I LIBURUKIA
Memoria, Eraskinak eta Aurrekontua

“BI-2636 Foru errepidea egokitzea bizikleta-bide bat egiteko Markina-Xemein eta Etxebarria bitartean”

2022ko Abendua

TOMO I
Memoria, Anejos y Presupuesto

“Adecuación de la carretera foral BI-2636 para la habilitación de una vía ciclista entre Markina-Xemein y Etxebarria”

Diciembre 2022

Bizkaia
foru aldundia
diputación foral

Eskualde Garapenerako Europar Funtsa - EGEF
Fondo Europeo de Desarrollo Regional - FEDER
Europa egiteko modu bat
Una manera de hacer Europa
Europar Batasuna
Unión Europea

INICIATIVAS AMBIENTALES

I LIBURUKIA

1 ZKDUN. AGIRIA. MEMORIA ETA ERASKINAK

1.1 MEMORIA

1.2 ERASKINAK:

1.- Kartografia eta Topografia.
2.- Geologia eta Geotecnia.
3.- Taxuketa Geometrikoa
4.- Hidraulikoa azterketa
5.- Klimatologia, Hidrologia eta Drenajea.
6.- Zoru eta Zoladuren Azterketa.
7.- Seinaleztapena, Balizamendua, Hesiak eta Itxiturak
8.- Eraginpeko zerbitzuak.
9.- Egiturak.
10.- Desjabetzapenak, Zortasunak eta denboraldiko Atzemateak.
11.- Lurren Mugimendua
12.- Lan-Plana.
13.- Prezioen zuriketa
14.- Argiztapena.
15.- Trafikoaren Azterlana
16.- Hondakinen Kudeaketaren Azterlana.
17.- Ingurumen Integrazioa

4 ZKDUN. AGIRIA. AURRENKONTUA

1.- Laguntzaile Neurketak
2.- Neurketak.
3.- 1 Zkdun. Prezioen Kuadroa.
4.- 2 Zkdun. Prezioen Kuadroa.
5.- Zatizko Aurrenkontuak.
6.- Aurrenkontu Orokorra.
7.- Zenbatekoagatik Eratutako Unitateen Zerrenda.

TOMO I

DOCUMENTO Nº 1. MEMORIA Y ANEJOS

1.1 MEMORIA

1.2 ANEJOS:

1.- Cartografía y Topografía.
2.- Geología y Geotecnia.
3.- Trazado Geométrico
4.- Estudio hidráulico
5.- Climatología, Hidrología y Drenaje
6.- Estudio de Firmes y Pavimentos.
7.- Señalización, Balizamiento, Barreras y Cerramientos.
8.- Servicios Afectados.
9.- Estructuras.
10.- Expropiaciones, Servidumbres y Ocupaciones temporales.
11.- Movimiento de tierras
12.- Plan de Obra.
13.- Justificación de precios
14.- Iluminación
15.- Estudio de tráfico
16.- Estudio de Gestión de Residuos.
17.- Integración Ambiental

DOCUMENTO Nº 4. PRESUPUESTO

1.- Mediciones auxiliares
2.- Mediciones.
3.- Cuadro de Precios Nº 1.
4.- Cuadro de Precios Nº 2.
5.- Presupuestos Parciales.
6.- Presupuesto General.
7.- Unidades de obra ordenadas por importe.

I LIBURUKIA

2 ZKDUN. AGIRIA. PLANUAK

0.- Planuak Aurkibidea
1.- Orokorrak eta Multzoa.
2.- Definizio geometrikoa oinean.
3.- Definizio geometrikoa altxaketan.
4.- Ereduzko Sekzioak.
5.- Zeharkako profilak.
6.- Eraikitzeko lanak.
7.- Drenajea.
8.- Eraginpeko Zerbitzuak
9.- Seinaleztapena.
10.- Hesiak eta Itxiturak
11.- Argiztapena.
12.- Desjabetzeak
13.- Instalazioak eta obretarako sarbidea
14.- Ingurumen Integrazioa

3 ZKDUN. AGIRIA. TEKNIKA-XEDAPEN BEREZIETAKO PLEGUA

5 ZKDUN. AGIRIA. SEGURTASUN ETA OSASUNEKO AZTERKETA

TOMO I

DOCUMENTO Nº 2. PLANOS

0.- Índice de planos
1.- Generales y Conjunto.
2.- Definición geométrica en planta.
3.- Definición geométrica en alzado.
4.- Secciones Tipo.
5.- Perfiles Transversales.
6.- Obras de Fábrica.
7.- Drenaje.
8.- Servicios Afectados.
9- Señalización.
10.- Vallas y cerramientos
11.- Iluminación
12.- Expropiaciones.
13.- Instalaciones y accesos a obras
14.- Integración ambiental

DOCUMENTO Nº 3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

DOCUMENTO Nº 5. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

1 Zkdun. agiria. Memoria eta eraskinak

“BI-2636 Foru errepidea egokitzea bizikleta-bide bat egiteko Markina-Xemein eta Etxebarria bitartean”

2022ko Abendua

Documento Nº 1. Memoria y anejos

“Adecuación de la carretera foral BI-2636 para la habilitación de una vía ciclista entre Markina-Xemein y Etxebarria”

Diciembre 2022

Bizkaia
foru aldundia
diputación foral

Eskualde Garapenerako Europar Funtsa - EGEF
Fondo Europeo de Desarrollo Regional - FEDER
Europa egiteko modu bat
Una manera de hacer Europa
Europar Batasuna
Unión Europea

INICIATIVAS AMBIENTALES

Memoria

“BI-2636 Foru errepidea egokitzea bizikleta-bide bat egiteko Markina-Xemein eta Etxebarria bitartean”

2022ko Abendua

Memoria

“Adecuación de la carretera foral BI-2636 para la habilitación de una vía ciclista entre Markina-Xemein y Etxebarria”

Diciembre 2022

Bizkaia
foru aldundia
diputación foral

Eskualde Garapenerako Europar Funtsa - EGEF
Fondo Europeo de Desarrollo Regional - FEDER
Europa egiteko modu bat
Una manera de hacer Europa
Europar Batasuna
Unión Europea

INICIATIVAS AMBIENTALES

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 2
2. ANTECEDENTES 3
2.1. PROPUESTA DE ALTERNATIVAS 3
2.2. UNIVERSIDAD DE BREDA 4
3. DOCUMENTACIÓN DE PARTIDA 6
3.1. CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA 6
3.2. GEOLOGÍA Y GEOTECNIA....6
3.3. SERVICIOS AFECTADOS....6
3.4. PARCELARIO 7
4. DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA 7
4.1. DESCRIPCIÓN GENERAL 7
4.2. CONDICIONANTES....8
4.2.1. Carretera BI-2636....8
4.2.2. Curva entre el P.K.1+240 y el P.K. 1+340 8
4.2.3. Ampliación puentes....8
4.2.4. Accesos y viviendas....8
4.2.5. Bulonado taludes....9
4.2.6. Fuente abastecimiento....9
4.2.7. Obras de drenaje existentes 10
4.3. GEOLOGÍA Y GEOTÉCNIA....10
4.3.1. Geología de la zona 10
4.3.2. Geotecnia de las obras de tierra 11
4.3.3. Recomendaciones en cimentaciones 12
4.4. TRAZADO 12
4.4.1. Secciones Tipo....12
4.4.2. Trazado en planta 13
4.4.3. Trazado en alzado 13
4.5. DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCION ADOPTADA 14
4.6. MOVIMIENTO DE TIERRAS 15
4.7. ESTUDIO HIDRÁULICO 15
4.8. DRENAJE....15
4.9. ESTRUCTURAS 17
4.10. FIRMES Y PAVIMENTOS....22
4.10.1. Firmes para la vía ciclista 22
4.10.2. Firmes para la modificación de la carretera BI-263 22
4.10.3. Pavimentos para caminos....23
4.11. SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y BARRERAS 23
4.12. SERVICIOS AFECTADOS....25
4.13. ILUMINACIÓN....25
4.14. EXPROPIACIONES 25
4.15. PLAN DE OBRA....25
4.16. GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN 26
4.17. EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL. 26
5. PRESUPUESTO, PLAZO Y CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA 27
5.1. PRESUPUESTO 27
5.2. COFINANCIACIÓN 28
5.3. PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS. 28
5.4. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA 28
6. PERSONAL QUE HA INTERVENIDO EN EL EQUIPO DEL PROYECTO 28
7. DOCUMENTOS INTEGRANTES DEL PROYECTO 29
8. CONCLUSIONES 30

1. INTRODUCCIÓN

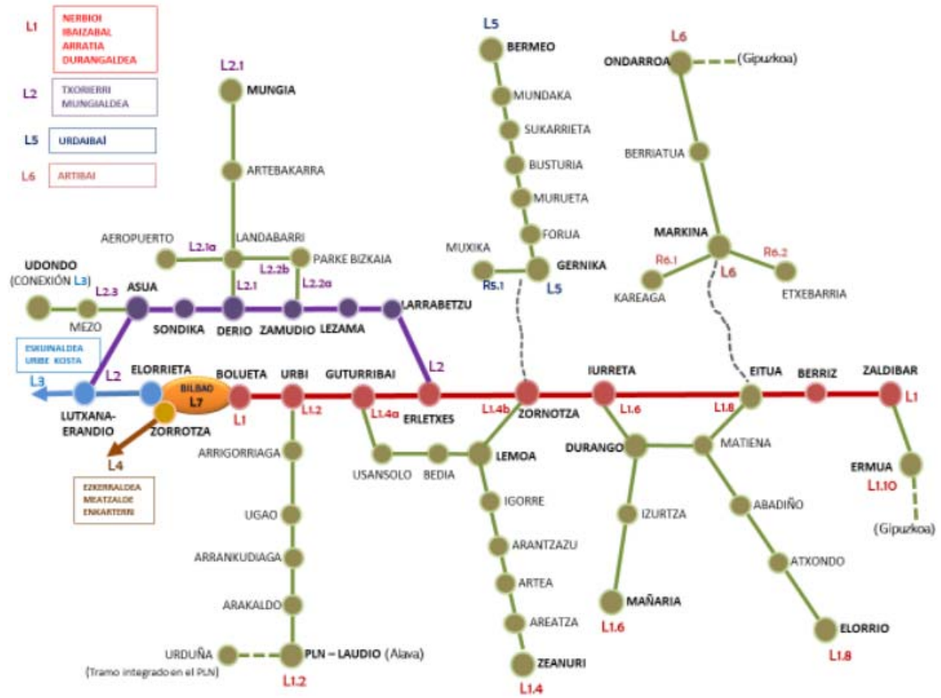
El objeto del documento es la definición, a nivel de proyecto de trazado, de las obras necesarias para la construcción del itinerario ciclista que conectará los Municipios de Markina-Xemein y Etxebarria. Este tramo es el Ramal R6.2 de la "Línea L6 Artibai" del PTS de Vías Ciclistas de Bizkaia.

Se trata de un carril-bici protegido de carácter bidireccional paralelo a la BI-2636 en el tramo entre P.K. 50+860 al P.K. 52+120 y segregado del tráfico rodado mediante barrera. La anchura total de la zona de circulación es de 3,5 metros, 1,75 m por carril de uso ciclista y 0,3 m de sobreancho de la vía para colocación de vallas y otros elementos así como para un mejor acabado del firme de la vía ciclista. Se incluye un caz de 0,3 m de ancho de caz y parterre intermedio de separación con la carretera foral de ancho variable según la sección.

La Red Objeto del Plan (ROP) tiene una longitud total de 365,5 km y está conformada por cinco líneas principales y 20 líneas secundarias. Las líneas principales tienen una longitud total de 123,8 km:

- L1; Nerbioi Ibaizabal, Arratia, Durangaldea (42,7 km)
- L2; Txorierri-Mungialdea (18,6 km)
- L3; Eskuinaldea - Uribe Kosta (18,1 km)
- L4; Ezkerraldea-Meatzalde-Enkarterri (24,9km)
- L7; Bilbao (19,4 km)

Las líneas secundarias, que representan una longitud total de 241,7 km, se hallan conformadas, por una parte, por recorridos que conectan con los señalados principales, permitiendo su prolongación hacia nuevos ámbitos comarcales, ampliando su zona de influencia y aportando capilaridad (5 en la L1, 2 en la L2, 6 en la L3 y 5 en la L4). Y, por otro lado, completan estos líneas secundarias otros dos ejes que articulan ámbitos tan singulares como son Urdaibai y Artibai (líneas L5 y L6 respectivamente de la red objeto). Este último, la Línea «L6 Artibai», al que pertenece el tramo objeto del presente proyecto, se halla conectado, a su vez, con la red ciclista de Gipuzkoa, e incluida en su PTS de Vías Ciclistas (PTSVCG), a través de Ondarroa-Mutriku.



El tramo proyectado comienza en el portalón del palacio de Munibe que es el inicio del camino peatonal Urko bidea a la salida del Municipio de Markina-Xemein y conecta con el actual ramal R.6.1 del PTS de Bizkaia ya ejecutado. Discurre a lo largo de la margen derecha de la carretera BI-2636 en dirección Etxebarria hasta aproximadamente el P.K. 52+120 de la misma donde se encuentra el acceso al Polígono Nemak después del cruce con el Río Urko donde en un futuro, la vía ciclista tendrá conexión atravesando el municipio de Etxebarria.

Con esta nueva vía ciclista se genera un itinerario alternativo del camino peatonal Urko bidea para los recorridos de corta-media distancia entre los Municipios de Markina-Xemein y Etxebarria, que no pretende ser sólo una alternativa de ocio deportivo, sino una alternativa real para los desplazamientos de cualquier tipo entre estos municipios, fomentando la realización de Planes de Movilidad Urbana Sostenible y de centros de actividad., enmarcada en la Estrategia de Energía Sostenible para Bizkaia 2030 (EESB 2030) que lleva a cabo la Diputación Foral de Bizkaia.

Se trata, en definitiva, de avanzar hacia el objetivo Europa de reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero en el conjunto de la CAPV.

La nueva infraestructura favorece el acceso en bici al núcleo urbano de Etxebarria desde el centro de Markina-Xemein. De igual modo, en sentido contrario, facilita la alternativa de ocio deportiva en bicicleta que actualmente no está permitida en el itinerario peatonal de Urko bidea.

Se favorece así el transporte respetuoso con el Medio Ambiente, el ecotransporte que reducirá las emisiones de CO2, favorecerá el ahorro de energía, reducirá la dependencia del petróleo, y fomentará una movilidad menos motorizada, promoviendo los desplazamientos en bicicleta. Se fomenta, así mismo, la conexión entre ambos municipios a través de itinerarios exclusivos ciclistas que garanticen la seguridad de los mismos y que, combinados con las redes de transporte público sostenible, pongan a su alcance un amplio territorio sin necesidad de recurrir al vehículo privado.

En cuanto a las características del trazado proyectado, éste se ajusta a los criterios adoptados en las infraestructuras ciclistas que actualmente se desarrollan en el ámbito del Territorio Histórico de Bizkaia, caracterizadas por la combinación de distintas soluciones tipo, combinando tramos de tráfico ciclista exclusivo con tramos de convivencia con el resto de modos (peatonal únicamente para accesos a viviendas adyacentes).

El presente documento se entrega a petición del Departamento de Infraestructuras y Desarrollo territorial de la Diputación Foral de Bizkaia, en el marco del Proyecto de Trazado para la habilitación de una vía ciclista entre Markina-Xemein y Etxebarria que DAIR tiene contratado con dicho Departamento.

2. ANTECEDENTES

El presente proyecto de trazado, viene precedido del Estudio de Alternativas que Dair ha realizado con fecha Julio 2022 donde se analizaban cinco alternativas de trazado posibles.

Adicionalmente, se han considerado las aportaciones incluidas en el Informe emitido por los técnicos de la Universidad de Breda (Países Bajos) el 04.11.2021.que detalla cuestiones sobre el trazado y características de la vía ciclista.

2.1. PROPUESTA DE ALTERNATIVAS

La red objeto del Plan Territorial Sectorial de Vías Ciclistas de Bizkaia-PTSVCB aprobado provisionalmente mediante Acuerdo del Gobierno Foral del 2 de noviembre de 2021, recogía en su documentación la necesidad de proceder al estudio de alternativas para la determinación del trazado de la vía ciclista que comunicaría a los municipios de Markina-Xemein y Etxebarria. Dicho estudio, y su compromiso de ejecución como parte de la determinación de la red objeto del PTSVCB, fue incorporado al Plan tras culminar el procedimiento de audiencia e información pública llevada a cabo previamente y la tramitación de los informes preceptivos y consultas oportunas (entre las que se hallaba una alegación formulada por la corporación de Etxebarria), donde se concluyó el establecimiento de un trazado provisional en el tramo citado “Markina → Etxebarria” (de la Línea «L6 Artibai, dentro del ramal R6.2)», a la espera del resultado del estudio de alternativas en curso en el momento de la aprobación provisional del PTS.

Así venía específicamente determinado en la documentación del citado instrumento de ordenación en desarrollo. De tal forma que el plano de ordenación correspondiente a dicho ámbito del Documento “C” del PTSVCB (plano 2, hoja 17 de 18) especificaba dicha provisionalidad y estado en fase de estudio de alternativas, destacándolo con el texto aclaratorio siguiente: “Behin-behinekoa. Abian diren alternatiben azterketaren emaitzaren zain / Provisional. A la espera del resultado del estudio de alternativas en curso”

A finales de diciembre de 2021, culminaron los trabajos del estudio de alternativas, siendo analizadas 3 posibles soluciones de trazado: dos de ellas, la primera y tercera, a su vez, con dos variantes cada una, con lo que pueden considerarse cinco en total las alternativas analizadas: 1A, 1B, 2, 3A y 3B).

El resultado del estudio de alternativas fue traslado oficialmente a los dos ayuntamientos implicados (Markina-Xemein y Etxebarria) a comienzos del 2022 para su análisis y determinación de la mejor alternativa; si bien fueron, igualmente, objeto de contraste en las fases previas de análisis y formulación de las citadas alternativas.

Finalmente, ambos consistorios se decantaron por la alternativa identificada como 1B, y que discurre con una plataforma independiente junto a la carretera BI-2636, sobre la que trata el presente Proyecto de trazado. Esta decisión fue trasladada al Departamento Foral de Infraestructuras y Desarrollo Territorial, órgano promotor y sustantivo del PTSVCB, en varias comunicaciones orales y escrita.

Estos posicionamientos tomaron carácter definitivo mediante los escritos remitidos tanto desde el ayuntamiento de Etxebarria como del ayuntamiento de Markina-Xemein los días 21 de junio y 6 de julio del presente 2022, respectivamente.

A su vez, el trazado de la citada alternativa 1B fue incorporado a la documentación del PTSVCB a aprobación definitiva (que fue igualmente objeto de la aprobación a cargo de la Comisión de Ordenación del Territorio del País Vasco, junto al resto de organismos sustantivos que confieren a un instrumento como el PTS en el marco del desarrollo establecido por la Ley 4/1990, de 31 de mayo, de Ordenación del Territorio del País Vasco y demás normativa concordante). Así como también queda incorporado a la documentación para la aprobación definitiva del PTSVCB, en el marco de la definición y aprobación del Proyecto de Norma Foral adoptado por el Consejo de Gobierno Foral el pasado 29 de noviembre del 2022 y que actualmente se halla a debate en las Juntas Generales para su definitiva aprobación.

Por último, hay que indicar que el estudio de alternativas fue objeto de una nueva actualización en su estimación de costes a finales del pasado mes de julio de 2022 (que afectaba a todas las variantes analizadas en su día y, lógicamente, también a la seleccionada 1B), a tenor del estado de la nueva situación provocada por las variaciones de inflación de este último periodo convulso (salida de la pandemia y la guerra de Ucrania, que ha tenido también un efecto directo en la construcción). Reformulación de la que se da traslado igualmente a las entidades municipales afectadas.

El presente proyecto de trazado, por tanto, trata de desarrollar la solución de trazado 1B determinada como la más adecuada para todos los intereses afectados en la solución de la vía ciclista Markina-Etxebarria, perteneciente al Ramal R6.2 de la "Línea L6 Artibai" del PTS de Vías Ciclistas de Bizkaia*: "Adecuación de la carretera foral BI-2636 para la habilitación de una vía ciclista entre Markina-Xemein y Etxebarria".*

Su formulación es fruto, por consiguiente, del acuerdo interinstitucional, ayuntamientos y Diputación Foral de Bizkaia. Y su encaje es posible como consecuencia del citado acuerdo y, específicamente, de la implicación del Ente Foral al facilitar su encaje en la zona de protección de la carretera foral, para la que se plantea su ADECUACIÓN (realizándose, a tal fin, la confección del proyecto constructivo).

En línea, por otra parte, con lo que se "postula" en el PTSVCB (si bien el citado instrumento de ordenación sectorial orienta -prioriza- dicha "colaboración" en los tramos adscritos a los ámbitos más troncales de las Líneas Principales Interurbanas del PTS, y cuando sus trazados se hallen referenciados a carreteras y/o grandes corredores viarios, y, preferentemente, relacionándolos con las zonas de dominio público -y/o de servidumbre, en su caso-).

2.2. UNIVERSIDAD DE BREDA

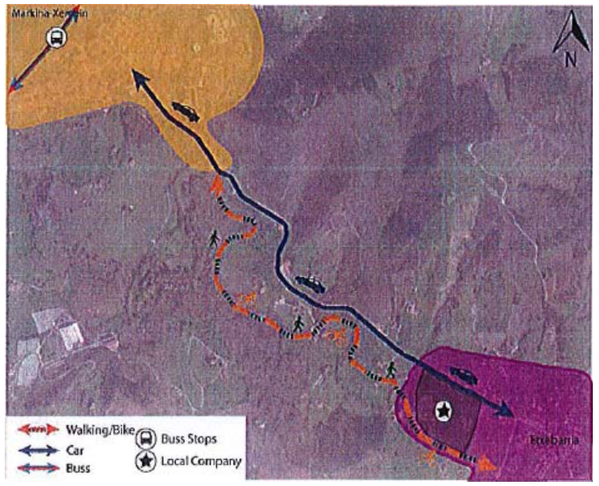
En noviembre de 2021, La Universidad de Breda redacta una *"Propuesta de movilidad entre Markina-Xemein y Etxebarria"* en la que se analizan 2 alternativas para la habilitación de la vía ciclista; una alternativa opta por el uso del camino peatonal de Urko Bidea y una segunda alternativa utilizando el trazado de la carretera BI-2636. El análisis realizado por expertos de la propia Universidad, arroja que es difícil de conseguir un trazado directo y seguro anexado a la carretera foral BI-2636 y propone la solución más recomendada.

En este estudio, se indica que diariamente 1.569 personas se desplazan a diario en movimientos de ida y vuelta entre ambos municipios. De este total, 1.069 realizan este desplazamiento por motivos de trabajo y los restantes 500 lo hacen por motivos de estudios, gestiones comerciales. ocio…etc. De estos 500, un total de 346 son residentes en Etxebarria y el resto residentes de Markina-Xemein.

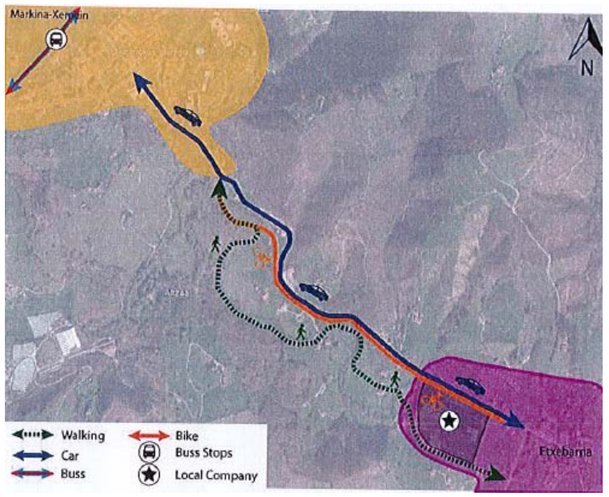
Los desplazamientos suelen realizarse en los siguientes modos (por orden de importancia): 80% en coche (representando unos desplazamientos diarios de 855 automóviles), 13% en transporte público-bus y el restante 7% a pie.

Como se ha mencionado anteriormente, este estudio de la Universidad de Breda analiza dos alternativas posibles para la implantación de la vía ciclista:

Alternativa A: Utilización del Camino/Bidegorri de Urko, adecuando sus anchos, para uso ciclista y peatonal.



Alternativa B: Uso de la carretera BI-2636 siguiendo de manera paralela su trazado, pero en el punto donde se alcanza la casa existente en la curva más cerrada, se abandona la carretera para acceder al camino peatonal de Urko para proseguir por él hacia Markina-Xemein.

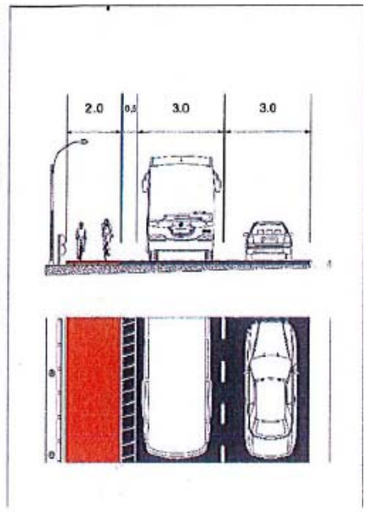


Dentro de esta alternativa B donde el trazado iría de manera paralela a la carretera BI-2636, se plantaban dos posibles opciones:

1. Reducir los carriles de circulación del coche: de los 3 m actuales hasta los 2,5 m y en el espacio extra obtenido habilitar un carril-bici estrecho. Sobre esta opción, se concluye “no sería seguro para el tránsito en bici”.

2. Llevar el carril-bici, de doble sentido de circulación, a uno de los lados de la carretera, lo que facilitaría un tránsito “más seguro” ciclista. Sin embargo, tampoco sería “suficiente” (ya que para el cruce seguro entre ciclistas se requiere al menos 3 m de ancho, según el informe de la Universidad de Breda). Lo que conllevaría, para solventar este inconveniente según la Universidad, aumentar en 2 m el ancho actual de la plataforma de la carretera.

Las recomendaciones de este informe, concluyen que sería recomendado habilitar una vía ciclista, junto a la ejecución de un sistema de lanzadera pública (bus) para dar servicio a los desplazamientos de las personas que se desplazan por motivo de trabajo.



3. DOCUMENTACIÓN DE PARTIDA

Se incluyen en este apartado los datos básicos utilizados en la definición del trazado, en lo referente a:

- Topografía
- Geotecnia
- Redes de servicios
- Parcelario

3.1. CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA

El objetivo de los trabajos topográficos y de cartografía realizados en el marco del presente proyecto ha dado lugar a la obtención de una cartografía base fiable para el diseño de la vía ciclista, revisando y adaptando a su vez la cartografía disponible.

Para ello, se ha realizado un levantamiento topográfico del área a escala 1:500 que cubra el ámbito de proyecto. El trabajo de campo ha sido realizado mediante sistema GPS mediante la red de bases de referencia del Gobierno Vasco (GNSS Global Navigation Satellite System). La cota está referida a la rejilla 2008 del Instituto Geográfico Nacional (IGN).

En el **Anejo nº1** se describen los trabajos topográficos realizados y el origen de la cartografía utilizada.

3.2. GEOLOGÍA Y GEOTECNIA

En el ***Anejo nº2 Geología y Geotecnia,*** se analiza el proyecto desde el punto de vista geológico y geotécnico.

La metodología seguida ha sido:

- Recopilación de cartografía geológica. Mapa geológico del País Vasco, E.V.E. Escala 1:25.000. Hoja 63 – I. Ondarroa.
- Recopilación de información adicional para determinar potenciales riesgos: se ha consultado la cartografía ambiental de la C.A.P.V de la aplicación S.I.G. del Gobierno Vasco, del Departamento de Ordenación del Territorio, Vivienda y Medio Ambiente.
- Investigación de superficie, con toma de datos en afloramientos en el entorno del trazado a modificar.
- Investigación del subsuelo, mediante la perforación de tres sondeos a rotación con recuperación continúa de testigo, y tres calicatas.
- Ejecución de cartografía geológica a escala 1:1.000, sobre base taquimétrica.
- Realización de ensayos de laboratorio de las muestras obtenidas de los sondeos y catas, para la determinación de propiedades físicas de los materiales del terreno.

Posteriormente se han determinado las diferentes unidades geológicas que afectan al trazado, se han designado los parámetros geotécnicos de cada una de ellas y se han desarrollado los siguientes aspectos, de acuerdo con las actuaciones previstas en el proyecto:

- Desmontes: Se determinan los posibles taludes de excavación, y contenciones (en caso de que fueran necesarios), la excavabilidad de los materiales afectados por las actuaciones previstas en el trazado de proyecto, así como su posible aprovechamiento.

- Cimentación de estructuras: Se define la capacidad portante del apoyo del puente a proyectar, correspondientes a la tipología de cimentación más adecuada.

- Terraplenes: Se describen las recomendaciones para el diseño de los terraplenes de la mejora del trazado.

- Aprovechamiento de materiales: Se definen las características de los materiales correspondientes a cada uno de los niveles susceptibles de ser excavados, de cara a su aprovechamiento.

3.3. SERVICIOS AFECTADOS

En el ***Anejo nº8 "Servicios Afectados***", se encuentra recogida la información correspondiente a las diferentes redes de servicios que pueden verse afectadas por la ejecución de las obras contempladas en el presente proyecto. Para ello se ha realizado una exhaustiva búsqueda, localización y enumeración de los servicios existentes, detectándose los que resultan afectados (S.A.).

En el Documento Nº2 se recogen los planos de servicios existentes.

3.4. PARCELARIO

Para la información relativa al parcelario se ha contado con los planos del parcelario y los listados de propietarios de la zona objeto de Proyecto, así como con los límites del área de dominio público foral y patrimonial que han sido proporcionados por la Diputación Foral de Bizkaia.

Con esta información se elaboran las expropiaciones a que da lugar la obra que se recogen el **Anejo nº 10** del presente proyecto de trazado.

4. DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

4.1. DESCRIPCIÓN GENERAL

El trazado del carril bici comprende una longitud total de itinerario de 1,3 kilómetros. La planta general de trazado responde al siguiente emplazamiento:

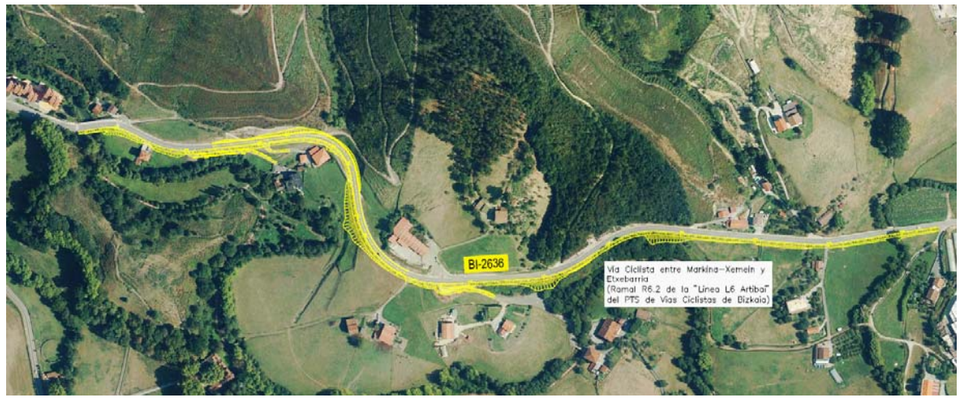


Ilustración 6 Trazado general en planta

Se contemplan los siguientes ejes:

- Vía ciclista: constituye el tronco principal
- Eje BI-2636
- Reposición de viales:
    - Reposición vial de acceso 1
    - Reposición vial de acceso 2
    - Reposición vial de acceso 3

A lo largo del presente documento se describen los criterios de diseño adoptados, los condicionantes que han influido en el diseño y las características del trazado finalmente adoptado.

En el proyecto de esta nueva vía ciclista se han tenido en cuenta las especificaciones del “Manual-Guía práctica sobre el diseño de rutas ciclables”, este manual técnico constituye, junto al Plan Director Ciclable 2003-2016 y la Norma Foral de la Red de Infraestructuras Ciclables Forales, la herramienta básica para el Diseño de itinerarios ciclistas en el Territorio Histórico de Bizkaia.

La normativa de referencia para el diseño de este nuevo itinerario es la NORMA FORAL 10/2014, de 27 de junio, de vías ciclistas forales de Bizkaia, de acuerdo con la cual, el vial objeto del presente documento quedaría enmarcado en la categoría de Carril-bici protegido, esto es, vía ciclista unidireccional o bidireccional que discurre adosada a la calzada y se halla provista de elementos laterales que lo separan físicamente, segregándola, del resto de la calzada, así como de la acera en caso de ir adosada también a esta. En este caso, se trata de una vía ciclista bidireccional que se encuentra segregada de la calzada mediante barrera y sin ir adosada a la acera.

4.2. CONDICIONANTES

A continuación, se describen los condicionantes que han influido en el diseño del trazado proyectado:

4.2.1. Carretera BI-2636

Uno de los principales condicionantes del trazado de este tramo lo constituye la propia Carretera Foral BI-2636. El trazado discurre paralelo a esta carretera en todo su recorrido, por lo que está condicionado por sus diversos elementos.

En principio tiene una ventaja y es que la vía ciclista está incluida dentro de los terrenos asociados a la banda de dominio público, que ya son propiedad de la DFB derivados de la titularidad de la carretera, facilitando la implantación del nuevo itinerario y minimizando futuros trámites expropiatorios.

4.2.2. Curva entre el P.K.1+240 y el P.K. 1+340

En el presente proyecto, se modifica la curva de la carretera BI-2636 situada entre el P.K.1+240 y el P.K. 1+340 de la nueva vía ciclista para separar el trazado del carril bici de la casa situada en el interior de curva.

El trazado se desplaza hacia el talud, de manera que será necesaria la reparación del mismo. Actualmente, existe un muro de mampostería que sostenía el trazado de la antigua carretera. Con la modificación de esta curva, se consigue no tener que construir ningún voladizo sobre este muro de manera que el trazado de la vía ciclista no se acerca más a la vivienda que la antigua carretera (previa a las obras de adecuación del trazado de la BI-2636).

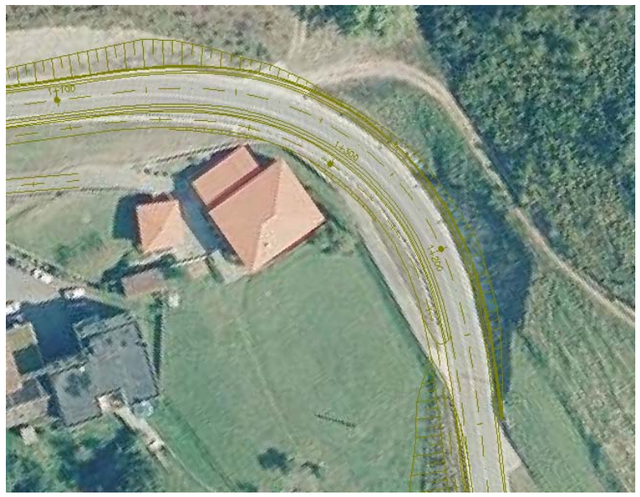


Ilustración 1: Ampliación de curva entre el P.K.1+240 y el P.K. 1+340

4.2.3. Ampliación puentes

Será necesario ampliar el puente existente a la salida de Markina aguas arriba, que ya fue ampliado en la obra de mejora de la BI-2636 por la otra margen. También se deberá ampliar el puente que cruza el río Urko en la entrada a Etxebarria para la inclusión de la nueva vía ciclista.

Se explican las ampliaciones a realizar de las estructuras en el ***Anejo 9: Estructuras*** del presente proyecto de trazado.

4.2.4. Accesos y viviendas

En el comienzo del trazado, en el P.K 1+040 la vía ciclista afecta al patio de un edificio que se usa para aparcar coches. Se afectan los cierres existentes que serán repuestos así como el acceso al edificio.

Ilustración 2 Afección a patio de la vivienda en PK 1+040

A unos 50 metros de este edificio existe un acceso a otro bloque de viviendas, Acceso 1 en este proyecto. Este acceso tendrá su inicio en el mismo punto que el actual (P.K 1+110 de la nueva vía ciclista) pero deberá ser desplazado para la incorporación de la misma. Para evitar la afección al río por los rellenos del acceso será necesario la ejecución de un muro de escollera y un muro de hormigón armado para sostenimiento del carril bici. (Estos muros están recogidos en el ***Anejo 9: Estructuras*** del presente proyecto de trazado y serán definidos en detalle en el Proyecto Constructivo).

Ilustración 3 Trazado Acceso 1

El siguiente acceso (denominado acceso 2 en el presente proyecto de trazado) a un caserío también tendrá que ser repuesto por la afección de la via ciclista.

Ilustración 4 Trazado Acceso 2.

4.2.5. <u>Bulonado taludes</u>

Esta actuación afecta al talud bulonado que fue modificado durante la obra de Mejora del Trazado de la carretera BI-2636 del P.K. 50+860 al P.K. 52+290. Actualmente en los primeros 30 m se produce una transición del talud 1H:1V del tramo anterior al talud 2H:3V y contiene un sostenimiento con una tensión de 1,2 ton/m2. Para la ejecución de la vía ciclista, será necesario retirar los bulones existentes. Se ejecutará un talud entre los PPKK 1+250 y 1+270 de la nueva vía ciclista con inclinación 1H: 2V para verticalizar la parte de debajo de este desmonte con anclajes de 2,5 T/m2 con cuadriculo 2H:3V hasta unos 6,7 m de altura. En la parte superior del talud, se mantendrá el bulonado y la inclinación actual 2H:3V. Se instalará también malla de simple torsión.

Entre el PK 1+310-1+350, se realizarán taludes con inclinación 2H: 3V, más inclinados del talud estable que es 3H:2V. En este tramo de 40 m se dispondrán anclajes tipo GEWI de 25 mm de 1 Tn/m2 y malla de simple torsión.

4.2.6. <u>Fuente abastecimiento</u>

El el P.K 1+200 existe un manantial habilitado como fuente, con la inscripción “ITURRI GORRI DEL Pº CAMINERO DON MANUEL ARROLA – AÑO 1984” y debajo de dicha piedra hay una hornacina bajo la cual está grabado 1931. Actualmente este manantial habilitado como fuente, se sitúa justo debajo del trazado de la vía ciclista.

La reposición consiste en ubicar la nueva fuente en la margen derecha de la calzada, fuera del trazado de la vía ciclista junto al nuevo acceso que se proyecta a la vivienda Okoroki, nº 17 y que en proyecto se ha denominado ACCESO 3. Para ello se prolongará la tubería actual con tubería de polietileno de alta densidad de 2” de diámetro y se repondrá la fuente con las mismas características que presenta actualmente, recuperando para ello la piedra caliza actual y en particular la piedra que actualmente tiene la inscripción, así como el resto de piedra que conforma la actual hornacina situada bajo dicha inscripción.

Ilustración 5 Imagen en planta de la fuente actual

4.2.7. Obras de drenaje existentes

Otro de los condicionantes existentes en el trazado de la vía ciclista está constituido por los diversos elementos de drenaje transversal, y alguno de drenaje longitudinal, de la BI-2636. Esta afección es lógica, teniendo en cuenta que el nuevo trazado se asocia a esta infraestructura viarias.

Por tanto, se deben revisar las obras de drenaje transversal afectadas, procediendo cuando sea necesario a la ampliación de su longitud para darles salida en la ladera del terraplén de la vía, y a revisar los cálculos, de cara a comprobar si la sección actual de que disponen es suficiente para garantizar el drenaje con la nueva situación.

4.3. GEOLOGÍA Y GEOTÉCNIA

4.3.1. Geología de la zona

Desde el punto de vista geológico, la zona de estudio se sitúa dentro de la Cuenca Vasco-Cantábrica. Los materiales aflorantes son de edades Cretácica y Cuaternario y se encuentran estructurados según directrices generales ONO –ESE, concordantes con las estructuras regionales más importantes de la Cuenca Vasco – Cantábrica.

Los materiales pertenecen a la denominada Unidad de Oiz. La separación en Unidades se realiza en base a criterios tectónico – estratigráficos y sus límites vienen marcados por accidentes tectónicos de rango mayor, cuyas trazas cartográficas superan ampliamente el ámbito de un cuadrante a escala 1:25.000 de Ondarroa (63-I).

A continuación, se muestra la fracción de mapa que a la que pertenece la zona de estudio.

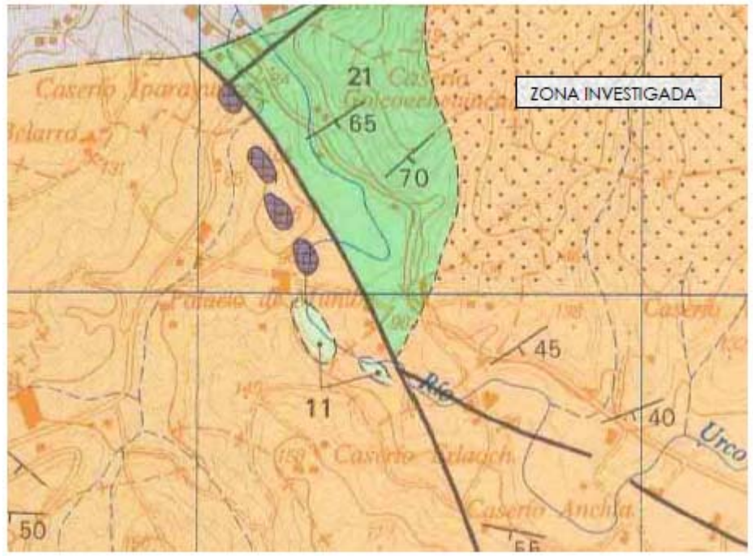
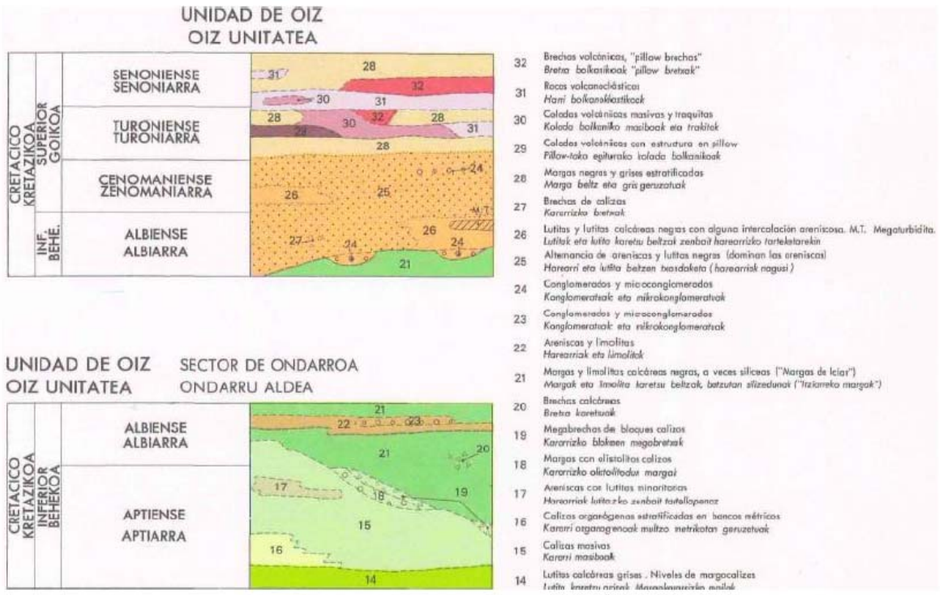


Ilustración 6: Reproducción del mapa geológico del E.V.E. Escala 1:25.000



4.3.2. Geotecnia de las obras de tierra

A continuación, se muestra el cuadro resumen de los desmontes y sus recomendaciones:

DESMONTE	PENDIENTE DEL TALUD	ESTABILIDAD	NECESIDAD DE SOSTENIMIENTO Y PROPUESTA
1 (PK 1+200 – 1+250)	1 H : 2 V	SOSTENIMIENTO LIGERO	2,50 Tn/m² GEWI Ø25mm / T=15 Tn / cuadrícula 2H:3V MALLA DE TRIPLE TORSIÓN
1 (PK 1+250 – 1+270)		SOSTENIMIENTO LIGERO	2,50 Tn/m² GEWI Ø25mm / T=15 Tn (18º) cuadrícula 2H:3V (SOBRE SUPERFICIE DE REPARTO) MALLA DE TRIPLE TORSIÓN
1 (PK 1+270 – 1+300)		SOSTENIMIENTO LIGERO	2,50 Tn/m² GEWI Ø25mm / T=15 Tn cuadrícula 2H:3V MALLA DE TRIPLE TORSIÓN
2 (1+300 - 1+310)	3 H : 2 V	ESTABLE	PARA INCLINACIONES SUPERIORES AL 3H:2V MURO DE ESCOLLERA
2 (1+310 - 1+350)	2 H : 3 V	SOSTENIMIENTO LIGERO	1,00 Tn/m² GEWI Ø25mm / T=15 Tn (32º) cuadrícula 5H:3V MALLA DE TRIPLE TORSIÓN
2 (1+350 - 1+360)	3 H : 2 V	ESTABLE	PARA INCLINACIONES SUPERIORES AL 3H:2V MURO DE ESCOLLERA

4.3.3. Recomendaciones en cimentaciones

A continuación, se muestra el cuadro resumen de las estructuras y las recomendaciones en cuanto a la tipología de cimentación:

ESTRUCTURA	SITUACIÓN (P. K.)	INVESTIGAC.	MATERIAL EN EL APOYO	PROPUESTA DE CIMENTACIÓN Y TENSIÓN ADMISIBLE
PUENTE	0+095 – 1+000	Cartografía geológica Calicata C-1	SUSTRATO ROCOSO (Fm 2)	POZOS DE CIMENTACIÓN EN ROCA 5,0 kg/cm² PROFUNDA – MICROPILOTES EN ROCA f_{ed}= 2,5 kg/cm²
MUROS ACCESO 1	1+100 – 1+200	Cartografía geológica Sondeo S-1	SUSTRATO ROCOSO (Fm 1) SUELOS ELUVIALES	DIRECTA - POZOS EN ROCA (saneo de HM ciclópeo) 5,0 kg/cm² DIRECTA EN SUELO ELUVIAL 1,0 kg/cm²
MURO ESCOLLERA	1+350 – 1+360	Cartografía geológica	SUSTRATO ROCOSO (Fm 2) SUELOS ELUVIALES	DIRECTA EN ROCA (saneo de HM ciclópeo) 5,0 kg/cm²
MURO ESCOLLERA	1+380 – 1+430	Cartografía geológica	SUSTRATO ROCOSO (Fm 2) SUELOS ELUVIALES	DIRECTA EN ROCA (saneo de HM ciclópeo) 5,0 kg/cm²
MURO	1+780 – 1+850	Cartografía geológica Sondeo S-2 Calicata C-3	SUSTRATO ROCOSO (Fm 2) SUELOS ELUVIALES	DIRECTA EN ROCA (saneo de HM ciclópeo) 5,0 kg/cm²
PUENTE	2+180 – 2+195	Cartografía geológica Sondeo S-3	SUSTRATO ROCOSO (Fm 2)	POZOS DE CIMENTACIÓN EN ROCA 5,0 kg/cm² PROFUNDA – MICROPILOTES EN ROCA f_{ed}= 2,5 kg/cm²

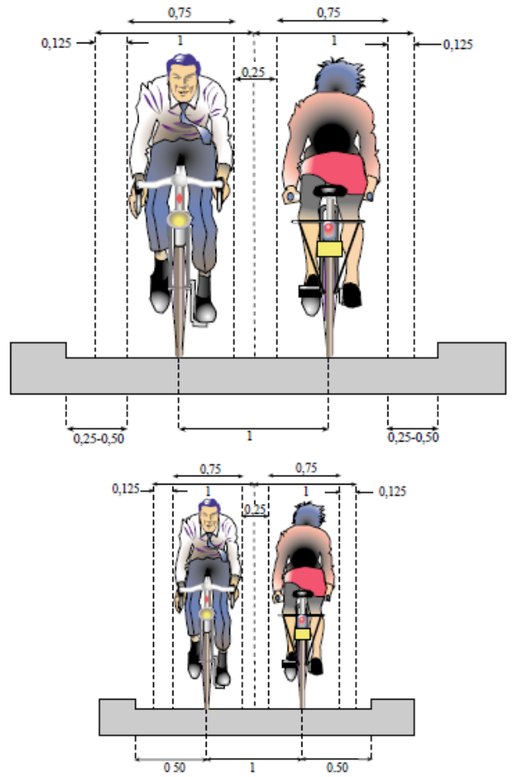
4.4. TRAZADO

4.4.1. Secciones Tipo

Atendiendo a los criterios establecidos en el Manual-Guía de Diseño de Rutas ciclables, y en concreto a su apartado IV.1, Sección de las bandas, la anchura necesaria para los casos de rutas ciclables bidireccionales, tendrá por lo general entre 2,25 y 2,75 metros (pudiendo llegar a los 3 m para altas densidades de circulación), según los condicionantes adyacentes; siendo 2 metros el mínimo estricto y 2,5 metros el ancho recomendable.

Puesto que en este caso se trata de un carril bici protegido de carácter bidireccional con tráfico únicamente ciclista, estaríamos en este caso en la sección que propone la norma en su figura IV.1-2:

FIG IV.1-2: Ciclistas en carril ciclable bidireccional con medidas tipo (2,25 m. mínimo y 2,75 m. máximo) y mínimo estricto de 2 m.



La sección finalmente adoptada contempla una anchura de plataforma útil de 3,5 metros, diferenciando 1,75 metros para cada carril de uso ciclista. El color del pavimento, en el carril bici será de color rojo.

Como se ha comentado anteriormente, se incluyen 0,3 m de sobreancho de la vía para colocación de vallas y otros elementos así como para un mejor acabado del firme de la vía ciclista.

Puesto que se trata de una infraestructura nueva, al objeto de reducir el movimiento de tierras y las afecciones a terceros que su implantación implica, se ha optado por incluir, siempre un único caz de 0,3 metros de ancho útil que recoge las aguas de la vía ciclista y de la carretera foral BI-2636 dependiendo de su peralte.

El peralte del 1,5% se dispondrá hacia la carretera BI-2636 en toda la vía ciclista al objeto de disponer de un único caz en un solo margen como se ha mencionado anteriormente excepto en el tramo sobre la ampliación del Rio Urko 50+860 que se realizará el peralte de 1,5 % hacia el exterior de la vía ciclista.

En los tramos en terraplén se incluirá, cuando proceda, una barandilla cuyas características serán en cada punto adecuadas a la altura del terraplén y los obstáculos previsibles al otro lado del mismo.

Al tratarse de un itinerario ciclista, y en su caso peatonal, no existe normativa específica en lo que se refiere a barreras de protección, por lo que se ha optado por disponer barreras en todos aquellos puntos donde el desnivel existente o los riesgos previsibles en las márgenes de la vía ciclista aconsejen disponer una protección que impida que los usuarios, de manera involuntaria, puedan sobrepasar el límite de la plataforma ciclista.

A tal efecto, se han tomado los siguientes criterios de selección:

- Se incluye vallado tipo mirador en las zonas con terraplén de altura > 3 m de altura y en la zona de la vía ciclista que es compartida con peatones.

- Se incluirá vallado tipo tejano en zonas de terraplén con altura entre 1,5 y 3 m de altura.

Entre la calzada y el carril bici, se colocará en todo el trazado una barrera de seguridad con nivel de contención N2 a excepción del cruce con los accesos definidos en el proyecto donde esta barrera se interrumpirá y en algunos tramos donde se colocará una barrera mixta H2 para asegurar el nivel de contención requerido.

En los puentes sobre el Río Urko, se colocarán pretiles metálicos con nivel de contención H3. .

4.4.2. Trazado en planta

En la tabla IV.1-3 del Manual-Guía de diseño de rutas ciclables, se establece una relación entre los radios de curvatura y la velocidad ciclable del tramo, de manera, que establece una relación entre los radios desarrollados y la velocidad limite a establecer en cada caso, que es la que sigue:

TABLA IV.1-3: Radios de curvatura en función de la velocidad ciclable[11]

Velocidad de diseño de la banda ciclable (km/h)	Radio de giro* (m)
10	3,18
15	6,58
20	9,98
25	13,38
30	16,78

* Hallada a partir de la fórmula R=0,68V – 3,62.

A esto se añade, que sea cual sea la circunstancia de cada ruta, debemos tener en cuenta que por debajo de los 3 m. de radio es conveniente señalizar la curva como peligrosa, mientras que para radios menores que 2 m. debe obligarse al ciclista a desmontar.

Se considera que la ruta ciclable debería garantizar una velocidad en torno a los 30 km/h en toda su longitud, por lo que se adopta como radio mínimo de diseño un valor de 20 m.

4.4.3. Trazado en alzado

En la tabla IV.1-2 del Manual-Guía de diseño de rutas ciclables, se establece una relación entre la longitud y la pendiente recomendada (%), que es la que sigue:

TABLA IV.1-2: Relación entre longitud y pendiente recomendadas

Pendiente* (%)	Longitud máxima recomendada (m)
2	500
3	250
4	125
5	80

* Para circunstancias especiales se podrán admitir pendientes superiores en tramos cortos.

Por lo que se refiere al trazado en alzado, en ningún tramo del trazado de la vía ciclista se alcanzan pendientes del 5%. La máxima pendiente será del 4,8 % en un tramo inferior a 3m.

4.5. DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCION ADOPTADA

El trazado se inicia en la en el puente sobre el río Urko situado a la salida de Markina, delante del portalón del palacio de Munibe. En este punto se conectará el Ramal 6.1 ya construido que cruza Markina Xemein, el camino peatonal Urko bidea y el nuevo Carril bici paralelo a la BI-2636 objeto de este proyecto de trazado.

Ilustración 7: Puente sobre el Rio Urko a la salida de Markina y portalón del palacio Munibe.

En el PK 1+040, la vía ciclista afecta al patio de un edificio que se usa para aparcar coches. Se afectan los cierres existentes que deberán ser repuestos así como el acceso al edificio.

Ilustración 8: Afección a patio de vivienda.

En este tramo inicial, la pendiente longitudinal es mayoritariamente positiva con valores máximos del 3,76% entre los P-K 1+000 y 1+100.

La vía ciclista continua paralela a la BI-2636 y se cruza con el denominado acceso 1, donde para implantar el carril bici, se deberán ejecutar un muro de escollera y un muro de hormigón armado para salvar el desnivel existente y la afección al río Urko. La pendiente longitudinal en el acceso 1 será del 3,7%.

Ilustración 9: Acceso 1 actual a modificar.

Poco después de este acceso 1, nos encontramos con el acceso 2 en el P.K 1+200 a un caserío que queda muy cercano a la carretera. Se modifica el trazado actual de la Bi-2636 para obtener un radio de la carretera de 60 m y separar la vía ciclista de la casa en su radio interior.

La pendiente en este tramo de 100 m, entre el P.K 1+100 y 1+200 continúa siendo positiva del orden del 2,93%.

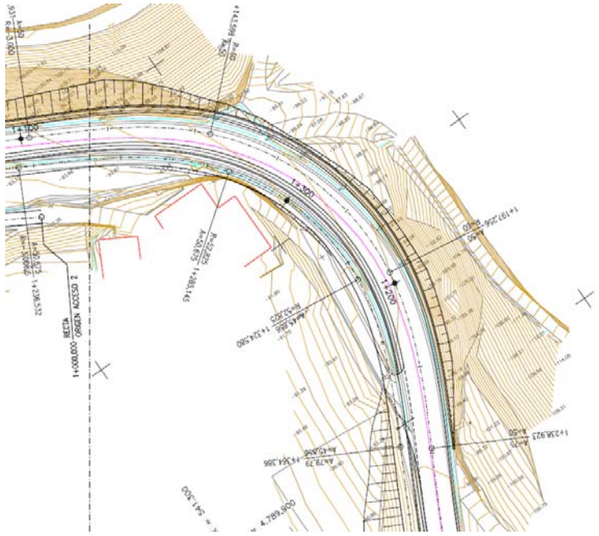


Ilustración 10: Curva modificada de la BI-2636

A lo largo de esta curva, hasta el P.K 1+324 de la nueva vía ciclista, la pendiente longitudinal sigue siendo del 2,93% hasta el P.K 1+300 que se reduce al 1,87%.

Una vez terminada la curva, la vía ciclista circula paralela a la carretera. A partir del P.K 1+360 al 1+480, se genera un terraplén para la ejecución de la vía de altura máxima 7m, posteriormente las cotas del terreno no generan taludes con la incorporación de la vía ciclista hasta el PK 1+680 donde vuelven a aparecer terraplenes de altura 7,8 m en el P.K 1+700.

Desde el P.K 1+779 al P.K 1+849 se deberá construir un muro de hormigón armado para salvar el desnivel existente. Posteriormente se genera un terraplén de hasta alturas de 8 m máximas. A partir del P.K 1+920 hasta el final de la vía ciclista P.K 2+250,362, los terraplenes son de mucho menor altura entre 0,5 y 2 m aproximadamente.

La pendiente longitudinal entre el P.K 1+400 hasta el 1+480 es de 4,15%, posteriormente, desde el P.K 1+720, la pendiente positiva ronda el 1%. Entre el P K 1+720 al P.K 1+790, aumenta la pendiente hasta un 2,41% y posteriormente se hace negativa con valor del 2,38% hasta el 1+890.

En el siguiente tramo, entre el PK 1+890. Hasta el 1+960 vuelve a ser positiva con valor del 1,64% y desde este punto hasta el final del trazado la pendiente es negativa con valores rondando el 1,5%.

4.6. MOVIMIENTO DE TIERRAS

A continuación se adjunta el balance del movimiento de tierras a ejecutar en el proyecto. De acuerdo con los datos de taludes de excavación, saneos de cimentación de terraplenes y aprovechamiento de materiales, los resultados del movimiento de tierras asociados al trazado propuesto son:

MATERIAL DE EXCAVACIÓN	DESTINO DEL MATERIAL					
	Relleno y acondicionamiento			A vertedero		
	Volumen en Perfil	Coeficiente de Paso	Volumen Real	Volumen en Perfil	Coeficiente de Paso	Volumen Real
Aprovechable	3194.895	1.2	3833.874			
No aprovechable				7,356.76	1.2	8828.106
Tierra vegetal	1,879.35	1	1879.35			

4.7. ESTUDIO HIDRÁULICO

En el Anejo nº4, Estudio hidráulico, se recoge la información relativa al estudio hidráulico del Rio Urko y la pequeña elevación en la lámina de agua debido a la ampliación de los puentes existentes necesaria para la inclusión de la vía ciclista.

4.8. DRENAJE

En el **Anejo nº5, Hidrología y Drenaje**, se recoge toda la información relativa a la hidrología del proyecto y a las redes de drenaje diseñadas.

El propio drenaje de la carretera BI-2636 ya recoge las aguas de las cuencas receptoras del terreno, por tanto, esta red de pluviales se mantiene totalmente igual en el presente proyecto

de trazado y se añade la red de drenaje para la recogida de aguas pluviales del bidegorri y de parte del trazado de la BI-2636 donde sea necesario.

Se han identificado las nuevas cuencas de aportación que se dan por dos motivos:

- El caudal recogido por la red de drenaje a diseñar aportado por la propia calzada BI-2636 en función de los peraltes de la misma y el parterre intermedio

- El caudal recogido por la red de drenaje a diseñar aportado por la calzada de la via ciclista nueva en función de los peraltes.

Dado que el caudal recogido por el drenaje longitudinal y las características de cada sección se asemejan, se dispondrán en todos los casos caz de 0,30 m de ancho. Las características geométricas cumplirán las condiciones de calado y velocidad de la corriente establecidas en el capítulo 5 de la Instrucción 5.2-IC “Drenaje superficial”.

A lo largo del tramo objeto de estudio existen las obras de drenaje transversal que se indican en la siguiente tabla.

CAÑO	PK VIA CICLISTA	DIMENSIONES (m)
1	1+110	Ø 400
2	1+200	600 x 800
3	1+280	Ø 600
4	1+420	Ø 600
5	1+580	Ø 600
6	1+605 acceso 3	Ø 400
7	1+705	800 x 800
8	1+818	Ø 600
9	1+894	Ø 600
10	2+010	Ø 1500

Se proyecta la ejecución de nuevos caños en el drenaje proyectado. Estos caños desaguan sobre otras obras de drenaje, bien existentes o proyectadas. A continuación, se describen los nuevos caños:

Se proyectan tres nuevos caños en total en el conjunto del trazado. Los caños denominados OD-1, y OD10, se ubican en los puntos bajos del nuevo trazado. El nuevo caño denominado OD-13 se ubica en la terminación de la ampliación del segundo puente sobre el Rio Urko. De esta manera, esta OD-13, vierte las aguas recogidas por la Via ciclista y la carretera en ciertas zonas al Rio directamente. Parte del caudal de la última cuenca proyectada, será vertido a la red de pluviales existentes, concretamente a la rejilla ubicada en la entrada del caserío Errotaberri, en la entrada al polígono Nemak en Etxebarria.

CAÑO		PK VIA CICLISTA	DIMENSIONES (m)	EXISTENTE/NUEVO
1	OD-1	1+997	Ø 400	NUEVO
2	OD-2	1+110	Ø 400	EXISTENTE A PROLONGAR
3	OD-3	1+200	600 x 800	EXISTENTE
4	OD-4	1+280	Ø 600	EXISTENTE
5	OD-5	1+430	Ø 600	EXISTENTE A MODIFICAR Y PROLONGAR
6	OD-6	1+580	Ø 600	EXISTENTE
7	OD-7	1+611	Ø 400	EXISTENTE A PROLONGAR
8	OD-8	1+705	800X800	EXISTENTE A PROLONGAR
9	OD-9	1+820	Ø 600	EXISTENTE
10	OD-10	1+884	Ø 400	NUEVO
11	OD11	1+894	Ø 600	EXISTENTE A PROLONGAR
112	OD-12	2+010	Ø 1500	EXISTENTEA PROLONGAR
13	OD -13	2+200	Ø 400	NUEVO

Se proyectan varias redes de colectores que recogen el agua mediante arquetas con rejillas del caz y cunetas proyectadas y lo vierten a la red de drenaje transversal existente. Estas obras de drenaje transversal, recogen los caudales analizados en el proyecto de mejora del trazado de la BI-2636 a los que se añaden los caudales de la via ciclista objeto de este Proyecto.

Los datos de partida son los siguientes:

DATOS DE PARTIDA RED DE DRENAJE EXISTENTE

			ENTRADA		SALIDA	ENTRADA	SALIDA
PROYECTADO	EXISTENTE	Pendiente	L/S	L/S	L/S	M3/S	M3/S
OD-3	0D1	0.031	20		44.05	0.02	0.04405
OD-4	OD2	0.061	843		867.05	0.843	0.86705
OD-5	OD3	0.061	267	267	267	0.267	0.267
OD-6	OD4	0.05	382		382	0.382	0.382
OD-8	OD5	0.031			363	0	0.363
OD-9	OD6	0.053			77	0	0.077
OD-11	OD7	0.041	62		62	0.062	0.062
OD-12	OD8	0.01			2273	0	2.273

Por tanto, los caños proyectados, recogen las cuencas indicadas en el cuadro siguiente incluyendo los caudales existentes de los taludes de la carretera y las nuevas cuencas calculadas que se deben añadir:

CAÑO	ID	PK VIA CICLISTA	DIMENSIONES (m)	CUENCA OD EXISTENTE	CUENCAS
1	OD-1	1+997	Ø 400	-	C1+C1.2+C1.3 C2+C1.4+C1.5
2	OD-2	1+110	Ø 400	-	C.3
3	OD-3	1+200	600 x 800	0D1	C4+C4.1
4	OD-4	1+280	Ø 600	OD2	C5.1.1+C5.1.2+C5.2
5	OD-5	1+430	Ø 600	OD3	C6
6	OD-6	1+580	Ø 600	OD4	Mitad C7+parte acc. 3
7	OD-7	1+611	Ø 400	-	C.8
8	OD-8	1+705	800X800	OD5	C9+C9.1.2
9	OD-9	1+820	Ø 600	OD6	C9.2.1+C9.2.2
10	OD-10	1+884	Ø 400	-	C10.1.1+C10.1.2
11	OD11	1+894	Ø 600	OD7	C11
112	OD-12	2+010	Ø 1500	OD8	C12
13	OD -13	2+200	Ø 400	-	C13.1

En base a la aportación de las cuencas y la ubicación de los puntos altos y bajos del trazado, se diseña una red nueva de colectores formada por 14 colectores que recogen el agua mediante arquetas con rejillas del caz y cunetas proyectadas y lo vierten a la red de drenaje transversal existente y proyectada.

El total de colectores incluyendo su longitud prevista, las cuencas de aportación y la OD a la que vierten sus aguas se incluye en el cuadro siguiente:

COLECTOR	L (m)	Cuencas	FINAL
A1	14.16	C1+C1.2+C1.3	OD-1
A2	59.2	C2+C1.4+C1.5	OD-1
B	40.46	C.3	OD-2
C	62.66	C4+C4.1	OD-3
D	51.15	C5.1.1+C5.1.2+C5.2	OD-4
E	91.2	C6	OD-5
F	23	Mitad C7+PARTE ACCESO 3	OD-6
G	72.96	C.8	OD-7
H	31.14	C9+C9.1.2	OD-8
I	12.94	C9.2.1+C9.2.2	OD-9
J	43.2	C10.1.1+C10.1.2	OD-10
K	33	C11	OD-11
L	160.31	C13.1	OD-13
M	52	C13.2.1+C13.2.2	Rejilla existente.

4.9. ESTRUCTURAS

El proyecto contempla la ejecución de las siguientes estructuras con función de sostenimiento del nuevo trazado proyectado para esta Vía ciclista:

1. Ampliación de la estructura del puente sobre el Rio Urko en el PK 50+0860 inicial de la carretera BI 2636

2. La ampliación del puente sobre el Rio Urko en el P.K 52+0060 de la BI-2636

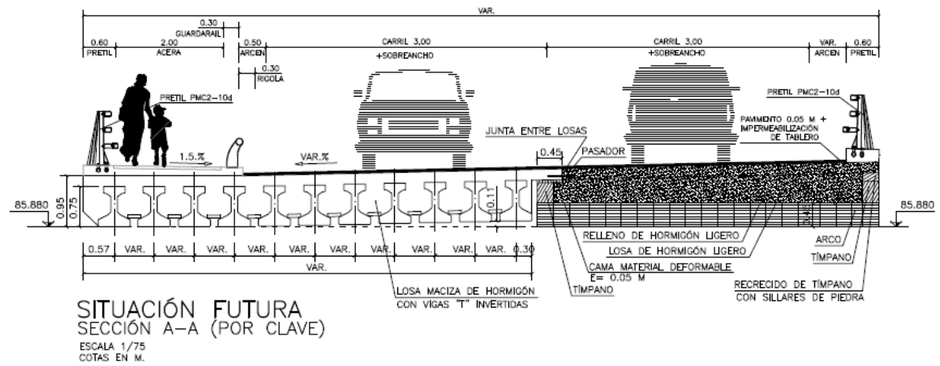
3. Muros:

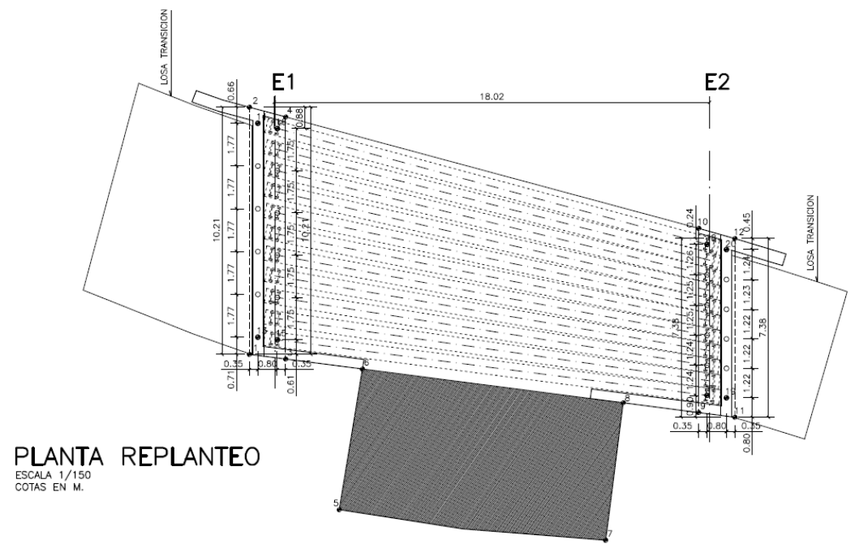
MURO	*PK inicio	*PK fin	UBICACIÓN	TIPO	Longitud	H max (m)
MURO 1	1+055	1+110	Acceso 1**	Escollera	55 m	5,15 m
MURO 2	1+140	1+180	Vía ciclista	HA	40 m	5,3 m
MURO 3	1+350	1+360	BI-2636	Escollera	10 m	5 m
MURO 4	1+380	1+430	Vía ciclista	Escollera	50 m	3,5 m
MURO 5	1+780	1+850	Vía ciclista	HA	70 m	4 m

*La identificación de los PK es en función del eje de la vía ciclista.
**La identificación de los PK es en función de los PK del acceso 1

La descripción gráfica de las estructuras proyectadas se recogerá en el apartado 6 del Documento nº2 de planos del proyecto constructivo. En el presente proyecto de trazado se presenta una planta general y una sección del muro 1 escollera del acceso 1.

En el PK 50+860 la carretera existente cruza el río Urko mediante un puente en arco de mampostería de longitud 12,00 m y una anchura total de calzada de unos 5,70 m. Este puente fue modificado con una obra en la que esta estructura fue ampliado mediante una losa pretensada ejecutada sobre vigas donde se dispusieron 11 vigas en T invertidas abanicadas de 0.75 m de canto, con un intereje de 87 cm en el Estribo 1 (E1) y de 61 cm en el Estribo 2 (E2), tal y como se muestra en la planta y perfil siguientes:





Con objeto de no realizar cargas adyacentes a la cimentación existente, la estructura se micropilotó a 3 m de la cimentación de la existente. Esta cimentación de micropilotes quedaba, además, por detrás de una protección de escollera que actúa de encauzamiento en la zona del rio.

La estructura actual, una vez realizada esta ampliación tiene una distancia entre 18.15 y 18.64 entre ejes de apoyos.

Trasversalmente queda configurada como una losa de 95 cm de canto.

Para la inclusión de la Vía ciclista, se deberá ampliar el puente en la sección aguas arriba. Esta ampliación variará entre un ancho mínimo y un máximo de 4,2 m aproximadamente. Se deberá eliminar la barrera y el pretil metálico que están actualmente sobre el puente que serán sustituidos.

Ilustración 11: Estado actual del puente PK 50+0860

La anchura actual del tablero del puente en el P.K 50+860 es de 16 m, para la nueva ampliación de este puente aguas arriba se ampliará el tablero del puente 4,5 m de 16 a 20,5 m.

La nueva estructura ampliada estará formada por vigas de canto 60 cm con distancia intereje 62 cm entre ellas. La longitud aproximada será de 15,31 m con capa de compresión 0,20 m para conexión con la estructura actual.

La cimentación se realizará mediante micropilotes que quedará fuera del cauce del Rio para causar la menor afección en la elevación de la lámina de agua.

A continuación, se incluyen la planta y sección aproximada de la ampliación a realizar.

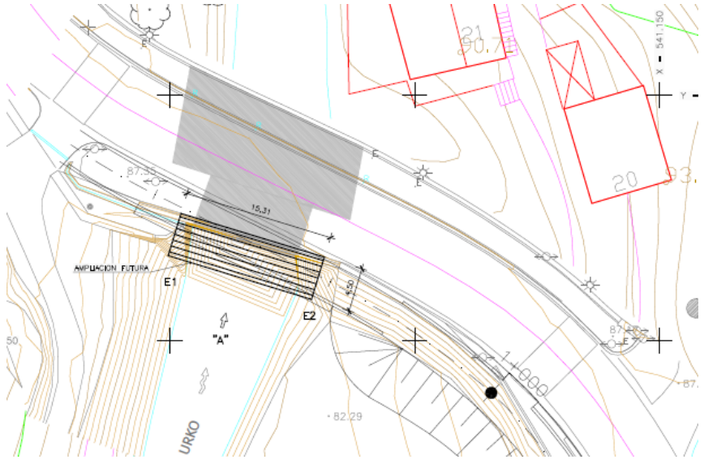


Ilustración 12: Planta de la ampliación propuesta

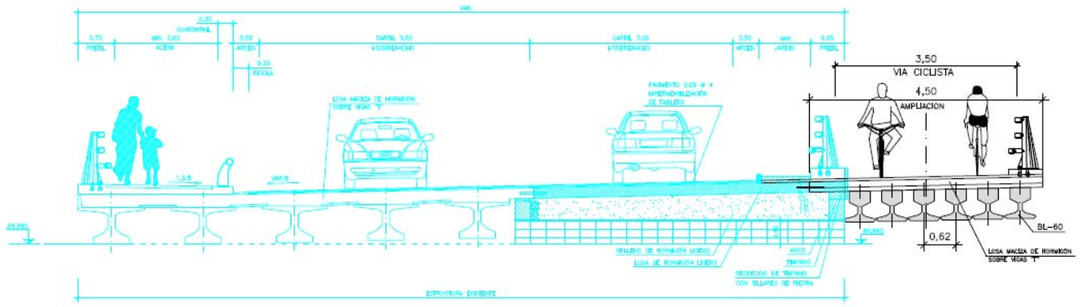


Ilustración 13 Sección de la ampliación propuesta

En el PK 52+0060, actualmente existe un puente de mampostería que presenta el mismo alzado aguas arriba y aguas abajo del río Urko. .Consta de un único vano con voladizos en ambos lados entre 2,7 m y 3,6 m de ancho aproximadamente que apoyan en muros paralelos al cauce en la sección aguas abajo.

A continuación se incluye la imagen del puente existente aguas abajo.

Ilustración 14: Vista aguas abajo puente existente

La ampliación del puente existente en el PK 52+0060 se realizará en la sección aguas abajo y consistirá en la ampliación del tablero del puente 2,1 m pasando de 12,85 m actualmente a 14,95 m en la situación futura. La nueva estructura ampliada estará formada por vigas de canto 50 cm con distancia intereje 62 cm entre ellas. La longitud aproximada será de 11,5 m con losa de compresión de 8 cm para conexión con la estructura actual.

La cimentación será definida en el proyecto constructivo y se realizará mediante micropilotes en roca que quedará fuera del cauce del Rio para causar la menor afección en la elevación de la lámina de agua.

A continuación, se incluyen la planta y sección aproximada de la ampliación a realizar.

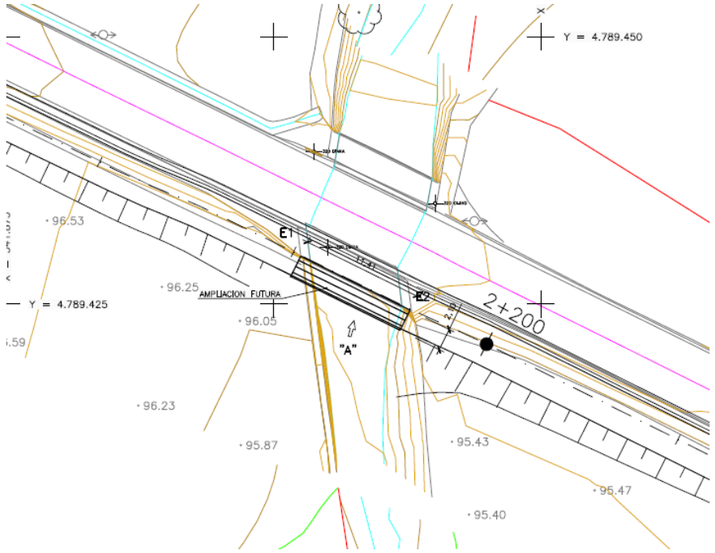


Ilustración 15 Planta de la ampliación propuesta

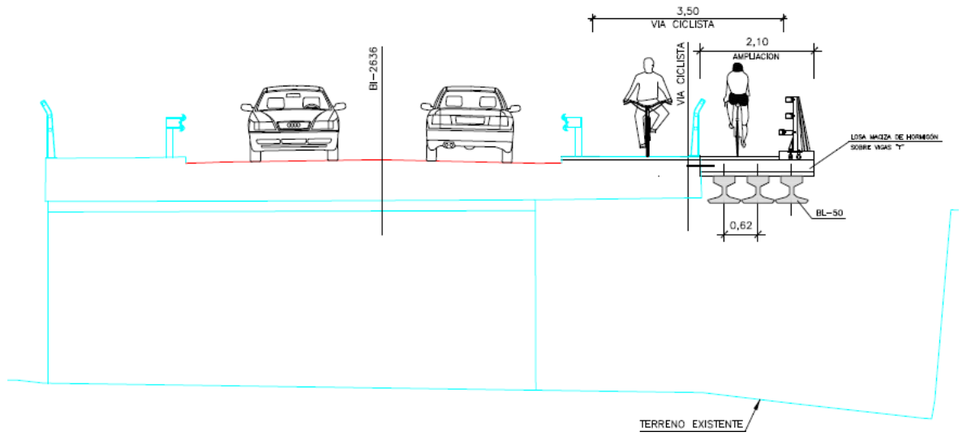


Ilustración 16 Sección de la ampliación propuesta

Respecto a los muros proyectados, la tipología estructural adoptada para los muros 1,3 y 4 será de tipo no hormigonada (salvo la zapata, como es preceptivo) y su cimentación se prevé igualmente directa. Los muros 2,4 y 5 se proyectan para el sostenimiento de la nueva plataforma de la vía ciclista, el muro 1 se proyecta para el sostenimiento del acceso 1 y el muro 3 para la contención del talud excavado en la margen izquierda de la carretera foral BI-2636 dirección Etxebarria.

La longitud total de los muros es de 225 m y su altura máxima ronda los 5,15 m.

El diseño de los muros de escollera se ha realizado en base a la "Guía para el proyecto y la ejecución de muros de escollera en obras de carretera" del Ministerio de Fomento adoptado una inclinación 1H:3V para el paramento visto (intradós) y una anchura en coronación mínima de 1,50 m. Sobre la misma se dispone un durmiente de hormigón armado ejecutado in situ en el que se ancla una valla de madera.

Las principales características geométricas de los muros proyectados se recogen en la tabla que se muestra a continuación:

MURO	*PK inicio	*PK fin	UBICACIÓN	TIPO	Longitud	H max (m)
MURO 1	1+055	1+110	Acceso 1**	Escollera	55 m	5,15 m
MURO 2	1+140	1+180	Vía ciclista	HA	40 m	5,3 m
MURO 3	1+350	1+360	BI-2636	Escollera	10 m	5 m
MURO 4	1+380	1+420	Vía ciclista	Escollera	40 m	3,5 m
MURO 5	1+770	1+850	Vía ciclista	HA	80 m	4 m

La descripción gráfica de las estructuras proyectadas se recogerá en el apartado 6 del Documento nº2 de planos del proyecto constructivo. En el presente proyecto de trazado se presenta una planta general y una sección del muro 1 escollera del acceso 1.

El estudio geológico realizado de los taludes a ejecutar en roca, e incluido en el Anejo nº2: Geología y Geotecnia, determina los taludes estables de los desmontes a ejecutar.

En dicho anejo, para algunos taludes se recomiendan medidas de protección pasivas. Estas medidas consisten en mallas de triple torsión cuya finalidad es frenar la hipotética caída de pequeños bloques a la carretera.

Sin embargo entre el P.K. 1+200 y el P.K. 1+300, así como en los P.K 1+310-1+350 se hace necesario implantar medidas de sostenimiento con la finalidad de verticalizar los taludes y reducir la altura de excavación, asegurando a su vez su estabilidad.

Se proyecta un talud con mayor inclinación que el talud estable recomendado. Se trata del talud situado entre P.K. 1+200 y el P.K. 1+300. En este tramo se ha proyectado un talud 1H:2V. Siguiendo las recomendaciones del anejo de geología será necesario un sostenimiento con una tensión de 2,5 ton/m^2.

Se ha optado por un sostenimiento a base de anclajes activos tipo Gewi de 25 mm de diámetro en cuadricula de 2,00 x 3,00 m, dispuestos al tresbolillo. La carga de tesado de los bulones será de 15 Ton y su inclinación será de 18º. Se dispondrán dados de hormigón para recibir la chapa y cabeza de los anclajes.

Por último, se dispondrá de malla de triple torsión, fijada mediante cables en cabeza y pie. Se utilizarán los anclajes descritos en el párrafo anterior como elementos de fijación intermedios. Para ello se utilizará una tuerca y chapa adicionales a los del propio anclaje activo.

La longitud de anclaje viene definida por la pendiente de la línea de intersección de la cuña, en este caso 33º. La zona de bulbo deberá alojarse en el trasdós de dicha línea de intersección, aumentando dicha longitud en 1m de resguardo. Teniendo en cuenta una longitud de bulbo de 3 m, y aumentando dicha longitud 1 m como resguardo, las longitudes totales de anclaje, en base a las alturas de desmonte a excavar, serían:

- Para alturas entre 0 m y 6 m, la longitud de anclaje total será de 8 m.
- Para alturas entre 6 m y 12 m, la longitud de anclaje total será de 10 m.
- Para alturas mayores de 12 m, la longitud de anclaje total será de 12 m.

Para el desmonte situado entre los PP.KK 1+300-1+360 de la nueva vía ciclista se establece según el Anejo 2: Geología y Geotécnica que el talud estable corresponde a una inclinación 3H: 2V. Al inicio del tramos en el P.K 300 se diseña este talud por lo que no es necesaria la ejecución de sostenimiento. Al final del tramo, entre los P.K 1+350 1+360 se ejecuta un muro de escollera para contención del terreno.

Entre los PP.KK 1+310 1+350 se ha proyectado un talud 2H:3V. Siguiendo las recomendaciones del anejo de geología será necesario un sostenimiento ligero con una tensión de 1,0 ton/m^2.

Se ha optado por un sostenimiento a base de anclajes activos tipo Gewi de 25 mm de diámetro en cuadricula de 5,00 x 3,00 m, dispuestos al tresbolillo. La carga de tesado de los bulones será de 15 Ton y su inclinación será de 32º. Se dispondrán dados de hormigón para recibir la chapa y cabeza de los anclajes.

Por último se dispondrá de malla de triple torsión, fijada mediante cables en cabeza y pie. Se utilizarán los anclajes descritos en el párrafo anterior como elementos de fijación intermedios. Para ello se utilizará una tuerca y chapa adicionales a los del propio anclaje activo.

Teniendo en cuenta una longitud de bulbo de 3 m, aumentando dicha longitud 1 m como resguardo, las longitudes totales de anclaje, en base a las alturas de desmonte a excavar, serían:

- Para alturas entre 0 m y 4 m, la longitud de anclaje total será de 6 m.
- Para alturas mayores de 4 m, la longitud de anclaje total será de 8 m.

4.10. FIRMES Y PAVIMENTOS

4.10.1. Firmes para la vía ciclista

Al efecto de cumplir con las especificaciones de la Norma Foral 10/2014, de 27 de junio, de vías ciclistas forales de Bizkaia, el diseño del firme se ha realizado tomando como referencia las “Recomendaciones para el diseño de firmes de vías ciclistas” de fecha septiembre de 2015 redactado por la Comisión del Plan General de Carreteras del País Vasco.

Para el diseño del firme de la vía ciclista se considera una categoría EX0, por lo que se ha considerado que bajo el firme existente se dispone de al menos 30 cm de suelo seleccionado tipo 3 ó 4, espesor necesario para alcanzar la categoría de explanada para suelos tolerables. En las zonas donde se estime que no hay un metro de suelo adecuado y se realizará un cajeo y posterior relleno de 1,00 m de suelo tolerable procedente de excavación bajo la explanada, para obtener la categoría prevista.

Por tanto, el paquete de firmes para la vía ciclista será:

- 30 cm de suelo seleccionado tipo 3 o 4
- Capa base de 25 cm de zahorra artificial.
- Riego de imprimación C60BF4 IMP (1 kg/m^2) (Antiguo ECL-1).
- Riego de adherencia con emulsión termoadherente C60B3 TER (1 kg/m^2) (Antiguo ECR-1).
- 5 centímetros de mezcla bituminosa en caliente con ligantes convencionales y pigmentos de color rojo AC8 surf S ofítica.

El paquete de firmes en la ampliación de los puentes existentes será:

- 5 centímetros de mezcla bituminosa en caliente con ligantes convencionales y pigmentos de color rojo AC8 surf S ofítica.
- Riego de curado (1 kg/m2) C60B3 CUR
- 8 cm Hormigón HM 20

4.10.2. Firmes para la modificación de la carretera BI-263

La sección de firme a utilizar en los 380 m de modificación del trazado de la carretera BI-2636 será el mismo que el incluido en el Proyecto de “Mejora del Trazado de la carretera BI-2636 del P.K. 50+860 al P.K. 52+290, en Etxebarria”.

Los parámetros base para la elección de los firmes de la BI-2636 es el siguiente:

- Tráfico T3A
- Explanada EX2

Se ha comprobado, que el tráfico para el momento de puesta en servicio considerado es el año 2.025 corresponda con la categoría T3A en base a los aforos recogidos durante los últimos años.

Para diseñar la sección estructural del tronco, se ha tenido en cuenta la categoría de tráfico correspondiente a la vía y a la explanada considerada, y en base a la “Norma para el dimensionamiento de firmes de la Red de Carreteras del País Vasco” y al PG3·vigente, la solución elegida para el tráfico T3A está definida por las siguientes capas que coinciden con el firme diseñado y ejecutado para el Proyecto *“Mejora del Trazado de la carretera BI-2636 del P.K. 50+860 al P.K. 52+290, en Etxebarria”:*

- 50 cm de suelo “seleccionado” de cantera tipo 4.
- Subbase de 25 cm de zahorra artificial.
- Riego de imprimación C60BF4 IMP (1 kg/m^2) (Antiguo ECL-1).
- 7 centímetros de capa de base de mezcla bituminosa en caliente AC22 base G (antigua G-20) caliza,
- Riego de Adherencia con emulsión termoadherente C60B3 TER (1 kg/m^2) (Antiguo ECR-1).
- 6 centímetros de capa intermedia de mezcla bituminosa en caliente AC22 bin S (antigua S-20) caliza,
- Riego de Adherencia con emulsión termoadherente C60B3 TER (1 kg/m^2) (Antiguo ECR-1).
- 5 centímetros de capa rodadura de mezcla bituminosa en caliente AC16 surf S (antigua S-12) ofítica.

En donde se realice aprovechamiento de firmes la capa de rodadura se extenderá en su totalidad, debiendo fresar el firme existente cuando fuera necesario. Para alcanzar la cota de la rasante proyectada bajo la capa de rodadura se dispondrán las capas de mezcla bituminosa AC22 bin S y AC22 base G y capa de zahorra, que sean necesarias para alcanzar la cota proyectada. Los espesores de las capas según el incremento de cota de la nueva rasante con la actual se indicaran en los planos de secciones tipo del Proyecto Constructivo: aprovechamiento de firmes.

4.10.3. <u>Pavimentos para caminos</u>

Para la reposición de los caminos se ha proyectado el siguiente paquete de firmes, similar al existente.

- Para el caso de firme de hormigón, en el acceso denominado como acceso 3:

  - 25 centímetros de zahorra artificial.
  - 30 centímetros de hormigón en masa HM-20.

Para la reposición de los caminos se ha proyectado el siguiente paquete de firmes, similar al existente.

- Para el caso de firme con aglomerado asfáltico, en los accesos denominados como acceso 1 y acceso 2 se elige una solución para tráfico T4B y explanada EX2, que está definida por las siguientes capas:

  - 50 cm de suelo “seleccionado” de cantera tipo 4.
  - Subbase de 30 cm de zahorra artificial.
  - Riego de imprimación C60BF4 IMP (1 kg/m^2) (Antiguo ECL-1).
  - 5 centímetros de capa rodadura de mezcla bituminosa en caliente AC16 surf S (antigua S-12) ofítica.

La unión de los viales proyectados con los viales existentes se realizará mediante el fresado de la rodadura y el posterior afirmado de dicha capa.

4.11. SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y BARRERAS

El presente proyecto aborda la señalización horizontal y vertical, así como el balizamiento y barreras que se habrán de disponer en el trazado del espacio segregado que se ejecuta. Para ello se emplea como normativa de referencia la NORMA FORAL 10/2014, de 27 de junio, de vías ciclistas forales de Bizkaia, de acuerdo con la cual, el vial objeto del presente documento quedaría enmarcado en la categoría de Carril-bici protegido:

1. La señalización que regirá en las vías ciclistas forales será la contemplada en la Ley de Tráfico y Seguridad Vial y su desarrollo reglamentario y demás normativa de pertinente aplicación.
2. En cualquier caso, las vías ciclistas forales estarán suficientemente señalizadas, de forma que su presencia y régimen de circulación resulte evidente para quien transite por ellas, además de estar normativizada, de modo que sea única y reglamentada para el conjunto de la Red Foral de Vías Ciclistas.

Se tendrá en cuenta también para la redacción del presente Anejo, los siguientes documentos:

- Manual-Guía práctica sobre el diseño de rutas ciclables

- CUADERNOS DE SEGURIDA D V I A L, Módulo 4: Guía para conseguir una correcta Señalización de vías ciclistas (Libro Afasemetra 2022)

- El borrador del texto Proyecto del Real Decreto XXXX/2022 de XXXX, por el que se modifica el Reglamento General de Circulación, aprobado por Real Decreto 1428/2003, de 21 de noviembre, en materia de señalización de tráfico y los documentos publicados por la DGT y el Ministerio de transporte, movilidad y agenda urbana que incluyen: Texto del proyecto,Texto de la Memoria del análisis del impacto normativo, Borrador Catálogo de Marcas Viales, Borrador Tomo I Definición de las señales, Borrador Tomo II Dimensiones de las señales

La señalización adoptada en el presente proyecto cumple con dichos requisitos, estando su diseño basado en lo establecido en el Manual-Guía de rutas ciclables editado por la DFB. Dado que es prerrogativa de la Diputación Foral establecer el régimen particular de circulación en las vías ciclistas de su titularidad, la velocidad máxima establecida para ciclistas es la que se ha considerado adecuada en cada tramo a las características de la vía. Para el presente proyecto de trazado: Proyecto de Trazado: Adecuación de la carretera foral BI-2636 para la habilitación de una vía ciclista entre Markina-Xemein y Etxebarria se deben definir:

a) Barreras de protección de ciclista y peatones a lo largo de la vía ciclista de posibles riesgos existentes.

b) Sistema de contención de vehículos.

En gran parte del trazado, se ha colocado una barrera mixta madera-metal entre la calzada y la vía ciclista con nivel de contención normal (N2), excepto entre los P.K 1+220 y 1+335,145 que se ha colocado una barrera mixta con nivel de contención alto (H2) para la protección de salida de vehículos de la calzada.

Al tratarse de un itinerario ciclista, y en su caso peatonal, no existe normativa específica en lo que se refiere a barreras de protección, por lo que se ha optado por disponer barreras en todos aquellos puntos donde el desnivel existente o los riesgos previsibles en las márgenes de la vía ciclista aconsejen disponer una protección que impida que los usuarios, de manera involuntaria, puedan sobrepasar el límite de la plataforma ciclista.

A tal efecto, se han tomado los siguientes criterios de selección:

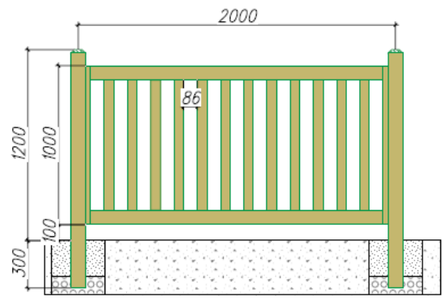
- Se incluye vallado tipo mirador en las zonas con terraplén de altura > 3 m de altura y en la zona de la vía ciclista que es compartida con peatones.

- Se incluirá vallado tipo tejano en zonas de terraplén con altura entre 1,5 y 3 m de altura.

El vallado mirador se trata de una barrera de madera Protec con postes cada 2 metros cuadrados de 90x90x1500 mm con testa achaflanada. Los largueros horizontales son de 90x90 mm y cantos redondeados y los largueros verticales rollizons de 60 mm de diámetro.

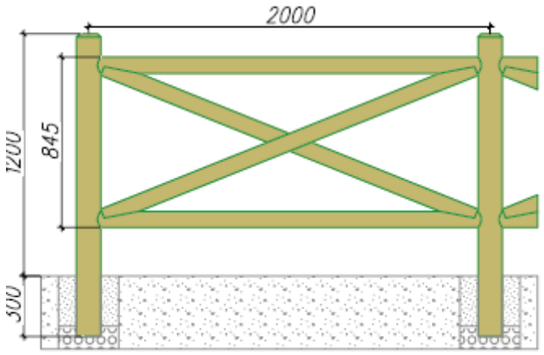
El nivel superior es de 1,2 metros que garantiza la protección de ciclistas y peatones ante previsibles caídas.

Módulo estándar, 2 m entre ejes			
POSTE		MODULO PREMONTADO	
	Perfil		Perfil
- 90x90x1500mm. Testa achaflanada		-Largueros horizontales: 90x90mm.Cantos redondeados	
		-Piezas unión a postes: 33x90mm Cantos redondeados	
		-Largueros verticales: Rollizo ∅ 60mm	
TIRAFONDOS: 6 unds. Tirafondo ínox. 5x70 por cada módulo			
OPCION: Herraje para suelo rígido			



El vallado tipo tejano se trata de una valla de madera tratada, formada por dos travesaños horizontales y dos largueros diagonales de diámetro 8 cm y postes de madera de diámetro 12 cm, con una separación de 2 metros entre postes. Los pilares irían empotrados en un dado de hormigón.

Módulo estándar, 2m entre ejes			
POSTE		PIEZAS MODULO	
	Perfil		Perfil
- Rollizo ∅ 120mm 1500mm. Testa achaflanada 		-Largueros horizontales: Rollizo ∅ 80mm	
		-Piezas diagonales: Rollizo ∅ 80mm	



4.12. SERVICIOS AFECTADOS

Se ha realizado la búsqueda para posibilitar la correcta localización de las diferentes redes de servicios que puedan verse afectadas por la ejecución de las obras planteadas en el presente Proyecto.

Una de las afecciones más importante se produce entre el PK 1+200 donde una fuente de mampostería se ubica bajo el trazado de la nueva vía ciclista. Esta fuente se deberá desplazar fuera del trazado de la vía ciclista, en el espacio ubicado entre la traza y el denominado acceso 2 en el presente proyecto. Entre los P.K 2+074,25 y el P.K 2+100, se ubica una tubería de abastecimiento de PE 2” bajo el trazado de la vía. Esta tubería será desplazada fuera del trazado y se ejecutarán dos nuevas arquetas.

En el P.K. 0+980 la línea de telefonía aérea cruza hasta la margen derecha y se prolonga hasta el P.K 1+200 donde la línea aérea y sus postes quedan dentro del terraplén proyectado. Es por ello, que cinco postes deberán ser reubicados.

En el PK 2+060 existe un poste situado en el nuevo trazado de la Vía ciclista que alberga un centro de transformación. Este postes así como las líneas de MT y BT que se derivan, tendrán modificaciones en su trazado.

En el Anejo nº 8 se incluye la definición de estos servicios y sus variantes así como en el capítulo número 8 del Documento nº2 Planos.

4.13. ILUMINACIÓN

En el Anejo nº 14 se incluye la definición de las luminarias necesarias para la correcta iluminación de la senda ciclable.

Se define el tipo de iluminación que se pretende instalar, con luminarias solares orientables, con la batería y la placa integradas en la propia luminaria, que puedan garantizar el uso los 365 días del año, con garantía de los materiales lo más alta posible y que aparentemente no sea atractiva al robo de sus baterías por los ladrones. Con estos criterios lo más desarrollado en el mercado a día de hoy puede resultar la luminaria SUNSTAY del fabricante Philips o similar. Se prevé disponer de una luminaria exterior (modelo BRP710 LED30 WW 60MO PDIM30 BLE Solar del fabricante Philips.) en el extremo derecho de la sección tipo de la vía ciclista, con una interdistancia de 27 m, para lograr los estándares de iluminación requeridos por el Reglamento para el nivel S2.

4.14. EXPROPIACIONES

En el Anejo nº10, Expropiaciones, se recoge la información relativa a las expropiaciones asociadas a la ejecución de las obras proyectadas en el presente documento.

4.15. PLAN DE OBRA

En el Anejo nº12, Plan de Obra, se recoge la planificación de las diferentes actividades que es preciso realizar para llevar a término las obras incluidas en el presente proyecto.

Con la finalidad de buscar los mínimos desplazamientos exteriores a la traza en los movimientos de tierras y poder realizar el balance de tierras lo más eficaz posible se propone ejecutar la obra según el plan propuesto en el Anejo indicado anteriormente.

4.16. GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN

En el Anejo nº 16, , se recogerá la Gestión de Residuos de Construcción y Demolición, de acuerdo con el RD 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de la construcción y demolición, y la normativa de desarrollo posterior "Decreto 112/2012, de 26 de junio, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición" de la Comunidad Autónoma del País Vasco.

El estudio tiene como objetivo realizar una estimación de los residuos que se producirán durante la obra y también servirá como base de la redacción del correspondiente Plan de Gestión de Residuos (PGR) del Constructor. En función de los proveedores y de la propia ejecución de la obra, el plan será ampliado y desarrollado según las previsiones contenidas en este estudio.

El presupuesto de gestión de residuos asciende a la cantidad NUEVE MIL CUATROCIENTOS CUARENTA Y NUEVE EUROS Y CINCUENTA Y TRES CENTIMOS (9,449.53€).

A.- ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE LOS RCDs (calculo sin fianza)				
Tipología RCDs	Estimación (m³)	Precio gestión en Planta / Vertedero / Cantera / Gestor (€/m³)	Importe (€)	% del presupuesto de Obra
Tierras y pétreos de la excavación	1,497.00	2.56	3,832.32	0.1600%
RCDs Naturaleza Pétrea	38.55	8.60	331.55	0.0138%
RCDs Naturaleza no Pétrea	566.34	4.30	2,435.27	0.1017%
RCDs Potencialmente peligrosos	26.61	17.10	455.05	0.0190%
				0.2945%
B.- RESTO DE COSTES DE GESTIÓN				
B3.- % Presupuesto de Obra por costes de gestión, alquileres, etc…			2,395.34	0.1000%
TOTAL PRESUPUESTO PLAN GESTIÓN RCDs			**9,449.53**	**0.3945%**

4.17. EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.

El procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental está regulado por la siguiente normativa:

- En el marco estatal, el procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental está regulado por la Ley 9/2018, de 5 de diciembre, por la que se modifica la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, la Ley 21/2015, de 20 de julio, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes y la Ley 1/2005, de 9 de marzo, por la que se regula el régimen del comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero.
- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental. Normativa estatal.
- En el marco autonómico, se encuentra la Ley 10/2021, de 9 de diciembre, de Administración Ambiental de Euskadi.

Tal y como establece la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, el proyecto objeto de estudio no deberá someterse a una evaluación de impacto ambiental en la forma prevista en esta ley, puesto que no cumple ninguno de los requisitos que se establecen en el artículo 7 de la misma.

En el caso de legislación actual (Ley 10/2021) en el País Vasco recoge los siguientes supuestos de evaluación que podrían aproximarse a las características del proyecto al que nos referimos.

En este caso, al no tratarse de una figura de planificación territorial queda fuera de los supuestos recogidos en los anexos II.A y II.B.

La ley 10/2021 define en sus anexos IID y IIE los proyectos que han de ser sometidos a una correcta evaluación ambiental a través de los respectivos procedimientos de evaluación "ordinaria" y de evaluación "simplificada".

En el Anexo II.D.– "Proyectos que deben someterse al procedimiento de evaluación de impacto ambiental ordinaria.":

Grupo D9. Otros proyectos.

9.c.) Cualquier proyecto que suponga un cambio de uso del suelo en una superficie igual o superior a 25 hectáreas siempre que implique la eliminación de la cubierta arbustiva o arbórea en una superficie igual o superior a una hectárea,

medida de forma continua o discontinua, o bien, en cualquier caso, si el cambio de uso del suelo afecta a una superficie igual o superior a 50 hectáreas.

La actuación prevista no tiene una ocupación superior a 2 Ha, por lo que se considera que no está incluido en ninguno de los supuestos recogidos en el Anexo II.D.

Por otro lado, el Anexo II.E "Proyectos que deben someterse al procedimiento de evaluación de impacto ambiental simplificada" recoge los siguientes supuestos relacionados con la actuación prevista:

Grupo E9. Otros proyectos.

9.m) Proyectos que supongan un cambio de uso del suelo e impliquen la eliminación de la cubierta arbustiva o arbórea en una superficie entre 5 y 25 hectáreas.

No se puede incluir puesto que la ocupación total no llegará previsiblemente a 2 Ha, teniendo en cuenta que la anchura máxima de la plataforma es de 3,5 m y la longitud de la actuación es 1,3 Km.

9.n) Nuevas vías ciclistas-peatonales en una longitud continua o discontinua igual o superior a 2 km que discurran por áreas no urbanizadas.

Que hace referencia directa a vías ciclistas, pero establece una longitud máxima de 2 km, a lo que el proyecto actual no llegaría.

Condicionante 1 del Anexo II.E

1.– Los proyectos que se encuentren en alguno de los supuestos recogidos en los grupos que forman parte de este Anexo II.E, así como los proyectos que, encontrándose fraccionados, alcancen los umbrales recogidos en dichos apartados mediante la acumulación de las magnitudes o dimensiones de cada uno de los proyectos considerados individualmente

Teniendo como base el apartado 9.n. anterior, el proyecto actual no forma parte de un proyecto mayor, que sumándolo al presente alcanzara los 2 km establecidos como limitativos.

Igualmente, la nueva infraestructura no se prevé tenga afecciones sobre ningún espacio natural protegido, Red Natura 2.000.

Como conclusión, una vez analizados los supuestos de evaluación recogidos en la normativa vigente, se descarta la necesidad de someter el presente proyecto a ninguno de los procedimientos de evaluación ambiental reglados.

5. PRESUPUESTO, PLAZO Y CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

5.1. PRESUPUESTO

Según se desprende del Documento nº 4: Presupuesto, los presupuestos para el presente Proyecto resultan ser los siguientes:

Presupuesto de Ejecución Material

El Presupuesto de Ejecución Material asciende a la cantidad de DOS MILLONES QUINIENTOS VEINTISEIS MIL NOVECIENTOS DOS EUROS CON SEIS CENTIMOS (2.526.902,06€).

Presupuesto Base de Licitación sin IVA

El Presupuesto Base de Licitación sin IVA asciende a la cantidad de TRES MILLONES SIETE MIL TRECE EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS (3.007.013,45€).

Presupuesto Base de Licitación con IVA

El Presupuesto Base de Licitación con IVA asciende a la cantidad de TRES MILLONES SEISCIENTOS TREINTA Y OCHO MIL CUATROCIENTOS OCHENTA Y SEIS EUROS CON VEINTISIETE CENTIMOS. (3.638.486,27€).

5.2. COFINANCIACIÓN

El presente contrato podría ser susceptible de cofinanciación del Programa Operativo del País Vasco 2021-2027 del Fondo Europeo de Desarrollo Regional FEDER. Se velará en todo momento por el cumplimiento de las políticas comunitarias, especialmente en materia de medioambiente, igualdad de oportunidades, contratación pública y publicidad de la cofinanciación europea.

5.3. PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

De acuerdo con el diagrama que se adjunta en el Apéndice nº 12.1, el plazo total previsto para la ejecución de las obras de construcción de la Via Ciclista entre Markina-Xemein y Etxebarria es de doce (12) meses.

5.4. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

El objeto de este apartado es establecer los grupos y subgrupos en que deben estar clasificados los Contratistas de obras para que puedan ser adjudicatarios de las obras del presente Proyecto.

Para ello, se tiene en cuenta lo previsto en el Capítulo II del Título II del Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Publico aprobado por el Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre sobre exigencia y efecto de la clasificación.

Teniendo en cuenta el Reglamento de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por el Real Decreto 1098/2001, y el Real Decreto 773/2015, de 28 de Agosto, por el que se modifican determinados preceptos del mencionado Reglamento, la clasificación exigible, atendiendo al valor estimado del contrato, es la que se indica en la siguiente tabla:

Clasificación del Contratista	Grupo A: Movimiento de tierras y perforaciones Subgrupo 2 Categoría 1
	Grupo G: Víales y pistas Subgrupo 4 Categoría 1
	Grupo K: Especiales Subgrupo 2 Categoría 1

6. PERSONAL QUE HA INTERVENIDO EN EL EQUIPO DEL PROYECTO

El personal que ha intervenido en la redacción del proyecto ha sido el siguiente:

• Dirección del Proyecto:

D. Miguel Ángel Castilla	DIPUTACIÓN FORAL DE BIZKAIA
D. Angel Bravo	DIPUTACIÓN FORAL DE BIZKAIA

• Iniciativas ambientales:

D. Ibon Hormaechea	INICIATIVAS AMBIENTALES

• Dair Ingenieros

Carmen del Rio Lopez	Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Aizea Dueñas Arana	Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Silvia Martin Val	Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Laura Molina Becerril	Ingeniero Técnico de Obras Publicas
Iñigo Santisteban Gomez	Proyectista

7. DOCUMENTOS INTEGRANTES DEL PROYECTO

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA Y ANEJOS

MEMORIA

ANEJOS

ANEJO Nº1. Cartografía y Topografía

ANEJO Nº2. Geología y geotecnia

ANEJO Nº3. Trazado

ANEJO Nº4. Estudio hidráulico

ANEJO Nº5. Hidrología y drenaje

ANEJO Nº6. Firmes y Pavimentos

ANEJO Nº7. Señalización, Balizamiento, Barreras y Cerramientos

ANEJO Nº8. Servicios afectados

ANEJO Nº9. Estructuras

ANEJO Nº10. Expropiaciones

ANEJO Nº11. Movimiento de tierras y gestión de Residuos de Construcción y Demolición

ANEJO Nº12. Plan de Obra

ANEJO Nº13. Justificación de Precios

ANEJO Nº14. Iluminación

ANEJO Nº15. Estudio de tráfico

ANEJO Nº16. Gestión de residuos

ANEJO Nº17. Integración Ambiental

DOCUMENTO Nº 2: PLANOS

0 Índice de Planos

1 Plantas de conjunto

2 Plantas Generales

3 Perfiles longitudinales

4 Secciones Tipo

5 Perfiles transversales

6 Estructuras

7 Drenaje

8 Servicios afectados

9 Señalización y balizamiento

10 Vallas y cerramientos

11 Iluminación

12 Expropiaciones

13 Tratamiento de superficies

14 Instalaciones y accesos de obra

15 Integración ambiental

DOCUMENTO Nº3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

DOCUMENTO Nº 4: PRESUPUESTO

Mediciones auxiliares

Mediciones

Cuadro de Precios nº 1

Cuadro de Precios nº 2

Presupuestos parciales

Presupuesto general

Unidades ordenadas por importe.

DOCUMENTO Nº 5: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

*Documentos no incluidos en el presente Proyecto de Trazado. Se incluirán en la entrega del Proyecto Constructivo.

8. CONCLUSIONES

Considerando que el presente proyecto cumple con todos los requisitos necesarios para su tramitación, se somete a su aprobación, si procede.

Bilbao, diciembre 2022

AUTOR DEL PROYECTO	DIRECTOR DEL PROYECTO
Fdo: Carmen del Rio López	Fdo.: Miguel Angel Castilla
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	Jefe de la Sección de Gestión de la Demanda.
Colegiado nº 25.195	

1.Eranskina: Kartografia eta Topografia.

“BI-2636 Foru errepidea egokitzea bizikleta-bide bat egiteko Markina-Xemein eta Etxebarria bitartean”

2022ko Abendua

Anejo nº1: Cartografía y Topografía.

“Adecuación de la carretera foral BI-2636 para la habilitación de una vía ciclista entre Markina-Xemein y Etxebarria”

Diciembre 2022

Bizkaia
foru aldundia
diputación foral

Eskualde Garapenerako Europar Funtsa - EGEF
Fondo Europeo de Desarrollo Regional - FEDER
Europa egiteko modu bat
Una manera de hacer Europa
Europar Batasuna
Unión Europea

INICIATIVAS AMBIENTALES

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 1
2. TRABAJOS REALIZADOS 1
2.1. DATOS PREVIOS 1
2.2. TRABAJO DE CAMPO 1
2.3. LEVANTAMIENTO TAQUIMÉTRICO 1
2.4. APARATOS UTILIZADOS 1
3. DOCUMENTACIÓN GENERADA 2
4. CONCLUSIONES 2

1. INTRODUCCIÓN

La finalidad de este trabajo es obtener el levantamiento topográfico a escala 1:500 del tramo de la carretera BI-2636 desde el P.K. 50+860 hasta el P.K. 52+290 en el municipio de Etxebarria (Bizkaia) para la adecuación de este tramo de carretera foral y la habilitación de una vía ciclista paralela entre Markina-Xemein y Etxebarria correspondiente al Ramal R6.2 de la "Línea L6 Artibai" del PTS de Vías Ciclistas de Bizkaia.

Ilustración 1: Zona de estudio

2. TRABAJOS REALIZADOS

2.1. DATOS PREVIOS

Los trabajos se centran en recoger todos los datos posibles de la zona delimitada, calzadas, cunetas, edificios, aceras elementos urbanos, arquetas y todos los elementos que puedan influir en la definición del proyecto.

Toda la información recogida se representa según el marco geodésico oficial ETRS89 y proyectada en UTM para su representación cartográfica.

2.2. TRABAJO DE CAMPO

El trabajo de campo ha sido realizado a través de sistema GPS mediante la red de bases de referencia del Gobierno Vasco (GNSS Global Navigation Satellite System). La cota está referida a la rejilla 2008 del Instituto Geográfico Nacional (IGN).

2.3. LEVANTAMIENTO TAQUIMÉTRICO

Toda la información generada está en sistemas UTM ETRS89 y referido al sistema definido por los REDNAP (Red Española de Nivelación de Alta Precisión) de la red en Bizkaia.

2.4. APARATOS UTILIZADOS

Los aparatos utilizados fueron los siguientes:

- Gps TRINDLE R-6

El Trimble R6 combina tecnología GNSS avanzada con la flexibilidad de ampliación para adaptarse a medida que su negocio crece y cambia. Con soporte incluido para señales GPS L2C, L5, y del sistema por satélite QZSS japonés, así como las opciones de actualización GLONASS, Galileo, y BeiDou (COMPASS), podrá rastrear más satélites y medir con más eficacia en entornos difíciles.

- Especificaciones
  - **Medición GNSS:** En tiempo real (RTK/VRS) y con postprocesamiento
  - **Tecnología de rastreo:** R-Track
  - **Canales:** 220
  - **Tipo de solución:** Fija/Flotante
  - **Radio UHF:** Recepción y transmisión
  - **Celular:** SI
  - **Bluetooth:** SI
  - **Memoria:** 11MB
  - **Antena:** Integrada
  - **Interfaz web:** NO
  - **GPS:** SI
  - **Glonass:** SI
  - **Batería:** Una; Desmontable
  - **Solución de campo:** Trimble Access (Tablet, TSC3 o Trimble CU)

3. DOCUMENTACIÓN GENERADA

- Plano taquimétrico a escala 1:500

4. CONCLUSIONES

Con todo lo expuesto en esta memoria, queda completo el capítulo de topografía para realizar los trabajos necesarios.

2.Eranskina: Geologia eta Geotecnia.

“BI-2636 Foru errepidea egokitzea bizikleta-bide bat egiteko Markina-Xemein eta Etxebarria bitartean”

2022ko Abendua

Anejo nº2: Geología y Geotecnia.

“Adecuación de la carretera foral BI-2636 para la habilitación de una vía ciclista entre Markina-Xemein y Etxebarria”

Diciembre 2022

Bizkaia
foru aldundia
diputación foral

Eskualde Garapenerako Europar Funtsa - EGEF
Fondo Europeo de Desarrollo Regional - FEDER
Europa egiteko modu bat
Una manera de hacer Europa
Europar Batasuna
Unión Europea

INICIATIVAS AMBIENTALES

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 1
1.1 OBJETO Y ALCANCE DEL ESTUDIO 1
1.2 METODOLOGÍA. ANTECEDENTES Y DOCUMENTACIÓN UTILIZADA 1
2. TRABAJOS REALIZADOS 2
2.1 CARTOGRAFÍA GEOLÓGICA 2
2.2 SONDEOS GEOTÉCNICOS 2
2.1 CALICATAS 3
2.2 ENSAYOS DE LABORATORIO 3
3. GEOLOGÍA 6
3.1 MARCO GEOLÓGICO 6
3.2 ESTRATIGRAFÍA 6
3.3 TECTÓNICA 8
3.4 GEOMORFOLOGÍA 9
3.5 HIDROGEOLOGÍA 9
3.6 RIESGOS GEOLÓGICOS 10
3.7 SISMICIDAD 11
4. DESCRIPCIÓN GEOTÉCNICA DE LOS MATERIALES 11
4.1 SUELO ALUVIAL 11
4.2 SUELO COLUVIAL 12
4.3 SUELO RESIDUAL 12
4.4 SUSTRATO ROCOSO G.M. IV 13
4.5 SUSTRATO ROCOSO G.M. II-III 14
5. RECOMENDACIONES GEOTÉCNICAS DE LAS EXCAVACIONES 15
5.1 TALUDES ESTABLES DE EXCAVACIÓN 15
5.2 METODOLOGÍA DE CÁLCULO 15
5.3 GRADO DE EXCAVABILIDAD 16
5.4 TRAMIFICACIÓN DE LOS DESMONTES 17
5.4.1 DESMONTE 1. (PP.KK. 1+200 – 1+300, EJE VIA CILCISTA) 17
5.4.2 DESMONTE 2 (PP.KK. 1+300 – 1+360, EJE VIA CILCISTA) 20
5.4.3 RECOMENDACIONES EN DESMONTES 22
6. RECOMENDACIONES GEOTÉCNICAS DE LAS CIMENTACIONES 23
6.1 METODOLOGÍA DE CÁLCULO 23
6.2 TRAMIFICACIÓN DE LAS ESTRUCTURAS 25
6.2.1 AMPLIACIÓN PUENTE P.K. 0+095 a 1+000 25
6.2.2 MUROS P.K. 1+100 a 1+200 Y ACCESO 1 27
6.2.3 MURO P.K. 1+350 a 1+360 30
6.2.4 MURO P.K. 1+380 a 1+430 31
6.2.5 MURO P.K. 1+780 a 1+850 33
6.2.6 AMPLIACIÓN PUENTE P.K. 2+180 a 2+195 34
6.2.7 RECOMENDACIONES EN CIMENTACIONES 37
7. RECOMENDACIONES GEOTÉCNICAS DE LOS RELLENOS 37
7.1 TRAMIFICACIÓN DE LOS RELLENOS 38
7.1.1 RELLENO 1 P.K. 0+095 - 1+000 38
7.1.2 RELLENO 2 PK 1+050 – 1+100 39
7.1.3 RELLENO 3 PK 1+350 – 1+480 39
7.1.4 RELLENO 4 PK 1+660 – 1+740 40
7.1.5 RELLENO 5 PK 1+850 – 1+920 40
7.1.6 RECOMENDACIONES EN LOS RELLENOS 41
8. APROVECHAMIENTO DE LOS MATERIALES 41
8.1 REQUISITOS DE LOS MATERIALES PARA RELLENOS 41
8.2 MATERIALES DEL TRAZADO Y CLASIFICACIÓN SEGÚN PG-3 41

FIGURAS

FIGURA 1: CARTOGRAFÍA GEOLÓGICO-GEOTÉCNICA
FIGURA 2: PERFILES GEOLÓGICOS - GEOTÉCNICOS

APÉNDICES

APÉNDICE 1: CAMPAÑA DE CAMPO

Apéndice 1.1 – Sondeos
Apéndice 1.2 - Calicatas
Apéndice 1.3 – Estaciones geomecánicas

APÉNDICE 2: ACTAS DE LABORATORIO

1. INTRODUCCIÓN

1.1 OBJETO Y ALCANCE DEL ESTUDIO

Se procede en el siguiente Anejo, a la caracterización geológico – geotécnica de los materiales que discurren a lo largo del Proyecto de trazado "Adecuación de la carretera foral BI-2636 para la habilitación de una vía ciclista entre Markina-Xemein y Etxebarria", en Bizkaia.

El documento se organiza en los siguientes apartados:

1. Introducción
2. Trabajos realizados
3. Geología
4. Descripción geotécnica de los materiales
5. Recomendaciones geotécnicas para excavaciones
6. Recomendaciones geotécnicas para cimentaciones
7. Recomendaciones geotécnicas para terraplenes
8. Aprovechamiento de materiales

Se pretende alcanzar un conocimiento suficiente de las características geológico-geotécnicas de proyecto y posteriormente redactar las recomendaciones para las obras previstas:

- Recomendaciones para la excavación de los desmontes.
- Recomendaciones para la ejecución de los terraplenes de proyecto.
- Recomendaciones para la construcción de los muros. Capacidad portante y tipologías de cimentación, excavabilidad y taludes estables.
- Recomendaciones para la construcción de las estructuras. Tipologías de cimentación y capacidad portante.

1.2 METODOLOGÍA. ANTECEDENTES Y DOCUMENTACIÓN UTILIZADA

Para alcanzar el objetivo descrito, se ha seguido la metodología que se indica a continuación:

- Recopilación de cartografía geológica. Mapa geológico del País Vasco, E.V.E. Escala 1:25.000. Hoja 63 – I. Ondarroa.
- Recopilación de información adicional para determinar potenciales riesgos: se ha consultado la cartografía ambiental de la C.A.P.V de la aplicación S.I.G. del Gobierno Vasco, del Departamento de Ordenación del Territorio, Vivienda y Medio Ambiente.
- Investigación de superficie, con toma de datos en afloramientos en el entorno del trazado a modificar.
- Investigación del subsuelo, mediante la perforación de tres sondeos a rotación con recuperación continúa de testigo, y tres calicatas.
- Ejecución de cartografía geológica a escala 1:1.000, sobre base taquimétrica.
- Realización de ensayos de laboratorio de las muestras obtenidas de los sondeos y catas, para la determinación de propiedades físicas de los materiales del terreno.

Se han determinado las diferentes unidades geológicas que afectan al trazado, se han designado los parámetros geotécnicos de cada una de ellas y se han desarrollado los siguientes aspectos, de acuerdo con las actuaciones previstas en el proyecto:

- Desmontes:

Se determinan los posibles taludes de excavación, y contenciones (en caso de que fueran necesarios), la excavabilidad de los materiales afectados por las actuaciones previstas en el trazado de proyecto, así como su posible aprovechamiento.

- Cimentación de estructuras:

Se define la capacidad portante del apoyo del puente a proyectar, correspondientes a la tipología de cimentación más adecuada.

- Terraplenes:

Se describen las recomendaciones para el diseño de los terraplenes de la mejora del trazado.

- Aprovechamiento de materiales:

Se definen las características de los materiales correspondientes a cada uno de los niveles susceptibles de ser excavados, de cara a su aprovechamiento.

2. TRABAJOS REALIZADOS

Se desglosan a continuación los diferentes trabajos llevados a cabo para la elaboración del presente anejo.

2.1 CARTOGRAFÍA GEOLÓGICA

Se ha realizado una cartografía geológica a escala 1:1.000 de la franja que afecta al trazado, zona en la cual se han tomado datos descriptivos y estructurales de los materiales correspondientes a las distintas unidades. Sobre esta cartografía se han representado los datos tomados para la campaña actual.

Se han realizado cuatro estaciones geomecánicas, denominadas EGM-1, EGM-2 y EGM-3, EGM-4, en los afloramientos representativos de los distintos tramos del trazado. En cada una de ellas se han tomado datos estructurales, los cuales han sido representados mediante proyección estereográfica y se han descrito las juntas. Además, se han tomado datos estructurales a lo largo de los afloramientos existentes.

En la figura 1 se adjuntan los datos geológico-geotécnicos correspondientes a la cartografía geológica a escala 1:1000, incluyendo tanto las litologías detectadas, su estructura, el espesor de los diferentes materiales, las estaciones geomecánicas de toma de datos, y la situación de la campaña de investigación mediante.

Estos datos quedan representados a su vez, en la figura 2 correspondiente a los perfiles geológico-geotécnicos.

2.2 SONDEOS GEOTÉCNICOS

Se han realizado tres sondeos mecánicos, con empleo de una máquina ROLATEC RL-46 montada sobre orugas, con recuperación continúa de testigo de diámetro mínimo Ø86, cuyas denominaciones y profundidades se reflejan en el siguiente cuadro:

Sondeo	Profundidad (m)
S-1	9,00
S-2	9,00
S-3	9,00

Se han realizado los siguientes ensayos de penetración estándar para evaluar la consistencia/compacidad de los suelos:

Muestra	Profundidad (m)	Material
S-1 SPT-1	1,70-2,15	Suelo residual
S-1 SPT-2	4,30-4,40	Roca meteorizada
S-2 SPT-1	2,40-2,85	Roca meteorizada
S-2 SPT-2	4,80-5,25	Roca meteorizada
S-2 SPT-3	7,80-8,00	Roca meteorizada
S-3 SPT-1	1,60-2,05	Suelo aluvial
S-3 SPT-2	4,50-4,70	Roca meteorizada

A continuación, se enumeran las muestras inalteradas y testigos parafinados, tomados en puntos significativos para su posterior ensayo en laboratorio:

Muestra	Profundidad (m)	Material
S-1 MI-1	1,10-1,70	Suelo residual
S-1 TP-1	4,80-5,05	Sustrato rocoso
S-1 TP-2	8,05-8,40	Sustrato rocoso
S-2 MI-1	1,80-2,40	Suelo residual
S-2 TP-1	7,20-7,35	Sustrato rocoso
S-2 TP-2	8,80-9,00	Sustrato rocoso
S-3 MI-1	1,00-1,60	Suelo aluvial
S-3 TP-1	7,35-7,60	Sustrato rocoso
S-3 TP-2	7,60-,780	Sustrato rocoso
S-3	-	Agua

La situación de los trabajos se representa en la figura 1, mientras que en el Apéndice 1.1 se adjuntan las columnas litológicas descritas, en las que se reflejan las muestras extraídas, golpeos de los ensayos y fotografías de los testigos.

2.1 CALICATAS

Se han realizado tres calicatas mecánicas, con empleo de una máquina TAKEUCHI montada sobre orugas, cuyas denominaciones y profundidades se reflejan en el siguiente cuadro:

Calicata	Profundidad (m)
C-1	3,20
C-2	1,05
C-3	3,20

Se han tomado las siguientes muestras para su posterior ensayo en laboratorio.

Muestra	Profundidad (m)	Material
C-1	3,00	Suelo aluvial
C-2	0,80	Sustrato rocoso meteorizado
C-3	1,30	Suelo aluvial

La situación de los trabajos se representa en la figura 1, mientras que en el Apéndice 1.2 se adjuntan se adjuntan las columnas litológicas descritas, en las que se reflejan las muestras extraídas y fotografías de las excavaciones.

2.2 ENSAYOS DE LABORATORIO

En las muestras seleccionadas se han realizado los siguientes ensayos de laboratorio para su identificación y determinación de las características resistentes.

Muestra	Profundidad (m)	Material	Ensayos
C-1	3,00	Suelo aluvial	G, L, H
C-2	0,80	Roca meteorizada	G, L, H
C-3	1,30	Suelo aluvial	G, L, H
S-1 MI-1	1,10-1,70	Suelo residual	G, L, H, D, CSS
S-1 SPT-1	1,70-2,15	Suelo residual	B-G, S
S-1 TP-1	4,80-5,05	Sustrato rocoso	RCS
S-1 TP-2	8,05-8,40	Sustrato rocoso	RCS
S-2 MI-1	1,80-2,40	Suelo residual	G, L, H, D
S-2 SPT-1	2,40-2,85	Roca meteorizada	B-G, S
S-2 TP-2	8,80-9,00	Sustrato rocoso	PLT
S-3 MI-1	1,00-1,60	Suelo aluvial	G, L, H, D, CSS
S-3 TP-1	7,35-7,60	Sustrato rocoso	RCS
S-3		Agua	EHE

G = Granulometría, L = Límites de Atterberg, D = Densidad, H = Humedad,R CSS = Compresión simple en suelos, CD = Corte directo, RCS = Compresión simple en roca, PLT = Índice de resistencia a carga puntual de las rocas, S = Contenido en sulfatos de un suelo, B-G = Grado de Acidez Baumann-Gully, SS=Contenido en sales solubles, MO=Contenido en materia orgánica

A continuación, se resume la descripción de los materiales detectados en los sondeos:

Sondeo	Coordenadas	Fecha finalización	Prof. total	Muestras	Materiales
S-1	X: 541245 Y: 4790034	10/11/2022	9,00 m	MI-1 (1,10-1,70) SPT-1 (1,70-2,15) SPT-2 (4,30-4,40) TP-1 (4,80-5,05) TP-2 (8,05-8,40)	**0,00-0,50 Relleno antrópico** **0,50-3,80 Suelo residual** Arcilla ocre de consistencia firme **3,80-9,00 Sustrato Rocoso** Caliza gris Grado de meteorización II (IV); RQD= 70-100%.
S-2	X: 541601 Y: 4789638	08/11/2022	9,00 m	MI-1 (1,80-2,40) SPT-1 (2,40-2,85) SPT-2 (4,80-5,25) TP-1 (7,20-8,00) SPT-3 (7,80-8,00) TP-2 (8,80-9,00)	**0,00-0,80 Relleno antrópico** **0,80-2,30 Suelo residual** Grava arcillosa ocre de compacidad densa. **2,30-9,00 Sustrato Rocoso** Limolitas negras. Grado de meteorización IV; RQD= 0-20%.
S-3	X: 541924 Y: 4789419	09/11/2022	9,00 m	MI-1 (1,00-1,60) SPT-1 (1,60-2,05) SPT-2 (4,50-4,70) TP-1 (7,35-7,60) TP-2 (7,60-7,80)	**0,00-4,40 Suelo aluvial** Arcilla marrón moderadamente firme a firme. **4,00-9,00 Sustrato Rocoso** Limolitas con pasadas de areniscas. Grado de meteorización IV-V (II). RQD= 0-20 (80)%.

A continuación, se resume la descripción de los materiales detectados en las calicatas realizadas:

Calicata	Coordenadas	Fecha finalización	Prof. total	Muestras	Materiales
C-1	X: 541114 Y: 4790149 Z:82,45	08/11/2022	3,20 m	MB-1 (3,00 m)	**0,00-1,40 Tierra vegetal** **1,40-3,20 Suelo Aluvial** 1,40-1,80: Arcilla marrón clara blanda a muy blanda. 1,80-3,20: Grava en matriz areno limosa.
C-2	X: 541167 Y: 4790088 Z:87,45	08/11/2022	1,05 m	MB-1 (0,80 m)	**0,00-0,40 Tierra vegetal** **0,40-1,05 Sustrato Rocoso** Limolitas y areniscas GM IV-V.
C-3	X: 541676 Y: 4789587 Z:98.85	08/11/2022	3,20 m	MB-1 (1,30 m)	**0,00-1,00 Relleno antrópico** **1,00-1,90 Suelo aluvial** 1,00-1,50: Grava en matriz arcillosa. 1,50-1,90: Arcillas marrón claro, de consistencia firme. **1,90-3,20 Sustrato rocoso** Limolitas y areniscas GM IV-V.

Ensayos en suelos y rocas:

SONDEO /CATA	PROF. (m)	MUESTRA (TIPO)	DESCRIPCIÓN			IDENTIFICACIÓN								ENSAYOS QUÍMICOS					RESISTENCIA		
				DENSIDAD		HUM	PLASTICIDAD			GRANULOMETRÍA			CLASIF.						PLT		RCS
				SECA (t/m^3)	APAR. (t/m^3)	W (%)	WL (%)	WP (%)	IP (%)	# 2	# 0,4	PASA # 200 <0,074 mm (Finos)	UNIFIC.	CONTENIDO SULFATO (mg/kg)	ACIDEZ BAUMANN-GULLY (ml/kg)	CONTENIDO SULFATOS (%)	CONTENIDO SALES SOLUBLES (%)	MATERIA ORGÁNICA (%)	Is 50 (Mpa)	RCS Mpa	Mpa
C-1	3	MB	Suelo aluvial			39,2	NP	NP	NP	78,7	38,6	9,9									
C-2	0,8	MB	Sustrato rocoso meteorizado			27,6	42,0	24,1	17,8	29,2	19,4	12,8									
C-3	1,3	MB	Suelo aluvial			22,3	37,9	28,1	9,9	61,1	46,3	30,2									
S-1	1,1	MI	Suelo residual	1,517	1,901	22,5	38,6	19,4	19,3	92,1	87,7	77,5									0,181
S-1	1,7	SPT	Suelo residual												9	20,58					
S-1	4,8	TP	Sustrato rocoso																		24,47
S-1	8,05	TP	Sustrato rocoso																		9,07
S-2	1,8	MI	Suelo residual	1,907	2,054	7,70	26,30	14,70	11,60	35,30	25,50	15,50									
S-2	2,4	SPT	Sustrato rocoso meteorizado											46,5	293						
S-2	8,8	TP	Sustrato rocoso																0,27		
S-3	1	MI	Suelo aluvial	1,598	1,862	20,30	32,70	22,90	9,80	94,00	90,30	54,90									0,256
S-3	7,35	TP	Sustrato rocoso																		17,12

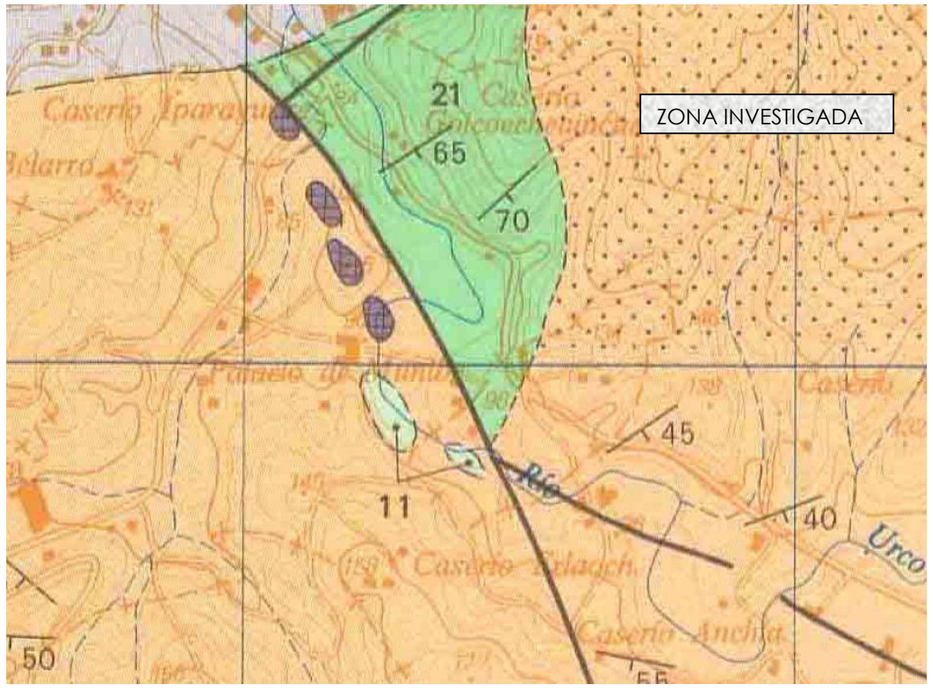
3. GEOLOGÍA

3.1 MARCO GEOLÓGICO

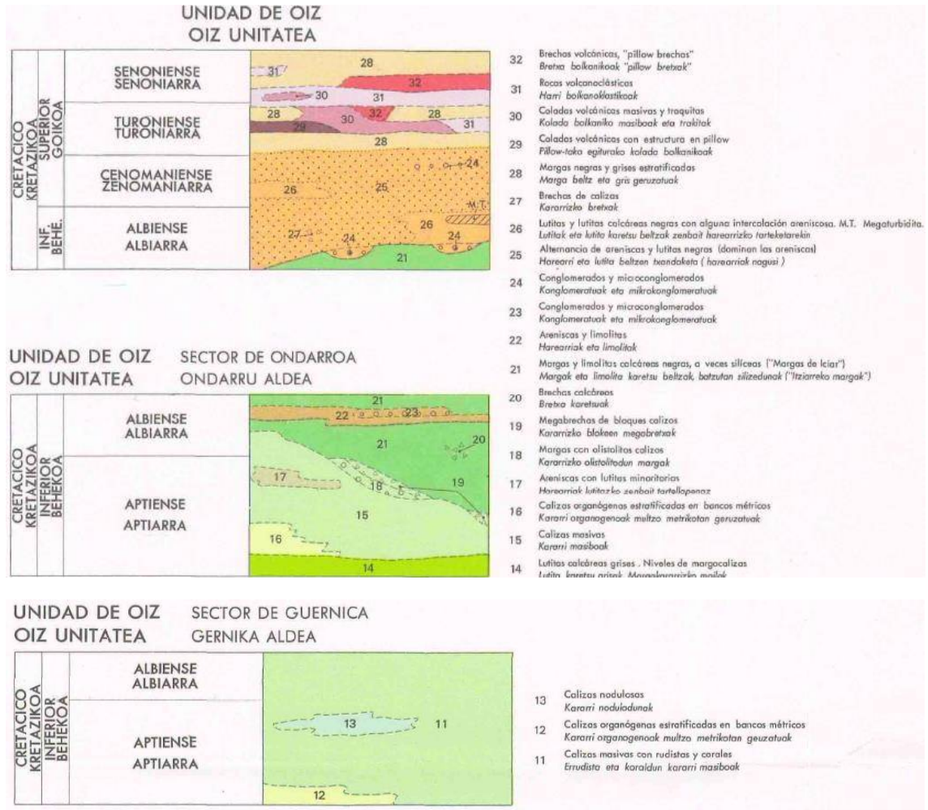
Desde el punto de vista geológico, la zona de estudio se sitúa dentro de la Cuenca Vasco-Cantábrica. Los materiales aflorantes son de edades Cretácica y Cuaternario y se encuentran estructurados según directrices generales ONO –ESE, concordantes con las estructuras regionales más importantes de la Cuenca Vasco – Cantábrica.

Los materiales pertenecen a la denominada Unidad de Oiz. La separación en Unidades se realiza en base a criterios tectónico – estratigráficos y sus límites vienen marcados por accidentes tectónicos de rango mayor, cuyas trazas cartográficas superan ampliamente el ámbito de un cuadrante a escala 1:25.000 de Ondarroa (63-I).

A continuación, se muestra la fracción de mapa que a la que pertenece la zona de estudio.



Reproducción del mapa geológico del E.V.E. Escala 1:25.000



3.2 ESTRATIGRAFÍA

Como se ha comentado anteriormente, el área de investigación se encuentra sobre materiales pertenecientes a esta Unidad de Oiz. La serie Urgoniana está subdividida en tres sectores. La zona de estudio pertenece al Sector de Ondarroa.

El Sector de Ondarroa ocupa la parte norte de la hoja de Ondarroa y se encuentra separado del Sector de Gernika por la falla de Aulestia – Azkoitia.

Presenta una variada sucesión litológica, permitiéndose diferenciar de muro a techo las facies de implantación, una potente sucesión de calizas y una serie de Litologías detríticas y mixtas espacialmente asociadas con los relieves carbonatados.

Formación Fm 2

Los materiales que se han identificado en los afloramientos y prospecciones realizadas a lo largo del trazado pertenecen a la fácies descrita en la cartografía del EVE como "Lutitas y lutitas calcáreas negras con intercalaciones de areniscas (26)".

Detalle del desmonte 1 donde se observa la serie de lutitas y areniscas de la Fm 2.

En el presente anejo se ha denominado formación Fm 2. Se componen fundamentalmente de limolitas calcáreas grises o lutitas, con intercalaciones de areniscas. Pertenece a la Formación Flysch negro, junto con las facies 24, 25 y 27, apareciendo y desapareciendo todas ellas como cambios de facies laterales de unas a otras.

Constituyen una sucesión monótona de color típicamente negro o muy oscuro, formada por lutitas y limolitas calcáreas estratificadas en bancos decimétricos, con frecuentes niveles de nódulos y/o sedimentos tipo Slump, a veces de tamaño métrico.

En los sondeos S-2 y S-3 realizados para el estudio del apoyo de la ampliación del puente, se han detectado litologías lutíticas sin presencia areniscosa, correspondientes a la facies descrita en el EVE como "Margas de Itziar (21)".

Detalle del sondeo S-3 donde se aprecian las facies de lutitas negras y areniscas de la Fm 2.

Formación Fm 1

Dicha Formación se sitúa estructuralmente bajo la Formación Fm 2, aflorando en el tramo final del Desmonte 1 y en la totalidad del Desmonte 2, a favor de una zona muy fracturada y mineralizada. Está formado por calizas semimasivas y margocalizas en bancos centimétricos o decimétricos.

En el sondeo S-2 realizado para el estudio del apoyo de varios muros, se han detectado dichas litologías calcáreas, sin presencia areniscosa.

Constituyen un cambio litológico y estructural, que aparece a partir de una zona de fracturación o fallamiento, con intrusiones de diques de cuarzo y silicificaciones. Lleva asociada además mineralizaciones ricas en hierro , tal y como se puede apreciar en la siguiente imagen.

Detalle del desmonte 1 donde se observan las margocalizas fracturadas y mineralizadas de la Fm 1.

Detalle del sondeo S-1 donde se aprecian las facies de calcáreas con venas mineralizadas de la Fm 1.

Cuaternario (Q)

En cuanto a los depósitos cuaternarios, además de los rellenos de urbanización y de plataforma existentes en varias zonas afectadas por el nuevo trazado, se han detectado a lo largo del mismo, suelos de origen residual, coluvial y aluvial, cuyo espesor se supera los tres metros.

Se han identificado suelos residuales a lo largo de todo el trazado, cuyo espesor no supera los dos metros. Se trata de los suelos producto de la meteorización del sustrato rocoso. La naturaleza de la roca en la mayor parte de la zona de proyecto es lutítico-areniscosa (Formación 2). Los suelos residuales se componen de fragmentos rocosos envueltos en una matriz fina, en porcentajes variables.

Por otro lado, se han cartografiado depósitos coluviales en las vaguadas de los PK 1+700 y 1+820, no llegando a verse afectados por el trazado de la vía ciclista. Se trataría de suelos compuestos por fragmentos rocosos subangulosos envueltos en una matriz fina, cuya consistencia se estima moderadamente firme.

Se han detectado depósitos aluviales de espesores cartografiables en los tramos comprendidos entre los PP.KK. 0+950 a 1+000, entre 2+000 y 2+080 y entre los PP.KK. 2+120 y 2+250. Según las investigaciones realizadas, existe un aluvial fino en superficie, arcilla limosa de consistencia blanda, pasando en porofundidad a un aluvial grueso, compuesto de grava subredondeada envuelta en matriz arcillo-limosa.

3.3 TECTÓNICA

La tectónica que ha configurado a la zona estudiada es la misma que ha modelado a la Cuenca Vasco – Cantábrica y a los Pirineos, dado que esta zona se encuentra ubicada dentro de la citada cuenca.

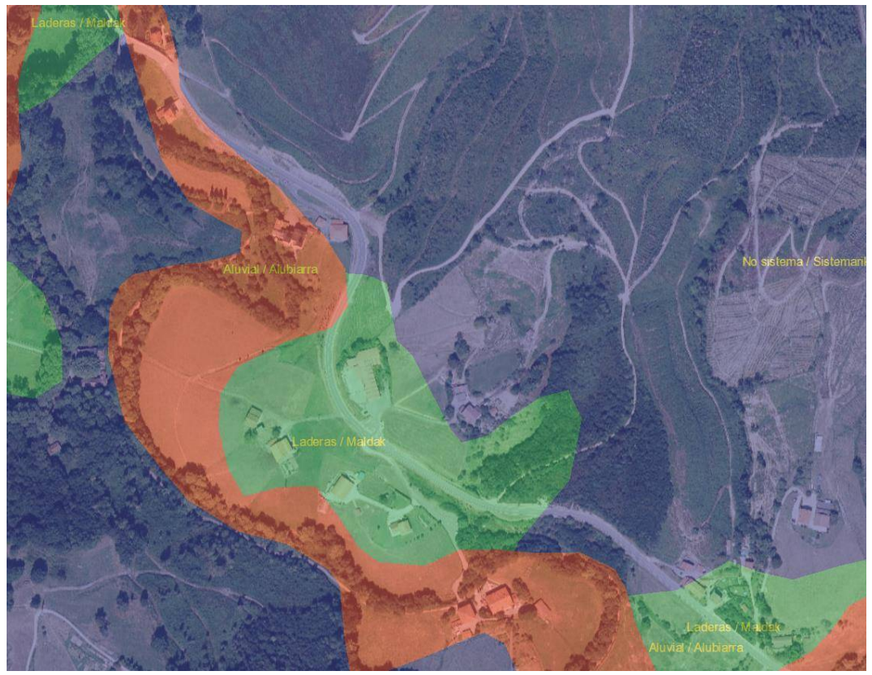
La hoja de Ondarroa se caracteriza por la relativamente intensa deformación sufrida en gran parte del área abarcada en la misma. Sin embargo, debido a las características de sus materiales lutíticos predominantes, con una respuesta muy dúctil ante los esfuerzos tectónicos, resulta difícil representar en la cartografía el trazado de los ejes de las diferentes estructuras.

Las fases de deformación han dado como resultado una serie de estructuras dúctiles y frágiles, como la Antiforma de Berriatua. La dirección es N100ºE aproximadamente y puede seguirse de oeste a este por la mitad occidental del cuadrante en su zona norte. En el núcleo de la estructura afloran materiales urgonianos (calizas y margas de Itziar) que hacia los flancos dejan paso a los sedimentos del Flysch Negro.

Es de destacar la presencia de zonas del macizo con un cierto grado de mineralización, así como cambios de coloraciones por concentraciones de otros elementos (óxidos de hierro o sulfuros, diques en las estaciones geomecánicas EGM-2 y EGM-4), producto de la circulación de flujos con concentraciones minerales, asociados a fallas, diques u otros elementos tectónicos.

3.4 GEOMORFOLOGÍA

La zona de estudio se encuentra en la cuenca del Bajo Artibai. Según el sistema cartográfico ambiental de la comunidad autónoma del País Vasco, se encuentra en una zona con pendientes de entre 50% y 100 %, que generan valles encajados donde se desarrollan las llanuras aluviales.



Detalle del mapa geomorfológico del Gobierno Vasco (Tomado de Geoeuskadi).

Geomorfológicamente no se observan aspectos de importancia, salvo la presencia de suelos en zonas localizadas. Se han observado numerosos afloramientos en la zona, por lo que, por lo general no se esperan grandes espesores de formaciones superficiales.

Se localizan suelos residuales, con espesores iguales e inferiores a un metro, en la superficie de los desmontes existentes y proyectados.

3.5 HIDROGEOLOGÍA

Para la definición del comportamiento hidrogeológico de los materiales localizados en la traza, se puede distinguir entre los depósitos cuaternarios y el sustrato rocoso. A continuación, se describen las características hidrogeológicas de cada uno de ellos.

Depósitos cuaternarios:

Los suelos cuaternarios predominantes son de origen antrópico, residual, y coluvial.

Los rellenos antrópicos se componen de material heterogéneo de fragmentos de tamaño grava, con cantidades variables de material de granulometría. Mayoritariamente se trata de rellenos controlados de plataforma de la calzada, así como rellenos de urbanización.

Estos materiales presentan una permeabilidad elevada dada su granulometría heterogénea, hecho que facilita la percolación de aguas superficiales.

Los suelos residuales se componen de matriz fina con fragmentos rocosos menos meteorizados, originarios de la roca origen de cuya meteorización se forman. Se estima una permeabilidad media a baja para estos materiales, ya que su contenido en finos es importante.

Los suelos coluviales, por su parte presentarán permeabilidad primaria variable en función del contenido en finos. Debido al mayor componente granular que presentan los suelos coluviales hallados, en general, presentarán permeabilidad primaria elevada.

Sustrato rocoso:

La roca lutítica predominante, es de porosidad permeabilidad primaria baja, por lo que no desarrollan acuíferos importantes en su interior. En cuanto a los paquetes areniscosos, presentan una porosidad mayor, por lo que su permeabilidad primaria es superior.
La capacidad acuífera de estas rocas depende, en mayor medida, de la fracturación que presenten. En las zonas superficiales con juntas, la permeabilidad será de tipo secundario, circulando el agua a través de las discontinuidades (permeabilidad por fisuración).

No se han detectado niveles freáticos en las prospecciones, salvo en la calicata C-9, realizada en el paso de la vaguada del P.K. 1+800, en el que se ha detectado a 4,00 m de profundidad, como se representa en el perfil trasversal. En la calicata C-7 realizada en el P.K. 1+520, se ha detectado una surgencia de agua a 1,90 m de profundidad.

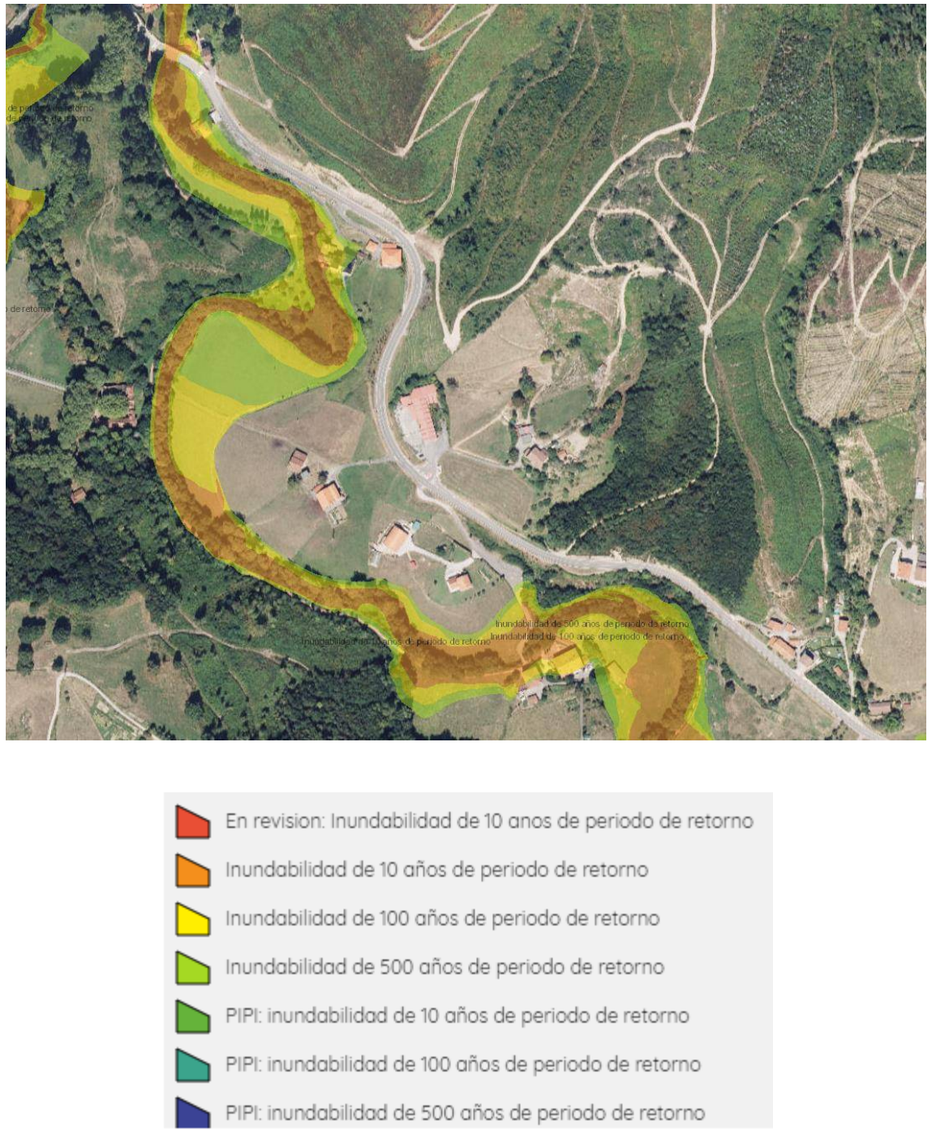
Las recomendaciones de actuación al respecto de dicha presencia de agua, se dan en el apartado correspondiente a los terraplenes, apartado 7.

3.6 RIESGOS GEOLÓGICOS

Los riesgos geológicos se definen como "todo proceso, situación o suceso en el medio geológico, natural, inducido o mixto, que puede generar un daño económico o social a alguna comunidad y en cuya predicción, prevención o corrección han de emplearse criterios geológicos" según la definición recogida en el libro Riesgos Geológicos de F. J. Ayala et al. (IGME, 1987). Se clasifican en riesgos internos y externos.

De los posibles riesgos geológicos de origen interno existentes (volcanes, terremotos y diapiros) únicamente se expone el potencial riesgo de sismicidad en el área de estudio, descartándose los restantes.

De los riesgos de origen externo (movimientos de ladera, subsidencias naturales, expansividad, erosión e inundaciones), se tienen en cuenta los movimientos de ladera, en la medida en que se analiza la estabilidad de los taludes generados, así como la estabilidad general de la ladera.



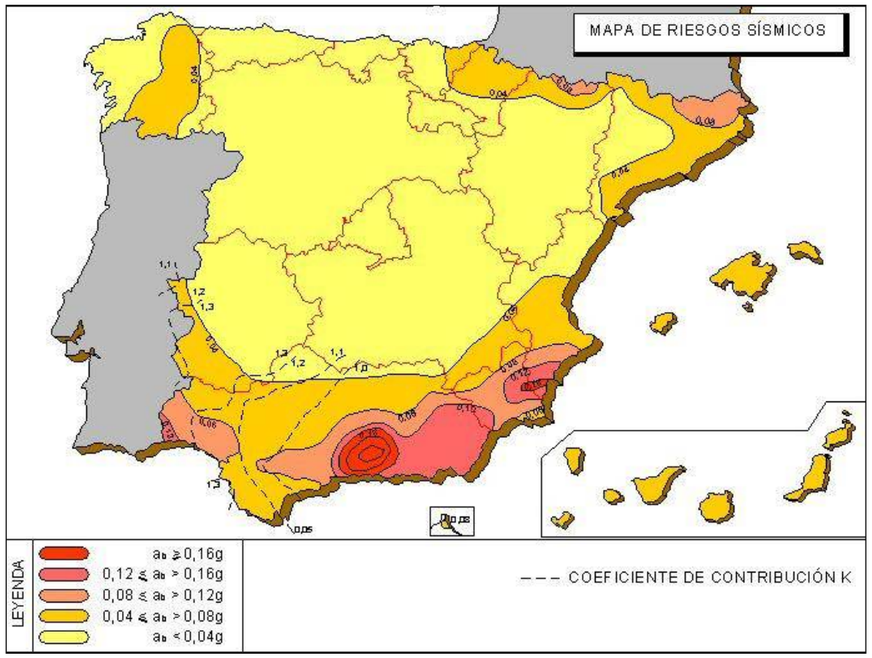
Detalle del mapa de inundabilidad de la CAPV (Tomado de Geoeuskadi).

El trazado discurre por en la cuenca del río Urko. Se deberá tener en cuenta la diferencia de cota entre la lámina de agua y la base de los terraplenes y estructuras y la posibilidad de inundaciones, teniendo en cuenta las crecidas del río.

3.7 SISMICIDAD

Con objeto de proporcionar los criterios que han de seguirse para la consideración de la acción sísmica en el proyecto, construcción, reforma y/o conservación de y obras, se aplica la Norma de Construcción Sismorresistente N.C.S.E. – 02.

Según el mapa de peligrosidad sísmica y la lista que detalla por municipios, la zona investigada se sitúa con valores de la aceleración sísmica básica, (a_b), inferior a 0,04 g, por lo que no es de obligado cumplimiento.



Mapa de peligrosidad sísmica incluido en la Norma de Construcción Sismorresistente (Parte General y Edificación) N.C.S.E. – 2002.

4. DESCRIPCIÓN GEOTÉCNICA DE LOS MATERIALES

Se realiza la descripción de las características geotécnicas de los materiales reconocidos en el trazado.

4.1 SUELO ALUVIAL

Se han detectado depósitos aluviales de espesores cartografiables en los tramos comprendidos entre los PP.KK. 0+950 a 1+000, entre 2+000 y 2+080 y entre los PP.KK. 2+120 y 2+250.

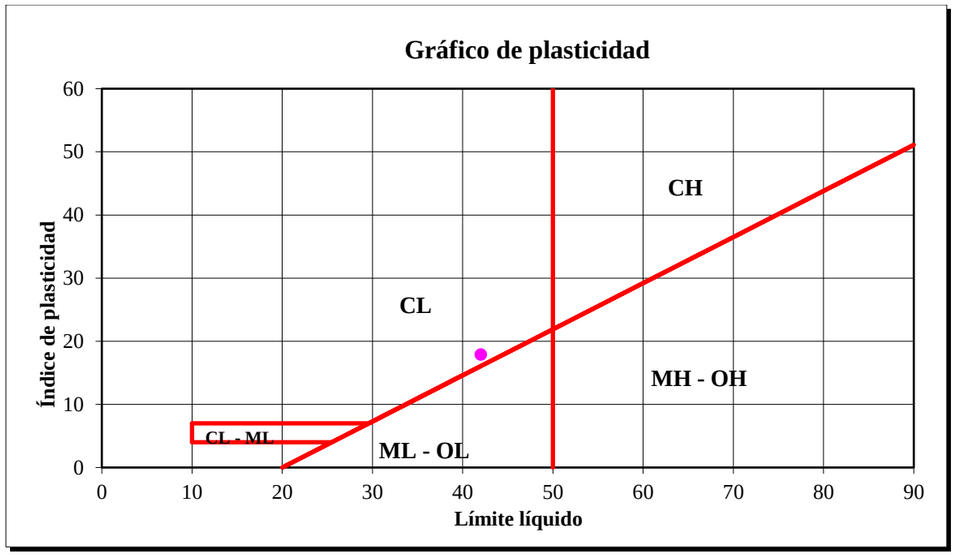
En el primer tramo de trazado que afecta a estos materiales, entre los PP.KK. 0+950 a 1+000 (tramo en el que se proyecta la ampliación del puente y el terraplén) se ha realizado la cata C-1. La columna en esta cata se compone de un aluvial fino en superficie, arcilla limosa de consistencia blanda, pasando a partir de 1,80 metros (hasta más de 3,20 m) a un aluvial grueso compuesto de grava subredondeada envuelta en matriz arcillo-limosa. Según la granulometría realizada, se trata de un suelo granular (arena gravosa) con indicios de limo. El ensayo de plasticidad de la fracción fina refleja que no presentan plasticidad.

En el segundo y tercer tramo de que afecta a suelos aluviales, entre los PP.KK. 2+000 y 2+080 y entre los PP.KK. 2+120 y 2+250, (tramo en el que se proyecta la ampliación del puente y terraplén) se ha realizado el sondeo S-3. La columna del sondeo se compone de un aluvial fino en superficie, arcilla con indicios de grava de consistencia moderadamente firme, pasando a partir de 3,00 metros (hasta 4,40 m) a un aluvial grueso compuesto de grava subredondeada envuelta en matriz arcillo-limosa. Según la granulometría realizada en una muestra a 1,00 m de profundidad, el aluvial fino se compone de una arcilla arenosa con indicios de grava.

Se resumen en la siguiente tabla los resultados obtenidos:

Muestra Prof. (m)	Atterberg			Granulometría			Humedad (%)	Densidad (T/m³)	
	W_L	W_P	I_P	< 2 mm	< 0,4 mm	<0,08 mm		Húmeda	Seca
C-1 (3,00 m)	NP	NP	NP	78,7	38,6	9,9	39,2	-	-
S-3 (1,0 m)	32,7	22,9	9,8	94	90,3	54,9	20,3	1,862	1,598

A continuación, se muestra el gráfico de plasticidad de la fracción fina de los suelos de la unidad ensayados, que refleja que se clasifican dentro del grupo CL: Arcilla de baja plasticidad.



Se ha realizado un ensayo de resistencia a compresión simple en la muestra del sondeo S-3 con el siguiente resultado:

Muestra	Densidad (T/m³)	Humedad (%)	RCS (MPa)
S-3, (1,0 m)	1,86	20,30	0,256

Se ha asignado unos parámetros representativos para los materiales de este nivel, teniendo en cuenta la granulometría y características de los materiales que lo componen.

Tipo de suelo	Densidad (T/m³)	Resistencia		
		c_u (Kp/cm²)	c´ (Kp/cm²)	Φ (º)
Aluvial fino	1,90	1,00	0,35	24
Aluvial grueso	2,00	-	0	35

4.2 SUELO COLUVIAL

Se han detectado depósitos coluviales de espesores cartografiables en dos tramos del trazado, en torno al P.K. 1+700 y al P.K. 1+820. Ninguno de ellos parece ser afectado por las obras proyectadas según las prospecciones realizadas, sin embargo, se caracteriza la unidad basándose en la cartografía de superficie e información bibliográfica.

Se trataría de suelos compuestos por fragmentos rocosos subangulosos envueltos en una matriz fina, cuya consistencia se estima moderadamente firme. Se ha asignado unos parámetros representativos para los materiales de este nivel.

Tipo de suelo	Densidad (T/m³)	c´ (Kp/cm²)	Φ (º)
Coluvial	1,80	0,25	25

4.3 SUELO RESIDUAL

Se trata de los suelos producto de la meteorización del sustrato rocoso. La naturaleza de la roca en la mayor parte de la zona de proyecto es lutítico-areniscosa (Formación 2). Los suelos residuales se componen de fragmentos rocosos envueltos en una matriz fina, en porcentajes variables. Se han identificado en el sondeo S-2.

En el caso de proceder de la unidad calcárea (Formación 1) el producto de descalcificación de la roca es una arcilla ocre, descrito en el sondeo S-1.

Se resumen en la siguiente tabla los resultados obtenidos:

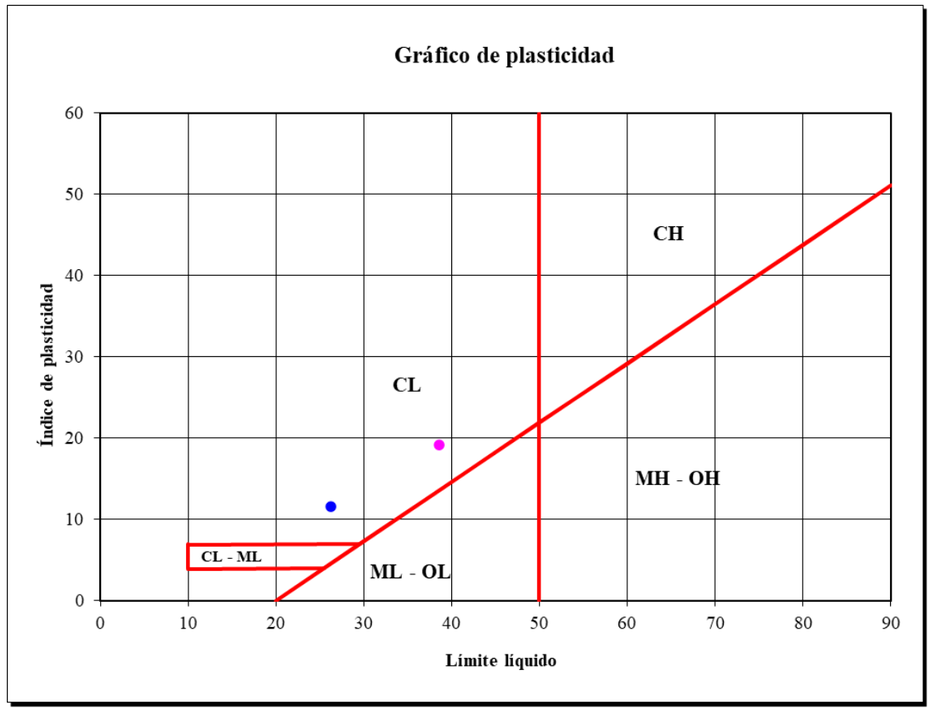
Muestra Prof. (m)	Atterberg			Granulometría			Humedad (%)	Densidad (T/m³)	
	W_L	W_P	I_P	< 2 mm	< 0,4 mm	<0,08 mm		Húmeda	Seca
S-1 (1,10 m)	38,6	19,4	19,3	92,1	87,7	77,5	22,5	1,901	1,517
S-2 (1,80 m)	26,3	14,7	11,6	35,3	25,5	15,5	7,70	2,054	1,907

Según las granulometrías realizadas, la muestra del sondeo S-1 se compone de suelos de componente fundamentalmente fino, del orden del 80%. Arcilla con algo de arena e

indicios de grava. Se trata de una arcilla de baja plasticidad (CL) como se refleja en el gráfico de abajo.

Según las granulometrías realizadas, la muestra del sondeo S-2 presenta una granulometría fundamentalmente gruesa. Grava con algo de arena y algo de arcilla. La fracción fina de los suelos se clasifica dentro del grupo CL.

A continuación, se muestra el gráfico de plasticidad en la que se repres4entan las dos muestras.



Se ha realizado un ensayo de resistencia a compresión simple en la muestra del sondeo S-3 con el siguiente resultado:

Muestra	Densidad (T/m³)	Humedad (%)	RCS (MPa)
S-1, (1,10 m)	1,90	22,50	0,18

Se ha asignado unos parámetros representativos para los materiales de este nivel:

Tipo de suelo	Densidad (T/m³)	c´ (Kp/cm²)	Φ (º)
Residual	1,90	0,25	25

4.4 SUSTRATO ROCOSO G.M. IV

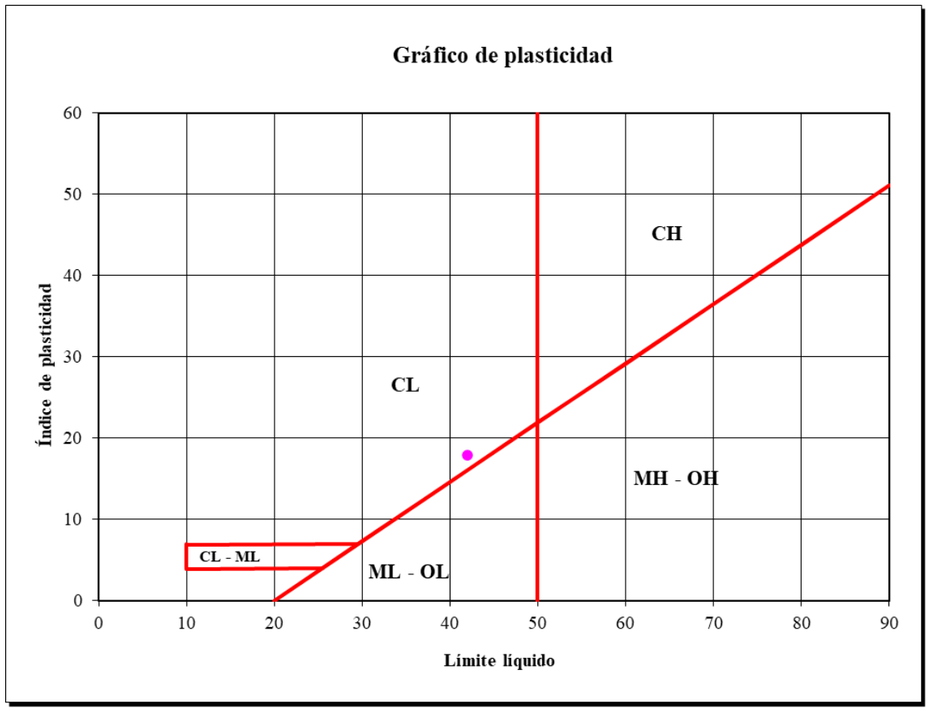
Estos materiales correspondientes al sustrato rocoso meteorizado, que mantiene la estructura de la roca origen, se han identificado en las investigaciones siguientes: S-2, S-3, C-2 y C-3.

Su comportamiento se puede asemejar a suelos compuestos por fragmentos rocosos subangulosos envueltos en una matriz fina, cuya consistencia se estima firme.

Se resumen en la siguiente tabla los resultados obtenidos:

Muestra Prof. (m)	Atterberg			Granulometría			Humedad (%)	Densidad (T/m³)	
	W_L	W_P	I_P	< 2 mm	< 0,4 mm	<0,08 mm		Húmeda	Seca
C-2 (0,80 m)	42	24,1	17,8	29,2	19,4	12,8	27,6	-	-

Según las granulometrías realizadas, se trata de suelos de componente fundamentalmente gruesa: entre 70 % de grava (presentan componente fina 13 %). A continuación, se muestra el gráfico de plasticidad de la fracción fina de los suelos de la unidad ensayados:



La fracción fina identificada se clasifica dentro del grupo CL, arcilla de baja plasticidad.

Se ha asignado unos parámetros representativos para los materiales de este nivel, superiores a los de los suelos residuales de su mismo origen, debido al mayor contenido granular que contienen y a su mayor consistencia por ser materiales menos evolucionados.

Tipo de suelo	Densidad (T/m³)	c´ (Kp/cm²)	Φ (º)
Sustrato GM IV	2,00	0,25	30

4.5 SUSTRATO ROCOSO G.M. II-III

Los materiales encontrados en los afloramientos y prospecciones realizadas se componen en la mayor parte de la zona de proyecto a la Formación 2, lutítico-areniscosa. Aflorando en el tramo final del Desmonte 1 y en la totalidad del Desmonte 2, se han cartografiado materiales pertenecientes a la Formación 1, formado por calizas semimasivas y margocalizas en bancos centimétricos o decimétricos.

El comportamiento geomecánico del macizo, se basa, en parte, en la resistencia de la matriz rocosa. Debido a las distintas características resistentes de las litologías presentes en las dos formaciones, se analiza su resistencia de forma separada, aplicando los valores característicos de cada una de ellas a las unidades de obra afectadas en cada caso.

Para su conocimiento se han realizado ensayos de resistencia a compresión simple con los siguientes resultados:

Formación	Muestra	Humedad (%)	Densidad (T/m³)	Is_{50} (MPa)	q_u (MPa)
1	S-1 (4,80 m)	0,71	2,661	-	24,50
1	S-1 (8,05 m)	0,90	2,731	-	9

Según la clasificación de Jiménez Salas, los ensayos realizados en la formación 1 dan resultados de resistencia baja (5-20 MPa) a media (20-100 MPa).

Formación	Muestra	Humedad (%)	Densidad (T/m³)	Is_{50} (MPa)	q_u (MPa)
2	S-2 (8,80 m)	6,95	-	0,27	6,50
2	S-3 (7,35 m)	1,40	2,667	-	17

Según la clasificación de Jiménez Salas, los ensayos realizados en la formación 2 dan resultados de resistencia baja (5-20 MPa).

5. RECOMENDACIONES GEOTÉCNICAS DE LAS EXCAVACIONES

Se han proyectado dos desmontes de distintas longitudes y alturas, afectando en la mayor parte de ellos a sustrato rocoso, cuya estabilidad está condicionada por la estructura del macizo.

En lo que respecta a criterios geológicos, la litología predominante en las zonas excavadas son margocalizas y calizas masivas, y alternancias de lutitas y areniscas, siendo los términos lutíticos, los predominantes, respecto a los areniscosos.

La pendiente de los taludes rocosos actuales es de entre el 2(H):3(V) y 1(H):1(V) con alturas de entre 18 metros (PP.KK. 1+200-1+300) y 10 metros (PP.KK. 1+300-1+380) respectivamente. Los PK corresponden con los del eje de la vía ciclista proyectada.

Se han identificado suelos residuales en cabeza de las excavaciones, que por lo general presentan poca potencia, salvo en los extremos de los desmontes proyectados, en los cuales se afectan principalmente a suelos y roca meteorizada, donde actualmente existen muro de escollera.

5.1 TALUDES ESTABLES DE EXCAVACIÓN

Debido a la relevancia de las excavaciones a realizar, se realiza un estudio específico de cada uno de los taludes en roca, para dar las recomendaciones de estabilidad que se consideren. Por defecto, se recomiendan pendientes no superiores a 3H: 2V para los suelos.

Independientemente de los criterios cinemáticos aplicados al cálculo de estabilidad, las excavaciones al 1(H):1(V) normalmente se consideran adecuadas, pudiendo verticalizarse si se implantan medidas de sostenimiento. En el caso que nos ocupa se ha intentado adoptar taludes que sean estables con factores de seguridad superiores a FS: 1,50.

En conclusión, se analizan las diferentes alternativas de taludes en roca:

- Talud sin medidas de sostenimiento al 1(H):1(V)
- Talud con medidas de sostenimiento, con pendientes de 1(H):3(V) o 2(H):3(V).

En ambos casos, los suelos en cabeza se deberán ejecutar al 3(H):2(V) o realizar medidas de contención.

5.2 METODOLOGÍA DE CÁLCULO

El cálculo de los factores de seguridad para taludes en suelos se ha realizado mediante el método de rebanadas de Bishop. Para ello se ha utilizado el programa informático SLIDE, 5.0.de Rocscience.

Este programa basado en el método del equilibrio límite permite la incorporación de efectos hidrostáticos y elementos de contención.

El método del equilibrio límite consiste en estudiar el equilibrio de un cuerpo rígido, constituido por el talud y por una superficie de deslizamiento de cualquier forma (línea recta, arco circular, espiral logarítmica).

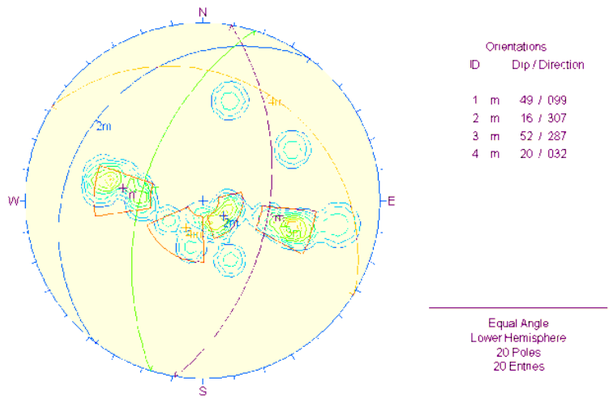
Con tal equilibrio se calculan las tensiones de corte (t) y se comparan con la resistencia disponible (tf), valorada según el criterio de rotura de Coulomb; de tal comparación se deriva la primera indicación sobre la estabilidad con el coeficiente de seguridad.

En los cálculos que se efectúan con posterioridad, se han considerado superficies de rotura circulares, estudiadas mediante las ecuaciones de compatibilidad de Bishop, Jambu y Jambu modificado, adoptándose la mínima de las tres.

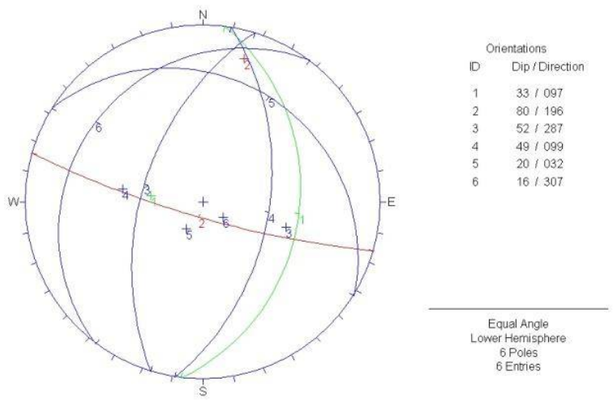
Para analizar la estabilidad de los taludes rocosos, se estudia la disposición estructural de las discontinuidades con respecto a las excavaciones. Para ello se utilizan los datos de afloramientos cercanos e investigaciones profundas (cuando las haya), procediendo de la siguiente forma:

Se obtienen los datos de medidas estructurales representativas para cada tramo de excavación. Estos datos son representados estereográficamente utilizando el programa Dips de Rocscience, en el que se determinan las familias principales, como se muestra en las siguientes figuras, a partir del estudio de densidades de polos.

A continuación, se muestra la figura que representa lo descrito en el anterior párrafo:



Se representa a continuación el resumen de orientación media de estratificación (rojo), juntas (azul) y dirección del talud (verde):



En función de la disposición de las juntas con respecto a las excavaciones, se estudian distintos tipos de potenciales inestabilidades: roturas de cuñas, roturas de planos o vuelco de estratos (toppling). Cada tipo de inestabilidad adopta una metodología de cálculo específica.

Los análisis para roturas planas se abordan mediante el programa Rocplane, de Rocscience, obteniéndose factores de seguridad de las potenciales roturas, así como la fuerza de anclaje necesaria para sostener la máxima rotura cinemáticamente posible.

El análisis de inestabilidades de cuñas se aborda con la aplicación Swedge de Rocscience, obteniéndose factores de seguridad de las potenciales roturas, así como la fuerza de anclaje necesaria para sostener la máxima cuña cinemáticamente posible.

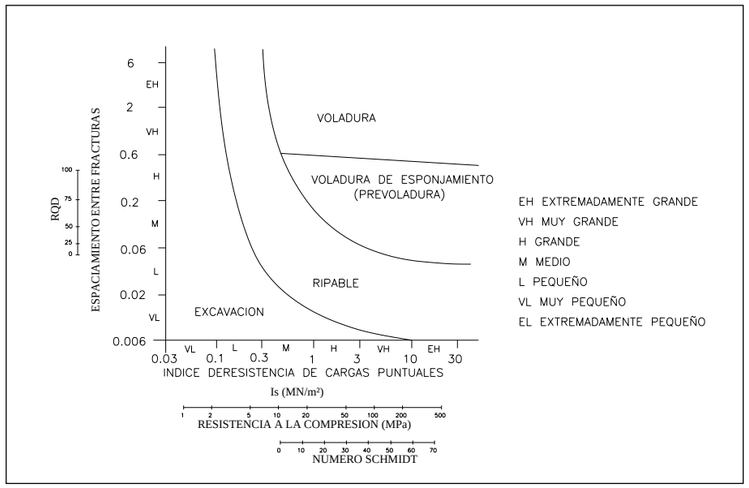
De los anteriores análisis se obtienen factores de seguridad de potenciales roturas, así como tensiones de contención que requerirían para aumentar el factor de seguridad, para los casos considerados. En este caso se requiere un factor de seguridad mínimo de 1,5.

5.3 GRADO DE EXCAVABILIDAD

En función de su excavabilidad se pueden considerar los niveles de relleno, suelo residual, suelo coluvial y sustrato rocoso meteorizado como fácilmente excavables mediante medios mecánicos convencionales.

La situación de estos suelos susceptibles de ser excavados viene definida en la tramificación de los desmontes, componiéndose algunos de los tramos (minoritarios en porcentaje) de material tipo suelo, excavables en su totalidad.

En cuanto al sustrato rocoso, según la tabla de Franklin (1974) adjunta y adoptando un valor de resistencia a compresión simple de 20 MPa, la excavabilidad pasa del campo de la ripabilidad al campo de prevoladura para espaciado de discontinuidades superiores a 0,06 m.



Clasificación de rocas para su excavabilidad (Franklin, 1974)

La variable resistencia de los distintos términos rocoso que se han encontrado, hace que la anterior conclusión no sea del todo representativa, por tratarse de una alternancia de rocas de distinta competencia.

Es de mencionar en este apartado, que se han detectado silicificaciones a partir de un dique de cuarzo que atraviesa el macizo rocoso, en distintas zonas del desmonte entre el 1+200-1+300), distribuidas de manera aleatoria, (debido a la génesis de dicho proceso) que aumentan la resistencia del macizo en las zonas afectadas.

Se estima la necesidad de métodos de bajo rendimiento para la excavación del sustrato rocoso. Será necesario el empleo de martillo picador con rendimientos medios – bajos en prácticamente todas las excavaciones de desmontes proyectadas.

5.4 TRAMIFICACIÓN DE LOS DESMONTES

A continuación, se describen los distintos desmontes proyectados, dando unas recomendaciones específicas de excavación y contención para cada uno de ellos.

5.4.1 DESMONTE 1. (PP.KK. 1+200 – 1+300, EJE VIA CILCISTA)

INTRODUCCIÓN

Este desmonte, de 100 metros de longitud, discurre siguiendo el trazado de la carretera actual en su lado izquierdo.

El diseño proyectado consiste en el retranqueo del pie del talud actual, que presenta una pendiente al 2H:3V y una altura máxima de 18 m, dándole una mayor pendiente (1H:2V) únicamente en la parte baja y hasta un máximo de unos 13 m de altura.

Este diseño permite ampliar la plataforma hasta conseguir una anchura suficiente para encajar la vía ciclista en la margen derecha.

INVESTIGACIÓN REALIZADA

En torno al desmonte se han realizado las siguientes investigaciones:

Cartografía de superficie

Estaciones geomecánicas: EGM-1 y EGM-2

NIVELES GEOTÉCNICOS AFECTADOS

Suelo residual y roca meteorizada GM IV-V:

Entre los PP.KK. 1+270 y 1+300, el desmonte previsto afectará a roca meteorizada y suelos residuales.

Sustrato rocoso GM IV-III. Formación Fm 1 y Fm 2:

La formación Fm 2 está compuesta por una alternancia de limolitas y areniscas, estratificadas. Estos materiales se verán afectados por la nueva excavación entre los P.K. 1+200 y 1+250. Entre el PK 1+250 y 1+270, los materiales a excavar corresponden con la formación Fm 1, compuesta por margocalizas y calizas masivas.

CÁLCULOS

ESTIMACIÓN DE TALUDES ESTABLES EN SUELO

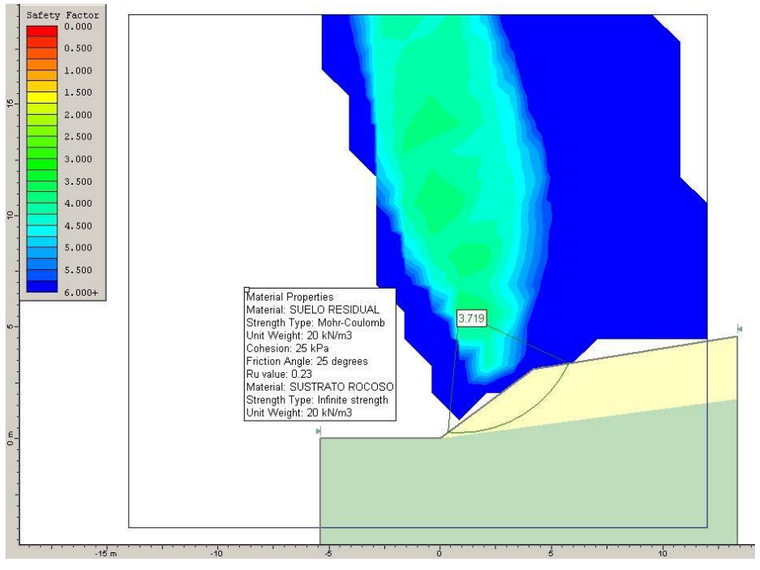
Entre los PP.KK. 1+270 y 1+300, el desmonte actual se compone de suelos de origen residual y roca meteorizada GM IV-V principalmente.

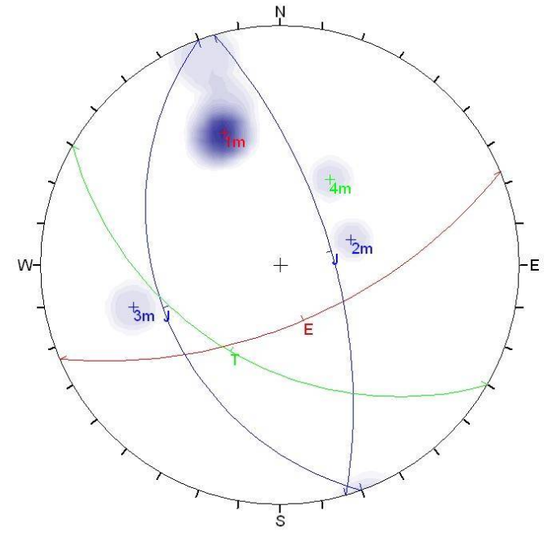
A continuación, se muestran los parámetros considerados para los materiales afectados por la excavación:

Tipo de suelo	Resistencia	
	c' (Kp/cm²)	Φ' (°)
Residual	0,25	25

La siguiente figura es resultado del análisis de estabilidad realizado mediante el programa Slide, para la excavación de los taludes en suelo mencionados.

Como se muestra en la siguiente figura, para la geometría considerada de los perfiles del mencionado tramo, con alturas del orden de 3,0 metros, se obtiene un factor de seguridad superior a 1,50.





Orientations

ID		Dip / Direction
1	m	62 / 157
2	m	35 / 250
3	m	65 / 074
4	m	45 / 210

Equal Angle
Lower Hemisphere
10 Poles
10 Entries

Se recomienda realizar excavaciones de 3H: 2V para este tramo de excavación de talud, siempre que aparezcan suelos o roca muy meteorizada.Entre los PP.KK. 1+270 y 1+300, y en los casos en los que aparezca roca moderadamente meteorizada (GM≤ III), se podrá ejecutar una geometría 1H:2V. En la zona final del tramo. se estima que haya una potencia de suelos del orden de 2,0 m, el cual se recomienda excavar con el mismo talud 3H: 2V.

ESTIMACIÓN DE TALUDES ESTABLES EN ROCA

A partir del P.K. 1+200, la excavación proyectada se compondrá fundamentalmente de sustrato rocoso ligeramente meteorizado GM III, cuya estabilidad estará condicionada por la orientación de las distintas familias de juntas.

Existe una zona en torno al PK 1+250-1+270 en la que el macizo se encuentra atravesado por niveles centimétricos de cuarzo y fracturación inducida. Dicha fracturación implica la necesidad de instalar elementos de reparto y protección frente a la meteorización y/o caída de rocas de pequeño tamaño.

Se muestra a continuación la salida gráfica del DIPS en la que queda reflejada dicha estructura. En rojo se representa la media de las medidas correspondientes a la estratificación. En azul, se representa la media de las medidas correspondientes a las familias de diaclasas. En verde se representa la orientación del talud proyectado.

Como se puede observar, para la dirección de la excavación prevista, no existirían inestabilidades planares, aunque sí de tipo cuña. El volumen de la cuña generada sería muy reducido para el talud 1(H):1(V) representado, por tener un buzamiento muy similar al de la línea de intersección.

Se muestran a continuación las características de las familias de discontinuidades obtenidas de la investigación realizada:

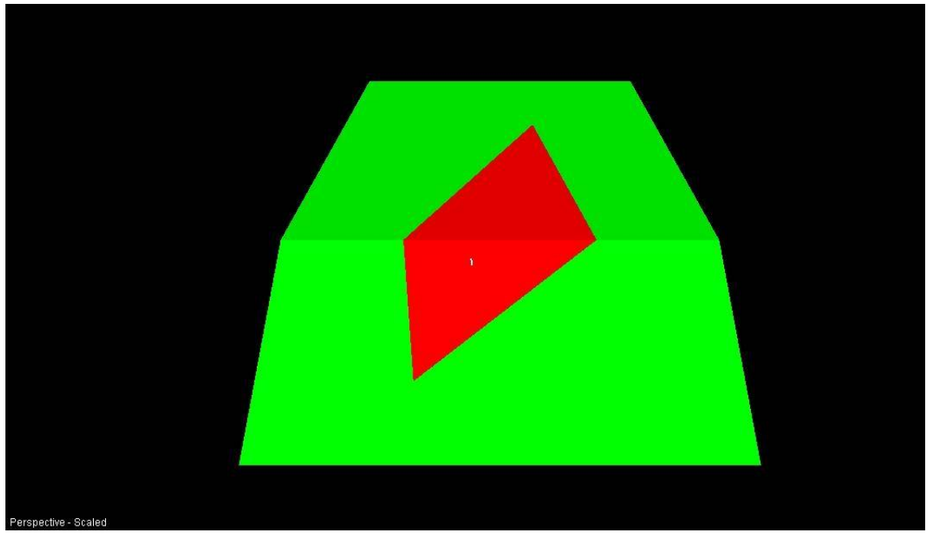
Discontinuidad	β° / β° Dirección	Espaciado (m)	Continuidad (m)		Apertura (mm)	Rugosidad (JRC)
			Rumbo	Buzamiento		
Estratificación	62/157	0,2 – 0,6	>10	>10	<0,1	5
Junta J_1	35/250	0,6 – 2,0	1 – 3	1 – 3	<0,1	5
Junta J_2	65/074	0,6 – 2,0	1 – 3	1 – 3	<0,1	5

En función de la rugosidad y JRC de las discontinuidades, se han adoptado los parámetros resistentes de la tabla para el cálculo de estabilidad:

Discontinuidad	c (kN/m²)	ϕ
S_0	0	20º
J_1	0	25º
J_2	0	25º

SOSTENIMIENTO EXISTENTE EN TALUD 2H: 3V

Actualmente el talud se presenta medidas de sostenimiento a partir de bulones tipo GEWI de diámetro Ø25mm, en cuadrícula 3x3 m, y tesado a 15 Tn.



Se obtiene una tensión de 1,50 T/m^2, como se muestra en la salida gráfica del Swedge. En el anejo de cálculos se adjunta el desarrollo completo del cálculo.

A su vez presenta una malla de triple torsión TT de acero galvanizado, como medida de retención frente a caída de pequeños bloques, con piquetas de anclaje en cuadrícula 3x2m.

Dado que la actuación del proyecto de vía ciclista únicamente afecta a la parte más baja del talud, los bulones correspondientes a la línea de intersección del talud actual con la cabecera del talud futuro y malla TT deberán ser retirados.

Dado que el sostenimiento actual está diseñado para contener cuñas de roca en un talud 2H:3V, la excavación diseñada en el proyecto de la vía ciclista, en la parte baja (1H:2V) afectará a la cinemática de las cuñas existentes, de modo que el nuevo sostenimiento deberá tener en cuenta la nueva geometría de estas cuñas.

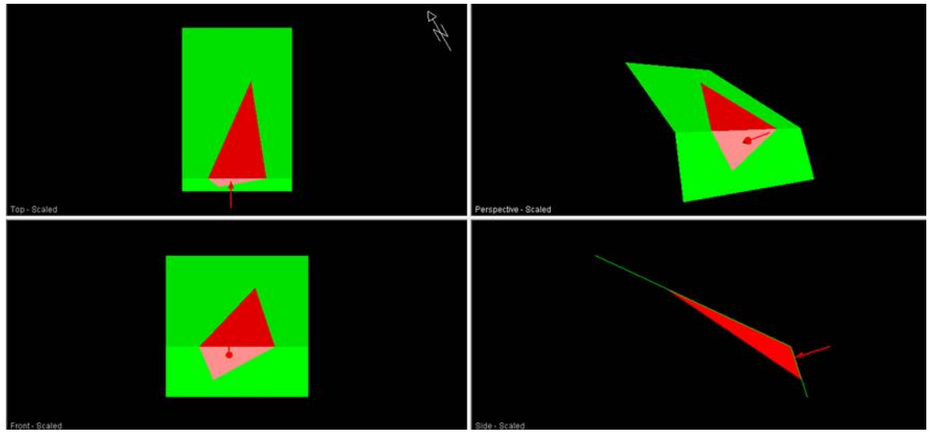
La malla de TT deberá reponerse una vez se haya ejecutado el sostenimiento correspondiente.

TENSIÓN DE SOSTENIMIENTO EN TALUDES DE PENDIENTE 1H: 2V

Se ha estimado la necesidad de sostenimiento que generarían las cuñas cinemáticamente inestables, exigiendo un factor de seguridad superior a 1,5, en un talud de inclinación 1H: 2V de 13 m de altura, que corresponde con la excavación diseñada en el proyecto de la vía ciclista.

El cálculo se ha realizado para la sección de altura máxima del tramo, que sería de 18 metros, y limitando la continuidad de las juntas a la máxima registrada en las EGM, que es de 12 m.

A continuación, se muestra la figura extraída del programa:



Para una inclinación de 1H: 2V en la parte baja y hasta una altura máxima de 13 m (PK 1+260), la necesidad de sostenimiento es de 2,5 Tn/m^2. Dicha tensión es la correspondiente a una fuerza que sea aplicada una inclinación de 18º. En el caso de instalar bulones tipo GEWI de diámetro Ø25mm, estos se instalarán en cuadrícula 2H:3V y se tesarán a 15 Tn, según dicha inclinación de perforación.

La longitud de anclaje viene definida por la pendiente de la línea de intersección de la cuña, en este caso 33º. La zona de bulbo deberá alojarse en el trasdós de dicha línea de

intersección, aumentando dicha longitud en 1m de resguardo. Teniendo en cuenta una longitud de bulbo de 3 m, y aumentando dicha longitud 1 m como resguardo, las longitudes totales de anclaje, en base a las alturas de desmonte a excavar, serían:

- Para alturas entre 0 m y 6 m, la longitud de anclaje total será de 8 m.
- Para alturas entre 6 m y 12 m, la longitud de anclaje total será de 10 m.
- Para alturas mayores de 12 m, la longitud de anclaje total será de 12 m.

La zona entre los PK 1+250 y PK 1+270 en la que el macizo se encuentra fracturado será necesaria la instalación de elementos de reparto y protección entre los bulones, para así proteger la superficie frente a la meteorización y/o caída de rocas.

GEOMETRÍA Y SOSTENIMIENTO DE TALUDES

Para los taludes diseñados se recomienda instalar malla de triple torsión adosada al talud como elemento de retención de bloques centimétricos a decimétricos.

En el caso del tramo fracturado de los PK 1+250 a PK 1+270, se recomienda proteger frente a la erosión y repartir el sostenimiento correspondiente.

DESMONTE	PENDIENTE DEL TALUD	ESTABILIDAD	NECESIDAD DE SOSTENIMIENTO Y PROPUESTA
1 (PK 1+200 – 1+250)	1H:2V	SOSTENIMIENTO LIGERO	2,50 Tn/m^2 GEWI Ø25mm / T=15 Tn / cuadrícula 2H:3V MALLA DE TRIPLE TORSIÓN
1 (PK 1+250 – 1+270)		SOSTENIMIENTO LIGERO	2,50 Tn/m^2 GEWI Ø25mm / T=15 Tn (18º) cuadrícula 2H:3V (SOBRE SUPERFICIE DE REPARTO) MALLA DE TRIPLE TORSIÓN
1 (PK 1+270 – 1+300)		SOSTENIMIENTO LIGERO	2,50 Tn/m^2 GEWI Ø25mm / T=15 Tn cuadrícula 2H:3V MALLA DE TRIPLE TORSIÓN

5.4.2 DESMONTE 2 (PP.KK. 1+300 – 1+360, EJE VIA CILCISTA)

INTRODUCCIÓN

Este desmonte, de 60 metros de longitud, discurre en curva, retranqueándose en la ladera correspondiente al talud actual, alcanzando alturas máximas de 7 metros para inclinaciones de 1H: 1V.

En el tramo correspondiente al talud proyectado, el desmonte actual está excavado sobre calizas masivas y margocalizas, y no presenta sostenimiento, más allá de una malla de triple torsión que actúa como elemento de retención de pequeñas rocas.

A ambos extremos del talud presenta dos muros de escollera, conteniendo materiales del tipo roca meteorizada GM IV y suelos eluviales.

INVESTIGACIÓN REALIZADA

En torno al desmonte se han realizado las siguientes investigaciones:

Cartografía de superficie

El desmonte previsto se excavará en calizas masivas y margocalizas de la formación Fm 1.

NIVELES GEOTÉCNICOS AFECTADOS

Suelo residual y roca meteorizada GM IV-V:

Entre los PK 1+300 y 1+310, y entre los PK 1+350 y 1+360, el desmonte previsto afectará a roca meteorizada y suelos residuales de la Fm 1.

Sustrato rocoso GM III. Formación Fm 1:

Entre el PK 1+310 y 1+350, los materiales a excavar corresponden con la formación Fm 1, compuesta por margocalizas y calizas masivas.

CÁLCULOS

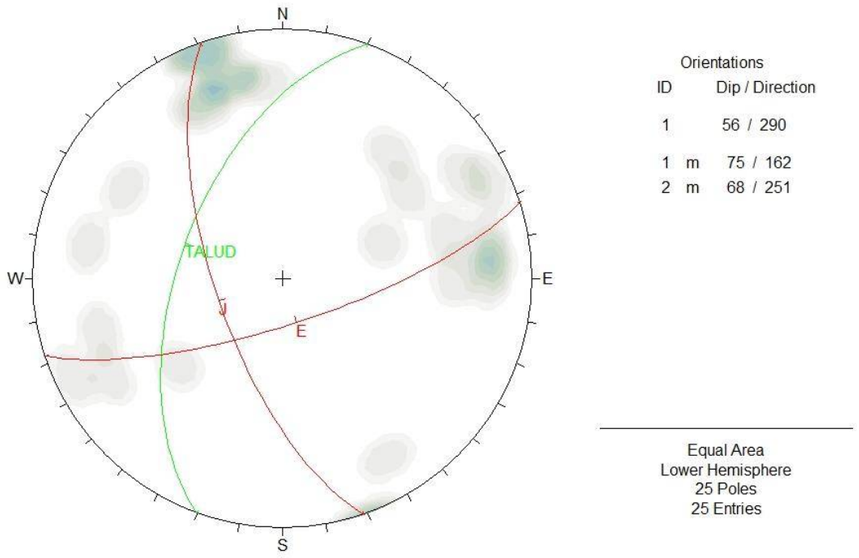
ESTIMACIÓN DE TALUDES ESTABLES EN ROCA MUY METEORIZADA Y SUELOS

Teniendo en cuenta las características de los materiales afectados, así como la altura de En los desmontes que se generan sobre suelos o roca meteorizada, se recomienda realizar excavaciones con inclinaciones de 3H:2V. Este es el caso para ambos extremos del desmonte 2.

TENSIÓN DE SOSTENIMIENTO EN TALUDES DE PENDIENTE 2H: 3V

Se han obtenido escasos datos de medidas estructurales para el tramo de excavación que corresponde con el desmonte 2, dado su carácter prácticamente masivo. Estos datos son representados estereográficamente utilizando el programa Dips de Rocscience, en el que se determinan las familias principales, como se muestra en las siguientes figuras, a partir del estudio de densidades de polos.

Se muestra a continuación la salida gráfica del DIPS en la que queda reflejada la estructura medida en la zona. En rojo se representa la media de las medidas correspondientes a la estratificación. En verde se representa la orientación del talud proyectado.



Se muestran a continuación las características de las familias de discontinuidades obtenidas de la investigación realizada:

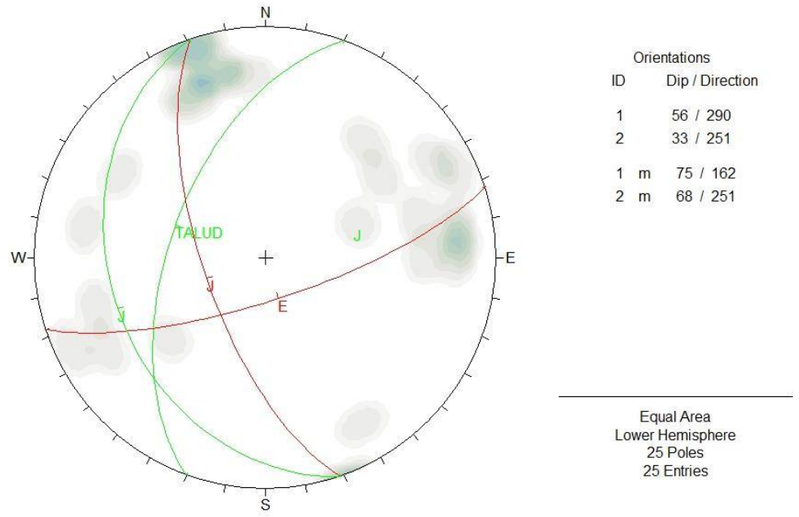
Discontinuidad	β° / β° Dirección	Espaciado (m)	Continuidad (m)		Apertura (mm)	Rugosidad (JRC)
			Rumbo	Buzamiento		
Estratificación	75/162	0,2 – 0,6	>10	>10	<0,1	5

En función de la rugosidad y JRC de las discontinuidades, se han adoptado los parámetros resistentes de la tabla para el cálculo de estabilidad:

Discontinuidad	c (kN/m²)	ϕ
S_0	0	20º
J_1	0	25º
J_2	0	25º

Según la representación que se muestra, la dirección de la estratificación es transversal a la excavación, de modo que no se dan planos cinemáticamente inestables a través de la estratificación.

La otra familia de discontinuidades queda representada por juntas subparalelas al talud y de buzamiento altos, de modo que nunca quedan descalzados por la excavación proyectada. De manera puntual, se dan algunas juntas que generan cuñas en combinación con la estratificación.



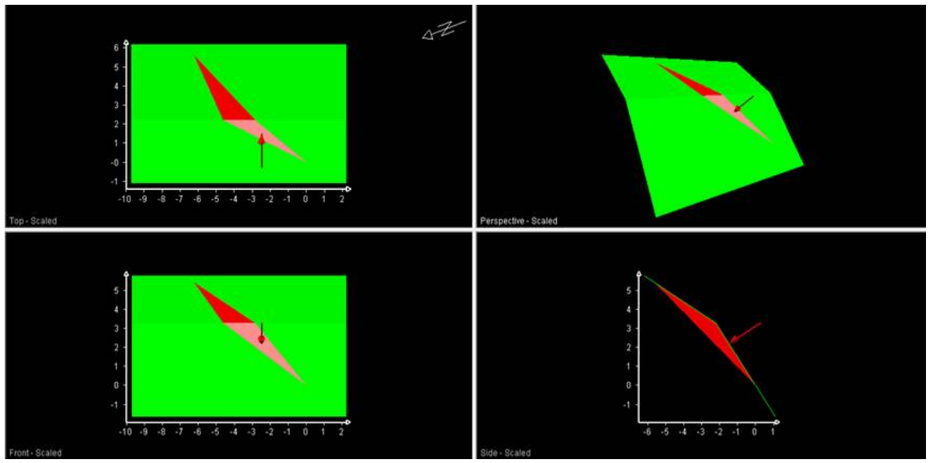
El importante espesor de roca meteorizada hace que su estabilidad esté condicionada por los parámetros resistentes de estos materiales, además de la estructura.

GEOMETRÍA Y SOSTENIMIENTO DE TALUDES ESTABLES

Se ha estimado la necesidad de sostenimiento que generarían las cuñas cinemáticamente inestables, exigiendo un factor de seguridad superior a 1,5. La aparición de dichas familias de discontinuidades debe verificarse durante la ejecución del desmonte, aunque a continuación se detalla la necesidad de sostenimiento en el caso de que sea necesario.

El modelo de cálculo corresponde con un talud de inclinación 2H: 3V de 7 m de altura, que corresponde con la excavación diseñada en el proyecto de la vía ciclista, y limitando la continuidad de las juntas a la máxima registrada en las EGM, que es de 10 m.

A continuación, se muestra la figura extraída del programa:



Para una inclinación de 2H:3V en la parte baja y hasta una altura máxima de 7 m (PK 1+320), la necesidad de sostenimiento es de 1,0 Tn/m^2. Dicha tensión es la correspondiente a una fuerza que sea aplicada una inclinación de 32º.

En el caso de instalar bulones tipo GEWI de diámetro Ø25mm, estos se instalarán en cuadrícula 5H:3V y se tesarán a 15 Tn, según dicha inclinación de perforación.

Teniendo en cuenta una longitud de bulbo de 3 m, aumentando dicha longitud 1 m como resguardo, las longitudes totales de anclaje, en base a las alturas de desmonte a excavar, serían:

- Para alturas entre 0 m y 4 m, la longitud de anclaje total será de 6 m.
- Para alturas mayores de 4 m, la longitud de anclaje total será de 8 m.

GEOMETRÍA Y SOSTENIMIENTO DE TALUDES

Para los taludes diseñados se recomienda instalar malla de triple torsión adosada al talud como elemento de retención de bloques centimétricos a decimétricos.

DESMONTE	PENDIENTE DEL TALUD	ESTABILIDAD	NECESIDAD DE SOSTENIMIENTO Y PROPUESTA
2 (1+300 - 1+310)	3H:2V	ESTABLE	PARA INCLINACIONES SUPERIORES AL 3H:2V MURO DE ESCOLLERA
2 (1+310 - 1+350)	2H:3V	SOSTENIMIENTO LIGERO	1,00 Tn/m^2 GEWI Ø25mm / T=15 Tn (32º) cuadrícula 5H:3V MALLA DE TRIPLE TORSIÓN
2 (1+350 - 1+360)	3H:2V	ESTABLE	PARA INCLINACIONES SUPERIORES AL 3H:2V MURO DE ESCOLLERA

5.4.3 RECOMENDACIONES EN DESMONTES

ESTIMACIÓN DE ADHERENCIA LÍMITE DE LA ROCA

Según la "*Guía para el diseño y ejecución de anclajes al terreno en obras de carretera*" publicada por el Ministerio de Fomento (2001), se propone un valor de adherencia limite dentro del intervalo 0,70-2,50 MPa, para areniscas, esquistos y pizarras. Se adopta un valor para a_{lim} de 0,70 MPa.

Puesto que se tratan de anclajes permanentes, la citada *Guía* propone reducir el valor designado mediante un coeficiente de seguridad F_3 de valor = 1,65 para la obtención de adherencia admisible:

$$a_{adm} = a_{lim} / F_3 = 0{,}70 \text{ MPa} / 1{,}65 = 0{,}4 \text{ MPa}$$

A continuación, se muestra el cuadro resumen de los desmontes y sus recomendaciones:

DESMONTE	PENDIENTE DEL TALUD	ESTABILIDAD	NECESIDAD DE SOSTENIMIENTO Y PROPUESTA
1 (PK 1+200 – 1+250)	1 H : 2 V	SOSTENIMIENTO LIGERO	2,50 Tn/m^2 GEWI Ø25mm / T=15 Tn / cuadrícula 2H:3V MALLA DE TRIPLE TORSIÓN
1 (PK 1+250 – 1+270)		SOSTENIMIENTO LIGERO	2,50 Tn/m^2 GEWI Ø25mm / T=15 Tn (18º) cuadrícula 2H:3V (SOBRE SUPERFICIE DE REPARTO) MALLA DE TRIPLE TORSIÓN
1 (PK 1+270 – 1+300)		SOSTENIMIENTO LIGERO	2,50 Tn/m^2 GEWI Ø25mm / T=15 Tn cuadrícula 2H:3V MALLA DE TRIPLE TORSIÓN
2 (1+300 - 1+310)	3 H : 2 V	ESTABLE	PARA INCLINACIONES SUPERIORES AL 3H:2V MURO DE ESCOLLERA
2 (1+310 - 1+350)	2 H : 3 V	SOSTENIMIENTO LIGERO	1,00 Tn/m^2 GEWI Ø25mm / T=15 Tn (32º) cuadrícula 5H:3V MALLA DE TRIPLE TORSIÓN
2 (1+350 - 1+360)	3 H : 2 V	ESTABLE	PARA INCLINACIONES SUPERIORES AL 3H:2V MURO DE ESCOLLERA

6. RECOMENDACIONES GEOTÉCNICAS DE LAS CIMENTACIONES

6.1 METODOLOGÍA DE CÁLCULO

Como norma general se han utilizado los métodos de cálculo propuestos en la "*Guía de cimentaciones en obras de carretera*", editada por la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento, si bien, estos métodos se contrastan con otras formas de cálculo, atendiendo al conocimiento del entorno geotécnico y la posible variabilidad de materiales.

A continuación, se describen los métodos utilizados para cada caso de cálculo.

CAPACIDAD PORTANTE PARA CIMENTACIÓN DIRECTA EN SUELOS

Se recomienda en la anteriormente citada guía, la aplicación de la frecuentemente utilizada fórmula de Brinch-Hansen, con la versión expuesta a continuación:

$$p_{vh} = q * N_q * d_q * s_q * i_q * t_q * r_q + c * N_c * d_c * s_c * i_c * t_c * r_c + 0,5 * \gamma * B' * N_\gamma * d_\gamma * s_\gamma * i_\gamma * t_\gamma * r_\gamma$$

Siendo

p_{vh} = Presión vertical de hundimiento
q = sobrecarga actuante al nivel del plano de cimentación
c = cohesión de cálculo
γ = peso específico del terreno
B' = anchura equivalente del cimiento
N_q, N_c, N_γ = factores de capacidad de carga, adimensionales y dependientes del ángulo de rozamiento interno.
d, s , i, t, r = factores adimensionales para considerar el efecto de la resistencia al corte local del terreno sobre el plano de apoyo (d), la inclinación de la carga (i), la forma de la cimentación (s), la proximidad de la cimentación a un talud (t) y la inclinación del plano de apoyo (r). Los subíndices q, c, γ indican en cuál de los tres términos de la fórmula polinómica deben aplicarse.

Otro método de cálculo habitual, para determinar la capacidad portante de los suelos, es el método de Terzaghi y Peck, que se calcula en función del N_{30}, extraído del golpeo del ensayo de penetración standard (SPT) de los sondeos.

Este establece una limitación de asientos, para la cual se obtiene un valor de tensión admisible para un factor de seguridad de 3.

Mediante este criterio, se obtiene la carga admisible para zapatas de la siguiente forma:

$$q_{adm} = \frac{N_{30} \cdot S}{12} \cdot \left(B + 0.3/B\right)^2 \qquad \text{para } B \geq 4 \text{ pies (1,2 m)}$$

$$q_{adm} = \frac{N_{30} \cdot S}{12} \qquad \text{en el caso de losas.}$$

Siendo:
S = Asiento admisible en pulgadas = 1 (2,54 cm)
N_{30} = Valor SPT
q_{adm} = Tensión admisible
B = Ancho de la cimentación

CAPACIDAD PORTANTE PARA CIMENTACIÓN DIRECTA EN ROCA

La presión admisible de una cimentación directa en roca puede estimarse mediante la siguiente expresión:

$$\sigma_{adm} = p_0 \cdot \alpha_1 \cdot \alpha_2 \cdot \alpha_3 \cdot \sqrt{\frac{q_u}{p_0}}$$

Donde:

σ_{adm} es la presión admisible.
p_0 es la presión de referencia. Deberá tomarse un valor de 1 MPa.
q_u es la resistencia a compresión simple de la roca sana.
α_1, α_2, α_3 son parámetros adimensionales que dependen del tipo de roca, de su grado de alteración y del espaciamiento de las litoclasas, según se indica a continuación.

a) Influencia del tipo de roca (α_1)

A igualdad de grado de alteración y de espaciamiento del diaclasado, existen rocas cuya estructura es más propensa a contener planos de debilidad no detectados en los sondeos ni en los ensayos de compresión simple, que a veces se realizan con muestras de pequeño tamaño.

Atendiendo a este aspecto, las rocas pueden clasificarse en varios grupos, partiendo de un primer grupo en el que no se temen fisuras o grietas no detectables por los reconocimientos y terminando en un cuarto grupo en el que el tipo de formación rocosa es proclive a contener otros planos de debilidad aparte de los detectables con los trabajos de censo de litoclasas o con los ensayos de compresión simple realizados en laboratorio a pequeña escala.

El valor del parámetro α_1 puede tomarse de la siguiente tabla:

GRUPO	NOMBRE GENÉRICO	EJEMPLOS	α_1
1	Rocas carbonatadas con estructura bien desarrollada	• Calizas, dolomías y mármoles puros • Calcarenitas de baja porosidad	1
2	Rocas ígneas y rocas metamórficas (*)	• Granitos, cuarcitas • Andesitas, riolitas • Pizarras, esquistos y gneises (esquistosidad subhorizontal)	0,8
3	Rocas sedimentarias (**) y algunas metamórficas	• Calizas margosas, argilitas, limolitas, areniscas y conglomerados • Pizarras y esquistos (esquistosidad verticalizada) • Yesos	0,6
4	Rocas poco soldadas	• Areniscas, limolitas y conglomerados poco cementados • Margas	0,4

(*) A excepción de las indicadas en los grupos 1 y 3.
(**) A excepción de las indicadas en los grupos 1 y 4.

Influencia del grado de meteorización ($\alpha 2$)

Para caracterizar el grado de meteorización correspondiente a la roca que existe en el entorno de la cimentación se usará el mayor grado de alteración que pudiera existir hasta alcanzar una profundidad igual a 1,5 veces el ancho de la zapata, medida bajo el plano de apoyo.

Los valores que se recomiendan para establecer el valor del parámetro α_2 son los siguientes:

- Grado de meteorización I (Roca sana o fresca): $\alpha_2 = 1{,}0$
- Grado de meteorización II (Roca ligeramente meteorizada): $\alpha_2 = 0{,}7$
- Grado de meteorización III (Roca moderadamente meteorizada): $\alpha_2 = 0{,}5$
- Cuando el grado de meteorización sea igual o superior al IV, deberá aplicarse la formulación para suelos.

b) Influencia del espaciamiento entre litoclasas (α_3)

La separación entre litoclasas debe caracterizarse de dos formas diferentes:

- Mediante censo de litoclasas en afloramientos próximos a la zona de cimentación.
- Midiendo el valor del RQD en los sondeos mecánicos.

En todo caso, la zona de referencia será el volumen de roca situado bajo la cimentación hasta una profundidad igual a 1,5 veces el ancho de la zapata.
Partiendo de estos datos, se calculará α_3 como el mínimo de entre los dos valores siguientes:

$$\alpha_{3a} = \sqrt{\frac{s}{1\ \mathrm{m}}} \qquad \alpha_{3b} = \sqrt{\frac{\mathrm{RQD}\ (\%)}{100}}$$

Donde:

s es el espaciamiento entre las litoclasas expresado en m. Se utilizará el correspondiente a la familia de diaclasas que conduzca a un valor menor.
1m es un valor que se utiliza para hacer adimensional la expresión correspondiente.
RQD es el valor del parámetro «Rock Quality Designation», expresado en tanto por ciento.

La tensión admisible así calculada es válida cuando la cimentación queda apoyada en una superficie sensiblemente horizontal (pendiente menor del 10%), no existe un flujo de agua importante en ninguna dirección y la superficie de apoyo no supera los 100 m².

CAPACIDAD PORTANTE PARA CIMENTACIÓN MEDIANTE MICROPILOTES EN ROCA

La "Guía de micropilotes en obras de carretera" facilita unas tablas para la designación de valores de las resistencias unitarias de cálculo en roca $f_{e,d}$ (por fuste) y $q_{pe,d}$ (por punta).

Se estiman unos parámetros de cálculo según la tabla que se adjunta a continuación, para contrastar con otros métodos de cálculo:

TABLA 3.3. **RESISTENCIA UNITARIA DE CÁLCULO EN EL EMPOTRAMIENTO EN ROCA, POR FUSTE Y PUNTA (GRADO ISRM ≤ III)**

TIPO DE ROCA	$f_{e,d}$ (MPa)	$q_{pe,d}$
Margas y margocalizas	0,15 - 0,40	$0{,}07 \cdot q_u$
Pizarras y otros esquistos	0,20 - 0,30	$0{,}07 \cdot q_u$
Areniscas	0,30 - 0,45	$0{,}07 \cdot q_u$
Calizas y dolomías	0,40 - 0,50	$0{,}10 \cdot q_u$
Granitos y basaltos	0,40 - 0,60	$0{,}10 \cdot q_u$

q_u: Resistencia a compresión simple de la roca, determinada preferiblemente según UNE 22950-1, o en su defecto mediante correlación con otros ensayos. Deberá determinarse este parámetro en la zona de influencia de la punta, definida conforme a lo especificado en el epígrafe 3.3.1.2.

Para la comprobación de la cimentación mediante micropilotes se aplicarán los coeficientes de seguridad indicados en la normativa vigente.

6.2 TRAMIFICACIÓN DE LAS ESTRUCTURAS

A continuación, se describen las principales estructuras proyectadas:

6.2.1 AMPLIACIÓN PUENTE P.K. 0+095 a 1+000

INTRODUCCIÓN

Se prevé la ampliación hacia aguas arriba del actual puente a su paso por el Rio Urko, entre los PP.KK. 1+095 y 1+000.

Al inicio del trazado, en el lado Oeste del rio, la plataforma de la vía ciclista se proyecta sobre el estribo de mampostería existente, y aprovechando un sobreancho. Dicho estribo se encuentra apoyado probablemente sobre el sustrato rocoso.

Para el apoyo de la plataforma sobre la margen Este del rio, se proyecta una ampliación del terraplén actual, que se encuentra a continuación del estribo actual de dicho margen.

INVESTIGACIÓN REALIZADA

Se ha realizado una calicata (C-1) en el lado derecho del puente proyectado.

NIVELES GEOTÉCNICOS AFECTADOS

En base a la investigación realizada, se reconocen suelos aluviales hasta profundidades que van hasta los 3,20 metros de profundidad, tomando como referencia la cota de la parcela adyacente.

Existe un primer nivel de carácter mixto entre tierra vegetal y suelos aluviales de grano fino y arcilloso. Este nivel alcanza 1,40 m de profundidad.

Desde 1,40 m y hasta los 1,80 m de profundidad, el nivel de suelo aluvial, originado por el depósito de material transportado por el rio, está formado por materiales finos cohesivos y granulares en proporción variable. Corresponde con arcillas limosas de consistencia muy blanda a blanda.

Posteriormente, y representando el depósito grueso del lecho aluvial, aparece un nivel de gravas y bolos subredondeados, envueltos en una matriz areno-limosa hasta los 3,20 m de profundidad. A partir de las profundidades mencionadas aparece el sustrato rocoso meteorizado.

Durante la excavación de la calicata C-1 se alcanza el nivel freático a partir de 1,80 m de profundidad, provocando el derrumbe de las paredes del nivel granular del suelo aluvial.

CARGA ADMISIBLE

Dada la proximidad del cauce del río Urko, y la relevancia de la estructura proyectada, se recomienda que la ampliación de la plataforma de la vía ciclista se realice mediante una estructura rígida, con una cimentación profunda mediante micropilotes empotrados en roca, o en su defecto una cimentación semiprofunda en roca mediante pozos.

La opción de una cimentación superficial sobre los suelos aluviales puede provocar asientos importantes y variables estacionalmente.

El paquete de suelo aluvial detectado (> 3,00 m), bajo la influencia de un nivel freático variable dada la proximidad del cauce, hace que el terraplén sea susceptible a sufrir asientos, e incluso socavación de la base durante los periodos de crecidas.

Este factor, unido a una diferencia de tipología de cimentación entre ambos márgenes de la plataforma hace que los asientos diferenciales generados afecten a la plataforma proyectada.

Se han estimado las tensiones máximas para las tipologías de cimentación semiprofunda en roca, así como cimentación profunda mediante micropilotes empotrados en roca.

Para la tipología de cimentación semiprofunda mediante pozos, se utiliza la metodología descrita en la introducción de este apartado. La presión admisible se estima mediante la siguiente expresión:

$$q_{adm} = \sigma_0 \cdot \alpha_1 \cdot \alpha_2 \cdot \alpha_3 \cdot \sqrt{\frac{\sigma_{ci}}{\sigma_0}}$$

Considerando una resistencia a compresión simple de 6,5 MPa, extraídos de los ensayos de carga puntual realizados sobre los testigos de roca del sondeo S-2, como valor más restrictivo de la unidad, a continuación, se desarrolla la anterior formulación:

El parámetro $\alpha 1$ puede determinarse en laboratorio ensayando muestras a tracción (o tracción indirecta) para medir la relación que existe entre la resistencia a tracción simple σt y la resistencia a compresión simple σci. El valor del parámetro $\alpha 1$ será:

$$\alpha_1 = \sqrt{\frac{10 \cdot \sigma_t}{\sigma_{ci}}}$$

Para el caso que nos compete el valor de $\alpha 1$ en base a lo anteriormente expuesto es:

$$\boxed{\alpha_1 = 0{,}60}$$

Los valores para establecer el valor del parámetro α_2 son los siguientes:

- Grado de meteorización I (Roca sana o fresca): $\alpha_2 = 1{,}0$
- Grado de meteorización II (Roca ligeramente meteorizada): $\alpha_2 = 0{,}7$

- Grado de meteorización III (Roca moderadamente meteorizada): $\alpha_2 = 0,5$
- Cuando el grado de meteorización sea igual o superior al IV, deberá realizarse el cálculo como en suelos.

Para nuestro grado de meteorización el valor de α_2 es:

$\alpha_2 =$ 0,50

Se calcula α_3 como el mínimo de entre los dos valores siguientes:

$$\alpha_3 = \min(\alpha_{3a}, \alpha_{3b}) \qquad \alpha_{3a} = \sqrt{\frac{s}{1m}} \qquad \alpha_{3b} = \sqrt{\frac{RQD(\%)}{100}}$$

Donde:

s = Espaciado entre las diaclasas expresado en m. Se utilizará el correspondiente a la familia de diaclasas que conduzca a un valor menor.

1 m = Valor que se utiliza para hacer adimensional la expresión correspondiente.

RQD = Valor del parámetro "Rock Quality Designation", expresado en tanto por ciento.

Siendo:

s = 0,40 m RQD = 50%

$\alpha_3 =$ 0,63

Una vez calculados y considerados los valores de los parámetros, procedemos a calcular la capacidad portante de la forma que se indicó anteriormente, resultando:

$q_{adm} =$ 0,48 MPa

Para una tipología de **cimentación superficial** sobre el sustrato rocoso sustrato rocoso GM II-III, se recomienda la siguiente carga admisible, aplicable a la cimentación de zapatas, pozos o escolleras a proyectar que apoyen sobre dicho sustrato:

CARGA ADMISIBLE (SOBRE SUSTRATO ROCOSO GM III)
5,0 kg/cm²

Según la metodología para el cálculo de cimentaciones profundas mediante micropilotes empotrados en roca, y asimilando el sustrato rocoso existente, al grupo de las *margas y margocalizas,* se proponen los siguientes parámetros de cálculo:

TABLA 3.3. **RESISTENCIA UNITARIA DE CÁLCULO EN EL EMPOTRAMIENTO EN ROCA, POR FUSTE Y PUNTA (GRADO ISRM ≤ III)**

TIPO DE ROCA	$f_{s,d}$ (MPa)	$q_{p,d}$
Margas y margocalizas	0,15 - 0,40	$0,07 \cdot q_u$
Pizarras y otros esquistos	0,20 - 0,30	$0,07 \cdot q_u$
Areniscas	0,30 - 0,45	$0,07 \cdot q_u$
Calizas y dolomías	0,40 - 0,50	$0,10 \cdot q_u$
Granitos y basaltos	0,40 - 0,60	$0,10 \cdot q_u$

q_u: Resistencia a compresión simple de la roca, determinada preferiblemente según UNE 22950-1, o en su defecto mediante correlación con otros ensayos. Deberá determinarse este parámetro en la zona de influencia de la punta, definida conforme a lo especificado en el epígrafe 3.3.1.2.

Para la tipología de **cimentación profunda** mediante micropilotes empotrados en roca:

RESISTENCIA UNITARIA POR PUNTA	RESISTENCIA UNITARIA POR FUSTE
No considerar	0,25 MPa

Para la comprobación de la cimentación mediante micropilotes se aplicarán los coeficientes de seguridad indicados en la normativa vigente.

6.2.2 *MUROS P.K. 1+100 a 1+200 Y ACCESO 1*

INTRODUCCIÓN

Se proyecta la ampliación de la plataforma para la vía ciclista, entre los PK 1+100 al 1+200, y la modificación del acceso a una zona de viviendas (Acceso 1).

La plataforma de la vía ciclista se proyecta en el margen derecho, sobre un muro en ménsula de hormigón, y el acceso sobre un muro de escollera.

Actualmente, el borde derecho de la carretera presenta varios muros de gravedad, de hormigón, y de mampostería. La plataforma del acceso a las viviendas se apoya sobre un muro de mampostería, que presenta patologías como abombamientos y agrietamientos.

INVESTIGACIÓN REALIZADA

Se ha realizado un sondeo mecánico (S-1) en el acceso actual, en el PK 1+160.

NIVELES GEOTÉCNICOS AFECTADOS

En base a la investigación realizada, se reconoce un nivel superficial de rellenos antrópicos, formados por una capa de mezcla bituminosa sobre una subbase granular. El espesor de este nivel puede ser variable, entre 0,50 m y 1,00 m.

Bajo el nivel de rellenos, aparece un nivel de suelo eluvial, producto de la meteorización in situ del sustrato rocoso, que alcanza los 3,80 m de profundidad. Está formado por materiales arcillosos cohesivos, de consistencia entre blanda y firme.

Bajo el nivel eluvial aparece el sustrato rocoso meteorizado (GM IV-V) de la Formación 1, de baja potencia, seguido del sustrato rocoso ligeramente meteorizado (GM II-III).

CARGA ADMISIBLE

Dada la situación de los muros proyectados, a media ladera y con una pendiente fuerte, y las patologías detectadas en los muros existentes, se recomienda que la una cimentación directa sobre el sustrato rocoso moderadamente meteorizado (GM III).

Para la tipología de cimentación directa sobre el sustrato rocoso, se utiliza la metodología descrita anteriormente. La presión admisible se estima mediante la siguiente expresión:

$$q_{adm} = \sigma_0 \cdot \alpha_1 \cdot \alpha_2 \cdot \alpha_3 \cdot \sqrt{\frac{\sigma_{ci}}{\sigma_0}}$$

Considerando una resistencia a compresión simple de 9 MPa, extraídos de los ensayos de compresión simple realizados sobre los testigos de roca del sondeo S-1, como valor más restrictivo de la unidad, a continuación, se desarrolla la anterior formulación:

El parámetro $\alpha 1$ puede determinarse en laboratorio ensayando muestras a tracción (o tracción indirecta) para medir la relación que existe entre la resistencia a tracción simple σt y la resistencia a compresión simple σci. El valor del parámetro a1 será:

$$\alpha_1 = \sqrt{\frac{10 \cdot \sigma_t}{\sigma_{ci}}}$$

Para el caso que nos compete el valor de $\alpha 1$ en base a lo anteriormente expuesto es:

$\alpha_1 =$ 0,60

Los valores para establecer el valor del parámetro α_2 son los siguientes:

- Grado de meteorización I (Roca sana o fresca): $\alpha_2 = 1,0$
- Grado de meteorización II (Roca ligeramente meteorizada): $\alpha_2 = 0,7$
- Grado de meteorización III (Roca moderadamente meteorizada): $\alpha_2 = 0,5$
- Cuando el grado de meteorización sea igual o superior al IV, deberá realizarse el cálculo como en suelos.

Para nuestro grado de meteorización el valor de α_2 es:

$\alpha_2 =$ 0,50

Se calcula α_3 como el mínimo de entre los dos valores siguientes:

$$\alpha_3 = \min(\alpha_{3a}, \alpha_{3b}) \qquad \alpha_{3a} = \sqrt{\frac{s}{1m}} \qquad \alpha_{3b} = \sqrt{\frac{RQD(\%)}{100}}$$

Donde:

s = Espaciado entre las diaclasas expresado en m. Se utilizará el correspondiente a la familia de diaclasas que conduzca a un valor menor.

1 m = Valor que se utiliza para hacer adimensional la expresión correspondiente.

RQD = Valor del parámetro "Rock Quality Designation", expresado en tanto por ciento.

Siendo:

s = 0,40 m RQD = 50%

Para nuestro caso el valor de α_3 es:

$\alpha_3 =$ 0,63

Una vez calculados y considerados los valores de los parámetros, procedemos a calcular la capacidad portante de la forma que se indicó anteriormente, resultando:

$q_{adm} =$ 0,56 MPa

Para una tipología de **cimentación superficial** sobre el sustrato rocoso GM II-III, se recomienda la siguiente carga admisible, aplicable a la cimentación de zapatas, pozos o escolleras a proyectar que apoyen sobre dicho sustrato:

CARGA ADMISIBLE (SOBRE SUSTRATO ROCOSO GM III)
5 kg/cm^2

Se deberá mantener la condición de borde de la cimentación, o en su defecto garantizar que la cimentación no se descalce, ya que la ubicación de esta respecto a la superficie de la ladera se encuentra muy próxima.

Para el caso de una cimentación directa sobre los suelos eluviales, deberá verificarse la homogeneidad del material del cimiento para evitar posibles asientos diferenciales. Para calcular la carga admisible sobre estos materiales se utiliza la fórmula de Brinch-Hansen, con la versión expuesta a anteriormente.

$$p_{vh} = q * N_q * d_q * s_q * i_q * t_q * r_q + c * N_c * d_c * s_c * i_c * t_c * r_c + 0,5 * \gamma * B' * N_\gamma * d_\gamma * s_\gamma * i_\gamma * t_\gamma * r_\gamma$$

A partir de los valores de resistencia a compresión simple, obtenidos de los ensayos realizados sobre las muestras de suelo eluvial del sondeo S-1, se puede estimar la resistencia al corte sin drenaje, siguiendo la siguiente formulación:

$$C_U = RCS / 2$$

Considerando un valor representativo de compresión simple de 0,18 MPa, extraído del ensayo realizado sobre la muestra entre 1,1 m y 1,7 m del sondeo S-1, la resistencia a corte sin drenaje es de C_U: 0,09 MPa » 0,9 Kp/cm^2.

La presión admisible, para el caso más conservador, en el que se deprecia el ángulo de rozamiento del suelo, y la sobrecarga del terreno a la cota de cimentación, se obtiene a partir de dicho valor de cohesión siN drenaje. Se estima por tanto mediante la siguiente expresión:

$$p_{vh} = C * 5,14 / FS(3)$$

De modo que, para una cohesión del suelo eluvial de C= 0,9 kg/cm^2, se obtiene una carga admisible de:

CARGA ADMISIBLE (SOBRE SUELOS ELUVIALES)
1,5 kg/cm^2

En comparación con el método anterior, mediante el criterio de cálculo de Terzaghi y Peck (1948), se obtiene la carga admisible para zapatas de la siguiente manera:

$$q_{adm} = \frac{N_{30} \cdot S}{12} \cdot \left(B + 0.3/B\right)^2 \quad \text{para } B \geq 4 \text{ pies (1,2 m)}$$

$$q_{adm} = \frac{N_{30} \cdot S}{12} \quad \text{en el caso de losas.}$$

Siendo:

	S	=	*Asiento admisible en pulgadas = 1 (2,54 cm)*
	N_{30}	=	*Valor SPT*
	q_{adm}	=	*Tensión admisible*
	B	=	*Ancho de la cimentación*

En el ensayo de Standard Penetration Test (SPT) del sondeo S-1 a 1,70 m de profundidad, se ha obtenido un valor de N_{30} en el nivel de suelo eluvial de N_{30} = 16.

De esta forma, para un valor de N_{30} =16, y considerando una zapata corrida de L>>B (caso de losa), se obtiene un valor de tensión admisible de 1,30 Kp/cm^2.

De modo que, del lado de la seguridad, se recomienda adoptar una carga admisible de:

CARGA ADMISIBLE (SOBRE SUELOS ELUVIALES)
1,0 kg/cm^2

En aquellos casos en los que el fondo de cimentación presente materiales de diferentes características a las previstas, ya sea por presentar cambios de litología, consistencia, fluencias de agua, etc, se deberá sanear y mejorar dicho fondo, recomendándose cimentar la estructura sobre rellenos de hormigón ciclópeo o similar.

AGRESIVIDAD DEL MEDIO

Debido a la cercanía del río a la estructura proyectada, la muestra de agua que se podría tomar en la zona de afección de esta sería la propia agua del río, que no representaría la agresividad del medio.

Se han analizado las siguientes muestras de suelo siguiendo los criterios establecidos en la norma EHE. Los resultados obtenidos se muestran en la siguiente tabla resumen:

MUESTRA	PROFUNDIDAD (m)	ACIDEZ BAUMANN–GULLY (ml/Kg)	SULFATOS (mg/Kg)	AGRESIVIDAD
S-1 SPT	1,70 - 2,15	9	-	-

A continuación, se resumen los criterios a partir de los cuales se determina la agresividad química del suelo, según las especificaciones del Código Estructural 2021.

Tipo de medio agresivo	Parámetro	Tipo de exposición		
		XA1	XA2	XA3
		Ataque Débil	Ataque Medio	Ataque Fuerte
Suelo	Acidez Baumann - Gully (ml/Kg)	> 200	-	-
	Contenido en sulfatos (mg/Kg)	2000 – 3000	3000 – 12000	>12000

Como se observa en los resultados obtenidos, según la Instrucción del Hormigón Estructural, las muestras de suelo analizadas, según el grado de acidez Baumann-Gully, no presentan agresividad al hormigón.

6.2.3 *MURO P.K. 1+350 a 1+360*

INTRODUCCIÓN

Debido a la aparición de suelos y roca completamente meteorizada en la parte izquierda y final del Desmonte 2, y la problemática para ejecutar taludes estables por la falta de espacio, se proyecta un muro de escollera, entre los PK 1+350 al 1+360.

INVESTIGACIÓN REALIZADA

En torno al desmonte se han realizado una cartografía geotécnica de superficie.

NIVELES GEOTÉCNICOS AFECTADOS

El desmonte previsto se excavará en calizas masivas y margocalizas de la formación Fm 1 y en suelos residuales y roca altamente meteorizada.

CARGA ADMISIBLE

Dada la situación del muro proyectado, se recomienda que la una cimentación directa sobre el sustrato rocoso moderadamente meteorizado (GM III).

Para la tipología de cimentación directa sobre el sustrato rocoso, se utiliza la metodología descrita anteriormente. La presión admisible se estima mediante la siguiente expresión:

$$q_{adm} = \sigma_0 \cdot \alpha_1 \cdot \alpha_2 \cdot \alpha_3 \cdot \sqrt{\frac{\sigma_{ci}}{\sigma_0}}$$

Considerando una resistencia a compresión simple de 9 MPa, extraídos de los ensayos de compresión simple realizados sobre los testigos de roca del sondeo S-1, como valor más restrictivo de la unidad, a continuación, se desarrolla la anterior formulación:

El parámetro $\alpha 1$ puede determinarse en laboratorio ensayando muestras a tracción (o tracción indirecta) para medir la relación que existe entre la resistencia a tracción simple σt y la resistencia a compresión simple σci. El valor del parámetro $\alpha 1$ será:

$$\alpha_1 = \sqrt{\frac{10 \cdot \sigma_t}{\sigma_{ci}}}$$

Para el caso que nos compete el valor de $\alpha 1$ en base a lo anteriormente expuesto es:

α_1 =	0,60

Los valores para establecer el valor del parámetro α_2 son los siguientes:

- Grado de meteorización I (Roca sana o fresca): α_2 = 1,0
- Grado de meteorización II (Roca ligeramente meteorizada): α_2 = 0,7
- Grado de meteorización III (Roca moderadamente meteorizada): α_2 = 0,5
- Cuando el grado de meteorización sea igual o superior al IV, deberá realizarse el cálculo como en suelos.

Para nuestro grado de meteorización el valor de α_2 es:

α_2 =	0,50

Se calcula α_3 como el mínimo de entre los dos valores siguientes:

$$\alpha_3 = \min(\alpha_{3a}, \alpha_{3b}) \qquad \alpha_{3a} = \sqrt{\frac{s}{1m}} \qquad \alpha_{3b} = \sqrt{\frac{RQD(\%)}{100}}$$

Donde:

s = Espaciado entre las diaclasas expresado en m. Se utilizará el correspondiente a la familia de diaclasas que conduzca a un valor menor.

1 m = Valor que se utiliza para hacer adimensional la expresión correspondiente.

RQD = Valor del parámetro "Rock Quality Designation", expresado en tanto por ciento.

Siendo:

s = 0,40 m RQD = 50%

Para nuestro caso el valor de α_3 es:

α_3 =	0,63

Una vez calculados y considerados los valores de los parámetros, procedemos a calcular la capacidad portante de la forma que se indicó anteriormente, resultando:

q_{adm} =	0,56 MPa

Para una tipología de **cimentación superficial** sobre el sustrato rocoso GM II-III, se recomienda la siguiente carga admisible, aplicable a la cimentación de zapatas, pozos o escolleras a proyectar que apoyen sobre dicho sustrato:

CARGA ADMISIBLE (SOBRE SUSTRATO ROCOSO GM III)
5 kg/cm^2

En aquellos casos en los que el fondo de cimentación presente materiales de diferentes características a las previstas, ya sea por presentar cambios de litología, consistencia, fluencias de agua, etc, se deberá sanear y mejorar dicho fondo, recomendándose cimentar la estructura sobre rellenos de hormigón ciclópeo o similar.

6.2.4 *MURO P.K. 1+380 a 1+430*

INTRODUCCIÓN

Se proyecta la ampliación de la plataforma para la vía ciclista mediante un relleno, entre los PK 1+350 al 1+480. Actualmente, la plataforma de la carretera se apoya sobre un relleno construido como rectificación del trazado, y dicho relleno, sobre el sustrato rocoso moderadamente meteorizado a altamente meteorizado de la Formación 2 (Fm 2).

Debido a la proximidad del cauce del rio Urko, se proyecta un muro de escollera, entre los PK 1+380 al 1+430, que reduzca la extensión del relleno de nueva construcción.

INVESTIGACIÓN REALIZADA

En torno al desmonte se han realizado una cartografía geotécnica de superficie.

NIVELES GEOTÉCNICOS AFECTADOS

Según la investigación realizada, se estima que bajo el apoyo del terraplén se encuentre un nivel de roca altamente meteorizada y suelos eluviales, con un espesor de unos 2,0 m. bajo este nivel se encontraría el sustrato rocoso meteorizado.

CARGA ADMISIBLE

Dada la situación del muro proyectado, a media ladera, se recomienda que la una cimentación directa sobre el sustrato rocoso moderadamente meteorizado (GM III), que se encuentra a 8,5 m de profundidad, según los perfiles geotécnicos.

Para la tipología de cimentación directa sobre el sustrato rocoso, se utiliza la metodología descrita anteriormente. La presión admisible se estima mediante la siguiente expresión:

$$q_{adm} = \sigma_0 \cdot \alpha_1 \cdot \alpha_2 \cdot \alpha_3 \cdot \sqrt{\frac{\sigma_{ci}}{\sigma_0}}$$

Considerando una resistencia a compresión simple de 6,5 MPa, extraídos de los ensayos de carga puntual sobre los testigos de roca del sondeo S-2, como valor más restrictivo de la unidad, a continuación, se desarrolla la anterior formulación:

El parámetro $\alpha 1$ puede determinarse en laboratorio ensayando muestras a tracción (o tracción indirecta) para medir la relación que existe entre la resistencia a tracción simple σt y la resistencia a compresión simple σci. El valor del parámetro a1 será:

$$\alpha_1 = \sqrt{\frac{10 \cdot \sigma_t}{\sigma_{ci}}}$$

Para el caso que nos compete el valor de $\alpha 1$ en base a lo anteriormente expuesto es:

$\alpha_1 =$ 0,60

Los valores para establecer el valor del parámetro α_2 son los siguientes:

- Grado de meteorización I (Roca sana o fresca): $\alpha_2 = 1,0$
- Grado de meteorización II (Roca ligeramente meteorizada): $\alpha_2 = 0,7$
- Grado de meteorización III (Roca moderadamente meteorizada): $\alpha_2 = 0,5$
- Cuando el grado de meteorización sea igual o superior al IV, deberá realizarse el cálculo como en suelos.

Para nuestro grado de meteorización el valor de α_2 es:

$\alpha_2 =$ 0,50

Se calcula α_3 como el mínimo de entre los dos valores siguientes:

$$\alpha_3 = \min(\alpha_{3a}, \alpha_{3b}) \qquad \alpha_{3a} = \sqrt{\frac{s}{1m}} \qquad \alpha_{3b} = \sqrt{\frac{RQD(\%)}{100}}$$

Donde:

s = Espaciado entre las diaclasas expresado en m. Se utilizará el correspondiente a la familia de diaclasas que conduzca a un valor menor.

1 m = Valor que se utiliza para hacer adimensional la expresión correspondiente.

RQD = Valor del parámetro "Rock Quality Designation", expresado en tanto por ciento.

Siendo:

s = 0,40 m RQD = 50%

Para nuestro caso el valor de α_3 es:

$\alpha_3 =$ 0,63

Una vez calculados y considerados los valores de los parámetros, procedemos a calcular la capacidad portante de la forma que se indicó anteriormente, resultando:

$q_{adm} =$ 0,48 MPa

Para una tipología de **cimentación superficial** sobre el sustrato rocoso GM II-III, se recomienda la siguiente carga admisible, aplicable a la cimentación de zapatas, pozos o escolleras a proyectar que apoyen sobre dicho sustrato:

CARGA ADMISIBLE (SOBRE SUSTRATO ROCOSO GM III)
5 kg/cm^2

En aquellos casos en los que el fondo de cimentación presente materiales de diferentes características a las previstas, ya sea por presentar cambios de litología, consistencia, fluencias de agua, etc, se deberá sanear y mejorar dicho fondo, recomendándose cimentar dicha estructura sobre rellenos de hormigón ciclópeo o similar.

6.2.5 *MURO P.K. 1+780 a 1+850*

INTRODUCCIÓN

Se proyecta la ampliación de la plataforma para la vía ciclista, entre los PK 1+780 al 1+850, sobre un muro en ménsula de hormigón. Actualmente, la plataforma de la carretera se apoya, por tramos, sobre el sustrato rocoso moderadamente meteorizado, y sobre suelos eluviales de la Formación 2 (Fm 2).

INVESTIGACIÓN REALIZADA

Se ha realizado un sondeo mecánico (S-2) en la zona central del muro proyectado, en una zona de vaguada, previendo un mayor espesor de suelos o roca meteorizada, en el PK 1+810.

NIVELES GEOTÉCNICOS AFECTADOS

En base a la investigación realizada, se reconoce un nivel superficial de rellenos antrópicos, formados por una capa de mezcla bituminosa sobre una subbase granular. El espesor de este nivel puede ser variable, entre 0,50 m y 1,00 m.

Bajo el nivel de rellenos, aparece un nivel de suelo eluvial, producto de la meteorización in situ del sustrato rocoso, que alcanza los 2,30 m de profundidad. Está formado por materiales granulares, de compacidad densa.

Bajo el nivel eluvial aparece el sustrato rocoso altamente meteorizado (GM IV) de la Formación 2, e intensamente fracturado, y que alterna con tramos de sustrato rocoso moderadamente meteorizado (GM III).

CARGA ADMISIBLE

Dada la situación del muro proyectado, a media ladera y con una pendiente fuerte, se recomienda que la una cimentación directa sobre el sustrato rocoso moderadamente meteorizado (GM III), que se encuentra a 2,80 m de profundidad, según la columna del sondeo S-2.

Para la tipología de cimentación directa sobre el sustrato rocoso, se utiliza la metodología descrita anteriormente. La presión admisible se estima mediante la siguiente expresión:

$$q_{adm} = \sigma_0 \cdot \alpha_1 \cdot \alpha_2 \cdot \alpha_3 \cdot \sqrt{\frac{\sigma_{ci}}{\sigma_0}}$$

Considerando una resistencia a compresión simple de 6,5 MPa, extraídos de los ensayos de carga puntual sobre los testigos de roca del sondeo S-2, como valor más restrictivo de la unidad, a continuación, se desarrolla la anterior formulación:

El parámetro $\alpha 1$ puede determinarse en laboratorio ensayando muestras a tracción (o tracción indirecta) para medir la relación que existe entre la resistencia a tracción simple σt y la resistencia a compresión simple σci. El valor del parámetro a1 será:

$$\alpha_1 = \sqrt{\frac{10 \cdot \sigma_t}{\sigma_{ci}}}$$

Para el caso que nos compete el valor de $\alpha 1$ en base a lo anteriormente expuesto es:

$$\boxed{\alpha_1 = 0{,}60}$$

Los valores para establecer el valor del parámetro α_2 son los siguientes:

- Grado de meteorización I (Roca sana o fresca): $\alpha_2 = 1{,}0$
- Grado de meteorización II (Roca ligeramente meteorizada): $\alpha_2 = 0{,}7$
- Grado de meteorización III (Roca moderadamente meteorizada): $\alpha_2 = 0{,}5$
- Cuando el grado de meteorización sea igual o superior al IV, deberá realizarse el cálculo como en suelos.

Para nuestro grado de meteorización el valor de α_2 es:

$$\boxed{\alpha_2 = 0{,}50}$$

Se calcula α_3 como el mínimo de entre los dos valores siguientes:

$$\alpha_3 = \min(\alpha_{3a}, \alpha_{3b}) \qquad \alpha_{3a} = \sqrt{\frac{s}{1m}} \qquad \alpha_{3b} = \sqrt{\frac{RQD(\%)}{100}}$$

Donde:

s = Espaciado entre las diaclasas expresado en m. Se utilizará el correspondiente a la familia de diaclasas que conduzca a un valor menor.

1 m = Valor que se utiliza para hacer adimensional la expresión correspondiente.

RQD = Valor del parámetro "Rock Quality Designation", expresado en tanto por ciento.

Siendo:

s = 0,40 m RQD = 50%

Para nuestro caso el valor de α_3 es:

α_3 = 0,63

Una vez calculados y considerados los valores de los parámetros, procedemos a calcular la capacidad portante de la forma que se indicó anteriormente, resultando:

q_{adm} = 0,48 MPa

Para una tipología de **cimentación superficial** sobre el sustrato rocoso GM II-III, se recomienda la siguiente carga admisible, aplicable a la cimentación de zapatas, pozos o escolleras a proyectar que apoyen sobre dicho sustrato:

CARGA ADMISIBLE (SOBRE SUSTRATO ROCOSO GM III)
5 kg/cm^2

Se deberá mantener la condición de borde de la cimentación, o en su defecto garantizar que la cimentación no se descalce, ya que la ubicación de esta respecto a la superficie de la ladera se encuentra muy próxima. Se prevé que la puntera del muro se apoye sobre suelos eluviales, a diferencia del talón, que apoya sobre el sustrato rocoso.

En aquellos casos en los que el fondo de cimentación presente materiales de diferentes características a las previstas, ya sea por presentar cambios de litología, consistencia, fluencias de agua, etc, se deberá sanear y mejorar dicho fondo, recomendándose cimentar dicha estructura sobre rellenos de hormigón ciclópeo o similar.

AGRESIVIDAD DEL MEDIO

Debido a la cercanía del río a la estructura proyectada, la muestra de agua que se podría tomar en la zona de afección de esta sería la propia agua del río, que no representaría la agresividad del medio.

Se han analizado las siguientes muestras de suelo siguiendo los criterios establecidos en la norma EHE. Los resultados obtenidos se muestran en la siguiente tabla resumen:

MUESTRA	PROFUNDIDAD (m)	ACIDEZ BAUMANN–GULLY (ml/Kg)	SULFATOS (mg/Kg)	AGRESIVIDAD
S-2 SPT	2,40-2,85	293	46,50	Débil

A continuación, se resumen los criterios a partir de los cuales se determina la agresividad química del suelo, según las especificaciones del Código Estructural 2021.

Tipo de medio agresivo	Parámetro	Tipo de exposición		
		XA1	XA2	XA3
		Ataque Débil	Ataque Medio	Ataque Fuerte
Suelo	Acidez Baumann – Gully (ml/Kg)	> 200	-	-
	Contenido en sulfatos (mg/Kg)	2000 – 3000	3000 – 12000	>12000

Como se observa en los resultados obtenidos, según la Instrucción del Hormigón Estructural, la muestra de suelo analizada presenta agresividad débil al hormigón. Este dato se deberá tener en cuenta en la elección del tipo de hormigón a utilizar.

6.2.6 *AMPLIACIÓN PUENTE P.K. 2+180 a 2+195*

INTRODUCCIÓN

Se prevé la ampliación hacia aguas abajo del actual puente a su paso por el Rio Urko, entre los PP.KK. 2+180 y 2+195.

INVESTIGACIÓN REALIZADA

Se ha realizado un sondeo (S-3) en el lado derecho del puente proyectado, en el lado este del rio.

NIVELES GEOTÉCNICOS AFECTADOS

En base a la investigación realizada, se reconocen suelos aluviales hasta profundidades que van hasta los 4,40 metros de profundidad, tomando como referencia la cota de la parcela adyacente.

Desde superficie y hasta los 3,00 m de profundidad, el nivel de suelo aluvial, originado por el depósito de material transportado por el rio, está formado por materiales finos cohesivos y granulares en proporción variable. Corresponde con arcillas con indicios de grava de consistencia moderadamente firme a firme.

Posteriormente, y representando el depósito grueso del lecho aluvial, aparece un nivel de gravas subredondeados, envueltos en una matriz arcillo-limosa hasta los 4,40 m de profundidad. A partir de las profundidades mencionadas aparece el sustrato rocoso moderadamente meteorizado (GM III)

CARGA ADMISIBLE

Dada la proximidad del cauce del río Urko, y la relevancia de la estructura proyectada, se recomienda que la ampliación de la plataforma de la vía ciclista se realice mediante una estructura rígida, con una cimentación profunda mediante micropilotes empotrados en roca, o en su defecto una cimentación semiprofunda en roca mediante pozos.

Se han estimado las tensiones máximas para las tipologías de cimentación semiprofunda en roca, así como cimentación profunda mediante micropilotes empotrados en roca.

Para la tipología de cimentación semiprofunda sobre roca, y mediante pozos, se utiliza la metodología descrita en la introducción de este apartado. La presión admisible se estima mediante la siguiente expresión:

$$q_{adm} = \sigma_0 \cdot \alpha_1 \cdot \alpha_2 \cdot \alpha_3 \cdot \sqrt{\frac{\sigma_{ci}}{\sigma_0}}$$

Considerando una resistencia a compresión simple de 6,5 MPa, extraídos de los ensayos de carga puntual sobre los testigos de roca del sondeo S-2, como valor más restrictivo de la unidad, a continuación, se desarrolla la anterior formulación:

El parámetro $\alpha 1$ puede determinarse en laboratorio ensayando muestras a tracción (o tracción indirecta) para medir la relación que existe entre la resistencia a tracción simple σt y la resistencia a compresión simple σci. El valor del parámetro a1 será:

$$\alpha_1 = \sqrt{\frac{10 \cdot \sigma_t}{\sigma_{ci}}}$$

A falta de información específica respecto a este parámetro se puede utilizar el valor que se obtenga de la siguiente tabla:

Para el caso que nos compete el valor de $\alpha 1$ en base a lo anteriormente expuesto es:

$\alpha_1 =$ 0,60

Los valores para establecer el valor del parámetro α_2 son los siguientes:

- Grado de meteorización I (Roca sana o fresca): $\alpha_2 = 1,0$
- Grado de meteorización II (Roca ligeramente meteorizada): $\alpha_2 = 0,7$
- Grado de meteorización III (Roca moderadamente meteorizada): $\alpha_2 = 0,5$
- Cuando el grado de meteorización sea igual o superior al IV, deberá realizarse el cálculo como en suelos.

Para nuestro grado de meteorización el valor de α_2 es:

$\alpha_2 =$ 0,50

Se calcula α_3 como el mínimo de entre los dos valores siguientes:

$$\alpha_3 = \min(\alpha_{3a}, \alpha_{3b}) \qquad \alpha_{3a} = \sqrt{\frac{s}{1m}} \qquad \alpha_{3b} = \sqrt{\frac{RQD(\%)}{100}}$$

Donde:

s = Espaciado entre las diaclasas expresado en m. Se utilizará el correspondiente a la familia de diaclasas que conduzca a un valor menor.

1 m = Valor que se utiliza para hacer adimensional la expresión correspondiente.

RQD = Valor del parámetro "Rock Quality Designation", expresado en tanto por ciento.

Siendo:

s = 0,40 m RQD = 50%

α_3 =	0,63

Una vez calculados y considerados los valores de los parámetros, procedemos a calcular la capacidad portante de la forma que se indicó anteriormente, resultando:

q_{adm} =	0,48 MPa

Para una tipología de **cimentación superficial** sobre el sustrato rocoso sustrato rocoso GM II-III, se recomienda la siguiente carga admisible, aplicable a la cimentación de zapatas, pozos o escolleras a proyectar que apoyen sobre dicho sustrato:

CARGA ADMISIBLE (SOBRE SUSTRATO ROCOSO GM III)
5,0 kg/cm^2

Según la metodología para el cálculo de cimentaciones profundas mediante micropilotes empotrados en roca, y asimilando el sustrato rocoso existente, al grupo de las *margas y margocalizas,* como grupo más conservador, se proponen los siguientes parámetros de cálculo:

TABLA 3.3. **RESISTENCIA UNITARIA DE CÁLCULO EN EL EMPOTRAMIENTO EN ROCA, POR FUSTE Y PUNTA (GRADO ISRM ≤ III)**

TIPO DE ROCA	$f_{c,d}$ (MPa)	$q_{pe,d}$
Margas y margocalizas	0,15 - 0,40	0,07 · q_u
Pizarras y otros esquistos	0,20 - 0,30	0,07 · q_u
Areniscas	0,30 - 0,45	0,07 · q_u
Calizas y dolomías	0,40 - 0,50	0,10 · q_u
Granitos y basaltos	0,40 - 0,60	0,10 · q_u

q_u: Resistencia a compresión simple de la roca, determinada preferiblemente según UNE 22950-1, o en su defecto mediante correlación con otros ensayos. Deberá determinarse este parámetro en la zona de influencia de la punta, definida conforme a lo especificado en el epígrafe 3.3.1.2.

Para la tipología de **cimentación profunda** mediante micropilotes empotrados en roca:

RESISTENCIA UNITARIA POR PUNTA	RESISTENCIA UNITARIA POR FUSTE
No considerar	0,25 MPa

Para la comprobación de la cimentación mediante micropilotes se aplicarán los coeficientes de seguridad indicados en la normativa vigente.

AGRESIVIDAD DEL MEDIO

Debido a la cercanía del río a la estructura proyectada, se ha tomado una muestra de agua para determinar la agresividad del medio. El grado de agresividad del agua se establece según los intervalos que se exponen en la tabla que se muestra, en cuya segunda columna central se pueden observar los valores obtenidos de cada componente. Se concluye, por tanto, que la muestra de agua tomada no presenta agresividad s/norma Código estructural 2021.

ANÁLISIS DE AGUA	S-3	TIPO DE EXPOSICIÓN		
PARÁMETRO		XA1	XA2	XA3
pH	7,1	6.5 - 5.5	5.5 - 4.5	<4.5
Magnesio ($Mg^{+}{}_2$) (mg/l)	9	300 - 1.000	1.000 - 3.000	>3.000
Amonio ($NH^{+}{}_4$) (mg/l)	1	15 - 30	30 - 60	>60
Sulfatos $SO_4^{=}$(mg/l)	9	200 - 600	600 - 3.000	>3.000
CO_2 (mg/l)	13	15 - 40	40 - 100	>100
Residuo seco(mg/l)	278	75 - 150	50 - 75	<50

6.2.7 *RECOMENDACIONES EN CIMENTACIONES*

A continuación, se muestra el cuadro resumen de las estructuras y las recomendaciones en cuanto a la tipología de cimentación:

ESTRUCTURA	SITUACIÓN (P. K.)	INVESTIGAC.	MATERIAL EN EL APOYO	PROPUESTA DE CIMENTACIÓN Y TENSIÓN ADMISIBLE
PUENTE	0+095 – 1+000	Cartografía geológica Calicata C-1	SUSTRATO ROCOSO (Fm 2)	POZOS DE CIMENTACIÓN EN ROCA 5,0 kg/cm^2 PROFUNDA – MICROPILOTES EN ROCA f_{ed}= 2,5 kg/cm^2
MUROS ACCESO 1	1+100 – 1+200	Cartografía geológica Sondeo S-1	SUSTRATO ROCOSO (Fm 1) SUELOS ELUVIALES	DIRECTA - POZOS EN ROCA (saneo de HM ciclópeo) 5,0 kg/cm^2 DIRECTA EN SUELO ELUVIAL 1,0 kg/cm^2
MURO ESCOLLERA	1+350 – 1+360	Cartografía geológica	SUSTRATO ROCOSO (Fm 2) SUELOS ELUVIALES	DIRECTA EN ROCA (saneo de HM ciclópeo) 5,0 kg/cm^2
MURO ESCOLLERA	1+380 – 1+430	Cartografía geológica	SUSTRATO ROCOSO (Fm 2) SUELOS ELUVIALES	DIRECTA EN ROCA (saneo de HM ciclópeo) 5,0 kg/cm^2
MURO	1+780 – 1+850	Cartografía geológica Sondeo S-2 Calicata C-3	SUSTRATO ROCOSO (Fm 2) SUELOS ELUVIALES	DIRECTA EN ROCA (saneo de HM ciclópeo) 5,0 kg/cm^2
PUENTE	2+180 – 2+195	Cartografía geológica Sondeo S-3	SUSTRATO ROCOSO (Fm 2)	POZOS DE CIMENTACIÓN EN ROCA 5,0 kg/cm^2 PROFUNDA – MICROPILOTES EN ROCA f_{ed}= 2,5 kg/cm^2

7. RECOMENDACIONES GEOTÉCNICAS DE LOS RELLENOS

En cuanto a la estabilidad del conjunto relleno cimiento, conviene recalcar que pueden existir condiciones desfavorables a lo largo del trazado como son, la importante pendiente de las laderas en sentido transversal a la taza, las surgencias de agua a través de niveles del terreno, y el importante espesor de suelos.

Las medidas a adoptar para evitar que, por tales motivos, el plano de apoyo de los rellenos se configure como un plano preferente de debilidad, serán suficientes también para evitar otro tipo de roturas a través del terreno de apoyo, dado que este se deberá constituir por rocas o suelos de elevada resistencia.

A continuación, se comentan las medidas que se ha considerado recomendable adoptar para el tratamiento del plano de apoyo, dependiendo de la configuración del cimiento en cada caso.

- Saneo de la tierra vegetal superficial y los suelos más flojos, en aquellas zonas donde la pendiente del terreno natural sea inferior a 10 grados, en sentido transversal a la traza. Tras el saneo, se deberá compactar el terreno resultante mediante pasadas de compactador. El saneo en general estará comprendido entre 1 y 2 m.

- Cuando el área de apoyo del terreno tenga una pendiente superior a 10 grados en sentido transversal a la traza, y aunque no se observen indicios naturales de inestabilidad, será necesario apoyar el relleno sobre una superficie escalonada, excavando en la ladera bermas horizontales en roca a medida que avance la construcción o mediante encachados. La altura de las bermas deberá ser equivalente a la del espesor de las tongadas.

- En los rellenos apoyados sobre laderas de cierta pendiente se ejecutarán cunetas revestidas al pie de los taludes con inclinación en sentido contrario a la de la ladera, con el fin de evitar que las aguas de escorrentía tengan acceso al plano de contacto relleno-cimiento. Las aguas así recogidas se canalizarán a través de las obras de drenaje que, en las zonas encharcadas, deberán profundizarse suficientemente en el terreno.

Debe prestarse especial atención para detectar y captar las surgencias que aparezcan en el área de apoyo de los rellenos. Un posible tratamiento consistiría en extender en un entorno amplio alrededor de los mismos, de aproximadamente 10 metros de diámetro, una capa de gravilla de machaqueo (de 1 a 5 centímetros) y extraer las aguas mediante una zanja de aproximadamente medio metro cuadrado de sección, también rellena de gravilla; dicha gravilla debería revestirse, a modo de filtro, con una capa de geotextil.

Esta misma precaución deberá adoptarse en las zonas en que se aprecien manchas de humedad.

Como preparación del cimiento deberá proceder, asimismo, al saneo del cauce de los arroyos, rellenándolos posteriormente con material granular hasta igualar la superficie del terreno circundante.

En todos los rellenos cuyo pie pueda verse afectado, ocasionalmente por las aguas de un río o arroyo deberá emplearse material granular tipo pedraplén de tamaño grueso (Ø ±1 m), hasta sobrepasar el nivel de máximas avenidas; en esta misma altura, la cara exterior del relleno deberá ser de escollera de caliza sana, en una anchura no inferior a dos metros.

Las aguas de escorrentía deberán estar desviadas en todo momento durante la ejecución.

Las transiciones de rellenos a desmontes se deben realizar gradualmente con objeto de que los asientos diferenciales que se originan no sean excesivos; para ello, se recomienda excavar en la zona de relleno y apoyar este sobre roca más o menos sana o sobre un nivel compactado de suelo, proporcionando uniformidad sobre el terreno de apoyo.

En los casos en que no se dispongan bermas, debido a la poca pendiente del terreno, se recomienda excavar el terreno vegetal, o en su caso el espesor determinado de suelo alterado, compactando la superficie con varias pasadas de compactador, si el material de apoyo se encuentra suelto.

7.1 TRAMIFICACIÓN DE LOS RELLENOS

A continuación, se describen los distintos terraplenes proyectados, dando unas recomendaciones específicas de cimentación y ejecución para cada uno de ellos.

7.1.1 RELLENO 1 P.K. 0+095 - 1+000

INTRODUCCIÓN

En este tramo se proyecta un terraplén para la ampliación de la plataforma, que apoya lateralmente sobre el terraplén actual existente, alcanzando una altura máxima de 5,0 metros.

La superficie que no apoya sobre el terraplén actual tiene como base una parcela de baja pendiente, que constituye el relleno aluvial del rio Urko.

INVESTIGACIÓN REALIZADA

La investigación realizada para el estudio de este terraplén ha consistido en una cartografía geológica. En la zona de apoyo de este terraplén se ha realizado la calicata C-1.

NIVELES GEOTÉCNICOS AFECTADOS

En base a la investigación realizada, se reconocen suelos aluviales hasta profundidades que van hasta los 3,20 metros de profundidad, tomando como referencia la cota de la parcela adyacente.

Existe un primer nivel de carácter mixto entre tierra vegetal y suelos aluviales de grano fino y arcilloso. Este nivel alcanza 1,40 m de profundidad.

Desde 1,40 m y hasta los 1,80 m de profundidad, el nivel de suelo aluvial, originado por el depósito de material transportado por el rio, está formado por materiales finos cohesivos y granulares en proporción variable. Corresponde con arcillas limosas de consistencia muy blanda a blanda.

Posteriormente, y representando el depósito grueso del lecho aluvial, aparece un nivel de gravas y bolos subredondeados, envueltos en una matriz areno-limosa hasta los 3,20 m de profundidad. A partir de las profundidades mencionadas aparece el sustrato rocoso meteorizado.

Durante la excavación de la calicata C-1 se alcanza el nivel freático a partir de 1,80 m de profundidad, provocando el derrumbe de las paredes del nivel granular del suelo aluvial.

RECOMENDACIONES PARA LA EJECUCIÓN DEL APOYO

Para garantizar el correcto apoyo del terraplén, se recomienda el saneo de la tierra vegetal superficial y los suelos más flojos. Tras el saneo, se deberá compactar el terreno resultante mediante pasadas de compactador.

El apoyo sobre el terraplén existente se realizará sobre una superficie escalonada, excavando bermas horizontales cuya altura será equivalente a la del espesor de las tongadas.

7.1.2 RELLENO 2 PK 1+050 – 1+100

INTRODUCCIÓN

En este tramo se proyecta un terraplén, que alcanza una altura máxima de 2,5 metros.

La superficie de apoyo se encuentra sobre una parcela de pendiente media de 25º. Se trata de un prado de superficie irregular, en el que existen saltos de cotas en forma de escalones, que hacen que existan pendientes parciales inferiores a los mencionados.

INVESTIGACIÓN REALIZADA

La investigación realizada para el estudio de este terraplén ha consistido en una cartografía geológica. En la zona de apoyo de este terraplén se ha realizado la calicata C-2.

NIVELES GEOTÉCNICOS AFECTADOS

Según la investigación realizada, se ha detectado un nivel de tierra vegetal de unos 0,5 m de espesor, y por debajo se sitúa el sustrato rocoso altamente meteorizado (GM IV).

RECOMENDACIONES PARA LA EJECUCIÓN DEL APOYO

Para garantizar el correcto apoyo del terraplén, se recomienda el saneo de la tierra vegetal superficial y los suelos más flojos. Tras el saneo, se deberá compactar el terreno resultante mediante pasadas de compactador.

Teniendo en cuenta la pendiente del terraplén y la irregularidad del terreno de apoyo, será necesario realizar el apoyo sobre una superficie escalonada. La altura de las bermas deberá ser equivalente a la del espesor de las tongadas.

Además, se deberá tener en cuenta la posible interferencia con una zona de escorrentía en el PK 1+068, para lo cual se deberán seguir las recomendaciones dadas al inicio de este apartado.

7.1.3 RELLENO 3 PK 1+350 – 1+480

INTRODUCCIÓN

En este tramo se proyecta un terraplén para la ampliación de la plataforma, que apoya sobre el terraplén actual existente, alcanzando una altura máxima de 8,0 metros.

La superficie que no apoya sobre el terraplén actual tiene como base una parcela de prado, de pendiente general de 10º. Debido a la proximidad del cauce del rio Urko, se proyecta un muro de escollera, entre los PK 1+380 al 1+430, que reduzca la extensión del relleno de nueva construcción. Las recomendaciones geotécnicas sobre dicho muro se muestran en el apartado 6.

INVESTIGACIÓN REALIZADA

La investigación realizada para el estudio de este terraplén ha consistido en una cartografía geológica.

NIVELES GEOTÉCNICOS AFECTADOS

Según la investigación realizada, se estima que bajo el apoyo del terraplén se encuentre un nivel de roca altamente meteorizada y suelos eluviales, con un espesor de unos 2,0 m. bajo este nivel se encontraría el sustrato rocoso moderadamente meteorizado (GM III).

RECOMENDACIONES PARA LA EJECUCIÓN DEL APOYO

Para garantizar el correcto apoyo del terraplén, se recomienda el saneo de la tierra vegetal superficial y los suelos más flojos. Tras el saneo, se deberá compactar el terreno resultante mediante pasadas de compactador.

El apoyo sobre el terraplén existente se realizará sobre una superficie escalonada, excavando bermas horizontales cuya altura será equivalente a la del espesor de las tongadas.

7.1.4 RELLENO 4 PK 1+660 – 1+740

INTRODUCCIÓN

En este tramo se proyecta un terraplén para la ampliación de la plataforma, que apoya sobre el terraplén actual existente, alcanzando una altura máxima de 8,0 metros.

La superficie que no apoya sobre el terraplén actual tiene como base una vaguada de pendiente trasversal de unos 15º, a través de la cual discurre un drenaje que conduce las aguas bajo el terraplén existente.

Debido a la proximidad de un cauce transversal al trazado y a la existencia de un camino vecinal, se recomienda ejecutar un muro de escollera al pie del relleno, de manera que reduzca la extensión del relleno de nueva construcción.

INVESTIGACIÓN REALIZADA

La investigación realizada para el estudio de este terraplén ha consistido en una cartografía geológica.

NIVELES GEOTÉCNICOS AFECTADOS

Según la investigación realizada, el apoyo del terraplén se encuentra sobre suelos coluviales. Dada la situación de la vaguada y su interferencia con el terraplén, se prevé que existan surgencias de agua en la excavación.

RECOMENDACIONES PARA LA EJECUCIÓN DEL APOYO

Para garantizar el correcto apoyo del terraplén, se recomienda el saneo de la tierra vegetal superficial y los suelos más flojos. Tras el saneo, se deberá compactar el terreno resultante mediante pasadas de compactador.

Teniendo en cuenta pendiente e irregularidad del terreno de apoyo, será necesario realizar el apoyo sobre una superficie escalonada, excavando en la ladera bermas horizontales. La altura de las bermas deberá ser equivalente a la del espesor de las tongadas. El apoyo sobre el terraplén existente se realizará también sobre una superficie escalonada.

Se deberá tener en cuenta la existencia del nivel freático o surgencias de agua, realizando una conducción de las aguas según se ha descrito en la introducción de este apartado. Además, se deberá dar continuidad al drenaje existente que atraviesa el terraplén actual.

7.1.5 RELLENO 5 PK 1+850 – 1+920

INTRODUCCIÓN

En este tramo se proyecta un terraplén para la ampliación de la plataforma, que apoya sobre la ladera actual, alcanzando una altura máxima de 8,0 metros. La pendiente actual de la ladera presenta unos 30º de inclinación.

Debido a la fuerte pendiente de la ladera natural se recomienda prolongar el muro en ménsula previo, de manera que reduzca la extensión del relleno de nueva construcción.

INVESTIGACIÓN REALIZADA

La investigación realizada para el estudio de este terraplén ha consistido en una cartografía geológica. En la zona de apoyo de este terraplén se ha realizado la calicata C-3.

NIVELES GEOTÉCNICOS AFECTADOS

Según la investigación realizada, el apoyo del terraplén se encuentra sobre suelos de origen antrópico, bajo los cuales existe un nivel de suelos aluviales y el lecho del sustrato rocoso completamente meteorizado.

Durante la ejecución de la calicata C-3 se ha detectado una surgencia de agua importante a una profundidad de 1,0 m.

RECOMENDACIONES PARA LA EJECUCIÓN DEL APOYO

Para garantizar el correcto apoyo del terraplén, se recomienda el saneo de la tierra vegetal superficial y los suelos más flojos. Tras el saneo, se deberá compactar el terreno resultante mediante pasadas de compactador.

Teniendo en cuenta pendiente del terreno de apoyo, será necesario realizar el apoyo sobre una superficie escalonada, excavando en la ladera bermas horizontales. La altura de las bermas deberá ser equivalente a la del espesor de las tongadas. El apoyo sobre el terraplén existente se realizará también sobre una superficie escalonada.

Se deberá tener en cuenta la existencia del nivel freático o surgencias de agua, realizando una conducción de las aguas según se ha descrito en la introducción de este apartado.

7.1.6 RECOMENDACIONES EN LOS RELLENOS

A continuación, se muestra el cuadro resumen de los rellenos:

TERRAPLÉN	SITUACIÓN (P. K.)	INVESTIGAC.	MATERIAL EN EL APOYO	RECOMENDACIONES
Relleno 1	0+095 – 1+000	Cartografía geológica Calicata C-1	SUELO ALUVIAL	Saneo de materiales flojos y húmedos. Apoyo sobre superficie escalonada (bermas). Considerar cota y posición del río.
Relleno 2	1+050 – 1+100	Cartografía geológica Calicata C-2	SUELOS ELUVIALES SUSTRATO ROCOSO GM IV-V	Saneo de materiales flojos y húmedos. Apoyo sobre superficie escalonada (bermas). Posible surgencia de agua.
Relleno 3	1+350 – 1+480	Cartografía geológica	SUELOS ELUVIALES SUSTRATO ROCOSO GM IV-V	Saneo de materiales flojos y húmedos. Apoyo sobre superficie escalonada (bermas). Muro de escollera cimentado en roca para reducir extensión. q_{adm}=5,0 kg/cm^2
Relleno 4	1+660 – 1+740	Cartografía geológica	SUELOS COLUVIAL SUSTRATO ROCOSO GM IV-V	Saneo de materiales flojos y húmedos. Apoyo sobre superficie escalonada (bermas). Prolongar drenaje transversal. Muro de escollera cimentado en roca para reducir extensión. q_{adm}=5,0 kg/cm^2
Relleno 5	1+850 – 1+920	Cartografía geológica Calicata C-3	SUELOS ELUVIALES SUSTRATO ROCOSO GM IV-V	Saneo de materiales flojos y húmedos. Apoyo sobre superficie escalonada (bermas). Posible surgencia de agua. Prolongación de muro previo para reducir extensión.

8. APROVECHAMIENTO DE LOS MATERIALES

8.1 REQUISITOS DE LOS MATERIALES PARA RELLENOS

En el presente apartado se estudia la posible reutilización de los materiales extraídos de la propia excavación, principalmente de las zonas de nuevos desmontes.

Entre los materiales necesarios y susceptibles de ser extraídos de la propia obra, los que requieren de mayor volumen son los necesarios para la construcción de terraplenes. A continuación, se enumeran los principales materiales necesarios para su construcción.

Se pueden clasificar en tres grupos:

- Material para Pedraplén
- Material para Terraplén
- Material para relleno tipo Todo Uno

Una vez extraídos los materiales de la excavación deben de cumplir una serie de requisitos para su utilización en los distintos tipos de rellenos, según las características que aparecen en el pliego de prescripciones PG-3.

8.2 MATERIALES DEL TRAZADO Y CLASIFICACIÓN SEGÚN PG-3

Los materiales rocosos afectados por el trazado se componen principalmente de una alternancia de lutitas y areniscas (Formación 2) y calizas y margocalizas (Formación 1) en diferentes grados de alteración o meteorización.

- Formación 1: Calizas y Margocalizas
- Formación 2: Lutitas y Areniscas

Los suelos con mayor presencia en zonas susceptibles de ser excavadas, ya sea por ampliación de plataforma o por la cimentación de rellenos, son los eluviales, producto de la alteración del propio sustrato rocoso.

También se ven afectados por las excavaciones algunos rellenos de plataforma en zonas de ampliación de explanada. Los materiales de este tipo a excavar representan un volumen limitado.

Los suelos aluviales y coluviales detectados en la traza se sitúan en la zona de apoyo de los rellenos, y no en las zonas de grandes excavaciones.

A continuación, se muestran los ensayos de laboratorio en la unidad de suelos eluviales, susceptible de aparecer en excavaciones tal y como se ha descrito en párrafos anteriores.

Muestra Prof. (m)	Atterberg			Granulometría			Humedad (%)	Densidad (T/m³)	
	W_L	W_P	I_P	< 2 mm	< 0,4 mm	<0,08 mm		Húmeda	Seca
S-1 (1,10 m)	38,6	19,4	19,3	92,1	87,7	77,5	22,5	1,901	1,517
S-2 (1,80 m)	26,3	14,7	11,6	35,3	25,5	15,5	7,70	2,054	1,907

Según el Pliego de Prescripciones Técnicas de Obras de Carreteras (PG-3), la clasificación más alta que se podría asignar a este tipo de suelos, teniendo en cuenta los ensayos de la tabla, sería la de suelos tolerables, ya que no cumplirían el requisito granulométrico para suelos adecuados (cernido por el tamiz 0,08<35%).

Este tipo de suelos podrían utilizarse en núcleo y cimiento de terraplén. Sin embargo, se deberá comprobar que la humedad no supere los valores de humedad óptima del Proctor de referencia, que podría ser del orden del 10 %. Una de las muestras duplica dicho valor, por lo que en caso de que se confirmaran, las humedades excesivas dificultarían su puesta en obra.

En cuanto a la roca alterada (GM IV), teniendo en cuenta el conocimiento que se tiene de este tipo de materiales se clasificarían como suelos adecuados. La roca alterada se podría utilizar como coronación de terraplén.

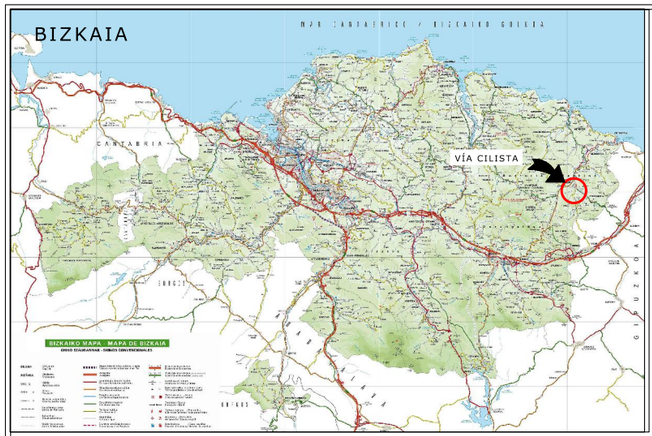
La roca moderadamente meteorizada GM < III de la Fm 1, compuesta por margocalizas y calizas, se puede reutilizar como coronación o cimiento de terraplén o para pedraplén, verificando previamente que corresponde con el grupo de rocas estables frente al desmoronamiento y no evolutivas.

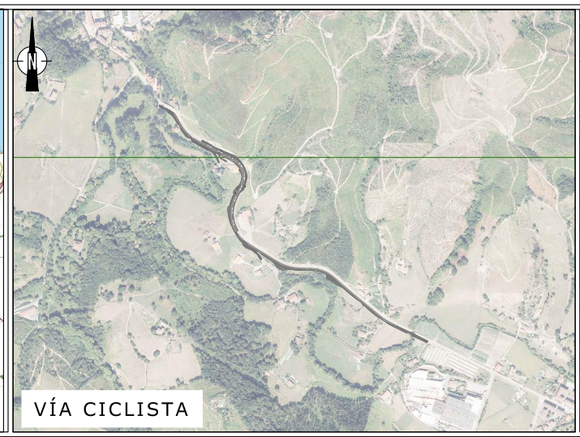
De los resultados obtenidos se obtiene la siguiente clasificación según PG-3:

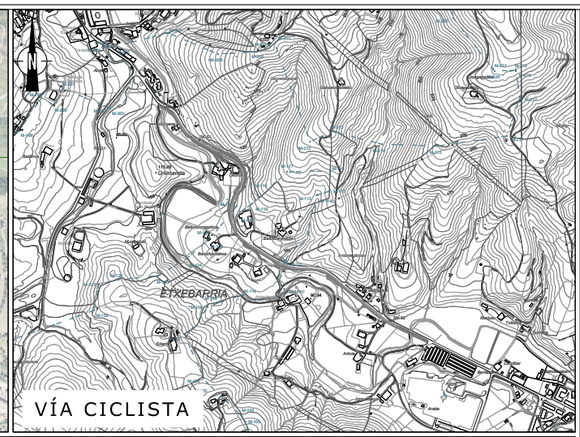
UNIDADES GEOTÉCNICAS	CLASIFICACIÓN PG-3	USO	OBSERVACIONES
RELLENOS ANTRÓPICOS SUELOS COLUVIALES Y ALUVIALES	-	-	No reconocidos en desmonte
SUELO ELUVIAL	Tolerable	Terraplén: núcleo y cimiento	Utilizable en caso de que el contenido de humedad se ajuste a los rangos de ensayos Proctor
ROCA > GM IV	Adecuado	Terraplén: coronación	Utilizable en caso de que el contenido de humedad se ajuste a los rangos de ensayos Proctor
ROCA < GM IV	Adecuado	Terraplén: coronación Pedraplén: rocas estables	Desmoronamiento inferior a 2%

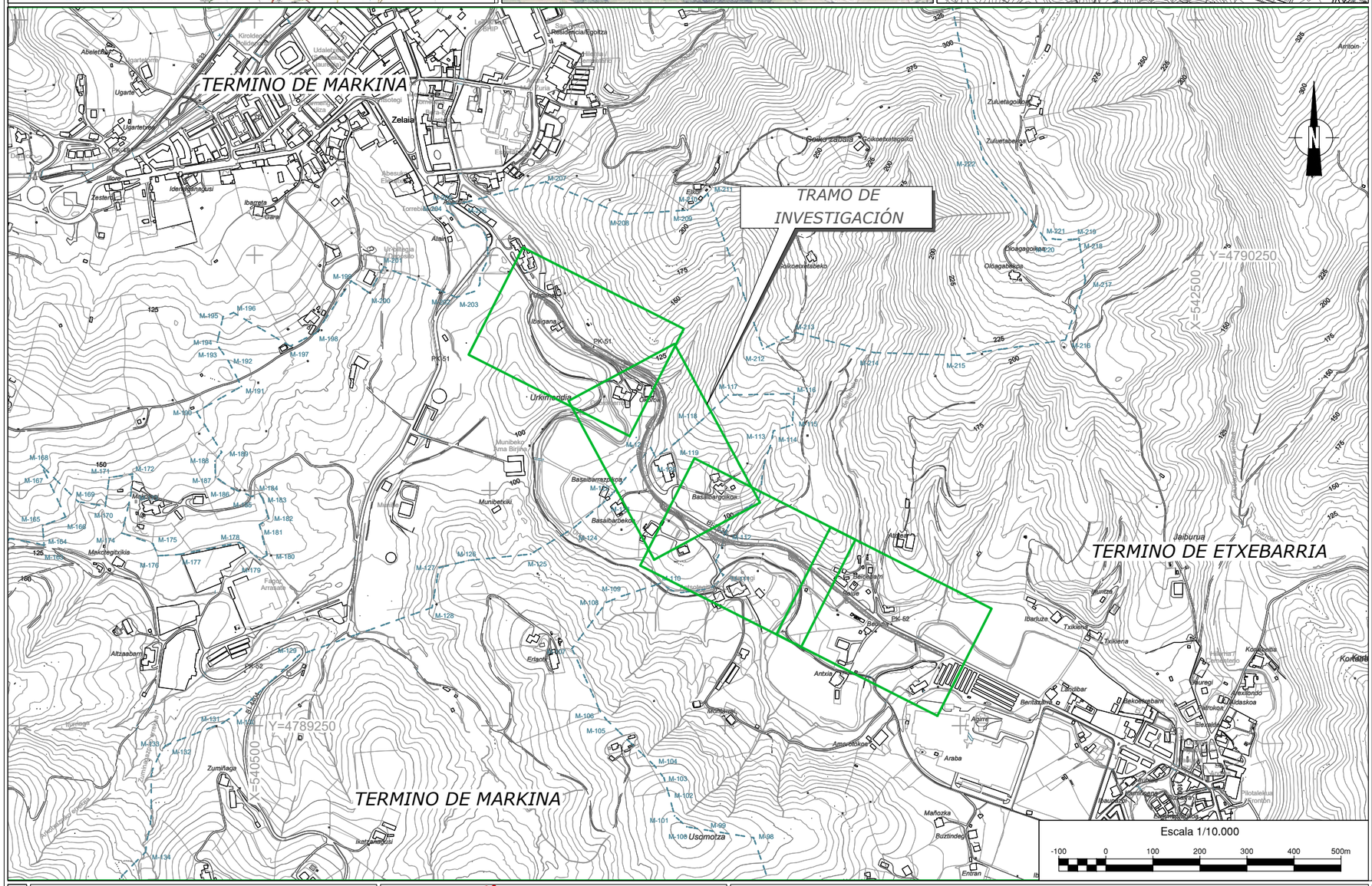
FIGURAS

FIGURA 1: CARTOGRAFÍA GEOLÓGICO-GEOTÉCNICA









F I G U R A S

1.-	SITUACIÓN E ÍNDICE	1 hoja
2.-	CARTOGRAFÍA GEOLÓGICO-GEOTÉCNICA PLANTA GENERAL	4 hojas
3.-	CARTOGRAFÍA GEOLÓGICO-GEOTÉCNICA PERFILES	3 hojas

Eus-19273-01

euskontrol

Bezeroa:
Cliente:

Bizkaia
foru aldundia
diputación foral

Proiektua:
Título del proyecto:

PROYECTO TRAZADO: ADECUACIÓN DE LA CARRETERA FORAL BI-2636 PARA LA HABILITACIÓN DE UNA VÍA CICLISTA ENTRE MARKINA-XEMEIN Y ETXEBARRIA
(Ramal R6.2 de la "Línea L6 Artibai" del PTS de Vías Ciclistas de Bizkaia)

Plano izenburua:
Título del plano:

SITUACIÓN E ÍNDICE

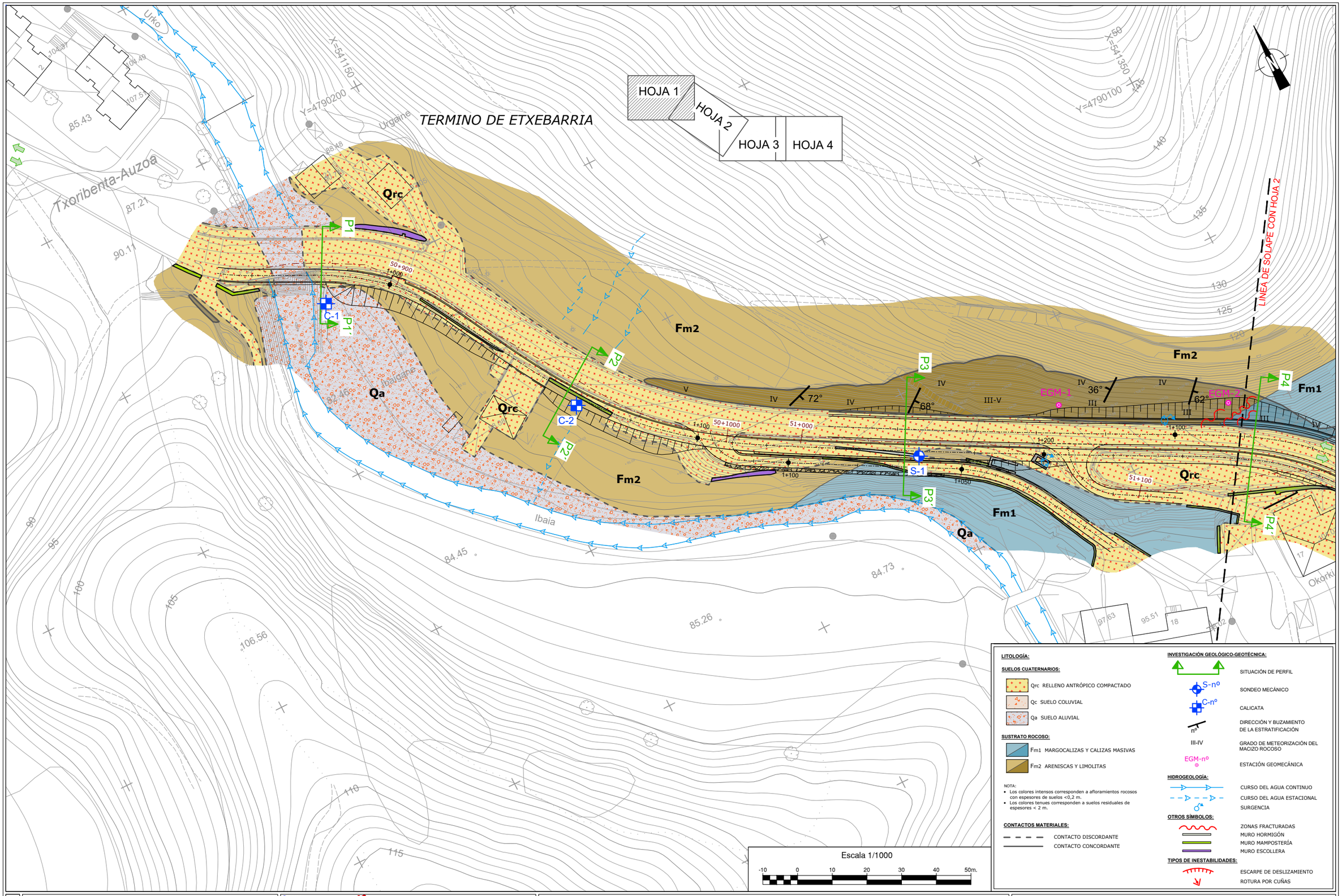
Data:
Fecha:

2023ko urtarrila
Enero de 2023

Zbkia:
Nº:

1

1 tik 1 orria
Hoja 1 de 1



Eus-19273-01

euskontrol

Bezeroa:
Cliente:

Bizkaia
foru aldundia
diputación foral

Proiektua:
Título del proyecto:

PROYECTO TRAZADO: ADECUACIÓN DE LA CARRETERA FORAL BI-2636 PARA LA HABILITACIÓN DE UNA VÍA CICLISTA ENTRE MARKINA-XEMEIN Y ETXEBARRIA
(Ramal R6.2 de la "Línea L6 Artibai" del PTS de Vías Ciclistas de Bizkaia)

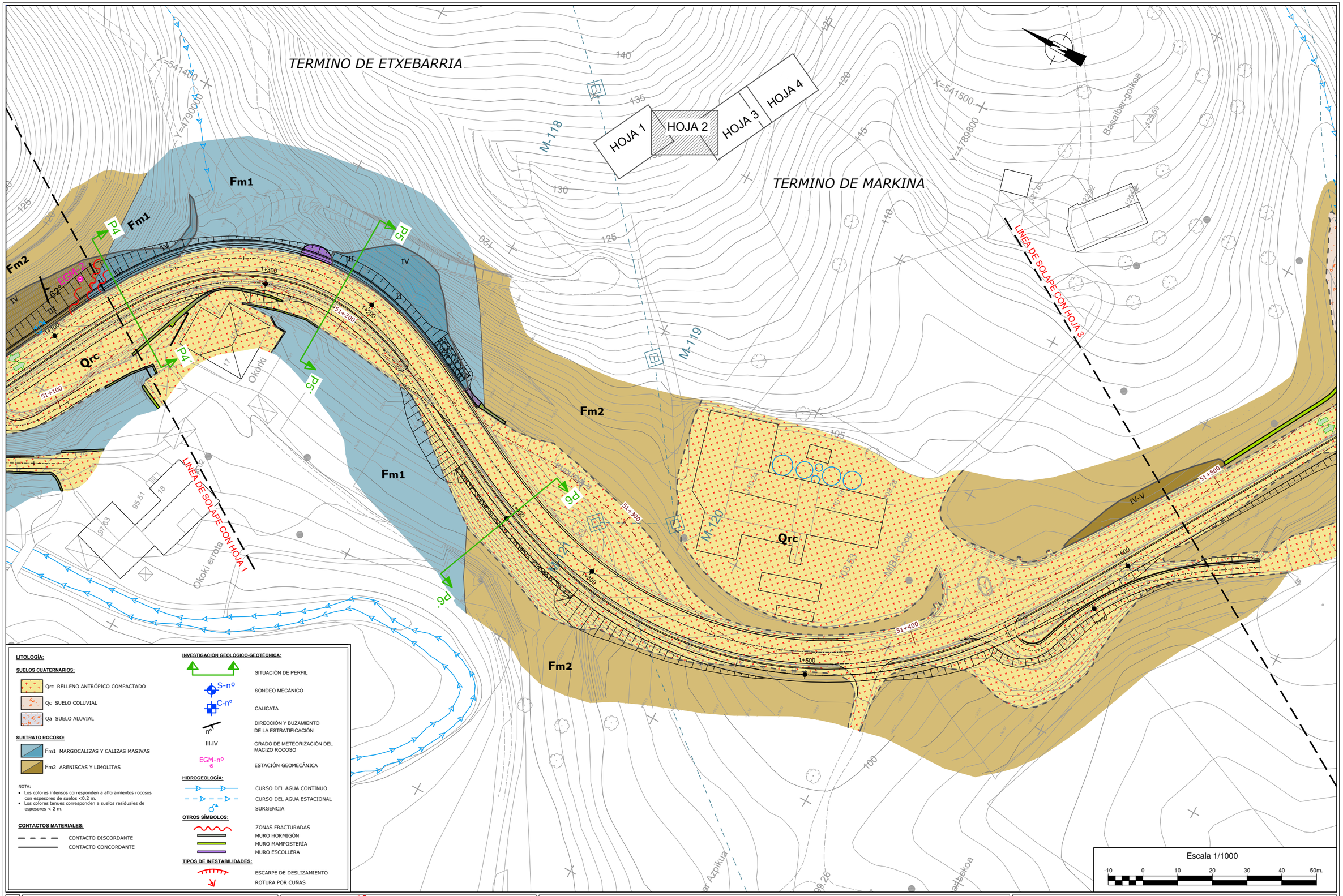
Plano izenburua:
Título del plano:

CARTOGRAFÍA GEOLÓGICO-GEOTÉCNICA
PLANTA GENERAL

Data:
Fecha:
2023ko urtarrila
Enero de 2023

Zbkia:
Nº:
2

4 tik 1 orria
Hoja 1 de 4



Eus-19273-01

euskontrol

Bezeroa:
Cliente:

Bizkaia
foru aldundia
diputación foral

Proiektua:
Título del proyecto:

PROYECTO TRAZADO: ADECUACIÓN DE LA CARRETERA FORAL BI-2636 PARA LA HABILITACIÓN DE UNA VÍA CICLISTA ENTRE MARKINA-XEMEIN Y ETXEBARRIA (Ramal R6.2 de la "Línea L6 Artibai" del PTS de Vías Ciclistas de Bizkaia)

Plano izenburua:
Título del plano:

CARTOGRAFÍA GEOLÓGICO-GEOTÉCNICA
PLANTA GENERAL

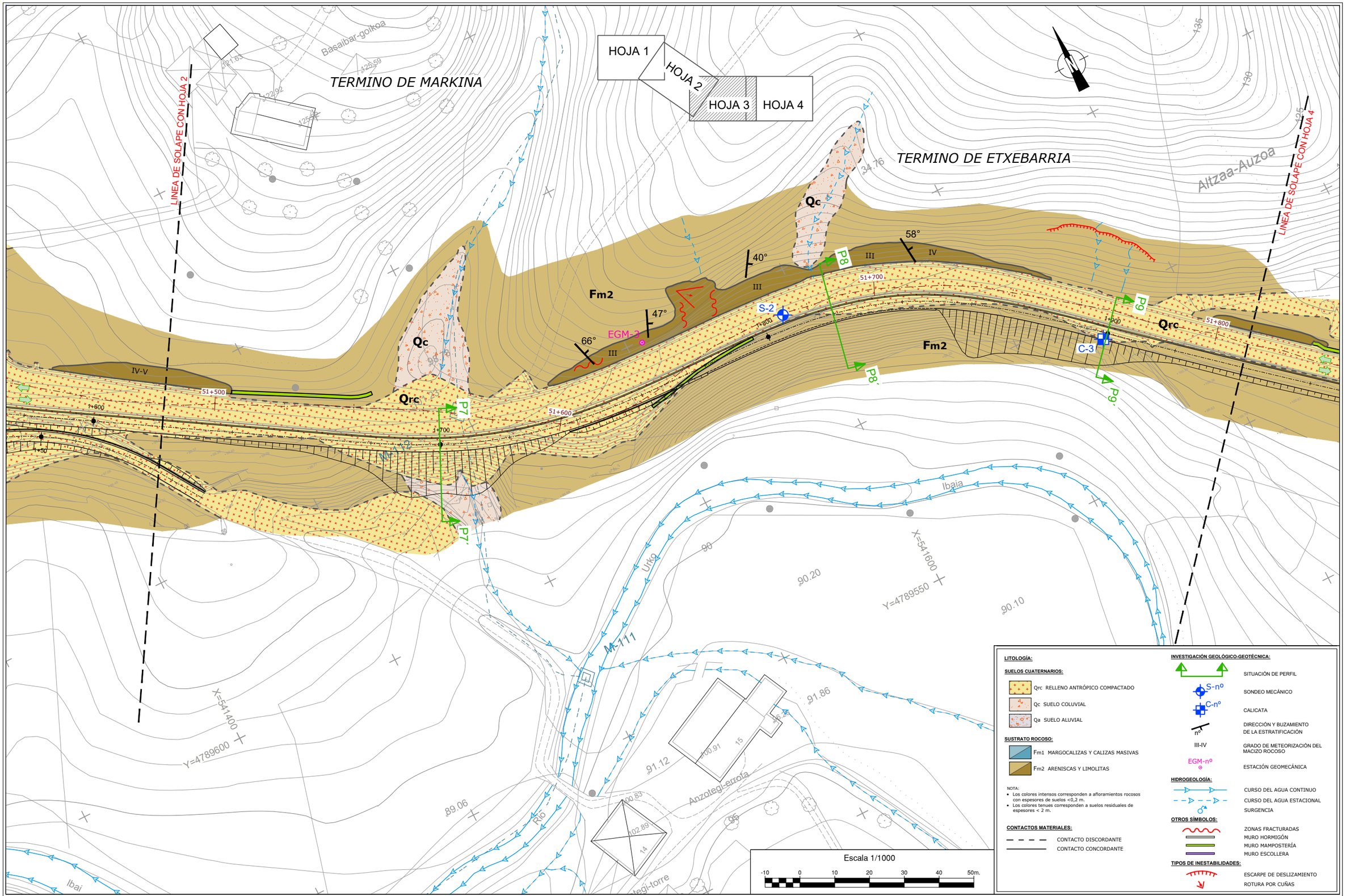
Data:
Fecha:

2023ko urtarrila
Enero de 2023

Zbkia:
Nº:

2

4 2
.....tik.....orria
Hoja.....de.....
2 4



LITOLOGÍA:

SUELOS CUATERNARIOS:

- Qrc RELLENO ANTRÓPICO COMPACTADO
- Qc SUELO COLUVIAL
- Qa SUELO ALUVIAL

SUSTRATO ROCOSO:

- Fm1 MARGOCALIZAS Y CALIZAS MASIVAS
- Fm2 ARENISCAS Y LIMOLITAS

NOTA:
- Los colores intensos corresponden a afloramientos rocosos con espesores de suelos <0,2 m.
- Los colores tenues corresponden a suelos residuales de espesores < 2 m.

CONTACTOS MATERIALES:

- CONTACTO DISCORDANTE
- CONTACTO CONCORDANTE

INVESTIGACIÓN GEOLÓGICO-GEOTÉCNICA:

- SITUACIÓN DE PERFIL
- S-nº — SONDEO MECÁNICO
- C-nº — CALICATA
- nº — DIRECCIÓN Y BUZAMIENTO DE LA ESTRATIFICACIÓN
- III-IV — GRADO DE METEORIZACIÓN DEL MACIZO ROCOSO
- EGM-nº — ESTACIÓN GEOMECÁNICA

HIDROGEOLOGÍA:

- CURSO DEL AGUA CONTINUO
- CURSO DEL AGUA ESTACIONAL
- SURGENCIA

OTROS SÍMBOLOS:

- ZONAS FRACTURADAS
- MURO HORMIGÓN
- MURO MAMPOSTERÍA
- MURO ESCOLLERA

TIPOS DE INESTABILIDADES:

- ESCARPE DE DESLIZAMIENTO
- ROTURA POR CUÑAS

Eus-19273-01

euskontrol

Bezeroa:
Cliente:

Bizkaia
foru aldundia
diputación foral

Proiektua:
Título del proyecto:

PROYECTO TRAZADO: ADECUACIÓN DE LA CARRETERA FORAL BI-2636 PARA LA HABILITACIÓN DE UNA VÍA CICLISTA ENTRE MARKINA-XEMEIN Y ETXEBARRIA
(Ramal R6.2 de la "Línea L6 Artibai" del PTS de Vías Ciclistas de Bizkaia)

Plano izenburua:
Título del plano:

CARTOGRAFÍA GEOLÓGICO-GEOTÉCNICA
PLANTA GENERAL

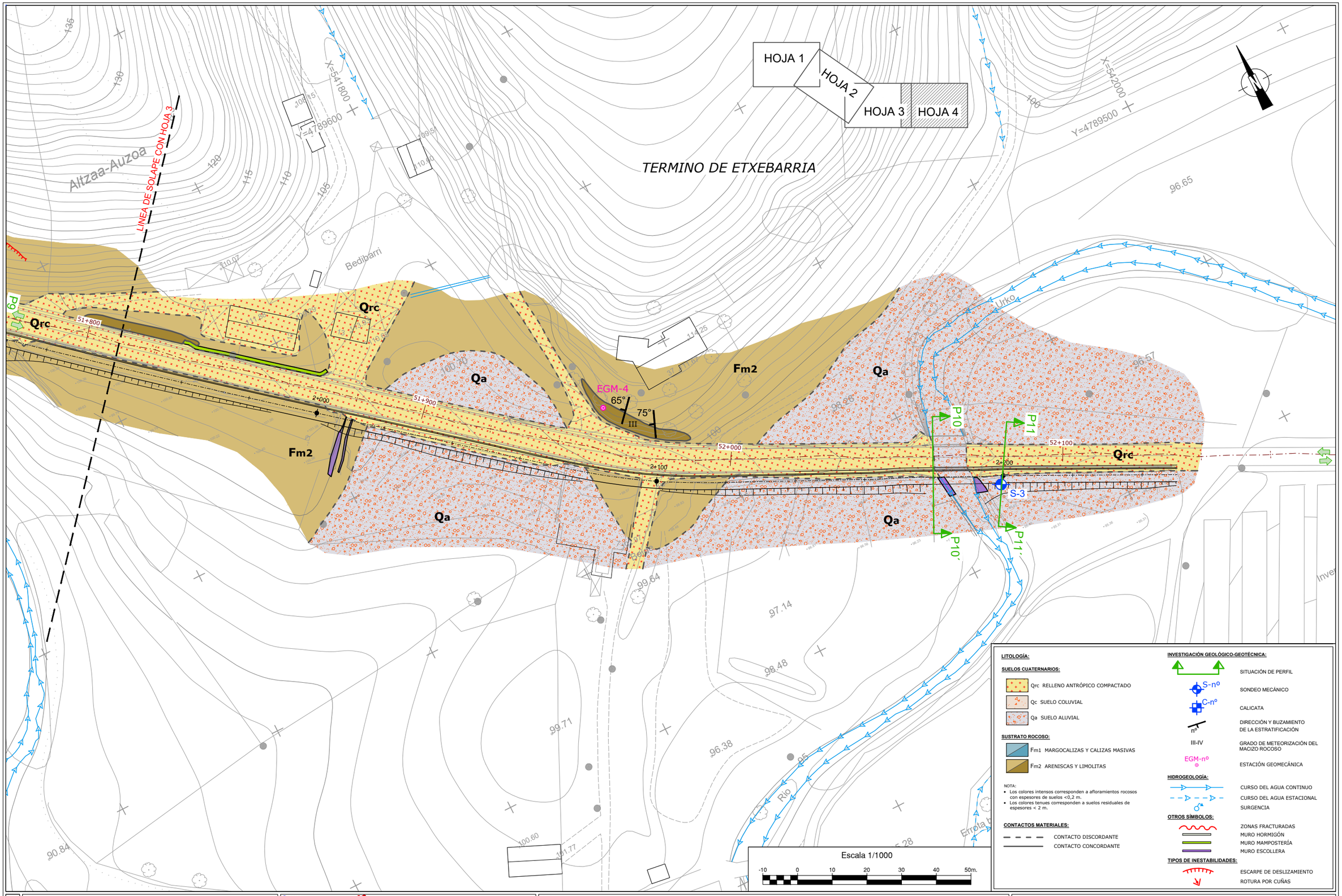
Data:
Fecha:

2023ko urtarrila
Enero de 2023

Zbkia:
Nº:

2

4 ..... 3 tik..... 4 orria
Hoja.....de.....



Eus-19273-01

euskontrol

Bezeroa:
Cliente:

Bizkaia
foru aldundia
diputación foral

Proiektua:
Titulo del proyecto:

PROYECTO TRAZADO: ADECUACIÓN DE LA CARRETERA FORAL BI-2636 PARA LA HABILITACIÓN DE UNA VÍA CICLISTA ENTRE MARKINA-XEMEIN Y ETXEBARRIA
(Ramal R6.2 de la "Línea L6 Artibai" del PTS de Vías Ciclistas de Bizkaia)

Plano izenburua:
Título del plano:

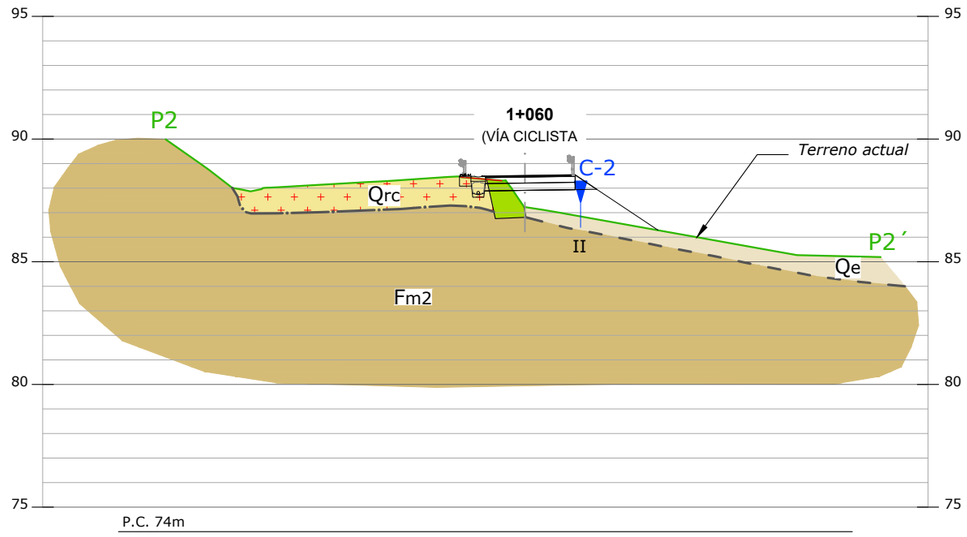
CARTOGRAFÍA GEOLÓGICO-GEOTÉCNICA
PLANTA GENERAL

Data:
Fecha:
2023ko urtarrila
Enero de 2023

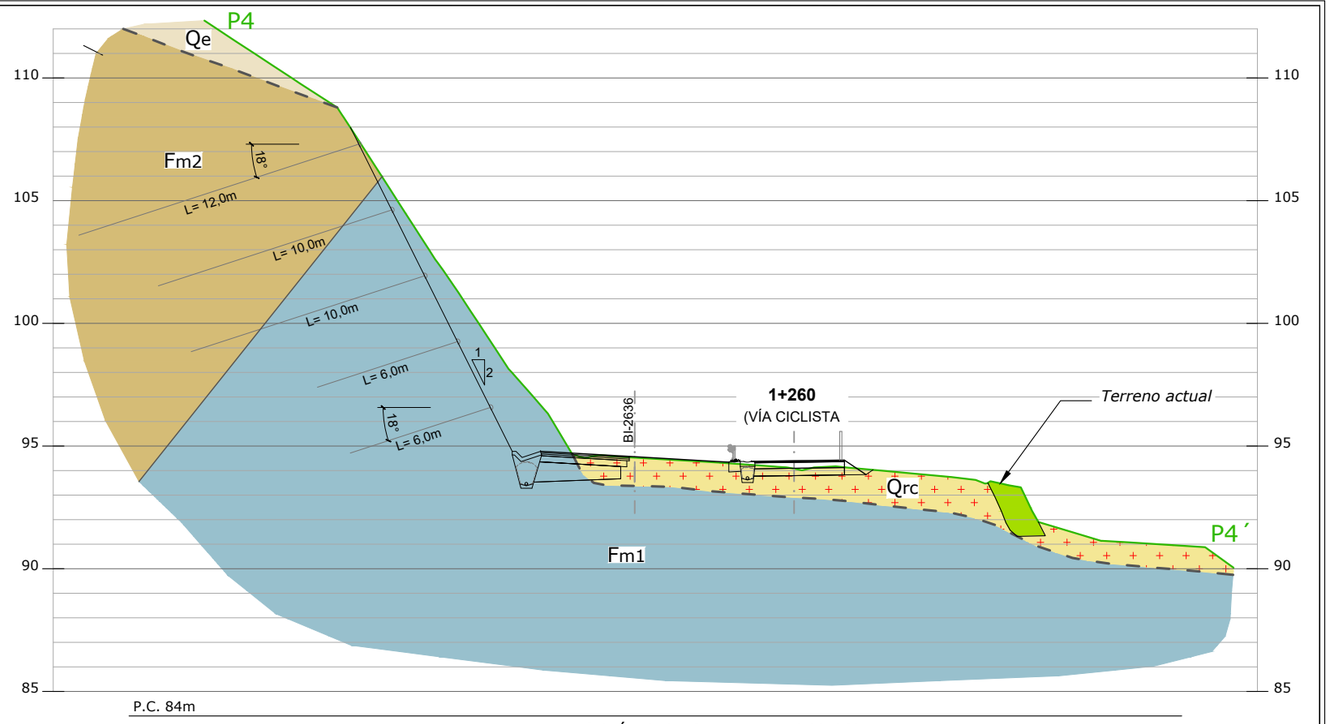
Zbkia:
Nº:
2

4 4 4 4 4 4
.....tik.....orria
Hoja.....de.....

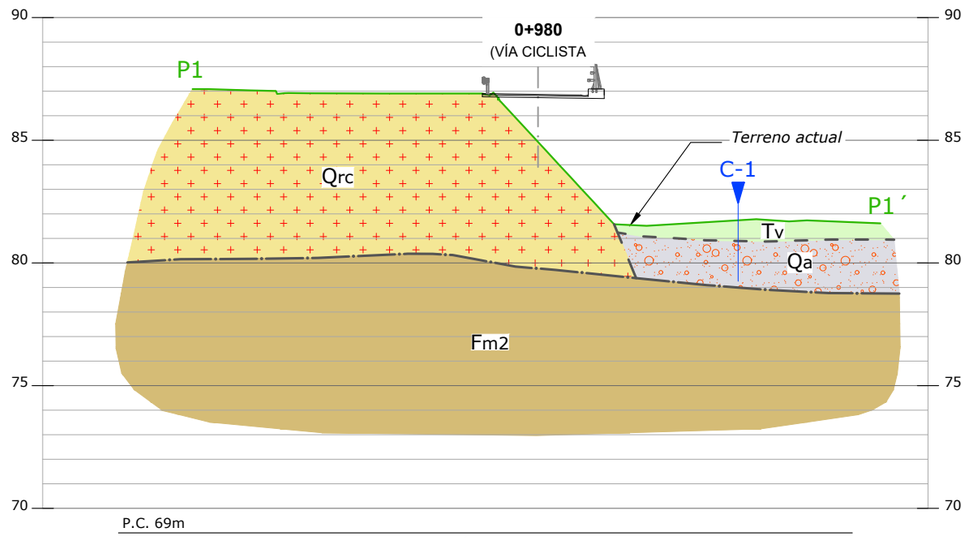
FIGURA 2: PERFILES GEOLÓGICOS - GEOTÉCNICOS



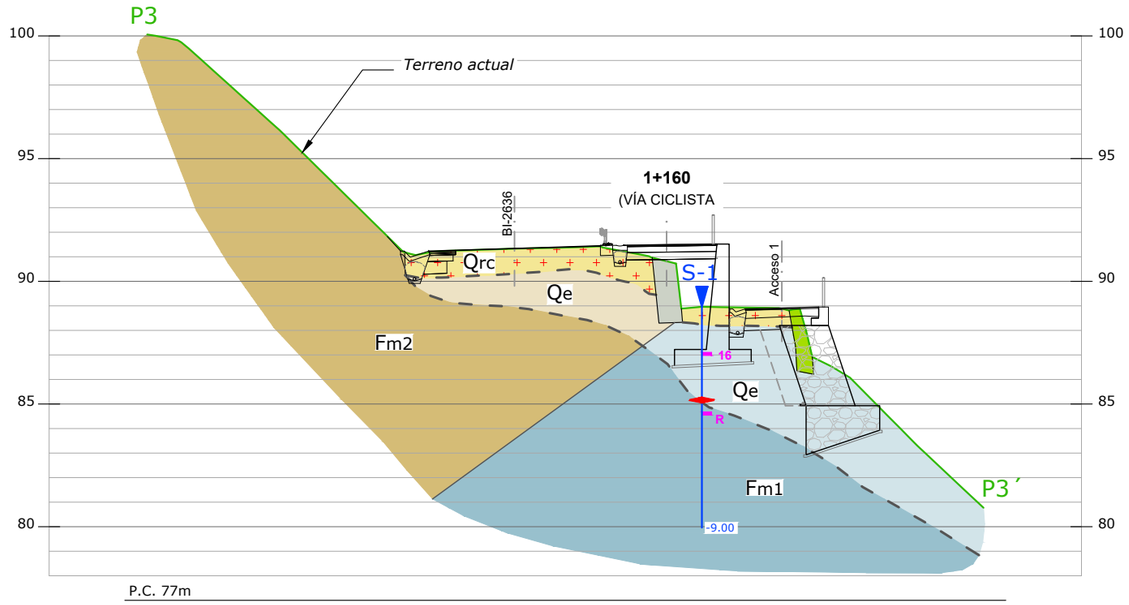
PERFIL P2-P2´ (VÍA CICLISTA P.K. 1+060,00)
ESCALA 1:250



PERFIL P4-P4´ (VÍA CICLISTA P.K. 1+260,00)
ESCALA 1:250



PERFIL P1-P1´ (VÍA CICLISTA P.K. 0+980,00)
ESCALA 1:250



PERFIL P3-P3´ (VÍA CICLISTA P.K. 1+160,00)
ESCALA 1:250

LEYENDA:

- Relleno antrópico compactado
- Qc Suelo coluvial
- Qa Suelo aluvial
- Qe Suelo eluvial (Fm1)
- Fm1 Margocalizas y calizas masivas
- Qe Suelo eluvial (Fm2)
- Fm2 Areniscas y limolitas
- S-nº Sondeo mecánico
- C-nº Calicata
- Superficie del terreno
- Contacto suelo-suelo
- Contacto suelo-roca
- SONDEO
- Contacto roca
- N_{30} SPT

Eus-19273-01

euskontrol

Bezeroa: Cliente: Bizkaia foru aldundia diputación foral

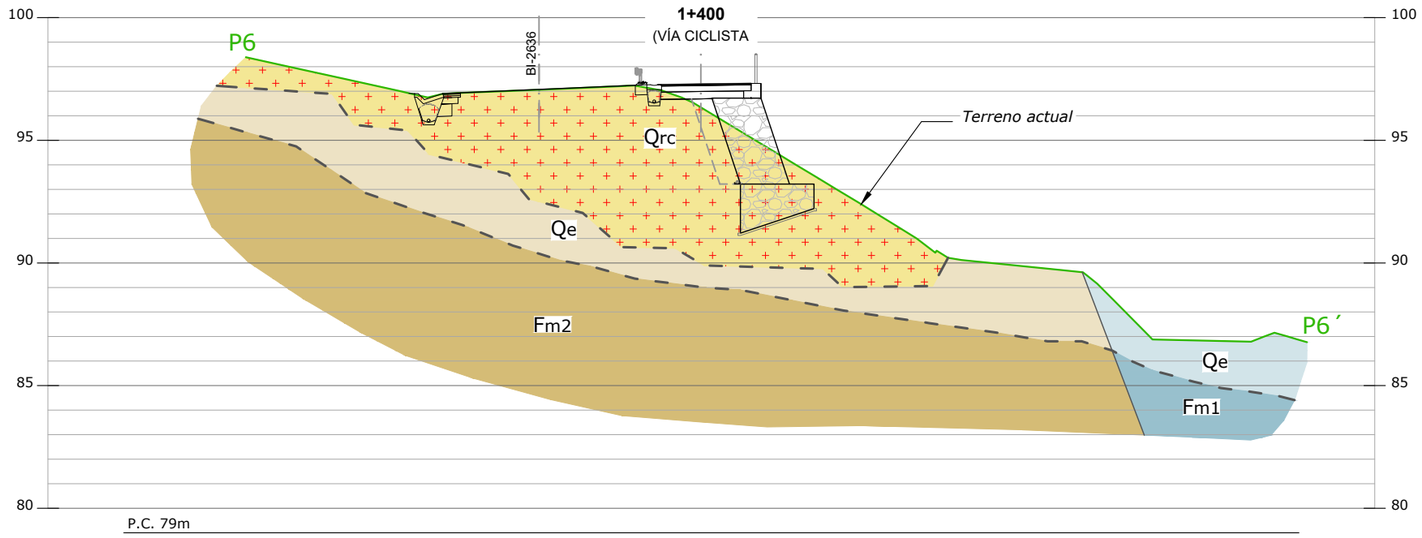
Proiektua: Título del proyecto:
PROYECTO TRAZADO: ADECUACIÓN DE LA CARRETERA FORAL BI-2636 PARA LA HABILITACIÓN DE UNA VÍA CICLISTA ENTRE MARKINA-XEMEIN Y ETXEBARRIA
(Ramal R6.2 de la "Línea L6 Artibai" del PTS de Vías Ciclistas de Bizkaia)

Plano izenburua: Título del plano:
CARTOGRAFÍA GEOLÓGICO-GEOTÉCNICA
PERFILES

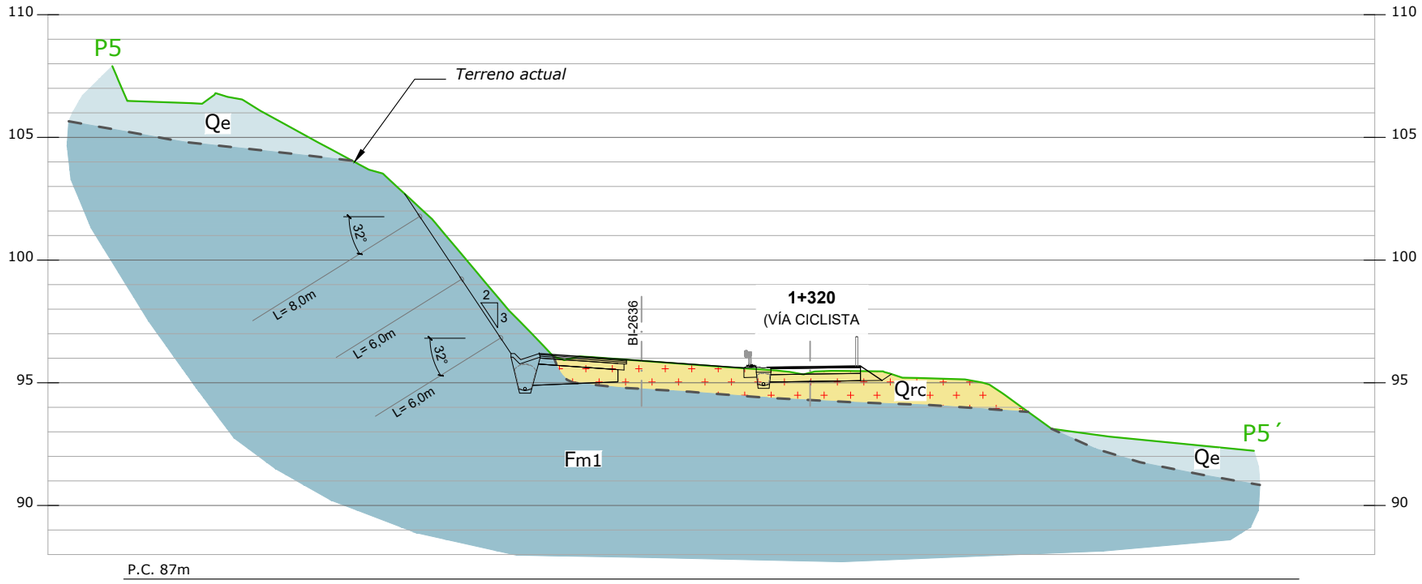
Data: Fecha: 2023ko urtarrila Enero de 2023

Zbkia: Nº: 3

Hoja 3 tik 1 orria de 3



PERFIL P6-P6´ (VÍA CICLISTA P.K. 1+400,00)
ESCALA 1:250



PERFIL P5-P5´ (VÍA CICLISTA P.K. 1+320,00)
ESCALA 1:250

LEYENDA:

- Relleno antrópico compactado
- Qc Suelo coluvial
- Qa Suelo aluvial
- Qe Suelo eluvial (Fm1)
- Fm1 Margocalizas y calizas masivas
- Qe Suelo eluvial (Fm2)
- Fm2 Areniscas y limolitas
- S-nº Sondeo mecánico
- C-nº Calicata
- Superficie del terreno
- Contacto suelo-suelo
- Contacto suelo-roca
- SONDEO
- Contacto roca
- N_{30} SPT

Eus-19273-01

euskontrol

Bezeroa: Cliente:

Bizkaia
foru aldundia
diputación foral

Proiektua: Título del proyecto:

PROYECTO TRAZADO: ADECUACIÓN DE LA CARRETERA FORAL BI-2636 PARA LA HABILITACIÓN DE UNA VÍA CICLISTA ENTRE MARKINA-XEMEIN Y ETXEBARRIA
(Ramal R6.2 de la "Línea L6 Artibai" del PTS de Vías Ciclistas de Bizkaia)

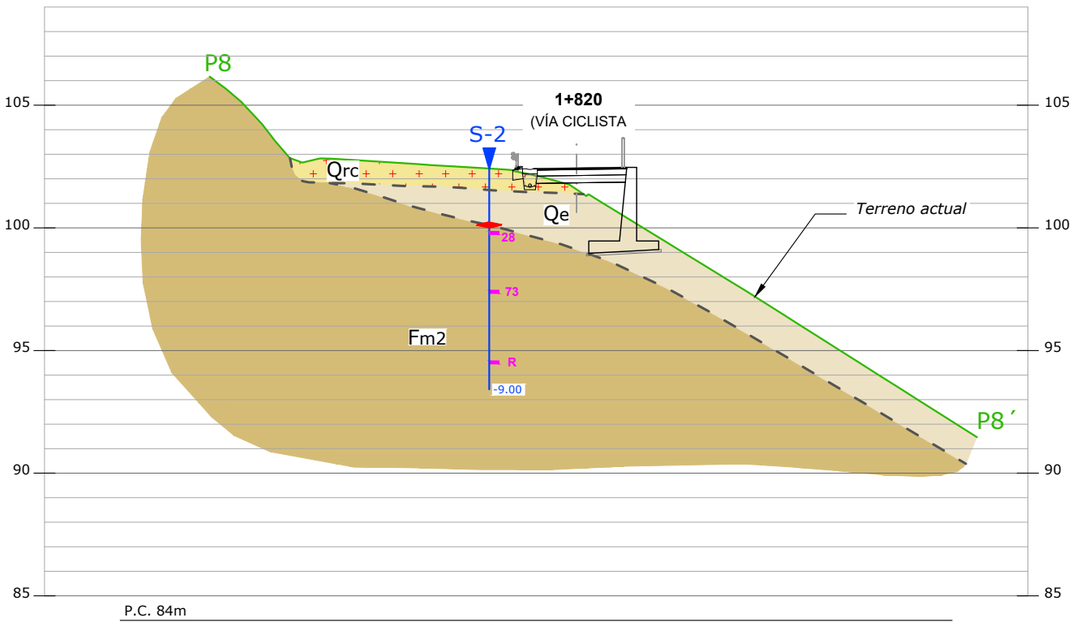
Plano izenburua: Título del plano:

CARTOGRAFÍA GEOLÓGICO-GEOTÉCNICA
PERFILES

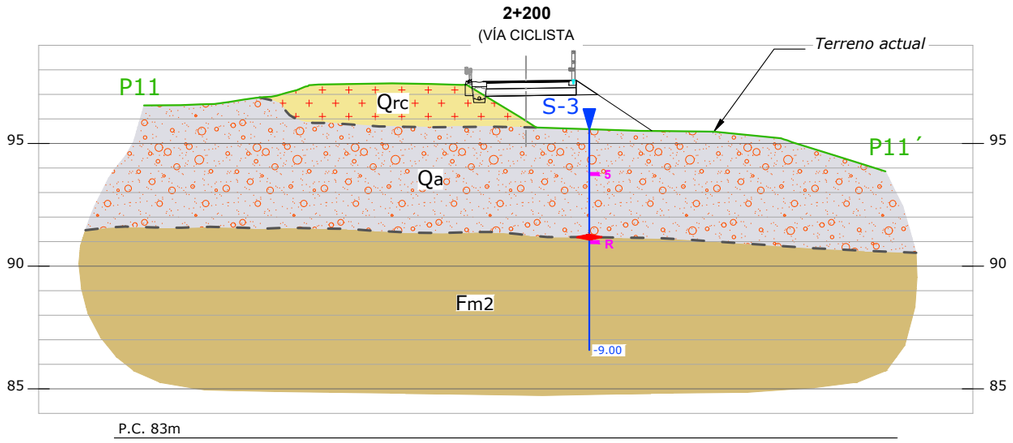
Data: Fecha: 2023ko urtarrila Enero de 2023

Zbkia: Nº: 3

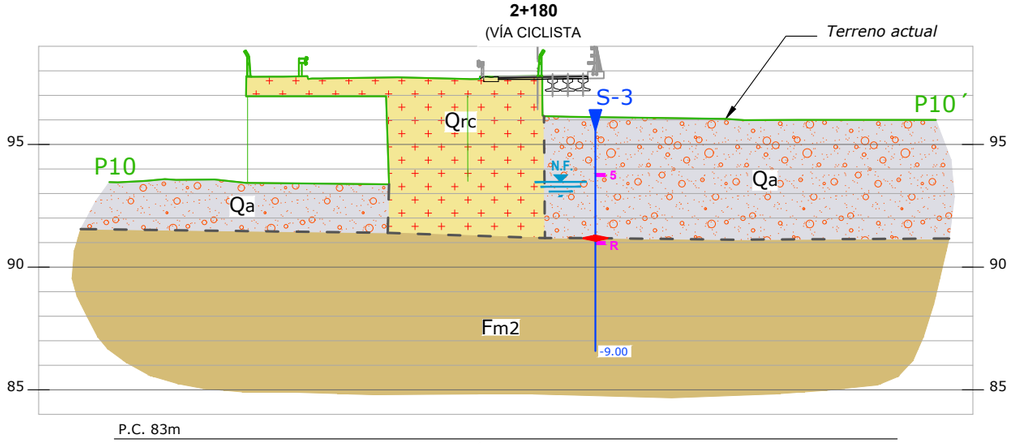
3 2 tik...orria
Hoja.....2.....de.....3.....



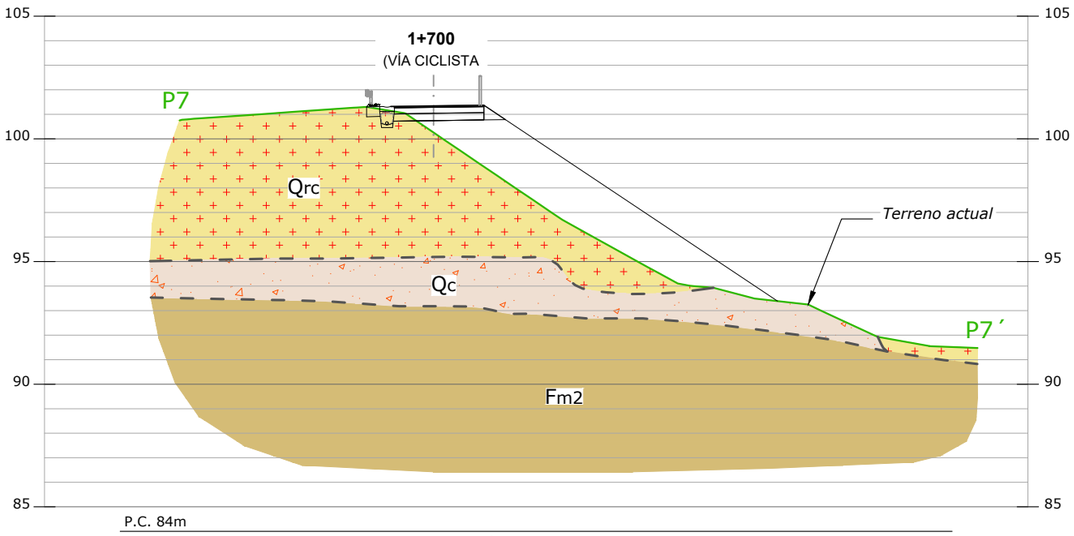
PERFIL P8-P8´ (VÍA CICLISTA P.K. 1+820,00)
ESCALA 1:250



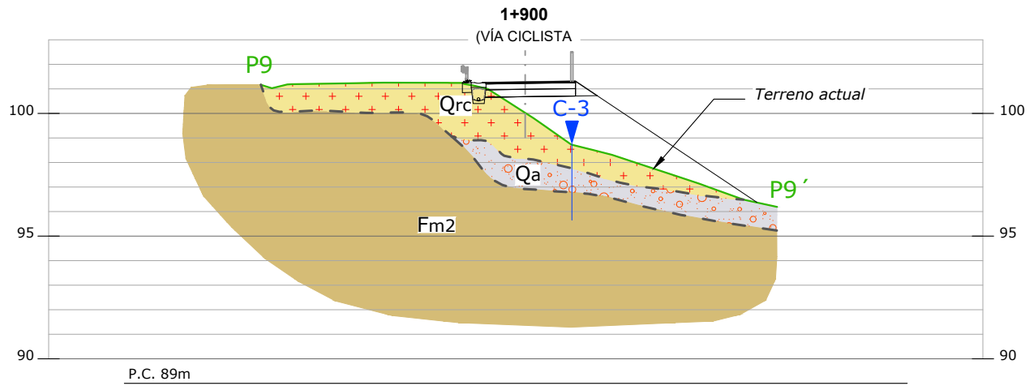
PERFIL P11-P11´ (VÍA CICLISTA P.K. 2+200,00)
ESCALA 1:250



PERFIL P10-P10´ (VÍA CICLISTA P.K. 2+180,00)
ESCALA 1:250



PERFIL P7-P7´ (VÍA CICLISTA P.K. 1+700,00)
ESCALA 1:250



PERFIL P9-P9´ (VÍA CICLISTA P.K. 1+900,00)
ESCALA 1:250

LEYENDA:

- Relleno antrópico compactado
- Qc Suelo coluvial
- Qa Suelo aluvial
- Qe Suelo eluvial (Fm1)
- Fm1 Margocalizas y calizas masivas
- Qe Suelo eluvial (Fm2)
- Fm2 Areniscas y limolitas
- S-nº Sondeo mecánico
- C-nº Calicata
- Superficie del terreno
- Contacto suelo-suelo
- Contacto suelo-roca
- SONDEO
- N_{30} SPT
- Contacto roca

Eus-19273-01

euskontrol

Bezeroa: Cliente:
Bizkaia
foru aldundia
diputación foral

Proiektua: Título del proyecto:
PROYECTO TRAZADO: ADECUACIÓN DE LA CARRETERA FORAL BI-2636 PARA LA HABILITACIÓN DE UNA VÍA CICLISTA ENTRE MARKINA-XEMEIN Y ETXEBARRIA
(Ramal R6.2 de la "Línea L6 Artibai" del PTS de Vías Ciclistas de Bizkaia)

Plano izenburua: Título del plano:
CARTOGRAFÍA GEOLÓGICO-GEOTÉCNICA
PERFILES

Data: Fecha: 2023ko urtarrila Enero de 2023

Zbkia: Nº: 3

Hoja 3 tik 3 orria de 3

APÉNDICES

APÉNDICE 1: CAMPAÑA DE CAMPO

Apéndice 1.1 – Sondeos

Emplazamiento S-1

Profundidad 9,00m.

Eus-19273-01	euskontrol	Bezeroa: Cliente: dair	Proiektua / Titulo del proyecto: CAMPAÑA Y ANEJO GEOTÉCNICO PARA PROYECTO DE VÍA CICLISTA "MARKINA-ETXEBARRIA" Zundaketa enpresa / Empresa de sondeos: EUSKONTROL, S.A. Ekipoa / Equipo: RL-400 (Orugas)	Hasiera data: Fecha comienzo: 09/11/2022 Amaiera data: Fecha final: 10/11/2022 P.K. x: 541245 y: 4790034 z: Coordenadas ETRS 89	S-1 .....2.....tik....1.....orria Hoja.....1.....de....2.....	Zundaldiaria: Sondista: Fernando Lekue Geologoa: Geólogo: Elena Ugarte Okerdura: Inclinación: Vertical

S-1 C-1

S-1 C-2

S-1 C-3

Eus-19273-01	euskontrol	Bezeroa: Cliente: dair	Proiektua / Título del proyecto: CAMPAÑA Y ANEJO GEOTÉCNICO PARA PROYECTO DE VÍA CICLISTA "MARKINA-ETXEBARRIA" Zundaketa enpresa / Empresa de sondeos: EUSKONTROL, S.A. Ekipoa / Equipo: RL-400 (Orugas)	Hasiera data: Fecha comienzo: 09/11/2022 Amaiera data: Fecha final: 10/11/2022 P.K. x: 541245 y: 4790034 z: Coordenadas ETRS 89	S-1 .....2.....tik....2....orria Hoja.....2.....de....2.....	Zundaldiaria: Sondista: Fernando Lekue Geologoa: Geólogo: Elena Ugarte Okerdura: Inclinación: Vertical

PROFUNDIDAD (m.)	MANIOBRA	SISTEMA DE PERFORACIÓN	PERFORACIÓN (Ø)	REVESTIMIENTO	% TESTIGO / RECUPERACIÓN (20 40 60 80)	PÉRDIDA DE AGUA (%)	SÍMBOLO GRÁFICO	NIVEL FREÁTICO	DESCRIPCIÓN
0		RTD							**0,00 - 0,50 m. RELLENO:** 0,00 - 0,10 m. CAPA DE AGLOMERADO. 0,10 - 0,50 m. SUBBASE GRANULAR. **0,50 - 3,80 m. SUELO RESIDUAL:** ARCILLAS DE DESCALCIFICACIÓN DE COLOR OCRE. CONSISTENCIA FIRME (blanda en tramos saturados).
1									
2		RBWS	101	98					
3									
4									**3,80 - 9,00 m. SUSTRATO ROCOSO:** 3,80 - 6,60 m. CALIZA DE COLOR GRIS CON SÍNTOMAS DE DISOLUCIÓN COMO SUPERFICIES IRREGULARES OXIDADAS. Tramos muy meteorizados compuestos por gravas (fragmentos rocosos) envueltos en arcilla.
5									
6									
7		RTD	86						6,60 - 9,00 m. LUTITA CALCÁREA DE COLOR GRIS.
8									
9									**FIN DE SONDEO A 9,00 m.**
10									
11									
12									
13									
14									
15									

MUESTRAS TIPO	PROFUNDIDAD	15 cm.	15 cm.	15 cm.	15 cm.	N 30	HUMEDAD (%)	GRANULOM. % 5	% 2	% 0.08	LÍMITES DE ATTERBERG L.L.	L.P.	I.P.	CLASIFICACIÓN U.S.C.S.	DENSIDAD APARENTE (g/cm³)	DENSIDAD SECA (g/cm³)	COMPRESIÓN SIMPLE (kg/cm²)	CORTE DIRECTO O TRIAXIAL TIPO	COHESIÓN (Kg/cm²)	Ø	EDÓMETRO Cc.	Cv. (cm²/seg)	OBSERVACIONES
MI-1	1,10	6	8	9	13																		
SPT-1	1,70 2,15	5	8	8		**16**																	
SPT-2	4,30 4,40	30																					No recuperado
		50/R				**R**																	
TP-1	4,80 5,05		80																				
			70																				
			70										J:40º						0-2	1	C		
TP-2	8,05 8,40		100										J:50º							5	C		
													J:75º						0-2				

FOTOGRAFÍAS

SISTEMA DE PERFORACIÓN

R = Rotación
P = Percusión
RP = Rotoperc.
D = Diamante
W = Wldia
T = Batería doble
B = Batería simple
S = Perf. en seco
L = Perf. con lodos
P = Perf. con polímeros

TIPO DE MUESTRA

MI = Muestra inalterada
SPT = St. Penetración Test
TP = Testigo parafinado
MA = Muestra alterada
MW = Muestra de agua

CORTE DIRECTO (CD) - TRIAXIAL (TRI)

UU = Sin consolidar y sin drenaje
CU = Consolidado y sin drenaje
CD = Consolidado y drenado
Resi = Parámetros residuales
CUi = Consolidado sin drenaje (Medida de presiones intersticiales)

LÍMITES DE ATTERBERG

LL = Límite líquido
LP = Límite plástico
IP = Índice de plasticidad

R.Q.D. (%) 20 40 60 80 — N 30 1 4 16 64 — METEORIZACIÓN I II III IV V — U.C.S. (MPa): C. SIMPLE, P.L.T., SCHMIDT — ESTRATIFICACIÓN — BUZAMIENTO EN GRADOS: JUNTAS A, A-B, B, B-C, C, C-D, D, D-A, ? — DESCRIPCIÓN — RUGOSIDAD (J.R.C.) — RELLENO: ESPESOR (mm), TIPO

TIPO DE RELLENO

Ox = Óxidos
Are = Arena
Arc = Arcilla
C = Calcita
Py = Pirita
RT= Roca triturada
Qz = Cuarzo

Eus-19273-01

euskontrol

Bezeroa:
Cliente:

dair

Proiektua / Titulo del proyecto:

CAMPAÑA Y ANEJO GEOTÉCNICO PARA PROYECTO DE VÍA CICLISTA "MARKINA-ETXEBARRIA"

Zundaketa enpresa / Empresa de sondeos: EUSKONTROL, S.A.

Ekipoa / Equipo: RL-400 (Orugas)

Hasiera data: / Fecha comienzo: 09/11/2022
Amaiera data: / Fecha final: 10/11/2022

P.K.
X:
Y: 4790034
Z:
541245
Coordenadas ETRS 89

S-1

.....1.....tik....1.....orria
Hoja.....1.....de....1.....

Zundaldiaria: / Sondista: Fernando Lekue
Geologoa: / Geólogo: Elena Ugarte
Okerdura: / Inclinación: Vertical

Emplazamiento S-2

Profundidad 9,00 m.

Eus-19273-01	euskontrol	Bezeroa: Cliente: dair	Proiektua / Titulo del proyecto: CAMPAÑA Y ANEJO GEOTÉCNICO PARA PROYECTO DE VÍA CICLISTA "MARKINA-ETXEBARRIA" Zundaketa enpresa / Empresa de sondeos: EUSKONTROL, S.A. Ekipoa / Equipo: RL-400 (Orugas)	Hasiera data: Fecha comienzo: 07/11/2022 Amaiera data: Fecha final: 08/11/2022 P.K. x: 541601 y: 4789638 z: Coordenadas ETRS 89	S-2 .....2.....tik.....1.....orria Hoja.....1.....de.....2.....	Zundaldiaria: Sondista: Sergio Tercero Geologoa: Geólogo: Elena Ugarte Okerdura: Inclinación: Vertical

S-2 C-1

S-2 C-2

S-2 C-3

Eus-19273-01

euskontrol

Bezeroa:
Cliente:

dair

Proiektua / Título del proyecto:

CAMPAÑA Y ANEJO GEOTÉCNICO PARA PROYECTO DE VÍA CICLISTA "MARKINA-ETXEBARRIA"

Zundaketa enpresa / Empresa de sondeos: EUSKONTROL, S.A.

Ekipoa / Equipo: RL-400 (Orugas)

Hasiera data: / Fecha comienzo: 07/11/2022

Amaiera data: / Fecha final: 08/11/2022

P.K.
x: 541601
y: 4789638
z:
Coordenadas ETRS 89

S-2

.....2.....tik....2....orria
Hoja.....2.....de....2.....

Zundaldiaria: / Sondista: Sergio Tercero

Geologoa: / Geólogo: Elena Ugarte

Okerdura: / Inclinación: Vertical

PROFUNDIDAD (m.)	MANIOBRA	SISTEMA DE PERFORACIÓN	PERFORACIÓN (Ø)	REVESTIMIENTO	% TESTIGO / RECUPERACIÓN (20 40 60 80)	PÉRDIDA DE AGUA (%)	SÍMBOLO GRÁFICO	NIVEL FREÁTICO	DESCRIPCIÓN
0 – 9		RTD	101						**0,00 - 0,80 m. RELLENO:** 0,00 - 0,60 m. CAPA DE AGLOMERADO. 0,60 - 0,80 m. SUBBASE GRANULAR. **0,80 - 2,30 m. SUELO RESIDUAL:** GRAVA ARCILLOSA DE COLOR OCRE. COMPACIDAD DENSA. La grava se compone de fragmentos rocosos angulosos de Ø centimétrico. **2,30 - 9,00 m. SUSTRATO ROCOSO:** LIMOLITA DE COLOR NEGRO CON PASADAS DE ARENISCA DE COLOR MARRÓN. INTENSAMENTE FRACTURADA Y METEORIZADA. A partir de 4,00 m. - Disminuye el porcentaje areniscoso. A partir de 6,00 m. - SE COMPONE DE LIMOLITAS DE COLOR NEGRO MUY METEORIZADAS. **FIN DE SONDEO A 9,00 m.**
		RBWS	86	98					

MUESTRAS TIPO	PROFUNDIDAD	NÚMERO DE GOLPES HINCA TOMAMUESTRAS 15 cm.	15 cm.	15 cm.	15 cm.	N 30	HUMEDAD (%)	GRANULOM. % 5	% 2	% 0.08	LÍMITES DE ATTERBERG L.L.	L.P.	I.P.	CLASIFICACIÓN U.S.C.S.	DENSIDAD APARENTE (g/cm³)	DENSIDAD SECA (g/cm³)	COMPRESIÓN SIMPLE (kg/cm²)	CORTE DIRECTO O TRIAXIAL TIPO	COHESIÓN (Kg/cm²)	Ø	EDÓMETRO Cc.	Cv. (cm²/seg)
	1,80																					
MI-1		12	33	41	43																	
	2,40																					
SPT-1		9	13	15		28																
	2,85																					
	4,80																					
SPT-2		13	31	42		73																
	5,25																					
TP-1	7,20																					
	7,35																					
	7,80																					
SPT-3		43	50/R			R																
	8,00																					
TP-2	8,80																					
	9,00																					

OBSERVACIONES

FOTOGRAFÍAS

SISTEMA DE PERFORACIÓN

R = Rotación
P = Percusión
RP = Rotoperc.
D = Diamante
W = Wlda
T = Batería doble
B = Batería simple
S = Perf. en seco
L = Perf. con lodos
P = Perf. con polímeros

TIPO DE MUESTRA

MI = Muestra inalterada
SPT = St. Penetración Test
TP = Testigo parafinado
MA = Muestra alterada
MW = Muestra de agua

CORTE DIRECTO (CD) - TRIAXIAL (TRI)

UU = Sin consolidar y sin drenaje
CU = Consolidado y sin drenaje
CD = Consolidado y drenado
Resi = Parámetros residuales
CUi = Consolidado sin drenaje (Medida de presiones intersticiales)

LÍMITES DE ATTERBERG

LL = Límite líquido
LP = Límite plástico
IP = Índice de plasticidad

R.Q.D. (%) 20 40 60 80 — N 30 1 4 16 64 — METEORIZACIÓN I II III IV V — C. SIMPLE / P.L.T. / SCHMIDT — U.C.S. (MPa) — ESTRATIFICACIÓN — JUNTAS A A-B B B-C C C-D D D-A ? — BUZAMIENTO EN GRADOS — DESCRIPCIÓN — RUGOSIDAD (J.R.C.) — ESPESOR (mm) — TIPO — RELLENO

TIPO DE RELLENO

Ox = Óxidos
Are = Arena
Arc = Arcilla
C = Calcita
Py = Pirita
RT= Roca triturada
Qz = Cuarzo

Eus-19273-01

euskontrol

Bezeroa:
Cliente:

dair

Proiektua / Titulo del proyecto:

CAMPAÑA Y ANEJO GEOTÉCNICO PARA PROYECTO DE VÍA CICLISTA "MARKINA-ETXEBARRIA"

Zundaketa enpresa / Empresa de sondeos: EUSKONTROL, S.A.

Ekipoa / Equipo: RL-400 (Orugas)

Hasiera data: / Fecha comienzo: 07/11/2022
Amaiera data: / Fecha final: 08/11/2022

P.K.
X: 541601
Y: 4789638
Z:
Coordenadas ETRS 89

S-2

.....1.....tik....1.....orria
Hoja.....1.....de....1.....

Zundaldiaria: / Sondista: Sergio Tercero
Geologoa: / Geólogo: Elena Ugarte
Okerdura: / Inclinación: Vertical

Emplazamiento S-3

Profundidad 9,00m.

Eus-19273-01	euskontrol	Bezeroa: Cliente: dai	Proiektua / Título del proyecto: CAMPAÑA Y ANEJO GEOTÉCNICO PARA PROYECTO DE VÍA CICLISTA "MARKINA-ETXEBARRIA" Zundaketa enpresa / Empresa de sondeos: EUSKONTROL, S.A. Ekipoa / Equipo: RL-400 (Orugas)	Hasiera data: Fecha comienzo: 08/11/2022 Amaiera data: Fecha final: 09/11/2022 P.K. x: 541924 y: 4789419 z: Coordenadas ETRS 89	S-3 .....2.....tik.....1.....orria Hoja.....1.....de....2.....	Zundaldiaria: Sondista: Fernando Lekue Geologoa: Geólogo: Elena Ugarte Okerdura: Inclinación: Vertical	

S-3 C-1

S-3 C-2

S-3 C-3

Eus-19273-01	euskontrol	Bezeroa: Cliente: dair	Proiektua / Título del proyecto: CAMPAÑA Y ANEJO GEOTÉCNICO PARA PROYECTO DE VÍA CICLISTA "MARKINA-ETXEBARRIA" Zundaketa enpresa / Empresa de sondeos: EUSKONTROL, S.A. Ekipoa / Equipo: RL-400 (Orugas)	Hasiera data: Fecha comienzo: 08/11/2022 Amaiera data: Fecha final: 09/11/2022 P.K. x: 541924 y: 4789419 z: Coordenadas ETRS 89	S-3 .....2.....tik....2....orria Hoja.....2.....de....2.....	Zundaldiaria: Sondista: Fernando Lekue Geologoa: Geólogo: Elena Ugarte Okerdura: Inclinación: Vertical

PROFUNDIDAD (m.)	MANIOBRA	SISTEMA DE PERFORACIÓN	PERFORACIÓN (Ø)	REVESTIMIENTO	% TESTIGO / RECUPERACIÓN (20 40 60 80)	PÉRDIDA DE AGUA (%)	SÍMBOLO GRÁFICO	NIVEL FREÁTICO
0 – 9,00		RBWS	101	98		1,95		
9,00 – 9,00		RTD	86					

DESCRIPCIÓN

0,00 - 4,40 m. SUELO ALUVIAL:

0,00 - 3,00 m. ARCILLA CON INDICIOS DE GRAVA DE COLOR MARRÓN OCRE. CONSISTENCIA MODERADAMENTE FIRME A FIRME.

3,00 - 4,40 m. GRAVA SUBREDONDEADA DE DIÁMETRO CENTIMÉTRICO ENVUELTA EN MATRIZ ARCILLO-LIMOSA.

4,40 - 9,00 m. SUSTRATO ROCOSO:

LIMOLITA DE COLOR NEGRO CON PASADAS DE ARENISCA, MUY FRACTURADA POR TRAMOS, CON VETAS RELLENAS DE CALCITA.

Entre 5,75 y 7,10 m. Tramo triturado (brecha de falla).

Ocasionales niveles de arenisca de espesor centimétrico.

En los tramos de testigo sano se encuentran juntas satinadas y diseminaciones de pyrita.

Pasadas milimétricas de arenisca replegadas.

FIN DE SONDEO A 9,00 m.

MUESTRAS TIPO	PROFUNDIDAD	15 cm.	15 cm.	15 cm.	15 cm.	N 30	HUMEDAD (%)	GRANULOM. % 5	% 2	% 0.08	LÍMITES DE ATTERBERG L.L.	L.P.	I.P.	CLASIFICACIÓN U.S.C.S.	DENSIDAD APARENTE (g/cm³)	DENSIDAD SECA (g/cm³)	COMPRESIÓN SIMPLE (kg/cm²)	CORTE DIRECTO O TRIAXIAL TIPO	COHESIÓN (Kg/cm²)	Ø	EDÓMETRO Cc.	Cv. (cm²/seg)
																			10-12			
MI-1	1,00 – 1,60	7	7	9	10																	
SPT-1	1,60 – 2,05	2	2	3		5																
SPT-2	4,50 – 4,70	22	50/R			R																
TP-2	7,35 – 7,60												E:50º									
TP-1	7,60 – 7,80																					
	7,80 – 8,30	80											E:50º						10-12	5	C	
	8,30 – 9,00	60											E:50º									

OBSERVACIONES

FOTOGRAFÍAS

SISTEMA DE PERFORACIÓN

R = Rotación
P = Percusión
RP = Rotoperc.
D = Diamante
W = Widia
T = Batería doble
B = Batería simple
S = Perf. en seco
L = Perf. con lodos
P = Perf. con polímeros

TIPO DE MUESTRA

MI = Muestra inalterada
SPT = St. Penetración Test
TP = Testigo parafinado
MA = Muestra alterada
MW = Muestra de agua

CORTE DIRECTO (CD) - TRIAXIAL (TRI)

UU = Sin consolidar y sin drenaje
CU = Consolidado y sin drenaje
CD = Consolidado y drenado
Resi = Parámetros residuales
CUI = Consolidado sin drenaje (Medida de presiones intersticiales)

LÍMITES DE ATTERBERG

LL = Límite líquido
LP = Límite plástico
IP = Índice de plasticidad

R.Q.D. (%): 20 40 60 80
N 30: 1 4 16 64
METEORIZACIÓN: I II III IV V
C. SIMPLE / P.L.T. / SCHMIDT — U.C.S. (MPa)
ESTRATIFICACIÓN — BUZAMIENTO EN GRADOS
JUNTAS: A A-B B B-C C C-D D D-A ?
DESCRIPCIÓN
RUGOSIDAD (J.R.C.)
RELLENO: ESPESOR (mm) / TIPO

TIPO DE RELLENO

Ox = Óxidos
Are = Arena
Arc = Arcilla
C = Calcita
Py = Pirita
RT= Roca triturada
Qz = Cuarzo

Eus-19273-01

euskontrol

Bezeroa:
Cliente:

dair

Proiektua / Título del proyecto:

CAMPAÑA Y ANEJO GEOTÉCNICO PARA PROYECTO DE VÍA CICLISTA "MARKINA-ETXEBARRIA"

Zundaketa enpresa / Empresa de sondeos: EUSKONTROL, S.A.

Ekipoa / Equipo: RL-400 (Orugas)

Hasiera data: / Fecha comienzo: 08/11/2022
Amaiera data: / Fecha final: 09/11/2022

P.K.
x: 541924
y: 4789419
z:
Coordenadas ETRS 89

S-3

Hoja 1 de 1

Zundaldiaria: / Sondista: Fernando Lekue
Geologoa: / Geologo: Elena Ugarte
Okerdura: / Inclinación: Vertical

Apéndice 1.2 - Calicatas

Emplazamiento C-1

Acopio C-1

Calicata C-1

Eus-19273-01	euskontrol	Bezeroa: Cliente: dair	Proiektua: Título del proyecto: CAMPAÑA Y ANEJO GEOTÉCNICO PARA PROYECTO DE VÍA CICLISTA "MARKINA-ETXEBARRIA"

Hondaketa enpresa: Empresa de excavación:	EXCAVACIONES AZPIAZU
Ekipoa: Equipo:	TAKEUCHI
Data: Fecha: 08/11/2022	Geologoa: Geólogo: Alex Rodrigo
.....1.....tik.....1.....orria Hoja.....1.....de.....1.....	

Emplazamiento C-2

Acopio C-2

Calicata C-2

Eus-19273-01	euskontrol	Bezeroa: Cliente: dair	Proiektua: Título del proyecto: CAMPAÑA Y ANEJO GEOTÉCNICO PARA PROYECTO DE VÍA CICLISTA "MARKINA-ETXEBARRIA"

Hondaketa enpresa: Empresa de excavación:	EXCAVACIONES AZPIAZU
Ekipoa: Equipo:	TAKEUCHI
Data: Fecha: 08/11/2022	Geologoa: Geólogo: Alex Rodrigo
	.....1.....tik.....1....orria Hoja.....1.....de.....1.....

CATA 1

Profundidad (m.)	Símbolo Gráfico	N. F.	DESCRIPCIÓN	Muestras/ Ensayos in situ: Prof.	Muestras/ Ensayos in situ: Resultado del ensayo	OBSERVACIONES
0,50 1,00 1,50 2,00 2,50 3,00		2,10	**0,00 - 1,40 m. TIERRA VEGETAL:** **1,40 - 3,20 m. SUELO ALUVIAL:** 1,40 - 1,80 m. ARCILLAS LIMOSAS DE COLOR MARRÓN CLARO. CONSISTENCIA BLANDA A MUY BLANDA. 1,80 - 3,20 m. GRAVAS Y BOLOS ENVUELTOS EN ARENAS LIMOSAS DE COLOR GRISÁCEO.	MB-1	3,00	Fácilmente excavable. Paredes estables hasta los 1,80 m de profundidad. Paredes inestables a partir de los 1,80 m de profundidad (por influencia del nivel freático). Se finaliza la calicata por su dificultosa ripabilidad a partir de 3,20 m. de profundidad.
3,50 4,00 4,50 5,50			**FIN DE LA CALICATA A 3,20 m.**			

x: 541114,90
y: 4790149,00
z: 82,45

Coordenadas ETRS-89

Leyenda
PB = Penetrómetro de bolsillo N. F. = Nivel freático
VT = Vane test
ES = Esclerómetro

Muestra
MB = Muestra alterada en bolsa MI = Muestra inalterada
MS = Muestra alterada en saco MR = Muestra en roca
MH = Muestra alterada para humedad

Emplazamiento

Calicata

Acopio

CATA 2

Profundidad (m.)	Símbolo Gráfico	N. F.	DESCRIPCIÓN	Muestras/ Ensayos in situ: Prof.	Muestras/ Ensayos in situ: Resultado del ensayo	OBSERVACIONES
0,50 1,00			**0,00 - 0,40 m. TIERRA VEGETAL:** **0,40 - 1,05 m. SUSTRATO ROCOSO:** LIMOLITAS DE COLOR GRIS Y ARENISCAS CALCÁREAS DE COLOR GRIS. GRADO DE METEORIZACIÓN G.M. IV-V.	MB-1	0,80	Fácilmente excavable. Paredes estables. Se finaliza la calicata por su dificultosa ripabilidad a partir de 1,05 m. de profundidad. En el borde SE de la calicata aparecen bloques rocosos de grandes dimensiones (≤0,8 m). En el borde NE aparecen restos metálicos muy degradados.
1,50 2,00 2,50 3,00 3,50 4,00 4,50 5,50			**FIN DE LA CALICATA A 1,05 m.**			

x: 541167,30
y: 4790088,10
z: 87,45

Coordenadas ETRS-89

Leyenda
PB = Penetrómetro de bolsillo N. F. = Nivel freático
VT = Vane test
ES = Esclerómetro

Muestra
MB = Muestra alterada en bolsa MI = Muestra inalterada
MS = Muestra alterada en saco MR = Muestra en roca
MH = Muestra alterada para humedad

Emplazamiento

Calicata

Acopio

Eus-19273-01

euskontrol

Bezeroa:
Cliente:

dair

Proiektua:
Título del proyecto:

CAMPAÑA Y ANEJO GEOTÉCNICO PARA PROYECTO DE VÍA CICLISTA "MARKINA-ETXEBARRIA"

Hondaketa enpresa:
Empresa de excavación: EXCAVACIONES AZPIAZU

Ekipoa:
Equipo: TAKEUCHI

Data:
Fecha: 08/11/2022

Geologoa:
Geólogo: Alex Rodrigo

.....2.....tik.....1.....orria
Hoja.....1.....de.....2.....

Emplazamiento C-3

Calicata C-3

Acopio C-3

Eus-19273-01	euskontrol	Bezeroa: Cliente: dair	Proiektua: Título del proyecto: CAMPAÑA Y ANEJO GEOTÉCNICO PARA PROYECTO DE VÍA CICLISTA "MARKINA-ETXEBARRIA"

Hondaketa enpresa: Empresa de excavación:	EXCAVACIONES AZPIAZU
Ekipoa: Equipo:	TAKEUCHI
Data: Fecha: 08/11/2022	Geologoa: Geólogo: Alex Rodrigo
	.....1.....tik.....1.....orria Hoja.....1.....de.....1.....

CATA 3

Profundidad (m.)	Símbolo Gráfico	N. F.	DESCRIPCIÓN	Muestras/ Ensayos in situ: Prof.	Muestras/ Ensayos in situ: Resultado del ensayo	OBSERVACIONES
0,50 1,00 1,50 2,00 2,50 3,00			**0,00 - 0,30 m. TIERRA VEGETAL:** **0,30 - 1,00 m. RELLENO ANTRÓPICO:** RELLENO TIPO PEDRAPLÉN CON BOLOS Y GRAVAS DE NATURALEZA CALCÁREA ENVUELTOS EN LIMOS Y ARENAS DE COLOR GRIS. **1,00 - 1,90 m. SUELO ALUVIAL:** 1,00 - 1,50 m. GRAVAS ENVUELTAS EN ARCILLAS ARENOSAS DE COLOR ANARANJADO. CONSISTENCIA BLANDA. 1,50 - 1,90 m. ARCILLAS LIMOSAS DE COLOR MARRÓN CLARO. CONSISTENCIA FIRME. **1,90 - 3,20 m. SUSTRATO ROCOSO:** LIMOLITAS Y ARENISCAS DE COLOR GRIS. GRADO DE METEORIZACIÓN G.M. IV-V.	MB-1	1,30	Fácilmente excavable. Paredes estables. Aparece una abundante surgencia de agua a 1,00 m. de profundidad. Se finaliza la calicata por su dificultosa ripabilidad a partir de 3,20 m. de profundidad.
3,50 4,00 4,50 5,50			**FIN DE LA CALICATA A 3,20 m.**			

x: **541676,60**
y: **4789587,50**
z: **98,85**
Coordenadas ETRS-89

Leyenda
PB = Penetrómetro de bolsillo
N. F. = Nivel freático
VT = Vane test
ES = Esclerómetro

Muestra
MB = Muestra alterada en bolsa
MS = Muestra alterada en saco
MH = Muestra alterada para humedad
MI = Muestra inalterada
MR = Muestra en roca

Emplazamiento

Calicata

Acopio

Eus-19273-01

euskontrol

Bezeroa:
Cliente:

dair

Proiektua:
Título del proyecto:

CAMPAÑA Y ANEJO GEOTÉCNICO PARA PROYECTO DE VÍA CICLISTA "MARKINA-ETXEBARRIA"

Hondaketa enpresa:
Empresa de excavación: EXCAVACIONES AZPIAZU

Ekipoa:
Equipo: TAKEUCHI

Data:
Fecha: 08/11/2022

Geologoa:
Geólogo: Alex Rodrigo

.....2.....tik....2....orria
Hoja.....2.....de.....2....

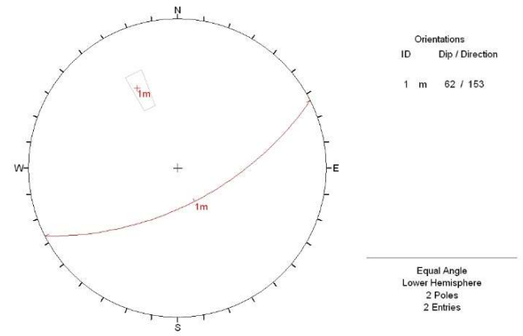
Apéndice 1.3 – Estaciones geomecánicas

Litología	**Naturaleza**: Alternancia de limolitas y areniscas				**Formación**: Fm 2		
	Textura: Detrítica						
Estructura	**Pliegues**		**Fallas**		**Otros**: Monoclinal		
Fracturación	**Bloques**	Muy Grandes	Grandes	Medios	Pequeños	Muy Pequeños	Muy Brechificado
	Jv - Juntas/m³	< 1 ☐	1 - 3 ☐	3 - 10 ☑	10 - 30 ☐	> 30 ☐	> 60 ☐
Resistencia de la matriz rocosa	Extrem.	Muy Blanda	Blanda	Media	Dura	Muy dura	Extrem. Dura
	Uña ☐	Navaja ☐	Punta martillo ☐	1 Golpe martillo ☐	+1 Golpe martillo ☑	Varios golpes ☐	Sólo raya con el martillo ☐
Grados de meteorización	I	II	III	IV	V	VI	
	Sana ☐	Algo meteorizada ☐	Medianamente meteorizada ☑	Muy meteorizada ☐	Completamente meteorizada ☐	Suelo residual ☐	
Hidrogeología	Sin presencia de agua ☐	Con señales de agua) ☑	Húmedo ☐	Goteos ☐	Flujo ☐	Caudal estimado ☐	

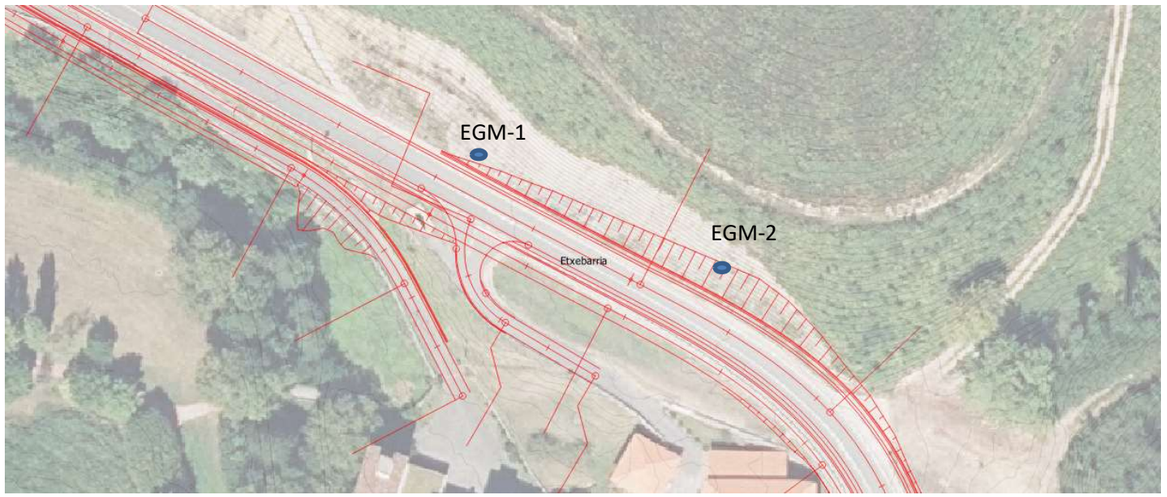
Observaciones

Orientación del talud

Representación estereográfica



Plano de situación



Eusk-19273-	euskontrol	Bezeroa: Cliente: dair	Proiekto izena:/Título del proyecto: ANEJO GEOLOGÍCO-GEOTÉCNICO PARA PROYECTO DE VÍA CICLISTA "MARKINA-ETXEBARRIA"	Data:/Fecha: Noviembre 2022 Geologoa:/Geólogo: Elena Ugarte	P. K.: 1+200 X: Y: Z:	Estazioa: Estación: EGM-1 2 rik. 1 orrira hoja 1 de 2

Estación			Espaciado (cm)							Continuidad (m) Rumbo / Buzamiento					Apertura (mm)								Rugosidad									Rellenos																		Observaciones
Tipo de plano	Buzamiento	Azimut	Extrem. Juntas	Muy Juntas	Juantas	Moderm. juntas	Separadas	Muy separadas	Extrem. Separadas	Muy baja	Baja	Moderada	Alta	Muy Alta	Muy cerrada	Cerrada	Parcialm. Cerrada	Abierta	Moderm. abierta	Ancha	Muy Ancha	Extrem. Ancha	Caverna	Escalonada			Ondulada			Plana			JRC	Espasor (mm)	Composición	Meteorización						Filtraciones				Resistencia					Resistencia al PB (Kg/cm^2)	
			< 2	2-6	6-20	20-60	60-200	200-600	> 600	< 1	1-3	3-10	10-20	> 20	< 0,1	0,1-0,25	0,25-0,5	0,5-2,5	2,5-10	10-20	20-100	100-1000	> 1000	I Rugosa	II Lisa	III Slickensided	IV Rugosa	V Lisa	VI Slickensided	VII Rugosa	VIII Lisa	IX Slickensided				I Sana	II Algo alterada	III Medio alterada	IV Muy alterada	V Complm. alterada	VI Suelo residual	Seco	Húmedo	Goteos	Flujo	Muy bando	Blando	Consistente	Duro	Muy duro		
E	65º	154º			X						XX					X														X			2-4					X					X					X						
E	60º	151º			X						XX					X														X			2-4		AR			X					X					X						
J	83º	265º				X						XX					X														X		2-4	2	AR				X				X				X						
J	78º	260º				X					XX						X														X		2-4	2	AR				X				X				X						
J	80º	265º				X					XX						X														X		2-4	2	AR				X				X				X						
E	68º	160º			X						XX					X														X			2-4					X					X					X						
E	72º	170º			X						XX					X														X			2-4					X					X					X						
J	78º	242º					X			X		X				X												X					2-4	<1	AR			X					X							X			
J	72º	268º					X			X		X				X												X					2-4	<1	AR			X					X							X			
J	69º	262º					X			X		X				X												X					2-4	<1	AR			X					X							X			
J	84º	253º					X			X		X				X												X					2-4	<1	AR			X					X							X			
E	36º	356º			X							X					X														X		4-6					X					X					X						

EGM-1

Tipo de plano: E = Estratificación, Jn = Junta. Relleno: Ca = Calcita, Ar = Arcilla, Ox = Óxidos, B = Brecha, An = Arena, Qz = Cuarzo.

Eusk-19273-1	euskontrol	Bezeroa: Cliente: dair	Proiekto izena:/Título del proyecto: ANEJO GEOLOGÍCO-GEOTÉCNICO PARA PROYECTO DE VÍA CICLISTA "MARKINA-ETXEBARRIA"	Data:/Fecha: Noviembre 2022 / Geologoa:/Geólogo: Elena Ugarte	P. K.: 1+200 X: Y: Z:	Estazioa: Estación: EGM 1 — 2 rik 2 orrira — hoja 2 de 2

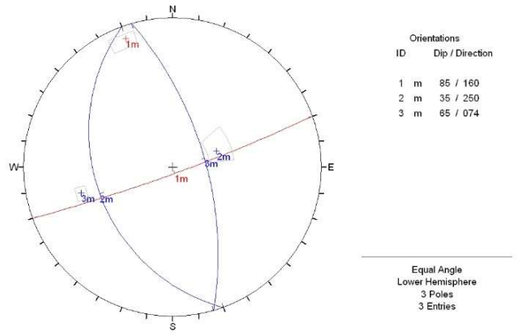
Litología	***Naturaleza*** Margocalizas y calizas masivas				***Formación*** Fm 1		
	Textura Detrítica						
Estructura	***Pliegues*** Anticlinal y sinclinal		***Fallas*** Fracturación		***Otros***		
Fracturación	***Bloques***	Muy Grandes	Grandes	Medios	Pequeños	Muy Pequeños	Muy Brechificado
	Jv - Juntas/m³	< 1 ☐	1 - 3 ☐	3 - 10 ☑	10 - 30 ☐	> 30 ☐	> 60 ☐
Resistencia de la matriz rocosa	Extrem.	Muy Blanda	Blanda	Media	Dura	Muy dura	Extrem. Dura
	Uña ☐	Navaja ☐	Punta martillo ☐	1 Golpe martillo ☐	+1 Golpe martillo ☐	Varios golpes ☑	Sólo raya con el martillo ☐

Grados de meteorización	I	II	III	IV	V	VI
	Sana ☐	Algo meteorizada ☐	Medianamente meteorizada ☑	Muy meteorizada ☐	Completamente meteorizada ☐	Suelo residual ☐
Hidrogeología	Sin presencia de agua ☑	Con señales de agua) ☐	Húmedo ☐	Goteos ☐	Flujo ☐	Caudal estimado ☐

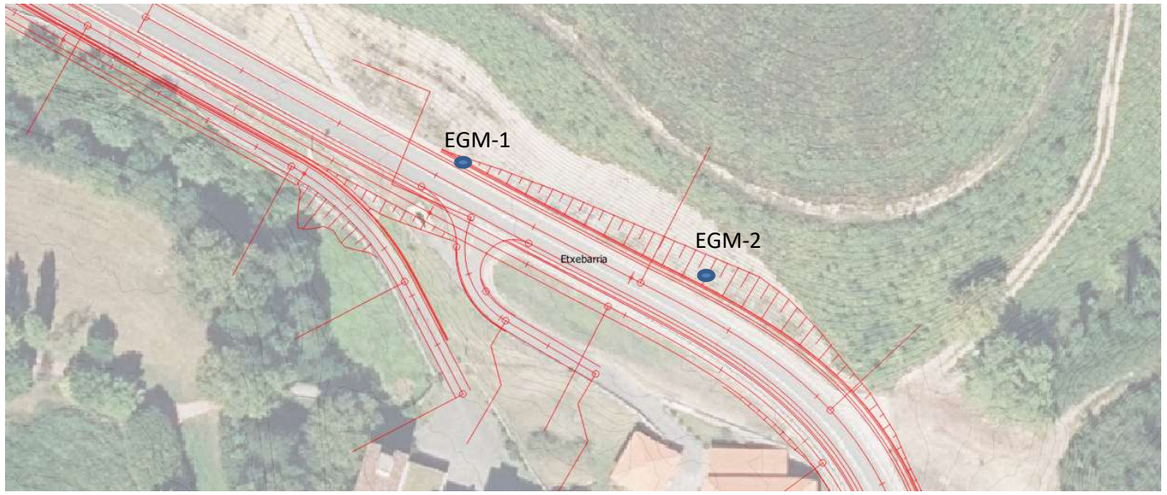
Observaciones Filones de cuarzo mineralizados, con fracturación inducida.

Orientación del talud

Representación estereográfica



Plano de situación



Eusk-19273-	euskontrol	Bezeroa: Cliente: dair	Proiekto izena:/Título del proyecto: ANEJO GEOLOGÍCO-GEOTÉCNICO PARA PROYECTO DE VÍA CICLISTA "MARKINA-ETXEBARRIA"	Data:/Fecha: Noviembre 2022 Geologoa:/Geólogo: Elena Ugarte	P. K.: 1+260 X: Y: Z:	Estazioa: Estación: EGM-2 2 rikik 1 ondoko hoja 1 de 2

Estación			Espaciado (cm)							Continuidad (m) Rumbo / Buzamiento					Apertura (mm)									Rugosidad									JRC	Rellenos																				Observaciones
																								Escalonada			Ondulada			Plana																										
Tipo de plano	Buzamiento	Azimut	Extrem. Juntas	Muy Juntas	Juantas	Moderm. juntas	Separadas	Muy separadas	Extrem. Separadas	Muy baja	Baja	Moderada	Alta	Muy Alta	Muy cerrada	Cerrada	Parcialm. Cerrada	Abierta	Moderm. abierta	Ancha	Muy Ancha	Extrem. Ancha	Caverna	I Rugosa	II Lisa	III Slickensided	IV Rugosa	V Lisa	VI Slickensided	VII Rugosa	VIII Lisa	IX Slickensided		Espasor (mm)	Composición	I Sana	II Algo alterada	III Medio alterada	IV Muy alterada	V Complm. alterada	VI Suelo residual	Seco	Húmedo	Goteos	Flujo	Muy bando	Blando	Consistente	Duro	Muy duro	Resistencia al PB (Kg/cm^2)	
			< 2	2-6	6-20	20-60	60-200	200-600	> 600	< 1	1-3	3-10	10-20	> 20	< 0,1	0,1-0,25	0,25-0,5	0,5-2,5	2,5-10	10-20	20-100	100-1000	> 1000																															
E	85º	160º		X	X									xx		X														X			2-4					X					X					X						
J	35º	250º			X					xx								X							X								6-8	5	AR				X				X					X						
J	65º	074º			X					xx																																													
E	62º	120º			X						XX					X														X			2-4					X					X					X						
J	68º	060º					X			XX								X									X						8-10	5	AR			X					X					X						
E	88º	160º			X						XX					X														X			2-4					X					X					X						
E	64º	155º			X						XX					X														X			2-4					X					X					X						
J	70º	165º			X					XX							X								X								8-10	5	AR			X					X					X						
J	68º	100º					X			XX							X								X								8-10	5	AR			X					X					X						
J	80º	245º				X				XX							X								X								8-10	5	AR			X					X					X						
J	72º	240º				X				XX						X								X									8-10	5	AR			X					X					X						
J	74º	265º				X				XX						X								X									8-10	5	AR			X					X					X						
F	72º	260º					X			XX							X							X									8-10	10	QZ		X						X							X			
F	58º	255º					X			XX								X						X									8-10	10	QZ		X						X							X			
E	72º	330º			X						XX					X														X			2-4					X					X					X						
J	82º	065º					X			XX								X							X								6-8	5	AR				X				X					X						
E	85º	160º			X						XX					X														X			2-4					X					X					X						
E	73º	165º			X						XX					X														X			2-4					X					X					X						
F	58º	270º				X				X		X								X							X						12-14	100	Qz	X							X								X		
E	68º	155º			X					X		X				X														X			6-8					X					X						X					
J	45º	050º					X			XX							X							X									16-18	5	Ar					X			X					X						
E	68º	175º				X							XX						X											X			6-8					X					X						X					
J	71º	270º						X			X	X						X									X						12-14	5	Ar					X			X					X						
J	56º	220º				X				XX							X										X						12-14	3	Ar					X			X					X						
J	51º	235º				X				XX								X									X						12-14	3	Ar				X				X					X						

Tipo de plano: E = Estratificación, Jn = Junta. Relleno: Ca = Calcita, Ar = Arcilla, Ox = Óxidos, B = Brecha, An = Arena, Qz = Cuarzo.

EGM-2

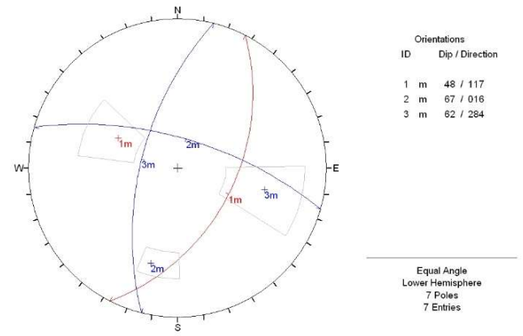
Eusk-19273-1	euskontrol	Bezeroa: Cliente: dair	Proiekto izena:/Título del proyecto: ANEJO GEOLOGÍCO-GEOTÉCNICO PARA PROYECTO DE VÍA CICLISTA "MARKINA-ETXEBARRIA"	Data:/Fecha: Noviembre 2022 Geologoa:/Geólogo: Elena Ugarte	P. K.: 1+260 X: Y: Z:	Estazioa: Estación: **EGM 2** 2 2 rik orrira hoja 2 de 2

Litología	**Naturaleza**: Alternancia de limolitas y areniscas				**Formación**: Fm 2		
	Textura: Detrítica						
Estructura	**Pliegues**		**Fallas**		**Otros**: Monoclinal		
Fracturación	**Bloques**	Muy Grandes	Grandes	Medios	Pequeños	Muy Pequeños	Muy Brechificado
	Jv - Juntas/m³	< 1 ☐	1 - 3 ☐	3 - 10 ☑	10 - 30 ☐	> 30 ☐	> 60 ☐
Resistencia de la matriz rocosa	Extrem.	Muy Blanda	Blanda	Media	Dura	Muy dura	Extrem. Dura
	Uña ☐	Navaja ☐	Punta martillo ☐	1 Golpe martillo ☐	+1 Golpe martillo ☑	Varios golpes ☐	Sólo raya con el martillo ☐
Grados de meteorización	I	II	III	IV	V	VI	
	Sana ☐	Algo meteorizada ☐	Medianamente meteorizada ☑	Muy meteorizada ☐	Completamente meteorizada ☐	Suelo residual ☐	
Hidrogeología	Sin presencia de agua ☐	Con señales de agua) ☑	Húmedo ☐	Goteos ☐	Flujo ☐	Caudal estimado ☐	

Observaciones

Orientación del talud

Representación estereográfica



Plano de situación

Eusk-19273-	euskontrol	Bezeroa: Cliente: dair	Proiekto izena:/Título del proyecto: ANEJO GEOLOGÍCO-GEOTÉCNICO PARA PROYECTO DE VÍA CICLISTA "MARKINA-ETXEBARRIA"	Data:/Fecha: Noviembre 2022 Geologoa:/Geólogo: Elena Ugarte	P. K.: 1+770 X: Y: Z:	Estazioa: Estación: EGM-3 2 rikik 1 ondoko hoja 1 de 2

Estación			Espaciado (cm)							Continuidad (m) Rumbo / Buzamiento					Apertura (mm)									Rugosidad										Rellenos																	Observaciones
																								Escalonada			Ondulada			Plana																							
Tipo de plano	Buzamiento	Azimut	Extrem. Juntas	Muy Juntas	Juantas	Moderm. juntas	Separadas	Muy separadas	Extrem. Separadas	Muy baja	Baja	Moderada	Alta	Muy Alta	Muy cerrada	Cerrada	Parcialm. Cerrada	Abierta	Moderm. abierta	Ancha	Muy Ancha	Extrem. Ancha	Caverna	I Rugosa	II Lisa	III Slickensided	IV Rugosa	V Lisa	VI Slickensided	VII Rugosa	VIII Lisa	IX Slickensided	JRC	Espasor (mm)	Composición	I Sana	II Algo alterada	III Medio alterada	IV Muy alterada	V Complm. alterada	VI Suelo residual	Seco	Húmedo	Goteos	Flujo	Muy bando	Blando	Consistente	Duro	Muy duro	Resistencia al PB (Kg/cm^2)	
			< 2	2-6	6-20	20-60	60-200	200-600	> 600	< 1	1-3	3-10	10-20	> 20	< 0,1	0,1-0,25	0,25-0,5	0,5-2,5	2,5-10	10-20	20-100	100-1000	> 1000																														
E	40º	125º		X	X									xx		X														X			2-4					X					X				X						
J	65º	020º			X	X				x	x	xx						X							X								6-8	5	AR				X					X				X					
J	50º	297º		X	X					xx																																												
J	75º	274º		X	X					x	x					X														X			2-4					X					X				X						
E	40º	126º		X	X									xx				X									X						8-10	5	AR			X					X				X						
J	70º	012º			X							xx				X														X			2-4					X					X				X						
E	65º	105º			X									xx		X														X			2-4					X					X				X						
J	74º	020º					X			XX							X								X								8-10	5	AR			X					X				X						
E	40º	112º			X						XX						X								X								8-10	5	AR			X					X				X						
E	40º	088º			X						XX						X								X								8-10	5	AR			X					X				X						
J	88º	195º			X					XX						X								X									8-10	5	AR			X					X				X						
E	66º	052º			X						X	X			X																X		2-4					X				X						X				
E	58º	060º			X						X	X			X																X		2-4					X				X						X				
J	28º	148º					X			XX						X															X		4-6		Ar																
E	47º	125º			X						X	X			X																X		2-4																		
E	60º	095º			X						X	X			X																X		2-4																		
E	44º	118º			X						X	X			X																X		2-4																		
J	86º	030º						X		X	X							X							X								8-10		Ox			X					X					X				
J	56º	180º				X					XX							X							X								8-10		Ox				X			X					X					
J	82º	310º				X					XX							X							X								8-10		Ox			X				X					X					
J	54º	170º					X				XX							X									X						6-8		Ox				X				X				X					
E	57º	190º			X						X	X				X															X		2-4		Ar			X				X						X				
J	82º	150º						X			XX								X						X								10-12		Ox					X			X			X						
E	45º	190º			X						X	X				X															X		2-4		Ar			X				X						X				

Tipo de plano: E = Estratificación, Jn = Junta. Relleno: Ca = Calcita, Ar = Arcilla, Ox = Óxidos, B = Brecha, An = Arena, Qz = Cuarzo.

EGM-3

Eusk-19273-1

euskontrol

Bezeroa: Cliente: dair

Proiekto izena:/Título del proyecto:
ANEJO GEOLOGÍCO-GEOTÉCNICO PARA PROYECTO DE VÍA CICLISTA
"MARKINA-ETXEBARRIA"

Data:/Fecha: Noviembre 2022

Geologoa:/Geólogo: Elena Ugarte

P. K.: 1+770

X:

Y:

Z:

Estazioa: Estación: **EGM 3**

2 rik 2 orrira

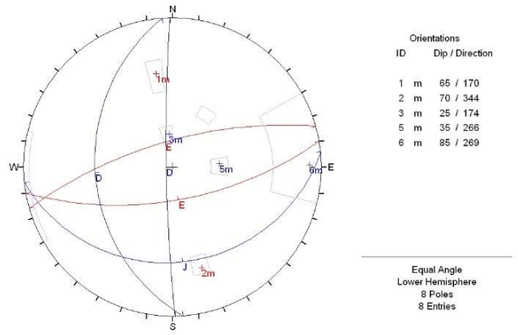
hoja 2 de 2

Litología	**Naturaleza** Alternancia de limolitas y areniscas				**Formación** Fm 2		
	Textura Detrítica						
Estructura	**Pliegues**		**Fallas**		**Otros** Silicificaciones		
Fracturación	**Bloques**	Muy Grandes	Grandes	Medios	Pequeños	Muy Pequeños	Muy Brechificado
	Jv - Juntas/m³	< 1 ☐	1 - 3 ☐	3 - 10 ☑	10 - 30 ☐	> 30 ☐	> 60 ☐
Resistencia de la matriz rocosa	Extrem.	Muy Blanda	Blanda	Media	Dura	Muy dura	Extrem. Dura
	Uña ☐	Navaja ☐	Punta martillo ☐	1 Golpe martillo ☐	+1 Golpe martillo ☑	Varios golpes ☐	Sólo raya con el martillo ☐
Grados de meteorización	I	II	III	IV	V	VI	
	Sana ☐	Algo meteorizada ☐	Medianamente meteorizada ☑	Muy meteorizada ☐	Completamente meteorizada ☐	Suelo residual ☐	
Hidrogeología	Sin presencia de agua ☐	Con señales de agua) ☑	Húmedo ☐	Goteos ☐	Flujo ☐	Caudal estimado ☐	

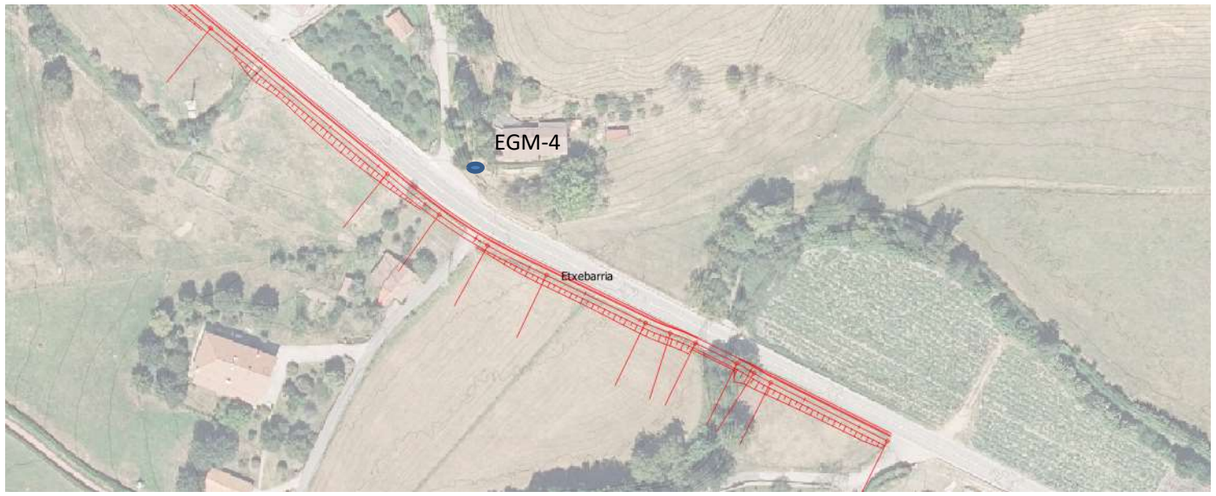
Observaciones

Orientación del talud

Representación estereográfica



Plano de situación



Eusk-19273-	euskontrol	Bezeroa: Cliente: dair	Proiekto izena:/Título del proyecto: ANEJO GEOLOGÍCO-GEOTÉCNICO PARA PROYECTO DE VÍA CICLISTA "MARKINA-ETXEBARRIA"	Data:/Fecha: Noviembre 2022 Geologoa:/Geólogo: Elena Ugarte	P. K.: 2+080 X: Y: Z:	Estazioa: Estación: EGM-4 2 rikik 1 ondoko hoja 1 de 2

Estación			Espaciado (cm)							Continuidad (m) Rumbo / Buzamiento					Apertura (mm)									Rugosidad										Rellenos																		Observaciones
																									Escalonada			Ondulada			Plana																							
Tipo de plano	Buzamiento	Azimut	Extrem. Juntas	Muy Juntas	Juantas	Moderm. juntas	Separadas	Muy separadas	Extrem. Separadas	Muy baja	Baja	Moderada	Alta	Muy Alta	Muy cerrada	Cerrada	Parcialm. Cerrada	Abierta	Moderm. abierta	Ancha	Muy Ancha	Extrem. Ancha	Caverna	I Rugosa	II Lisa	III Slickensided	IV Rugosa	V Lisa	VI Slickensided	VII Rugosa	VIII Lisa	IX Slickensided	JRC	Espasor (mm)	Composición	I Sana	II Algo alterada	III Medio alterada	IV Muy alterada	V Complm. alterada	VI Suelo residual	Seco	Húmedo	Goteos	Flujo	Muy bando	Blando	Consistente	Duro	Muy duro	Resistencia al PB (Kg/cm^2)	
			< 2	2-6	6-20	20-60	60-200	200-600	> 600	< 1	1-3	3-10	10-20	> 20	< 0,1	0,1-0,25	0,25-0,5	0,5-2,5	2,5-10	10-20	20-100	100-1000	> 1000																														
E	70º	344º		X	X									xx	X	X																																					
E	60º	334º			X						XX					X														X			2-4					X					X				X						
E	70º	169º			X						XX					X														X			2-4					X					X				X						
E	70º	172º			X						XX					X														X			2-4					X					X				X						
D	75º	282º		X										xx			X								X								8-10		Ox			X					X				X						
J	90º	254º		X						xx							X										X						6-8		Ox				X			X					X						
J	35º	266º		X						xx						X											X						8-10		Ox			X				X					X						
J	25º	174º		X	X					x	x					X												X					4-6		Ox			X				X					X						
J	90º	270º		X	X					x	x																																										
J	66º	190º					X				XX						X								X								8-10		Ox			X					X				X						
J	64º	050º				X					XX						X										X						6-8		Ox				X			X					X						
J	62º	305º					X			XX						X											X						8-10		Ox			X				X					X						
J	60º	290º				X					XX					X												X					4-6		Ox			X				X					X						
E	46º	150º		X								XX				X															X		2-4		Ar		X					X						X					
J	85º	020º				X					XX						X								X								10-12		Ox			X					X				X						
J	82º	090º						X		X	X							X							X								10-12		Ox			X				X					X						
J	68º	210º					X				XX						X								X								10-12		Ox			X				X					X						
J	62º	200º					X				XX						X								X								10-12		Ox			X				X					X						

Tipo de plano: E = Estratificación, Jn = Junta. Relleno: Ca = Calcita, Ar = Arcilla, Ox = Óxidos, B = Brecha, An = Arena, Qz = Cuarzo.

EGM-4

Eusk-19273-1

euskontrol

Bezeroa: Cliente:

dair

Proiekto izena:/Título del proyecto:
ANEJO GEOLOGÍCO-GEOTÉCNICO PARA PROYECTO DE VÍA CICLISTA
"MARKINA-ETXEBARRIA"

Data:/Fecha: Noviembre 2022

Geologoa:/Geólogo: Elena Ugarte

P. K.: 2+080

X:

Y:

Z:

Estazioa: Estación: **EGM 4**

2 2
rik orrira
hoja 2 de 2

APÉNDICE 2: ACTAS DE LABORATORIO

Parque empresarial Boroa, parcela 2B-1
48340 Amorebieta - Bizkaia
Telf: 94 630 95 00, Fax: 94 630 94 20

ACTA DE RESULTADOS Nº 7

- Este acta es copia del original que obra en nuestros archivos -

Albarán:

Inicio:10/11/2022 Fin de ensayos: 10/11/2022

Obra: *<CAMPAÑA Y ANEJO GEOTÉCNICO PARA PROYECTO DE VÍA CICLISTA "MARKINA-ETXEBARRIA" ,

Peticionario: DAIR INGENIEROS, S.L.

Cod. Obra: 19273 Expediente: 9273

DESTINATARIO

DAIR INGENIEROS, S.L.
Dª Carmen del Río
Apartado de Correos 77
48940-LEIOA
Bizkaia

DATOS DEL ENSAYO

Nº Muestra: GI.2022/401 Fecha de realización del ensayo: 10/11/2022

Material: SUELO

Procedente: S-1, SPT Nº 1

Localización: SONDEO S-1

Datos complementarios:

ENSAYOS REALIZADOS

ENSAYO IN SITU DE PENETRACIÓN ESTÁNDAR (SPT)., s/norma UNE-EN ISO 22476-3:2006 + A1:2014

Los resultados de los ensayos se presentan en las hojas de resultados de ensayos que acompañan a esta acta. La presente acta consta de 2 páginas

Amorebieta, a 16/11/2022

Vº Bº DIRECTOR

Marta Unamunzaga Castellanos

Copias enviadas a:
DAIR INGENIEROS, S.L.

RESPONSABLE DE AREA

Xabier Etcheverry Pérez de Albéniz

Los ensayos cuyos resultados se presentan en este acta, constan en la DECLARACIÓN RESPONSABLE de EUSKONTROL S.A de Amorebieta, efectuada conforme al REAL DECRETO 410/2010 de 31 de marzo de los siguientes campos técnicos:

A. ENSAYOS DE GEOTECNIA; B. ENSAYOS DE VIALES; C. ENSAYOS DE PRUEBAS DE SERVICIO; D. ENSAYOS DE ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL; E. ENSAYOS DE ESTRUCTURAS DE ACERO ESTRUCTURAL; F. ENSAYOS DE OBRAS DE ALBAÑILERÍA.

De acuerdo con los criterios establecidos en la norma UNE-EN ISO/IEC 17.025, los resultados de este acta afectan única y exclusivamente a las muestras ensayadas, quedando prohibida la reproducción parcial de este documento sin autorización escrita de EUSKONTROL, S.A.

Inscrita en el registro mercantil de Bizkaia, tomo BI-835 General, folio 208, hoja nº BI-6008, Inscripción 1ª. N.I.F. A-48 711691

EUSKONTROL S.A.

HOJA DE RESULTADOS DE ENSAYOS

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
7	19273	9273	GI.2022/401	16/11/2022

ENSAYO: GI1SPT02. -ENSAYO IN SITU DE PENETRACIÓN ESTÁNDAR (SPT). (UNE-EN ISO 22476-3:2006 + A1:2014)

Fecha	10/11/22	Denominación de sondeo	S-1
Hora comienzo del ensayo	09:10	SPT Nº	1
Hora final del ensayo	09:25	Profund. fondo sondeo (m)	1,70
Duración (h:min)	00:15	Condiciones Meteorológicas	NUBOSO

Masa de la maza (kg)	63,5	Varillaje	Diámetro (mm)	Exterior	50
Altura de caída (cm)	76			Interior	42
Masa dispositivo de golpeo (kg)	115		Longitud (mm)	3000	
Frecuencia de golpeo (golpes/min)	20-30		Masa (kg/m)	7,4	

Profundidad del revestimiento	(m)	-
Profundidad del nivel freático antes del inicio del ensayo	(m)	-
Profundidad del nivel del fluido de perforación antes del inicio del ensayo	(m)	-
Penetración inicial (bajo propio peso conjunto maquinaria)	(mm)	-

Penetraciones		Tramos (m)	Penetración Profundidad (mm)	Nº Golpes necesarios (N)
Penetración de asiento	A	1,70	150	5
	B	1,85	150	8
	C	2,00	150	8
	D	-	150	-
Resistencia a penetración estándar o valor N (300)				**16**

OPERADOR	FERNANDO LEKUE
MAQUINARIA	RL-400

EUSKONTROL S.A.

Parque empresarial Boroa, parcela 2B-1
48340 Amorebieta - Bizkaia
Telf: 94 630 95 00, Fax: 94 630 94 20

ACTA DE RESULTADOS Nº 8

- Este acta es copia del original que obra en nuestros archivos -

Albarán:

Inicio:10/11/2022 Fin de ensayos: 10/11/2022

Obra: *<CAMPAÑA Y ANEJO GEOTÉCNICO PARA PROYECTO DE VÍA CICLISTA "MARKINA-ETXEBARRIA" ,

Peticionario: DAIR INGENIEROS, S.L.

Cod. Obra: 19273 Expediente: 9273

DESTINATARIO

DAIR INGENIEROS, S.L.
Dª Carmen del Río
Apartado de Correos 77
48940-LEIOA
Bizkaia

DATOS DEL ENSAYO

Nº Muestra: GI.2022/402 Fecha de realización del ensayo: 10/11/2022

Material: SUELO

Procedente: S-1, SPT Nº 2

Localización: SONDEO S-1

Datos complementarios:

ENSAYOS REALIZADOS

ENSAYO IN SITU DE PENETRACIÓN ESTÁNDAR (SPT)., s/norma UNE-EN ISO 22476-3:2006 + A1:2014

Los resultados de los ensayos se presentan en las hojas de resultados de ensayos que acompañan a esta acta. La presente acta consta de 2 páginas

Amorebieta, a 16/11/2022

Vº Bº DIRECTOR

Marta Unamunzaga Castellanos

Copias enviadas a:
DAIR INGENIEROS, S.L.

RESPONSABLE DE AREA

Xabier Etcheverry Pérez de Albéniz

Los ensayos cuyos resultados se presentan en este acta, constan en la DECLARACIÓN RESPONSABLE de EUSKONTROL S.A de Amorebieta, efectuada conforme al REAL DECRETO 410/2010 de 31 de marzo de los siguientes campos técnicos:

A. ENSAYOS DE GEOTECNIA; B. ENSAYOS DE VIALES; C. ENSAYOS DE PRUEBAS DE SERVICIO; D. ENSAYOS DE ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL; E. ENSAYOS DE ESTRUCTURAS DE ACERO ESTRUCTURAL; F. ENSAYOS DE OBRAS DE ALBAÑILERÍA.

De acuerdo con los criterios establecidos en la norma UNE-EN ISO/IEC 17.025, los resultados de este acta afectan única y exclusivamente a las muestras ensayadas, quedando prohibida la reproducción parcial de este documento sin autorización escrita de EUSKONTROL, S.A.

Inscrita en el registro mercantil de Bizkaia, tomo BI-835 General, folio 208, hoja nº BI-6008, Inscripción 1ª. N.I.F. A-48 711691

EUSKONTROL S.A.

HOJA DE RESULTADOS DE ENSAYOS

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
8	19273	9273	GI.2022/402	16/11/2022

ENSAYO: GI1SPT02. -ENSAYO IN SITU DE PENETRACIÓN ESTÁNDAR (SPT). (UNE-EN ISO 22476-3:2006 + A1:2014)

Fecha	10/11/22	Denominación de sondeo	S-1
Hora comienzo del ensayo	11:15	SPT Nº	2
Hora final del ensayo	11:30	Profund. fondo sondeo (m)	4,30
Duración (h:min)	00:15	Condiciones Meteorológicas	NUBOSO

Masa de la maza (kg)	63,5	Varillaje	Diámetro (mm)	Exterior	50
Altura de caída (cm)	76			Interior	42
Masa dispositivo de golpeo (kg)	115		Longitud (mm)	6000	
Frecuencia de golpeo (golpes/min)	20-30		Masa (kg/m)	7,4	

Profundidad del revestimiento	(m)	-
Profundidad del nivel freático antes del inicio del ensayo	(m)	-
Profundidad del nivel del fluido de perforación antes del inicio del ensayo	(m)	-
Penetración inicial (bajo propio peso conjunto maquinaria)	(mm)	-

Penetraciones		Tramos (m)	Penetración Profundidad (mm)	Nº Golpes necesarios (N)
Penetración de asiento	A	4,30	150	50
	B	-	150	-
	C	-	150	-
	D	-	150	-
Resistencia a penetración estándar o valor N (300)				**Rechazo a 4,40 m**

OPERADOR	FERNANDO LEKUE
MAQUINARIA	RL-400

EUSKONTROL S.A.

Parque empresarial Boroa, parcela 2B-1
48340 Amorebieta - Bizkaia
Telf: 94 630 95 00, Fax: 94 630 94 20

ACTA DE RESULTADOS Nº 1

- Este acta es copia del original que obra en nuestros archivos -

Albarán:

Inicio:07/11/2022 Fin de ensayos: 07/11/2022

Obra: *#CAMPAÑA Y ANEJO GEOTÉCNICO PARA PROYECTO DE VÍA CICLISTA "MARKINA-ETXEBARRIA" ,

Peticionario: DAIR INGENIEROS, S.L.

Cod. Obra: 19273 Expediente: 9273

DESTINATARIO

DAIR INGENIEROS, S.L.
Dª Carmen del Río
Apartado de Correos 77
48940-LEIOA
Bizkaia

DATOS DEL ENSAYO

Nº Muestra: GI.2022/396 Fecha de realización del ensayo: 07/11/2022

Material: SUELO

Procedente: S-2, SPT Nº 1

Localización: SONDEO S-2

Datos complementarios:

ENSAYOS REALIZADOS

ENSAYO IN SITU DE PENETRACIÓN ESTÁNDAR (SPT)., s/norma UNE-EN ISO 22476-3:2006 + A1:2014

Los resultados de los ensayos se presentan en las hojas de resultados de ensayos que acompañan a esta acta. La presente acta consta de 2 páginas

Amorebieta, a 08/11/2022

Vº Bº DIRECTOR

Marta Unamunzaga Castellanos

Copias enviadas a:
DAIR INGENIEROS, S.L.

RESPONSABLE DE AREA

Xabier Etcheverry Pérez de Albéniz

Los ensayos cuyos resultados se presentan en este acta, constan en la DECLARACIÓN RESPONSABLE de EUSKONTROL S.A de Amorebieta, efectuada conforme al REAL DECRETO 410/2010 de 31 de marzo de los siguientes campos técnicos:

A. ENSAYOS DE GEOTECNIA; B. ENSAYOS DE VIALES; C. ENSAYOS DE PRUEBAS DE SERVICIO; D. ENSAYOS DE ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL; E. ENSAYOS DE ESTRUCTURAS DE ACERO ESTRUCTURAL; F. ENSAYOS DE OBRAS DE ALBAÑILERÍA.

De acuerdo con los criterios establecidos en la norma UNE-EN ISO/IEC 17.025, los resultados de este acta afectan única y exclusivamente a las muestras ensayadas, quedando prohibida la reproducción parcial de este documento sin autorización escrita de EUSKONTROL, S.A.

Inscrita en el registro mercantil de Bizkaia, tomo BI-835 General, folio 208, hoja nº BI-6008, Inscripción 1ª. N.I.F. A-48 711691

EUSKONTROL S.A.

HOJA DE RESULTADOS DE ENSAYOS

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
1	19273	9273	GI.2022/396	08/11/2022

ENSAYO: GI1SPT02. -ENSAYO IN SITU DE PENETRACIÓN ESTÁNDAR (SPT). (UNE-EN ISO 22476-3:2006 + A1:2014)

Fecha	07/11/22	Denominación de sondeo	S-2
Hora comienzo del ensayo	12:15	SPT Nº	1
Hora final del ensayo	12:30	Profund. fondo sondeo (m)	2,40
Duración (h:min)	00:15	Condiciones Meteorológicas	NUBOSO

Masa de la maza (kg)	63,5	Varillaje	Diámetro (mm)	Exterior	50
Altura de caída (cm)	76			Interior	42
Masa dispositivo de golpeo (kg)	115		Longitud (mm)	4500	
Frecuencia de golpeo (golpes/min)	20-30		Masa (kg/m)	7,4	

Profundidad del revestimiento	(m)	-
Profundidad del nivel freático antes del inicio del ensayo	(m)	-
Profundidad del nivel del fluido de perforación antes del inicio del ensayo	(m)	-
Penetración inicial (bajo propio peso conjunto maquinaria)	(mm)	-

Penetraciones		Tramos (m)	Penetración Profundidad (mm)	Nº Golpes necesarios (N)
Penetración de asiento	A	2,40	150	9
	B	2,55	150	13
	C	2,70	150	15
	D	-	150	-
Resistencia a penetración estándar o valor N (300)				**28**

OPERADOR	SERGIO TERCERO
MAQUINARIA	RL-400

EUSKONTROL S.A.

Parque empresarial Boroa, parcela 2B-1
48340 Amorebieta - Bizkaia
Telf: 94 630 95 00, Fax: 94 630 94 20

ACTA DE RESULTADOS Nº 2

- Este acta es copia del original que obra en nuestros archivos -

Albarán:

Inicio:07/11/2022 Fin de ensayos: 07/11/2022

Obra: *#CAMPAÑA Y ANEJO GEOTÉCNICO PARA PROYECTO DE VÍA CICLISTA "MARKINA-ETXEBARRIA" ,

Peticionario: DAIR INGENIEROS, S.L.

Cod. Obra: 19273 Expediente: 9273

DESTINATARIO

DAIR INGENIEROS, S.L.
Dª Carmen del Río
Apartado de Correos 77
48940-LEIOA
Bizkaia

DATOS DEL ENSAYO

Nº Muestra: GI.2022/397 Fecha de realización del ensayo: 07/11/2022

Material: SUELO

Procedente: S-2, SPT Nº 2

Localización: SONDEO S-2

Datos complementarios:

ENSAYOS REALIZADOS

ENSAYO IN SITU DE PENETRACIÓN ESTÁNDAR (SPT)., s/norma UNE-EN ISO 22476-3:2006 + A1:2014

Los resultados de los ensayos se presentan en las hojas de resultados de ensayos que acompañan a esta acta. La presente acta consta de 2 páginas

Amorebieta, a 08/11/2022

Vº Bº DIRECTOR

Marta Unamunzaga Castellanos

Copias enviadas a:
DAIR INGENIEROS, S.L.

RESPONSABLE DE AREA

Xabier Etcheverry Pérez de Albéniz

Los ensayos cuyos resultados se presentan en este acta, constan en la DECLARACIÓN RESPONSABLE de EUSKONTROL S.A de Amorebieta, efectuada conforme al REAL DECRETO 410/2010 de 31 de marzo de los siguientes campos técnicos:

A. ENSAYOS DE GEOTECNIA; B. ENSAYOS DE VIALES; C. ENSAYOS DE PRUEBAS DE SERVICIO; D. ENSAYOS DE ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL; E. ENSAYOS DE ESTRUCTURAS DE ACERO ESTRUCTURAL; F. ENSAYOS DE OBRAS DE ALBAÑILERÍA.

De acuerdo con los criterios establecidos en la norma UNE-EN ISO/IEC 17.025, los resultados de este acta afectan única y exclusivamente a las muestras ensayadas, quedando prohibida la reproducción parcial de este documento sin autorización escrita de EUSKONTROL, S.A.

Inscrita en el registro mercantil de Bizkaia, tomo BI-835 General, folio 208, hoja nº BI-6008, Inscripción 1ª. N.I.F. A-48 711691

EUSKONTROL S.A.

HOJA DE RESULTADOS DE ENSAYOS

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
2	19273	9273	GI.2022/397	08/11/2022

ENSAYO: GI1SPT02. -ENSAYO IN SITU DE PENETRACIÓN ESTÁNDAR (SPT). (UNE-EN ISO 22476-3:2006 + A1:2014)

Fecha	07/11/22	Denominación de sondeo	S-2
Hora comienzo del ensayo	14:00	SPT Nº	2
Hora final del ensayo	14:15	Profund. fondo sondeo (m)	4,80
Duración (h:min)	00:15	Condiciones Meteorológicas	NUBOSO

Masa de la maza (kg)	63,5	Varillaje	Diámetro (mm)	Exterior	50
Altura de caída (cm)	76			Interior	42
Masa dispositivo de golpeo (kg)	115		Longitud (mm)	6000	
Frecuencia de golpeo (golpes/min)	20-30		Masa (kg/m)	7,4	

Profundidad del revestimiento	(m)	3,00
Profundidad del nivel freático antes del inicio del ensayo	(m)	-
Profundidad del nivel del fluido de perforación antes del inicio del ensayo	(m)	3,95
Penetración inicial (bajo propio peso conjunto maquinaria)	(mm)	-

Penetraciones		Tramos (m)	Penetración Profundidad (mm)	Nº Golpes necesarios (N)
Penetración de asiento	A	4,80	150	13
	B	4,95	150	31
	C	5,10	150	42
	D	-	150	-
Resistencia a penetración estándar o valor N (300)				**73**

OPERADOR	SERGIO TERCERO
MAQUINARIA	RL-400

EUSKONTROL S.A.

euskontrol

Parque empresarial Boroa, parcela 2B-1
48340 Amorebieta - Bizkaia
Telf: 94 630 95 00, Fax: 94 630 94 20

ACTA DE RESULTADOS Nº 3

- Este acta es copia del original que obra en nuestros archivos -

Albarán:

Inicio:07/11/2022 Fin de ensayos: 07/11/2022

Obra: *#CAMPAÑA Y ANEJO GEOTÉCNICO PARA PROYECTO DE VÍA CICLISTA "MARKINA-ETXEBARRIA" ,

Peticionario: DAIR INGENIEROS, S.L.

Cod. Obra: 19273 Expediente: 9273

DESTINATARIO

DAIR INGENIEROS, S.L.
Dª Carmen del Río
Apartado de Correos 77
48940-LEIOA
Bizkaia

DATOS DEL ENSAYO

Nº Muestra: GI.2022/398 Fecha de realización del ensayo: 07/11/2022

Material: SUELO

Procedente: S-2, SPT Nº 3

Localización: SONDEO S-2

Datos complementarios:

ENSAYOS REALIZADOS

ENSAYO IN SITU DE PENETRACIÓN ESTÁNDAR (SPT)., s/norma UNE-EN ISO 22476-3:2006 + A1:2014

Los resultados de los ensayos se presentan en las hojas de resultados de ensayos que acompañan a esta acta. La presente acta consta de 2 páginas

Amorebieta, a 08/11/2022

Vº Bº DIRECTOR

Copias enviadas a:
DAIR INGENIEROS, S.L.

RESPONSABLE DE AREA

Marta Unamunzaga Castellanos

Xabier Etcheverry Pérez de Albéniz

Los ensayos cuyos resultados se presentan en este acta, constan en la DECLARACIÓN RESPONSABLE de EUSKONTROL S.A de Amorebieta, efectuada conforme al REAL DECRETO 410/2010 de 31 de marzo de los siguientes campos técnicos:

A. ENSAYOS DE GEOTECNIA; B. ENSAYOS DE VIALES; C. ENSAYOS DE PRUEBAS DE SERVICIO; D. ENSAYOS DE ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL; E. ENSAYOS DE ESTRUCTURAS DE ACERO ESTRUCTURAL; F. ENSAYOS DE OBRAS DE ALBAÑILERÍA.

De acuerdo con los criterios establecidos en la norma UNE-EN ISO/IEC 17.025, los resultados de este acta afectan única y exclusivamente a las muestras ensayadas, quedando prohibida la reproducción parcial de este documento sin autorización escrita de EUSKONTROL, S.A.

Inscrita en el registro mercantil de Bizkaia, tomo BI-835 General, folio 208, hoja nº BI-6008, Inscripción 1ª. N.I.F. A-48 711691

EUSKONTROL S.A.

euskontrol

HOJA DE RESULTADOS DE ENSAYOS

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
3	19273	9273	GI.2022/398	08/11/2022

ENSAYO: GI1SPT02. -ENSAYO IN SITU DE PENETRACIÓN ESTÁNDAR (SPT). (UNE-EN ISO 22476-3:2006 + A1:2014)

Fecha	07/11/22	Denominación de sondeo	S-2
Hora comienzo del ensayo	15:15	SPT Nº	3
Hora final del ensayo	15:30	Profund. fondo sondeo (m)	7,80
Duración (h:min)	00:15	Condiciones Meteorológicas	NUBOSO

Masa de la maza (kg)	63,5	Varillaje	Diámetro (mm)	Exterior	50
Altura de caída (cm)	76			Interior	42
Masa dispositivo de golpeo (kg)	115		Longitud (mm)	9000	
Frecuencia de golpeo (golpes/min)	20-30		Masa (kg/m)	7,4	

Profundidad del revestimiento	(m)	6,00
Profundidad del nivel freático antes del inicio del ensayo	(m)	-
Profundidad del nivel del fluido de perforación antes del inicio del ensayo	(m)	6,70
Penetración inicial (bajo propio peso conjunto maquinaria)	(mm)	-

Penetraciones		Tramos (m)	Penetración Profundidad (mm)	Nº Golpes necesarios (N)
Penetración de asiento	A	7,80	150	43
	B	7,95	150	50
	C	-	150	-
	D	-	150	-
Resistencia a penetración estándar o valor N (300)				**Rechazo a 8,00 m**

OPERADOR	SERGIO TERCERO
MAQUINARIA	RL-400

EUSKONTROL S.A.

Parque empresarial Boroa, parcela 2B-1
48340 Amorebieta - Bizkaia
Telf: 94 630 95 00, Fax: 94 630 94 20

ACTA DE RESULTADOS Nº 5

- Este acta es copia del original que obra en nuestros archivos -

Albarán:

Inicio:08/11/2022 Fin de ensayos: 08/11/2022

Obra: *<CAMPAÑA Y ANEJO GEOTÉCNICO PARA PROYECTO DE VÍA CICLISTA "MARKINA-ETXEBARRIA" ,

Peticionario: DAIR INGENIEROS, S.L.

Cod. Obra: 19273 Expediente: 9273

DESTINATARIO

DAIR INGENIEROS, S.L.
Dª Carmen del Río
Apartado de Correos 77
48940-LEIOA
Bizkaia

DATOS DEL ENSAYO

Nº Muestra: GI.2022/399 Fecha de realización del ensayo: 08/11/2022

Material: SUELO

Procedente: S-3, SPT Nº 1

Localización: SONDEO S-3

Datos complementarios:

ENSAYOS REALIZADOS

ENSAYO IN SITU DE PENETRACIÓN ESTÁNDAR (SPT)., s/norma UNE-EN ISO 22476-3:2006 + A1:2014

Los resultados de los ensayos se presentan en las hojas de resultados de ensayos que acompañan a esta acta. La presente acta consta de 2 páginas

Amorebieta, a 16/11/2022

Vº Bº DIRECTOR

Copias enviadas a:
DAIR INGENIEROS, S.L.

RESPONSABLE DE AREA

Marta Unamunzaga Castellanos

Xabier Etcheverry Pérez de Albéniz

Los ensayos cuyos resultados se presentan en este acta, constan en la DECLARACIÓN RESPONSABLE de EUSKONTROL S.A de Amorebieta, efectuada conforme al REAL DECRETO 410/2010 de 31 de marzo de los siguientes campos técnicos:

A. ENSAYOS DE GEOTECNIA; B. ENSAYOS DE VIALES; C. ENSAYOS DE PRUEBAS DE SERVICIO; D. ENSAYOS DE ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL; E. ENSAYOS DE ESTRUCTURAS DE ACERO ESTRUCTURAL; F. ENSAYOS DE OBRAS DE ALBAÑILERÍA.

De acuerdo con los criterios establecidos en la norma UNE-EN ISO/IEC 17.025, los resultados de este acta afectan única y exclusivamente a las muestras ensayadas, quedando prohibida la reproducción parcial de este documento sin autorización escrita de EUSKONTROL, S.A.

Inscrita en el registro mercantil de Bizkaia, tomo BI-835 General, folio 208, hoja nº BI-6008, Inscripción 1ª. N.I.F. A-48 711691

EUSKONTROL S.A.

HOJA DE RESULTADOS DE ENSAYOS

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
5	19273	9273	GI.2022/399	16/11/2022

ENSAYO: GI1SPT02. -ENSAYO IN SITU DE PENETRACIÓN ESTÁNDAR (SPT). (UNE-EN ISO 22476-3:2006 + A1:2014)

Fecha	08/11/22	Denominación de sondeo	S-3
Hora comienzo del ensayo	11:10	SPT Nº	1
Hora final del ensayo	11:25	Profund. fondo sondeo (m)	1,60
Duración (h:min)	00:15	Condiciones Meteorológicas	NUBOSO

Masa de la maza (kg)	63,5	Varillaje	Diámetro (mm)	Exterior	50
Altura de caída (cm)	76			Interior	42
Masa dispositivo de golpeo (kg)	115		Longitud (mm)	3000	
Frecuencia de golpeo (golpes/min)	20-30		Masa (kg/m)	7,4	

Profundidad del revestimiento	(m)	-
Profundidad del nivel freático antes del inicio del ensayo	(m)	-
Profundidad del nivel del fluido de perforación antes del inicio del ensayo	(m)	-
Penetración inicial (bajo propio peso conjunto maquinaria)	(mm)	-

Penetraciones		Tramos (m)	Penetración Profundidad (mm)	Nº Golpes necesarios (N)
Penetración de asiento	A	1,60	150	2
	B	1,75	150	2
	C	1,90	150	3
	D	-	150	-
Resistencia a penetración estándar o valor N (300)				**5**

OPERADOR	FERNANDO LEKUE
MAQUINARIA	RL-400

EUSKONTROL S.A.

Parque empresarial Boroa, parcela 2B-1
48340 Amorebieta - Bizkaia
Telf: 94 630 95 00, Fax: 94 630 94 20

ACTA DE RESULTADOS Nº 6

- Este acta es copia del original que obra en nuestros archivos -

Albarán:

Inicio:08/11/2022 Fin de ensayos: 08/11/2022

Obra: *<CAMPAÑA Y ANEJO GEOTÉCNICO PARA PROYECTO DE VÍA CICLISTA "MARKINA-ETXEBARRIA" ,

Peticionario: DAIR INGENIEROS, S.L.

Cod. Obra: 19273 Expediente: 9273

DESTINATARIO

DAIR INGENIEROS, S.L.
Dª Carmen del Río
Apartado de Correos 77
48940-LEIOA
Bizkaia

DATOS DEL ENSAYO

Nº Muestra: GI.2022/400 Fecha de realización del ensayo: 08/11/2022

Material: SUELO

Procedente: S-3, SPT Nº 2

Localización: SONDEO S-3

Datos complementarios:

ENSAYOS REALIZADOS

ENSAYO IN SITU DE PENETRACIÓN ESTÁNDAR (SPT)., s/norma UNE-EN ISO 22476-3:2006 + A1:2014

Los resultados de los ensayos se presentan en las hojas de resultados de ensayos que acompañan a esta acta. La presente acta consta de 2 páginas

Amorebieta, a 16/11/2022

Vº Bº DIRECTOR

Copias enviadas a:
DAIR INGENIEROS, S.L.

RESPONSABLE DE AREA

Marta Unamunzaga Castellanos

Xabier Etcheverry Pérez de Albéniz

Los ensayos cuyos resultados se presentan en este acta, constan en la DECLARACIÓN RESPONSABLE de EUSKONTROL S.A de Amorebieta, efectuada conforme al REAL DECRETO 410/2010 de 31 de marzo de los siguientes campos técnicos:

A. ENSAYOS DE GEOTECNIA; B. ENSAYOS DE VIALES; C. ENSAYOS DE PRUEBAS DE SERVICIO; D. ENSAYOS DE ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL; E. ENSAYOS DE ESTRUCTURAS DE ACERO ESTRUCTURAL; F. ENSAYOS DE OBRAS DE ALBAÑILERÍA.

De acuerdo con los criterios establecidos en la norma UNE-EN ISO/IEC 17.025, los resultados de este acta afectan única y exclusivamente a las muestras ensayadas, quedando prohibida la reproducción parcial de este documento sin autorización escrita de EUSKONTROL, S.A.

Inscrita en el registro mercantil de Bizkaia, tomo BI-835 General, folio 208, hoja nº BI-6008, Inscripción 1ª. N.I.F. A-48 711691

EUSKONTROL S.A.

HOJA DE RESULTADOS DE ENSAYOS

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
6	19273	9273	GI.2022/400	16/11/2022

ENSAYO: GI1SPT02. -ENSAYO IN SITU DE PENETRACIÓN ESTÁNDAR (SPT). (UNE-EN ISO 22476-3:2006 + A1:2014)

Fecha	08/11/22	Denominación de sondeo	S-3
Hora comienzo del ensayo	12:15	SPT Nº	2
Hora final del ensayo	12:30	Profund. fondo sondeo (m)	4,50
Duración (h:min)	00:15	Condiciones Meteorológicas	NUBOSO

Masa de la maza (kg)	63,5	Varillaje	Diámetro (mm)	Exterior	50
Altura de caída (cm)	76			Interior	42
Masa dispositivo de golpeo (kg)	115		Longitud (mm)	6000	
Frecuencia de golpeo (golpes/min)	20-30		Masa (kg/m)	7,4	

Profundidad del revestimiento	(m)	4,50
Profundidad del nivel freático antes del inicio del ensayo	(m)	-
Profundidad del nivel del fluido de perforación antes del inicio del ensayo	(m)	2,95
Penetración inicial (bajo propio peso conjunto maquinaria)	(mm)	-

Penetraciones		Tramos (m)	Penetración Profundidad (mm)	Nº Golpes necesarios (N)
Penetración de asiento	A	4,50	150	22
	B	4,65	150	50
	C	-	150	-
	D	-	150	-
Resistencia a penetración estándar o valor N (300)				**Rechazo a 4,70 m**

OPERADOR	FERNANDO LEKUE
MAQUINARIA	RL-400

EUSKONTROL S.A.

euskontrol

Parque empresarial Boroa, parcela 2B-1
48340 Amorebieta - Bizkaia
Telf: 94 630 95 00, Fax: 94 630 94 20

ACTA DE RESULTADOS Nº 18

- Este acta es copia del original que obra en nuestros archivos -

Fecha recepción: 16/11/2022 Albarán: 226227

Inicio:21/11/2022 Fin de ensayos: 23/11/2022

Obra: *<CAMPAÑA Y ANEJO GEOTÉCNICO PARA PROYECTO DE VÍA CICLISTA "MARKINA-ETXEBARRIA" ,

Peticionario: DAIR INGENIEROS, S.L.

Cod. Obra: 19273 Expediente: 9273

DESTINATARIO

DAIR INGENIEROS, S.L.
Dª Carmen del Río
Apartado de Correos 77
48940-LEIOA
Bizkaia

DATOS DEL MUESTREO

Nº Muestra: SG.2022/749 Fecha de Muestreo: 10/11/2022

Material: SUELO

Procedente: S-1, S.P.T., PROFUNDIDAD: 1,70 - 2,15 m

Recogido en: SONDEO S-1

Muestreado por laboratorio Norma de muestreo: UNE-EN ISO 22476-3:06+A1:14

Datos complementarios:

ENSAYOS REALIZADOS

DETERMINACIÓN DEL GRADO DE ACIDEZ BAUMANN-GULLY., s/norma UNE-EN 16502:2015
DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO EN IÓN SULFATO., s/norma UNE 83963:2008 + ERRATUM:2011

Los resultados de los ensayos se presentan en las hojas de resultados de ensayos que acompañan a esta acta. La presente acta consta de 2 páginas

Amorebieta, a 24/11/2022

Vº Bº DIRECTOR

Marta Unamunzaga Castellanos

Copias enviadas a:
DAIR INGENIEROS, S.L.

RESPONSABLE DE AREA

Xabier Etcheverry Pérez de Albéniz

Los ensayos cuyos resultados se presentan en este acta, constan en la DECLARACIÓN RESPONSABLE de EUSKONTROL S.A de Amorebieta, efectuada conforme al REAL DECRETO 410/2010 de 31 de marzo de los siguientes campos técnicos:

A. ENSAYOS DE GEOTECNIA; B. ENSAYOS DE VIALES; C. ENSAYOS DE PRUEBAS DE SERVICIO; D. ENSAYOS DE ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL; E. ENSAYOS DE ESTRUCTURAS DE ACERO ESTRUCTURAL; F. ENSAYOS DE OBRAS DE ALBAÑILERÍA.

De acuerdo con los criterios establecidos en la norma UNE-EN ISO/IEC 17,025, los resultados de este acta afectan única y exclusivamente a las muestras ensayadas, quedando prohibida la reproducción parcial de este documento sin autorización escrita de EUSKONTROL, S.A.

Inscrita en el registro mercantil de Bizkaia, tomo BI-835 General, folio 208, hoja nº BI-6008, Inscripción 1ª. N.I.F. A-48 711691

EUSKONTROL S.A.

euskontrol

HOJA DE RESULTADOS DE ENSAYOS

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
18	19273	9273	SG.2022/749	24/11/2022

ENSAYO: SO1ABG03. -DETERMINACIÓN DEL GRADO DE ACIDEZ BAUMANN-GULLY. (UNE-EN 16502:2015)

Ensayo Nº		1	2
Masa de submuestra empleada para el tamizado	kg	0,200	
Masa de la porción que pasa por el tamiz 2 mm	kg	0,200	
Masa de ensayo	kg	0,100	0,100
Volumen NaOH	ml	0,4	0,5
Acidez Baumann-Gully	ml/kg	8	10
Acidez Baumann-Gully media	ml/kg	**9**	

Método utilizado para valorar el filtrado: Usando el indicador fenolftaleína

Especificaciones CÓDIGO ESTRUCTURAL 2021.
ARTÍCULO 27,1. Clasificación de la agresividad química.

Tipo de medio agresivo	Parámetros	Tipo de exposición		
		XA1	XA2	XA3
		Ataque débil	Ataque medio	Ataque fuerte
Suelo	Grado de acidez Bauman-Gully (ml/kg) según UNE-EN 16502	>200	(*)	(*)

(*) Estas condiciones no se dan en la práctica.

ENSAYO: SO1ST_04. -DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO EN IÓN SULFATO. (UNE 83963:2008 + ERRATUM:2011)

Contenido de sulfato SO_4^{-2}	mg/kg	19,75	21,40
Contenido de sulfato medio SO_4^{-2}	mg/kg	**20,58**	

Especificaciones CÓDIGO ESTRUCTURAL 2021
ARTICULO 27.1 Clasificación de la agresividad química

Tipo de medio agresivo	Parámetro	Tipo de exposición		
Suelo	Ión sulfato ($mg\ SO_4^{2-}$ /kg de suelo seco) Según UNE 83963	XA1	XA2	XA3
		Ataque débil	Ataque medio	Ataque fuerte
		2000-3000	3000-12000	>12000

Temperatura (°C): 18 Humedad (HR %): 50

EUSKONTROL S.A.

Parque empresarial Boroa, parcela 2B-1
48340 Amorebieta - Bizkaia
Telf: 94 630 95 00, Fax: 94 630 94 20

ACTA DE RESULTADOS Nº 19

- Este acta es copia del original que obra en nuestros archivos -

Fecha recepción: 16/11/2022 Albarán: 225825

Inicio:17/11/2022 Fin de ensayos: 24/11/2022

Obra: *<CAMPAÑA Y ANEJO GEOTÉCNICO PARA PROYECTO DE VÍA CICLISTA "MARKINA-ETXEBARRIA" ,

Peticionario: DAIR INGENIEROS, S.L.

Cod. Obra: 19273 Expediente: 9273

DESTINATARIO

DAIR INGENIEROS, S.L.
Dª Carmen del Río
Apartado de Correos 77
48940-LEIOA
Bizkaia

DATOS DEL MUESTREO

Nº Muestra: SG.2022/748 Fecha de Muestreo: 09/11/2022

Material: SUELO

Procedente: S-1, M.I., PROFUNDIDAD: 1,10 - 1,70 m

Recogido en: SONDEO S-1

Muestreado por laboratorio Norma de muestreo: XP P94-202

Datos complementarios:

ENSAYOS REALIZADOS

ANALISIS GRANULOMETRICO DE SUELOS POR TAMIZADO., s/norma UNE 103101:1995
DETERMINACIÓN DE LOS LÍMITES DE ATTERBERG., s/norma UNE 103103:1994 y UNE 103104:1993
DETERMINACION DE LA HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE SECADO EN ESTUFA., s/norma UNE 103300:1993
DETERMINACION DE LA DENSIDAD DE UN SUELO. METODO DE LA BALANZA HIDROSTATICA., s/norma UNE 103301:1994
ENSAYO DE ROTURA A COMPRESION SIMPLE EN PROBETAS DE SUELO., s/norma UNE 103400:1993

Los resultados de los ensayos se presentan en las hojas de resultados de ensayos que acompañan a esta acta. La presente acta consta de 3 páginas

Amorebieta, a 24/11/2022

Vº Bº DIRECTOR

Copias enviadas a:
DAIR INGENIEROS, S.L.

RESPONSABLE DE AREA

Marta Unamunzaga Castellanos

Xabier Etcheverry Pérez de Albéniz

Los ensayos cuyos resultados se presentan en este acta, constan en la DECLARACIÓN RESPONSABLE de EUSKONTROL S.A de Amorebieta, efectuada conforme al REAL DECRETO 410/2010 de 31 de marzo de los siguientes campos técnicos:

A. ENSAYOS DE GEOTECNIA; B. ENSAYOS DE VIALES; C. ENSAYOS DE PRUEBAS DE SERVICIO; D. ENSAYOS DE ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL; E. ENSAYOS DE ESTRUCTURAS DE ACERO ESTRUCTURAL; F. ENSAYOS DE OBRAS DE ALBAÑILERÍA.

De acuerdo con los criterios establecidos en la norma UNE-EN ISO/IEC 17,025, los resultados de este acta afectan única y exclusivamente a las muestras ensayadas, quedando prohibida la reproducción parcial de este documento sin autorización escrita de EUSKONTROL, S.A.

Inscrita en el registro mercantil de Bizkaia, tomo BI-835 General, folio 208, hoja nº BI-6008, Inscripción 1ª. N.I.F. A-48 711691

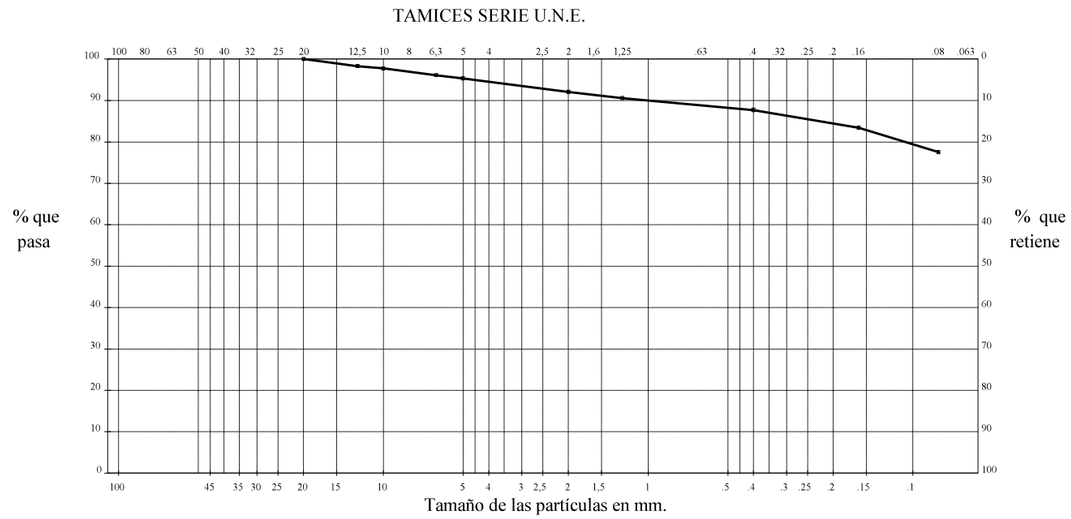
EUSKONTROL S.A.

HOJA DE RESULTADOS DE ENSAYOS

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
19	19273	9273	SG.2022/748	24/11/2022

ENSAYO: SU1AG_01. -ANALISIS GRANULOMETRICO DE SUELOS POR TAMIZADO. (UNE 103101:1995)

Tamiz	20.00	12.50	10.00	6.30	5.00	2.00	1.25	0.40	0.16	0.08
% Pasa	100.0	98.3	97.7	96.1	95.3	92.1	90.5	87.7	83.4	77.5



NOTAS:

ENSAYO: SU2LA_01. -DETERMINACIÓN DE LOS LÍMITES DE ATTERBERG. (UNE 103103:1994 y UNE 103104:1993)

Límite líquido :	38.6
Límite plástico :	19.4
Indice de plasticidad:	19.3

ENSAYO: SU1HU_01. -DETERMINACION DE LA HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE SECADO EN ESTUFA. (UNE 103300:1993)

Humedad	%	**22,5**

EUSKONTROL S.A.

euskontrol

HOJA DE RESULTADOS DE ENSAYOS

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
19	19273	9273	SG.2022/748	24/11/2022

ENSAYO: SU1DA_01. -DETERMINACION DE LA DENSIDAD DE UN SUELO. METODO DE LA BALANZA HIDROSTATICA. (UNE 103301:1994)

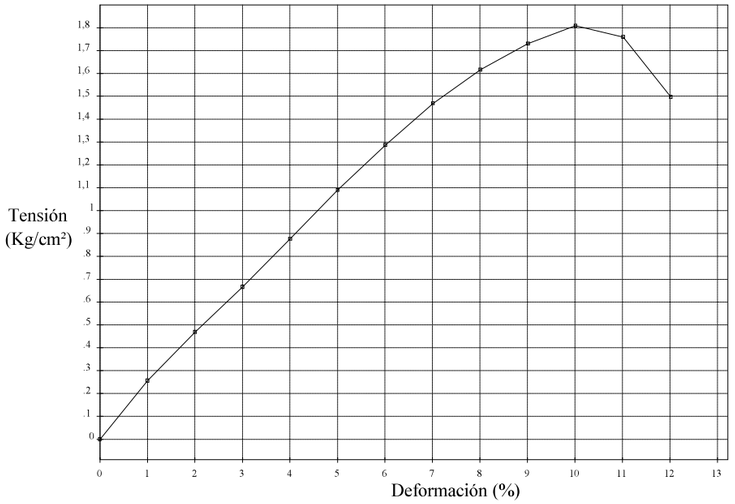
Densidad húmeda	gr/cm³	**1,901**
Densidad seca	gr/cm³	**1,517**

ENSAYO: SO1ECS01. -ENSAYO DE ROTURA A COMPRESION SIMPLE EN PROBETAS DE SUELO. (UNE 103400:1993)

ROTURA			DIMENSIONES				HUMEDAD		DENSIDAD	
Carga (Kp)	R.compr. (Kg/cm2)	Deform. (%)	Altura cm	Diámetro cm	Sección cm²	Volumen cm³	Probeta %	Z.Rotura %	Húmeda gr/cm³	Seca gr/cm³
74.73	1.81	10.0	13.88	6.88	37.18	516.01	21.54	20.26	1.963	1.615

Rel. Altura/ Diam.: 2.0

Angulo de rotura : 90°



EUSKONTROL S.A.

euskontrol

Parque empresarial Boroa, parcela 2B-1
48340 Amorebieta - Bizkaia
Telf: 94 630 95 00, Fax: 94 630 94 20

ACTA DE RESULTADOS Nº 17

- Este acta es copia del original que obra en nuestros archivos -

Fecha recepción: 08/11/2022 Albarán: 225814

Inicio:17/11/2022 Fin de ensayos: 22/11/2022

Obra: *<CAMPAÑA Y ANEJO GEOTÉCNICO PARA PROYECTO DE VÍA CICLISTA "MARKINA-ETXEBARRIA" ,

Peticionario: DAIR INGENIEROS, S.L.

Cod. Obra: 19273 Expediente: 9273

DESTINATARIO

DAIR INGENIEROS, S.L.
Dª Carmen del Río
Apartado de Correos 77
48940-LEIOA
Bizkaia

DATOS DEL MUESTREO

Nº Muestra: SG.2022/740 Fecha de Muestreo: 07/11/2022

Material: SUELO

Procedente: S-2, M.I., PROFUNDIDAD: 1,80 - 2,40 m

Recogido en: SONDEO S-2

Muestreado por laboratorio Norma de muestreo: XP P94-202

Datos complementarios:

ENSAYOS REALIZADOS

ANALISIS GRANULOMETRICO DE SUELOS POR TAMIZADO., s/norma UNE 103101:1995
DETERMINACIÓN DE LOS LÍMITES DE ATTERBERG., s/norma UNE 103103:1994 y UNE 103104:1993
DETERMINACION DE LA DENSIDAD DE UN SUELO. METODO DE LA BALANZA HIDROSTATICA., s/norma UNE 103301:1994
DETERMINACION DE LA HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE SECADO EN ESTUFA., s/norma UNE 103300:1993

Los resultados de los ensayos se presentan en las hojas de resultados de ensayos que acompañan a esta acta. La presente acta consta de 3 páginas

Amorebieta, a 23/11/2022

Vº Bº DIRECTOR

Marta Unamunzaga Castellanos

Copias enviadas a:
DAIR INGENIEROS, S.L.

RESPONSABLE DE AREA

Xabier Etcheverry Pérez de Albéniz

Los ensayos cuyos resultados se presentan en este acta, constan en la DECLARACIÓN RESPONSABLE de EUSKONTROL S.A de Amorebieta, efectuada conforme al REAL DECRETO 410/2010 de 31 de marzo de los siguientes campos técnicos:

A. ENSAYOS DE GEOTECNIA; B. ENSAYOS DE VIALES; C. ENSAYOS DE PRUEBAS DE SERVICIO; D. ENSAYOS DE ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL; E. ENSAYOS DE ESTRUCTURAS DE ACERO ESTRUCTURAL; F. ENSAYOS DE OBRAS DE ALBAÑILERÍA.

De acuerdo con los criterios establecidos en la norma UNE-EN ISO/IEC 17,025, los resultados de este acta afectan única y exclusivamente a las muestras ensayadas, quedando prohibida la reproducción parcial de este documento sin autorización escrita de EUSKONTROL, S.A.

Inscrita en el registro mercantil de Bizkaia, tomo BI-835 General, folio 208, hoja nº BI-6008, Inscripción 1ª. N.I.F. A-48 711691

EUSKONTROL S.A.

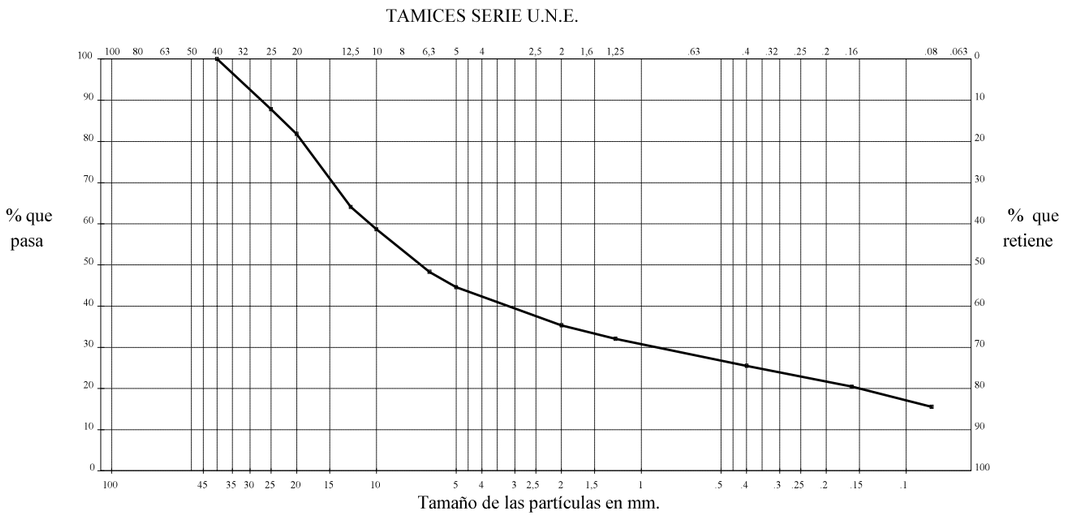
HOJA DE RESULTADOS DE ENSAYOS

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
17	19273	9273	SG.2022/740	23/11/2022

ENSAYO: SU1AG_01. -ANALISIS GRANULOMETRICO DE SUELOS POR TAMIZADO. (UNE 103101:1995)

Tamiz	40.00	25.00	20.00	12.50	10.00	6.30	5.00	2.00	1.25	0.40
% Pasa	100.0	87.8	81.8	64.1	58.6	48.3	44.6	35.3	32.1	25.5

Tamiz	0.16	0.08
% Pasa	20.4	15.5



NOTAS:

ENSAYO: SU2LA_01. -DETERMINACIÓN DE LOS LÍMITES DE ATTERBERG. (UNE 103103:1994 y UNE 103104:1993)

Límite líquido :	26.3
Límite plástico :	14.7
Indice de plasticidad:	11.6

EUSKONTROL S.A.

HOJA DE RESULTADOS DE ENSAYOS

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
17	19273	9273	SG.2022/740	23/11/2022

ENSAYO: SU1DA_01. -DETERMINACION DE LA DENSIDAD DE UN SUELO. METODO DE LA BALANZA HIDROSTATICA. (UNE 103301:1994)

Densidad húmeda	gr/cm³	**2,054**
Densidad seca	gr/cm³	**1,907**

ENSAYO: SU1HU_01. -DETERMINACION DE LA HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE SECADO EN ESTUFA. (UNE 103300:1993)

Humedad	%	**7,7**

EUSKONTROL S.A.

euskontrol

Parque empresarial Boroa, parcela 2B-1
48340 Amorebieta - Bizkaia
Telf: 94 630 95 00, Fax: 94 630 94 20

ACTA DE RESULTADOS Nº 11

- Este acta es copia del original que obra en nuestros archivos -

Fecha recepción: 08/11/2022 Albarán: 225815

Inicio:16/11/2022 Fin de ensayos: 17/11/2022

Obra: *<CAMPAÑA Y ANEJO GEOTÉCNICO PARA PROYECTO DE VÍA CICLISTA "MARKINA-ETXEBARRIA" ,

Peticionario: DAIR INGENIEROS, S.L.

Cod. Obra: 19273 Expediente: 9273

DESTINATARIO

DAIR INGENIEROS, S.L.
Dª Carmen del Río
Apartado de Correos 77
48940-LEIOA
Bizkaia

DATOS DEL MUESTREO

Nº Muestra: SG.2022/741 Fecha de Muestreo: 07/11/2022

Material: SUELO

Procedente: S-2, S.P.T., PROFUNDIDAD: 2,40 - 2,85 m

Recogido en: SONDEO S-2

Muestreado por laboratorio Norma de muestreo: UNE-EN ISO 22476-3:06+A1:14

Datos complementarios:

ENSAYOS REALIZADOS

DETERMINACIÓN DEL GRADO DE ACIDEZ BAUMANN-GULLY., s/norma UNE-EN 16502:2015
DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO EN IÓN SULFATO., s/norma UNE 83963:2008 + ERRATUM:2011

Los resultados de los ensayos se presentan en las hojas de resultados de ensayos que acompañan a esta acta. La presente acta consta de 2 páginas

Amorebieta, a 18/11/2022

Vº Bº DIRECTOR

Marta Unamunzaga Castellanos

Copias enviadas a:
DAIR INGENIEROS, S.L.

RESPONSABLE DE AREA

Xabier Etcheverry Pérez de Albéniz

Los ensayos cuyos resultados se presentan en este acta, constan en la DECLARACIÓN RESPONSABLE de EUSKONTROL S.A de Amorebieta, efectuada conforme al REAL DECRETO 410/2010 de 31 de marzo de los siguientes campos técnicos:

A. ENSAYOS DE GEOTECNIA; B. ENSAYOS DE VIALES; C. ENSAYOS DE PRUEBAS DE SERVICIO; D. ENSAYOS DE ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL; E. ENSAYOS DE ESTRUCTURAS DE ACERO ESTRUCTURAL; F. ENSAYOS DE OBRAS DE ALBAÑILERÍA.

De acuerdo con los criterios establecidos en la norma UNE-EN ISO/IEC 17,025, los resultados de este acta afectan única y exclusivamente a las muestras ensayadas, quedando prohibida la reproducción parcial de este documento sin autorización escrita de EUSKONTROL, S.A.

Inscrita en el registro mercantil de Bizkaia, tomo BI-835 General, folio 208, hoja nº BI-6008, Inscripción 1ª. N.I.F. A-48 711691

EUSKONTROL S.A.

euskontrol

HOJA DE RESULTADOS DE ENSAYOS

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
11	19273	9273	SG.2022/741	18/11/2022

ENSAYO: SO1ABG03. -DETERMINACIÓN DEL GRADO DE ACIDEZ BAUMANN-GULLY. (UNE-EN 16502:2015)

Ensayo Nº		1	2
Masa de submuestra empleada para el tamizado	kg	0,340	
Masa de la porción que pasa por el tamiz 2 mm	kg	0,340	
Masa de ensayo	kg	0,100	0,100
Volumen NaOH	ml	14,6	14,7
Acidez Baumann-Gully	ml/kg	292	294
Acidez Baumann-Gully media	ml/kg	**293**	

Método utilizado para valorar el filtrado: Usando el indicador fenolftaleína

Especificaciones CÓDIGO ESTRUCTURAL 2021.
ARTÍCULO 27,1. Clasificación de la agresividad química.

Tipo de medio agresivo	Parámetros	Tipo de exposición		
		XA1	XA2	XA3
		Ataque débil	Ataque medio	Ataque fuerte
Suelo	Grado de acidez Bauman-Gully (ml/kg) según UNE-EN 16502	>200	(*)	(*)

(*) Estas condiciones no se dan en la práctica.

ENSAYO: SO1ST_04. -DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO EN IÓN SULFATO. (UNE 83963:2008 + ERRATUM:2011)

Contenido de sulfato SO_4^{-2}	mg/kg	44,45	48,56
Contenido de sulfato medio SO_4^{-2}	mg/kg	**46,50**	

Especificaciones CÓDIGO ESTRUCTURAL 2021
ARTICULO 27.1 Clasificación de la agresividad química

Tipo de medio agresivo	Parámetro	Tipo de exposición		
Suelo	Ión sulfato (mg SO_4^{2-} /kg de suelo seco) Según UNE 83963	XA1	XA2	XA3
		Ataque débil	Ataque medio	Ataque fuerte
		2000-3000	3000-12000	>12000

Temperatura (°C): 18 Humedad (HR %): 53

EUSKONTROL S.A.

Parque empresarial Boroa, parcela 2B-1
48340 Amorebieta - Bizkaia
Telf: 94 630 95 00, Fax: 94 630 94 20

ACTA DE RESULTADOS Nº 20

- Este acta es copia del original que obra en nuestros archivos -

Fecha recepción: 16/11/2022 Albarán: 225820

Inicio:17/11/2022 Fin de ensayos: 24/11/2022

Obra: *<CAMPAÑA Y ANEJO GEOTÉCNICO PARA PROYECTO DE VÍA CICLISTA "MARKINA-ETXEBARRIA" ,

Peticionario: DAIR INGENIEROS, S.L.

Cod. Obra: 19273 Expediente: 9273

DESTINATARIO

DAIR INGENIEROS, S.L.
Dª Carmen del Río
Apartado de Correos 77
48940-LEIOA
Bizkaia

DATOS DEL MUESTREO

Nº Muestra: SG.2022/752 Fecha de Muestreo: 08/11/2022

Material: SUELO

Procedente: S-3, M.I., PROFUNDIDAD: 1,00 - 1,60 m

Recogido en: SONDEO S-3

Muestreado por laboratorio Norma de muestreo: XP P94-202

Datos complementarios:

ENSAYOS REALIZADOS

ANALISIS GRANULOMETRICO DE SUELOS POR TAMIZADO., s/norma UNE 103101:1995
DETERMINACIÓN DE LOS LÍMITES DE ATTERBERG., s/norma UNE 103103:1994 y UNE 103104:1993
DETERMINACION DE LA HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE SECADO EN ESTUFA., s/norma UNE 103300:1993
DETERMINACION DE LA DENSIDAD DE UN SUELO. METODO DE LA BALANZA HIDROSTATICA., s/norma UNE 103301:1994
ENSAYO DE ROTURA A COMPRESION SIMPLE EN PROBETAS DE SUELO., s/norma UNE 103400:1993

Los resultados de los ensayos se presentan en las hojas de resultados de ensayos que acompañan a esta acta. La presente acta consta de 3 páginas

Amorebieta, a 24/11/2022

Vº Bº DIRECTOR

Copias enviadas a:
DAIR INGENIEROS, S.L.

RESPONSABLE DE AREA

Marta Unamunzaga Castellanos

Xabier Etcheverry Pérez de Albéniz

Los ensayos cuyos resultados se presentan en este acta, constan en la DECLARACIÓN RESPONSABLE de EUSKONTROL S.A de Amorebieta, efectuada conforme al REAL DECRETO 410/2010 de 31 de marzo de los siguientes campos técnicos:

A. ENSAYOS DE GEOTECNIA; B. ENSAYOS DE VIALES; C. ENSAYOS DE PRUEBAS DE SERVICIO; D. ENSAYOS DE ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL; E. ENSAYOS DE ESTRUCTURAS DE ACERO ESTRUCTURAL; F. ENSAYOS DE OBRAS DE ALBAÑILERÍA.

De acuerdo con los criterios establecidos en la norma UNE-EN ISO/IEC 17,025, los resultados de este acta afectan única y exclusivamente a las muestras ensayadas, quedando prohibida la reproducción parcial de este documento sin autorización escrita de EUSKONTROL, S.A.

Inscrita en el registro mercantil de Bizkaia, tomo BI-835 General, folio 208, hoja nº BI-6008, Inscripción 1ª. N.I.F. A-48 711691

EUSKONTROL S.A.

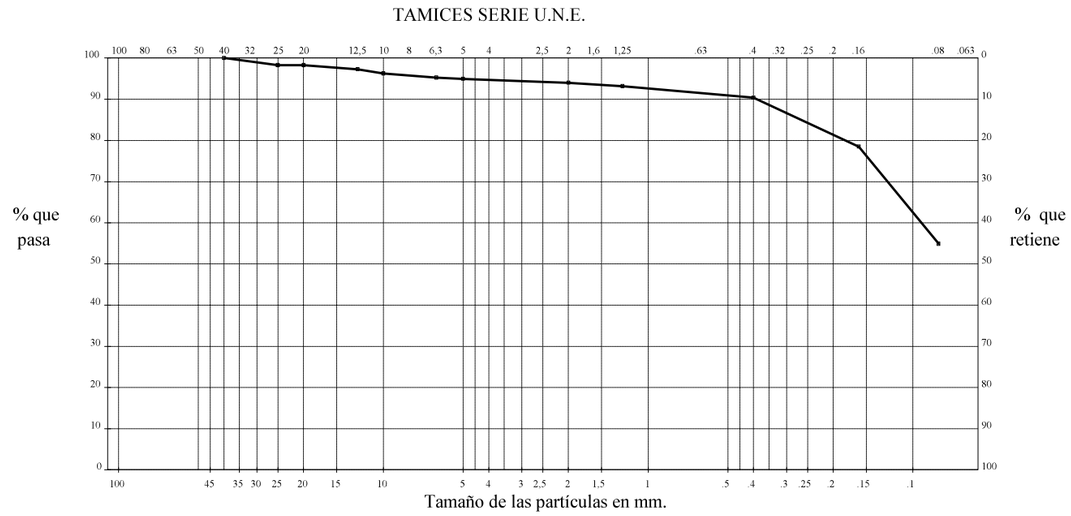
HOJA DE RESULTADOS DE ENSAYOS

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
20	19273	9273	SG.2022/752	24/11/2022

ENSAYO: SU1AG_01. -ANALISIS GRANULOMETRICO DE SUELOS POR TAMIZADO. (UNE 103101:1995)

Tamiz	40.00	25.00	20.00	12.50	10.00	6.30	5.00	2.00	1.25	0.40
% Pasa	100.0	98.3	98.3	97.3	96.3	95.2	94.9	94.0	93.1	90.3

Tamiz	0.16	0.08
% Pasa	78.5	54.9



NOTAS: SE APRECIAN ALGUNAS ESCORIAS Y RESTOS VEGETALES EN LA FRACCION MAYOR A 2 mm

ENSAYO: SU2LA_01. -DETERMINACIÓN DE LOS LÍMITES DE ATTERBERG. (UNE 103103:1994 y UNE 103104:1993)

Límite líquido :	32.7
Límite plástico :	22.9
Indice de plasticidad:	9.8

EUSKONTROL S.A.

HOJA DE RESULTADOS DE ENSAYOS

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
20	19273	9273	SG.2022/752	24/11/2022

ENSAYO: SU1HU_01. -DETERMINACION DE LA HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE SECADO EN ESTUFA. (UNE 103300:1993)

Humedad	%	**20,3**

ENSAYO: SU1DA_01. -DETERMINACION DE LA DENSIDAD DE UN SUELO. METODO DE LA BALANZA HIDROSTATICA. (UNE 103301:1994)

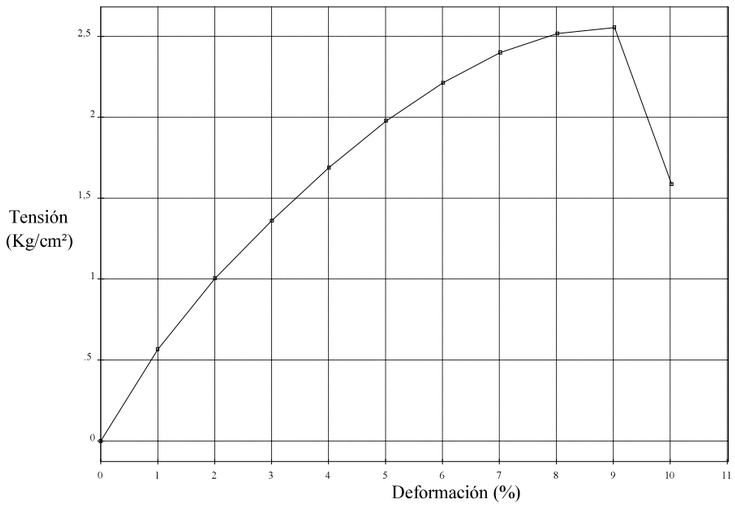
Densidad húmeda	gr/cm³	**1,862**
Densidad seca	gr/cm³	**1,598**

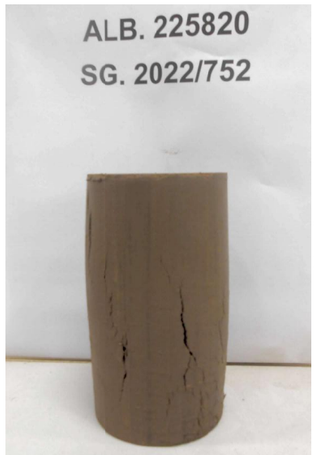
ENSAYO: SO1ECS01. -ENSAYO DE ROTURA A COMPRESION SIMPLE EN PROBETAS DE SUELO. (UNE 103400:1993)

ROTURA			DIMENSIONES				HUMEDAD		DENSIDAD	
Carga (Kp)	R.compr. (Kg/cm2)	Deform. (%)	Altura cm	Diámetro cm	Sección cm²	Volumen cm³	Probeta %	Z.Rotura %	Húmeda gr/cm³	Seca gr/cm³
104.41	2.56	9.0	13.67	6.88	37.18	508.20	21.12	21.21	1.972	1.628

Rel. Altura/ Diam.: 2.0

Angulo de rotura : 90°





EUSKONTROL S.A.

Parque empresarial Boroa, parcela 2B-1
48340 Amorebieta - Bizkaia
Telf: 94 630 95 00, Fax: 94 630 94 20

ACTA DE RESULTADOS Nº 9

- Este acta es copia del original que obra en nuestros archivos -

Fecha recepción: 07/11/2022 Albarán: 226178

Inicio:07/11/2022 Fin de ensayos: 16/11/2022

Obra: *<CAMPAÑA Y ANEJO GEOTÉCNICO PARA PROYECTO DE VÍA CICLISTA "MARKINA-ETXEBARRIA" ,

Peticionario: DAIR INGENIEROS, S.L.

Cod. Obra: 19273 Expediente: 9273

DESTINATARIO

DAIR INGENIEROS, S.L.
Dª Carmen del Río
Apartado de Correos 77
48940-LEIOA
Bizkaia

DATOS DEL MUESTREO

Nº Muestra: SG.2022/737 Fecha de Muestreo: 07/11/2022

Material: SUELO ALUVIAL

Procedente: C-1, M.B., PROFUNDIDAD: 3,00 m

Recogido en: CATA C-1

Muestreado por laboratorio Norma de muestreo: XP P94-202

Datos complementarios:

ENSAYOS REALIZADOS

ANALISIS GRANULOMETRICO DE SUELOS POR TAMIZADO., s/norma UNE 103101:1995
DETERMINACIÓN DE LOS LÍMITES DE ATTERBERG., s/norma UNE 103103:1994 y UNE 103104:1993
DETERMINACION DE LA HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE SECADO EN ESTUFA., s/norma UNE 103300:1993

Los resultados de los ensayos se presentan en las hojas de resultados de ensayos que acompañan a esta acta. La presente acta consta de 3 páginas

Amorebieta, a 17/11/2022

Vº Bº DIRECTOR

Marta Unamunzaga Castellanos

Copias enviadas a:
DAIR INGENIEROS, S.L.

RESPONSABLE DE AREA

Xabier Etcheverry Pérez de Albéniz

Los ensayos cuyos resultados se presentan en este acta, constan en la DECLARACIÓN RESPONSABLE de EUSKONTROL S.A de Amorebieta, efectuada conforme al REAL DECRETO 410/2010 de 31 de marzo de los siguientes campos técnicos:

A. ENSAYOS DE GEOTECNIA; B. ENSAYOS DE VIALES; C. ENSAYOS DE PRUEBAS DE SERVICIO; D. ENSAYOS DE ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL; E. ENSAYOS DE ESTRUCTURAS DE ACERO ESTRUCTURAL; F. ENSAYOS DE OBRAS DE ALBAÑILERÍA.

De acuerdo con los criterios establecidos en la norma UNE-EN ISO/IEC 17,025, los resultados de este acta afectan única y exclusivamente a las muestras ensayadas, quedando prohibida la reproducción parcial de este documento sin autorización escrita de EUSKONTROL, S.A.

Inscrita en el registro mercantil de Bizkaia, tomo BI-835 General, folio 208, hoja nº BI-6008, Inscripción 1ª. N.I.F. A-48 711691

EUSKONTROL S.A.

HOJA DE RESULTADOS DE ENSAYOS

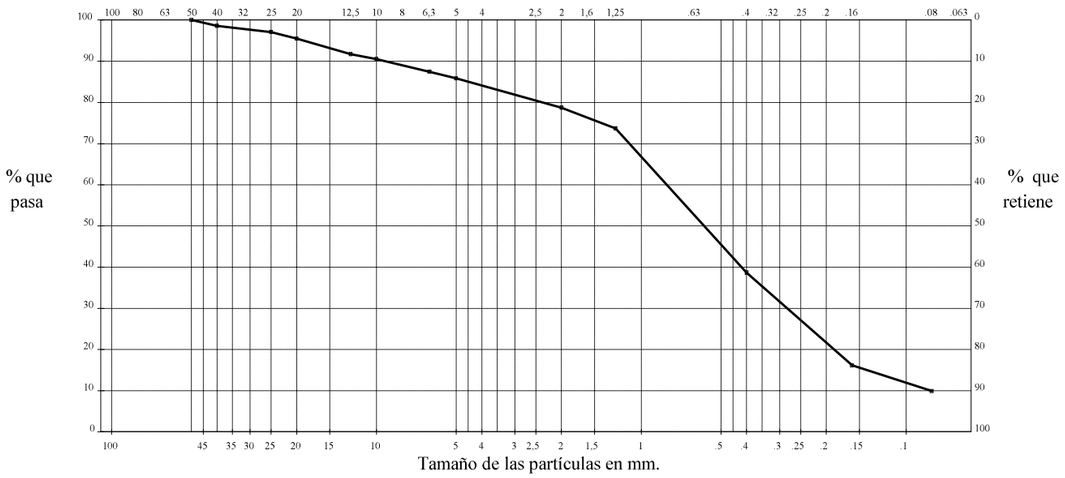
CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
9	19273	9273	SG.2022/737	17/11/2022

ENSAYO: SU1AG_01. -ANALISIS GRANULOMETRICO DE SUELOS POR TAMIZADO. (UNE 103101:1995)

Tamiz	50.00	40.00	25.00	20.00	12.50	10.00	6.30	5.00	2.00	1.25
% Pasa	100.0	98.6	97.1	95.5	91.7	90.5	87.4	85.8	78.7	73.7

Tamiz	0.40	0.16	0.08
% Pasa	38.6	16.2	9.9

TAMICES SERIE U.N.E.



NOTAS: SE APRECIAN RESTOS VEGETALES COMO RAMAS Y MADERA

ENSAYO: SU2LA_01. -DETERMINACIÓN DE LOS LÍMITES DE ATTERBERG. (UNE 103103:1994 y UNE 103104:1993)

MATERIAL NO PLASTICO.

EUSKONTROL S.A.

HOJA DE RESULTADOS DE ENSAYOS

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
9	19273	9273	SG.2022/737	17/11/2022

ENSAYO: SU1HU_01. -DETERMINACION DE LA HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE SECADO EN ESTUFA. (UNE 103300:1993)

Humedad	%	**39,2**

EUSKONTROL S.A.

Parque empresarial Boroa, parcela 2B-1
48340 Amorebieta - Bizkaia
Telf: 94 630 95 00, Fax: 94 630 94 20

ACTA DE RESULTADOS Nº 12

- Este acta es copia del original que obra en nuestros archivos -

Fecha recepción: 07/11/2022 Albarán: 226177

Inicio:07/11/2022 Fin de ensayos: 18/11/2022

Obra: *<CAMPAÑA Y ANEJO GEOTÉCNICO PARA PROYECTO DE VÍA CICLISTA "MARKINA-ETXEBARRIA" ,

Peticionario: DAIR INGENIEROS, S.L.

Cod. Obra: 19273 Expediente: 9273

DESTINATARIO

DAIR INGENIEROS, S.L.
Dª Carmen del Río
Apartado de Correos 77
48940-LEIOA
Bizkaia

DATOS DEL MUESTREO

Nº Muestra: SG.2022/736 Fecha de Muestreo: 07/11/2022

Material: ROCA METEORIZADA GM IV-V

Procedente: C-2, M.B., PROFUNDIDAD: 0,80 m

Recogido en: CATA C-2

Muestreado por laboratorio Norma de muestreo: XP P94-202

Datos complementarios:

ENSAYOS REALIZADOS

ANALISIS GRANULOMETRICO DE SUELOS POR TAMIZADO., s/norma UNE 103101:1995
DETERMINACIÓN DE LOS LÍMITES DE ATTERBERG., s/norma UNE 103103:1994 y UNE 103104:1993
DETERMINACION DE LA HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE SECADO EN ESTUFA., s/norma UNE 103300:1993

Los resultados de los ensayos se presentan en las hojas de resultados de ensayos que acompañan a esta acta. La presente acta consta de 3 páginas

Amorebieta, a 18/11/2022

Vº Bº DIRECTOR

Copias enviadas a:
DAIR INGENIEROS, S.L.

RESPONSABLE DE AREA

Marta Unamunzaga Castellanos

Xabier Etcheverry Pérez de Albéniz

Los ensayos cuyos resultados se presentan en este acta, constan en la DECLARACIÓN RESPONSABLE de EUSKONTROL S.A de Amorebieta, efectuada conforme al REAL DECRETO 410/2010 de 31 de marzo de los siguientes campos técnicos:

A. ENSAYOS DE GEOTECNIA; B. ENSAYOS DE VIALES; C. ENSAYOS DE PRUEBAS DE SERVICIO; D. ENSAYOS DE ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL; E. ENSAYOS DE ESTRUCTURAS DE ACERO ESTRUCTURAL; F. ENSAYOS DE OBRAS DE ALBAÑILERÍA.

De acuerdo con los criterios establecidos en la norma UNE-EN ISO/IEC 17,025, los resultados de este acta afectan única y exclusivamente a las muestras ensayadas, quedando prohibida la reproducción parcial de este documento sin autorización escrita de EUSKONTROL, S.A.

Inscrita en el registro mercantil de Bizkaia, tomo BI-835 General, folio 208, hoja nº BI-6008, Inscripción 1ª. N.I.F. A-48 711691

EUSKONTROL S.A.

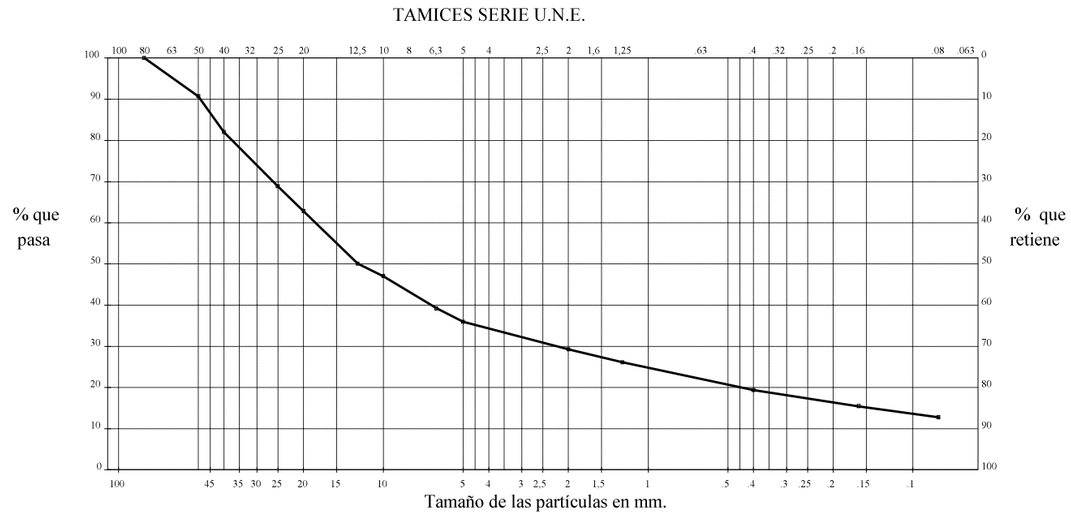
HOJA DE RESULTADOS DE ENSAYOS

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
12	19273	9273	SG.2022/736	18/11/2022

ENSAYO: SU1AG_01. -ANALISIS GRANULOMETRICO DE SUELOS POR TAMIZADO. (UNE 103101:1995)

Tamiz	80.00	50.00	40.00	25.00	20.00	12.50	10.00	6.30	5.00	2.00
% Pasa	100.0	90.7	82.0	68.8	62.8	50.1	47.0	39.2	35.9	29.2

Tamiz	1.25	0.40	0.16	0.08
% Pasa	26.1	19.4	15.5	12.8



NOTAS:

ENSAYO: SU2LA_01. -DETERMINACIÓN DE LOS LÍMITES DE ATTERBERG. (UNE 103103:1994 y UNE 103104:1993)

Límite líquido :	42.0
Límite plástico :	24.1
Indice de plasticidad:	17.8

EUSKONTROL S.A.

HOJA DE RESULTADOS DE ENSAYOS

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
12	19273	9273	SG.2022/736	18/11/2022

ENSAYO: SU1HU_01. -DETERMINACION DE LA HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE SECADO EN ESTUFA. (UNE 103300:1993)

Humedad	%	**27,6**

EUSKONTROL S.A.

Parque empresarial Boroa, parcela 2B-1
48340 Amorebieta - Bizkaia
Telf: 94 630 95 00, Fax: 94 630 94 20

ACTA DE RESULTADOS Nº 10

- Este acta es copia del original que obra en nuestros archivos -

Fecha recepción: 07/11/2022 Albarán: 226176

Inicio:07/11/2022 Fin de ensayos: 17/11/2022

Obra: *<CAMPAÑA Y ANEJO GEOTÉCNICO PARA PROYECTO DE VÍA CICLISTA "MARKINA-ETXEBARRIA" ,

Peticionario: DAIR INGENIEROS, S.L.

Cod. Obra: 19273 Expediente: 9273

DESTINATARIO

DAIR INGENIEROS, S.L.
Dª Carmen del Río
Apartado de Correos 77
48940-LEIOA
Bizkaia

DATOS DEL MUESTREO

Nº Muestra: SG.2022/735 Fecha de Muestreo: 07/11/2022

Material: SUELO ALUVIAL

Procedente: C-3, M.B., PROFUNDIDAD: 1,30 m

Recogido en: CATA C-3

Muestreado por laboratorio Norma de muestreo: XP P94-202

Datos complementarios:

ENSAYOS REALIZADOS

ANALISIS GRANULOMETRICO DE SUELOS POR TAMIZADO., s/norma UNE 103101:1995
DETERMINACIÓN DE LOS LÍMITES DE ATTERBERG., s/norma UNE 103103:1994 y UNE 103104:1993
DETERMINACION DE LA HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE SECADO EN ESTUFA., s/norma UNE 103300:1993

Los resultados de los ensayos se presentan en las hojas de resultados de ensayos que acompañan a esta acta. La presente acta consta de 3 páginas

Amorebieta, a 17/11/2022

Vº Bº DIRECTOR

Marta Unamunzaga Castellanos

Copias enviadas a:
DAIR INGENIEROS, S.L.

RESPONSABLE DE AREA

Xabier Etcheverry Pérez de Albéniz

Los ensayos cuyos resultados se presentan en este acta, constan en la DECLARACIÓN RESPONSABLE de EUSKONTROL S.A de Amorebieta, efectuada conforme al REAL DECRETO 410/2010 de 31 de marzo de los siguientes campos técnicos:

A. ENSAYOS DE GEOTECNIA; B. ENSAYOS DE VIALES; C. ENSAYOS DE PRUEBAS DE SERVICIO; D. ENSAYOS DE ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL; E. ENSAYOS DE ESTRUCTURAS DE ACERO ESTRUCTURAL; F. ENSAYOS DE OBRAS DE ALBAÑILERÍA.

De acuerdo con los criterios establecidos en la norma UNE-EN ISO/IEC 17,025, los resultados de este acta afectan única y exclusivamente a las muestras ensayadas, quedando prohibida la reproducción parcial de este documento sin autorización escrita de EUSKONTROL, S.A.

Inscrita en el registro mercantil de Bizkaia, tomo BI-835 General, folio 208, hoja nº BI-6008, Inscripción 1ª. N.I.F. A-48 711691

EUSKONTROL S.A.

HOJA DE RESULTADOS DE ENSAYOS

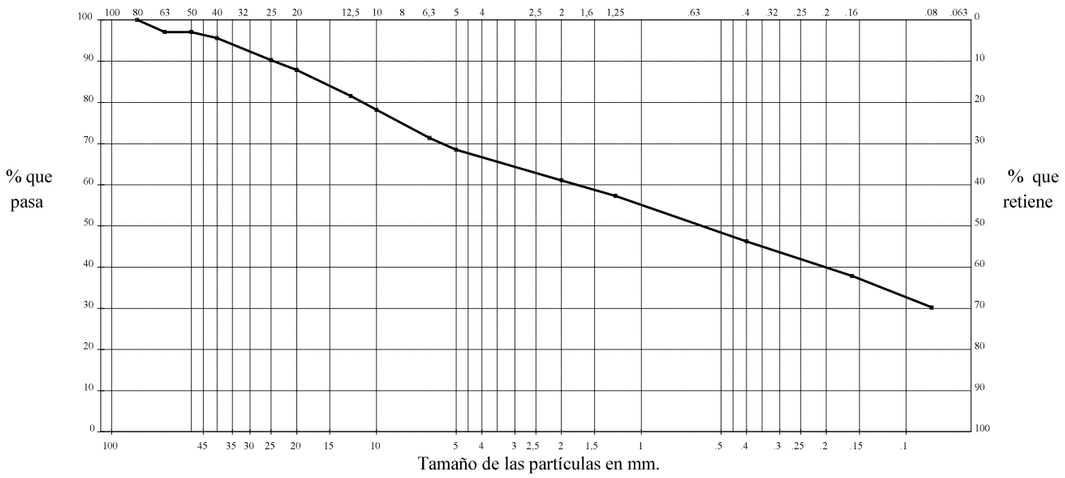
CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
10	19273	9273	SG.2022/735	17/11/2022

ENSAYO: SU1AG_01. -ANALISIS GRANULOMETRICO DE SUELOS POR TAMIZADO. (UNE 103101:1995)

Tamiz	80.00	63.00	50.00	40.00	25.00	20.00	12.50	10.00	6.30	5.00
% Pasa	100.0	97.1	97.1	95.6	90.3	87.9	81.5	78.2	71.3	68.5

Tamiz	2.00	1.25	0.40	0.16	0.08
% Pasa	61.1	57.3	46.3	37.9	30.2

TAMICES SERIE U.N.E.



NOTAS:

ENSAYO: SU2LA_01. -DETERMINACIÓN DE LOS LÍMITES DE ATTERBERG. (UNE 103103:1994 y UNE 103104:1993)

Límite líquido :	37.9
Límite plástico :	28.1
Indice de plasticidad:	9.9

EUSKONTROL S.A.

HOJA DE RESULTADOS DE ENSAYOS

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
10	19273	9273	SG.2022/735	17/11/2022

ENSAYO: SU1HU_01. -DETERMINACION DE LA HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE SECADO EN ESTUFA. (UNE 103300:1993)

Humedad	%	**22,3**

EUSKONTROL S.A.

euskontrol
Parque empresarial Boroa, parcela 2B-1
48340 Amorebieta - Bizkaia
Telf: 94 630 95 00, Fax: 94 630 94 20

ACTA DE RESULTADOS Nº 14

- Este acta es copia del original que obra en nuestros archivos -

Fecha recepción: 16/11/2022 Albarán: 226228

Inicio:18/11/2022 Fin de ensayos: 21/11/2022

Obra: *<CAMPAÑA Y ANEJO GEOTÉCNICO PARA PROYECTO DE VÍA CICLISTA "MARKINA-ETXEBARRIA" ,

Peticionario: DAIR INGENIEROS, S.L.

Cod. Obra: 19273 Expediente: 9273

DESTINATARIO

DAIR INGENIEROS, S.L.
Dª Carmen del Río
Apartado de Correos 77
48940-LEIOA
Bizkaia

DATOS DEL MUESTREO

Nº Muestra: SG.2022/750 Fecha de Muestreo: 10/11/2022

Material: ROCA

Procedente: S-1, T.P., PROFUNDIDAD: 4,80 - 5,05 m

Recogido en: SONDEO S-1

Muestreado por laboratorio Norma de muestreo: XP P94-202

Datos complementarios:

ENSAYOS REALIZADOS

DETERMINACION DE LA RESISTENCIA A COMPRESION SIMPLE DE PROBETAS DE ROCA., s/norma NLT-250/91 ó UNE 22950-1:1990

Los resultados de los ensayos se presentan en las hojas de resultados de ensayos que acompañan a esta acta. La presente acta consta de 2 páginas

Amorebieta, a 21/11/2022

Vº Bº DIRECTOR

Marta Unamunzaga Castellanos

Copias enviadas a:
DAIR INGENIEROS, S.L.

RESPONSABLE DE AREA

Xabier Etcheverry Pérez de Albéniz

Los ensayos cuyos resultados se presentan en este acta, constan en la DECLARACIÓN RESPONSABLE de EUSKONTROL S.A de Amorebieta, efectuada conforme al REAL DECRETO 410/2010 de 31 de marzo de los siguientes campos técnicos:

A. ENSAYOS DE GEOTECNIA; B. ENSAYOS DE VIALES; C. ENSAYOS DE PRUEBAS DE SERVICIO; D. ENSAYOS DE ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL; E. ENSAYOS DE ESTRUCTURAS DE ACERO ESTRUCTURAL; F. ENSAYOS DE OBRAS DE ALBAÑILERÍA.

De acuerdo con los criterios establecidos en la norma UNE-EN ISO/IEC 17.025, los resultados de este acta afectan única y exclusivamente a las muestras ensayadas, quedando prohibida la reproducción parcial de este documento sin autorización escrita de EUSKONTROL, S.A.

Inscrita en el registro mercantil de Bizkaia, tomo BI-835 General, folio 208, hoja nº BI-6008, Inscripción 1ª. N.I.F. A-48 711691

EUSKONTROL S.A.

euskontrol

HOJA DE RESULTADOS DE ENSAYOS

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
14	19273	9273	SG.2022/750	21/11/2022

ENSAYO: RO1ECS03. -DETERMINACION DE LA RESISTENCIA A COMPRESION SIMPLE DE PROBETAS DE ROCA. (NLT-250/91 ó UNE 22950-1:1990)

Densidad aparente: 2,661 gr/cm³

Humedad: 0,71 %

Estado de humedad: Con la humedad que se ha recibido la muestra

Velocidad aplicación carga: 0,5 KN/s

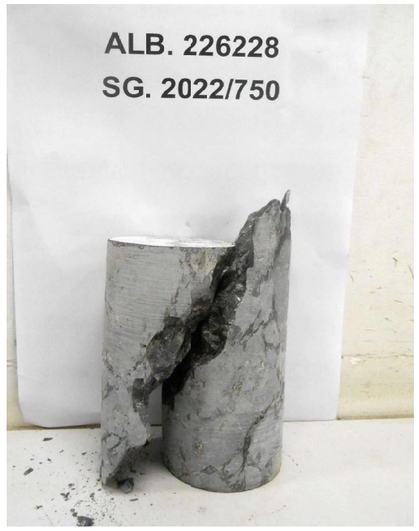
Carga de rotura: 98516 N

Tensión de rotura: 24,47 MPa

Ensayo realizado según norma: UNE 22950

Descripción de la probeta antes del ensayo:

Descripción de la probeta tras el ensayo:



EUSKONTROL S.A.

Parque empresarial Boroa, parcela 2B-1
48340 Amorebieta - Bizkaia
Telf: 94 630 95 00, Fax: 94 630 94 20

ACTA DE RESULTADOS Nº 13

- Este acta es copia del original que obra en nuestros archivos -

Fecha recepción: 08/11/2022 Albarán: 225819

Inicio:18/11/2022 Fin de ensayos: 21/11/2022

Obra: *<CAMPAÑA Y ANEJO GEOTÉCNICO PARA PROYECTO DE VÍA CICLISTA "MARKINA-ETXEBARRIA" ,

Peticionario: DAIR INGENIEROS, S.L.

Cod. Obra: 19273 Expediente: 9273

DESTINATARIO

DAIR INGENIEROS, S.L.
Dª Carmen del Río
Apartado de Correos 77
48940-LEIOA
Bizkaia

DATOS DEL MUESTREO

Nº Muestra: SG.2022/745 Fecha de Muestreo: 07/11/2022

Material: ROCA

Procedente: S-2, T.P., PROFUNDIDAD: 8,80 - 9,00 m

Recogido en: SONDEO S-2

Muestreado por laboratorio Norma de muestreo: XP P94-202

Datos complementarios:

ENSAYOS REALIZADOS

DETERMINACION DE LA RESISTENCIA A CARGA PUNTUAL DE LAS ROCAS: ENSAYO FRANKLIN, s/norma UNE 22950-5:96 ó NLT 252/91

Los resultados de los ensayos se presentan en las hojas de resultados de ensayos que acompañan a esta acta. La presente acta consta de 2 páginas

Amorebieta, a 21/11/2022

Vº Bº DIRECTOR

Copias enviadas a:
DAIR INGENIEROS, S.L.

RESPONSABLE DE AREA

Marta Unamunzaga Castellanos

Xabier Etcheverry Pérez de Albéniz

Los ensayos cuyos resultados se presentan en este acta, constan en la DECLARACIÓN RESPONSABLE de EUSKONTROL S.A de Amorebieta, efectuada conforme al REAL DECRETO 410/2010 de 31 de marzo de los siguientes campos técnicos:

A. ENSAYOS DE GEOTECNIA; B. ENSAYOS DE VIALES; C. ENSAYOS DE PRUEBAS DE SERVICIO; D. ENSAYOS DE ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL; E. ENSAYOS DE ESTRUCTURAS DE ACERO ESTRUCTURAL; F. ENSAYOS DE OBRAS DE ALBAÑILERÍA.

De acuerdo con los criterios establecidos en la norma UNE-EN ISO/IEC 17,025, los resultados de este acta afectan única y exclusivamente a las muestras ensayadas, quedando prohibida la reproducción parcial de este documento sin autorización escrita de EUSKONTROL, S.A.

Inscrita en el registro mercantil de Bizkaia, tomo BI-835 General, folio 208, hoja nº BI-6008, Inscripción 1ª. N.I.F. A-48 711691

EUSKONTROL S.A.

HOJA DE RESULTADOS DE ENSAYOS

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
13	19273	9273	SG.2022/745	21/11/2022

ENSAYO: RO1EFR02. -DETERMINACION DE LA RESISTENCIA A CARGA PUNTUAL DE LAS ROCAS: ENSAYO FRANKLIN (UNE 22950-5:96 ó NLT 252/91)

Tipo de muestra: ROCA ANISOTROPICA

Nº Probeta	Tipo de ensayo	D mm	P N	Is MPa	$I_{S(50)}$ MPa
1	Fragmento - Perpendicular al plano de debilidad	32.2	707.30	0.35	0.33
2	Fragmento - Paralelo al plano de debilidad	34.3	580.70	0.27	0.26
3	Fragmento - Paralelo al plano de debilidad	31.1	466.40	0.25	0.23
4	Fragmento - Perpendicular al plano de debilidad	35.2	705.80	0.31	0.30
5	Fragmento - Paralelo al plano de debilidad	29.8	480.10	0.26	0.24

Valor medio de $I_{S(50)}$	MPa	0.27
Valor medio de $I_{S(50)}$ MAXIMO	MPa	0.30
Valor medio de $I_{S(50)}$ MINIMO	MPa	0.25
Indice de anisotropía $Ia_{(50)}$		1.20

Humedad de las probetas ensayadas (%)	6.95

NOTAS: NO SE PUEDEN ENSAYAR MAS FRAGMENTOS DEBIDO A LA ESCASA LONGITUD DEL TESTIGO.

EUSKONTROL S.A.

Parque empresarial Boroa, parcela 2B-1
48340 Amorebieta - Bizkaia
Telf: 94 630 95 00, Fax: 94 630 94 20

ACTA DE RESULTADOS Nº 16

- Este acta es copia del original que obra en nuestros archivos -

Fecha recepción: 16/11/2022 Albarán: 225824

Inicio:18/11/2022 Fin de ensayos: 21/11/2022

Obra: *<CAMPAÑA Y ANEJO GEOTÉCNICO PARA PROYECTO DE VÍA CICLISTA "MARKINA-ETXEBARRIA" ,

Peticionario: DAIR INGENIEROS, S.L.

Cod. Obra: 19273 Expediente: 9273

DESTINATARIO

DAIR INGENIEROS, S.L.
Dª Carmen del Río
Apartado de Correos 77
48940-LEIOA
Bizkaia

DATOS DEL MUESTREO

Nº Muestra: SG.2022/755 Fecha de Muestreo: 09/11/2022

Material: ROCA

Procedente: S-3, T.P., PROFUNDIDAD: 7,35 - 7,60 m

Recogido en: SONDEO S-3

Muestreado por laboratorio Norma de muestreo: XP P94-202

Datos complementarios:

ENSAYOS REALIZADOS

DETERMINACION DE LA RESISTENCIA A COMPRESION SIMPLE DE PROBETAS DE ROCA., s/norma NLT-250/91 ó UNE 22950-1:1990

Los resultados de los ensayos se presentan en las hojas de resultados de ensayos que acompañan a esta acta. La presente acta consta de 2 páginas

Amorebieta, a 21/11/2022

Vº Bº DIRECTOR

Marta Unamunzaga Castellanos

Copias enviadas a:
DAIR INGENIEROS, S.L.

RESPONSABLE DE AREA

Xabier Etcheverry Pérez de Albéniz

Los ensayos cuyos resultados se presentan en este acta, constan en la DECLARACIÓN RESPONSABLE de EUSKONTROL S.A de Amorebieta, efectuada conforme al REAL DECRETO 410/2010 de 31 de marzo de los siguientes campos técnicos:

A. ENSAYOS DE GEOTECNIA; B. ENSAYOS DE VIALES; C. ENSAYOS DE PRUEBAS DE SERVICIO; D. ENSAYOS DE ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL; E. ENSAYOS DE ESTRUCTURAS DE ACERO ESTRUCTURAL; F. ENSAYOS DE OBRAS DE ALBAÑILERÍA.

De acuerdo con los criterios establecidos en la norma UNE-EN ISO/IEC 17.025, los resultados de este acta afectan única y exclusivamente a las muestras ensayadas, quedando prohibida la reproducción parcial de este documento sin autorización escrita de EUSKONTROL, S.A.

Inscrita en el registro mercantil de Bizkaia, tomo BI-835 General, folio 208, hoja nº BI-6008, Inscripción 1ª. N.I.F. A-48 711691

EUSKONTROL S.A.

HOJA DE RESULTADOS DE ENSAYOS

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
16	19273	9273	SG.2022/755	21/11/2022

ENSAYO: RO1ECS03. -DETERMINACION DE LA RESISTENCIA A COMPRESION SIMPLE DE PROBETAS DE ROCA. (NLT-250/91 ó UNE 22950-1:1990)

Densidad aparente: 2,667 gr/cm³

Humedad: 1,40 %

Estado de humedad: Con la humedad que se ha recibido la muestra

Velocidad aplicación carga: 0,2 KN/s

Carga de rotura: 68926,5 N

Tensión de rotura: 17,12 MPa

Ensayo realizado según norma: UNE 22950

Descripción de la probeta antes del ensayo:

Descripción de la probeta tras el ensayo:

EUSKONTROL S.A.

euskontrol
Parque empresarial Boroa, parcela 2B-1
48340 Amorebieta - Bizkaia
Telf: 94 630 95 00, Fax: 94 630 94 20

ACTA DE RESULTADOS Nº 15

- Este acta es copia del original que obra en nuestros archivos -

Fecha recepción: 16/11/2022 Albarán: 226229

Inicio:18/11/2022 Fin de ensayos: 21/11/2022

Obra: *<CAMPAÑA Y ANEJO GEOTÉCNICO PARA PROYECTO DE VÍA CICLISTA "MARKINA-ETXEBARRIA" ,

Peticionario: DAIR INGENIEROS, S.L.

Cod. Obra: 19273 Expediente: 9273

DESTINATARIO

DAIR INGENIEROS, S.L.
Dª Carmen del Río
Apartado de Correos 77
48940-LEIOA
Bizkaia

DATOS DEL MUESTREO

Nº Muestra: SG.2022/751 Fecha de Muestreo: 10/11/2022

Material: ROCA

Procedente: S-1, T.P., PROFUNDIDAD: 8,05 - 8,40 m

Recogido en: SONDEO S-1

Muestreado por laboratorio Norma de muestreo: XP P94-202

Datos complementarios:

ENSAYOS REALIZADOS

DETERMINACION DE LA RESISTENCIA A COMPRESION SIMPLE DE PROBETAS DE ROCA., s/norma NLT-250/91 ó UNE 22950-1:1990

Los resultados de los ensayos se presentan en las hojas de resultados de ensayos que acompañan a esta acta. La presente acta consta de 2 páginas

Amorebieta, a 21/11/2022

Vº Bº DIRECTOR

Copias enviadas a:
DAIR INGENIEROS, S.L.

RESPONSABLE DE AREA

Marta Unamunzaga Castellanos

Xabier Etcheverry Pérez de Albéniz

Los ensayos cuyos resultados se presentan en este acta, constan en la DECLARACIÓN RESPONSABLE de EUSKONTROL S.A de Amorebieta, efectuada conforme al REAL DECRETO 410/2010 de 31 de marzo de los siguientes campos técnicos:

A. ENSAYOS DE GEOTECNIA; B. ENSAYOS DE VIALES; C. ENSAYOS DE PRUEBAS DE SERVICIO; D. ENSAYOS DE ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL; E. ENSAYOS DE ESTRUCTURAS DE ACERO ESTRUCTURAL; F. ENSAYOS DE OBRAS DE ALBAÑILERÍA.

De acuerdo con los criterios establecidos en la norma UNE-EN ISO/IEC 17.025, los resultados de este acta afectan única y exclusivamente a las muestras ensayadas, quedando prohibida la reproducción parcial de este documento sin autorización escrita de EUSKONTROL, S.A.

Inscrita en el registro mercantil de Bizkaia, tomo BI-835 General, folio 208, hoja nº BI-6008, Inscripción 1ª. N.I.F. A-48 711691

EUSKONTROL S.A.

euskontrol

HOJA DE RESULTADOS DE ENSAYOS

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
15	19273	9273	SG.2022/751	21/11/2022

ENSAYO: RO1ECS03. -DETERMINACION DE LA RESISTENCIA A COMPRESION SIMPLE DE PROBETAS DE ROCA. (NLT-250/91 ó UNE 22950-1:1990)

Densidad aparente: 2,731 gr/cm³

Humedad: 0,90 %

Estado de humedad: Con la humedad que se ha recibido la muestra

Velocidad aplicación carga: 0,5 KN/s

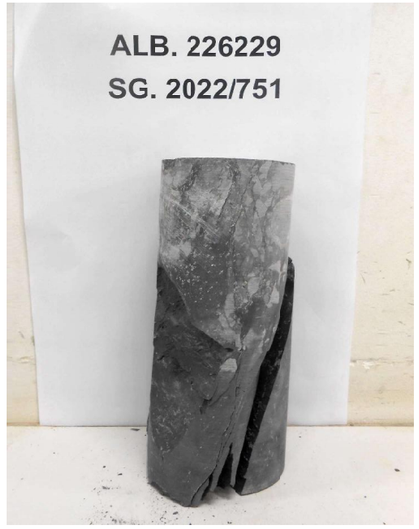
Carga de rotura: 36504 N

Tensión de rotura: 9,07 MPa

Ensayo realizado según norma: UNE 22950

Descripción de la probeta antes del ensayo: Presenta múltiples intrusiones calcáreas y de pirita en forma de motas.

Descripción de la probeta tras el ensayo: Los planos de las intrusiones afectan directamente a la rotura.



EUSKONTROL S.A.

Parque empresarial Boroa, parcela 2B-1
48340 Amorebieta - Bizkaia
Telf: 94 630 95 00, Fax: 94 630 94 20

ACTA DE RESULTADOS Nº 4

- Este acta es copia del original que obra en nuestros archivos -

Fecha recepción: 10/11/2022 Albarán: 226226

Inicio:10/11/2022 Fin de ensayos: 14/11/2022

Obra: *<CAMPAÑA Y ANEJO GEOTÉCNICO PARA PROYECTO DE VÍA CICLISTA "MARKINA-ETXEBARRIA" ,

Peticionario: DAIR INGENIEROS, S.L.

Cod. Obra: 19273 Expediente: 9273

DESTINATARIO

DAIR INGENIEROS, S.L.
Dª Carmen del Río
Apartado de Correos 77
48940-LEIOA
Bizkaia

DATOS DEL MUESTREO

Nº Muestra: Q .2022/9 Fecha de Muestreo: 10/11/2022

Material: AGUA

Procedente: S-3

Recogido en: SONDEO S-3, NIVEL FREÁTICO: 1,95 m

Muestreado por laboratorio Norma de muestreo: UNE 83951/2008

Datos complementarios:

ENSAYOS REALIZADOS

DETERMINACIÓN DE LA AGRESIVIDAD DEL AGUA AL HORMIGÓN., s/norma Código estructural 2021

Los resultados de los ensayos se presentan en las hojas de resultados de ensayos que acompañan a esta acta. La presente acta consta de 3 páginas

Amorebieta, a 15/11/2022

Vº Bº DIRECTOR

Marta Unamunzaga Castellanos

Copias enviadas a:
DAIR INGENIEROS, S.L.

RESPONSABLE DE AREA

Xabier Etcheverry Pérez de Albéniz

Los ensayos cuyos resultados se presentan en este acta, constan en la DECLARACIÓN RESPONSABLE de EUSKONTROL S.A de Amorebieta, efectuada conforme al REAL DECRETO 410/2010 de 31 de marzo de los siguientes campos técnicos:

A. ENSAYOS DE GEOTECNIA; B. ENSAYOS DE VIALES; C. ENSAYOS DE PRUEBAS DE SERVICIO; D. ENSAYOS DE ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL; E. ENSAYOS DE ESTRUCTURAS DE ACERO ESTRUCTURAL; F. ENSAYOS DE OBRAS DE ALBAÑILERÍA.

De acuerdo con los criterios establecidos en la norma UNE-EN ISO/IEC 17.025, los resultados de este acta afectan única y exclusivamente a las muestras ensayadas, quedando prohibida la reproducción parcial de este documento sin autorización escrita de EUSKONTROL, S.A.

Inscrita en el registro mercantil de Bizkaia, tomo BI-835 General, folio 208, hoja nº BI-6008, Inscripción 1ª. N.I.F. A-48 711691

EUSKONTROL S.A.

HOJA DE RESULTADOS DE ENSAYOS

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
4	19273	9273	Q .2022/9	15/11/2022

ENSAYO: AG1AAH03. -DETERMINACIÓN DE LA AGRESIVIDAD DEL AGUA AL HORMIGÓN. (Código estructural 2021)

Determinación del pH según UNE 83952:2008	
pH 1	7,1
pH 2	7,1
pH agua	7,1
Tª agua	17,0

Determinación del CO_2 según UNE-EN 13577:2008			
Ensayo Nº		1	2
CO_2 agresivo	(mg/l)	13	13
CO_2 agresivo medio	(mg/l)	13	

Determinación del contenido en ión amonio según UNE 83954:2008			
Ensayo Nº		1	2
Amonio	(mg/l)	1	1
Amonio medio	(mg/l)	1	

Determinación del contenido en ión magnesio según UNE 83955:2008			
Ensayo Nº		1	2
Magnesio	(mg/l)	9	9
Magnesio medio	(mg/l)	9	

Determinación del contenido en ión sulfato según UNE 83956:2008			
Ensayo Nº		1	2
Sulfatos	(mg/l)	8	10
Sulfatos medio	(mg/l)	9	

Determinación del residuo seco según UNE 83957:2008			
Ensayo Nº		1	2
Peso residuo seco	(mg/l)	282	274
Peso residuo seco medio	(mg/l)	278	

EUSKONTROL S.A.

HOJA DE RESULTADOS DE ENSAYOS

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
4	19273	9273	Q .2022/9	15/11/2022

Tipo de medio agresivo	Parámetros	Resultado ensayo
Agua	Valor del pH. Según UNE 83952	7,1
	CO_2 agresivo (mg CO_2/l). Según UNE-EN 13577	13
	Ión amonio (mg NH_4^+/l). Según UNE 83954	1
	Ión magnesio (mg Mg^{2+}/l). Según UNE 83955	9
	Ión sulfato (mg SO_4^{2-}/l). Según UNE 83956	9
	Residuo seco (mg/l). Según UNE 83957	278

Especificaciones CÓDIGO ESTRUCTURAL 2021.
Clasificación de la agresividad química. Tabla 27.1.b.

Tipo de medio agresivo	Parámetros	Tipo de exposición		
		XA1	XA2	XA3
		Ataque débil	Ataque medio	Ataque fuerte
Agua	Valor del pH. Según UNE 83952	6,5 - 5,5	5,5 - 4,5	< 4,5
	CO_2 agresivo (mg CO_2/l). Según UNE-EN 13577	15 - 40	40 - 100	> 100
	Ión amonio (mg NH_4^+/l). Según UNE 83954	15 - 30	30 - 60	> 60
	Ión magnesio (mg Mg^{2+}/l). Según UNE 83955	300 - 1000	1000 - 3000	> 3000
	Ión sulfato (mg SO_4^{2-}/l). Según UNE 83956	200 - 600	600 - 3000	> 3000
	Residuo seco (mg/l). Según UNE 83957	75 - 150	50 - 75	< 50
Suelo	Grado de acidez Baumann-Gully (ml/kg). Según UNE-EN 16502	> 200	(*)	(*)
	Ión sulfato (mg SO_4^{2-}/kg de suelo seco). Según UNE 83963	2000 - 3000	3000 - 12000	> 12000
(*) Estas condiciones no se dan en la práctica.				

EUSKONTROL S.A.

3.Eranskina: Taxuketa Geometrikoa

“BI-2636 Foru errepidea egokitzea bizikleta-bide bat egiteko Markina-Xemein eta Etxebarria bitartean”

2022ko Abendua

Anejo nº3: Trazado Geométrico

“Adecuación de la carretera foral BI-2636 para la habilitación de una vía ciclista entre Markina-Xemein y Etxebarria”

Diciembre 2022

Bizkaia
foru aldundia
diputación foral

Eskualde Garapenerako Europar Funtsa - EGEF
Fondo Europeo de Desarrollo Regional - FEDER
Europa egiteko modu bat
Una manera de hacer Europa
Europar Batasuna
Unión Europea

INICIATIVAS AMBIENTALES

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 1
2. CRITERIOS DE DISEÑO 1
2.1. SECCIONES TIPO 1
2.2. PARAMETROS DE DISEÑO 2
2.2.1. Trazado en planta. 3
2.2.2. Trazado en alzado 3
3. PRINCIPALES CONDICIONANTES 4
3.1. CARRETERA BI-2636 4
3.2. CURVA ENTRE EL P.K.1+240 Y EL P.K. 1+340 4
3.3. AMPLIACIÓN PUENTES 4
3.4. ACCESOS Y VIVIENDAS 4
3.5. BULONADO TALUDES 5
3.6. FUENTE ABASTECIMIENTO 5
3.7. OBRAS DE DRENAJE EXISTENTES 6
4. SOLUCIÓN ADOPTADA 6
5. LISTADO DE ALINEACIONES 9
5.1. PLANTA 9
5.2. ALZADO 9

APÉNDICE Nº 3.1: LISTADO DE ALINEACIONES EN PLANTA
APÉNDICE Nº 3.2: LISTADO DE ALINEACIONES EN ALZADO

1. INTRODUCCIÓN

El presente anejo incluye las características de sección y trazado de la vía ciclista recogida en el presente proyecto “P.T. Adecuación de la carretera foral BI-2636 para la habilitación de una vía ciclista entre Markina-Xemein y Etxebarria (Ramal R6.2 de la "Línea L6 Artibai" del PTS de Vías Ciclistas de Bizkaia)”.

En el proyecto de esta nueva vía ciclista se han tenido en cuenta las especificaciones del “Manual-Guía práctica sobre el diseño de rutas ciclables”, este manual técnico constituye, junto al Plan Director Ciclable 2003-2016 y la Norma Foral de la Red de Infraestructuras Ciclables Forales, la herramienta básica para el Diseño de itinerarios ciclistas en el Territorio Histórico de Bizkaia.

La normativa de referencia para el diseño de este nuevo itinerario es la NORMA FORAL 10/2014, de 27 de junio, de vías ciclistas forales de Bizkaia, de acuerdo con la cual, el vial objeto del presente documento quedaría enmarcado en la categoría de Carril-bici protegido, esto es, vía ciclista unidireccional o bidireccional que discurre adosada a la calzada y se halla provista de elementos laterales que lo separan físicamente, segregándola, del resto de la calzada, así como de la acera en caso de ir adosada también a esta. En este caso, se trata de una vía ciclista bidireccional que se encuentra segregada de la calzada mediante barrera sin ir adosada a la acera.

A lo largo del presente documento se describen los criterios de diseño adoptados, los condicionantes que han influido en el diseño y las características del trazado finalmente adoptado.

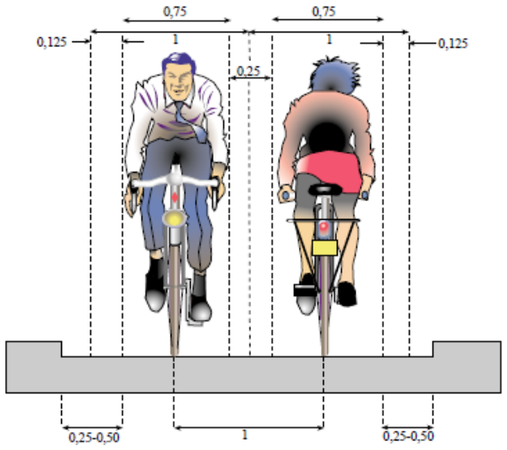
2. CRITERIOS DE DISEÑO

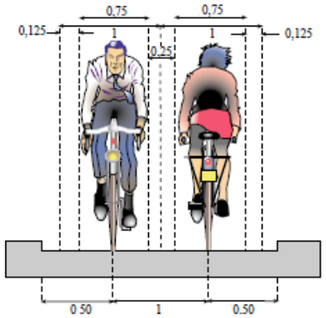
2.1. SECCIONES TIPO

Atendiendo a los criterios establecidos en el Manual-Guía de Diseño de Rutas ciclables, y en concreto a su apartado IV.1, Sección de las bandas, la anchura necesaria para los casos de rutas ciclables bidireccionales, tendrá por lo general entre 2,25 y 2,75 metros (pudiendo llegar a los 3 m para altas densidades de circulación), según los condicionantes adyacentes; siendo 2 metros el mínimo estricto y 2,5 metros el ancho recomendable.

Puesto que en este caso se trata de un carril bici protegido de carácter bidireccional con tráfico únicamente ciclista, estaríamos en este caso en la sección que propone la norma en su figura IV.1-2:

FIG IV.1-2: Ciclistas en carril ciclable bidireccional con medidas tipo (2,25 m. mínimo y 2,75 m. máximo) y mínimo estricto de 2 m.





La sección finalmente adoptada contempla una anchura de plataforma útil de 3,5 metros, diferenciando 1,75 metros para cada carril de uso ciclista. El color del pavimento, en el carril bici será de color rojo.

Puesto que se trata de una infraestructura nueva, al objeto de reducir el movimiento de tierras y las afecciones a terceros que su implantación implica, se ha optado por incluir, siempre un único caz de 0,3 metros de ancho útil que recoge las aguas de la vía ciclista y de la carretera foral BI-2636 dependiendo de su peralte.

El peralte del 1,5% se dispondrá hacia la carretera BI-2636 en toda la vía ciclista al objeto de disponer de un único caz en un solo margen como se ha mencionado anteriormente excepto en el tramo sobre la ampliación del Rio Urko 50+860 que se realizará el peralte de 1,5 % hacia el exterior de la vía ciclista.

En los tramos en terraplén se incluirá, cuando proceda, una barandilla cuyas características serán en cada punto adecuadas a la altura del terraplén y los obstáculos previsibles al otro lado del mismo.

Al tratarse de un itinerario ciclista, y en su caso peatonal, no existe normativa específica en lo que se refiere a barreras de protección, por lo que se ha optado por disponer barreras en todos aquellos puntos donde el desnivel existente o los riesgos previsibles en las márgenes de la vía ciclista aconsejen disponer una protección que impida que los usuarios, de manera involuntaria, puedan sobrepasar el límite de la plataforma ciclista.

A tal efecto, se han tomado los siguientes criterios de selección:

- Se incluye vallado tipo mirador en las zonas con terraplén de altura > 3 m de altura y en la zona de la vía ciclista que es compartida con peatones.

- Se incluirá vallado tipo tejano en zonas de terraplén con altura entre 1,5 y 3 m de altura.

Entre la calzada y el carril bici, se colocará en todo el trazado una barrera de seguridad con nivel de contención N2 a excepción del cruce con los accesos definidos en el proyecto donde esta barrera se interrumpirá y en algunos tramos donde se colocará una barrera mixta H2 para asegurar el nivel de contención requerido.

En los puentes sobre el Río Urko, se colocarán pretiles metálicos con nivel de contención H3. .

2.2. PARAMETROS DE DISEÑO

Los parámetros de diseño de la vía ciclista han sido adoptados en coordinación con la Dirección de Proyecto, teniendo en cuenta la orografía del terreno sobre el que discurre el carril bici y la necesidad de minimizar las afecciones a terceros y las conexiones de las actuales y futuras rutas ciclistas proyectadas en el PTS de Vías ciclistas de Bizkaia.

Este carril bici tiene conexión con el actual Ramal R 6.1 del PTS de Vías ciclistas que ya esta ejecutado y que discurre mediante carril bici no segregada del tráfico motorizado por el centro de Markina-Xemein.

Existe un camino peatonal, Urko bidea, de unos 2 km de longitud que sigue el cauce del río Urko desde Markina-Xemein a Etxebarria. Parte del portalón del palacio de Munibe situado al final de la zona urbana de Markina, junto a la carretera BI-2636. Sigue el curso del río Urko en gran parte del trayecto, atravesando antiguos molinos, ferrerías y casas-torre. Tiene su origen en el primitivo camino real que discurría entre estas dos poblaciones.

Comienzo de camino en el Portalón

Final del camino en Etxebarria

El trazado del Carril Bici que se incluye en este proyecto de trazado, comienza en el portalón del palacio de Munibe que es el inicio del camino peatonal Urko bidea y conecta con el actual ramal R.6.1 ya ejecutado. Discurre a lo largo de la margen derecha de la carretera BI-2636 en dirección Etxebarria hasta aproximadamente el P.K. 52+120 donde se encuentra el acceso a la cooperativa Barrenetxe, después del cruce con el río Urko donde en un futuro, la vía ciclista tendrá conexión atravesando el municipio de Etxebarria.

2.2.1. Trazado en planta.

En la tabla IV.1-3 del Manual-Guía de diseño de rutas ciclables, se establece una relación entre los radios de curvatura y la velocidad ciclable del tramo, de manera, que establece una relación entre los radios desarrollados y la velocidad limite a establecer en cada caso, que es la que sigue:

TABLA IV.1-3: Radios de curvatura en función de la velocidad ciclable[11]

Velocidad de diseño de la banda ciclable (km/h)	Radio de giro* (m)
10	3,18
15	6,58
20	9,98
25	13,38
30	16,78

* Hallada a partir de la fórmula R=0,68V – 3,62.

A esto se añade, que sea cual sea la circunstancia de cada ruta, debemos tener en cuenta que por debajo de los 3 m. de radio es conveniente señalizar la curva como peligrosa, mientras que para radios menores que 2 m. debe obligarse al ciclista a desmontar.

Se considera que la ruta ciclable debería garantizar una velocidad en torno a los 30 km/h en toda su longitud, por lo que se adopta como radio mínimo de diseño un valor de 20 m.

2.2.2. Trazado en alzado

En la tabla IV.1-2 del Manual-Guía de diseño de rutas ciclables, se establece una relación entre la longitud y la pendiente recomendada (%), que es la que sigue:

TABLA IV.1-2: Relación entre longitud y pendiente recomendadas

Pendiente* (%)	Longitud máxima recomendada (m)
2	500
3	250
4	125
5	80

* Para circunstancias especiales se podrán admitir pendientes superiores en tramos cortos.

Por lo que se refiere al trazado en alzado, en ningún tramo del trazado de la vía ciclista se alcanzan pendientes del 5%. La máxima pendiente será del 4,8 % en un tramo inferior a 3m.

3. PRINCIPALES CONDICIONANTES

A continuación se describen los condicionantes que han influido en el diseño del trazado proyectado.

3.1. CARRETERA BI-2636

Uno de los principales condicionantes del trazado de este tramo lo constituye la propia Carretera Foral BI-2636. El trazado discurre paralelo a esta carretera en todo su recorrido, por lo que está condicionado por sus diversos elementos.

En principio tiene una ventaja y es que la vía ciclista está incluida dentro de los terrenos asociados a la banda de dominio público, que ya son propiedad de la DFB derivados de la titularidad de la carretera, facilitando la implantación del nuevo itinerario y minimizando futuros trámites expropiatorios.

3.2. CURVA ENTRE EL P.K.1+240 Y EL P.K. 1+340

En el presente proyecto, se modifica la curva de la carretera BI-2636 situada entre el P.K.1+240 y el P.K. 1+340 de la nueva vía ciclista para separar el trazado del carril bici de la casa situada en el interior de curva.

El trazado se desplaza hacia el talud, de manera que será necesaria la reparación del mismo. Actualmente, existe un muro de mampostería que sostenía el trazado de la antigua carretera. Con la modificación de esta curva, se consigue no tener que construir ningún voladizo sobre este muro de manera que el trazado de la vía ciclista no se acerca más a la vivienda que la antigua carretera (previa a las obras de adecuación del trazado de la BI-2636).

Ilustración 1: Ampliación de curva entre el P.K.1+240 y el P.K. 1+340

3.3. AMPLIACIÓN PUENTES

Será necesario ampliar el puente existente a la salida de Markina aguas arriba, que ya fue ampliado en la obra de mejora de la BI-2636 por la otra margen. También se deberá ampliar el puente que cruza el río Urko en la entrada a Etxebarria para la inclusión de la nueva vía ciclista.

Se explican las ampliaciones a realizar de las estructuras en el ***Anejo 9: Estructuras*** del presente proyecto de trazado.

3.4. ACCESOS Y VIVIENDAS

En el comienzo del trazado, en el P.K 1+040 la vía ciclista afecta al patio de un edificio que se usa para aparcar coches. Se afectan los cierres existentes que serán repuestos así como el acceso al edificio.

Ilustración 2 Afección a patio de la vivienda en PK 1+040

A unos 50 metros de este edificio existe un acceso a otro bloque de viviendas, Acceso 1 en este proyecto. Este acceso tendrá su inicio en el mismo punto que el actual (P.K 1+110 de la nueva vía ciclista) pero deberá ser desplazado para la incorporación de la misma. Para evitar la afección al río por los rellenos del acceso será necesario la ejecución de un muro de escollera y un muro de hormigón armado para sostenimiento del carril bici. (Estos muros están recogidos en el ***Anejo 9: Estructuras*** del presente proyecto de trazado y serán definidos en detalle en el Proyecto Constructivo).

Ilustración 3 Trazado Acceso 1

El siguiente acceso (denominado acceso 2 en el presente proyecto de trazado) a un caserío también tendrá que ser repuesto por la afección de la via ciclista.

Ilustración 4 Trazado Acceso 2.

3.5. BULONADO TALUDES

Esta actuación afecta al talud bulonado que fue modificado durante la obra de Mejora del Trazado de la carretera BI-2636 del P.K. 50+860 al P.K. 52+290. Actualmente en los primeros 30 m se produce una transición del talud 1H:1V del tramo anterior al talud 2H:3V y contiene un sostenimiento con una tensión de 1,2 ton/m2. Para la ejecución de la vía ciclista, será necesario retirar los bulones existentes. Se ejecutará un talud entre los PPKK 1+200 y 1+300 de la nueva vía ciclista con inclinación 1H: 2V para verticalizar la parte de debajo de este desmonte con anclajes de 2,5 T/m2 con cuadriculo 2H:3V hasta unos 6,7 m de altura. En la parte superior del talud, se mantendrá el bulonado y la inclinación actual 2H:3V. Se instalará también malla de simple torsión.

Entre el PK 1+310-1+350, se realizaran taludes con inclinación 2H: 3V, más inclinados del talud estable que es 3H:2V. En este tramo de 40 m se dispondrán anclajes tipo GEWI de 25 mm de 1 Tn/m2 y malla de simple torsión.

3.6. FUENTE ABASTECIMIENTO

El el P.K 1+200 existe un manantial habilitado como fuente, con la inscripción “ITURRI GORRI DEL Pº CAMINERO DON MANUEL ARROLA – AÑO 1984” y debajo de dicha piedra hay una hornacina bajo la cual está grabado 1931. Actualmente este manantial habilitado como fuente, se sitúa justo debajo del trazado de la vía ciclista.

La reposición consiste en ubicar la nueva fuente en la margen derecha de la calzada, fuera del trazado de la vía ciclista junto al nuevo acceso que se proyecta a la vivienda Okoroki, nº 17 y que en proyecto se ha denominado ACCESO 3. Para ello se prolongará la tubería actual con tubería de polietileno de alta densidad de 2” de diámetro y se repondrá la fuente con las mismas características que presenta actualmente, recuperando para ello la piedra caliza actual y en particular la piedra que actualmente tiene la inscripción, así como el resto de piedra que conforma la actual hornacina situada bajo dicha inscripción.

Ilustración 5 Imagen en planta de la fuente actual

3.7. OBRAS DE DRENAJE EXISTENTES

Otro de los condicionantes existentes en el trazado de la vía ciclista está constituido por los diversos elementos de drenaje transversal, y alguno de drenaje longitudinal, de la BI-2636. Esta afección es lógica, teniendo en cuenta que el nuevo trazado se asocia a esta infraestructura viarias.

Por tanto, se deben revisar las obras de drenaje transversal afectadas, procediendo cuando sea necesario a la ampliación de su longitud para darles salida en la ladera del terraplén de la vía, y a revisar los cálculos, de cara a comprobar si la sección actual de que disponen es suficiente para garantizar el drenaje con la nueva situación.

4. SOLUCIÓN ADOPTADA

El trazado del carril bici comprende una longitud total de itinerario de 1,3 kilómetros. La planta general de trazado responde al siguiente emplazamiento:

Ilustración 6 Trazado general en planta

Se contemplan los siguientes ejes:

- Vía ciclista: constituye el tronco principal
- Reposición de viales:
    - Reposición vial de acceso 1
    - Reposición vial de acceso 2
    - Reposición vial de acceso 3
- Ampliación de puentes:
    - Salida de Markina que ya fue ampliado
    - Puente entrada a Etxebarria previo a Industrias NEMAK

A continuación se realiza una descripción pormenorizada de la solución adoptada.

El trazado se inicia en la en el puente sobre el río Urko situado a la salida de Markina, delante del portalón del palacio de Munibe. En este punto se conectará el Ramal 6.1 ya construido que cruza Markina Xemein, el camino peatonal Urko bidea y el nuevo Carril bici paralelo a la BI-2636 objeto de este proyecto de trazado.

Ilustración 7: Puente sobre el Rio Urko a la salida de Markina y portalón del palacio Munibe.

En el PK 1+040, la vía ciclista afecta al patio de un edificio que se usa para aparcar coches. Se afectan los cierres existentes que deberán ser repuestos así como el acceso al edificio.

Ilustración 8: Afección a patio de vivienda.

En este tramo inicial, la pendiente longitudinal es mayoritariamente positiva con valores máximos del 3,76% entre los P-K 1+000 y 1+100.

La vía ciclista continua paralela a la BI-2636 y se cruza con el denominado acceso 1, donde para implantar el carril bici, se deberán ejecutar un muro de escollera y un muro de hormigón armado para salvar el desnivel existente y la afección al río Urko. La pendiente longitudinal en el acceso 1 será del 3,7%.

Ilustración 9: Acceso 1 actual a modificar.

Poco después de este acceso 1, nos encontramos con el acceso 2 en el P.K 1+200 a un caserío que queda muy cercano a la carretera. Se modifica el trazado actual de la Bi-2636 para obtener un radio de la carretera de 60 m y separar la vía ciclista de la casa en su radio interior.

La pendiente en este tramo de 100 m, entre el P.K 1+100 y 1+200 continua siendo positiva del orden del 2,93%.

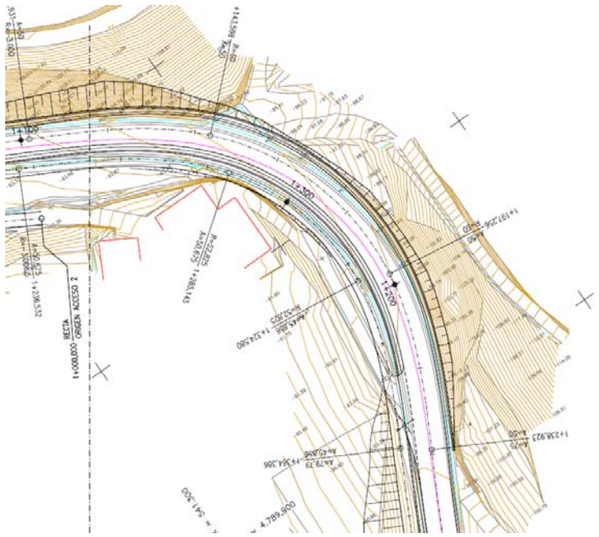


Ilustración 10: Curva modificada de la BI-2636

A lo largo de esta curva, hasta el P.K 1+324 de la nueva vía ciclista, la pendiente longitudinal sigue siendo del 2,93% hasta el P.K 1+300 que se reduce al 1,87%.

Una vez terminada la curva, la vía ciclista circula paralela a la carretera. A partir del P.K 1+360 al 1+480, se genera un terraplén para la ejecución de la vía de altura máxima 7m, posteriormente las cotas del terreno no generan taludes con la incorporación de la vía ciclista hasta el PK 1+680 donde vuelven a aparecer terraplenes de altura 7,8 m en el P.K 1+700.

Desde el P.K 1+779 al P.K 1+849 se deberá construir un muro de hormigón armado para salvar el desnivel existente. Posteriormente se genera un terraplén de hasta alturas de 8 m máximas. A partir del P.K 1+920 hasta el final de la vía ciclista P.K 2+250,362, los terraplenes son de mucho menor altura entre 0,5 y 2 m aproximadamente.

La pendiente longitudinal entre el P.K 1+400 hasta el 1+480 es de 4,15%, posteriormente, desde el P.K 1+720, la pendiente positiva ronda el 1%. Entre el P K 1+720 al P.K 1+790, aumenta la pendiente hasta un 2,41% y posteriormente se hace negativa con valor del 2,38% hasta el 1+890.

En el siguiente tramo, entre el PK 1+890. Hasta el 1+960 vuelve a ser positiva con valor del 1,64% y desde este punto hasta el final del trazado la pendiente es negativa con valores rondando el 1,5%.

5. LISTADO DE ALINEACIONES

5.1. PLANTA

Para la definición analítica de los ejes en planta, se ha utilizado el sistema integrado de programas de ordenador CLIPIII, que proporciona los listados de los puntos singulares y coordenadas en planta del eje cada diez metros.

El listado recoge los “puntos principales” del trazado, es decir, aquellos en los que se produce un cambio de alineación, ya sean rectas, círculos o clotoides. Se da el punto kilométrico y las coordenadas del comienzo y el final de cada alineación, la longitud de la misma, y los acimut inicial y final, en las alineaciones circulares se dan además las coordenadas del centro y el radio, y en las clotoides las coordenadas del punto de inflexión y el parámetro.

Por último se incluye el listado de puntos cada diez metros, con el punto kilométrico correspondiente, las coordenadas y el acimut.

En el ***Apéndice nº 3.1: Listado de Alineaciones en Planta***, se incluyen los listados de las alineaciones indicados.

5.2. ALZADO

Para la definición analítica de los ejes en alzado, se ha utilizado el mismo sistema integrado de programas de ordenador citado para la planta, CLIPIII, que da los listados de los puntos singulares y cotas en alzado del eje cada diez metros.

El listado recoge los vértices entre los que se encuentran las curvas de acuerdo (parábolas) y los puntos de tangencia, definidos por su punto kilométrico, cota, pendiente de entrada y de salida, longitud, parámetro y flecha en el vértice del acuerdo.

Por último se incluye el listado de puntos cada diez metros, con el punto kilométrico correspondiente, la cota y la pendiente.

En el ***Apéndice nº 3.2: Listado de Alineaciones en Alzado***, se incluyen los listados de las alineaciones indicados.

APÉNDICE Nº 3.1

LISTADOS DE ALINEACIONES EN PLANTA

ÍNDICE

1. TRONCO VÍA CICLISTA....1
1.1 PUNTOS SINGULARES....1
1.2 PUNTOS DEL EJE CADA 20 M....2
2. ACCESO 1....4
2.1.PUNTOS SINGULARES....4
2.1.PUNTOS DEL ACCESO 1 CADA 10 M....4
3. ACCESO 2....4
3.1.PUNTOS SINGULARES....4
3.2.PUNTOS DEL ACCESO 2 CADA 10 M....4
4. ACCESO 3....4
4.1.PUNTOS SINGULARES....4
4.2.PUNTOS DEL ACCESO 2 CADA 10 M....5
5. BI-2636....5
5.1.PUNTOS SINGULARES....5
5.2.PUNTOS DE LA BI-2636 CADA 10 M....5

1. TRONCO VÍA CICLISTA

1.1 PUNTOS SINGULARES

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
0+950,000	0,000	541.089,891	4.790.169,962	35°14'03"	-60,000		541.124,506	4.790.218,970
0+959,155	9,155	541.097,742	4.790.165,271	26°29'30"	-60,000		541.124,506	4.790.218,970
0+978,760	19,605	541.115,288	4.790.156,526	26°29'30"	Infinito			
0+999,095	20,335	541.132,146	4.790.145,251	41°03'20"	-80,000		541.079,603	4.790.084,926
1+003,313	4,219	541.135,185	4.790.142,328	46°43'03"	-42,690		541.104,108	4.790.113,060
1+025,976	22,662	541.147,536	4.790.123,412	61°55'32"	-Infinito	31,104		
1+071,162	45,186	541.171,291	4.790.085,062	50°49'14"	-116,568	72,576	541.261,651	4.790.158,704
1+099,701	28,539	541.191,835	4.790.065,356	36°47'35"	-116,568		541.261,651	4.790.158,704
1+129,095	29,394	541.216,775	4.790.049,842	29°17'20"	-3.006,200	59,705	542.687,455	4.792.671,738
1+236,299	10,204	541.311,190	4.789.999,074	27°14'45"	-3.006,200		542.687,455	4.792.671,738
1+285,042	48,743	541.350,261	4.789.970,696	53°31'51"	-53,125	50,887	541.307,539	4.789.939,119
1+324,963	39,922	541.360,313	4.789.933,026	96°35'11"	-53,125		541.307,539	4.789.939,119
1+364,599	39,636	541.346,297	4.789.896,212	117°57'37"	-Infinito	45,888		
1+419,289	54,690	541.324,558	4.789.846,174	104°31'11"	-116,568	79,844	541.437,403	4.789.816,949
1+547,145	12,856	541.359,895	4.789.729,882	41°40'32"	-116,568		541.437,403	4.789.816,949
1+588,854	41,708	541.394,078	4.789.706,088	31°25'31"	-Infinito	69,727		
1+665,299	76,445	541.459,311	4.789.666,230	31°25'31"	-Infinito			
1+704,404	39,105	541.493,583	4.789.647,474	23°13'08"	-136,511	73,063	541.547,402	4.789.772,928
1+733,021	28,618	541.520,869	4.789.639,021	11°12'28"	-136,511		541.547,402	4.789.772,928
1+779,495	46,474	541.567,127	4.789.635,214	1°27'17"	-Infinito	79,651		
1+830,028	50,533	541.617,160	4.789.629,409	16°57'18"	-93,395	68,699	541.589,924	4.789.540,073
1+842,738	12,710	541.629,028	4.789.624,888	24°45'09"	-93,395		541.589,924	4.789.540,073
1+897,118	54,380	541.672,925	4.789.593,139	41°25'58"	-Infinito	71,266		
1+988,938	91,820	541.742,863	4.789.534,652	39°20'01"	-2.506,200		543.331,378	4.791.472,121
2+063,959	75,020	541.800,889	4.789.486,101	39°20'01"	-Infinito			
2+085,586	21,628	541.817,907	4.789.472,761	35°36'40"	-166,453	60,000	541.914,830	4.789.608,085
2+104,276	18,690	541.833,681	4.789.462,753	29°10'40"	-166,453		541.914,830	4.789.608,085
2+125,880	21,604	541.852,977	4.789.453,048	25°27'35"	-Infinito	59,966		
2+161,880	36,000	541.885,425	4.789.437,456	25°52'20"	-5.000,300		539.703,472	4.784.938,336
2+166,722	4,842	541.889,862	4.789.435,521	21°14'54"	-60,000		541.911,607	4.789.491,442
2+171,681	4,959	541.894,405	4.789.433,535	25°59'01"	-60,000		541.868,118	4.789.379,600
2+192,349	20,668	541.912,965	4.789.424,442	26°13'14"	-5.000,700		539.703,523	4.784.938,311
2+195,948	3,599	541.916,240	4.789.422,949	22°47'00"	-60,000		541.939,474	4.789.478,268
2+199,814	3,866	541.919,753	4.789.421,339	26°28'30"	-60,000		541.893,005	4.789.367,631
2+250,108	50,294	541.964,773	4.789.398,917	26°28'30"	-Infinito			

1.2 PUNTOS DEL EJE CADA 20 M

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
	0+950,000	541.089,891	4.790.169,962	-35°14'03"	-60,000	
S						
	0+959,155	541.097,742	4.790.165,271	-26°29'30"	-60,000	
S						
	0+960	541.098,498	4.790.164,894	-26°29'30"		
	0+978,760	541.115,288	4.790.156,526	-26°29'30"	Infinito	
S						
	0+980	541.116,394	4.790.155,964	-27°22'48"		
	0+999,095	541.132,146	4.790.145,251	-41°03'20"	80,000	
S						
	1+000	541.132,822	4.790.144,650	-42°16'15"		
	1+003,313	541.135,185	4.790.142,328	-46°43'03"	42,690	
S						
	1+020	541.144,691	4.790.128,667	-60°52'05"		
	1+025,976	541.147,536	4.790.123,412	-61°55'32"	Infinito	31,104
S						
	1+040	541.154,213	4.790.111,079	-60°51'21"		
	1+060	541.164,628	4.790.094,013	-55°37'45"		
	1+071,162	541.171,291	4.790.085,062	-50°49'14"	-116,568	72,576
S						
	1+080	541.177,128	4.790.078,429	-46°28'35"		
	1+099,701	541.191,835	4.790.065,356	-36°47'35"	-116,568	
S						
	1+100	541.192,075	4.790.065,177	-36°38'48"		
	1+120	541.208,867	4.790.054,334	-30°07'38"		
	1+129,095	541.216,775	4.790.049,842	-29°17'20"	-3.006,200	59,705
S						
	1+140	541.226,296	4.790.044,524	-29°04'52"		
	1+160	541.243,807	4.790.034,861	-28°42'00"		
	1+180	541.261,382	4.790.025,315	-28°19'08"		
	1+200	541.279,020	4.790.015,886	-27°56'15"		
	1+220	541.296,720	4.790.006,575	-27°33'23"		
	1+236,299	541.311,190	4.789.999,074	-27°14'45"	-3.006,200	
S						
	1+240	541.314,479	4.789.997,377	-27°23'50"		
	1+260	541.331,845	4.789.987,475	-33°27'38"		
	1+280	541.347,082	4.789.974,608	-48°22'27"		
	1+285,042	541.350,261	4.789.970,696	-53°31'51"	53,125	50,887
S						
	1+300	541.357,352	4.789.957,582	-69°39'47"		
	1+320	541.360,651	4.789.937,976	-91°14'00"		
	1+324,963	541.360,313	4.789.933,026	-96°35'11"	53,125	
S						
	1+340	541.356,767	4.789.918,447	-109°43'39"		
	1+360	541.348,446	4.789.900,278	-117°40'21"		
	1+364,599	541.346,297	4.789.896,212	-117°57'37"	Infinito	45,888
S						
	1+380	541.339,161	4.789.882,565	-116°53'40"		
	1+400	541.330,738	4.789.864,431	-112°19'44"		
	1+419,289	541.324,558	4.789.846,174	-104°31'11"	-116,568	79,844
S						
	1+420	541.324,382	4.789.845,486	-104°10'13"		
	1+440	541.321,169	4.789.825,770	-94°20'24"		
	1+460	541.321,370	4.789.805,796	-84°30'34"		
	1+480	541.324,978	4.789.786,149	-74°40'45"		
	1+500	541.331,887	4.789.767,406	-64°50'55"		
	1+520	541.341,895	4.789.750,119	-55°01'05"		
	1+540	541.354,707	4.789.734,794	-45°11'16"		
	1+547,145	541.359,895	4.789.729,882	-41°40'32"	-116,568	
S						
	1+560	541.369,904	4.789.721,823	-36°19'51"		
	1+580	541.386,536	4.789.710,724	-31°53'14"		
	1+588,854	541.394,078	4.789.706,088	-31°25'31"	Infinito	69,727
S						
	1+600	541.403,590	4.789.700,276	-31°25'31"		
	1+620	541.420,656	4.789.689,848	-31°25'31"		
	1+640	541.437,723	4.789.679,421	-31°25'31"		
	1+660	541.454,789	4.789.668,993	-31°25'31"		
	1+665,299	541.459,311	4.789.666,230	-31°25'31"	Infinito	
S						
	1+680	541.471,907	4.789.658,650	-30°15'56"		
	1+700	541.489,564	4.789.649,273	-24°57'47"		
	1+704,404	541.493,583	4.789.647,474	-23°13'08"	-136,511	73,063
S						
	1+720	541.508,236	4.789.642,157	-16°40'22"		
	1+733,021	541.520,869	4.789.639,021	-11°12'28"	-136,511	
S						
	1+740	541.527,745	4.789.637,831	-8°29'54"		
	1+760	541.547,644	4.789.635,903	-3°10'15"		
	1+779,495	541.567,127	4.789.635,214	-1°27'17"	Infinito	79,651
S						
	1+780	541.567,631	4.789.635,201	-1°27'23"		
	1+800	541.587,613	4.789.634,389	-4°00'25"		
	1+820	541.607,437	4.789.631,848	-11°24'49"		
	1+830,028	541.617,160	4.789.629,409	-	93,395	68,699

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
S				16°57'18"		
	1+840	541.626,525	4.789.625,997	-23°04'22"		
	1+842,738	541.629,028	4.789.624,888	-24°45'09"	93,395	
S						
	1+860	541.644,039	4.789.616,399	-33°39'41"		
	1+880	541.659,983	4.789.604,342	-39°46'48"		
	1+897,118	541.672,925	4.789.593,139	-41°25'58"	Infinito	71,266
S						
	1+900	541.675,087	4.789.591,233	-41°22'01"		
	1+920	541.690,149	4.789.578,075	-40°54'34"		
	1+940	541.705,316	4.789.565,038	-40°27'08"		
	1+960	541.720,587	4.789.552,123	-39°59'42"		
	1+980	541.735,960	4.789.539,330	-39°32'16"		
	1+988,938	541.742,863	4.789.533,652	-39°20'01"	-2.506,200	
S						
	2+000	541.751,419	4.789.526,641	-39°20'01"		
	2+020	541.766,889	4.789.513,964	-39°20'01"		
	2+040	541.782,358	4.789.501,287	-39°20'01"		
	2+060	541.797,828	4.789.488,611	-39°20'01"		
	2+063,959	541.800,889	4.789.486,101	-39°20'01"	Infinito	
S						
	2+080	541.813,416	4.789.476,083	-37°17'09"		
	2+085,586	541.817,907	4.789.472,761	-35°36'40"	-166,453	60,000
S						
	2+100	541.829,974	4.789.464,886	-30°38'59"		
	2+104,276	541.833,681	4.789.462,753	-29°10'40"	-166,453	
S						
	2+120	541.847,672	4.789.455,585	-25°44'06"		
	2+125,880	541.852,977	4.789.453,048	-25°27'35"	Infinito	59,966
S						
	2+140	541.865,717	4.789.446,961	-25°37'17"		
	2+160	541.883,734	4.789.438,276	-25°51'02"		
	2+161,880	541.885,425	4.789.437,456	-25°52'20"	5.000,300	
S						
	2+166,722	541.889,862	4.789.435,521	-21°14'54"	-60,000	
S						
	2+171,681	541.894,405	4.789.433,535	-25°59'01"	60,000	
S						
	2+180	541.901,880	4.789.429,884	-26°04'44"		
	2+192,349	541.912,965	4.789.424,442	-26°13'14"	5.000,700	
S						
	2+195,948	541.916,240	4.789.422,949	-22°47'00"	-60,000	
S						
	2+199,814	541.919,753	4.789.421,339	-26°28'30"	60,000	
S						
	2+200	541.919,920	4.789.421,256	-26°28'30"		
	2+220	541.937,822	4.789.412,339	-26°28'30"		
	2+240	541.955,725	4.789.403,423	-26°28'30"		
	2+250,108	541.964,773	4.789.398,917	-26°28'30"		

2. ACCESO 1

2.1. PUNTOS SINGULARES

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
1+000,000	0,000	541.284,776	4.789.982,917	11 7°28'30"	Infinito			
1+022,919	22,919	541.274,202	4.790.003,251	11 7°28'30"	Infinito			
1+052,665	29,747	541.253,652	4.790.024,149	15 1°33'44"	-50,000		541.229,842	4.789.980,182
1+113,165	60,500	541.200,745	4.790.053,492	15 0°24'40"	3.010,900		542.687,451	4.792.671,741
1+126,815	13,650	541.196,161	4.790.065,244	72 °12'08"	10,000		541.205,683	4.790.062,188

2.1. PUNTOS DEL ACCESO 1 CADA 10 M

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
	1+000,000	541.284,776	4.789.982,917	117°28'30"	Infinito	
S	1+010	541.280,162	4.789.991,789	117°28'30"		
	1+020	541.275,549	4.790.000,661	117°28'30"		
	1+022,919	541.274,202	4.790.003,251	117°28'30"	Infinito	
S	1+030	541.270,502	4.790.009,281	125°35'23"		
	1+040	541.263,910	4.790.016,779	137°02'56"		
	1+050	541.255,961	4.790.022,818	148°30'29"		
	1+052,665	541.253,652	4.790.024,149	151°33'44"	-50,000	
S	1+060	541.247,206	4.790.027,650	151°25'22"		
	1+070	541.238,433	4.790.032,448	151°13'57"		
	1+080	541.229,675	4.790.037,275	151°02'32"		
	1+090	541.220,933	4.790.042,131	150°51'07"		
	1+100	541.212,208	4.790.047,016	150°39'42"		
	1+110	541.203,498	4.790.051,931	150°28'17"		
	1+113,165	541.200,745	4.790.053,492	150°24'40"	3.010,900	
S	1+120	541.196,363	4.790.058,563	111°15'03"		
	1+126,815	541.196,161	4.790.065,244	72°12'14"		

3. ACCESO 2

3.1. PUNTOS SINGULARES

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
1+000,000	0,000	541.308,889	4.789.986,555	14 9°33'03"	Infinito			
1+019,001	19,001	541.292,509	4.789.996,184	14 9°33'03"	Infinito			
1+040,501	21,500	541.286,260	4.790.014,873	67 °25'37"	15,000		541.300,111	4.790.009,115

3.2. PUNTOS DEL ACCESO 2 CADA 10 M

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
	1+000,000	541.308,889	4.789.986,555	149°33'03"	Infinito	
S	1+010	541.300,268	4.789.991,623	149°33'03"		
	1+019,001	541.292,509	4.789.996,184	149°33'03"	Infinito	
S	1+020	541.291,665	4.789.996,719	145°44'00"		
	1+030	541.285,808	4.790.004,596	107°32'10"		
	1+040	541.286,075	4.790.014,408	69°20'20"		
	1+040,501	541.286,260	4.790.014,873	67°25'37"	15,000	
S						

4. ACCESO 3

4.1. PUNTOS SINGULARES

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
1+000,000	0,000	541.421,439	4.789.666,586	12 2°36'11"	Infinito			
1+014,221	14,221	541.413,776	4.789.678,566	12 2°36'11"	Infinito			
1+066,459	52,238	541.373,135	4.789.709,688	16 2°30'36"	-75,000		541.350,595	4.789.638,155
1+079,861	13,402	541.369,662	4.789.720,595	52 °48'51"	7,000		541.375,239	4.789.716,364
1+083,461	3,600	541.371,838	4.789.723,463	52 °48'51"	Infinito			

4.2. PUNTOS DEL ACCESO 2 CADA 10 M

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
	1+000,000	541.421,439	4.789.666,586	122°36'11"	Infinito	
S	1+010	541.416,051	4.789.675,010	122°36'11"		
	1+014,221	541.413,776	4.789.678,566	122°36'11"	Infinito	
S	1+020	541.410,478	4.789.683,310	127°01'04"		
	1+030	541.403,944	4.789.690,870	134°39'26"		
	1+040	541.396,463	4.789.697,494	142°17'48"		
	1+050	541.388,167	4.789.703,065	149°56'10"		
	1+060	541.379,205	4.789.707,484	157°34'32"		
	1+066,459	541.373,135	4.789.709,688	162°30'36"	-75,000	
S	1+070	541.370,164	4.789.711,543	133°31'46"		
	1+079,861	541.369,662	4.789.720,595	52°48'51"	7,000	
S	1+080	541.369,746	4.789.720,706	52°48'51"		
	1+083,461	541.371,838	4.789.723,463	52°48'51"		

5. BI-2636

5.1. PUNTOS SINGULARES

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
1+000,000	0,000	541.227,171	4.790.051,133	-29°07'40"	Infinito			
1+000,000	0,000	541.227,171	4.790.051,133	-29°07'40"	Infinito			
1+101,931	10,1931	541.317,037	4.790.003,039	-27°10'52"	-3.000,000		542.687,452	4.792.671,740
1+143,598	41,667	541.351,474	4.789.979,981	-47°04'32"	60,000	50,000	541.307,539	4.789.939,119
1+197,256	53,200	541.366,908	4.789.930,441	-98°18'55"	60,000		541.307,539	4.789.939,119
1+238,923	41,667	541.351,662	4.789.891,904	-118°12'35"	Infinito	50,000		
1+290,059	51,136	541.331,098	4.789.845,218	-104°53'31"	110,000	75,000	541.437,403	4.789.816,949
1+405,535	115,476	541.359,970	4.789.738,820	-44°44'38"	-110,000		541.437,403	4.789.816,949

5.2. PUNTOS DE LA BI-2636 CADA 10 M

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
	1+000,000	541.227,171	4.790.051,133	-29°07'40"	Infinito	
S	1+010	541.235,914	4.790.046,280	-28°56'13"		
	1+020	541.244,674	4.790.041,456	-28°44'45"		
	1+030	541.253,450	4.790.036,661	-28°33'18"		
	1+040	541.262,241	4.790.031,896	-28°21'50"		
	1+050	541.271,049	4.790.027,160	-28°10'23"		
	1+060	541.279,872	4.790.022,453	-27°58'55"		
	1+070	541.288,710	4.790.017,776	-27°47'27"		
	1+080	541.297,565	4.790.013,129	-27°36'00"		
	1+090	541.306,434	4.790.008,510	-27°24'32"		
	1+100	541.315,320	4.790.003,922	-27°13'05"		
	1+101,931	541.317,037	4.790.003,039	-27°10'52"	-3.000,000	
S	1+110	541.324,199	4.789.999,322	-27°55'38"		
	1+120	541.332,924	4.789.994,439	-30°55'21"		
	1+130	541.341,272	4.789.988,940	-36°12'34"		
	1+140	541.348,948	4.789.982,542	-43°47'18"		
	1+143,598	541.351,474	4.789.979,981	-47°04'32"	60,000	50,000
S	1+150	541.355,576	4.789.975,069	-53°11'21"		
	1+160	541.360,874	4.789.966,602	-62°44'19"		
	1+170	541.364,695	4.789.957,373	-72°17'16"		
	1+180	541.366,931	4.789.947,638	-81°50'14"		
	1+190	541.367,521	4.789.937,667	-91°23'11"		
	1+197,256	541.366,908	4.789.930,441	-98°18'55"	60,000	
S	1+200	541.366,451	4.789.927,736	-		

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
	1+210	541.363,877	4.789.918,081	100°50'58" - 108°37'26"		
	1+220	541.360,204	4.789.908,784	114°06'24" - 117°17'51"		
	1+230	541.355,837	4.789.899,789	118°12'35" - 118°12'13"		
S	1+238,923	541.351,662	4.789.891,904	117°35'05" - 115°56'49"	Infinito	50,000
	1+240	541.351,152	4.789.890,954	113°17'27" - 109°36'58"		
	1+250	541.346,461	4.789.882,123	104°55'21" - 104°53'31"		
	1+260	541.341,944	4.789.873,202	99°42'50" - 94°30'19"		
	1+270	541.337,765	4.789.864,118	89°17'47" - 84°05'16"		
	1+280	541.334,095	4.789.854,818	78°52'45" - 73°40'13"		
	1+290	541.331,113	4.789.845,275	68°27'42" - 63°15'11"		
S	1+290,059	541.331,098	4.789.845,218	58°02'39" - 52°50'08"	- 110,000	75,000
	1+300	541.328,980	4.789.835,509	47°37'37" - 44°44'38"		
	1+310	541.327,743	4.789.825,589			
	1+320	541.327,411	4.789.815,598			
	1+330	541.327,988	4.789.805,618			
	1+340	541.329,469	4.789.795,732			
	1+350	541.331,841	4.789.786,021			
	1+360	541.335,084	4.789.776,565			
	1+370	541.339,173	4.789.767,443			
	1+380	541.344,073	4.789.758,730			
	1+390	541.349,744	4.789.750,497			
	1+400	541.356,138	4.789.742,814			
	1+405,535	541.359,970	4.789.738,820			

APÉNDICE Nº 3.2

LISTADOS DE ALINEACIONES EN ALZADO

ÍNDICE

1 ACCESO 1 1
1.1 LISTADO DE VÉRTICES 1
1.2 PUNTOS DEL ACCESO 1 CADA 10 M 1
2 ACCESO 2 1
2.1. LISTADO DE VÉRTICES 1
2.2. PUNTOS DEL ACCESO 2 CADA 10 M 1
3 ACCESO 3 2
3.1. LISTADO DE VÉRTICES 2
3.2. PUNTOS DEL ACCESO 3 CADA 10 M 2
4 BI-2636 3
4.1. LISTADO DE VÉRTICES 3
4.2. PUNTOS DEL ACCESO 3 CADA 10 M 3
5 BIDEGORRI 4
5.1. LISTADO DE VÉRTICES 4
5.2. PUNTOS DEL BIDEGORRI CADA 10 M 4

1 ACCESO 1

1.1 LISTADO DE VÉRTICES

er.	Esta./Cota	TE/TS	Cota TE/TS	Pente.(%)E /S	L/Flecha	Kv/Theta(%)
	1+000,000 86,010	1+000,000	86,010	8,5950		
	1+009,000 86,784	1+002,976 1+015,024	86,266 87,011	8,5950 3,7759	12,048 -0,073	-250,000 -4,8191
	1+108,000 90,522	1+099,515 1+116,485	90,201 90,266	3,7759 -3,0119	16,970 -0,144	-250,000 -6,7878
	1+122,000 90,100	1+122,000	90,100	-3,0119		

1.2 PUNTOS DEL ACCESO 1 CADA 10 M

	Estación	Cota	Pente. (%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio (kv)	Flech a	Theta(%)
	1+000,000	86,010	8,5950					
	1+002,976	86,266	8,5950					
E								
	1+009,000	86,711	6,1854	86,784	12,048	-250,000	-0,073	-4,8191
	1+010,000	86,771	5,7854					
	1+015,024	87,011	3,7759					
S								
	1+020,000	87,199	3,7759					
	1+030,000	87,576	3,7759					
	1+040,000	87,954	3,7759					
	1+050,000	88,332	3,7759					
	1+060,000	88,709	3,7759					
	1+070,000	89,087	3,7759					
	1+080,000	89,464	3,7759					
	1+090,000	89,842	3,7759					
	1+099,515	90,201	3,7759					
E								
	1+100,000	90,219	3,5820					
	1+108,000	90,378	0,3820	90,522	16,970	-250,000	-0,144	-6,7878
	1+108,955	90,380	0,0000					
A								
	1+110,000	90,377	-0,4180					
	1+116,485	90,266	-3,0119					
S								
	1+120,000	90,160	-3,0119					
	1+122,000	90,100	-3,0119					

2 ACCESO 2

2.1. LISTADO DE VÉRTICES

er.	Esta./Cota	TE/TS	Cota TE/TS	Pente.(%)E /S	L/Flecha	Kv/Theta(%)
	1+000,000 92,952	1+000,000	92,952	-1,5536		
	1+017,838 92,675	1+010,174 1+025,501	92,794 92,891	-1,5536 2,8254	15,327 0,084	350,000 4,3791
	1+031,005 93,047	1+027,010 1+034,999	92,934 92,947	2,8254 -2,5000	7,988 -0,053	-150,000 -5,3254
	1+036,000 92,922	1+036,000	92,922	-2,5000		

2.2. PUNTOS DEL ACCESO 2 CADA 10 M

	Estación	Cota	Pente. (%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio (kv)	Flech a	Theta(%)
	1+000,000	92,952	-1,5536					
	1+010,000	92,797	-1,5536					
	1+010,174	92,794	-1,5536					
E								
	1+015,612	92,752	0,0000					
B								
	1+017,838	92,759	0,6359	92,675	15,327	350,000	0,084	4,3791
	1+020,000	92,779	1,2536					
	1+025,501	92,891	2,8254					
S								
	1+027,010	92,934	2,8254					
E								
	1+030,000	92,989	0,8324					
	1+031,005	92,994	0,1627	93,047	7,988	-150,000	-0,053	-5,3254
	1+031,249	92,994	0,0000					
A								
	1+034,999	92,947	-2,5000					
S								
	1+036,000	92,922	-2,5000					

3 ACCESO 3

3.1. LISTADO DE VÉRTICES

er.	Esta./Cota	TE/TS	Cota TE/TS	Pente.(%)E /S	L/Flecha	Kv/Theta(%)
	1+000,000 97,004	1+000,000	97,004	6,4410		
	1+061,837 100,987	1+045,219 1+078,454	99,917 100,758	6,4410 -1,3790	33,235 -0,325	-425,000 -7,8200
	1+078,943 100,751	1+078,943	100,751	-1,3790		

3.2. PUNTOS DEL ACCESO 3 CADA 10 M

	Estación	Cota	Pente. (%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio (kv)	Flecha	Theta(%)
	1+000,000	97,004	6,4410					
	1+010,000	97,648	6,4410					
	1+020,000	98,292	6,4410					
	1+030,000	98,936	6,4410					
	1+040,000	99,580	6,4410					
	1+045,219	99,917	6,4410					
E	1+050,000	100,198	5,3161					
	1+060,000	100,612	2,9632					
	1+061,837	100,662	2,5310	100,987	33,235	-425,000	-0,325	-7,8200
	1+070,000	100,790	0,6102					
	1+072,593	100,798	0,0000					
A	1+078,454	100,758	-1,3790					
S	1+078,943	100,751	-1,3790					

4 BI-2636

4.1. LISTADO DE VÉRTICES

Ver.	Esta./Cota	TE/TS	Cota TE/TS	Pente.(%)E/S	L/Flecha	Kv/Theta(%)
1	1+000,000					
	90,609	1+000,000	90,609	3,2743		
2	1+147,522	1+097,501	93,802	3,2743	100,042	-4.600,000
	95,439	1+197,543	95,989	1,0995	-0,272	-2,1748
3	1+275,261	1+237,711	96,431	1,0995	75,099	2.300,000
	96,844	1+312,811	98,483	4,3647	0,307	3,2652
4	1+344,472	1+317,441	98,685	4,3647	54,062	-1.500,000
	99,865	1+371,503	100,070	0,7606	-0,244	-3,6041
5	1+380,000	1+380,000	100,135	0,7606		
	100,135					

4.2. PUNTOS DEL ACCESO 3 CADA 10 M

	Estación	Cota	Pente.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Theta(%)
	1+000,000	90,609	3,2743					
	1+010,000	90,936	3,2743					
	1+020,000	91,264	3,2743					
	1+030,000	91,591	3,2743					
	1+040,000	91,919	3,2743					
	1+050,000	92,246	3,2743					
	1+060,000	92,574	3,2743					
	1+070,000	92,901	3,2743					
	1+080,000	93,228	3,2743					
	1+090,000	93,556	3,2743					
	1+097,501	93,802	3,2743					
E								
	1+100,000	93,883	3,2200					
	1+110,000	94,194	3,0026					
	1+120,000	94,483	2,7852					
	1+130,000	94,751	2,5679					
	1+140,000	94,997	2,3505					
	1+147,522	95,167	2,1869	95,439	100,042	-4.600,000	-0,272	-2,1748
	1+150,000	95,221	2,1331					
	1+160,000	95,423	1,9157					
	1+170,000	95,604	1,6983					
	1+180,000	95,763	1,4809					
	1+190,000	95,900	1,2635					
	1+197,543	95,989	1,0995					
S								
	1+200,000	96,016	1,0995					
	1+210,000	96,126	1,0995					
	1+220,000	96,236	1,0995					
	1+230,000	96,346	1,0995					
	1+237,711	96,431	1,0995					
E								
	1+240,000	96,457	1,1990					
	1+250,000	96,599	1,6338					
	1+260,000	96,784	2,0686					
	1+270,000	97,013	2,5034					
	1+275,261	97,150	2,7321	96,844	75,099	2.300,000	0,307	3,2652
	1+280,000	97,285	2,9382					
	1+290,000	97,600	3,3729					
	1+300,000	97,959	3,8077					
	1+310,000	98,362	4,2425					
	1+312,811	98,483	4,3647					
S								
	1+317,441	98,685	4,3647					
E								
	1+320,000	98,794	4,1941					
	1+330,000	99,181	3,5275					
	1+340,000	99,500	2,8608					
	1+344,472	99,621	2,5627	99,865	54,062	-1.500,000	-0,244	-3,6041
	1+350,000	99,753	2,1941					
	1+360,000	99,939	1,5275					
	1+370,000	100,058	0,8608					
	1+371,503	100,070	0,7606					
S								
	1+380,000	100,135	0,7606					

5 BIDEGORRI

5.1. LISTADO DE VÉRTICES

Ver.	Esta./Cota	TE/TS	Cota TE/TS	Pente.(%)E/S	L/Flecha	Kv/Theta(%)
1	0+950,000					
	87,220	0+950,000	87,220	2,1300		
2	0+960,041	0+956,804	87,365	2,1300	6,475	-200,000
	87,434	0+963,278	87,398	-1,1074	-0,026	-3,2374
3	0+974,041	0+971,264	87,310	-1,1074	5,554	-150,000
	87,279	0+976,818	87,145	-4,8099	-0,026	-3,7026
4	0+982,030	0+978,652	87,057	-4,8099	6,756	200,000
	86,895	0+985,407	86,846	-1,4321	0,029	3,3778
5	0+997,001	0+993,308	86,733	-1,4321	7,387	250,000
	86,680	1+000,695	86,737	1,5227	0,027	2,9548
6	1+021,018	1+000,886	86,739	1,5227	40,264	1.800,000
	87,046	1+041,150	87,803	3,7595	0,113	2,2369
7	1+065,979	1+057,878	88,432	3,7595	16,202	-2.000,000
	88,736	1+074,080	88,975	2,9494	-0,016	-0,8101
8	1+088,909	1+083,998	89,268	2,9494	9,823	800,000
	89,413	1+093,820	89,618	4,1773	0,015	1,2278
9	1+105,634	1+099,447	89,853	4,1773	12,373	-500,000
	90,111	1+111,820	90,217	1,7027	-0,038	-2,4746
10	1+122,860	1+116,735	90,300	1,7027	12,249	1.000,000
	90,405	1+128,984	90,584	2,9276	0,019	1,2249
11	1+270,915	1+244,318	93,960	2,9276	53,194	-5.000,000
	94,739	1+297,512	95,235	1,8637	-0,071	-1,0639
12	1+404,563	1+370,696	96,599	1,8637	67,733	3.000,000
	97,230	1+438,429	98,626	4,1214	0,191	2,2578
13	1+476,556	1+444,261	98,866	4,1214	64,590	-1.800,000
	100,197	1+508,851	100,369	0,5331	-0,290	-3,5884
14	1+533,047	1+520,856	100,433	0,5331	24,381	5.000,000
	100,498	1+545,237	100,622	1,0207	0,015	0,4876
15	1+559,729	1+545,411	100,624	1,0207	28,636	-2.000,000
	100,770	1+574,047	100,712	-0,4111	-0,051	-1,4318
16	1+604,390	1+574,432	100,710	-0,4111	59,917	5.000,000
	100,587	1+634,349	100,823	0,7872	0,090	1,1983
17	1+721,770	1+697,358	101,319	0,7872	48,825	3.000,000
	101,511	1+746,183	102,100	2,4147	0,099	1,6275
18	1+789,713	1+760,976	102,458	2,4147	57,474	-1.200,000
	103,151	1+818,450	102,469	-2,3747	-0,344	-4,7895
19	1+883,914	1+848,808	101,748	-2,3747	70,213	1.750,000
	100,914	1+919,021	101,489	1,6375	0,352	4,0122
20	1+958,896	1+933,511	101,727	1,6375	50,769	-1.500,000
	102,142	1+984,280	101,699	-1,7471	-0,215	-3,3846
21	2+096,853	2+078,310	100,056	-1,7471	37,085	-2.000,000
	99,732	2+115,395	99,064	-3,6014	-0,086	-1,8542
22	2+138,820	2+118,759	98,943	-3,6014	40,123	1.800,000
	98,221	2+158,882	97,945	-1,3723	0,112	2,2291
23	2+167,111	2+159,290	97,940	-1,3723	15,642	1.500,000
	97,832	2+174,932	97,807	-0,3295	0,020	1,0428
24	2+194,841	2+191,379	97,752	-0,3295	6,924	-200,000
	97,741	2+198,303	97,610	-3,7914	-0,030	-3,4619
25	2+210,759	2+204,587	97,371	-3,7914	12,344	500,000
	97,137	2+216,931	97,056	-1,3225	0,038	2,4688
26	2+236,796	2+234,363	96,825	-1,3225	4,864	-1.750,000
	96,793	2+239,228	96,754	-1,6005	-0,002	-0,2780
27	2+250,108	2+250,108	96,580	-1,6005		
	96,580					

5.2. PUNTOS DEL BIDEGORRI CADA 10 M

Estación	Cota	Pente. (%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio (kv)	Flecha	Theta(%)
0+950,000	87,220	2,1300					
0+956,804	87,365	2,1300					
E							
0+960,000	87,408	0,5318					
0+960,041	87,408	0,5113	87,434	6,475	-200,000	-0,026	-3,2374
0+961,064	87,410	0,0000					
A							
0+963,278	87,398	-1,1074					
S							
0+970,000	87,324	-1,1074					
0+971,264	87,310	-1,1074					
E							
0+974,041	87,253	-2,9587	87,279	5,554	-150,000	-0,026	-3,7026
0+976,818	87,145	-4,8099					
S							
0+978,652	87,057	-4,8099					
E							
0+980,000	86,997	-4,1358					
0+982,030	86,923	-3,1210	86,895	6,756	200,000	0,029	3,3778
0+985,407	86,846	-1,4321					
S							
0+990,000	86,781	-1,4321					
0+993,308	86,733	-1,4321					
E							
0+996,888	86,708	0,0000					
B							
0+997,001	86,708	0,0453	86,680	7,387	250,000	0,027	2,9548
1+000,000	86,727	1,2447					
1+000,695	86,737	1,5227					
S							
1+000,886	86,739	1,5227					
E							
1+010,000	86,901	2,0290					

	Estación	Cota	Pente. (%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio (kv)	Flecha	Theta(%)
	1+020,000	87,132	2,5846					
	1+021,018	87,159	2,6411	87,046	40,264	1.800,000	0,113	2,2369
	1+030,000	87,418	3,1401					
	1+040,000	87,760	3,6957					
	1+041,150	87,803	3,7595					
S								
	1+050,000	88,136	3,7595					
	1+057,878	88,432	3,7595					
E								
	1+060,000	88,510	3,6535					
	1+065,979	88,720	3,3545	88,736	16,202	-2.000,000	-0,016	-0,8101
	1+070,000	88,851	3,1535					
	1+074,080	88,975	2,9494					
S								
	1+080,000	89,150	2,9494					
	1+083,998	89,268	2,9494					
E								
	1+088,909	89,428	3,5634	89,413	9,823	800,000	0,015	1,2278
	1+090,000	89,467	3,6998					
	1+093,820	89,618	4,1773					
S								
	1+099,447	89,853	4,1773					
E								
	1+100,000	89,876	4,0667					
	1+105,634	90,073	2,9400	90,111	12,373	-500,000	-0,038	-2,4746
	1+110,000	90,182	2,0667					
	1+111,820	90,217	1,7027					
S								
	1+116,735	90,300	1,7027					
E								
	1+120,000	90,361	2,0291					
	1+122,860	90,423	2,3151	90,405	12,249	1.000,000	0,019	1,2249
	1+128,984	90,584	2,9276					
S								
	1+130,000	90,614	2,9276					
	1+140,000	90,906	2,9276					
	1+150,000	91,199	2,9276					
	1+160,000	91,492	2,9276					
	1+170,000	91,785	2,9276					
	1+180,000	92,077	2,9276					
	1+190,000	92,370	2,9276					
	1+200,000	92,663	2,9276					
	1+210,000	92,956	2,9276					
	1+220,000	93,248	2,9276					
	1+230,000	93,541	2,9276					
	1+240,000	93,834	2,9276					
	1+244,318	93,960	2,9276					
E								
	1+250,000	94,123	2,8139					
	1+260,000	94,395	2,6139					
	1+270,000	94,646	2,4139					
	1+270,915	94,668	2,3956	94,739	53,194	-5.000,000	-0,071	-1,0639
	1+280,000	94,878	2,2139					
	1+290,000	95,089	2,0139					
	1+297,512	95,235	1,8637					
S								
	1+300,000	95,281	1,8637					
	1+310,000	95,467	1,8637					
	1+320,000	95,654	1,8637					
	1+330,000	95,840	1,8637					
	1+340,000	96,027	1,8637					
	1+350,000	96,213	1,8637					

	Estación	Cota	Pente. (%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio (kv)	Flecha	Theta(%)
	1+360,000	96,399	1,8637					
	1+370,000	96,586	1,8637					
	1+370,696	96,599	1,8637					
E								
	1+380,000	96,786	2,1738					
	1+390,000	97,020	2,5071					
	1+400,000	97,288	2,8405					
	1+404,563	97,421	2,9926	97,230	67,733	3.000,000	0,191	2,2578
	1+410,000	97,589	3,1738					
	1+420,000	97,923	3,5071					
	1+430,000	98,290	3,8405					
	1+438,429	98,626	4,1214					
S								
	1+440,000	98,690	4,1214					
	1+444,261	98,866	4,1214					
E								
	1+450,000	99,093	3,8026					
	1+460,000	99,446	3,2470					
	1+470,000	99,743	2,6915					
	1+476,556	99,907	2,3273	100,197	64,590	-1.800,000	-0,290	-3,5884
	1+480,000	99,984	2,1359					
	1+490,000	100,170	1,5804					
	1+500,000	100,300	1,0248					
	1+508,851	100,369	0,5331					
S								
	1+510,000	100,375	0,5331					
	1+520,000	100,428	0,5331					
	1+520,856	100,433	0,5331					
E								
	1+530,000	100,490	0,7159					
	1+533,047	100,513	0,7769	100,498	24,381	5.000,000	0,015	0,4876
	1+540,000	100,572	0,9159					
	1+545,237	100,622	1,0207					
S								
	1+545,411	100,624	1,0207					
E								
	1+550,000	100,666	0,7912					
	1+559,729	100,719	0,3048	100,770	28,636	-2.000,000	-0,051	-1,4318
	1+560,000	100,720	0,2912					
	1+565,825	100,728	0,0000					
A								
	1+570,000	100,724	-0,2088					
	1+574,047	100,712	-0,4111					
S								
	1+574,432	100,710	-0,4111					
E								
	1+580,000	100,690	-0,2997					
	1+590,000	100,670	-0,0997					
	1+594,987	100,668	0,0000					
B								
	1+600,000	100,670	0,1003					
	1+604,390	100,67	0,1881	100,58	59,917	5.000,	0,090	1,1983

	Estación	Cota	Pente. (%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio (kv)	Flecha	Theta(%)
		77		7		000		
	1+610,000	100,690	0,3003					
	1+620,000	100,730	0,5003					
	1+630,000	100,790	0,7003					
	1+634,349	100,823	0,7872					
S	1+640,000	100,867	0,7872					
	1+650,000	100,946	0,7872					
	1+660,000	101,025	0,7872					
	1+670,000	101,103	0,7872					
	1+680,000	101,182	0,7872					
	1+690,000	101,261	0,7872					
	1+697,358	101,319	0,7872					
E	1+700,000	101,341	0,8753					
	1+710,000	101,445	1,2086					
	1+720,000	101,582	1,5420					
	1+721,770	101,610	1,6010	101,51	48,825	3.000,000	0,099	1,6275
	1+730,000	101,753	1,8753					
	1+740,000	101,957	2,2086					
	1+746,183	102,100	2,4147					
S	1+750,000	102,193	2,4147					
	1+760,000	102,434	2,4147					
	1+760,976	102,458	2,4147					
E	1+770,000	102,642	1,6628					
	1+780,000	102,766	0,8294					
	1+789,713	102,807	0,0200	103,151	57,474	1.200,000	-0,344	-4,7895
	1+789,953	102,807	0,0000					
A	1+790,000	102,807	-0,0039					
	1+800,000	102,765	-0,8372					
	1+810,000	102,640	-1,6706					
	1+818,450	102,469	-2,3747					
S	1+820,000	102,432	-2,3747					
	1+830,000	102,195	-2,3747					
	1+840,000	101,957	-2,3747					
	1+848,808	101,748	-2,3747					
E	1+850,000	101,720	-					

	Estación	Cota	Pente. (%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio (kv)	Flecha	Theta(%)
		0	2,3066					
	1+860,000	101,518	-1,7352					
	1+870,000	101,373	-1,1637					
	1+880,000	101,285	-0,5923					
	1+883,914	101,267	-0,3686	100,914	70,213	1.750,000	0,352	4,0122
	1+890,000	101,255	-0,0209					
	1+890,365	101,255	0,0000					
B	1+900,000	101,281	0,5505					
	1+910,000	101,365	1,1220					
	1+919,021	101,489	1,6375					
S	1+920,000	101,505	1,6375					
	1+930,000	101,669	1,6375					
	1+933,511	101,727	1,6375					
E	1+940,000	101,819	1,2049					
	1+950,000	101,906	0,5382					
	1+958,073	101,928	0,0000					
A	1+958,896	101,927	-0,0548	102,142	50,769	1.500,000	-0,215	-3,3846
	1+960,000	101,926	-0,1284					
	1+970,000	101,880	-0,7951					
	1+980,000	101,767	-1,4618					
	1+984,280	101,699	-1,7471					
S	1+990,000	101,599	-1,7471					
	2+000,000	101,424	-1,7471					
	2+010,000	101,249	-1,7471					
	2+020,000	101,075	-1,7471					
	2+030,000	100,900	-1,7471					
	2+040,000	100,725	-1,7471					
	2+050,000	100,551	-1,7471					
	2+060,000	100,376	-1,7471					
	2+070,000	100,201	-1,7471					
	2+078,310	100,056	-1,7471					
E	2+080,000	100,026	-1,8316					
	2+090,000	99,818	-2,3316					
	2+096,853	99,646	-2,6742	99,732	37,085	2.000,000	-0,086	-1,8542
	2+100,000	99,559	-					

	Estación	Cota	Pente. (%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio (kv)	Flecha	Theta(%)
	2+110,000	99,251	2,8316					
	2+115,395	99,064	-3,3316					
S	2+118,759	98,943	-3,6014					
E	2+120,000	98,899	-3,6014					
	2+130,000	98,573	-3,5324					
	2+138,820	98,332	-2,9768	98,221	40,123	1.800,000	0,112	2,2291
	2+140,000	98,303	-2,4868					
	2+150,000	98,089	-2,4213					
	2+158,882	97,945	-1,8657					
S	2+159,290	97,940	-1,3723					
E	2+160,000	97,930	-1,3723					
	2+167,111	97,853	-1,3250	97,832	15,642	1.500,000	0,020	1,0428
	2+170,000	97,831	-0,8509					
	2+174,932	97,807	-0,6583					
S	2+180,000	97,790	-0,3295					
	2+190,000	97,757	-0,3295					
	2+191,379	97,752	-0,3295					
E	2+194,841	97,711	-0,3295	97,741	6,924	-200,000	-0,030	-3,4619
	2+198,303	97,610	-2,0604					
S	2+200,000	97,545	-3,7914					
	2+204,587	97,371	-3,7914					
E	2+210,000	97,196	-3,7914					
	2+210,759	97,176	-2,7087	97,137	12,344	500,000	0,038	2,4688
	2+216,931	97,056	-2,5570					
S	2+220,000	97,015	-1,3225					
	2+230,000	96,883	-1,3225					
	2+234,363	96,825	-1,3225					
E	2+236,796	96,791	-1,3225	96,793	4,864	-1.750,000	-0,002	-0,2780
	2+239,228	96,754	-1,4615					
S	2+240,000	96,742	-1,6005					
	2+250,000	96,582	-1,6005					
	2+250,108	96,580	-1,6005					

4.Eranskina: Hidraulikoa azterketa

“BI-2636 Foru errepidea egokitzea bizikleta-bide bat egiteko Markina-Xemein eta Etxebarria bitartean”

2022ko Abendua

Anejo nº4: Estudio hidráulico

“Adecuación de la carretera foral BI-2636 para la habilitación de una vía ciclista entre Markina-Xemein y Etxebarria”

Diciembre 2022

Bizkaia
foru aldundia
diputación foral

Eskualde Garapenerako Europar Funtsa - EGEF
Fondo Europeo de Desarrollo Regional - FEDER
Europa egiteko modu bat
Una manera de hacer Europa
Europar Batasuna
Unión Europea

INICIATIVAS AMBIENTALES

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 1
2. ESTUDIO HIDRÁULICO DEL RÍO URKO 1
2.1 DATOS DE PARTIDA 2
2.2 CAUDALES UTILIZADOS EN LA MODELIZACIÓN HIDRÁULICA.....4
2.3 MODELIZACIÓN DE LA SITUACION ACTUAL 4
2.3.1 MODELIZACIÓN DE LA SITUACION ACTUAL P.K 50+860 (PUENTE 1) 4
2.3.2 MODELIZACIÓN DE LA SITUACION ACTUAL P.K 52+0060 (PUENTE 2) 6
2.4 MODELIZACIÓN DE LA SITUACIÓN FUTURA 8
2.4.1 Modelización de la situación futura 8
2.5 COMPARATIVA ENTRE ESTADO ACTUAL Y ESTADO FUTURO 15

APÉNDICE Nº 4.1: RESULTADOS GRÁFICOS DEL ESTUDIO HIDRÁULICO

1. INTRODUCCIÓN

El objeto del presente Anejo es la descripción del estudio hidráulico realizado en el río Urko, debido a la ampliación de los dos puentes que se deben ampliar como consecuencia de la implementación de una vía ciclista para el “Proyecto de Adecuación de la carretera foral BI-2636 para la habilitación de una vía ciclista entre Markina-Xemein y Etxebarria (Ramal R6.2 de la "Línea L6 Artibai" del PTS de Vías Ciclistas de Bizkaia)”.

2. ESTUDIO HIDRÁULICO DEL RÍO URKO

En el PK 50+860 la carretera existente cruzaba el río Urko mediante un puente en arco de mampostería de longitud 12,00 m y una anchura total de calzada de unos 5,70 m. Este puente fue ampliado en 2017-2018 bajo el proyecto “Mejora del Trazado de la carretera BI-2636 del P.K 50+860 al P.K 52+290, en Etxebarria. Mediante esta obra, la estructura existente fue modificada aguas abajo mediante un puente de vigas, con los correspondientes estribos y aletas.

Los estribos se realizaron mediante pantallas de micropilotes. La estructura actual aguas una vez ampliada aguas abajo, consiste en una losa pretensada ejecutada sobre vigas en T invertidas prefabricadas de 18,00 m de luz y un espesor de tablero de 0,95 m (sin incluir la mezcla bituminosa de la capa de rodadura y la impermeabilización de la losa).

Para la habilitación de la nueva vía ciclista, se deberá ampliar de nuevo este puente sobre el Rio Urko en la sección aguas arriba.

Ilustración 1 Puente sobre el rio urko en el PK 50+860

En el PK 52+0060 la carretera existente cruza el río Urko mediante un puente en arco de mampostería. El puente tiene una longitud de unos 12,00 m y una anchura total de calzada de unos 6 m con voladizos de entre 2,7 m y 3,6 m aproximadamente en cada extremo. Anchura que resulta insuficiente para la habilitación de la Vía Ciclista de 3,5 m de ancho y que, por tanto, debe ser ampliada.

A continuación, se incluye la imagen del puente en el PK 52+0060 existente aguas abajo.

Ilustración 2 Puente sobre el rio Urko en el PK 52+0060 sección aguas abajo

Ilustración 3 Puente sobre el rio urko en el PK 52+0060 vista en planta

Se realiza el estudio hidráulico del río Urko en ambos tramos por la ampliación de estos puentes, con el objeto de analizar la incidencia que dichas obras pueden tener en la altura de la lámina de agua en función del periodo de retorno considerado.

La solución estructural de cada uno de los puentes, adecuada al trazado de la carretera existente y con la premisa de que no se puede interrumpir el tráfico durante la ejecución de las obras, consiste en ampliar los tableros de ambos puentes de la siguiente manera:

- En el puente PK 50+860 la estructura se ampliará aguas arriba mediante vigas prefabricadas y estribos micropilotados fuera del cauce del rio.

- En el PK 52+0060 la estructura se ampliará aguas abajo mediante vigas prefabricadas apoyadas en los estribos ya existentes.

Para la realización del estudio hidráulico se ha hecho una modelización de la situación actual del río en la zona en estudio, así como de la ampliación del puente proyectada, utilizando para ello el programa informático HEC-RAS (Hydrologic Engineering Center para el U.S. Army Corp of Engineers.), en la versión 4.1.0. Este programa permite realizar la modelización matemática del flujo de agua en un río con el fin de conocer los valores que toman las diferentes variables hidráulicas (caudal, calado, velocidad…) mediante la resolución por métodos numéricos de unas ecuaciones obtenidas a partir de una serie de hipótesis. Una vez conocidas estas variables en una serie de cortes transversales a lo largo del eje del río será posible la delineación de la superficie ocupada por el agua sobre un modelo digital de elevaciones.

2.1 DATOS DE PARTIDA

Para la realización del estudio hidráulico, La Agencia Vasca del Agua (URA) facilitó, para el anterior Proyecto de “Mejora del Trazado de la carretera BI-2636 del P.K. 50+860 al P.K. 52+290, en Etxebarria” el modelo hidráulico de la Unidad Hidrológica del Artibai y su confluencia con el río Urko ya que, en aquel Proyecto, como se ha mencionado anteriormente, se amplió la estructura del puente situado en el PK inicial 50+0860.

La Unidad Hidrológica del Aribai se encuentra dentro de la Demarcación Hidrográfica del Cantábrico Oriental en el ámbito de la Cuencas Internas de la Comunidad Autónoma del País Vasco

UH	Código	Nombre	UH	Código	Nombre
Artibai	ES017-BIZ-ART-01	Markina-Xemein	Ibaizabal	ES017-BIZ-IBA-03	Getxo
	ES017-BIZ-ART-02	Etxebarria		ES017-BIZ-IBA-04	Leioa
Barbadun	ES017-BIZ-BAR-01	Barbadun		ES017-BIZ-IBA-05	Sondika-Erandio

Dicho estudio hidráulico toma como base los datos de caudales y condiciones de contorno del Plan Integral de Prevención de Inundaciones del País Vasco (PIPI) y revisión del mismo (REPIPI) desarrollado por el Departamento de Transporte y Obras Públicas del Gobierno Vasco

Los datos de la modelización hidráulica inicial, facilitada por URA sin tener en cuenta la ampliación del puente en el PK50+0860 que se ejecutó en 2017, son los siguientes:

Project: markina_etxebarria
River: Urko
Reach: Urko-2

En este estudio están modelizadas las avenidas para caudales correspondientes a los periodos de retorno de 10,100 y 500 años, entre otros, que permiten la representación superficial en los mapas de peligrosidad por inundación, así como la modelización para la delimitación de la zona de Dominio Público Hidráulico (DPH) con la simulación de la Máxima Crecida Ordinaria, a partir de la avenida de 2,33 años de periodo de retorno y la Vía de Intenso Desagüe, esta última a partir de la avenida de T=100 años, según la definición recogida en el Real Decreto 9/2008.

Además, URA tiene a disposición para su consulta, la información geográfica de la Comunidad Autónoma del País Vasco través de la Infraestructura de Datos Espaciales (IDE) de Euskadi (GeoEuskadi). En su visor de información geográfica se dispone de información relativa a aguas superficiales, cartografía de inundabilidad, deslindes del Dominio Público Marítimo Terrestre (DPMT), redes de seguimiento de aguas superficiales y subterráneas, redes de seguimiento de aguas subterráneas, registro de zonas protegidas y zonas afectadas por el mejillón cebra.

A continuación, se incluye la cartografía de inundabilidad, donde se recogen las manchas de inundación para los periodos de retorno de 10, 50 y 100 años, así como la línea que delimita la Zona de Flujo Preferente, obtenida como envolvente de la Zona de Graves Daños y la Vía de Intenso Desagüe, en el tramo del puente inicial PK 50+860 y en el tramo del puente del P.K 52+0060

Ilustración 4 Manchas de inundación y zona de flujo preferente en el puente P.K 50+860

Inundabilidas para T=10 años
Inundabilidas para T=100 años
Inundabilidas para T=500 años
Límite de zona de flujo preferente

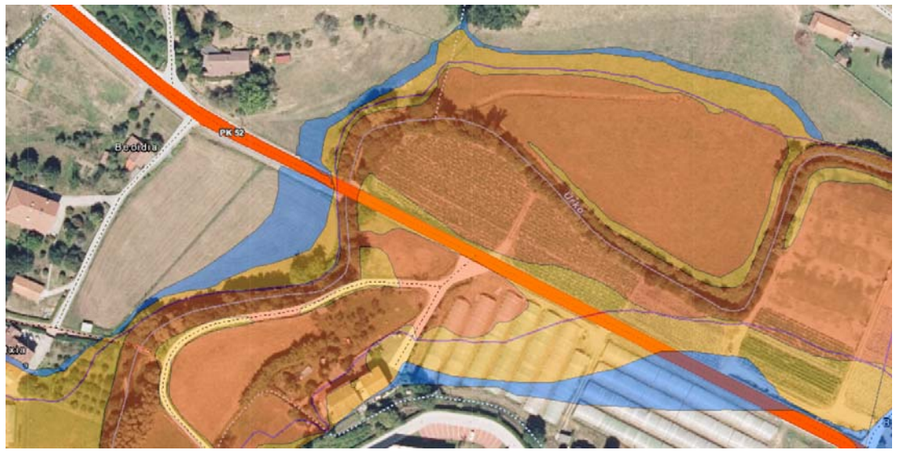


Ilustración 5 Manchas de inundación y zona de flujo preferente en el puente P.K 52+0060

Inundabilidas para T=10 años
Inundabilidas para T=100 años
Inundabilidas para T=500 años
Límite de zona de flujo preferente

2.2 CAUDALES UTILIZADOS EN LA MODELIZACIÓN HIDRÁULICA

Los caudales de diseño que vienen dados por la Agencia Vasca del Agua en el modelo hidráulico facilitado son los que se indican a continuación.

PERIODO DE RETORNO T (años)	CAUDALES DE AVENIDA Q (m^3/s)
10	61
25	82
50	102
100	125
500	201

2.3 MODELIZACIÓN DE LA SITUACION ACTUAL

2.3.1 MODELIZACIÓN DE LA SITUACION ACTUAL P.K 50+860 (PUENTE 1)

El puente existente presenta alzados diferentes aguas arriba y aguas abajo del río Urko como se puede apreciar en las siguientes imágenes.

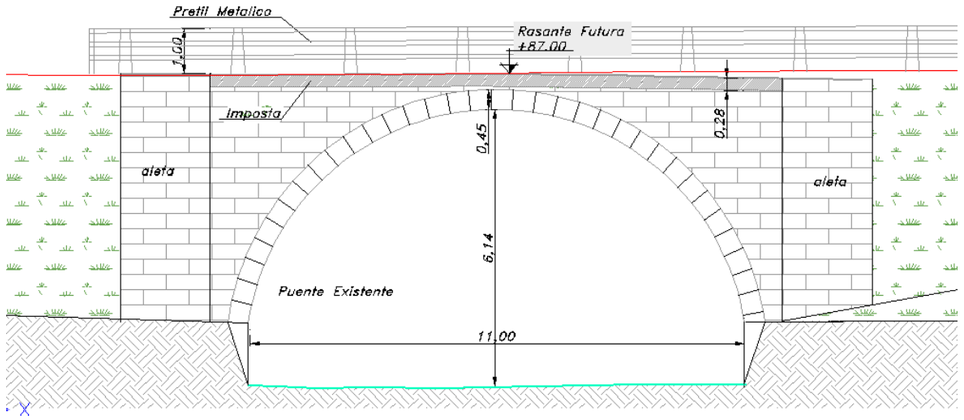


Ilustración 6 Alzado del puente aguas arriba

Tal y como se ha descrito anteriormente, este puente ya fue ampliado bajo el proyecto "Mejora del Trazado de la carretera BI-2636 del P.K. 50+860 al P.K. 52+290, en Etxebarria". La ampliación del puente se ejecutó en la sección aguas abajo del río Urko mediante una nueva estructura de vigas adosada al puente existente.

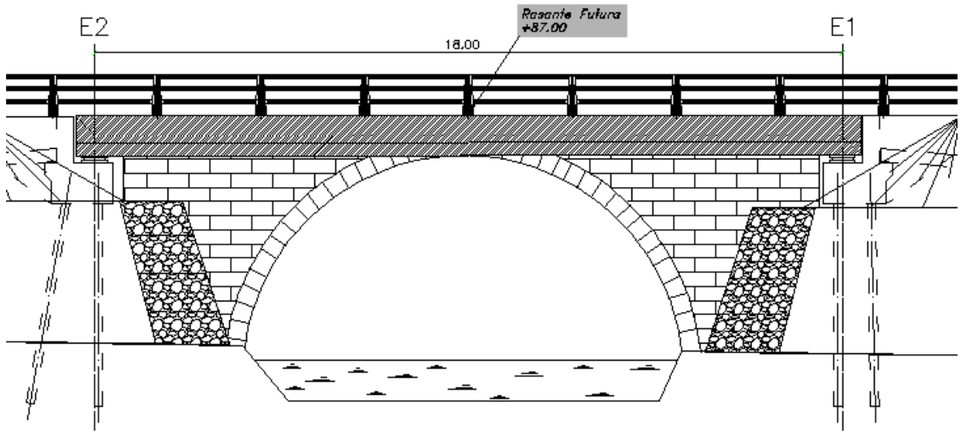


Ilustración 7 Alzado del puente aguas abajo (ampliación)

Los datos de los ficheros de la modelización hidráulica realizada del estado actual con el programa informático HEC-RAS son los siguientes:

Project: markina_etxebarria_mejora BI-2636 comp

Plan: Ampliacion puente-vigas H2-16m T500

Geometry: Ampliacion puente de vigas H2-16m

Steady Flow: Q500

Plan: Ampliacion puente-vigas H2-16m T100

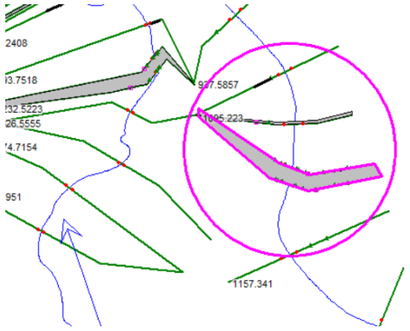
Geometry: Ampliacion puente de vigas H2-16m

Steady Flow: Q100

Plan: Ampliacion puente-vigas H2-16m T10

Geometry: Ampliacion puente de vigas H2-16m

Steady Flow: Q10



PLANTA MODELIZACION HIDRAULICA ESTADO ACTUAL

La cota del arco aguas arriba se sitúa en 85,88 m y la cota de la rasante actual de la vía ciclista a 86.997 m (en el P.K 0+980). La cota de la lámina de agua para un periodo de retorno de 10, 100 y 500 años en la situación actual se encuentra a una cota de 82.82, 83.88 y 84.88 m por tanto dejando una altura libre de 1 m hasta el punto más arco del arco del puente para un tiempo de retorno T500 años.

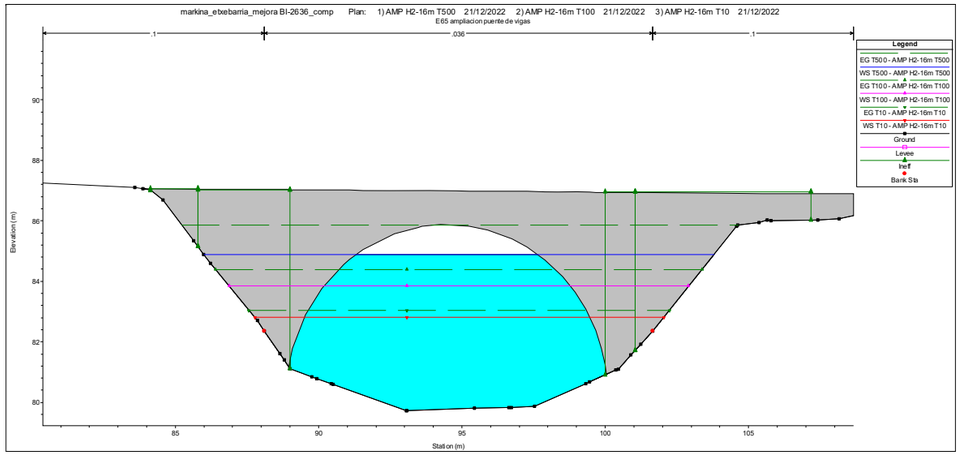


Ilustración 8 ALTURA DE LA LÁMINA DE AGUA PARA T10, T100, T500 ESTADO ACTUAL AGUAS ARRIBA

El tablero del puente ampliado, aguas abajo y en su parte más baja se sitúa a la cota 85,88.

La lámina de agua para un periodo de retorno de 10, 100 y 500 años, se encuentra a una altura de 82.59, 83.22 y 84.47m. m respectivamente. Por tanto, queda una altura libre de 1.41 m hasta la cota más baja del tablero del puente para un periodo de retorno T500 años.

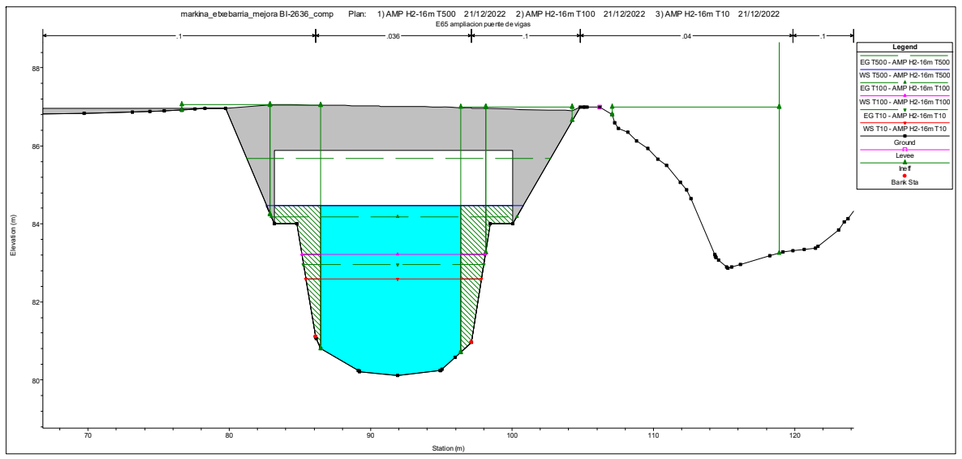


Ilustración 9 ALTURA DE LA LÁMINA DE AGUA PARA T10, T100, T500 ESTADO ACTUAL AGUAS ABAJO

A continuación, se recoge una tabla resumen con los resultados de la modelización realizada del estado actual en el tramo en estudio:

Profile Output Table - Standard Table 1

File Options Std. Tables Locations Help

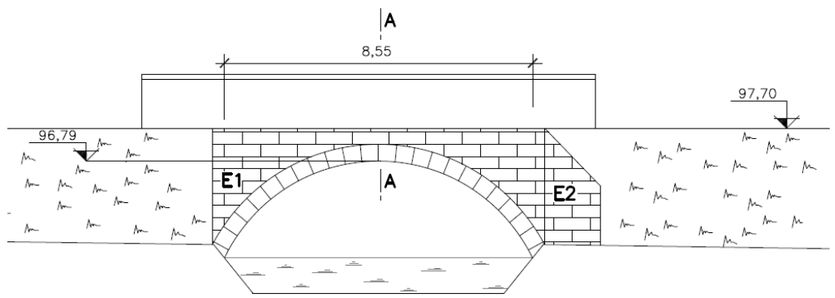
HEC-RAS River: URKO Reach: URKO-2 Profile: T500

Reach	River Sta	Profile	Plan	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	Crit W.S.	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
				(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
URKO-2	1043.598			Inl Struct									
URKO-2	1044.865	T500	AMP H2-16m T500	201.00	79.90	83.99	82.82	84.55	0.003070	3.33	65.48	24.58	0.55
URKO-2	1044.865	T100	AMP H2-16m T100	125.00	79.90	83.43	82.12	83.74	0.002105	2.47	52.73	21.21	0.45
URKO-2	1044.865	T10	AMP H2-16m T10	61.00	79.90	82.64	81.37	82.78	0.001333	1.62	37.81	16.90	0.34
URKO-2	1081.215	T500	AMP H2-16m T500	201.00	80.12	83.79	83.79	85.53	0.008570	5.84	34.40	13.51	1.00
URKO-2	1081.215	T100	AMP H2-16m T100	125.00	80.12	83.22	82.84	84.18	0.006024	4.35	28.75	13.00	0.81
URKO-2	1081.215	T10	AMP H2-16m T10	61.00	80.12	82.59	81.88	82.96	0.003216	2.70	22.57	12.44	0.57
URKO-2	1088.219			Bridge									
URKO-2	1095.223	T500	AMP H2-16m T500	201.00	79.73	85.31	83.40	85.96	0.001931	3.55	56.66	18.51	0.50
URKO-2	1095.223	T100	AMP H2-16m T100	125.00	79.73	83.96	82.52	84.42	0.002056	2.99	41.81	16.24	0.49
URKO-2	1095.223	T10	AMP H2-16m T10	61.00	79.73	82.84	81.62	83.06	0.001577	2.07	29.44	14.30	0.40
URKO-2	1157.341	T500	AMP H2-16m T500	201.00	79.79	86.02		86.17	0.000703	2.04	154.83	68.94	0.29
URKO-2	1157.341	T100	AMP H2-16m T100	125.00	79.79	84.40		84.60	0.001328	2.17	81.82	51.59	0.38
URKO-2	1157.341	T10	AMP H2-16m T10	61.00	79.79	82.95		83.22	0.003258	2.33	30.15	30.24	0.54
URKO-2	1253.948	T500	AMP H2-16m T500	201.00	80.06	86.08		86.24	0.000693	2.03	144.36	61.26	0.29
URKO-2	1253.948	T100	AMP H2-16m T100	125.00	80.06	84.48		84.77	0.001719	2.48	62.30	36.33	0.43
URKO-2	1253.948	T10	AMP H2-16m T10	61.00	80.06	83.26		83.48	0.002168	2.07	30.18	16.94	0.44

En el Apéndice nº 04.1: Estudio hidráulico. Documentación gráfica, se incluyen los perfiles longitudinales y transversales modelizados indicando en ellos las cotas de las diferentes láminas de agua y energía en función del periodo de retorno considerado en el tramo de estudio.

2.3.2 MODELIZACIÓN DE LA SITUACION ACTUAL P.K 52+0060 (PUENTE 2)

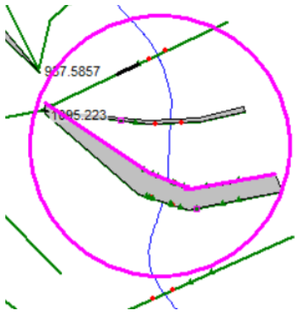
El puente existente presenta el mismo alzado aguas arriba y aguas abajo del río Urko. Consta de un único vano con voladizos en ambos lados entre 2,7 m y 3,6 m aproximadamente.



Los datos de los ficheros de la modelización hidráulica realizada del estado actual con el programa informático HEC-RAS son los siguientes:

Project: markina_etxebarria_mejora BI-2636 comp

Plan: Ampliacion puente-vigas H2-16m T500
Geometry: Ampliacion puente de vigas H2-16m
Steady Flow: Q500
Plan: Ampliacion puente-vigas H2-16m T100
Geometry: Ampliacion puente de vigas H2-16m
Steady Flow: Q100
Plan: Ampliacion puente-vigas H2-16m T10
Geometry: Ampliacion puente de vigas H2-16m
Steady Flow: Q10



PLANTA MODELIZACION HIDRAULICA ESTADO ACTUAL

La cota del arco aguas arriba se sitúa en 96.79 m y la cota de la rasante de la vía ciclista a 97,79 m (en el P.K 2+180). La cota de la lámina de agua para un periodo de retorno de 10, 100 y 500 años en la situación actual se encuentra a una cota de 95.76, 97.69 y 98.10 m. Por tanto, para un periodo de retorno de 500 años, la cota de la lámina de agua se encuentra 31cm por encima de la cota de la rasante de la vía ciclista proyectada.

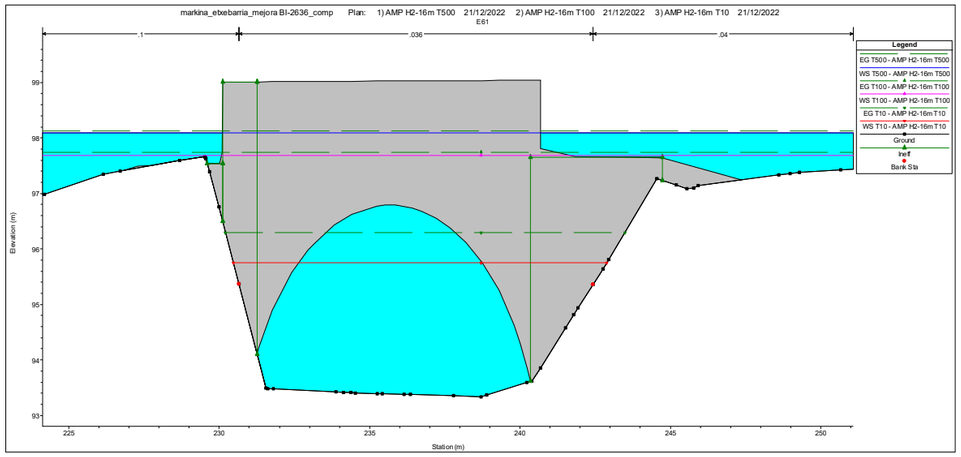


Ilustración 10 ALTURA DE LA LÁMINA DE AGUA PARA T10 T100, T500 ESTADO ACTUAL AGUAS ARRIBA VISTA AGUAS ABAJO PUENTE EXISTENTE

La cota del arco aguas abajo se sitúa a la cota 96,79 m y la cota del terreno a 97,79 m aproximadamente. La cota de la lámina de agua para un periodo de retorno de 10, 100 y 500 años en la situación actual se encuentra a una cota de 95.43, 97.50 y 98.01 m. Por tanto, la cota de la lámina de agua para T500 aguas abajo queda 22 cm por encima de la rasante actual de la vía ciclista proyectada.

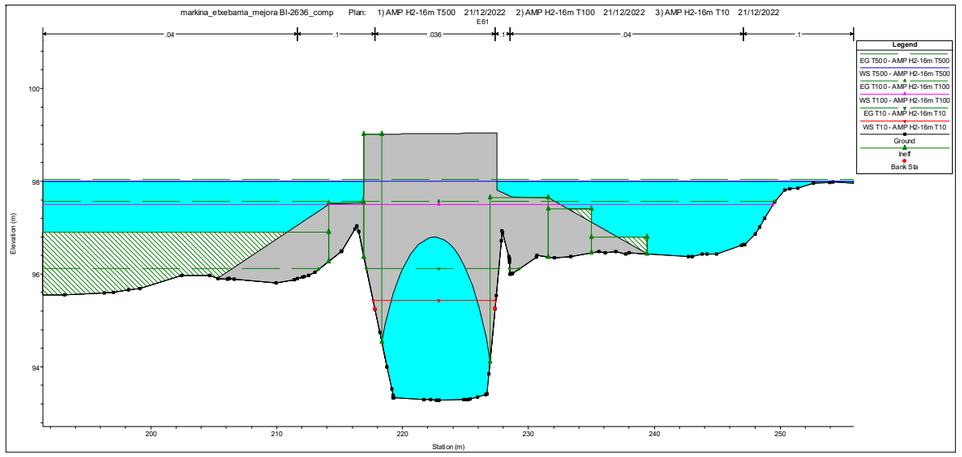


Ilustración 11 ALTURA DE LA LÁMINA DE AGUA PARA T10, T100, T500 ESTADO ACTUAL AGUAS ABAJO

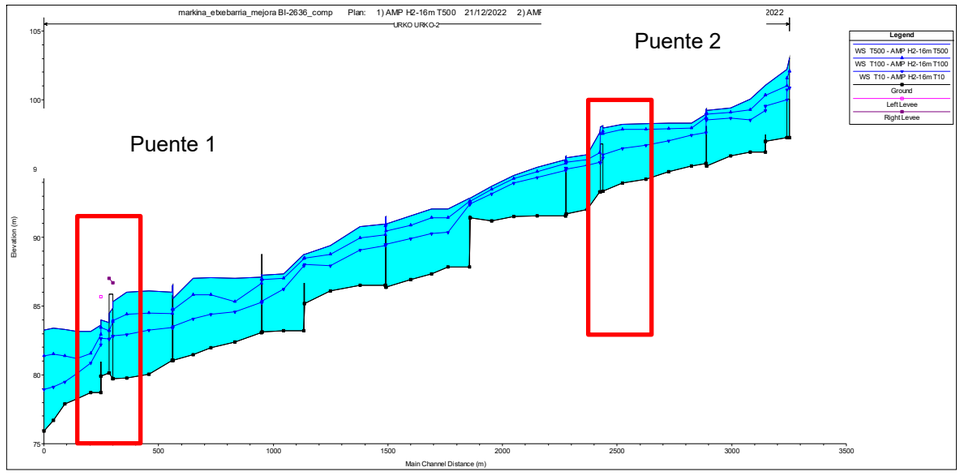
Profile Output Table - Standard Table 1

File Options Std. Tables Locations Help

HEC-RAS River: URKO Reach: URKO-2 Profile: T500

Reach	River Sta	Profile	Plan	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	Crit W.S.	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
				(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
URKO-2	3163.285	T500	AMP H2-16m T500	201.00	92.04	96.01	95.98	96.53	0.007867	4.22	74.89	67.26	0.79
URKO-2	3163.285	T100	AMP H2-16m T100	125.00	92.04	95.66	95.66	96.08	0.007076	3.68	53.43	59.22	0.73
URKO-2	3163.285	T10	AMP H2-16m T10	61.00	92.04	95.23	95.23	95.57	0.006089	3.02	30.71	44.45	0.66
URKO-2	3221.184	T500	AMP H2-16m T500	201.00	93.28	97.62	97.62	98.03	0.002700	3.49	111.17	122.78	0.54
URKO-2	3221.184	T100	AMP H2-16m T100	125.00	93.28	96.16	96.16	97.57	0.010724	5.24	23.84	86.34	1.01
URKO-2	3221.184	T10	AMP H2-16m T10	61.00	93.28	95.48		96.07	0.006592	3.40	17.94	27.55	0.75
URKO-2	3227.805			Mult Open									
URKO-2	3234.232	T500	AMP H2-16m T500	201.00	93.34	97.93	97.65	98.13	0.001681	2.57	149.36	154.22	0.43
URKO-2	3234.232	T100	AMP H2-16m T100	125.00	93.34	97.51	96.11	97.75	0.001303	2.49	93.94	124.29	0.39
URKO-2	3234.232	T10	AMP H2-16m T10	61.00	93.34	96.01	95.09	96.36	0.002627	2.60	23.46	62.93	0.52
URKO-2	3319.340	T500	AMP H2-16m T500	201.00	93.93	98.20		98.23	0.000382	1.25	283.90	159.45	0.20
URKO-2	3319.340	T100	AMP H2-16m T100	125.00	93.93	97.83		97.86	0.000278	1.00	226.66	155.34	0.17
URKO-2	3319.340	T10	AMP H2-16m T10	61.00	93.93	96.49		96.62	0.002025	1.95	53.49	117.53	0.43

Se incluye a continuación el perfil longitudinal modelizados en la situación inicial, indicando en ellos las cotas de las diferentes láminas de agua y energía en función del periodo de retorno considerado en el tramo en estudio.



ALTURA DE LA LÁMINA DE AGUA PARA T10, T100 Y T500 ESTADO ACTUAL. PERFIL LONGITUDINAL

2.4 MODELIZACIÓN DE LA SITUACIÓN FUTURA

Como se ha explicado en los apartados anteriores, la solución estructural de cada uno de los puentes, adecuada al trazado de la carretera existente y con la premisa de que no se puede interrumpir el tráfico durante la ejecución de las obras, consiste en ampliar los tableros de ambos puentes de la siguiente manera:

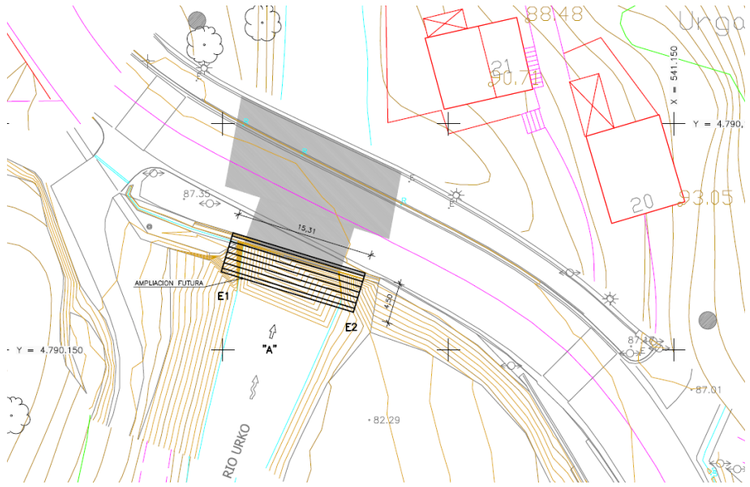
- En el puente PK 50+860 la estructura se ampliará aguas arriba mediante vigas prefabricadas y estribos micropilotados fuera del cauce del rio.

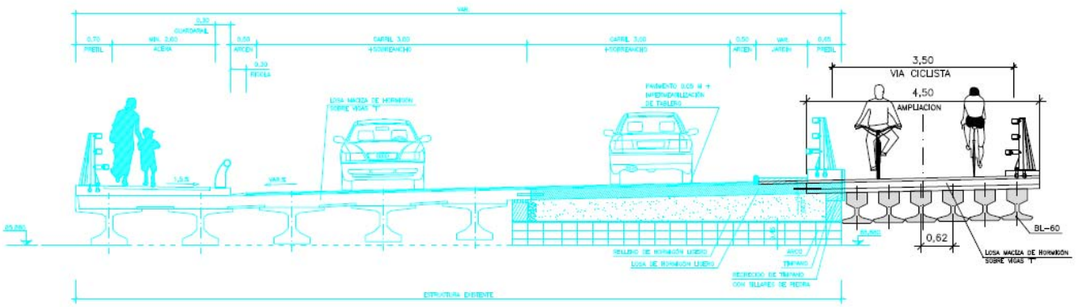
- En el PK 52+0060 la estructura se ampliará aguas abajo mediante vigas prefabricadas apoyadas en los estribos ya existentes. La estructura será independiente de la estructura actual sin transmisión de cargas entre la nueva losa de hormigón y la estructura actual.

2.4.1 <u>Modelización de la situación futura</u>

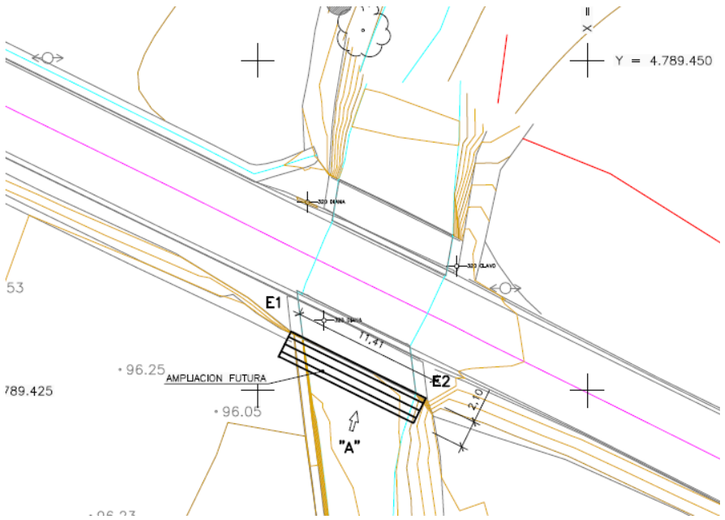
La anchura actual del tablero en el P.K 50+860 es de 16 m, para la ampliación de este puente aguas arriba en la modelización con HEC RAS se ampliará el tablero del puente 4,5 m de 16 a 20,5 m manteniendo la misma geometría.

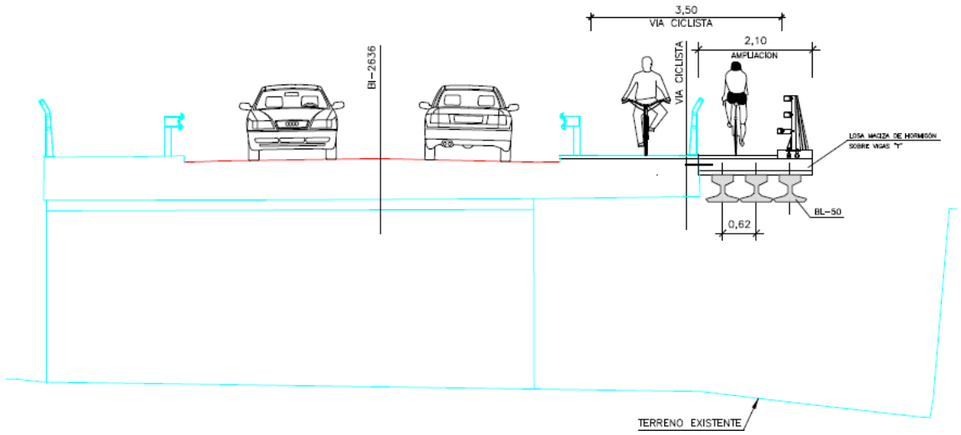
La estructura ampliada estará formada por vigas de canto 60 cm y capa de compresión con distancia intereje 62 cm entre ellas.





Para la modelización de la ampliación del puente existente en el PK 52+0060 en la situación futura con esta solución, se analiza una hipótesis que consiste en la ampliación del tablero del puente 2,1 m pasando de 12,85 m actualmente (en el HEC RAS) a 14,95 m en la situación futura estimada.





Para la modelización de la ampliación de los puentes existente en la situación futura con estas soluciones, se analizan dos hipótesis:

- Ampliación hipótesis 1: se prolongan los dos puentes existentes hacia aguas arriba en el puente 1 y aguas abajo del río Urko en el puente 2, con la misma sección que la existente (sección en arco), por considerar que es más desfavorable que la nueva sección prevista, al tener ésta última mayor luz en ambos casos.

- Ampliación hipótesis 2: se introduce una geometría nueva en la sección aguas abajo de la ampliación del puente 2, adecuando la geometría del puente de vigas proyectado. En el caso del puente 1, al ser la ampliación aguas arriba, se considera la misma sección.

<u>Hipótesis 1</u>

Esta hipótesis consiste en la ampliación del tablero de ambos puentes únicamente sin modificar la geometría actual de ninguno de ellos:

- Ampliación del puente 1 PK 50+860 aguas arriba 4,5 m de 16 a 20,5 m manteniendo la misma geometría.

- Ampliación del tablero del puente 2; en el P.K 52+0060 un total de 2,1 m pasando de 12,85 m actualmente (en el HEC RAS) a 14,95 m en la situación futura estimada.

Los datos de los ficheros de la modelización hidráulica realizada del estado futuro para esta hipótesis, con el programa informático HEC-RAS son los siguientes:

- *Project*: markina_etxebarria_mejora BI-2636 comp

Plan: OPCION 1 T500
Geometry: OPCION 1
Steady Flow: Q500

Plan: OPCION 1 T100
Geometry: OPCION 1
Steady Flow: Q100

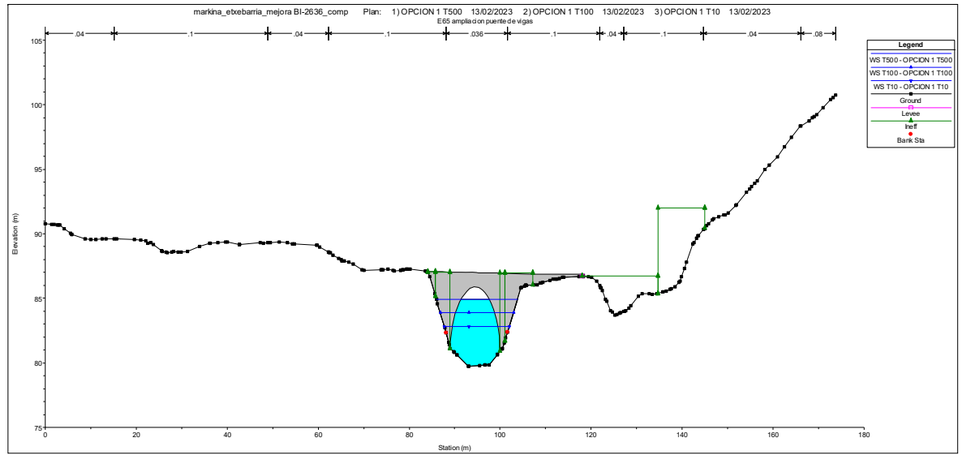
Plan: OPCION 1 T10
Geometry: OPCION 1
Steady Flow: Q10

Con la ampliación del puente se comprueba en los resultados de la modelización realizada, que en las secciones aguas arriba del puente se producen las siguientes sobreelevaciones máximas de la cota de la lámina de agua:

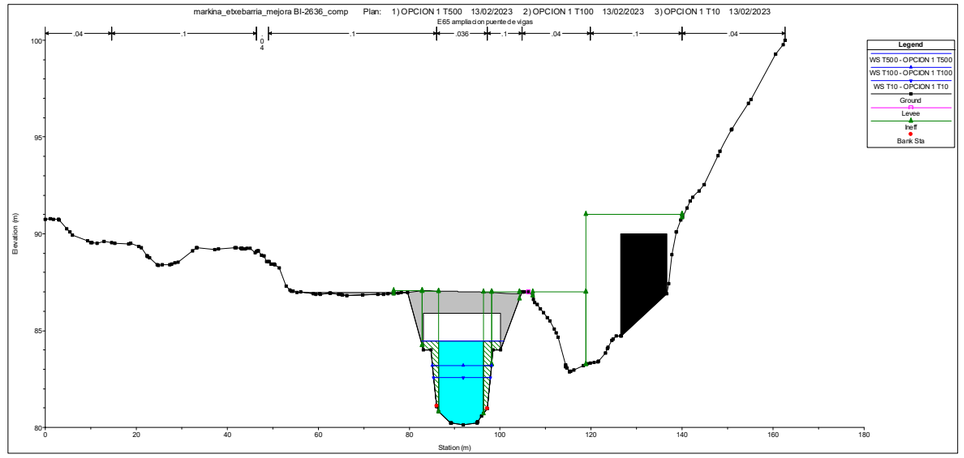
- Del orden de 4 cm para la máxima avenida correspondiente a un periodo de retorno de 500 años en el puente 1 y del orden de 2 cm para la máxima avenida correspondiente a un periodo de retorno de 500 años en el puente 2.

- Del orden de 3 cm para la avenida correspondiente a un periodo de retorno de 100 años y del orden de 2 cm para la avenida correspondiente a un periodo de retorno de 100 años para el puente 2

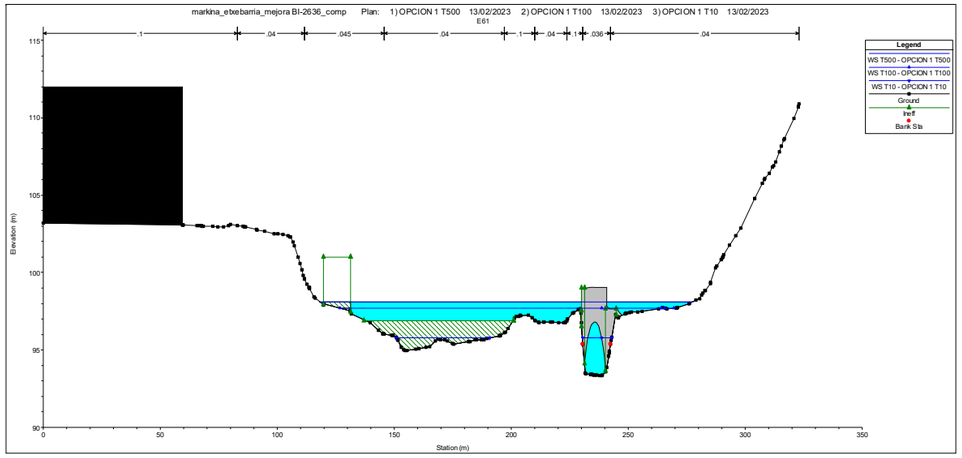
- Del orden de 1 cm para la avenida correspondiente a un periodo de retorno de 10 años y Del orden de 4 cm para la avenida correspondiente a un periodo de retorno de 10 años para el puente 2.



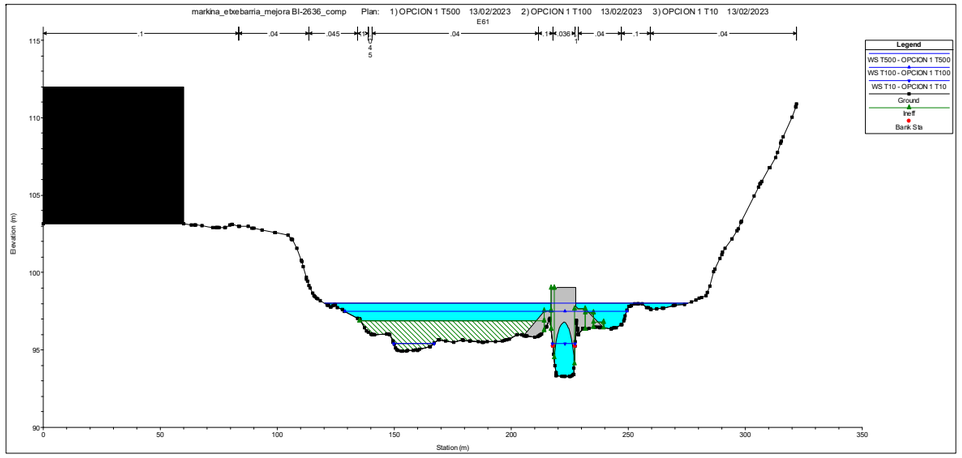
SECCION PUENTE AGUAS ARRIBA PUENTE 1 ESTADO FUTURO HIPOTESIS 1 T=500,100 y 10 años



SECCION PUENTE AGUAS ABAJO PUENTE 1 ESTADO FUTURO HIPOTESIS 1 T=500,100 y 10 años



SECCION PUENTE AGUAS ARRIBA PUENTE 2 ESTADO FUTURO HIPOTESIS 1 T=500,100 y 10 años



SECCION PUENTE AGUAS ABAJO PUENTE 2 ESTADO FUTURO HIPOTESIS 1 T=500,100 y 10 años

En las secciones aguas abajo del puente se producen pequeñas variaciones centimétricas en la lámina de agua, de forma que en la sección RS 1095.223, no se produce sobreelevación en la cota de la lámina de agua respecto al estado actual en el puente 1 y en la sección RS 265.457 no se produce sobreelevación en la cota de la lámina de agua respecto al estado actual.

A continuación se recoge una tabla resumen con los resultados de la modelización realizada del estado futuro en el tramo en estudio, de la hipótesis 1:

Profile Output Table - Standard Table 1

File Options Std. Tables Locations Help

HEC-RAS River: URKO Reach: URKO-2 Profile: T500

Reach	River Sta	Profile	Plan	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	Crit W.S.	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
				(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
URKO-2	1043.598			Inl Struct									
URKO-2	1044.865	T500	OPCION 1 T500	201.00	79.90	84.00	82.83	84.55	0.003065	3.33	65.52	24.60	0.55
URKO-2	1044.865	T100	OPCION 1 T100	125.00	79.90	83.43	82.13	83.74	0.002104	2.47	52.73	21.21	0.45
URKO-2	1044.865	T10	OPCION 1 T10	61.00	79.90	82.64	81.37	82.78	0.001333	1.62	37.81	16.90	0.34
URKO-2	1081.215	T500	OPCION 1 T500	201.00	80.12	83.79	83.79	85.53	0.008556	5.84	34.41	13.51	1.00
URKO-2	1081.215	T100	OPCION 1 T100	125.00	80.12	83.20	82.85	84.17	0.006172	4.38	28.54	12.98	0.82
URKO-2	1081.215	T10	OPCION 1 T10	61.00	80.12	82.58	81.88	82.96	0.003262	2.71	22.47	12.43	0.58
URKO-2	1088.219			Bridge									
URKO-2	1095.223	T500	OPCION 1 T500	201.00	79.73	85.35	83.40	85.98	0.001888	3.52	57.04	18.57	0.49
URKO-2	1095.223	T100	OPCION 1 T100	125.00	79.73	83.99	82.52	84.44	0.002001	2.97	42.15	16.29	0.48
URKO-2	1095.223	T10	OPCION 1 T10	61.00	79.73	82.85	81.62	83.06	0.001560	2.07	29.53	14.32	0.40
URKO-2	1157.341	T500	OPCION 1 T500	201.00	79.79	86.04		86.19	0.000686	2.03	156.28	69.32	0.29
URKO-2	1157.341	T100	OPCION 1 T100	125.00	79.79	84.43		84.62	0.001287	2.14	82.79	51.84	0.37
URKO-2	1157.341	T10	OPCION 1 T10	61.00	79.79	82.96		83.22	0.003205	2.32	30.40	30.42	0.53
URKO-2	1253.948	T500	OPCION 1 T500	201.00	80.06	86.11		86.26	0.000675	2.01	145.92	61.53	0.28
URKO-2	1253.948	T100	OPCION 1 T100	125.00	80.06	84.51		84.79	0.001681	2.46	63.09	37.41	0.42
URKO-2	1253.948	T10	OPCION 1 T10	61.00	80.06	83.26		83.48	0.002158	2.07	30.23	16.98	0.44
URKO-2	1354.864	T500	OPCION 1 T500	201.00	81.05	86.04	85.44	86.59	0.003319	3.62	95.68	77.92	0.60
URKO-2	1354.864	T100	OPCION 1 T100	125.00	81.05	84.47	83.88	85.37	0.005071	4.18	30.46	31.88	0.74
URKO-2	1354.864	T10	OPCION 1 T10	61.00	81.05	83.44		83.90	0.004380	3.01	20.29	14.06	0.65
URKO-2	1356.623			Mult Open									

RESULTADO NUMERICO PUENTE 1 ESTADO FUTURO HIPOTESIS 1 T=500,100 y 10 años

Profile Output Table - Standard Table 1

File Options Std. Tables Locations Help

HEC-RAS River: URKO Reach: URKO-2 Profile: T500

Reach	River Sta	Profile	Plan	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	Crit W.S.	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
				(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
URKO-2	3071.012	T10	OPCION 1 T10	61.00	91.55	94.86	93.99	95.10	0.002005	2.40	41.12	70.12	0.46
URKO-2	3072.761			Mult Open									
URKO-2	3074.410	T500	OPCION 1 T500	201.00	91.69	95.79	95.45	95.97	0.003003	2.46	122.40	105.44	0.52
URKO-2	3074.410	T100	OPCION 1 T100	125.00	91.69	95.43	95.14	95.61	0.002348	2.38	86.64	97.36	0.47
URKO-2	3074.410	T10	OPCION 1 T10	61.00	91.69	94.95	93.86	95.13	0.001406	2.09	48.83	73.73	0.38
URKO-2	3163.285	T500	OPCION 1 T500	201.00	92.04	96.00	95.97	96.53	0.007893	4.23	74.79	67.21	0.79
URKO-2	3163.285	T100	OPCION 1 T100	125.00	92.04	95.65	95.65	96.08	0.007253	3.72	52.89	59.12	0.74
URKO-2	3163.285	T10	OPCION 1 T10	61.00	92.04	95.22	95.22	95.57	0.006198	3.04	30.45	44.24	0.66
URKO-2	3221.184	T500	OPCION 1 T500	201.00	93.28	97.63	97.63	98.03	0.002669	3.47	111.79	123.39	0.54
URKO-2	3221.184	T100	OPCION 1 T100	125.00	93.28	96.17	96.17	97.57	0.010670	5.23	23.88	86.43	1.00
URKO-2	3221.184	T10	OPCION 1 T10	61.00	93.28	95.46		96.06	0.006762	3.43	17.80	27.34	0.76
URKO-2	3227.805			Mult Open									
URKO-2	3234.232	T500	OPCION 1 T500	201.00	93.34	97.95	97.65	98.14	0.001613	2.53	152.09	155.28	0.42
URKO-2	3234.232	T100	OPCION 1 T100	125.00	93.34	97.53	96.10	97.76	0.001248	2.44	96.36	125.66	0.38
URKO-2	3234.232	T10	OPCION 1 T10	61.00	93.34	96.05	95.09	96.38	0.002513	2.57	23.78	64.16	0.51
URKO-2	3319.340	T500	OPCION 1 T500	201.00	93.93	98.20		98.24	0.000377	1.25	285.11	159.53	0.20
URKO-2	3319.340	T100	OPCION 1 T100	125.00	93.93	97.84		97.86	0.000275	1.00	227.51	155.41	0.17
URKO-2	3319.340	T10	OPCION 1 T10	61.00	93.93	96.51		96.63	0.001870	1.89	55.52	119.38	0.41
URKO-2	3421.619	T500	OPCION 1 T500	201.00	94.21	98.24		98.28	0.000462	1.26	258.36	180.89	0.22
URKO-2	3421.619	T100	OPCION 1 T100	125.00	94.21	97.87		97.90	0.000374	1.04	193.44	163.48	0.19
URKO-2	3421.619	T10	OPCION 1 T10	61.00	94.21	96.72		96.86	0.002584	1.98	50.09	94.53	0.47
URKO-2	3519.582	T500	OPCION 1 T500	201.00	94.76	98.30		98.32	0.000407	1.06	299.54	203.31	0.19
URKO-2	3519.582	T100	OPCION 1 T100	125.00	94.76	97.91		97.93	0.000395	0.95	222.10	197.46	0.19
URKO-2	3519.582	T10	OPCION 1 T10	61.00	94.76	97.02		97.11	0.002551	1.85	63.27	149.29	0.44
URKO-2	3620.947	T500	OPCION 1 T500	201.00	95.18	98.32		98.43	0.001994	2.17	154.16	134.21	0.42
URKO-2	3620.947	T100	OPCION 1 T100	125.00	95.18	97.92		98.05	0.002683	2.26	101.57	132.07	0.47
URKO-2	3620.947	T10	OPCION 1 T10	61.00	95.18	97.42	97.42	97.62	0.004327	2.44	45.50	100.91	0.58

RESULTADO NUMERICO PUENTE 2 ESTADO FUTURO HIPOTESIS 1 T=500,100 y 10 años

Hipótesis 2

Esta hipótesis consiste en la ampliación del tablero de ambos puentes únicamente sin modificar la geometría actual en el puente 1 y modificando la geometría del puente 2 aguas abajo:

- Ampliación del puente 1 PK 50+860 aguas arriba 4,5 m de 16 a 20,5 m manteniendo la misma geometría.

- Ampliación del tablero del puente 2; en el P.K 52+0060 un total de 2,1 m pasando de 12,85 m actualmente (en el HEC RAS) a 14,95 m en la situación futura estimada y modificación de la sección aguas abajo simulando un puente de vigas de canto 0,75 m.

Los datos de los ficheros de la modelización hidráulica realizada del estado futuro para esta hipótesis, con el programa informático HEC-RAS son los siguientes:

Project: markina_etxebarria_mejora BI-2636 comp

Plan: OPCION 2 T500
Geometry: OPCION 2
Steady Flow: Q500

Plan: OPCION 2 T100
Geometry: OPCION 2
Steady Flow: Q100

Plan: OPCION 2 T10
Geometry: OPCION 2
Steady Flow: Q10

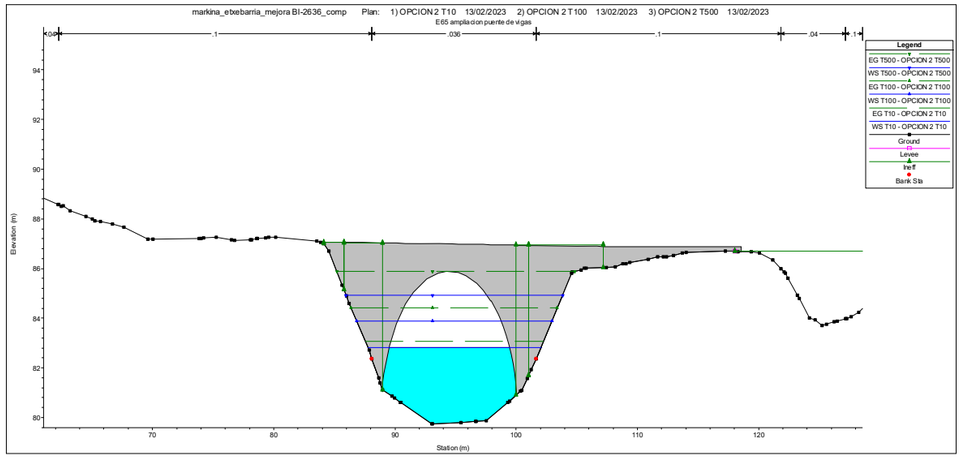
Con la ampliación del puente se comprueba en los resultados de la modelización realizada, que en las secciones aguas arriba del puente se producen las siguientes sobreelevaciones máximas de la cota de la lámina de agua:

- Del orden de 4 cm para la máxima avenida correspondiente a un periodo de retorno de 500 años en el puente 1 y del orden de 2 cm para la máxima avenida correspondiente a un periodo de retorno de 500 años en el puente 2.

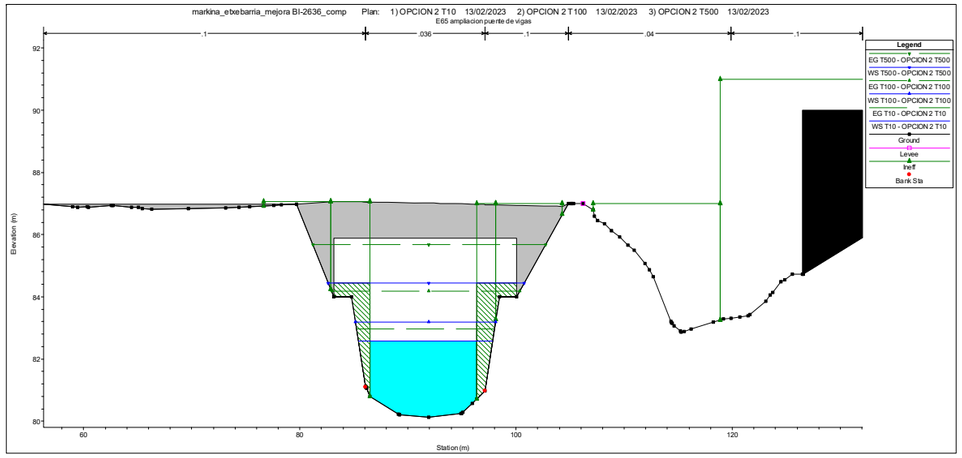
- Del orden de 3 cm para la avenida correspondiente a un periodo de retorno de 100 años y del orden de 2 cm para la avenida correspondiente a un periodo de retorno de 100 años para el puente 2

- Del orden de 1 cm para la avenida correspondiente a un periodo de retorno de 10 años y una reducción de la cota de la lámina de agua del orden de 13 cm para la avenida correspondiente a un periodo de retorno de 10 años para el puente 2.

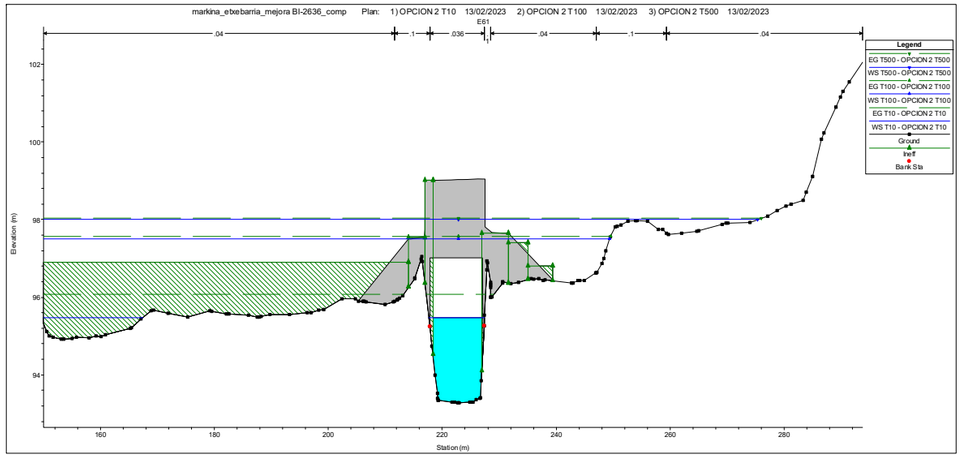
La sobreelevación que se produce para la máxima avenida es inferior a 10 cm y la línea de energía no presenta elevada sobreelevación por lo que resulta viable la ampliación prevista desde el punto de vista hidráulico.



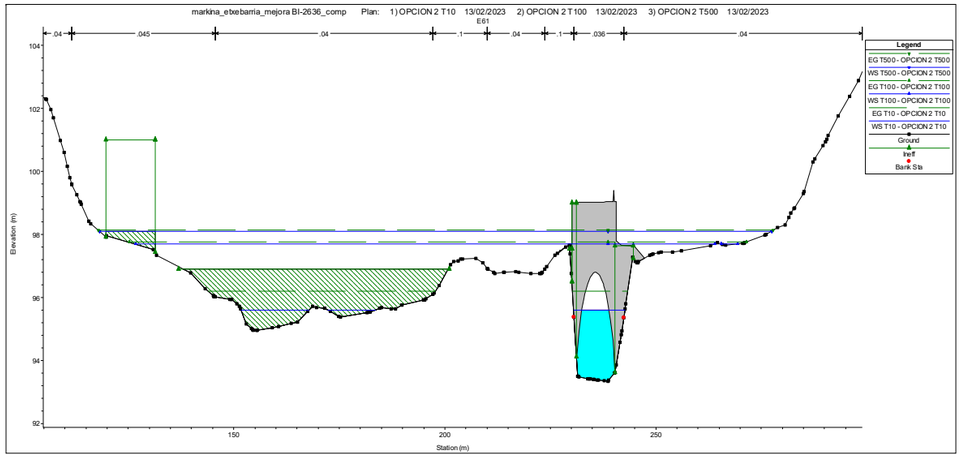
SECCION PUENTE AGUAS ARRIBA PUENTE 1 ESTADO FUTURO HIPOTESIS 2 T=500,100 y 10 años



SECCION PUENTE AGUAS ABAJO PUENTE 1 ESTADO FUTURO HIPOTESIS 2 T=500,100 y 10 años



SECCION PUENTE AGUAS ABAJO PUENTE 2 ESTADO FUTURO HIPOTESIS 2 T=500,100 y 10 años



SECCION PUENTE AGUAS ARRIBA PUENTE 2 ESTADO FUTURO HIPOTESIS 2 T=500,100 y 10 años

A continuación, se recoge una tabla resumen con los resultados de la modelización realizada del estado futuro en el tramo en estudio, de la hipótesis 2:

Profile Output Table - Standard Table 1

File Options Std. Tables Locations Help

HEC-RAS River: URKO Reach: URKO-2 Profile: T10

Reach	River Sta	Profile	Plan	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	Crit W.S.	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
				(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
URKO-2	1043.598			Inl Struct									
URKO-2	1044.865	T10	OPCION 2 T10	61.00	79.90	82.64	81.37	82.78	0.001333	1.62	37.81	16.90	0.34
URKO-2	1044.865	T100	OPCION 2 T100	125.00	79.90	83.43	82.13	83.74	0.002104	2.47	52.73	21.21	0.45
URKO-2	1044.865	T500	OPCION 2 T500	201.00	79.90	84.00	82.83	84.55	0.003065	3.33	65.52	24.60	0.55
URKO-2	1081.215	T10	OPCION 2 T10	61.00	80.12	82.58	81.88	82.96	0.003262	2.71	22.47	12.43	0.58
URKO-2	1081.215	T100	OPCION 2 T100	125.00	80.12	83.20	82.85	84.17	0.006172	4.38	28.54	12.98	0.82
URKO-2	1081.215	T500	OPCION 2 T500	201.00	80.12	83.79	83.79	85.53	0.008556	5.84	34.41	13.51	1.00
URKO-2	1088.219			Bridge									
URKO-2	1095.223	T10	OPCION 2 T10	61.00	79.73	82.85	81.62	83.06	0.001560	2.07	29.53	14.32	0.40
URKO-2	1095.223	T100	OPCION 2 T100	125.00	79.73	83.99	82.52	84.44	0.002001	2.97	42.15	16.29	0.48
URKO-2	1095.223	T500	OPCION 2 T500	201.00	79.73	85.35	83.40	85.98	0.001888	3.52	57.04	18.57	0.49
URKO-2	1157.341	T10	OPCION 2 T10	61.00	79.79	82.96		83.22	0.003205	2.32	30.40	30.42	0.53
URKO-2	1157.341	T100	OPCION 2 T100	125.00	79.79	84.43		84.62	0.001287	2.14	82.79	51.84	0.37
URKO-2	1157.341	T500	OPCION 2 T500	201.00	79.79	86.04		86.19	0.000686	2.03	156.28	69.32	0.29
URKO-2	1253.948	T10	OPCION 2 T10	61.00	80.06	83.26		83.48	0.002158	2.07	30.23	16.98	0.44
URKO-2	1253.948	T100	OPCION 2 T100	125.00	80.06	84.51		84.79	0.001681	2.46	63.09	37.41	0.42
URKO-2	1253.948	T500	OPCION 2 T500	201.00	80.06	86.11		86.26	0.000675	2.01	145.92	61.53	0.28
URKO-2	1354.864	T10	OPCION 2 T10	61.00	81.05	83.44		83.90	0.004380	3.01	20.29	14.06	0.65
URKO-2	1354.864	T100	OPCION 2 T100	125.00	81.05	84.47	83.88	85.37	0.005071	4.18	30.46	31.88	0.74
URKO-2	1354.864	T500	OPCION 2 T500	201.00	81.05	86.04	85.44	86.59	0.003319	3.62	95.68	77.92	0.60
URKO-2	1356.623			Mult Open									

RESULTADO NUMERICO PUENTE 1 ESTADO FUTURO HIPOTESIS 2 T=500,100 y 10 años

Profile Output Table - Standard Table 1

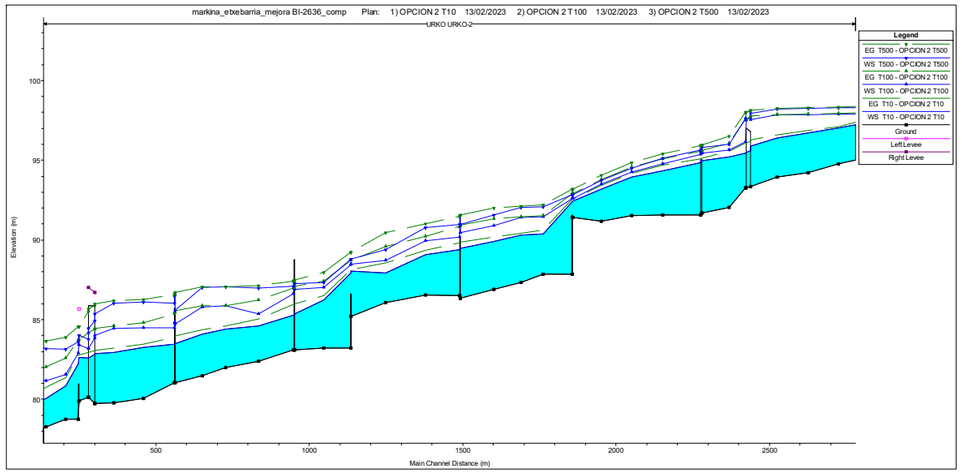
File Options Std. Tables Locations Help

HEC-RAS River: URKO Reach: URKO-2 Profile: T10

Reach	River Sta	Profile	Plan	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	Crit W.S.	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
				(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
URKO-2	3221.184	T10	OPCION 2 T10	61.00	93.28	95.46		96.06	0.006762	3.43	17.80	27.34	0.76
URKO-2	3221.184	T100	OPCION 2 T100	125.00	93.28	96.17	96.17	97.57	0.010670	5.23	23.88	86.43	1.00
URKO-2	3221.184	T500	OPCION 2 T500	201.00	93.28	97.63	97.63	98.03	0.002669	3.47	111.79	123.39	0.54
URKO-2	3227.805			Mult Open									
URKO-2	3234.232	T10	OPCION 2 T10	61.00	93.34	95.88	95.09	96.27	0.003112	2.74	22.30	56.38	0.56
URKO-2	3234.232	T100	OPCION 2 T100	125.00	93.34	97.53	96.10	97.76	0.001248	2.44	96.37	125.66	0.38
URKO-2	3234.232	T500	OPCION 2 T500	201.00	93.34	97.95	97.65	98.14	0.001613	2.52	152.09	155.28	0.42
URKO-2	3319.340	T10	OPCION 2 T10	61.00	93.93	96.40		96.58	0.002714	2.20	46.40	112.58	0.49
URKO-2	3319.340	T100	OPCION 2 T100	125.00	93.93	97.84		97.86	0.000275	1.00	227.52	155.41	0.17
URKO-2	3319.340	T500	OPCION 2 T500	201.00	93.93	98.20		98.24	0.000377	1.25	285.11	159.53	0.20
URKO-2	3421.619	T10	OPCION 2 T10	61.00	94.21	96.70		96.86	0.002733	2.03	48.74	93.81	0.48
URKO-2	3421.619	T100	OPCION 2 T100	125.00	94.21	97.87		97.90	0.000374	1.04	193.45	163.48	0.19
URKO-2	3421.619	T500	OPCION 2 T500	201.00	94.21	98.24		98.28	0.000462	1.26	258.37	180.89	0.22
URKO-2	3519.582	T10	OPCION 2 T10	61.00	94.76	97.02		97.11	0.002528	1.84	63.54	149.43	0.44
URKO-2	3519.582	T100	OPCION 2 T100	125.00	94.76	97.91		97.93	0.000395	0.95	222.11	197.46	0.19
URKO-2	3519.582	T500	OPCION 2 T500	201.00	94.76	98.30		98.32	0.000407	1.06	299.54	203.31	0.19
URKO-2	3620.947	T10	OPCION 2 T10	61.00	95.18	97.42	97.42	97.62	0.004327	2.44	45.50	100.91	0.58
URKO-2	3620.947	T100	OPCION 2 T100	125.00	95.18	97.92		98.05	0.002683	2.26	101.57	132.07	0.47
URKO-2	3620.947	T500	OPCION 2 T500	201.00	95.18	98.32		98.43	0.001993	2.17	154.16	134.21	0.42

RESULTADO NUMERICO PUENTE 2 ESTADO FUTURO HIPOTESIS 2 T=500,100 y 10 años

Se incluye a continuación el perfil longitudinal modelizados en la situación futura, indicando en ellos las cotas de las diferentes láminas de agua y energía en función del periodo de retorno considerado en el tramo en estudio.



2.5 COMPARATIVA ENTRE ESTADO ACTUAL Y ESTADO FUTURO

A continuación, se incluyen las tablas de los parámetros hidráulicos que recogen la comparativa del estado actual y del estado futuro del puente para los distintos periodos de retorno considerados.

Periodo de Retorno T=500 años

Puente 1

HEC-RAS River: URKO Reach: URKO-2 Profile: T500

Reach	River Sta	Profile	Plan	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	Crit W.S.	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
				(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
URKO-2	795.46	T500	AMP H2-16m T500	201.00	75.93	83.25		83.43	0.000506	2.06	139.96	32.06	0.25
URKO-2	795.46	T500	OPCION 1 T500	201.00	75.93	83.24		83.43	0.000507	2.06	139.88	32.05	0.25
URKO-2	795.46	T500	OPCION 2 T500	201.00	75.93	83.24		83.43	0.000507	2.06	139.88	32.05	0.25
URKO-2	836.7088	T500	AMP H2-16m T500	201.00	76.71	83.39		83.45	0.000198	1.30	232.75	69.52	0.16
URKO-2	836.7088	T500	OPCION 1 T500	201.00	76.71	83.39		83.45	0.000198	1.30	232.61	69.51	0.16
URKO-2	836.7088	T500	OPCION 2 T500	201.00	76.71	83.39		83.45	0.000198	1.30	232.61	69.51	0.16
URKO-2	886.6911	T500	AMP H2-16m T500	201.00	77.89	83.32		83.51	0.000726	2.18	146.47	47.70	0.31
URKO-2	886.6911	T500	OPCION 1 T500	201.00	77.89	83.32		83.51	0.000728	2.18	146.38	47.64	0.31
URKO-2	886.6911	T500	OPCION 2 T500	201.00	77.89	83.32		83.51	0.000728	2.18	146.38	47.64	0.31
URKO-2	937.5857	T500	AMP H2-16m T500	201.00	78.28	83.18		83.65	0.001987	3.27	91.14	34.52	0.49
URKO-2	937.5857	T500	OPCION 1 T500	201.00	78.28	83.18		83.65	0.001987	3.27	91.14	34.52	0.49
URKO-2	937.5857	T500	OPCION 2 T500	201.00	78.28	83.18		83.65	0.001987	3.27	91.14	34.52	0.49
URKO-2	1000.197	T500	AMP H2-16m T500	201.00	78.73	83.16		83.89	0.003506	3.98	71.45	30.02	0.64
URKO-2	1000.197	T500	OPCION 1 T500	201.00	78.73	83.16		83.89	0.003507	3.98	71.45	30.02	0.64
URKO-2	1000.197	T500	OPCION 2 T500	201.00	78.73	83.16		83.89	0.003507	3.98	71.45	30.02	0.64
URKO-2	1043.598			Inl Struct									
URKO-2	1044.865	T500	AMP H2-16m T500	201.00	79.90	83.99	82.82	84.55	0.003070	3.33	65.48	24.58	0.55
URKO-2	1044.865	T500	OPCION 1 T500	201.00	79.90	84.00	82.83	84.55	0.003065	3.33	65.52	24.60	0.55
URKO-2	1044.865	T500	OPCION 2 T500	201.00	79.90	84.00	82.83	84.55	0.003065	3.33	65.52	24.60	0.55
URKO-2	1081.215	T500	AMP H2-16m T500	201.00	80.12	83.79	83.79	85.53	0.008570	5.84	34.40	13.51	1.00
URKO-2	1081.215	T500	OPCION 1 T500	201.00	80.12	83.79	83.79	85.53	0.008556	5.84	34.41	13.51	1.00
URKO-2	1081.215	T500	OPCION 2 T500	201.00	80.12	83.79	83.79	85.53	0.008556	5.84	34.41	13.51	1.00
URKO-2	1088.219			Bridge									
URKO-2	1095.223	T500	AMP H2-16m T500	201.00	79.73	85.31	83.40	85.96	0.001931	3.55	56.66	18.51	0.50
URKO-2	1095.223	T500	OPCION 1 T500	201.00	79.73	85.35	83.40	85.98	0.001888	3.52	57.04	18.57	0.49
URKO-2	1095.223	T500	OPCION 2 T500	201.00	79.73	85.35	83.40	85.98	0.001888	3.52	57.04	18.57	0.49
URKO-2	1157.341	T500	AMP H2-16m T500	201.00	79.79	86.02		86.17	0.000703	2.04	154.83	68.94	0.29
URKO-2	1157.341	T500	OPCION 1 T500	201.00	79.79	86.04		86.19	0.000686	2.03	156.28	69.32	0.29
URKO-2	1157.341	T500	OPCION 2 T500	201.00	79.79	86.04		86.19	0.000686	2.03	156.28	69.32	0.29

Puente 2

HEC-RAS River: URKO Reach: URKO-2 Profile: T500 (Continued)

Reach	River Sta	Profile	Plan	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	Crit W.S.	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
				(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
URKO-2	2485.823	T500	OPCION 2 T500	201.00	87.33	92.06		92.13	0.000592	1.59	213.37	126.02	0.26
URKO-2	2558.062	T500	AMP H2-16m T500	201.00	87.84	92.08		92.19	0.001081	2.01	176.61	117.01	0.34
URKO-2	2558.062	T500	OPCION 1 T500	201.00	87.84	92.08		92.19	0.001082	2.02	176.58	117.00	0.34
URKO-2	2558.062	T500	OPCION 2 T500	201.00	87.84	92.08		92.19	0.001082	2.02	176.58	117.00	0.34
URKO-2	2652.372			Inl Struct									
URKO-2	2653.457	T500	AMP H2-16m T500	201.00	91.40	92.85	92.85	93.19	0.012426	3.41	86.16	120.78	1.01
URKO-2	2653.457	T500	OPCION 1 T500	201.00	91.40	92.85	92.85	93.19	0.012427	3.41	86.16	120.77	1.01
URKO-2	2653.457	T500	OPCION 2 T500	201.00	91.40	92.85	92.85	93.19	0.012427	3.41	86.16	120.77	1.01
URKO-2	2747.147	T500	AMP H2-16m T500	201.00	91.19	93.73	93.73	94.07	0.006289	3.50	98.24	118.43	0.77
URKO-2	2747.147	T500	OPCION 1 T500	201.00	91.19	93.73	93.73	94.07	0.006251	3.49	98.46	118.48	0.77
URKO-2	2747.147	T500	OPCION 2 T500	201.00	91.19	93.73	93.73	94.07	0.006251	3.49	98.46	118.48	0.77
URKO-2	2845.200	T500	AMP H2-16m T500	201.00	91.53	94.49	94.49	94.87	0.006415	3.58	93.78	119.11	0.78
URKO-2	2845.200	T500	OPCION 1 T500	201.00	91.53	94.48	94.48	94.87	0.006693	3.64	92.26	118.25	0.79
URKO-2	2845.200	T500	OPCION 2 T500	201.00	91.53	94.48	94.48	94.87	0.006693	3.64	92.26	118.25	0.79
URKO-2	2946.611	T500	AMP H2-16m T500	201.00	91.58	95.10		95.40	0.004510	3.20	107.04	124.85	0.66
URKO-2	2946.611	T500	OPCION 1 T500	201.00	91.58	95.11		95.41	0.004342	3.15	108.63	125.64	0.64
URKO-2	2946.611	T500	OPCION 2 T500	201.00	91.58	95.11		95.41	0.004342	3.15	108.63	125.64	0.64
URKO-2	3071.012	T500	AMP H2-16m T500	201.00	91.55	95.63	95.51	95.93	0.004025	3.29	104.51	102.93	0.63
URKO-2	3071.012	T500	OPCION 1 T500	201.00	91.55	95.62	95.51	95.93	0.004044	3.30	104.31	102.90	0.63
URKO-2	3071.012	T500	OPCION 2 T500	201.00	91.55	95.62	95.51	95.93	0.004044	3.30	104.31	102.90	0.63
URKO-2	3072.761			Mult Open									
URKO-2	3074.410	T500	AMP H2-16m T500	201.00	91.69	95.80	95.44	95.97	0.002976	2.45	122.80	105.50	0.52
URKO-2	3074.410	T500	OPCION 1 T500	201.00	91.69	95.79	95.45	95.97	0.003003	2.46	122.40	105.44	0.52
URKO-2	3074.410	T500	OPCION 2 T500	201.00	91.69	95.79	95.45	95.97	0.003003	2.46	122.40	105.44	0.52
URKO-2	3163.285	T500	AMP H2-16m T500	201.00	92.04	96.01	95.98	96.53	0.007867	4.22	74.89	67.26	0.79
URKO-2	3163.285	T500	OPCION 1 T500	201.00	92.04	96.00	95.97	96.53	0.007893	4.23	74.79	67.21	0.79
URKO-2	3163.285	T500	OPCION 2 T500	201.00	92.04	96.00	95.97	96.53	0.007893	4.23	74.79	67.21	0.79
URKO-2	3221.184	T500	AMP H2-16m T500	201.00	93.28	97.62	97.62	98.03	0.002700	3.49	111.17	122.78	0.54
URKO-2	3221.184	T500	OPCION 1 T500	201.00	93.28	97.63	97.63	98.03	0.002669	3.47	111.79	123.39	0.54
URKO-2	3221.184	T500	OPCION 2 T500	201.00	93.28	97.63	97.63	98.03	0.002669	3.47	111.79	123.39	0.54
URKO-2	3227.805			Mult Open									
URKO-2	3234.232	T500	AMP H2-16m T500	201.00	93.34	97.93	97.65	98.13	0.001681	2.57	149.36	154.22	0.43
URKO-2	3234.232	T500	OPCION 1 T500	201.00	93.34	97.95	97.65	98.14	0.001613	2.53	152.09	155.28	0.42
URKO-2	3234.232	T500	OPCION 2 T500	201.00	93.34	97.95	97.65	98.14	0.001613	2.52	152.09	155.28	0.42

Periodo de Retorno T=100 años

Puente 1

HEC-RAS River: URKO Reach: URKO-2 Profile: T100

Reach	River Sta	Profile	Plan	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	Crit W.S.	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
				(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
URKO-2	795.46	T100	AMP H2-16m T100	125.00	75.93	81.38		81.55	0.000680	1.92	87.94	27.88	0.28
URKO-2	795.46	T100	OPCION 1 T100	125.00	75.93	81.38		81.55	0.000682	1.92	87.84	27.88	0.28
URKO-2	795.46	T100	OPCION 2 T100	125.00	75.93	81.38		81.55	0.000682	1.92	87.84	27.88	0.28
URKO-2	836.7088	T100	AMP H2-16m T100	125.00	76.71	81.50		81.58	0.000341	1.34	135.23	57.76	0.20
URKO-2	836.7088	T100	OPCION 1 T100	125.00	76.71	81.50		81.58	0.000342	1.35	135.05	57.73	0.20
URKO-2	836.7088	T100	OPCION 2 T100	125.00	76.71	81.50		81.58	0.000342	1.35	135.05	57.73	0.20
URKO-2	886.6911	T100	AMP H2-16m T100	125.00	77.89	81.36		81.69	0.002084	2.67	65.17	38.10	0.48
URKO-2	886.6911	T100	OPCION 1 T100	125.00	77.89	81.35		81.69	0.002093	2.68	65.04	38.08	0.48
URKO-2	886.6911	T100	OPCION 2 T100	125.00	77.89	81.35		81.69	0.002093	2.68	65.04	38.08	0.48
URKO-2	937.5857	T100	AMP H2-16m T100	125.00	78.28	81.17	80.96	82.03	0.007067	4.16	34.76	18.44	0.84
URKO-2	937.5857	T100	OPCION 1 T100	125.00	78.28	81.17	80.96	82.03	0.007079	4.16	34.74	18.43	0.84
URKO-2	937.5857	T100	OPCION 2 T100	125.00	78.28	81.17	80.96	82.03	0.007079	4.16	34.74	18.43	0.84
URKO-2	1000.197	T100	AMP H2-16m T100	125.00	78.73	81.55	81.47	82.57	0.009023	4.52	30.38	16.78	0.94
URKO-2	1000.197	T100	OPCION 1 T100	125.00	78.73	81.55	81.47	82.57	0.009025	4.52	30.38	16.78	0.94
URKO-2	1000.197	T100	OPCION 2 T100	125.00	78.73	81.55	81.47	82.57	0.009025	4.52	30.38	16.78	0.94
URKO-2	1043.598			Inl Struct									
URKO-2	1044.865	T100	AMP H2-16m T100	125.00	79.90	83.43	82.12	83.74	0.002105	2.47	52.73	21.21	0.45
URKO-2	1044.865	T100	OPCION 1 T100	125.00	79.90	83.43	82.13	83.74	0.002104	2.47	52.73	21.21	0.45
URKO-2	1044.865	T100	OPCION 2 T100	125.00	79.90	83.43	82.13	83.74	0.002104	2.47	52.73	21.21	0.45
URKO-2	1081.215	T100	AMP H2-16m T100	125.00	80.12	83.22	82.84	84.18	0.006024	4.35	28.75	13.00	0.81
URKO-2	1081.215	T100	OPCION 1 T100	125.00	80.12	83.20	82.85	84.17	0.006172	4.38	28.54	12.98	0.82
URKO-2	1081.215	T100	OPCION 2 T100	125.00	80.12	83.20	82.85	84.17	0.006172	4.38	28.54	12.98	0.82
URKO-2	1088.219			Bridge									
URKO-2	1095.223	T100	AMP H2-16m T100	125.00	79.73	83.96	82.52	84.42	0.002056	2.99	41.81	16.24	0.49
URKO-2	1095.223	T100	OPCION 1 T100	125.00	79.73	83.99	82.52	84.44	0.002001	2.97	42.15	16.29	0.48
URKO-2	1095.223	T100	OPCION 2 T100	125.00	79.73	83.99	82.52	84.44	0.002001	2.97	42.15	16.29	0.48
URKO-2	1157.341	T100	AMP H2-16m T100	125.00	79.79	84.40		84.60	0.001328	2.17	81.82	51.59	0.38
URKO-2	1157.341	T100	OPCION 1 T100	125.00	79.79	84.43		84.62	0.001287	2.14	82.79	51.84	0.37
URKO-2	1157.341	T100	OPCION 2 T100	125.00	79.79	84.43		84.62	0.001287	2.14	82.79	51.84	0.37

Puente 2

HEC-RAS River: URKO Reach: URKO-2 Profile: T100 (Continued)

Reach	River Sta	Profile	Plan	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	Crit W.S.	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
				(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
URKO-2	2485.823	T100	OPCION 2 T100	125.00	87.33	91.42		91.47	0.000585	1.40	154.47	108.15	0.25
URKO-2	2558.062	T100	AMP H2-16m T100	125.00	87.84	91.43		91.54	0.001355	1.97	113.68	92.42	0.37
URKO-2	2558.062	T100	OPCION 1 T100	125.00	87.84	91.43		91.54	0.001350	1.97	113.85	92.48	0.37
URKO-2	2558.062	T100	OPCION 2 T100	125.00	87.84	91.43		91.54	0.001350	1.97	113.85	92.48	0.37
URKO-2	2652.372			Inl Struct									
URKO-2	2653.457	T100	AMP H2-16m T100	125.00	91.40	92.59	92.59	92.90	0.014761	3.14	57.07	103.18	1.05
URKO-2	2653.457	T100	OPCION 1 T100	125.00	91.40	92.59	92.59	92.90	0.014761	3.14	57.07	103.18	1.05
URKO-2	2653.457	T100	OPCION 2 T100	125.00	91.40	92.59	92.59	92.90	0.014761	3.14	57.07	103.18	1.05
URKO-2	2747.147	T100	AMP H2-16m T100	125.00	91.19	93.50	93.50	93.78	0.005366	3.00	72.50	112.11	0.70
URKO-2	2747.147	T100	OPCION 1 T100	125.00	91.19	93.51	93.51	93.78	0.005260	2.97	73.08	112.28	0.70
URKO-2	2747.147	T100	OPCION 2 T100	125.00	91.19	93.51	93.51	93.78	0.005260	2.97	73.08	112.28	0.70
URKO-2	2845.200	T100	AMP H2-16m T100	125.00	91.53	94.26	94.26	94.56	0.005403	3.04	68.45	109.70	0.70
URKO-2	2845.200	T100	OPCION 1 T100	125.00	91.53	94.26	94.26	94.56	0.005359	3.03	68.69	109.77	0.70
URKO-2	2845.200	T100	OPCION 2 T100	125.00	91.53	94.26	94.26	94.56	0.005359	3.03	68.69	109.77	0.70
URKO-2	2946.611	T100	AMP H2-16m T100	125.00	91.58	94.77	94.77	95.08	0.004798	3.00	70.42	105.19	0.66
URKO-2	2946.611	T100	OPCION 1 T100	125.00	91.58	94.77	94.77	95.08	0.004762	2.99	70.65	105.27	0.66
URKO-2	2946.611	T100	OPCION 2 T100	125.00	91.58	94.77	94.77	95.08	0.004762	2.99	70.65	105.27	0.66
URKO-2	3071.012	T100	AMP H2-16m T100	125.00	91.55	95.36		95.58	0.003027	2.67	78.49	98.12	0.53
URKO-2	3071.012	T100	OPCION 1 T100	125.00	91.55	95.36		95.58	0.003047	2.68	78.26	98.01	0.54
URKO-2	3071.012	T100	OPCION 2 T100	125.00	91.55	95.36		95.58	0.003047	2.68	78.26	98.01	0.54
URKO-2	3072.761			Mult Open									
URKO-2	3074.410	T100	AMP H2-16m T100	125.00	91.69	95.44	95.14	95.61	0.002296	2.35	87.50	97.81	0.47
URKO-2	3074.410	T100	OPCION 1 T100	125.00	91.69	95.43	95.14	95.61	0.002348	2.38	86.64	97.36	0.47
URKO-2	3074.410	T100	OPCION 2 T100	125.00	91.69	95.43	95.14	95.61	0.002348	2.38	86.64	97.36	0.47
URKO-2	3163.285	T100	AMP H2-16m T100	125.00	92.04	95.66	95.66	96.08	0.007076	3.68	53.43	59.22	0.73
URKO-2	3163.285	T100	OPCION 1 T100	125.00	92.04	95.65	95.65	96.08	0.007253	3.72	52.89	59.12	0.74
URKO-2	3163.285	T100	OPCION 2 T100	125.00	92.04	95.65	95.65	96.08	0.007253	3.72	52.89	59.12	0.74
URKO-2	3221.184	T100	AMP H2-16m T100	125.00	93.28	96.16	96.16	97.57	0.010724	5.24	23.84	86.34	1.01
URKO-2	3221.184	T100	OPCION 1 T100	125.00	93.28	96.17	96.17	97.57	0.010670	5.23	23.88	86.43	1.00
URKO-2	3221.184	T100	OPCION 2 T100	125.00	93.28	96.17	96.17	97.57	0.010670	5.23	23.88	86.43	1.00
URKO-2	3227.805			Mult Open									
URKO-2	3234.232	T100	AMP H2-16m T100	125.00	93.34	97.51	96.11	97.75	0.001303	2.49	93.94	124.29	0.39
URKO-2	3234.232	T100	OPCION 1 T100	125.00	93.34	97.53	96.10	97.76	0.001248	2.44	96.36	125.66	0.38
URKO-2	3234.232	T100	OPCION 2 T100	125.00	93.34	97.53	96.10	97.76	0.001248	2.44	96.37	125.66	0.38

Periodo de Retorno T=10 años

Puente 1

HEC-RAS River: URKO Reach: URKO-2 Profile: T10

Reach	River Sta	Profile	Plan	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	Crit W.S.	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
				(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
URKO-2	795.46	T10	AMP H2-16m T10	61.00	75.93	78.97		79.19	0.002079	2.11	30.56	17.16	0.44
URKO-2	795.46	T10	OPCION 1 T10	61.00	75.93	78.97		79.19	0.002080	2.11	30.55	17.16	0.44
URKO-2	795.46	T10	OPCION 2 T10	61.00	75.93	78.97		79.19	0.002080	2.11	30.55	17.16	0.44
URKO-2	836.7088	T10	AMP H2-16m T10	61.00	76.71	79.12		79.28	0.001680	1.78	37.22	30.57	0.40
URKO-2	836.7088	T10	OPCION 1 T10	61.00	76.71	79.12		79.28	0.001676	1.78	37.26	30.58	0.40
URKO-2	836.7088	T10	OPCION 2 T10	61.00	76.71	79.12		79.28	0.001676	1.78	37.26	30.58	0.40
URKO-2	886.6911	T10	AMP H2-16m T10	61.00	77.89	79.49	79.49	80.11	0.011886	3.51	17.82	15.72	0.99
URKO-2	886.6911	T10	OPCION 1 T10	61.00	77.89	79.48	79.48	80.11	0.012094	3.53	17.72	15.69	1.00
URKO-2	886.6911	T10	OPCION 2 T10	61.00	77.89	79.48	79.48	80.11	0.012094	3.53	17.72	15.69	1.00
URKO-2	937.5857	T10	AMP H2-16m T10	61.00	78.28	80.08	80.08	80.78	0.011996	3.70	16.74	13.07	0.99
URKO-2	937.5857	T10	OPCION 1 T10	61.00	78.28	80.08	80.08	80.78	0.012128	3.72	16.68	13.05	1.00
URKO-2	937.5857	T10	OPCION 2 T10	61.00	78.28	80.08	80.08	80.78	0.012128	3.72	16.68	13.05	1.00
URKO-2	1000.197	T10	AMP H2-16m T10	61.00	78.73	80.85		81.36	0.007009	3.16	19.89	13.73	0.78
URKO-2	1000.197	T10	OPCION 1 T10	61.00	78.73	80.86		81.36	0.006966	3.15	19.94	13.74	0.78
URKO-2	1000.197	T10	OPCION 2 T10	61.00	78.73	80.86		81.36	0.006966	3.15	19.94	13.74	0.78
URKO-2	1043.598			Inl Struct									
URKO-2	1044.865	T10	AMP H2-16m T10	61.00	79.90	82.64	81.37	82.78	0.001333	1.62	37.81	16.90	0.34
URKO-2	1044.865	T10	OPCION 1 T10	61.00	79.90	82.64	81.37	82.78	0.001333	1.62	37.81	16.90	0.34
URKO-2	1044.865	T10	OPCION 2 T10	61.00	79.90	82.64	81.37	82.78	0.001333	1.62	37.81	16.90	0.34
URKO-2	1081.215	T10	AMP H2-16m T10	61.00	80.12	82.59	81.88	82.96	0.003216	2.70	22.57	12.44	0.57
URKO-2	1081.215	T10	OPCION 1 T10	61.00	80.12	82.58	81.88	82.96	0.003262	2.71	22.47	12.43	0.58
URKO-2	1081.215	T10	OPCION 2 T10	61.00	80.12	82.58	81.88	82.96	0.003262	2.71	22.47	12.43	0.58
URKO-2	1088.219			Bridge									
URKO-2	1095.223	T10	AMP H2-16m T10	61.00	79.73	82.84	81.62	83.06	0.001577	2.07	29.44	14.30	0.40
URKO-2	1095.223	T10	OPCION 1 T10	61.00	79.73	82.85	81.62	83.06	0.001560	2.07	29.53	14.32	0.40
URKO-2	1095.223	T10	OPCION 2 T10	61.00	79.73	82.85	81.62	83.06	0.001560	2.07	29.53	14.32	0.40
URKO-2	1157.341	T10	AMP H2-16m T10	61.00	79.79	82.95		83.22	0.003258	2.33	30.15	30.24	0.54
URKO-2	1157.341	T10	OPCION 1 T10	61.00	79.79	82.96		83.22	0.003205	2.32	30.40	30.42	0.53
URKO-2	1157.341	T10	OPCION 2 T10	61.00	79.79	82.96		83.22	0.003205	2.32	30.40	30.42	0.53

Puente 2

HEC-RAS River: URKO Reach: URKO-2 Profile: T10 (Continued)

Reach	River Sta	Profile	Plan	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	Crit W.S.	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
				(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
URKO-2	2485.823	T10	OPCION 2 T10	61.00	87.33	90.29		90.42	0.001707	1.81	58.95	81.99	0.39
URKO-2	2558.062	T10	AMP H2-16m T10	61.00	87.84	90.37	90.27	90.64	0.004103	2.53	36.57	55.36	0.60
URKO-2	2558.062	T10	OPCION 1 T10	61.00	87.84	90.36	90.27	90.64	0.004107	2.53	36.56	55.36	0.60
URKO-2	2558.062	T10	OPCION 2 T10	61.00	87.84	90.36	90.27	90.64	0.004107	2.53	36.56	55.36	0.60
URKO-2	2652.372			Inl Struct									
URKO-2	2653.457	T10	AMP H2-16m T10	61.00	91.40	92.43	92.31	92.56	0.007548	1.96	41.64	83.53	0.73
URKO-2	2653.457	T10	OPCION 1 T10	61.00	91.40	92.43	92.30	92.56	0.007565	1.97	41.60	83.51	0.73
URKO-2	2653.457	T10	OPCION 2 T10	61.00	91.40	92.43	92.30	92.56	0.007565	1.97	41.60	83.51	0.73
URKO-2	2747.147	T10	AMP H2-16m T10	61.00	91.19	93.19	93.19	93.42	0.004446	2.41	40.55	89.17	0.62
URKO-2	2747.147	T10	OPCION 1 T10	61.00	91.19	93.17	93.17	93.42	0.004713	2.47	39.38	88.61	0.64
URKO-2	2747.147	T10	OPCION 2 T10	61.00	91.19	93.17	93.17	93.42	0.004713	2.47	39.38	88.61	0.64
URKO-2	2845.200	T10	AMP H2-16m T10	61.00	91.53	93.93	93.93	94.18	0.004488	2.45	38.10	78.43	0.62
URKO-2	2845.200	T10	OPCION 1 T10	61.00	91.53	93.93	93.93	94.18	0.004609	2.48	37.59	78.20	0.63
URKO-2	2845.200	T10	OPCION 2 T10	61.00	91.53	93.93	93.93	94.18	0.004609	2.48	37.59	78.20	0.63
URKO-2	2946.611	T10	AMP H2-16m T10	61.00	91.58	94.35	93.97	94.69	0.005140	2.67	29.93	78.69	0.66
URKO-2	2946.611	T10	OPCION 1 T10	61.00	91.58	94.35	93.96	94.69	0.005066	2.65	30.29	80.07	0.65
URKO-2	2946.611	T10	OPCION 2 T10	61.00	91.58	94.35	93.96	94.69	0.005066	2.65	30.29	80.07	0.65
URKO-2	3071.012	T10	AMP H2-16m T10	61.00	91.55	94.86		95.10	0.001982	2.39	41.39	70.24	0.45
URKO-2	3071.012	T10	OPCION 1 T10	61.00	91.55	94.86	93.99	95.10	0.002005	2.40	41.12	70.12	0.46
URKO-2	3071.012	T10	OPCION 2 T10	61.00	91.55	94.86	93.99	95.10	0.002005	2.40	41.12	70.12	0.46
URKO-2	3072.761			Mult Open									
URKO-2	3074.410	T10	AMP H2-16m T10	61.00	91.69	94.96	93.86	95.13	0.001386	2.07	49.21	73.86	0.38
URKO-2	3074.410	T10	OPCION 1 T10	61.00	91.69	94.95	93.86	95.13	0.001406	2.09	48.83	73.73	0.38
URKO-2	3074.410	T10	OPCION 2 T10	61.00	91.69	94.95	93.86	95.13	0.001406	2.09	48.83	73.73	0.38
URKO-2	3163.285	T10	AMP H2-16m T10	61.00	92.04	95.23	95.23	95.57	0.006089	3.02	30.71	44.45	0.66
URKO-2	3163.285	T10	OPCION 1 T10	61.00	92.04	95.22	95.22	95.57	0.006198	3.04	30.45	44.24	0.66
URKO-2	3163.285	T10	OPCION 2 T10	61.00	92.04	95.22	95.22	95.57	0.006198	3.04	30.45	44.24	0.66
URKO-2	3221.184	T10	AMP H2-16m T10	61.00	93.28	95.48		96.07	0.006592	3.40	17.94	27.55	0.75
URKO-2	3221.184	T10	OPCION 1 T10	61.00	93.28	95.46		96.06	0.006762	3.43	17.80	27.34	0.76
URKO-2	3221.184	T10	OPCION 2 T10	61.00	93.28	95.46		96.06	0.006762	3.43	17.80	27.34	0.76
URKO-2	3227.805			Mult Open									
URKO-2	3234.232	T10	AMP H2-16m T10	61.00	93.34	96.01	95.09	96.36	0.002627	2.60	23.46	62.93	0.52
URKO-2	3234.232	T10	OPCION 1 T10	61.00	93.34	96.05	95.09	96.38	0.002513	2.57	23.78	64.16	0.51
URKO-2	3234.232	T10	OPCION 2 T10	61.00	93.34	95.88	95.09	96.27	0.003112	2.74	22.30	56.38	0.56

En el *Apéndice nº 04.1: Estudio hidráulico. Documentación gráfica,* se incluyen los perfiles longitudinales y transversales modelizados indicando en ellos las cotas de las diferentes láminas de agua y energía en función del periodo de retorno considerado en el tramo de estudio.

APÉNDICE Nº 4.1

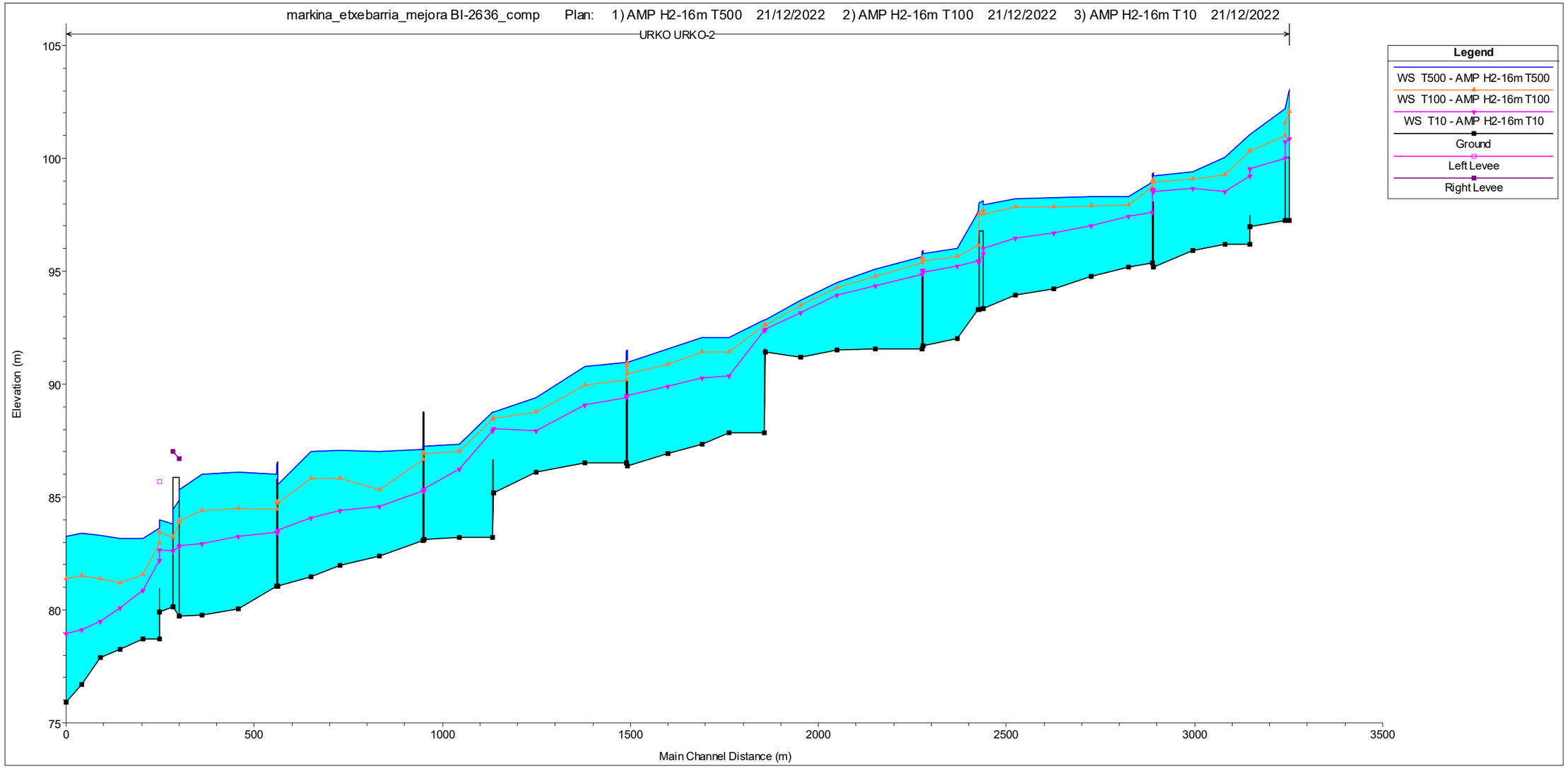
ESTUDIO HIDRÁULICO. RESULTADOS GRÁFICOS

INDICE

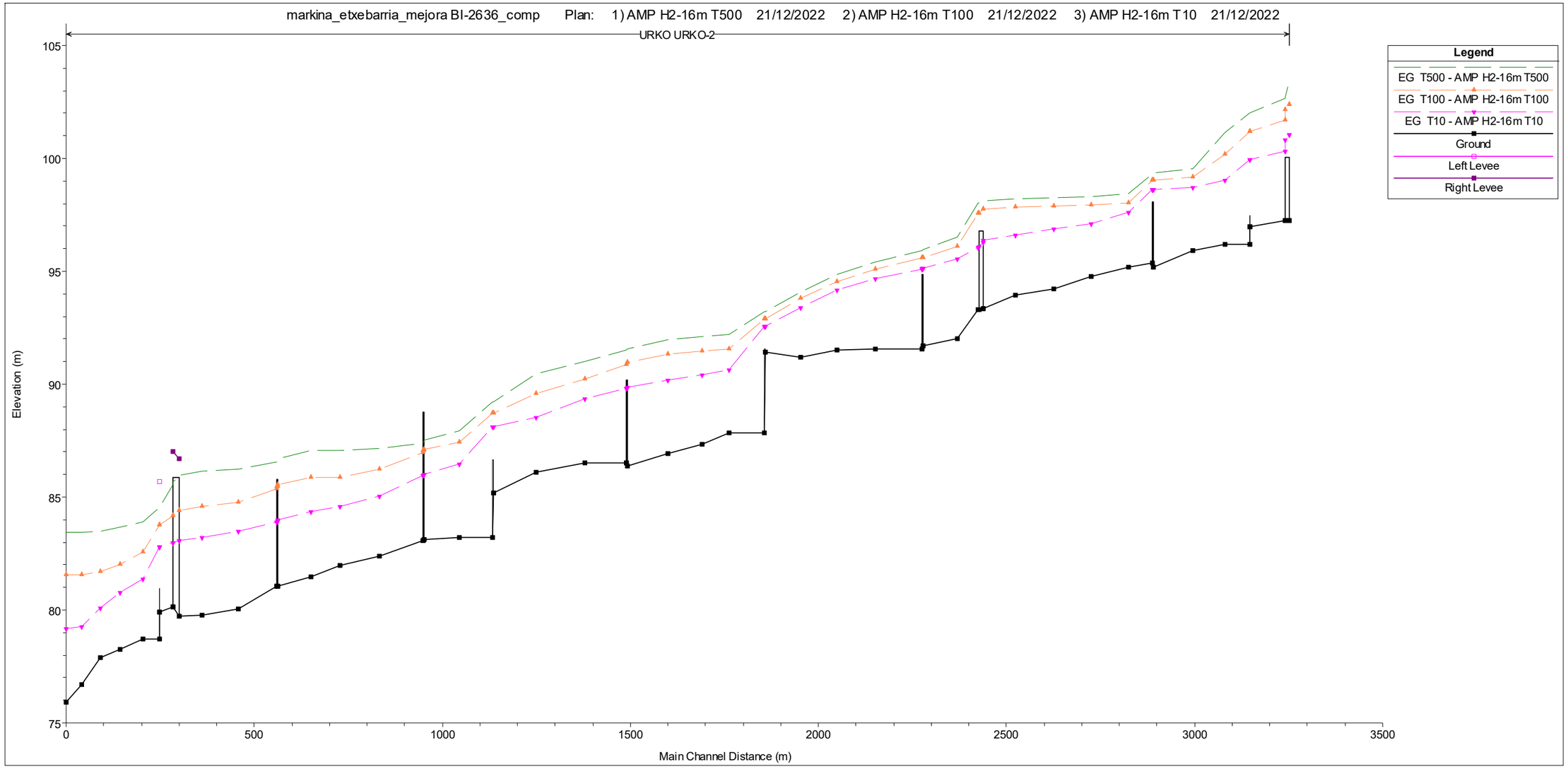
1. SITUACIÓN ACTUAL
   1.1 PERFIL LONGITUDINAL – LÍNEA DE AGUA
   1.2 PERFIL LONGITUDINAL – LÍNEA DE ENERGÍA
   1.3 PERFILES TRANSVERSALES
   1.4 RESULTADOS NUMERICOS
2. SITUACIÓN FUTURA
   2.1 HIPOTESIS 1
      2.1.1 PERFIL LONGITUDINAL – LÍNEA DE AGUA
      2.1.2 PERFIL LONGITUDINAL – LÍNEA DE ENERGÍA
      2.1.3 PERFILES TRANSVERSALES
      2.1.4 RESULTADOS NUMÉRICOS
   2.2 HIPOTESIS 2
      2.2.1 PERFIL LONGITUDINAL – LÍNEA DE AGUA
      2.2.2 PERFIL LONGITUDINAL – LÍNEA DE ENERGÍA
      2.2.3 PERFILES TRANSVERSALES
      2.2.4 RESULTADOS NUMÉRICOS
3. COMPARATIVA ESTADO ACTUAL-SITUACIÓN FUTURA
   3.1 RESULTADOR NUMERICOS
   3.1.1 PERIODO DE RETORNO T=10 AÑOS
   3.1.2 PERIODO DE RETORNO T=100 AÑOS
   3.1.3 PERIODO DE RETORNO T=500 AÑOS

1. SITUACIÓN ACTUAL

1.1 PERFIL LONGITUDINAL – LÍNEA DE AGUA

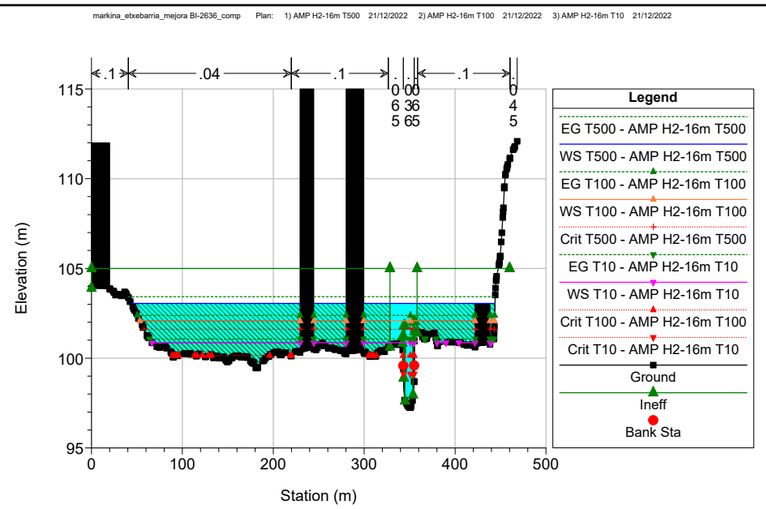

markina_etxebarria_mejora BI-2636_comp Plan: 1) AMP H2-16m T500 21/12/2022 2) AMP H2-16m T100 21/12/2022 3) AMP H2-16m T10 21/12/2022
URKO URKO-2
Legend
WS T500 - AMP H2-16m T500
WS T100 - AMP H2-16m T100
WS T10 - AMP H2-16m T10
Ground
Left Levee
Right Levee
Elevation (m)
105
100
95
90
85
80
75
0
500
1000
1500
2000
2500
3000
3500
Main Channel Distance (m)

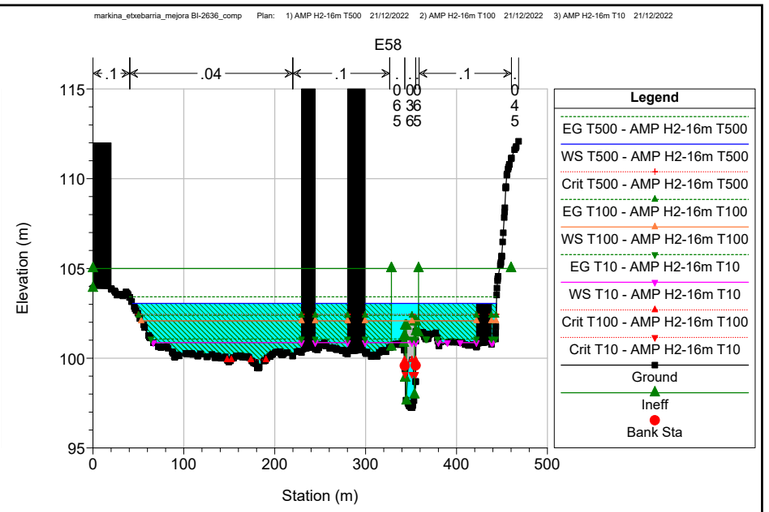
1.2 PERFIL LONGITUDINAL – LÍNEA DE ENERGÍA

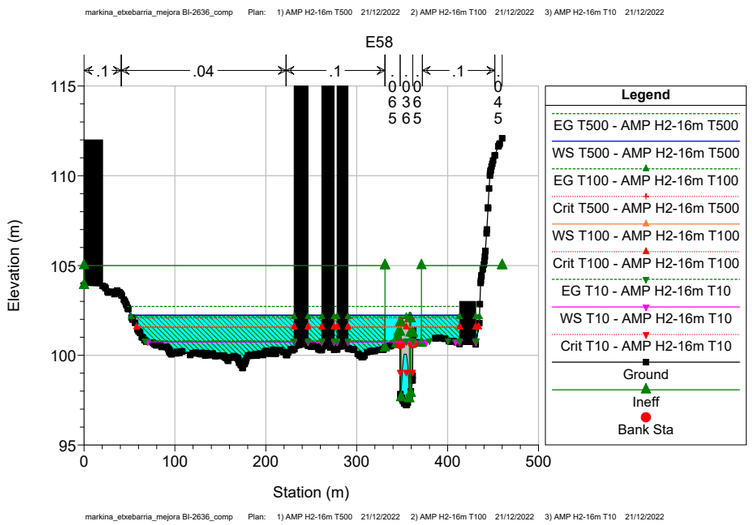

markina_etxebarria_mejora BI-2636_comp Plan: 1) AMP H2-16m T500 21/12/2022 2) AMP H2-16m T100 21/12/2022 3) AMP H2-16m T10 21/12/2022
URKO URKO-2
Legend
EG T500 - AMP H2-16m T500
EG T100 - AMP H2-16m T100
EG T10 - AMP H2-16m T10
Ground
Left Levee
Right Levee
Elevation (m)
105
100
95
90
85
80
75
0
500
1000
1500
2000
2500
3000
3500
Main Channel Distance (m)

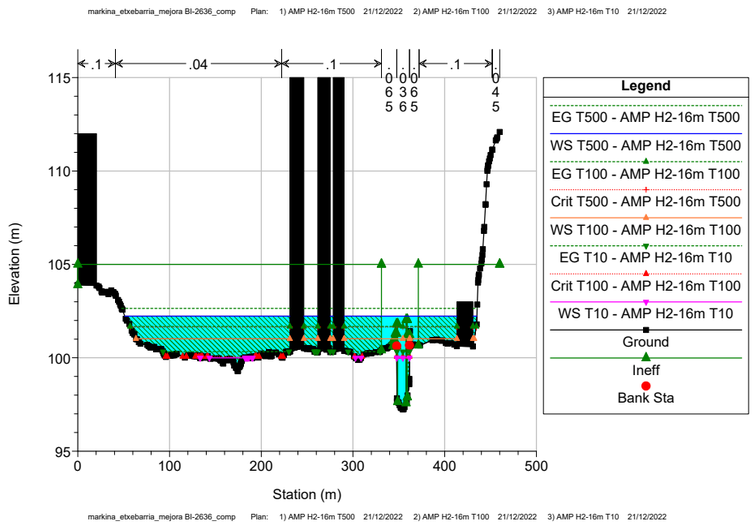
1.3 PERFILES TRANSVERSALES

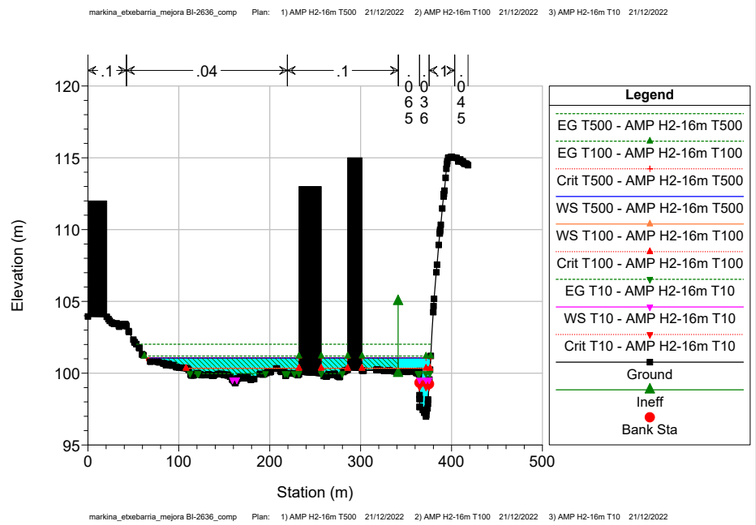
No Data for Plot

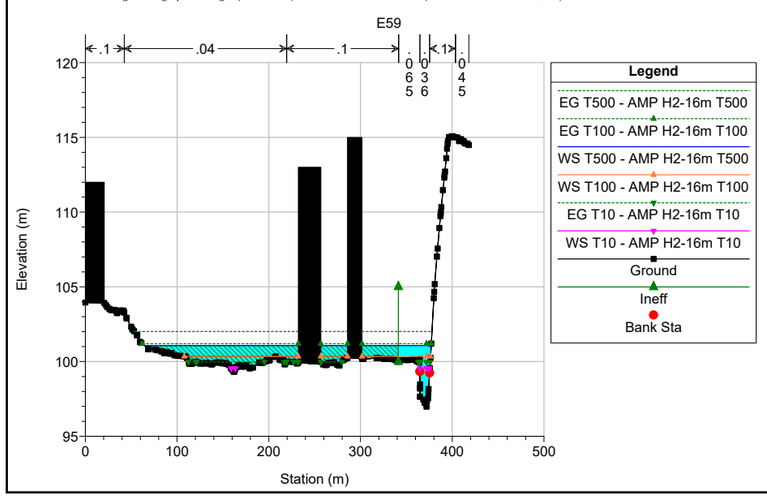


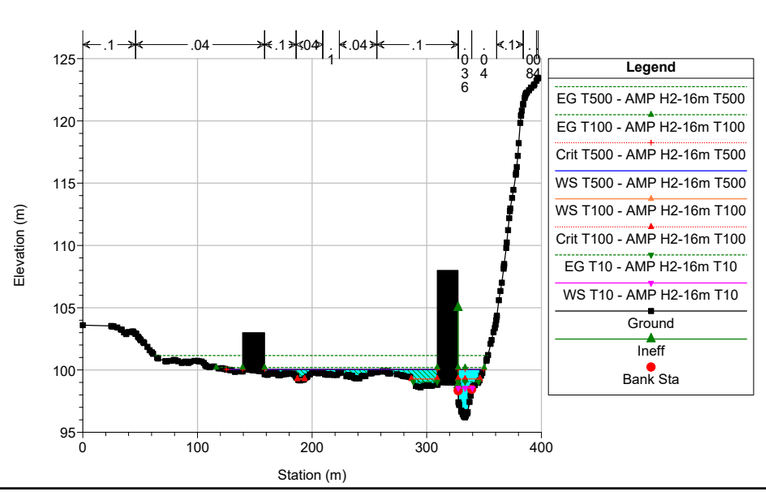


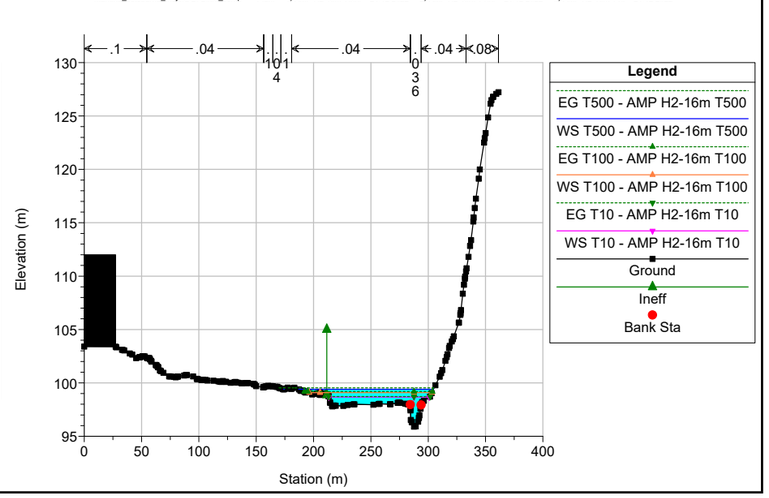


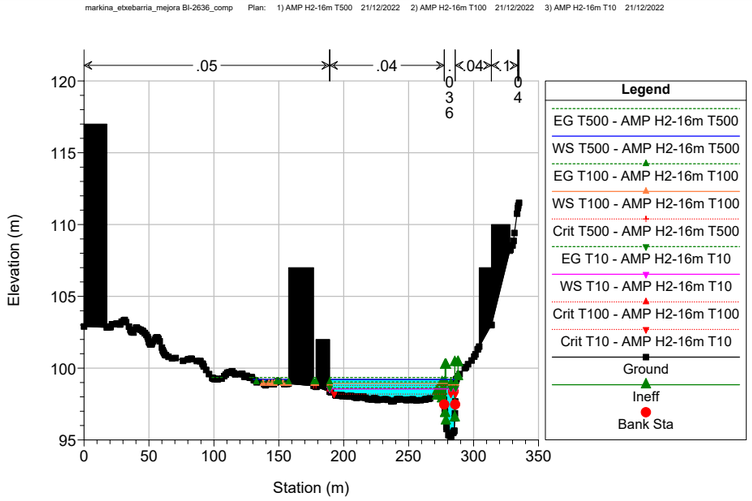


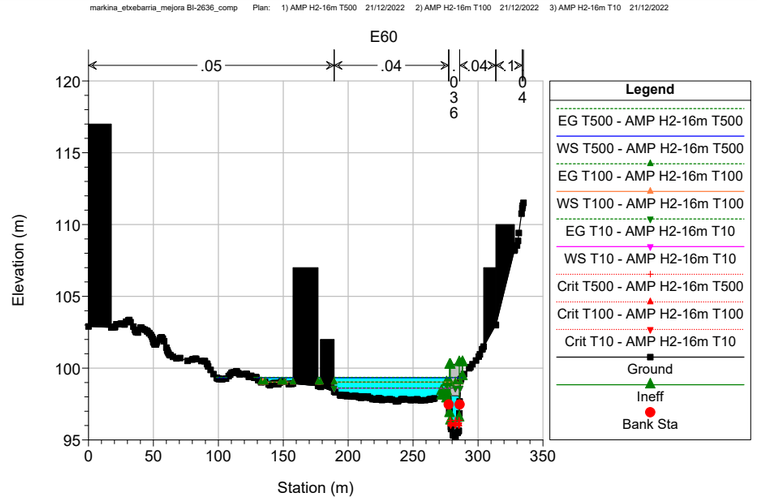


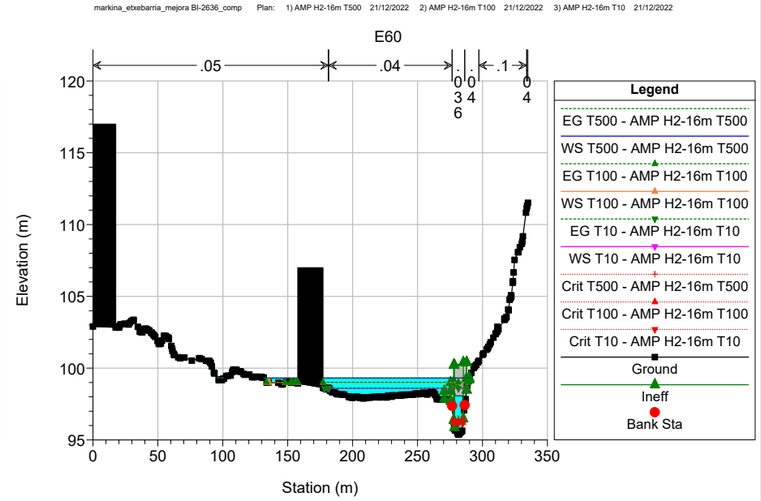


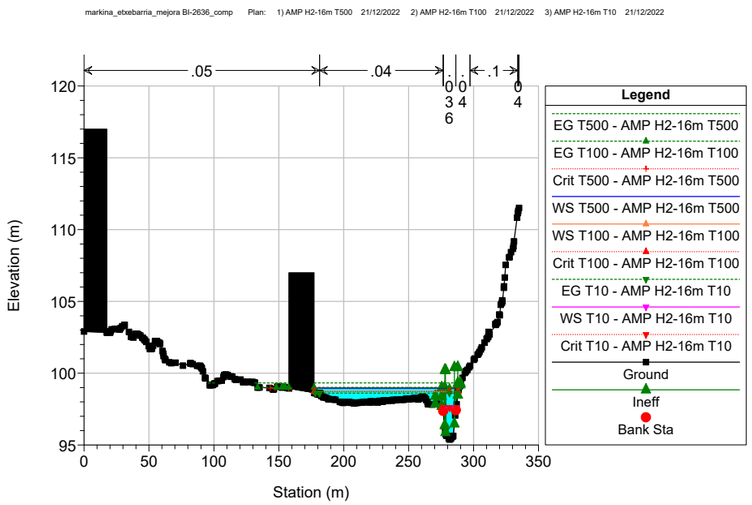


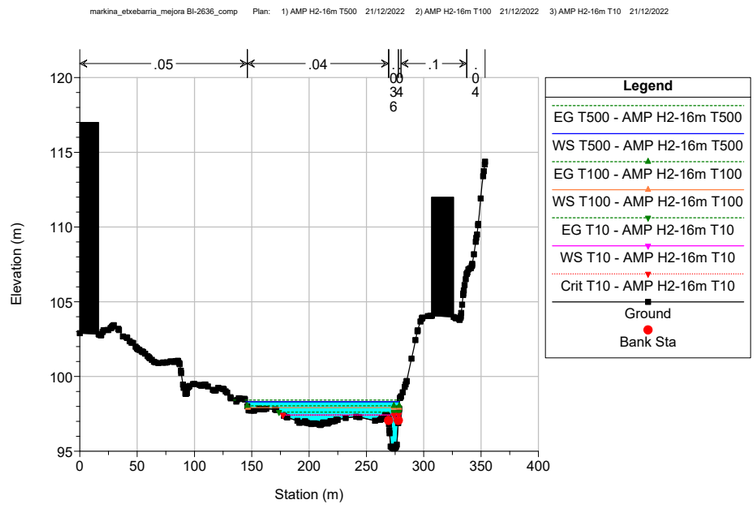


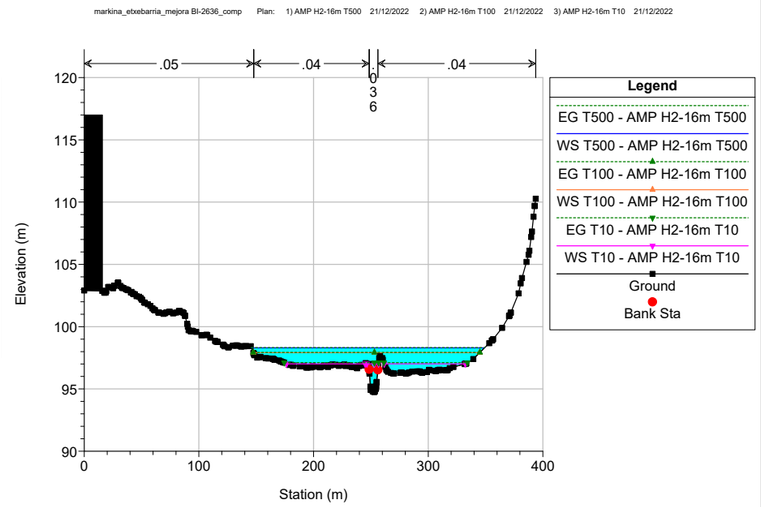

markina_etxebarria_mejora BI-2636_comp Plan: 1) AMP H2-16m T500 21/12/2022 2) AMP H2-16m T100 21/12/2022 3) AMP H2-16m T10 21/12/2022
Elevation (m)
Station (m)
Legend
EG T500 - AMP H2-16m T500
WS T500 - AMP H2-16m T500
EG T100 - AMP H2-16m T100
WS T100 - AMP H2-16m T100
Crit T500 - AMP H2-16m T500
EG T10 - AMP H2-16m T10
WS T10 - AMP H2-16m T10
Crit T100 - AMP H2-16m T100
Crit T10 - AMP H2-16m T10
Ground
Ineff
Bank Sta

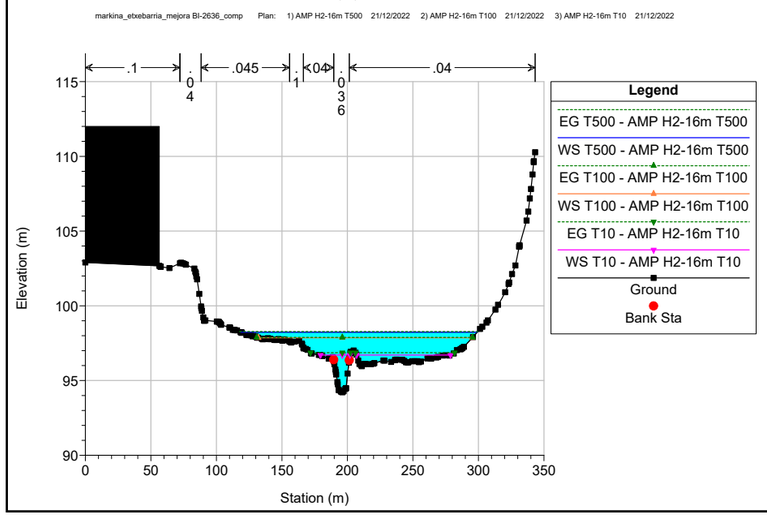

markina_etxebarria_mejora BI-2636_comp Plan: 1) AMP H2-16m T500 21/12/2022 2) AMP H2-16m T100 21/12/2022 3) AMP H2-16m T10 21/12/2022
E60
Elevation (m)
Station (m)
Legend
EG T500 - AMP H2-16m T500
WS T500 - AMP H2-16m T500
EG T100 - AMP H2-16m T100
WS T100 - AMP H2-16m T100
EG T10 - AMP H2-16m T10
WS T10 - AMP H2-16m T10
Crit T500 - AMP H2-16m T500
Crit T100 - AMP H2-16m T100
Crit T10 - AMP H2-16m T10
Ground
Ineff
Bank Sta

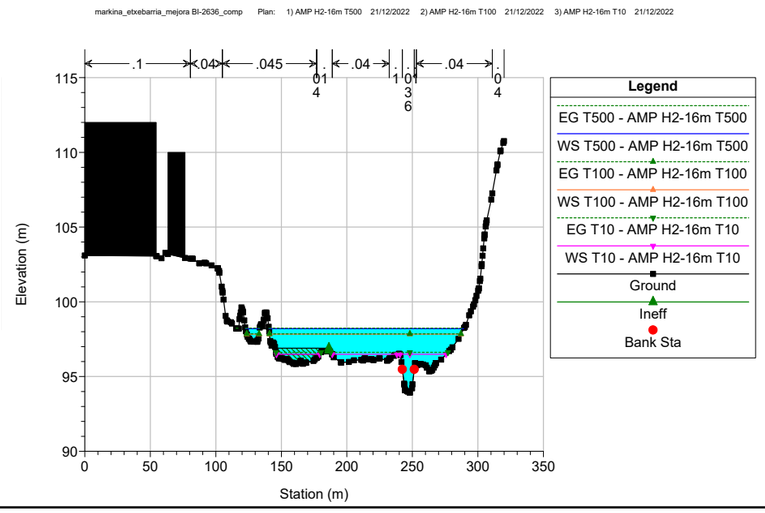

markina_etxebarria_mejora BI-2636_comp Plan: 1) AMP H2-16m T500 21/12/2022 2) AMP H2-16m T100 21/12/2022 3) AMP H2-16m T10 21/12/2022
E60
Elevation (m)
Station (m)
Legend
EG T500 - AMP H2-16m T500
WS T500 - AMP H2-16m T500
EG T100 - AMP H2-16m T100
WS T100 - AMP H2-16m T100
EG T10 - AMP H2-16m T10
WS T10 - AMP H2-16m T10
Crit T500 - AMP H2-16m T500
Crit T100 - AMP H2-16m T100
Crit T10 - AMP H2-16m T10
Ground
Ineff
Bank Sta

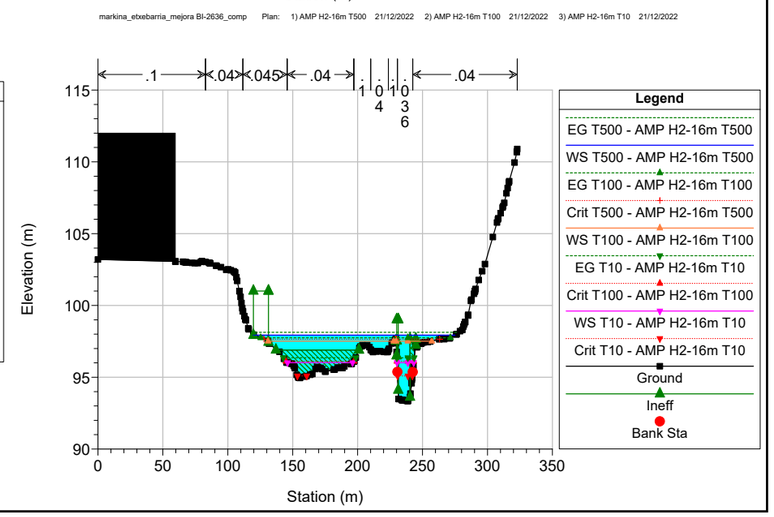

markina_etxebarria_mejora BI-2636_comp Plan: 1) AMP H2-16m T500 21/12/2022 2) AMP H2-16m T100 21/12/2022 3) AMP H2-16m T10 21/12/2022
Elevation (m)
Station (m)
Legend
EG T500 - AMP H2-16m T500
EG T100 - AMP H2-16m T100
Crit T500 - AMP H2-16m T500
WS T500 - AMP H2-16m T500
WS T100 - AMP H2-16m T100
Crit T100 - AMP H2-16m T100
EG T10 - AMP H2-16m T10
WS T10 - AMP H2-16m T10
Crit T10 - AMP H2-16m T10
Ground
Ineff
Bank Sta


markina_etxebarria_mejora BI-2636_comp Plan: 1) AMP H2-16m T500 21/12/2022 2) AMP H2-16m T100 21/12/2022 3) AMP H2-16m T10 21/12/2022
Elevation (m)
Station (m)
Legend
EG T500 - AMP H2-16m T500
WS T500 - AMP H2-16m T500
EG T100 - AMP H2-16m T100
WS T100 - AMP H2-16m T100
EG T10 - AMP H2-16m T10
WS T10 - AMP H2-16m T10
Crit T10 - AMP H2-16m T10
Ground
Bank Sta

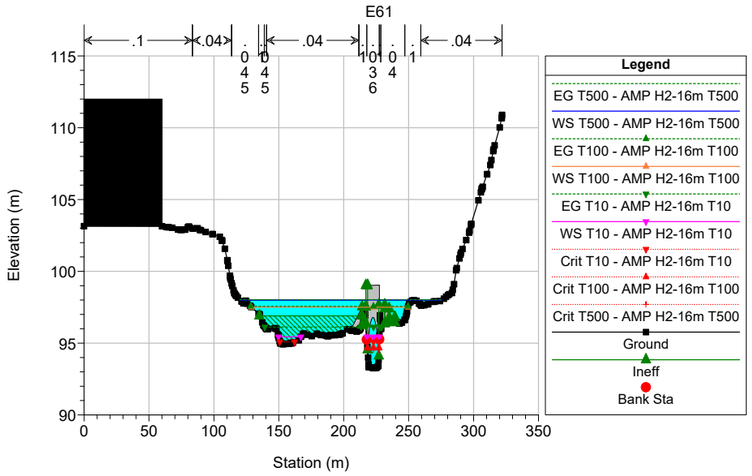

markina_etxebarria_mejora BI-2636_comp Plan: 1) AMP H2-16m T500 21/12/2022 2) AMP H2-16m T100 21/12/2022 3) AMP H2-16m T10 21/12/2022
Elevation (m)
Station (m)
Legend
EG T500 - AMP H2-16m T500
WS T500 - AMP H2-16m T500
EG T100 - AMP H2-16m T100
WS T100 - AMP H2-16m T100
EG T10 - AMP H2-16m T10
WS T10 - AMP H2-16m T10
Ground
Bank Sta


markina_etxebarria_mejora BI-2636_comp Plan: 1) AMP H2-16m T500 21/12/2022 2) AMP H2-16m T100 21/12/2022 3) AMP H2-16m T10 21/12/2022
Elevation (m)
Station (m)
Legend
EG T500 - AMP H2-16m T500
WS T500 - AMP H2-16m T500
EG T100 - AMP H2-16m T100
WS T100 - AMP H2-16m T100
EG T10 - AMP H2-16m T10
WS T10 - AMP H2-16m T10
Ground
Bank Sta

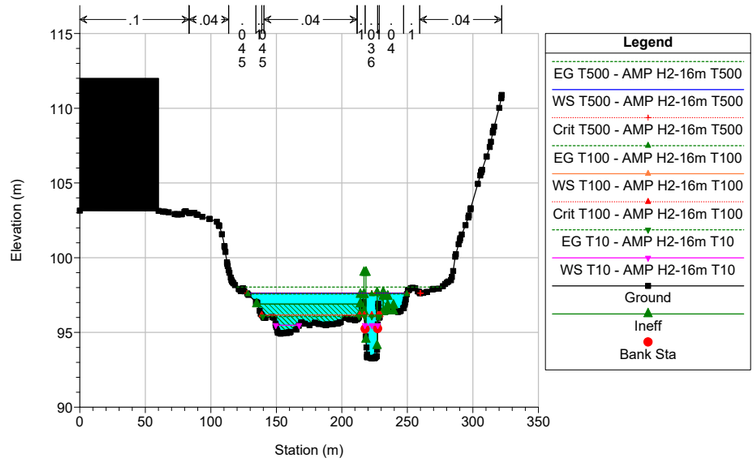

markina_etxebarria_mejora BI-2636_comp Plan: 1) AMP H2-16m T500 21/12/2022 2) AMP H2-16m T100 21/12/2022 3) AMP H2-16m T10 21/12/2022
Elevation (m)
Station (m)
Legend
EG T500 - AMP H2-16m T500
WS T500 - AMP H2-16m T500
EG T100 - AMP H2-16m T100
WS T100 - AMP H2-16m T100
EG T10 - AMP H2-16m T10
WS T10 - AMP H2-16m T10
Ground
Ineff
Bank Sta


markina_etxebarria_mejora BI-2636_comp Plan: 1) AMP H2-16m T500 21/12/2022 2) AMP H2-16m T100 21/12/2022 3) AMP H2-16m T10 21/12/2022
Elevation (m)
Station (m)
Legend
EG T500 - AMP H2-16m T500
WS T500 - AMP H2-16m T500
EG T100 - AMP H2-16m T100
Crit T500 - AMP H2-16m T500
WS T100 - AMP H2-16m T100
EG T10 - AMP H2-16m T10
Crit T100 - AMP H2-16m T100
WS T10 - AMP H2-16m T10
Crit T10 - AMP H2-16m T10
Ground
Ineff
Bank Sta

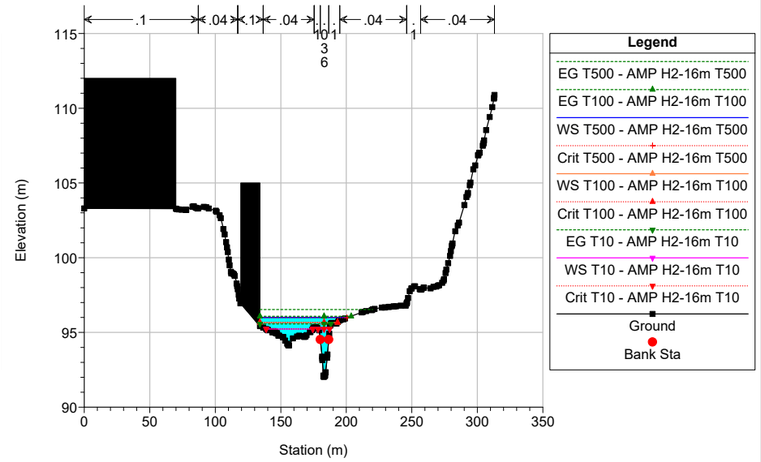
markina_etxebarria_mejora BI-2636_comp Plan: 1) AMP H2-16m T500 21/12/2022 2) AMP H2-16m T100 21/12/2022 3) AMP H2-16m T10 21/12/2022



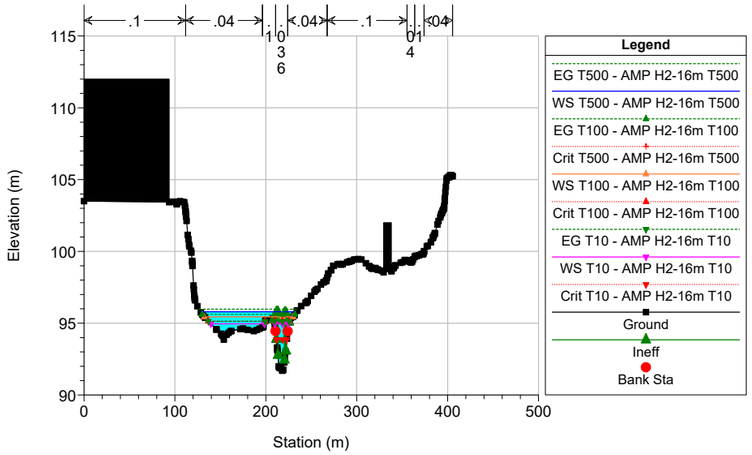
markina_etxebarria_mejora BI-2636_comp Plan: 1) AMP H2-16m T500 21/12/2022 2) AMP H2-16m T100 21/12/2022 3) AMP H2-16m T10 21/12/2022



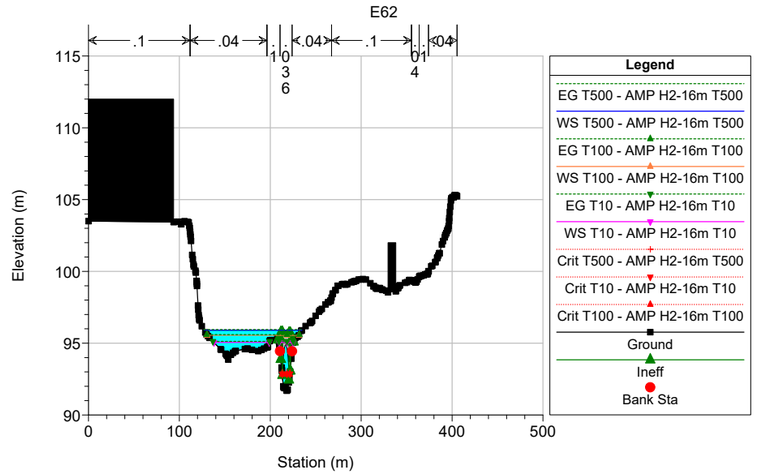
markina_etxebarria_mejora BI-2636_comp Plan: 1) AMP H2-16m T500 21/12/2022 2) AMP H2-16m T100 21/12/2022 3) AMP H2-16m T10 21/12/2022



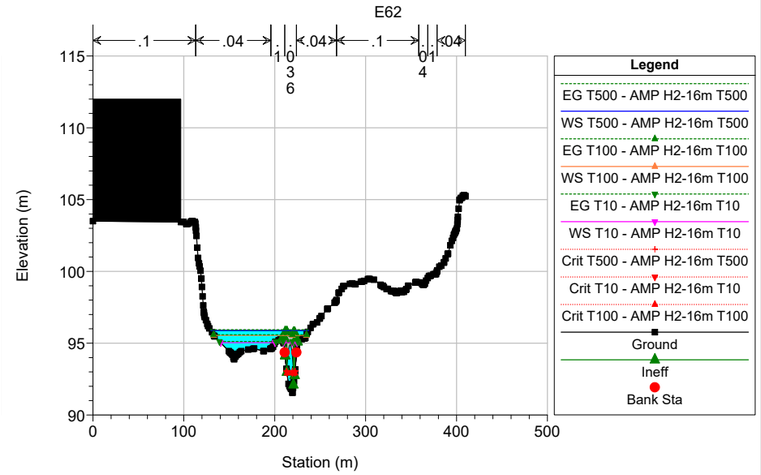
markina_etxebarria_mejora BI-2636_comp Plan: 1) AMP H2-16m T500 21/12/2022 2) AMP H2-16m T100 21/12/2022 3) AMP H2-16m T10 21/12/2022



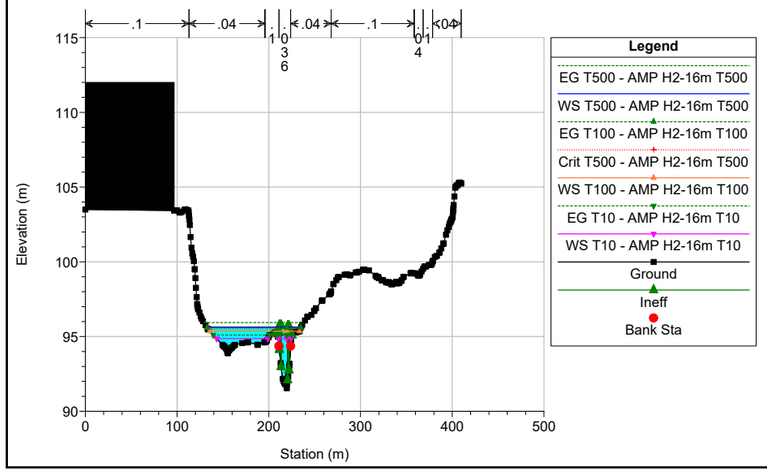
markina_etxebarria_mejora BI-2636_comp Plan: 1) AMP H2-16m T500 21/12/2022 2) AMP H2-16m T100 21/12/2022 3) AMP H2-16m T10 21/12/2022



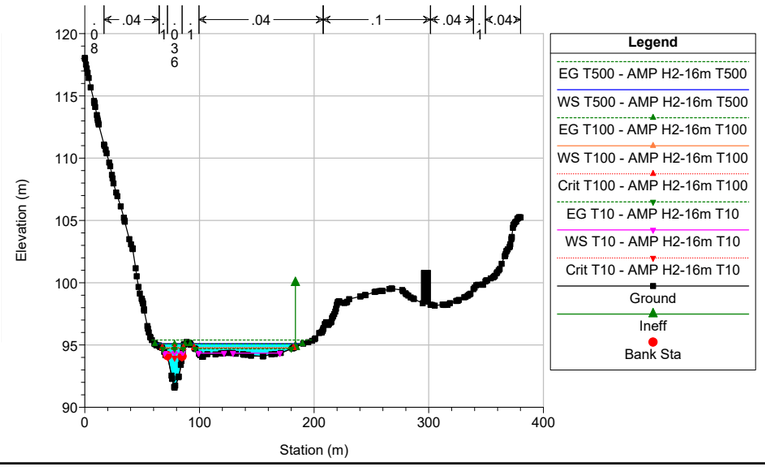
markina_etxebarria_mejora BI-2636_comp Plan: 1) AMP H2-16m T500 21/12/2022 2) AMP H2-16m T100 21/12/2022 3) AMP H2-16m T10 21/12/2022



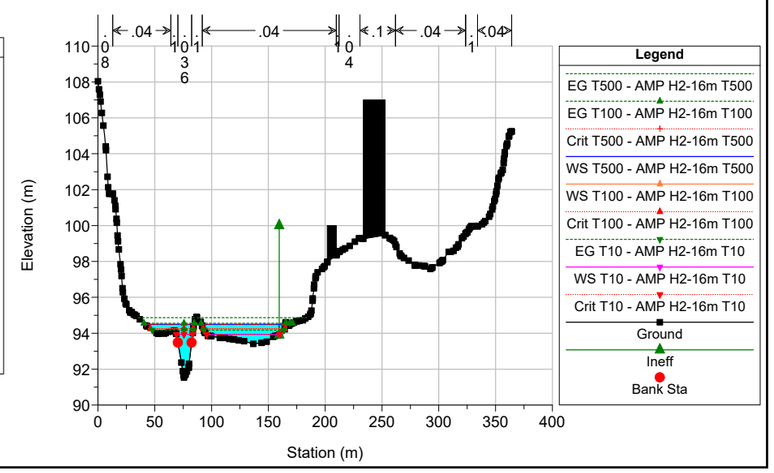
markina_etxebarria_mejora BI-2636_comp Plan: 1) AMP H2-16m T500 21/12/2022 2) AMP H2-16m T100 21/12/2022 3) AMP H2-16m T10 21/12/2022



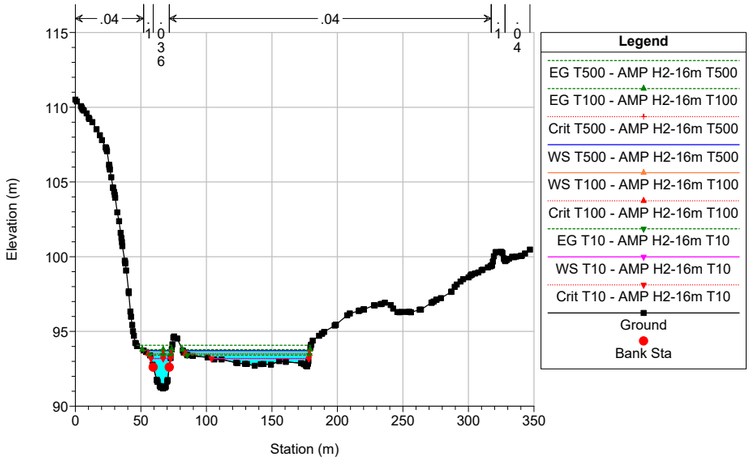
markina_etxebarria_mejora BI-2636_comp Plan: 1) AMP H2-16m T500 21/12/2022 2) AMP H2-16m T100 21/12/2022 3) AMP H2-16m T10 21/12/2022



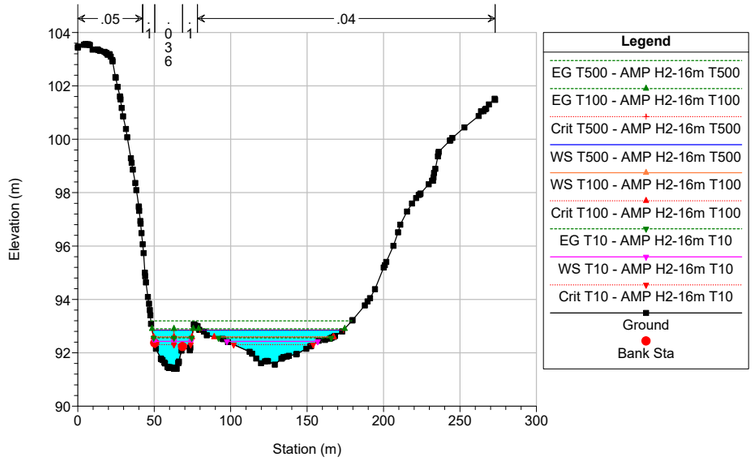
markina_etxebarria_mejora BI-2636_comp Plan: 1) AMP H2-16m T500 21/12/2022 2) AMP H2-16m T100 21/12/2022 3) AMP H2-16m T10 21/12/2022



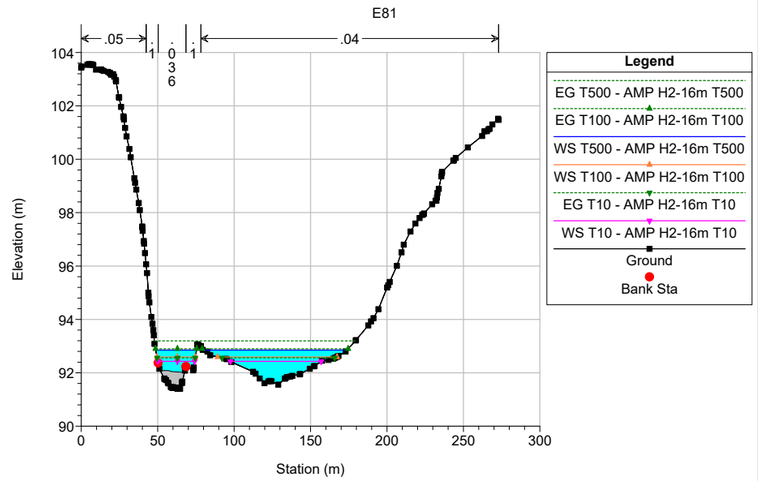
markina_etxebarria_mejora BI-2636_comp Plan: 1) AMP H2-16m T500 21/12/2022 2) AMP H2-16m T100 21/12/2022 3) AMP H2-16m T10 21/12/2022



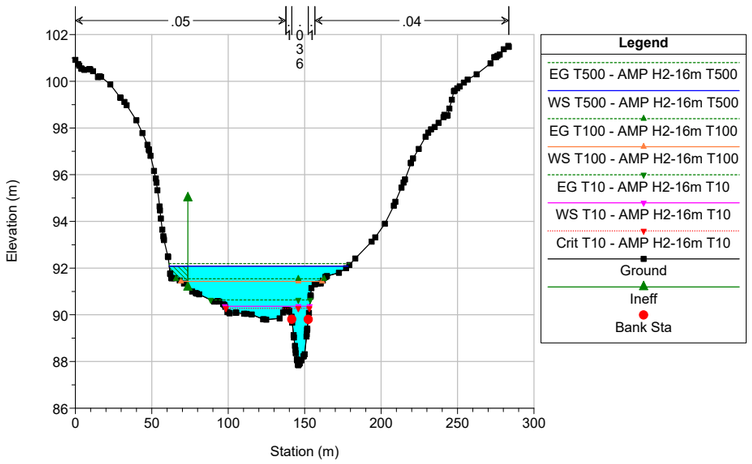
markina_etxebarria_mejora BI-2636_comp Plan: 1) AMP H2-16m T500 21/12/2022 2) AMP H2-16m T100 21/12/2022 3) AMP H2-16m T10 21/12/2022



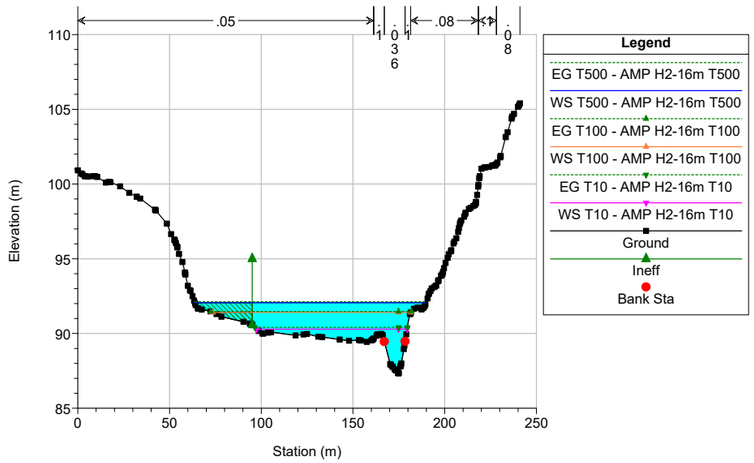
markina_etxebarria_mejora BI-2636_comp Plan: 1) AMP H2-16m T500 21/12/2022 2) AMP H2-16m T100 21/12/2022 3) AMP H2-16m T10 21/12/2022



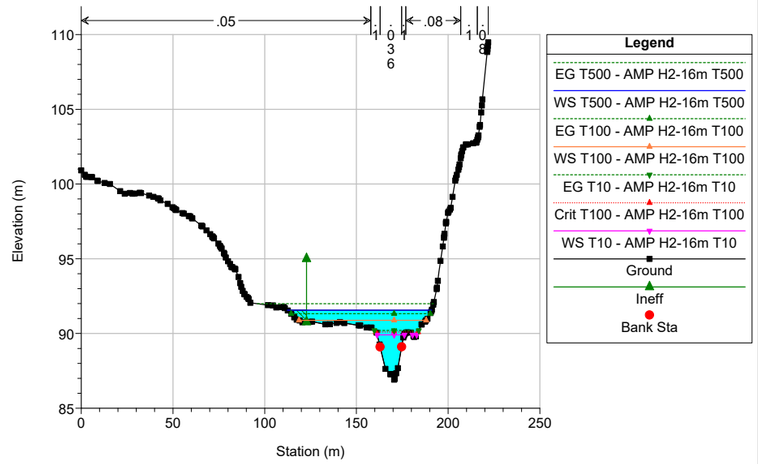
markina_etxebarria_mejora BI-2636_comp Plan: 1) AMP H2-16m T500 21/12/2022 2) AMP H2-16m T100 21/12/2022 3) AMP H2-16m T10 21/12/2022



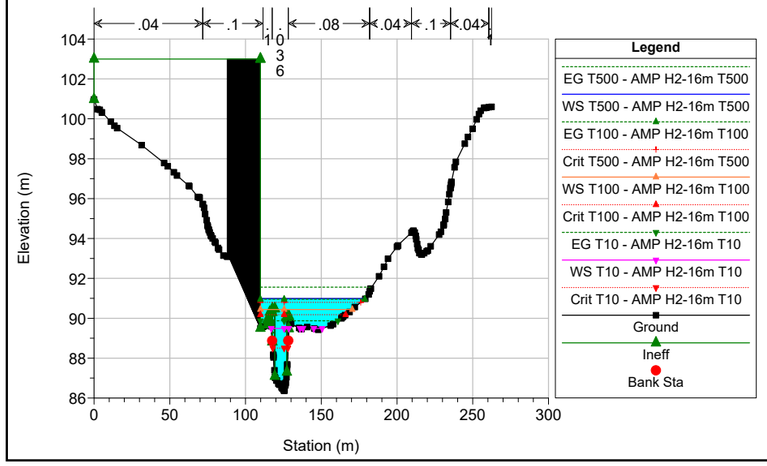
markina_etxebarria_mejora BI-2636_comp Plan: 1) AMP H2-16m T500 21/12/2022 2) AMP H2-16m T100 21/12/2022 3) AMP H2-16m T10 21/12/2022



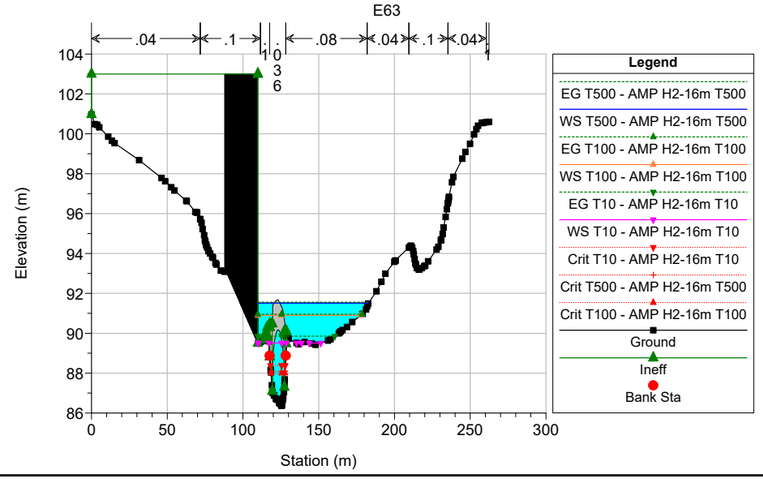
markina_etxebarria_mejora BI-2636_comp Plan: 1) AMP H2-16m T500 21/12/2022 2) AMP H2-16m T100 21/12/2022 3) AMP H2-16m T10 21/12/2022



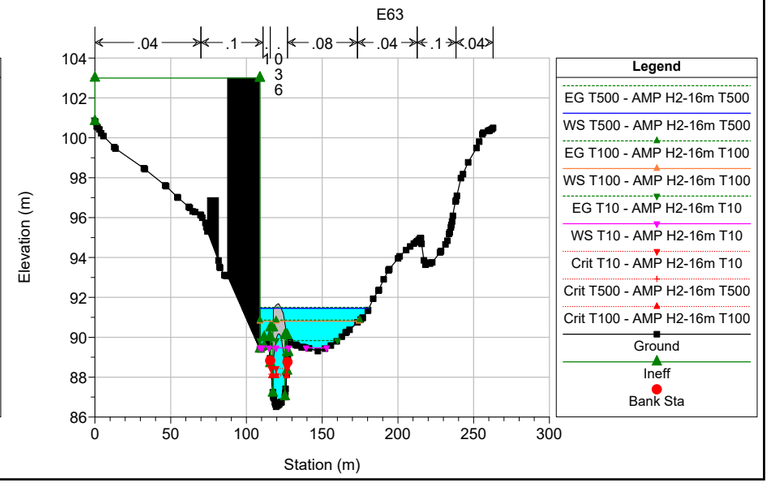
markina_etxebarria_mejora BI-2636_comp Plan: 1) AMP H2-16m T500 21/12/2022 2) AMP H2-16m T100 21/12/2022 3) AMP H2-16m T10 21/12/2022



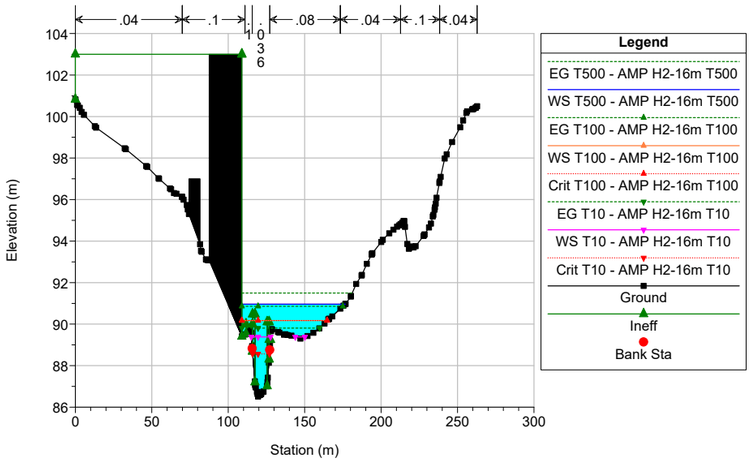
markina_etxebarria_mejora BI-2636_comp Plan: 1) AMP H2-16m T500 21/12/2022 2) AMP H2-16m T100 21/12/2022 3) AMP H2-16m T10 21/12/2022



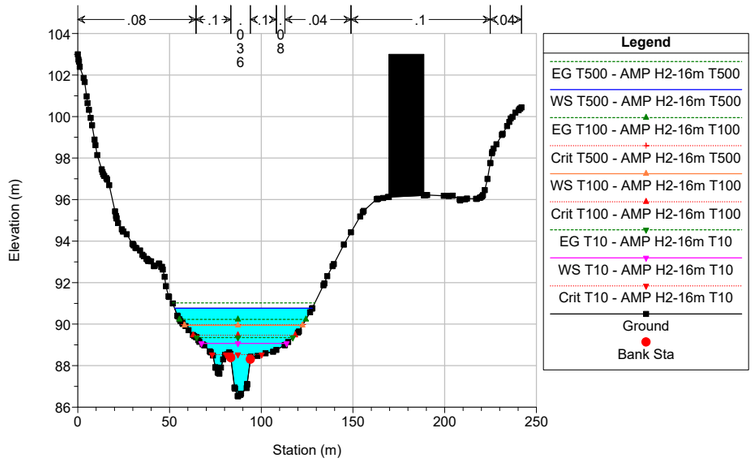
markina_etxebarria_mejora BI-2636_comp Plan: 1) AMP H2-16m T500 21/12/2022 2) AMP H2-16m T100 21/12/2022 3) AMP H2-16m T10 21/12/2022



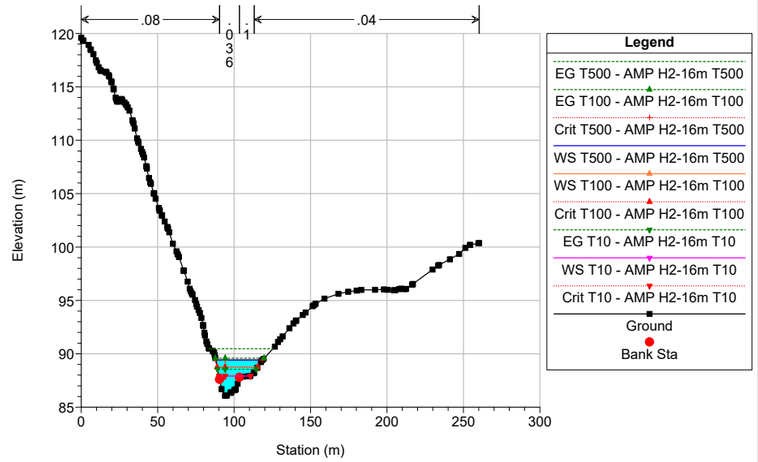
markina_etxebarria_mejora BI-2636_comp Plan: 1) AMP H2-16m T500 21/12/2022 2) AMP H2-16m T100 21/12/2022 3) AMP H2-16m T10 21/12/2022



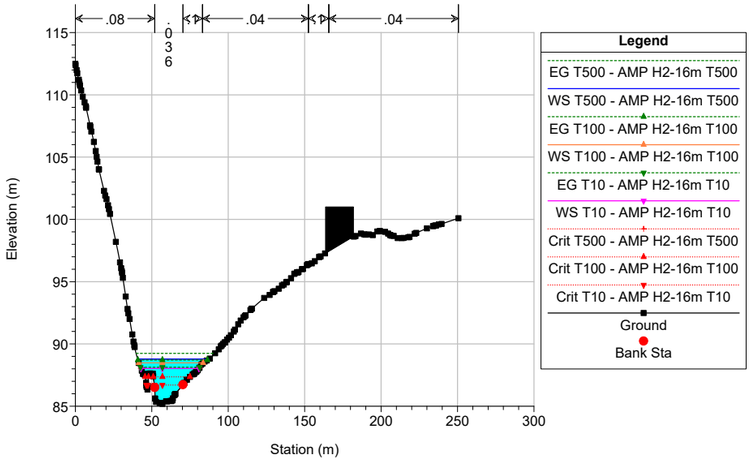
markina_etxebarria_mejora BI-2636_comp Plan: 1) AMP H2-16m T500 21/12/2022 2) AMP H2-16m T100 21/12/2022 3) AMP H2-16m T10 21/12/2022



markina_etxebarria_mejora BI-2636_comp Plan: 1) AMP H2-16m T500 21/12/2022 2) AMP H2-16m T100 21/12/2022 3) AMP H2-16m T10 21/12/2022

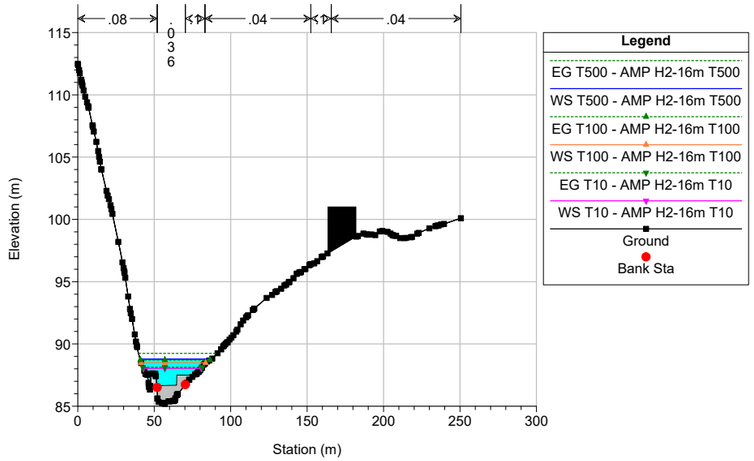


markina_etxebarria_mejora BI-2636_comp Plan: 1) AMP H2-16m T500 21/12/2022 2) AMP H2-16m T100 21/12/2022 3) AMP H2-16m T10 21/12/2022

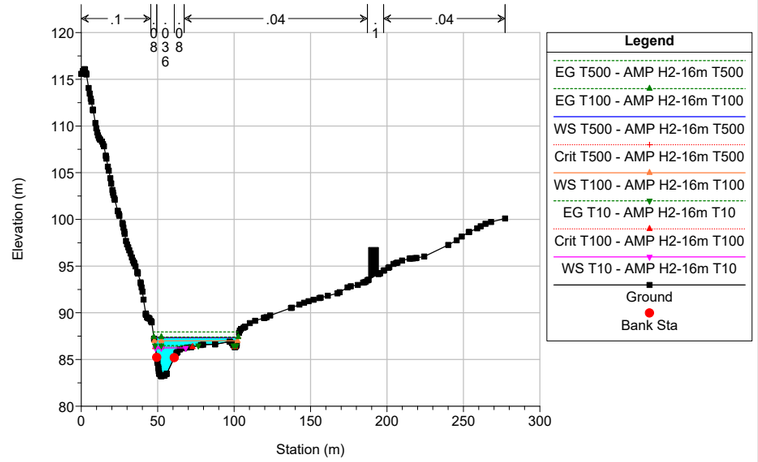


markina_etxebarria_mejora BI-2636_comp Plan: 1) AMP H2-16m T500 21/12/2022 2) AMP H2-16m T100 21/12/2022 3) AMP H2-16m T10 21/12/2022

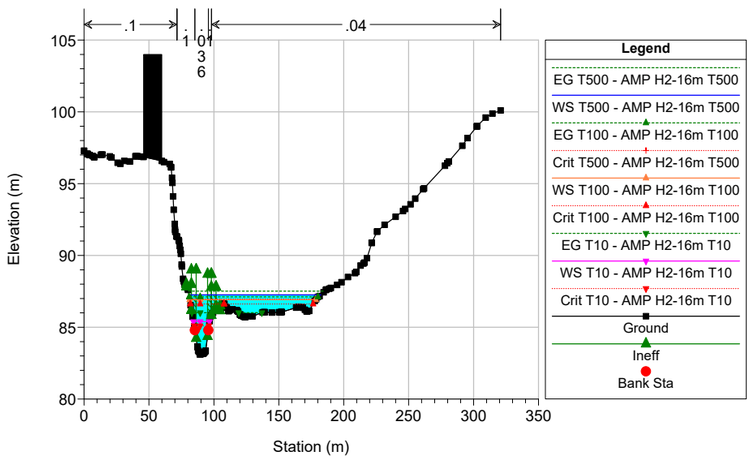
E80



markina_etxebarria_mejora BI-2636_comp Plan: 1) AMP H2-16m T500 21/12/2022 2) AMP H2-16m T100 21/12/2022 3) AMP H2-16m T10 21/12/2022

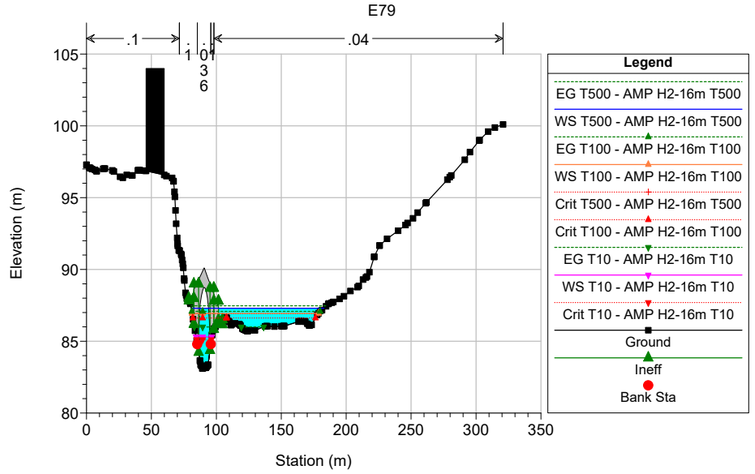


markina_etxebarria_mejora BI-2636_comp Plan: 1) AMP H2-16m T500 21/12/2022 2) AMP H2-16m T100 21/12/2022 3) AMP H2-16m T10 21/12/2022



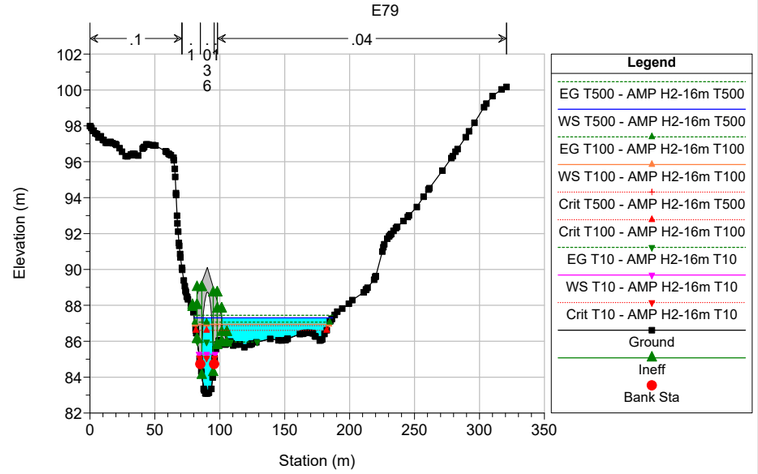
markina_etxebarria_mejora BI-2636_comp Plan: 1) AMP H2-16m T500 21/12/2022 2) AMP H2-16m T100 21/12/2022 3) AMP H2-16m T10 21/12/2022

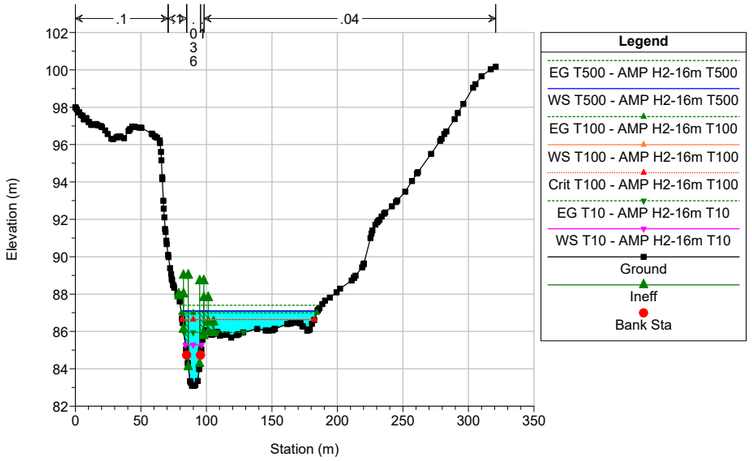
E79

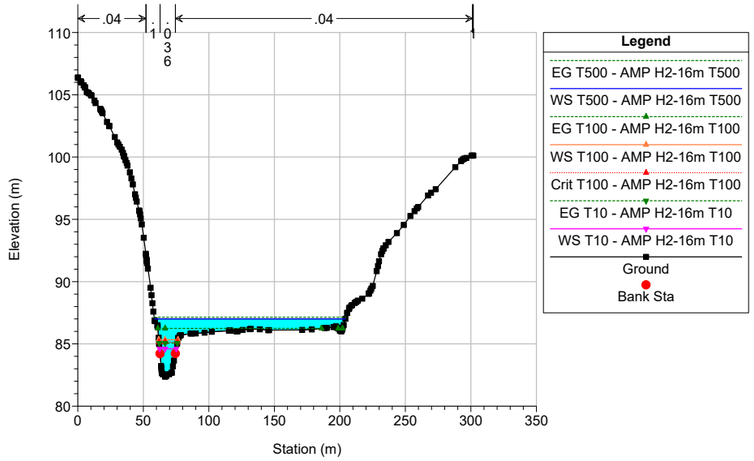


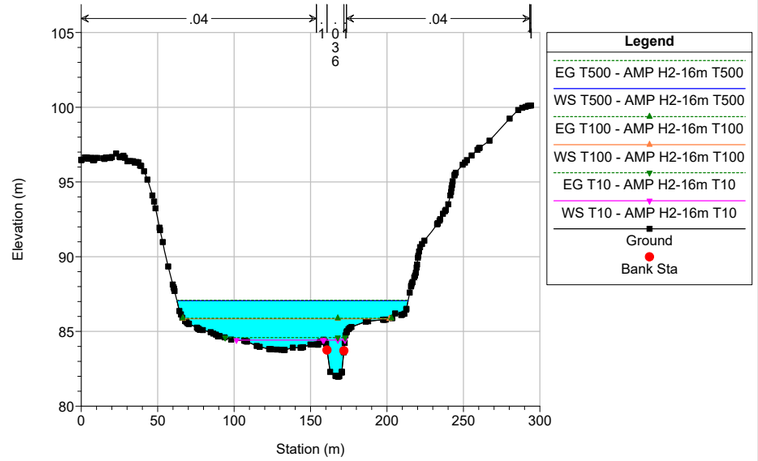
markina_etxebarria_mejora BI-2636_comp Plan: 1) AMP H2-16m T500 21/12/2022 2) AMP H2-16m T100 21/12/2022 3) AMP H2-16m T10 21/12/2022

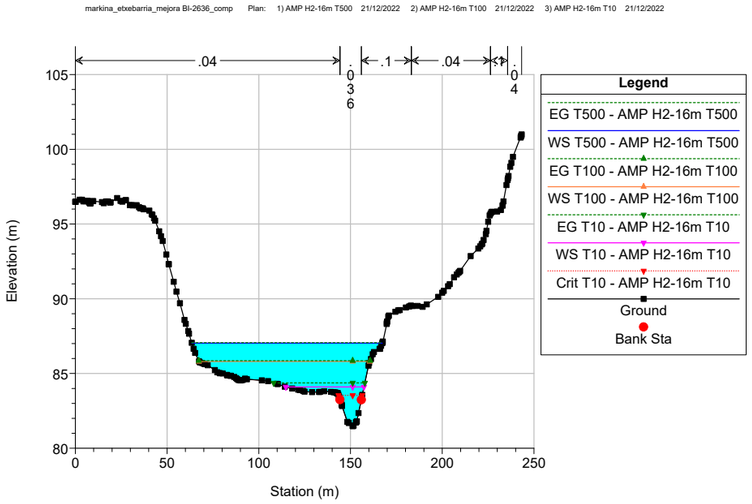
E79

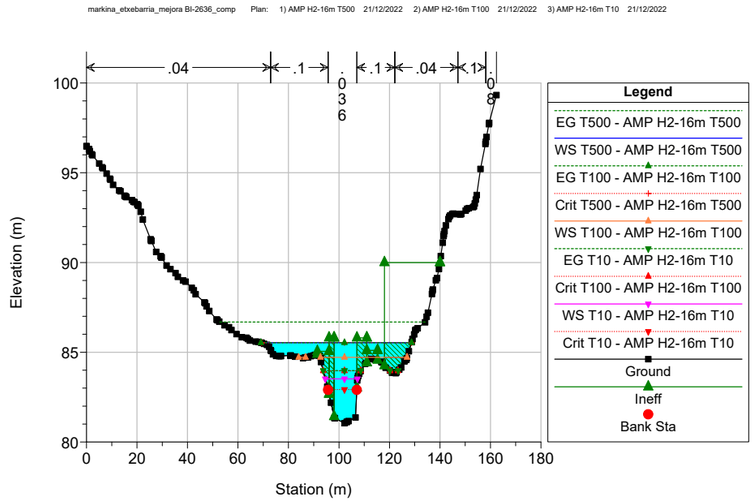


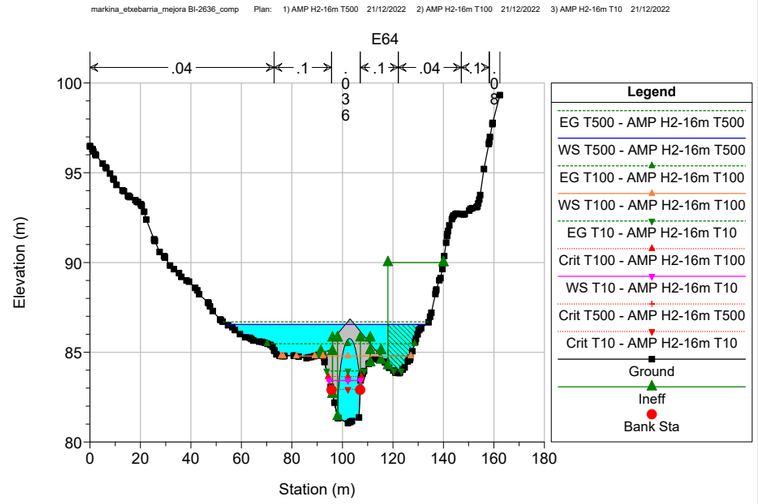

markina_etxebarria_mejora BI-2636_comp Plan: 1) AMP H2-16m T500 21/12/2022 2) AMP H2-16m T100 21/12/2022 3) AMP H2-16m T10 21/12/2022
Elevation (m)
Station (m)
Legend
EG T500 - AMP H2-16m T500
WS T500 - AMP H2-16m T500
EG T100 - AMP H2-16m T100
WS T100 - AMP H2-16m T100
Crit T100 - AMP H2-16m T100
EG T10 - AMP H2-16m T10
WS T10 - AMP H2-16m T10
Ground
Ineff
Bank Sta

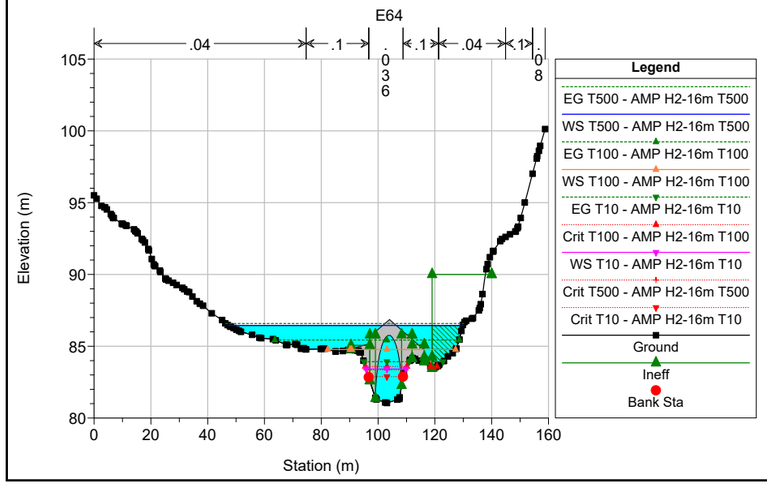

markina_etxebarria_mejora BI-2636_comp Plan: 1) AMP H2-16m T500 21/12/2022 2) AMP H2-16m T100 21/12/2022 3) AMP H2-16m T10 21/12/2022
Elevation (m)
Station (m)
Legend
EG T500 - AMP H2-16m T500
WS T500 - AMP H2-16m T500
EG T100 - AMP H2-16m T100
WS T100 - AMP H2-16m T100
Crit T100 - AMP H2-16m T100
EG T10 - AMP H2-16m T10
WS T10 - AMP H2-16m T10
Ground
Bank Sta

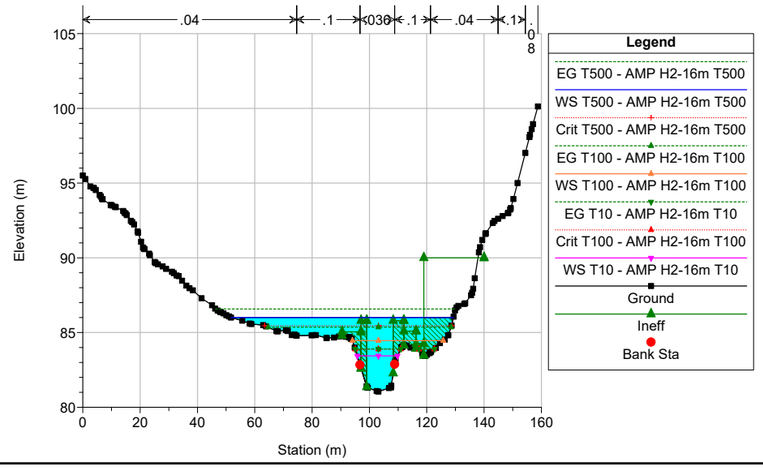

markina_etxebarria_mejora BI-2636_comp Plan: 1) AMP H2-16m T500 21/12/2022 2) AMP H2-16m T100 21/12/2022 3) AMP H2-16m T10 21/12/2022
Elevation (m)
Station (m)
Legend
EG T500 - AMP H2-16m T500
WS T500 - AMP H2-16m T500
EG T100 - AMP H2-16m T100
WS T100 - AMP H2-16m T100
EG T10 - AMP H2-16m T10
WS T10 - AMP H2-16m T10
Ground
Bank Sta

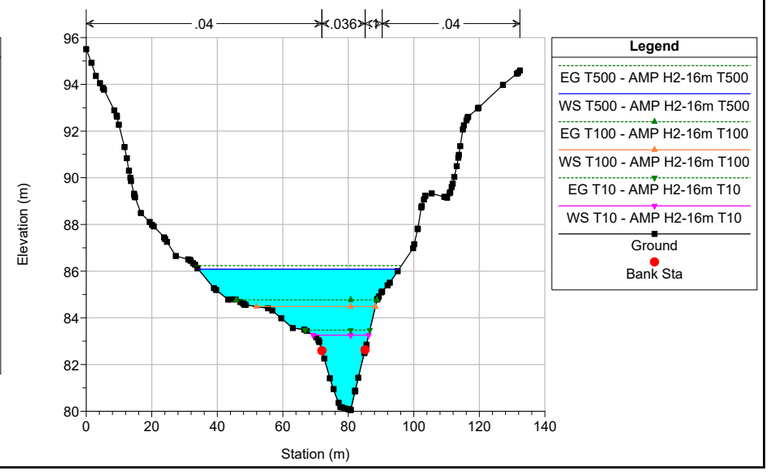

markina_etxebarria_mejora BI-2636_comp Plan: 1) AMP H2-16m T500 21/12/2022 2) AMP H2-16m T100 21/12/2022 3) AMP H2-16m T10 21/12/2022
Elevation (m)
Station (m)
Legend
EG T500 - AMP H2-16m T500
WS T500 - AMP H2-16m T500
EG T100 - AMP H2-16m T100
WS T100 - AMP H2-16m T100
EG T10 - AMP H2-16m T10
WS T10 - AMP H2-16m T10
Crit T10 - AMP H2-16m T10
Ground
Bank Sta


markina_etxebarria_mejora BI-2636_comp Plan: 1) AMP H2-16m T500 21/12/2022 2) AMP H2-16m T100 21/12/2022 3) AMP H2-16m T10 21/12/2022
Elevation (m)
Station (m)
Legend
EG T500 - AMP H2-16m T500
WS T500 - AMP H2-16m T500
EG T100 - AMP H2-16m T100
Crit T500 - AMP H2-16m T500
WS T100 - AMP H2-16m T100
EG T10 - AMP H2-16m T10
Crit T100 - AMP H2-16m T100
WS T10 - AMP H2-16m T10
Crit T10 - AMP H2-16m T10
Ground
Ineff
Bank Sta

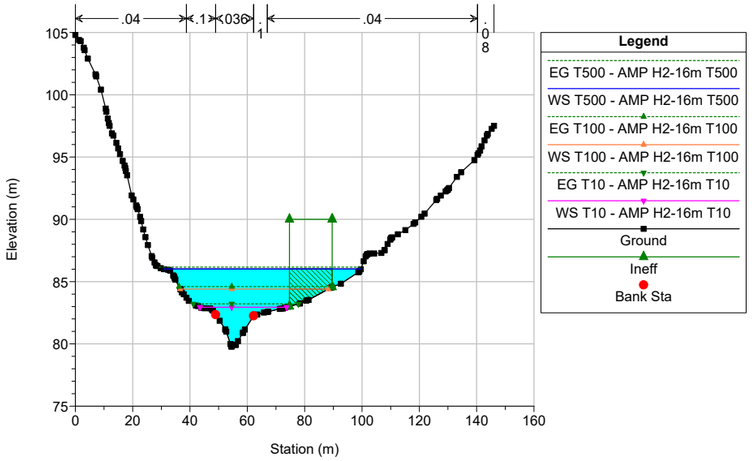

E64
markina_etxebarria_mejora BI-2636_comp Plan: 1) AMP H2-16m T500 21/12/2022 2) AMP H2-16m T100 21/12/2022 3) AMP H2-16m T10 21/12/2022
Elevation (m)
Station (m)
Legend
EG T500 - AMP H2-16m T500
WS T500 - AMP H2-16m T500
EG T100 - AMP H2-16m T100
WS T100 - AMP H2-16m T100
EG T10 - AMP H2-16m T10
Crit T100 - AMP H2-16m T100
WS T10 - AMP H2-16m T10
Crit T500 - AMP H2-16m T500
Crit T10 - AMP H2-16m T10
Ground
Ineff
Bank Sta


E64
markina_etxebarria_mejora BI-2636_comp Plan: 1) AMP H2-16m T500 21/12/2022 2) AMP H2-16m T100 21/12/2022 3) AMP H2-16m T10 21/12/2022
Elevation (m)
Station (m)
Legend
EG T500 - AMP H2-16m T500
WS T500 - AMP H2-16m T500
EG T100 - AMP H2-16m T100
WS T100 - AMP H2-16m T100
EG T10 - AMP H2-16m T10
Crit T100 - AMP H2-16m T100
WS T10 - AMP H2-16m T10
Crit T500 - AMP H2-16m T500
Crit T10 - AMP H2-16m T10
Ground
Ineff
Bank Sta

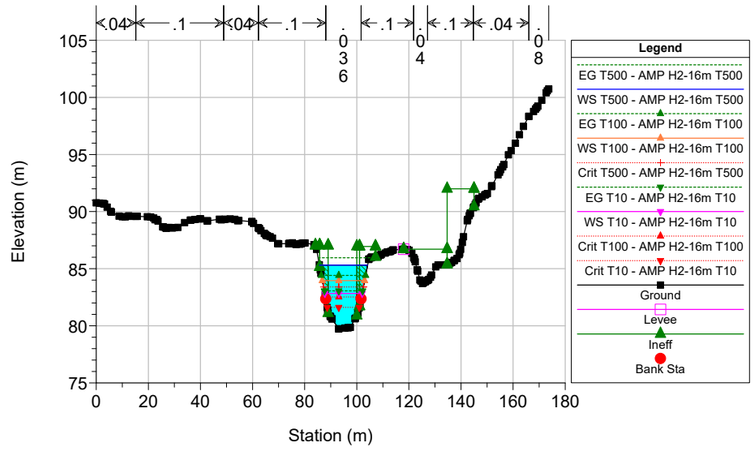

markina_etxebarria_mejora BI-2636_comp Plan: 1) AMP H2-16m T500 21/12/2022 2) AMP H2-16m T100 21/12/2022 3) AMP H2-16m T10 21/12/2022
Elevation (m)
Station (m)
Legend
EG T500 - AMP H2-16m T500
WS T500 - AMP H2-16m T500
Crit T500 - AMP H2-16m T500
EG T100 - AMP H2-16m T100
WS T100 - AMP H2-16m T100
EG T10 - AMP H2-16m T10
Crit T100 - AMP H2-16m T100
WS T10 - AMP H2-16m T10
Ground
Ineff
Bank Sta


markina_etxebarria_mejora BI-2636_comp Plan: 1) AMP H2-16m T500 21/12/2022 2) AMP H2-16m T100 21/12/2022 3) AMP H2-16m T10 21/12/2022
Elevation (m)
Station (m)
Legend
EG T500 - AMP H2-16m T500
WS T500 - AMP H2-16m T500
EG T100 - AMP H2-16m T100
WS T100 - AMP H2-16m T100
EG T10 - AMP H2-16m T10
WS T10 - AMP H2-16m T10
Ground
Bank Sta

markina_etxebarria_mejora BI-2636_comp Plan: 1) AMP H2-16m T500 21/12/2022 2) AMP H2-16m T100 21/12/2022 3) AMP H2-16m T10 21/12/2022

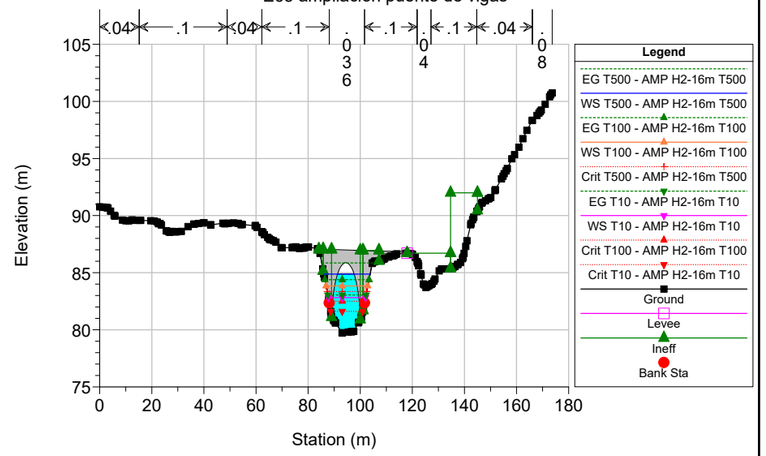


markina_etxebarria_mejora BI-2636_comp Plan: 1) AMP H2-16m T500 21/12/2022 2) AMP H2-16m T100 21/12/2022 3) AMP H2-16m T10 21/12/2022



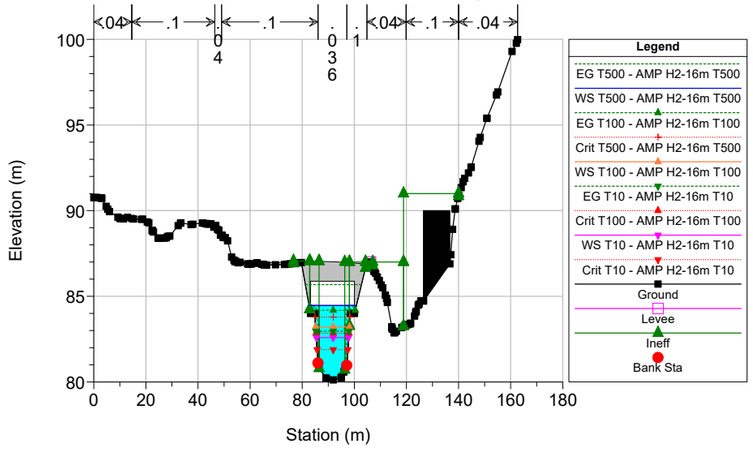
markina_etxebarria_mejora BI-2636_comp Plan: 1) AMP H2-16m T500 21/12/2022 2) AMP H2-16m T100 21/12/2022 3) AMP H2-16m T10 21/12/2022

E65 ampliacion puente de vigas

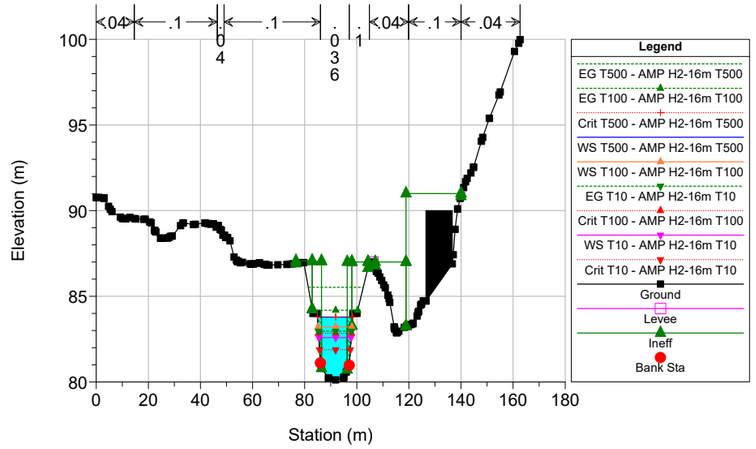


markina_etxebarria_mejora BI-2636_comp Plan: 1) AMP H2-16m T500 21/12/2022 2) AMP H2-16m T100 21/12/2022 3) AMP H2-16m T10 21/12/2022

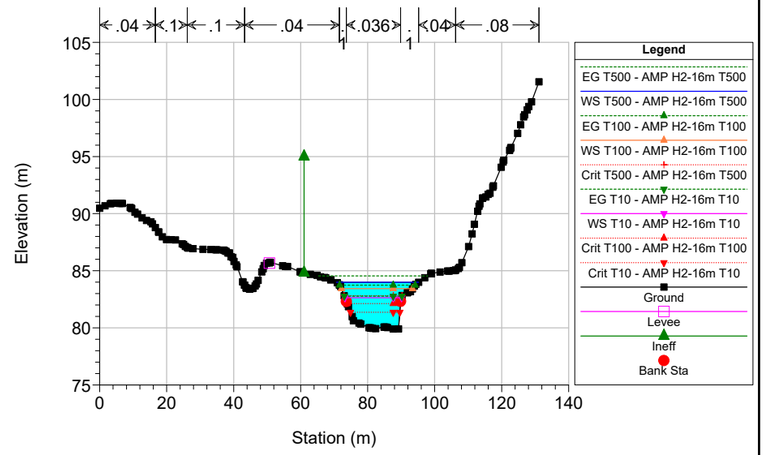
E65 ampliacion puente de vigas



markina_etxebarria_mejora BI-2636_comp Plan: 1) AMP H2-16m T500 21/12/2022 2) AMP H2-16m T100 21/12/2022 3) AMP H2-16m T10 21/12/2022

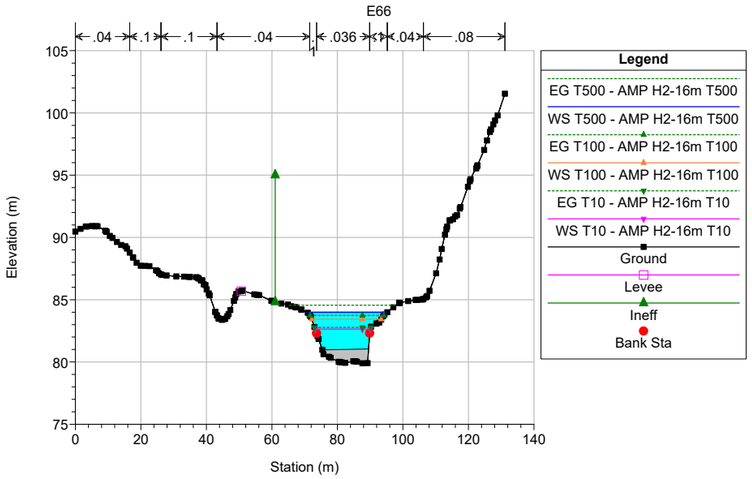


markina_etxebarria_mejora BI-2636_comp Plan: 1) AMP H2-16m T500 21/12/2022 2) AMP H2-16m T100 21/12/2022 3) AMP H2-16m T10 21/12/2022

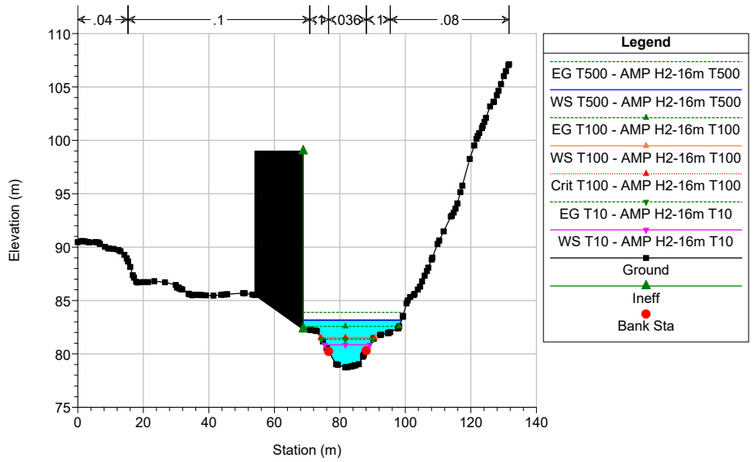


markina_etxebarria_mejora BI-2636_comp Plan: 1) AMP H2-16m T500 21/12/2022 2) AMP H2-16m T100 21/12/2022 3) AMP H2-16m T10 21/12/2022

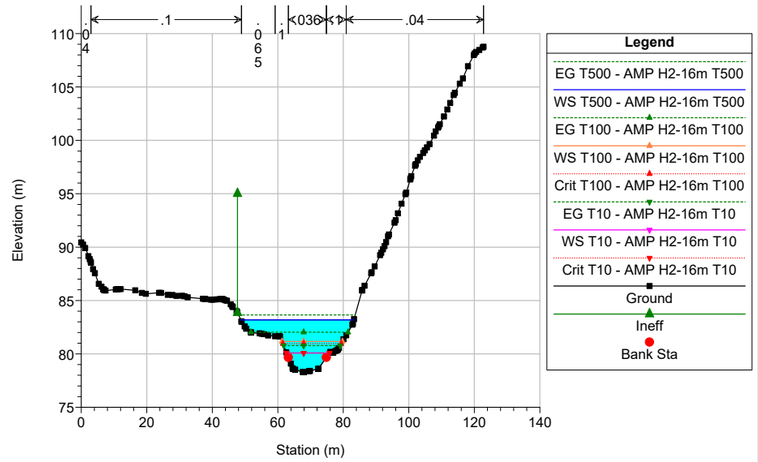
E66



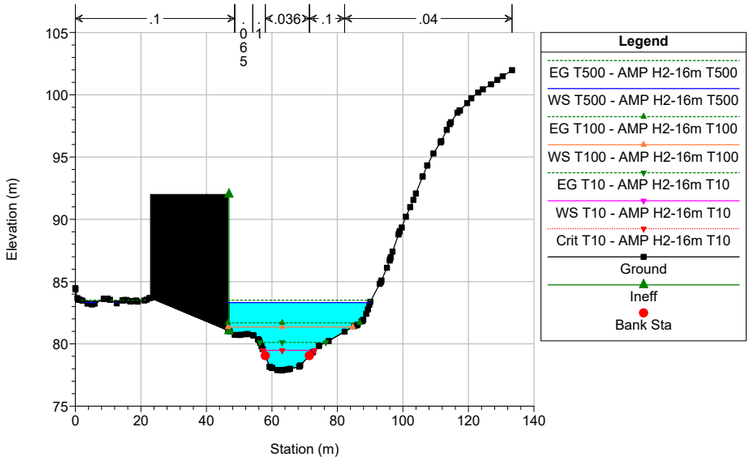
markina_etxebarria_mejora BI-2636_comp Plan: 1) AMP H2-16m T500 21/12/2022 2) AMP H2-16m T100 21/12/2022 3) AMP H2-16m T10 21/12/2022



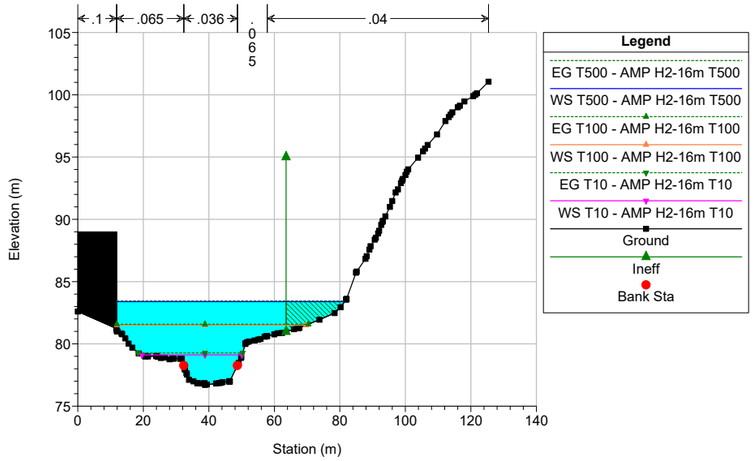
markina_etxebarria_mejora BI-2636_comp Plan: 1) AMP H2-16m T500 21/12/2022 2) AMP H2-16m T100 21/12/2022 3) AMP H2-16m T10 21/12/2022



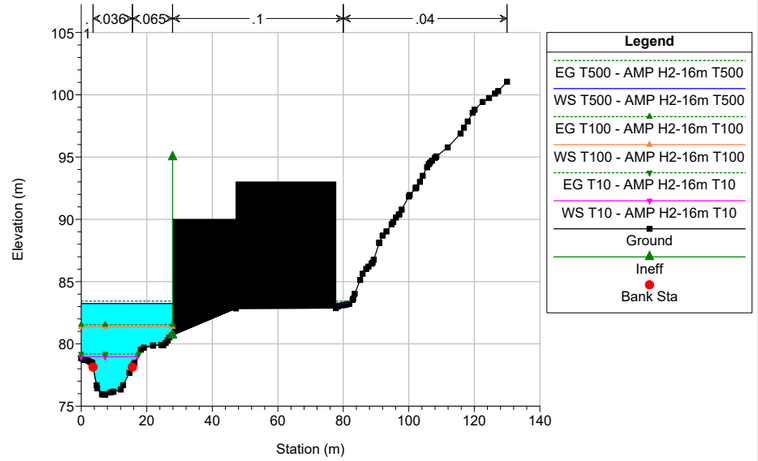
markina_etxebarria_mejora BI-2636_comp Plan: 1) AMP H2-16m T500 21/12/2022 2) AMP H2-16m T100 21/12/2022 3) AMP H2-16m T10 21/12/2022



markina_etxebarria_mejora BI-2636_comp Plan: 1) AMP H2-16m T500 21/12/2022 2) AMP H2-16m T100 21/12/2022 3) AMP H2-16m T10 21/12/2022



markina_etxebarria_mejora BI-2636_comp Plan: 1) AMP H2-16m T500 21/12/2022 2) AMP H2-16m T100 21/12/2022 3) AMP H2-16m T10 21/12/2022



1.4 RESULTADOS NUMÉRICOS

HEC-RAS River: URKO Reach: URKO-2 Profile: T500

Reach	River Sta	Profile	Plan	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	Crit W.S.	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
				(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
URKO-2	795.46	T500	AMP H2-16m T500	201.00	75.93	83.25		83.43	0.000506	2.06	139.96	32.06	0.25
URKO-2	795.46	T100	AMP H2-16m T100	125.00	75.93	81.38		81.55	0.000680	1.92	87.94	27.88	0.28
URKO-2	795.46	T10	AMP H2-16m T10	61.00	75.93	78.97		79.19	0.002079	2.11	30.56	17.16	0.44
URKO-2	836.7088	T500	AMP H2-16m T500	201.00	76.71	83.39		83.45	0.000198	1.30	232.75	69.52	0.16
URKO-2	836.7088	T100	AMP H2-16m T100	125.00	76.71	81.50		81.58	0.000341	1.34	135.23	57.76	0.20
URKO-2	836.7088	T10	AMP H2-16m T10	61.00	76.71	79.12		79.28	0.001680	1.78	37.22	30.57	0.40
URKO-2	886.6911	T500	AMP H2-16m T500	201.00	77.89	83.32		83.51	0.000726	2.18	146.47	47.70	0.31
URKO-2	886.6911	T100	AMP H2-16m T100	125.00	77.89	81.36		81.69	0.002084	2.67	65.17	38.10	0.48
URKO-2	886.6911	T10	AMP H2-16m T10	61.00	77.89	79.49	79.49	80.11	0.011886	3.51	17.82	15.72	0.99
URKO-2	937.5857	T500	AMP H2-16m T500	201.00	78.28	83.18		83.65	0.001987	3.27	91.14	34.52	0.49
URKO-2	937.5857	T100	AMP H2-16m T100	125.00	78.28	81.17	80.96	82.03	0.007067	4.16	34.76	18.44	0.84
URKO-2	937.5857	T10	AMP H2-16m T10	61.00	78.28	80.08	80.08	80.78	0.011996	3.70	16.74	13.07	0.99
URKO-2	1000.197	T500	AMP H2-16m T500	201.00	78.73	83.16		83.89	0.003506	3.98	71.45	30.02	0.64
URKO-2	1000.197	T100	AMP H2-16m T100	125.00	78.73	81.55	81.47	82.57	0.009023	4.52	30.38	16.78	0.94
URKO-2	1000.197	T10	AMP H2-16m T10	61.00	78.73	80.85		81.36	0.007009	3.16	19.89	13.73	0.78
URKO-2	1043.598			Inl Struct									
URKO-2	1044.865	T500	AMP H2-16m T500	201.00	79.90	83.99	82.82	84.55	0.003070	3.33	65.48	24.58	0.55
URKO-2	1044.865	T100	AMP H2-16m T100	125.00	79.90	83.43	82.12	83.74	0.002105	2.47	52.73	21.21	0.45
URKO-2	1044.865	T10	AMP H2-16m T10	61.00	79.90	82.64	81.37	82.78	0.001333	1.62	37.81	16.90	0.34
URKO-2	1081.215	T500	AMP H2-16m T500	201.00	80.12	83.79	83.79	85.53	0.008570	5.84	34.40	13.51	1.00
URKO-2	1081.215	T100	AMP H2-16m T100	125.00	80.12	83.22	82.84	84.18	0.006024	4.35	28.75	13.00	0.81
URKO-2	1081.215	T10	AMP H2-16m T10	61.00	80.12	82.59	81.88	82.96	0.003216	2.70	22.57	12.44	0.57
URKO-2	1088.219			Bridge									
URKO-2	1095.223	T500	AMP H2-16m T500	201.00	79.73	85.31	83.40	85.96	0.001931	3.55	56.66	18.51	0.50
URKO-2	1095.223	T100	AMP H2-16m T100	125.00	79.73	83.96	82.52	84.42	0.002056	2.99	41.81	16.24	0.49
URKO-2	1095.223	T10	AMP H2-16m T10	61.00	79.73	82.84	81.62	83.06	0.001577	2.07	29.44	14.30	0.40
URKO-2	1157.341	T500	AMP H2-16m T500	201.00	79.79	86.02		86.17	0.000703	2.04	154.83	68.94	0.29
URKO-2	1157.341	T100	AMP H2-16m T100	125.00	79.79	84.40		84.60	0.001328	2.17	81.82	51.59	0.38
URKO-2	1157.341	T10	AMP H2-16m T10	61.00	79.79	82.95		83.22	0.003258	2.33	30.15	30.24	0.54
URKO-2	1253.948	T500	AMP H2-16m T500	201.00	80.06	86.08		86.24	0.000693	2.03	144.36	61.26	0.29
URKO-2	1253.948	T100	AMP H2-16m T100	125.00	80.06	84.48		84.77	0.001719	2.48	62.30	36.33	0.43
URKO-2	1253.948	T10	AMP H2-16m T10	61.00	80.06	83.26		83.48	0.002168	2.07	30.18	16.94	0.44
URKO-2	1354.864	T500	AMP H2-16m T500	201.00	81.05	86.00	85.46	86.58	0.003476	3.69	93.47	77.60	0.61
URKO-2	1354.864	T100	AMP H2-16m T100	125.00	81.05	84.45	83.89	85.36	0.005180	4.21	30.21	31.69	0.75
URKO-2	1354.864	T10	AMP H2-16m T10	61.00	81.05	83.44		83.90	0.004393	3.01	20.28	14.05	0.65
URKO-2	1356.623			Mult Open									
URKO-2	1358.092	T500	AMP H2-16m T500	201.00	81.05	85.54	85.52	86.68	0.005481	4.88	60.07	59.67	0.77
URKO-2	1358.092	T100	AMP H2-16m T100	125.00	81.05	84.72	83.96	85.54	0.004668	4.01	31.98	37.03	0.69
URKO-2	1358.092	T10	AMP H2-16m T10	61.00	81.05	83.51	82.92	83.98	0.004653	3.01	20.30	12.73	0.64
URKO-2	1446.216	T500	AMP H2-16m T500	201.00	81.49	87.03		87.06	0.000206	1.11	275.96	103.74	0.16

HEC-RAS River: URKO Reach: URKO-2 Profile: T500 (Continued)

Reach	River Sta	Profile	Plan	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	Crit W.S.	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
				(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
URKO-2	1446.216	T100	AMP H2-16m T100	125.00	81.49	85.81		85.85	0.000416	1.30	155.55	93.10	0.22
URKO-2	1446.216	T10	AMP H2-16m T10	61.00	81.49	84.10	83.54	84.37	0.003303	2.42	31.89	42.59	0.55
URKO-2	1522.831	T500	AMP H2-16m T500	201.00	81.98	87.06		87.08	0.000143	0.87	363.24	151.26	0.13
URKO-2	1522.831	T100	AMP H2-16m T100	125.00	81.98	85.85		85.88	0.000356	1.13	186.25	134.96	0.19
URKO-2	1522.831	T10	AMP H2-16m T10	61.00	81.98	84.42		84.59	0.002343	2.03	45.99	70.38	0.45
URKO-2	1629.152	T500	AMP H2-16m T500	201.00	82.37	87.00		87.15	0.001040	2.18	174.76	145.80	0.34
URKO-2	1629.152	T100	AMP H2-16m T100	125.00	82.37	85.34	85.15	86.25	0.007809	4.24	30.72	14.61	0.86
URKO-2	1629.152	T10	AMP H2-16m T10	61.00	82.37	84.61		85.06	0.006114	2.97	20.69	12.68	0.72
URKO-2	1744.286	T500	AMP H2-16m T500	201.00	83.09	87.09		87.40	0.002472	3.20	112.52	104.16	0.53
URKO-2	1744.286	T100	AMP H2-16m T100	125.00	83.09	86.63	86.63	86.99	0.002769	3.10	70.85	100.90	0.55
URKO-2	1744.286	T10	AMP H2-16m T10	61.00	83.09	85.28		85.95	0.007632	3.61	16.88	12.41	0.83
URKO-2	1745.624			Bridge									
URKO-2	1747.267	T500	AMP H2-16m T500	201.00	83.11	87.25	86.97	87.51	0.002073	2.97	119.14	101.64	0.48
URKO-2	1747.267	T100	AMP H2-16m T100	125.00	83.11	86.91	86.62	87.11	0.001607	2.46	89.62	97.08	0.42
URKO-2	1747.267	T10	AMP H2-16m T10	61.00	83.11	85.39	85.10	86.02	0.007023	3.52	17.35	12.31	0.80
URKO-2	1841.569	T500	AMP H2-16m T500	201.00	83.23	87.34	87.30	87.95	0.004272	3.89	77.72	55.09	0.67
URKO-2	1841.569	T100	AMP H2-16m T100	125.00	83.23	87.01	86.34	87.41	0.002930	3.01	59.46	54.37	0.55
URKO-2	1841.569	T10	AMP H2-16m T10	61.00	83.23	86.23		86.49	0.002392	2.25	29.45	19.82	0.47
URKO-2	1930.257			Inl Struct									
URKO-2	1930.808	T500	AMP H2-16m T500	201.00	85.19	88.78	88.03	89.24	0.003028	3.15	87.65	46.58	0.57
URKO-2	1930.808	T100	AMP H2-16m T100	125.00	85.19	88.48	87.36	88.72	0.001728	2.23	74.33	42.16	0.42
URKO-2	1930.808	T10	AMP H2-16m T10	61.00	85.19	88.04	86.70	88.12	0.000778	1.33	56.58	38.03	0.28
URKO-2	2044.894	T500	AMP H2-16m T500	201.00	86.08	89.41	89.41	90.47	0.008046	4.82	56.60	30.53	0.92
URKO-2	2044.894	T100	AMP H2-16m T100	125.00	86.08	88.74	88.74	89.58	0.008708	4.18	37.49	26.53	0.91
URKO-2	2044.894	T10	AMP H2-16m T10	61.00	86.08	87.92	87.92	88.55	0.011707	3.52	17.78	20.61	0.97
URKO-2	2173.508	T500	AMP H2-16m T500	201.00	86.53	90.77	89.98	91.02	0.002110	2.88	146.63	75.09	0.48
URKO-2	2173.508	T100	AMP H2-16m T100	125.00	86.53	89.94	89.46	90.23	0.002823	2.82	88.57	64.29	0.53
URKO-2	2173.508	T10	AMP H2-16m T10	61.00	86.53	89.07	88.54	89.35	0.003600	2.50	39.79	46.45	0.56
URKO-2	2284.716	T500	AMP H2-16m T500	201.00	86.51	90.96		91.50	0.004848	3.84	101.33	67.66	0.69
URKO-2	2284.716	T100	AMP H2-16m T100	125.00	86.51	90.17	90.17	90.86	0.005686	3.93	52.81	55.84	0.75
URKO-2	2284.716	T10	AMP H2-16m T10	61.00	86.51	89.38	88.56	89.81	0.003365	2.90	21.36	18.85	0.58
URKO-2	2286.382			Mult Open									
URKO-2	2288.146	T500	AMP H2-16m T500	201.00	86.36	90.99	90.79	91.56	0.005001	3.95	101.35	69.36	0.69
URKO-2	2288.146	T100	AMP H2-16m T100	125.00	86.36	90.44	90.18	90.95	0.003640	3.45	66.06	60.64	0.60
URKO-2	2288.146	T10	AMP H2-16m T10	61.00	86.36	89.49	88.51	89.87	0.002599	2.74	22.52	19.09	0.52
URKO-2	2395.830	T500	AMP H2-16m T500	201.00	86.91	91.56		91.99	0.002706	3.34	105.46	78.76	0.55
URKO-2	2395.830	T100	AMP H2-16m T100	125.00	86.91	90.88	90.10	91.33	0.003017	3.09	60.10	69.34	0.56
URKO-2	2395.830	T10	AMP H2-16m T10	61.00	86.91	89.91		90.20	0.002995	2.40	26.61	17.11	0.52
URKO-2	2485.823	T500	AMP H2-16m T500	201.00	87.33	92.06		92.13	0.000592	1.59	213.39	126.02	0.26
URKO-2	2485.823	T100	AMP H2-16m T100	125.00	87.33	91.41		91.47	0.000586	1.40	154.35	108.12	0.25

HEC-RAS River: URKO Reach: URKO-2 Profile: T500 (Continued)

Reach	River Sta	Profile	Plan	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	Crit W.S.	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
				(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
URKO-2	2485.823	T10	AMP H2-16m T10	61.00	87.33	90.29		90.42	0.001705	1.81	58.99	82.00	0.39
URKO-2	2558.062	T500	AMP H2-16m T500	201.00	87.84	92.08		92.19	0.001081	2.01	176.61	117.01	0.34
URKO-2	2558.062	T100	AMP H2-16m T100	125.00	87.84	91.43		91.54	0.001355	1.97	113.68	92.42	0.37
URKO-2	2558.062	T10	AMP H2-16m T10	61.00	87.84	90.37	90.27	90.64	0.004103	2.53	36.57	55.36	0.60
URKO-2	2652.372			Inl Struct									
URKO-2	2653.457	T500	AMP H2-16m T500	201.00	91.40	92.85	92.85	93.19	0.012426	3.41	86.16	120.78	1.01
URKO-2	2653.457	T100	AMP H2-16m T100	125.00	91.40	92.59	92.59	92.90	0.014761	3.14	57.07	103.18	1.05
URKO-2	2653.457	T10	AMP H2-16m T10	61.00	91.40	92.43	92.31	92.56	0.007548	1.96	41.64	83.53	0.73
URKO-2	2747.147	T500	AMP H2-16m T500	201.00	91.19	93.73	93.73	94.07	0.006289	3.50	98.24	118.43	0.77
URKO-2	2747.147	T100	AMP H2-16m T100	125.00	91.19	93.50	93.50	93.78	0.005366	3.00	72.50	112.11	0.70
URKO-2	2747.147	T10	AMP H2-16m T10	61.00	91.19	93.19	93.19	93.42	0.004446	2.41	40.55	89.17	0.62
URKO-2	2845.200	T500	AMP H2-16m T500	201.00	91.53	94.49	94.49	94.87	0.006415	3.58	93.78	119.11	0.78
URKO-2	2845.200	T100	AMP H2-16m T100	125.00	91.53	94.26	94.26	94.56	0.005403	3.04	68.45	109.70	0.70
URKO-2	2845.200	T10	AMP H2-16m T10	61.00	91.53	93.93	93.93	94.18	0.004488	2.45	38.10	78.43	0.62
URKO-2	2946.611	T500	AMP H2-16m T500	201.00	91.58	95.10		95.40	0.004510	3.20	107.04	124.85	0.66
URKO-2	2946.611	T100	AMP H2-16m T100	125.00	91.58	94.77	94.77	95.08	0.004798	3.00	70.42	105.19	0.66
URKO-2	2946.611	T10	AMP H2-16m T10	61.00	91.58	94.35	93.97	94.69	0.005140	2.67	29.93	78.69	0.66
URKO-2	3071.012	T500	AMP H2-16m T500	201.00	91.55	95.63	95.51	95.93	0.004025	3.29	104.51	102.93	0.63
URKO-2	3071.012	T100	AMP H2-16m T100	125.00	91.55	95.36		95.58	0.003027	2.67	78.49	98.12	0.53
URKO-2	3071.012	T10	AMP H2-16m T10	61.00	91.55	94.86		95.10	0.001982	2.39	41.39	70.24	0.45
URKO-2	3072.761			Mult Open									
URKO-2	3074.410	T500	AMP H2-16m T500	201.00	91.69	95.80	95.44	95.97	0.002976	2.45	122.80	105.50	0.52
URKO-2	3074.410	T100	AMP H2-16m T100	125.00	91.69	95.44	95.14	95.61	0.002296	2.35	87.50	97.81	0.47
URKO-2	3074.410	T10	AMP H2-16m T10	61.00	91.69	94.96	93.86	95.13	0.001386	2.07	49.21	73.86	0.38
URKO-2	3163.285	T500	AMP H2-16m T500	201.00	92.04	96.01	95.98	96.53	0.007867	4.22	74.89	67.26	0.79
URKO-2	3163.285	T100	AMP H2-16m T100	125.00	92.04	95.66	95.66	96.08	0.007076	3.68	53.43	59.22	0.73
URKO-2	3163.285	T10	AMP H2-16m T10	61.00	92.04	95.23	95.23	95.57	0.006089	3.02	30.71	44.45	0.66
URKO-2	3221.184	T500	AMP H2-16m T500	201.00	93.28	97.62	97.62	98.03	0.002700	3.49	111.17	122.78	0.54
URKO-2	3221.184	T100	AMP H2-16m T100	125.00	93.28	96.16	96.16	97.57	0.010724	5.24	23.84	86.34	1.01
URKO-2	3221.184	T10	AMP H2-16m T10	61.00	93.28	95.48		96.07	0.006592	3.40	17.94	27.55	0.75
URKO-2	3227.805			Mult Open									
URKO-2	3234.232	T500	AMP H2-16m T500	201.00	93.34	97.93	97.65	98.13	0.001681	2.57	149.36	154.22	0.43
URKO-2	3234.232	T100	AMP H2-16m T100	125.00	93.34	97.51	96.11	97.75	0.001303	2.49	93.94	124.29	0.39
URKO-2	3234.232	T10	AMP H2-16m T10	61.00	93.34	96.01	95.09	96.36	0.002627	2.60	23.46	62.93	0.52
URKO-2	3319.340	T500	AMP H2-16m T500	201.00	93.93	98.20		98.23	0.000382	1.25	283.90	159.45	0.20
URKO-2	3319.340	T100	AMP H2-16m T100	125.00	93.93	97.83		97.86	0.000278	1.00	226.66	155.34	0.17
URKO-2	3319.340	T10	AMP H2-16m T10	61.00	93.93	96.49		96.62	0.002025	1.95	53.49	117.53	0.43
URKO-2	3421.619	T500	AMP H2-16m T500	201.00	94.21	98.24		98.28	0.000468	1.26	257.08	180.66	0.22
URKO-2	3421.619	T100	AMP H2-16m T100	125.00	94.21	97.86		97.89	0.000378	1.05	192.60	163.21	0.19
URKO-2	3421.619	T10	AMP H2-16m T10	61.00	94.21	96.71		96.86	0.002655	2.00	49.44	94.18	0.47

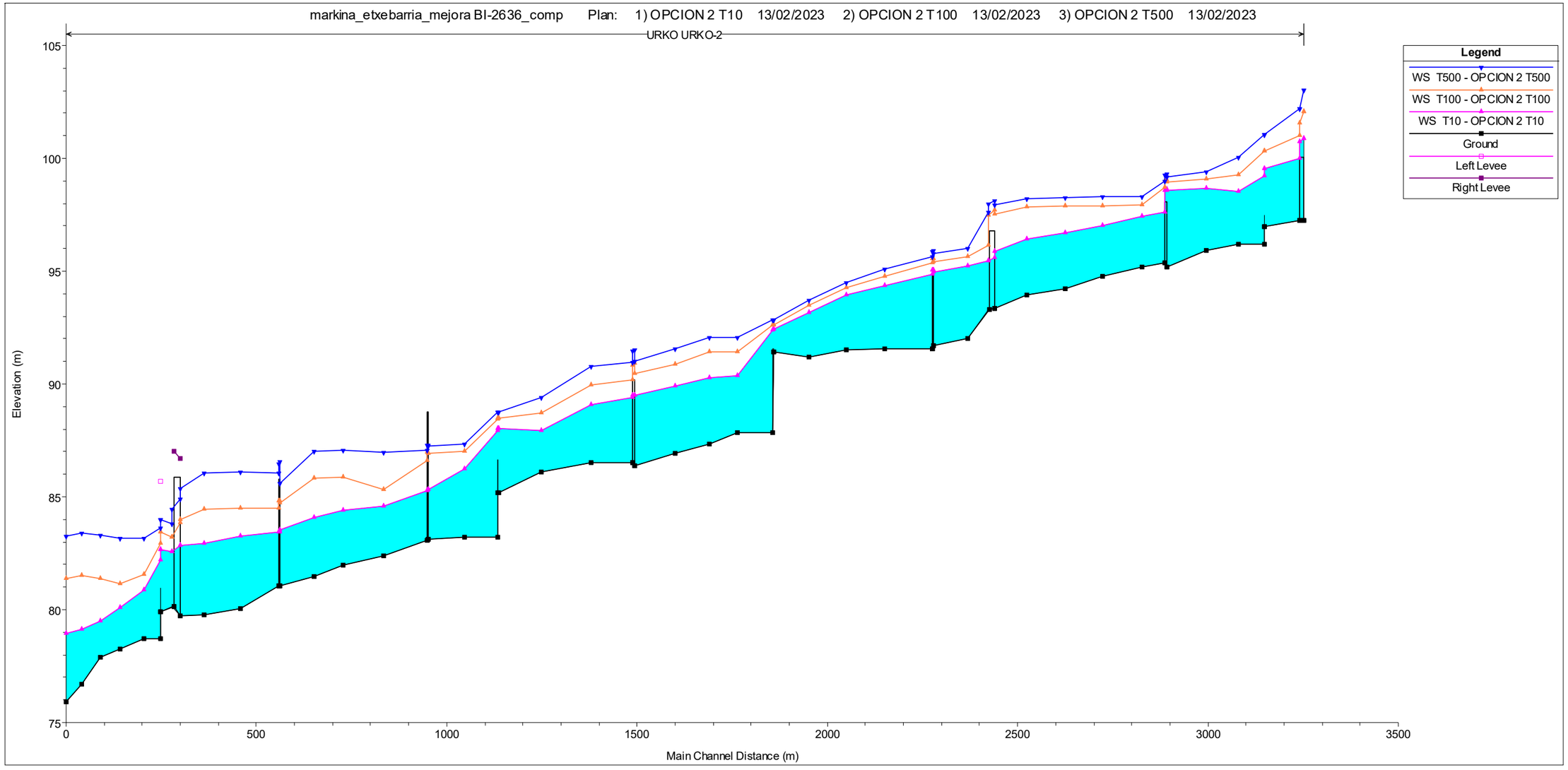
HEC-RAS River: URKO Reach: URKO-2 Profile: T500 (Continued)

Reach	River Sta	Profile	Plan	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	Crit W.S.	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
				(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
URKO-2	3519.582	T500	AMP H2-16m T500	201.00	94.76	98.29		98.32	0.000412	1.07	298.25	203.21	0.19
URKO-2	3519.582	T100	AMP H2-16m T100	125.00	94.76	97.91		97.93	0.000400	0.96	221.18	197.39	0.19
URKO-2	3519.582	T10	AMP H2-16m T10	61.00	94.76	97.02		97.11	0.002541	1.85	63.39	149.35	0.44
URKO-2	3620.947	T500	AMP H2-16m T500	201.00	95.18	98.31		98.42	0.002030	2.18	153.26	134.18	0.42
URKO-2	3620.947	T100	AMP H2-16m T100	125.00	95.18	97.92		98.04	0.002731	2.28	100.93	132.04	0.48
URKO-2	3620.947	T10	AMP H2-16m T10	61.00	95.18	97.43	97.43	97.62	0.004145	2.40	46.38	101.07	0.57
URKO-2	3682.845	T500	AMP H2-16m T500	201.00	95.39	98.96	98.96	99.33	0.003941	3.76	105.14	115.37	0.66
URKO-2	3682.845	T100	AMP H2-16m T100	125.00	95.39	98.72	98.72	99.01	0.003039	3.14	79.80	110.99	0.57
URKO-2	3682.845	T10	AMP H2-16m T10	61.00	95.39	97.60	97.60	98.60	0.010917	4.43	13.76	10.17	1.00
URKO-2	3684.828			Mult Open									
URKO-2	3686.760	T500	AMP H2-16m T500	201.00	95.20	99.22	98.79	99.35	0.001748	2.38	145.33	126.53	0.41
URKO-2	3686.760	T100	AMP H2-16m T100	125.00	95.20	98.93	98.55	99.04	0.001235	2.04	111.52	109.74	0.35
URKO-2	3686.760	T10	AMP H2-16m T10	61.00	95.20	98.55	98.19	98.63	0.000825	1.54	75.42	97.04	0.28
URKO-2	3791.705	T500	AMP H2-16m T500	201.00	95.90	99.41		99.54	0.001753	2.15	138.51	118.21	0.40
URKO-2	3791.705	T100	AMP H2-16m T100	125.00	95.90	99.09		99.18	0.001384	1.77	109.33	106.75	0.35
URKO-2	3791.705	T10	AMP H2-16m T10	61.00	95.90	98.67		98.73	0.001100	1.41	71.17	87.66	0.30
URKO-2	3875.825	T500	AMP H2-16m T500	201.00	96.20	100.05	100.05	101.16	0.007738	4.88	46.95	186.79	0.88
URKO-2	3875.825	T100	AMP H2-16m T100	125.00	96.20	99.29	99.29	100.21	0.008753	4.31	31.23	47.84	0.89
URKO-2	3875.825	T10	AMP H2-16m T10	61.00	96.20	98.55		99.06	0.007608	3.15	19.43	12.39	0.78
URKO-2	3943.483			Inl Struct									
URKO-2	3943.715	T500	AMP H2-16m T500	201.00	96.98	101.07	101.07	102.01	0.006865	4.63	61.89	272.42	0.79
URKO-2	3943.715	T100	AMP H2-16m T100	125.00	96.98	100.34	100.34	101.19	0.007473	4.14	36.07	228.02	0.79
URKO-2	3943.715	T10	AMP H2-16m T10	61.00	96.98	99.54	99.04	99.97	0.005835	2.92	20.95	15.43	0.66
URKO-2	4036.573	T500	AMP H2-16m T500	201.00	97.24	102.22	101.64	102.64	0.003939	3.22	87.10	325.40	0.56
URKO-2	4036.573	T100	AMP H2-16m T100	125.00	97.24	101.02	100.07	101.68	0.003135	3.66	42.15	309.93	0.61
URKO-2	4036.573	T10	AMP H2-16m T10	61.00	97.24	100.00		100.33	0.002404	2.57	23.76	62.08	0.51
URKO-2	4042.348			Bridge									
URKO-2	4047.706	T500	AMP H2-16m T500	201.00	97.24	103.05	101.61	103.42	0.001969	2.98	91.42	365.89	0.45
URKO-2	4047.706	T100	AMP H2-16m T100	125.00	97.24	102.08	100.15	102.39	0.002070	2.60	62.64	339.41	0.44
URKO-2	4047.706	T10	AMP H2-16m T10	61.00	97.24	100.87	99.12	101.07	0.001019	2.00	31.65	283.57	0.34

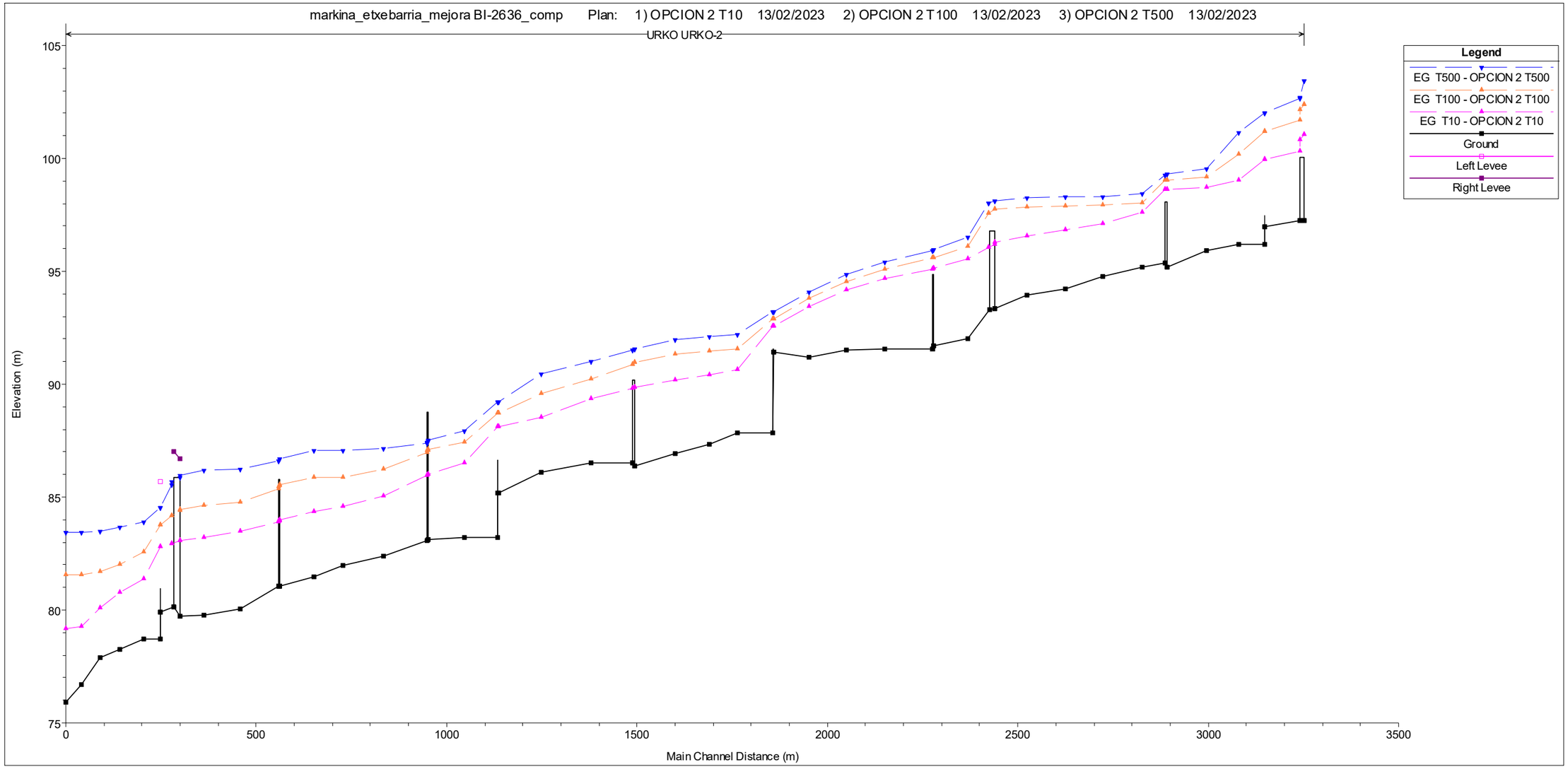
2. SITUACIÓN FUTURA

2.1 HIPOTESIS 1

2.1.1 PERFIL LONGITUDINAL – LÍNEA DE AGUA


markina_etxebarria_mejora BI-2636_comp Plan: 1) OPCION 2 T10 13/02/2023 2) OPCION 2 T100 13/02/2023 3) OPCION 2 T500 13/02/2023
URKO URKO-2
Legend
WS T500 - OPCION 2 T500
WS T100 - OPCION 2 T100
WS T10 - OPCION 2 T10
Ground
Left Levee
Right Levee
Elevation (m)
105
100
95
90
85
80
75
0
500
1000
1500
2000
2500
3000
3500
Main Channel Distance (m)

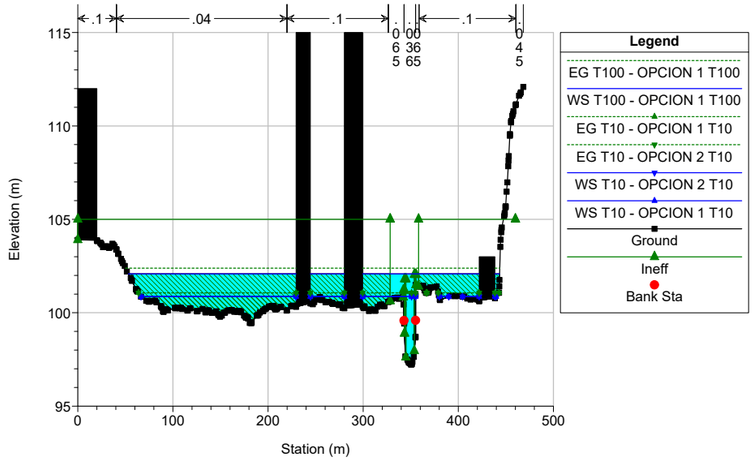
2.1.2 PERFIL LONGITUDINAL – LÍNEA DE ENERGÍA


markina_etxebarria_mejora BI-2636_comp Plan: 1) OPCION 2 T10 13/02/2023 2) OPCION 2 T100 13/02/2023 3) OPCION 2 T500 13/02/2023
URKO URKO-2
Legend
EG T500 - OPCION 2 T500
EG T100 - OPCION 2 T100
EG T10 - OPCION 2 T10
Ground
Left Levee
Right Levee
Elevation (m)
105
100
95
90
85
80
75
0
500
1000
1500
2000
2500
3000
3500
Main Channel Distance (m)

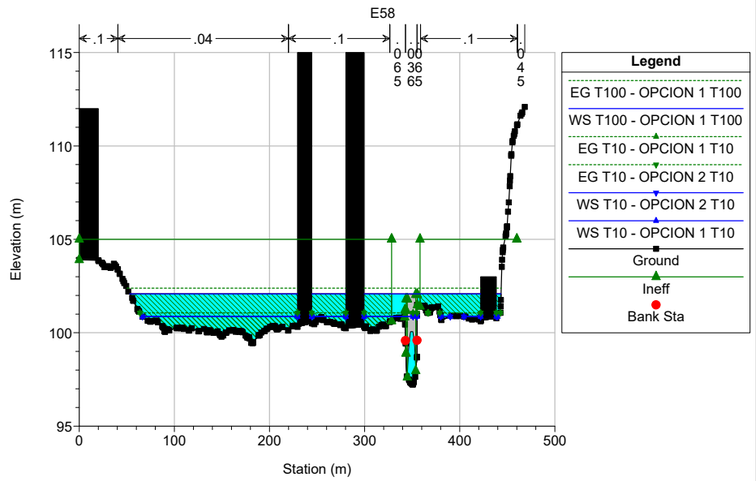
2.1.3 PERFILES TRANSVERSALES

No Data for Plot

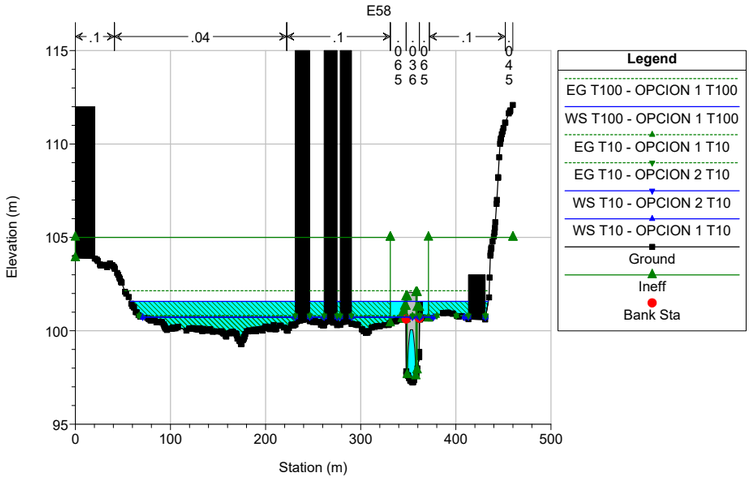
markina_etxebarria_mejora BI-2636_comp Plan: 1) OPCION 1 T100 13/02/2023 2) OPCION 1 T10 13/02/2023 3) OPCION 2 T10 13/02/2023



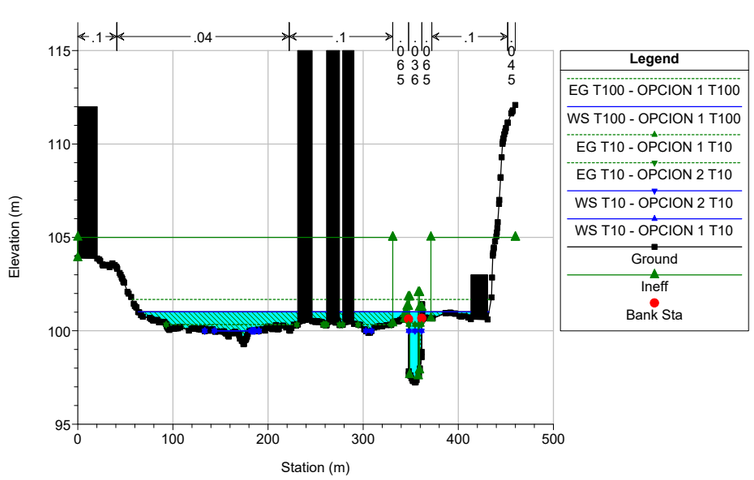
markina_etxebarria_mejora BI-2636_comp Plan: 1) OPCION 1 T100 13/02/2023 2) OPCION 1 T10 13/02/2023 3) OPCION 2 T10 13/02/2023



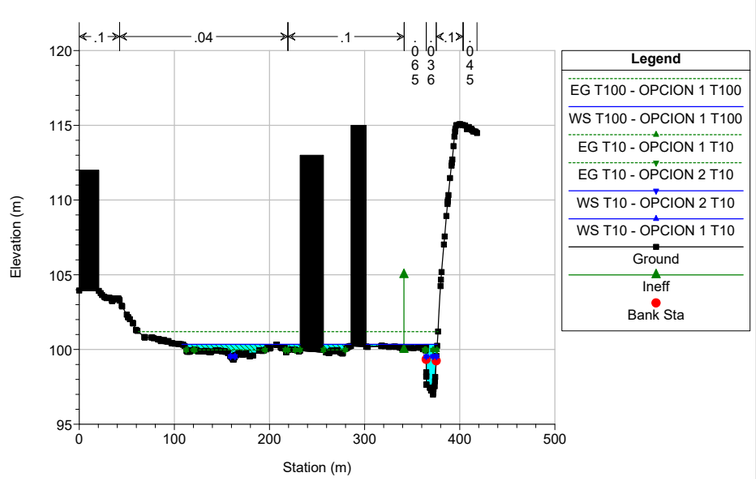
markina_etxebarria_mejora BI-2636_comp Plan: 1) OPCION 1 T100 13/02/2023 2) OPCION 1 T10 13/02/2023 3) OPCION 2 T10 13/02/2023



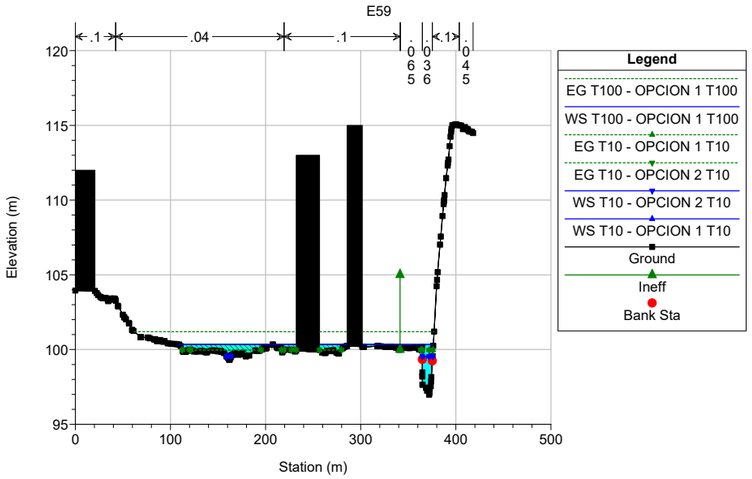
markina_etxebarria_mejora BI-2636_comp Plan: 1) OPCION 1 T100 13/02/2023 2) OPCION 1 T10 13/02/2023 3) OPCION 2 T10 13/02/2023



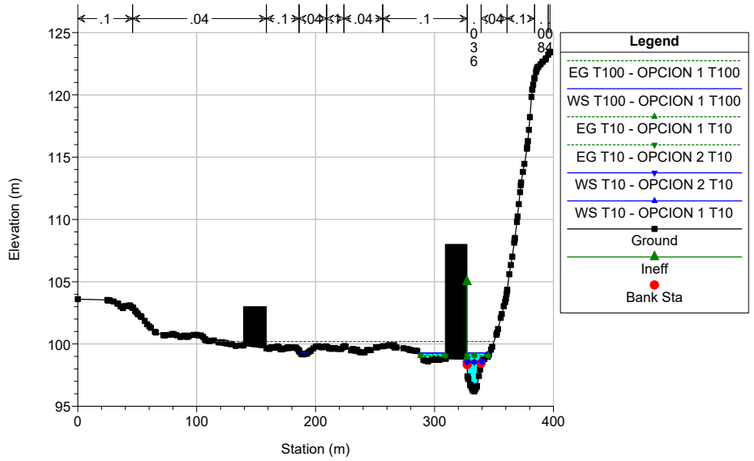
markina_etxebarria_mejora BI-2636_comp Plan: 1) OPCION 1 T100 13/02/2023 2) OPCION 1 T10 13/02/2023 3) OPCION 2 T10 13/02/2023



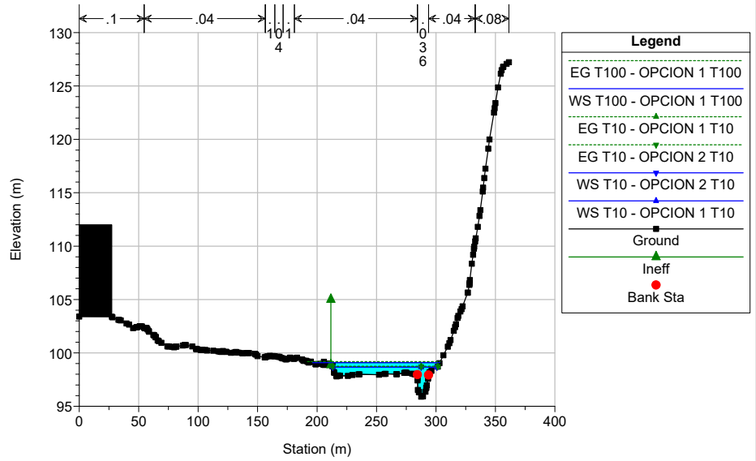
markina_etxebarria_mejora BI-2636_comp Plan: 1) OPCION 1 T100 13/02/2023 2) OPCION 1 T10 13/02/2023 3) OPCION 2 T10 13/02/2023



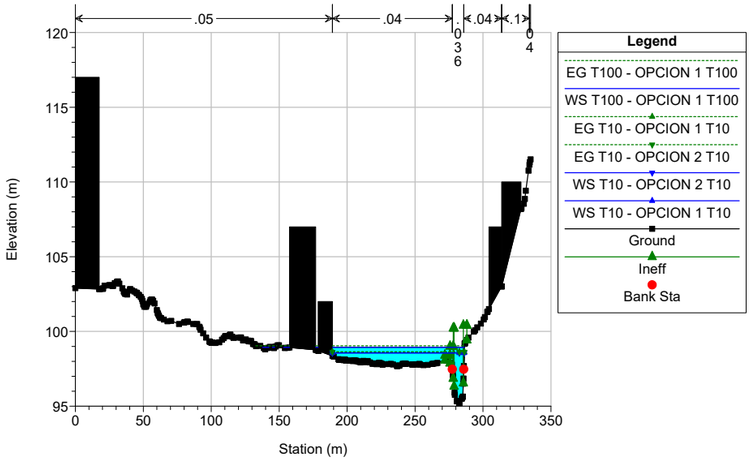
markina_etxebarria_mejora BI-2636_comp Plan: 1) OPCION 1 T100 13/02/2023 2) OPCION 1 T10 13/02/2023 3) OPCION 2 T10 13/02/2023



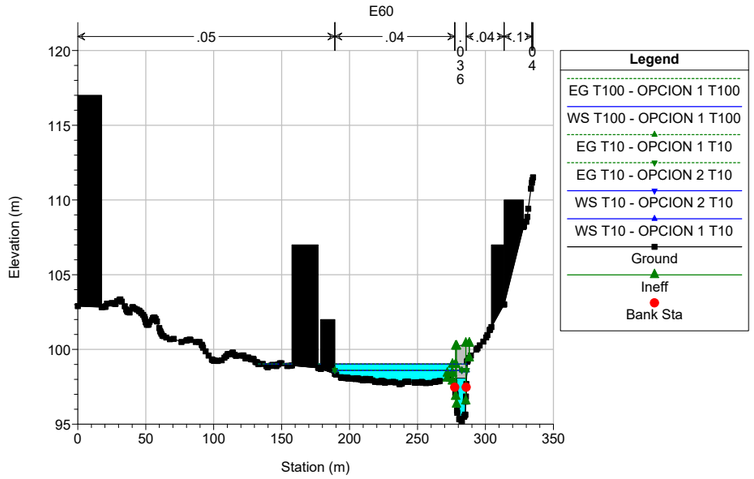
markina_etxebarria_mejora BI-2636_comp Plan: 1) OPCION 1 T100 13/02/2023 2) OPCION 1 T10 13/02/2023 3) OPCION 2 T10 13/02/2023



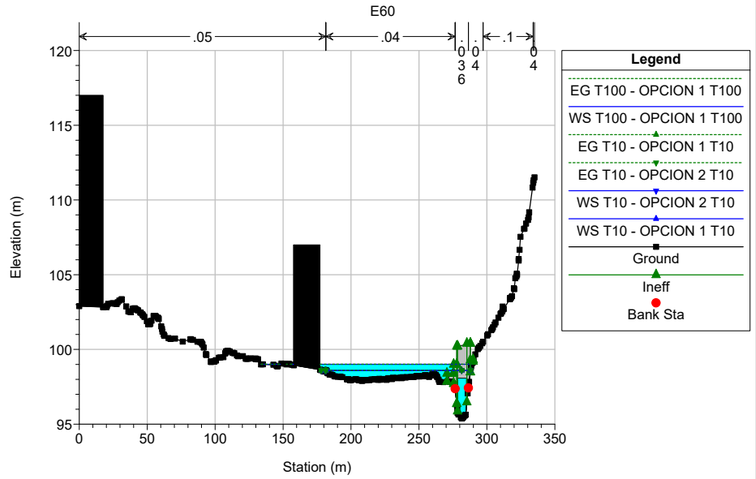
markina_etxebarria_mejora BI-2636_comp Plan: 1) OPCION 1 T100 13/02/2023 2) OPCION 1 T10 13/02/2023 3) OPCION 2 T10 13/02/2023



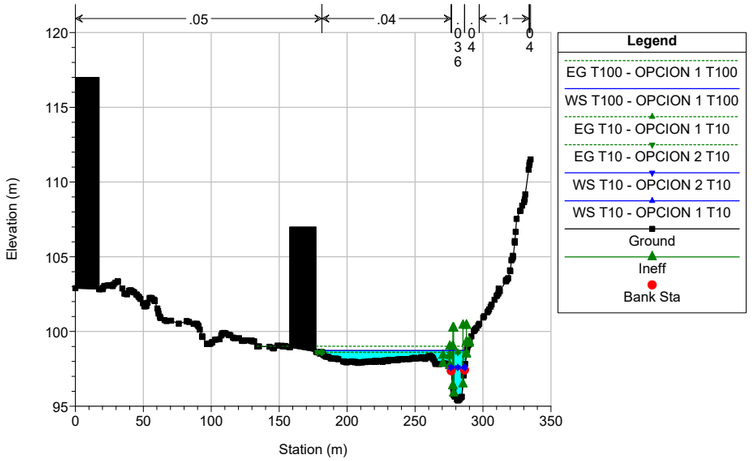
markina_etxebarria_mejora BI-2636_comp Plan: 1) OPCION 1 T100 13/02/2023 2) OPCION 1 T10 13/02/2023 3) OPCION 2 T10 13/02/2023



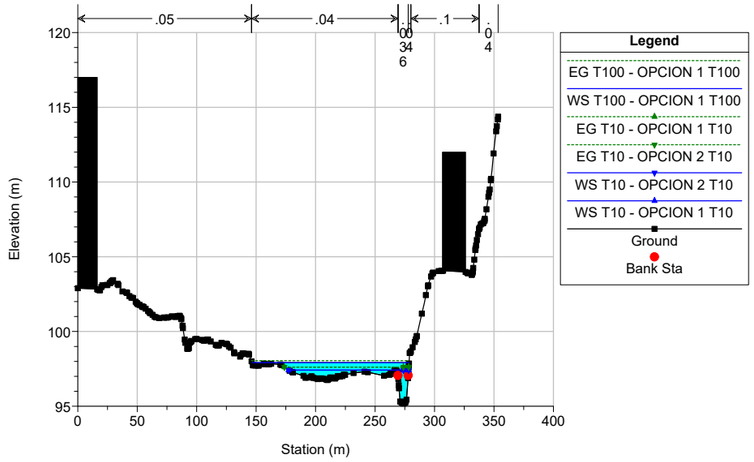
markina_etxebarria_mejora BI-2636_comp Plan: 1) OPCION 1 T100 13/02/2023 2) OPCION 1 T10 13/02/2023 3) OPCION 2 T10 13/02/2023



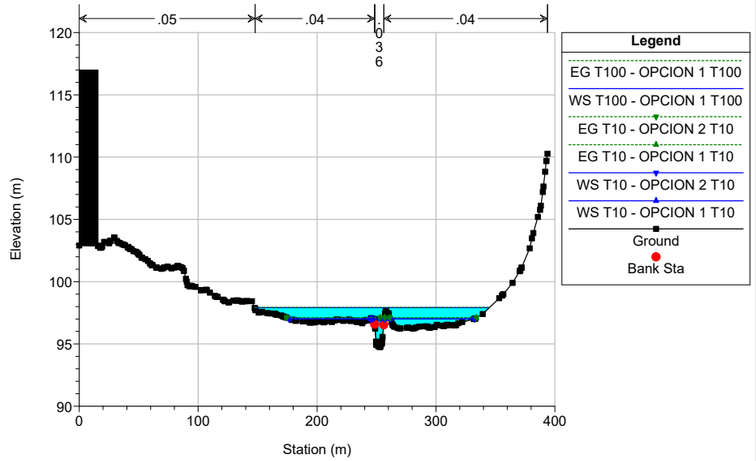
markina_etxebarria_mejora BI-2636_comp Plan: 1) OPCION 1 T100 13/02/2023 2) OPCION 1 T10 13/02/2023 3) OPCION 2 T10 13/02/2023



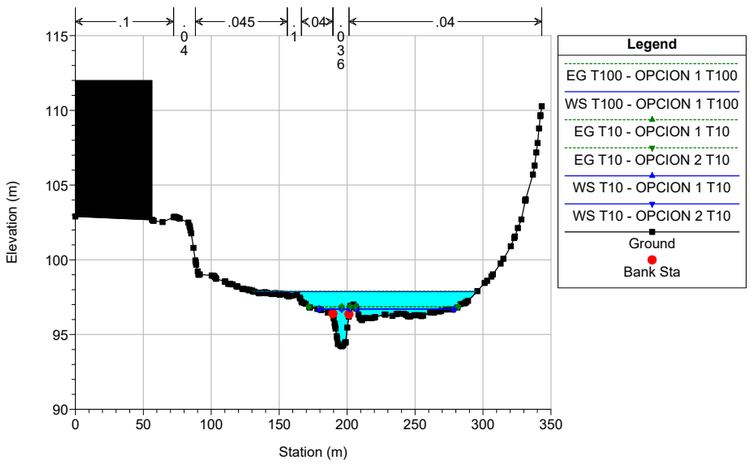
markina_etxebarria_mejora BI-2636_comp Plan: 1) OPCION 1 T100 13/02/2023 2) OPCION 1 T10 13/02/2023 3) OPCION 2 T10 13/02/2023



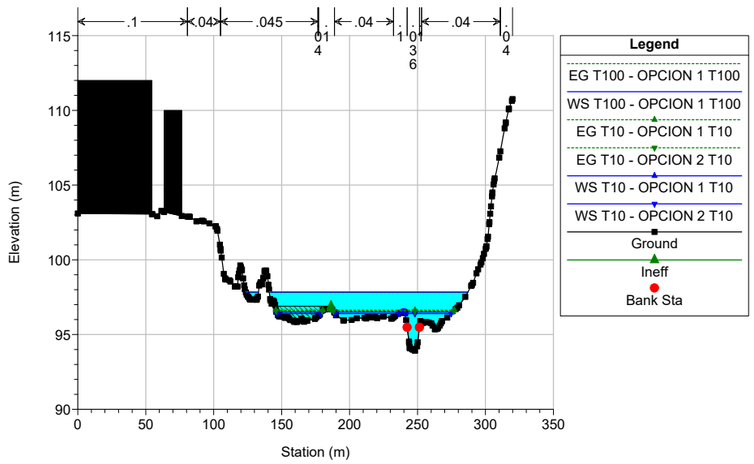
markina_etxebarria_mejora BI-2636_comp Plan: 1) OPCION 1 T100 13/02/2023 2) OPCION 1 T10 13/02/2023 3) OPCION 2 T10 13/02/2023



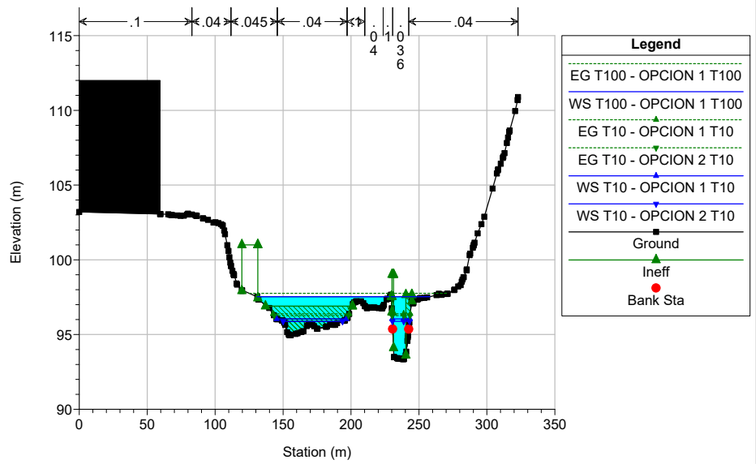
markina_etxebarria_mejora BI-2636_comp Plan: 1) OPCION 1 T100 13/02/2023 2) OPCION 1 T10 13/02/2023 3) OPCION 2 T10 13/02/2023



markina_etxebarria_mejora BI-2636_comp Plan: 1) OPCION 1 T100 13/02/2023 2) OPCION 1 T10 13/02/2023 3) OPCION 2 T10 13/02/2023

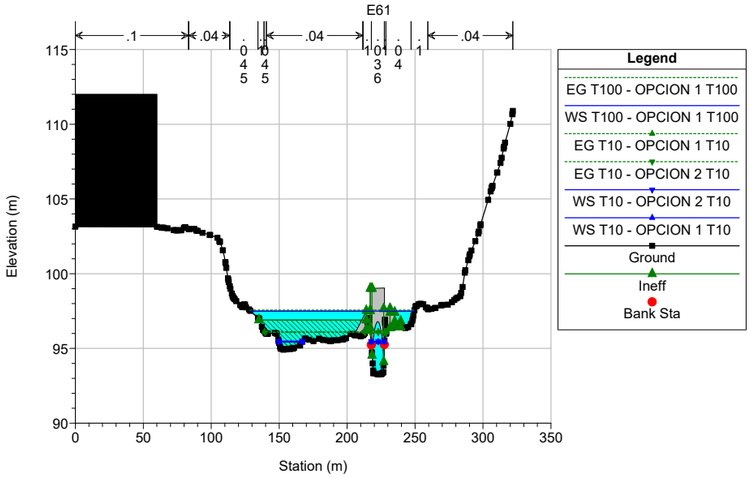


markina_etxebarria_mejora BI-2636_comp Plan: 1) OPCION 1 T100 13/02/2023 2) OPCION 1 T10 13/02/2023 3) OPCION 2 T10 13/02/2023

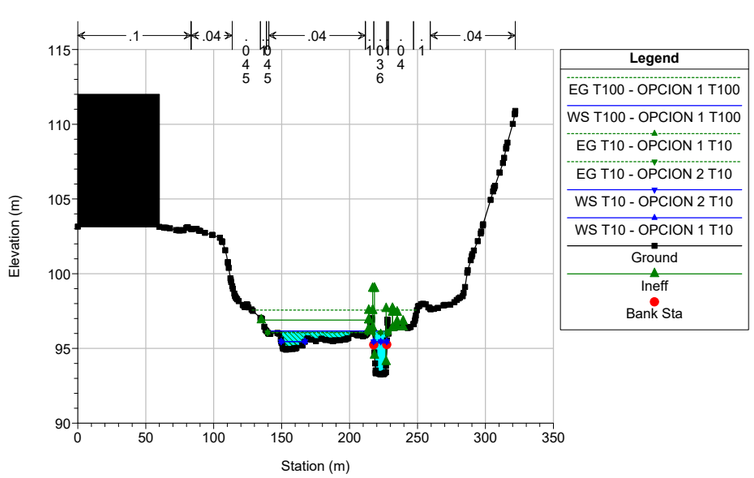


markina_etxebarria_mejora BI-2636_comp Plan: 1) OPCION 1 T100 13/02/2023 2) OPCION 1 T10 13/02/2023 3) OPCION 2 T10 13/02/2023

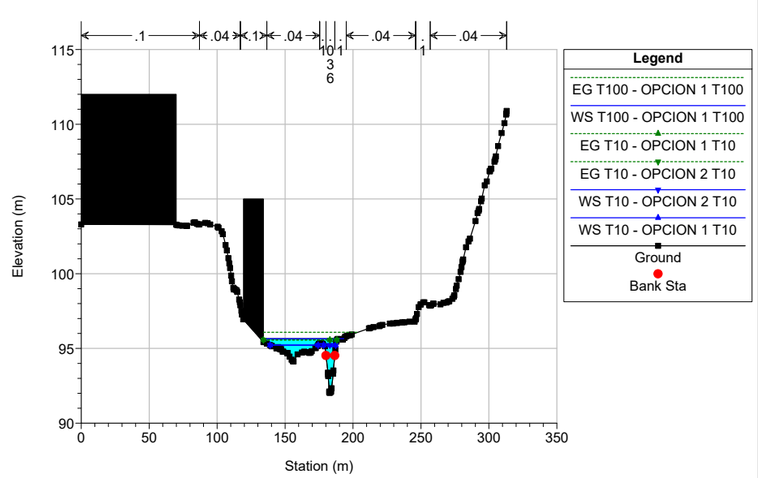
E61



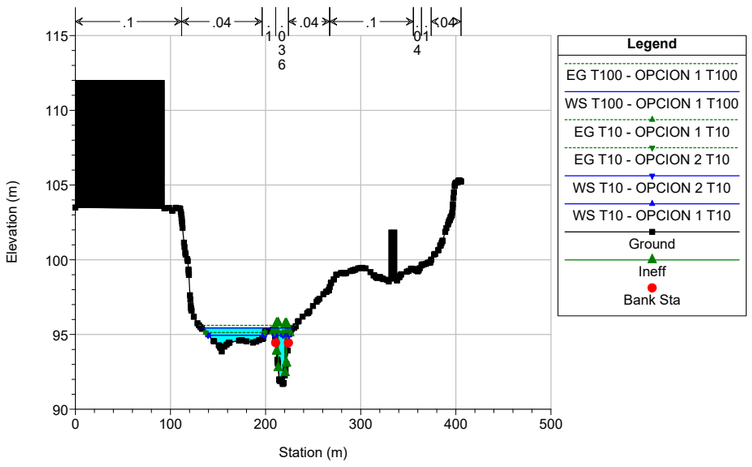
markina_etxebarria_mejora BI-2636_comp Plan: 1) OPCION 1 T100 13/02/2023 2) OPCION 1 T10 13/02/2023 3) OPCION 2 T10 13/02/2023



markina_etxebarria_mejora BI-2636_comp Plan: 1) OPCION 1 T100 13/02/2023 2) OPCION 1 T10 13/02/2023 3) OPCION 2 T10 13/02/2023

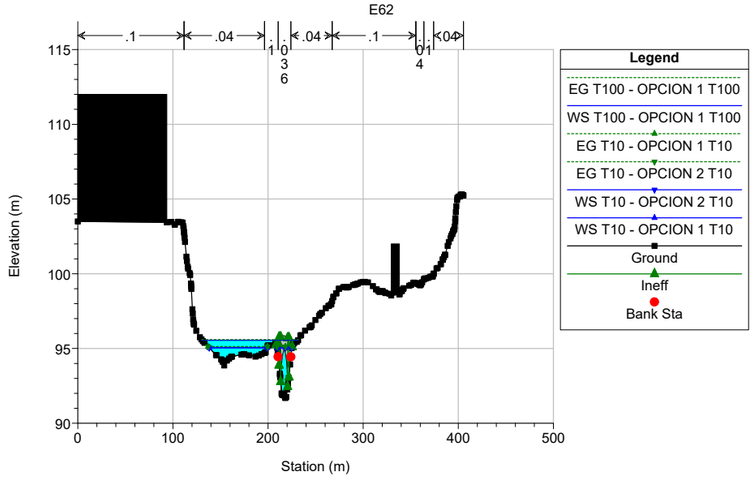


markina_etxebarria_mejora BI-2636_comp Plan: 1) OPCION 1 T100 13/02/2023 2) OPCION 1 T10 13/02/2023 3) OPCION 2 T10 13/02/2023



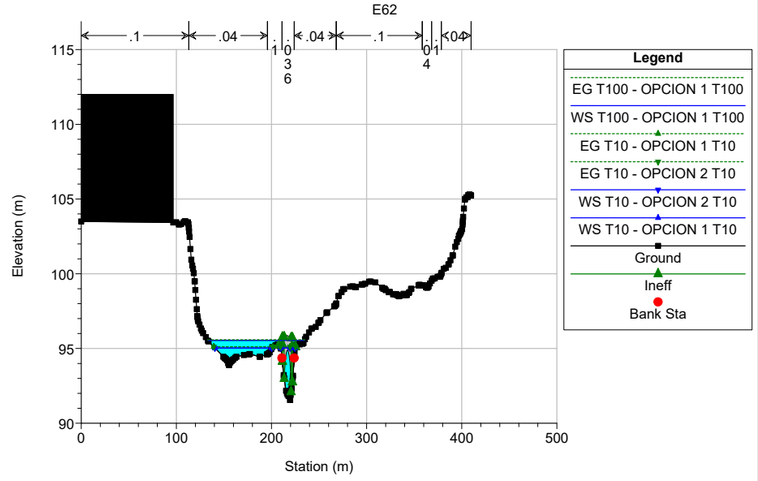
markina_etxebarria_mejora BI-2636_comp Plan: 1) OPCION 1 T100 13/02/2023 2) OPCION 1 T10 13/02/2023 3) OPCION 2 T10 13/02/2023

E62

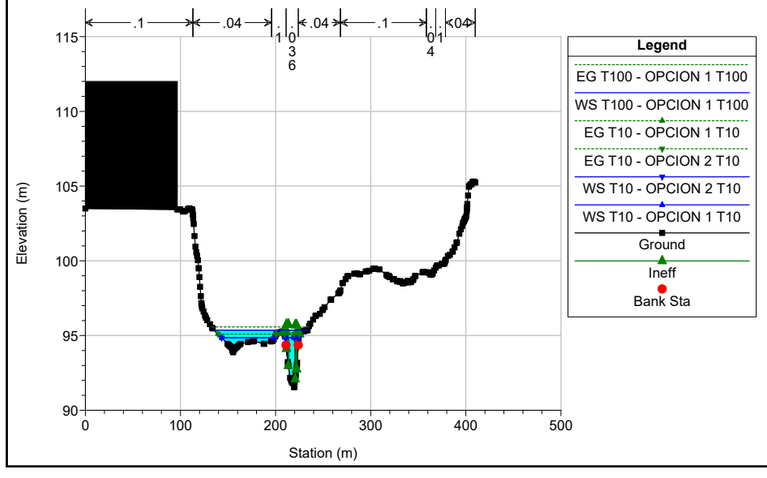


markina_etxebarria_mejora BI-2636_comp Plan: 1) OPCION 1 T100 13/02/2023 2) OPCION 1 T10 13/02/2023 3) OPCION 2 T10 13/02/2023

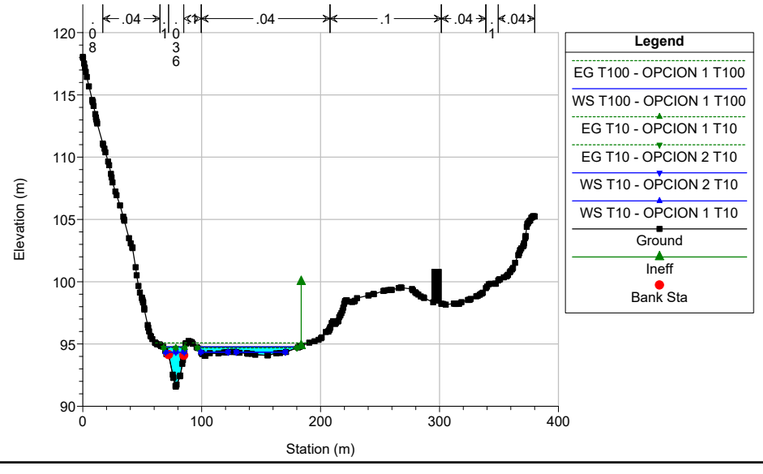
E62



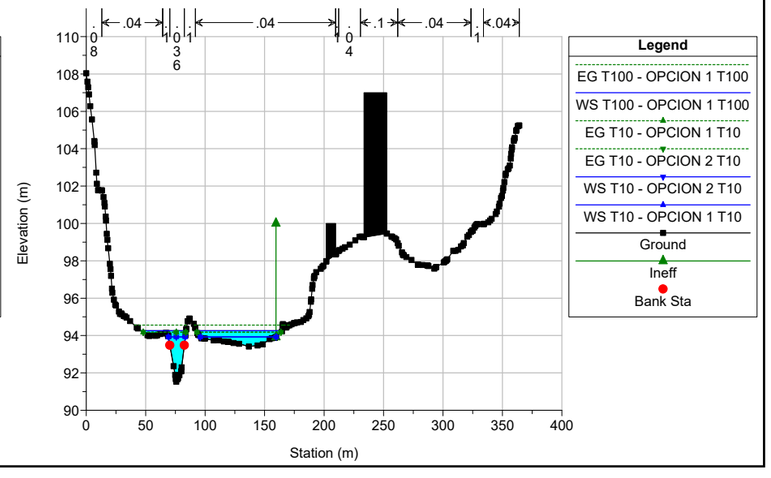
markina_etxebarria_mejora BI-2636_comp Plan: 1) OPCION 1 T100 13/02/2023 2) OPCION 1 T10 13/02/2023 3) OPCION 2 T10 13/02/2023



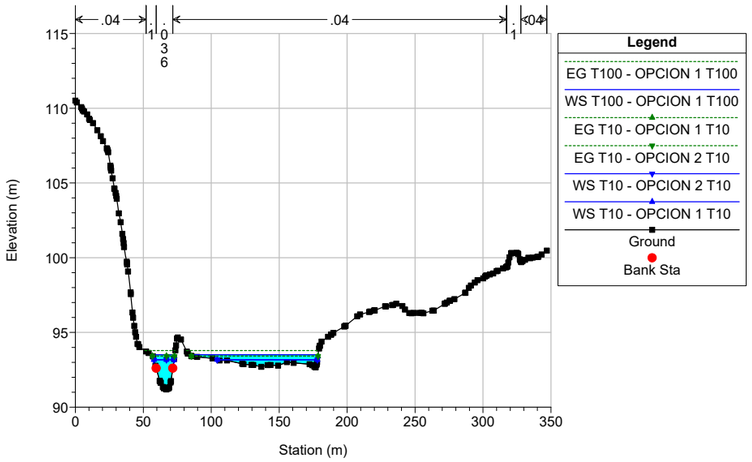
markina_etxebarria_mejora BI-2636_comp Plan: 1) OPCION 1 T100 13/02/2023 2) OPCION 1 T10 13/02/2023 3) OPCION 2 T10 13/02/2023



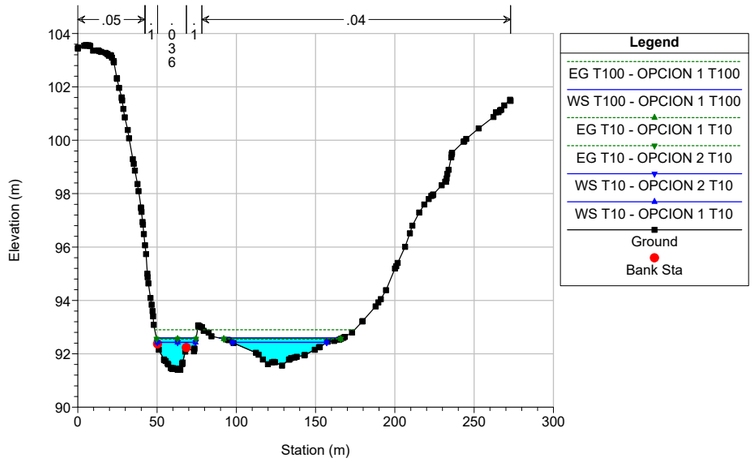
markina_etxebarria_mejora BI-2636_comp Plan: 1) OPCION 1 T100 13/02/2023 2) OPCION 1 T10 13/02/2023 3) OPCION 2 T10 13/02/2023



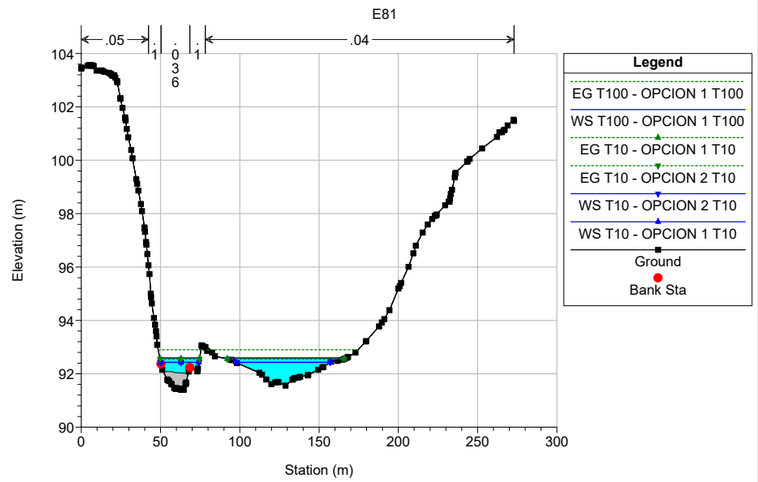
markina_etxebarria_mejora BI-2636_comp Plan: 1) OPCION 1 T100 13/02/2023 2) OPCION 1 T10 13/02/2023 3) OPCION 2 T10 13/02/2023



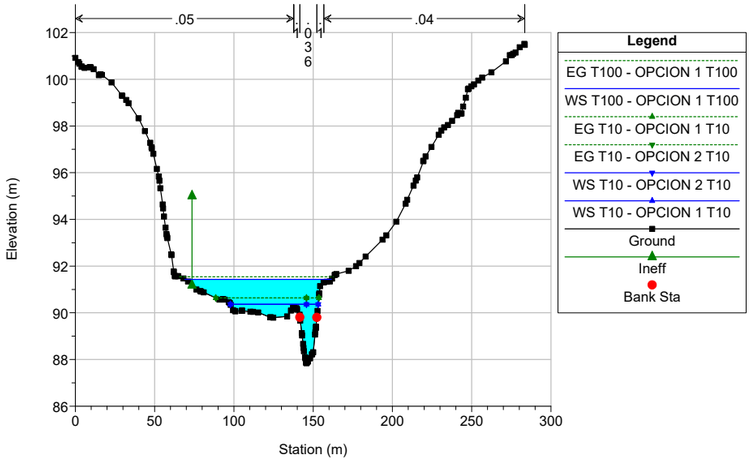
markina_etxebarria_mejora BI-2636_comp Plan: 1) OPCION 1 T100 13/02/2023 2) OPCION 1 T10 13/02/2023 3) OPCION 2 T10 13/02/2023



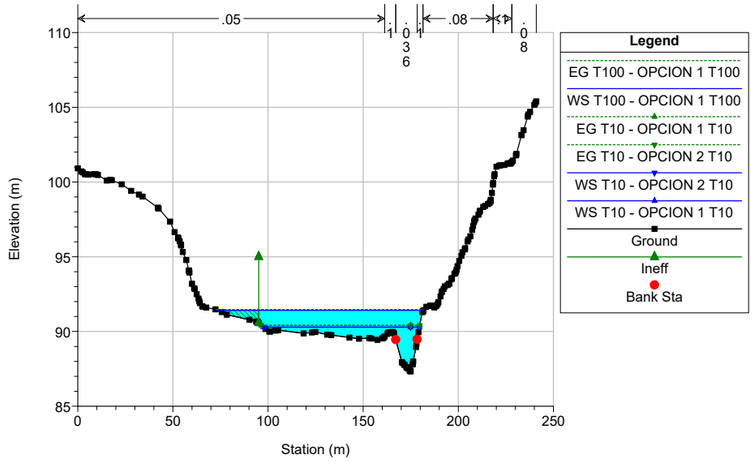
markina_etxebarria_mejora BI-2636_comp Plan: 1) OPCION 1 T100 13/02/2023 2) OPCION 1 T10 13/02/2023 3) OPCION 2 T10 13/02/2023



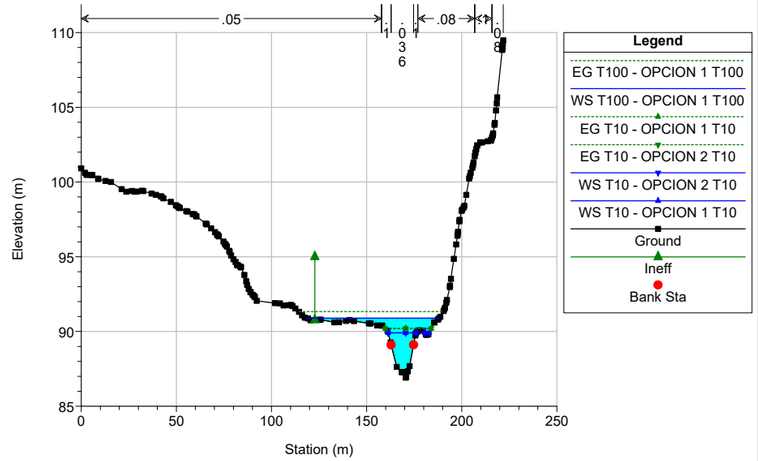
markina_etxebarria_mejora BI-2636_comp Plan: 1) OPCION 1 T100 13/02/2023 2) OPCION 1 T10 13/02/2023 3) OPCION 2 T10 13/02/2023



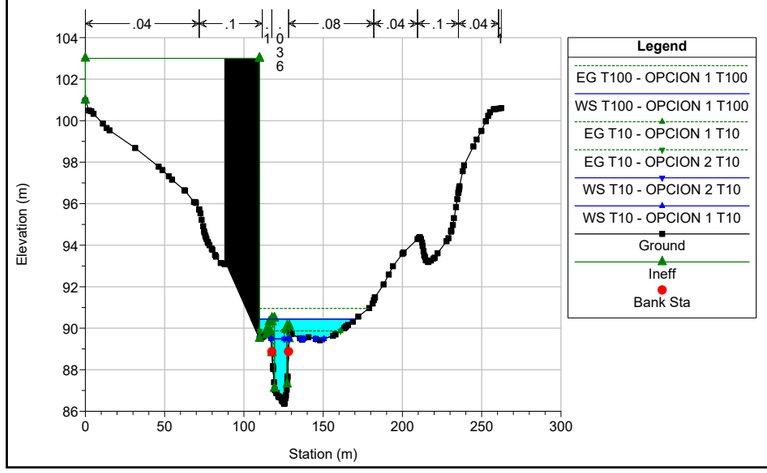
markina_etxebarria_mejora BI-2636_comp Plan: 1) OPCION 1 T100 13/02/2023 2) OPCION 1 T10 13/02/2023 3) OPCION 2 T10 13/02/2023



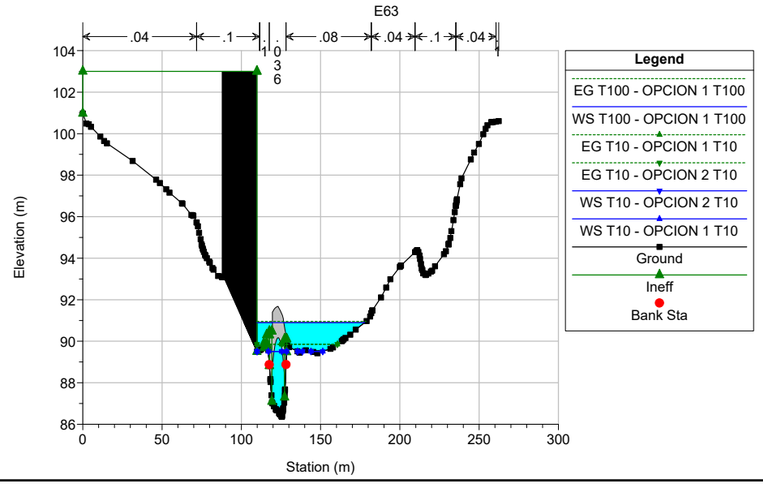
markina_etxebarria_mejora BI-2636_comp Plan: 1) OPCION 1 T100 13/02/2023 2) OPCION 1 T10 13/02/2023 3) OPCION 2 T10 13/02/2023



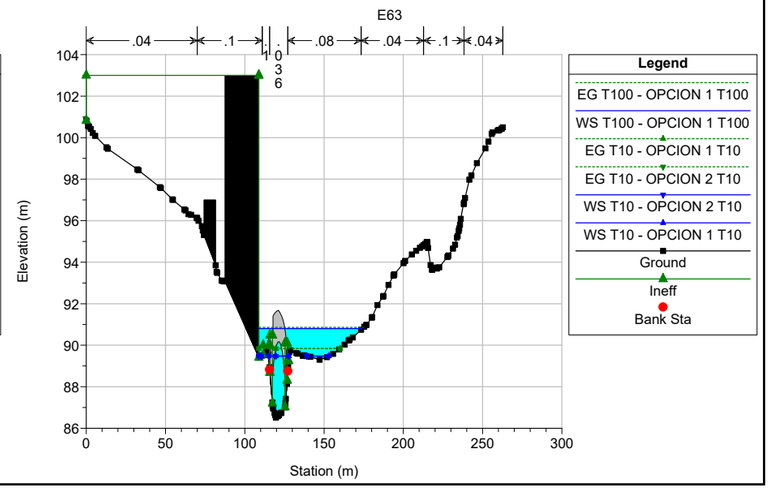
markina_etxebarria_mejora BI-2636_comp Plan: 1) OPCION 1 T100 13/02/2023 2) OPCION 1 T10 13/02/2023 3) OPCION 2 T10 13/02/2023



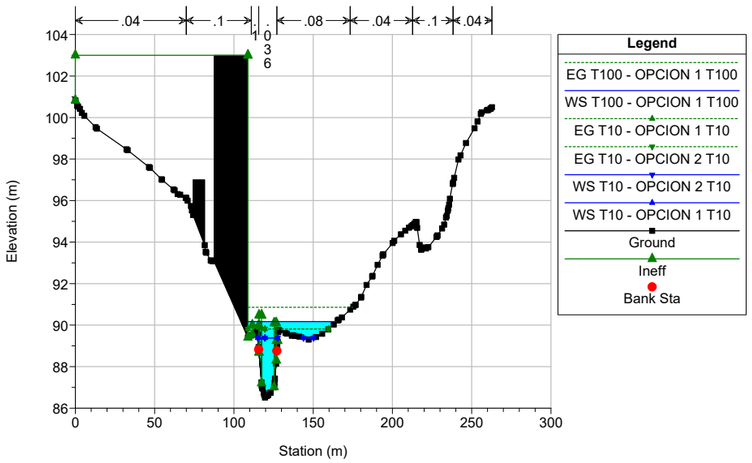
markina_etxebarria_mejora BI-2636_comp Plan: 1) OPCION 1 T100 13/02/2023 2) OPCION 1 T10 13/02/2023 3) OPCION 2 T10 13/02/2023



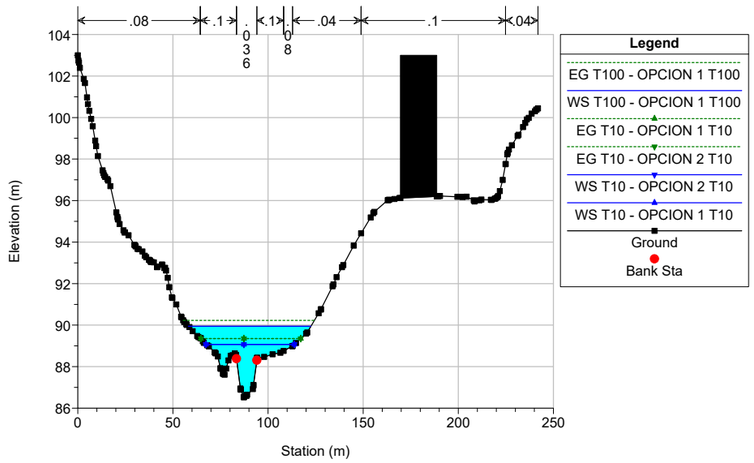
markina_etxebarria_mejora BI-2636_comp Plan: 1) OPCION 1 T100 13/02/2023 2) OPCION 1 T10 13/02/2023 3) OPCION 2 T10 13/02/2023



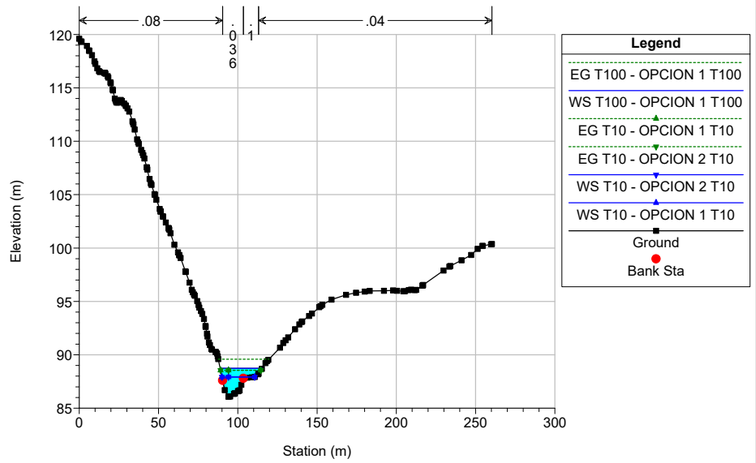
markina_etxebarria_mejora BI-2636_comp Plan: 1) OPCION 1 T100 13/02/2023 2) OPCION 1 T10 13/02/2023 3) OPCION 2 T10 13/02/2023



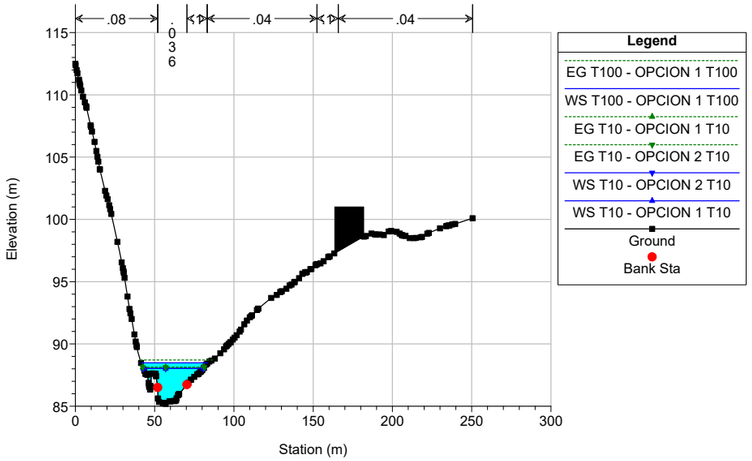
markina_etxebarria_mejora BI-2636_comp Plan: 1) OPCION 1 T100 13/02/2023 2) OPCION 1 T10 13/02/2023 3) OPCION 2 T10 13/02/2023



markina_etxebarria_mejora BI-2636_comp Plan: 1) OPCION 1 T100 13/02/2023 2) OPCION 1 T10 13/02/2023 3) OPCION 2 T10 13/02/2023

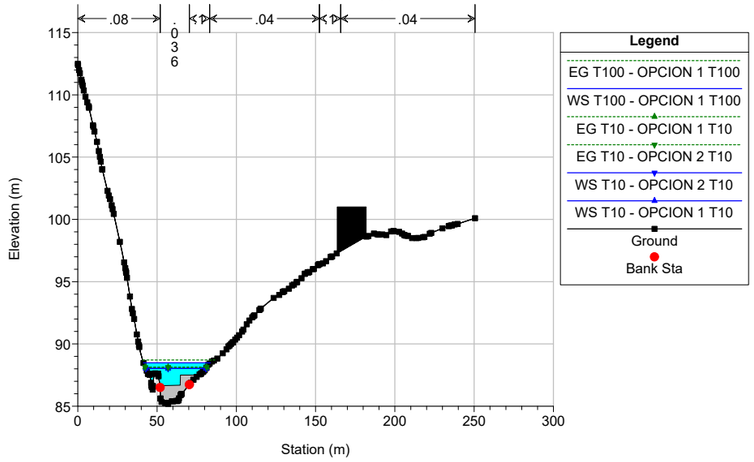


markina_etxebarria_mejora BI-2636_comp Plan: 1) OPCION 1 T100 13/02/2023 2) OPCION 1 T10 13/02/2023 3) OPCION 2 T10 13/02/2023

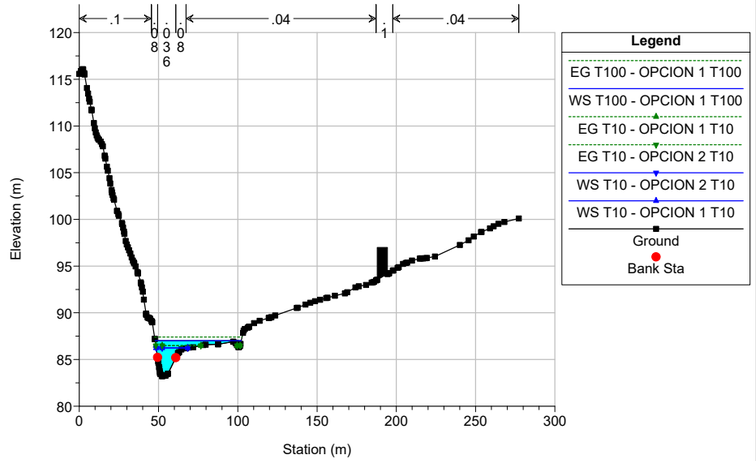


markina_etxebarria_mejora BI-2636_comp Plan: 1) OPCION 1 T100 13/02/2023 2) OPCION 1 T10 13/02/2023 3) OPCION 2 T10 13/02/2023

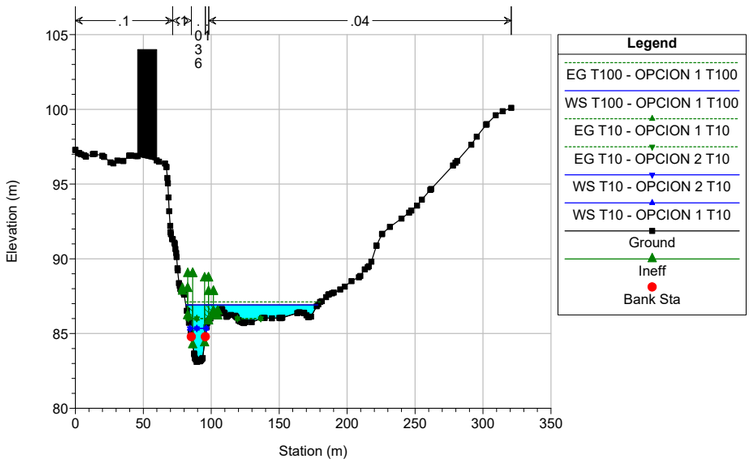
E80



markina_etxebarria_mejora BI-2636_comp Plan: 1) OPCION 1 T100 13/02/2023 2) OPCION 1 T10 13/02/2023 3) OPCION 2 T10 13/02/2023

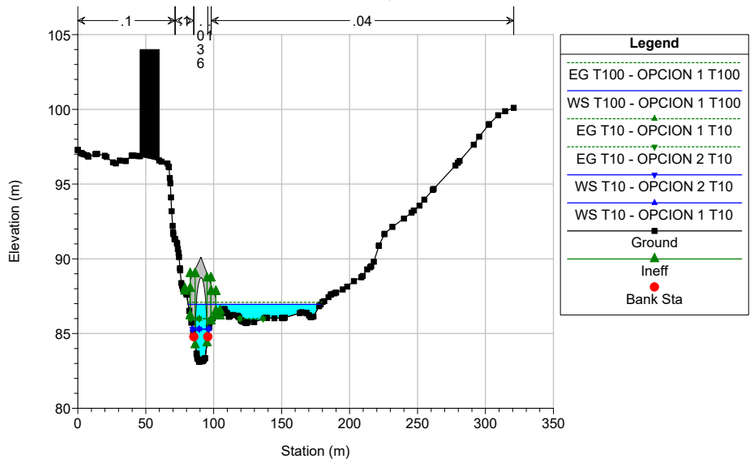


markina_etxebarria_mejora BI-2636_comp Plan: 1) OPCION 1 T100 13/02/2023 2) OPCION 1 T10 13/02/2023 3) OPCION 2 T10 13/02/2023



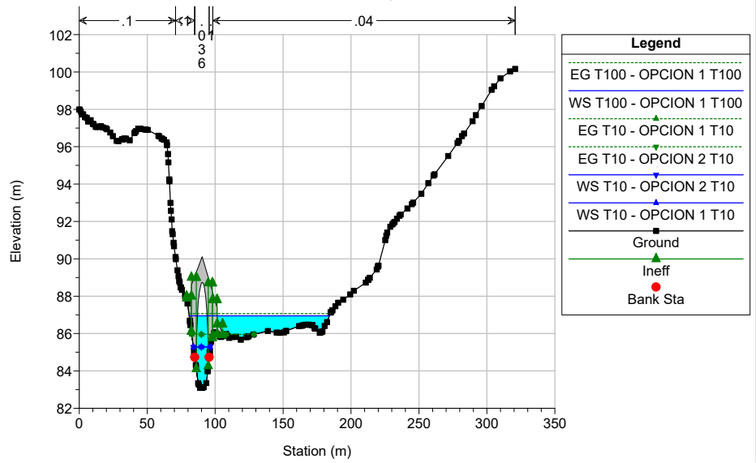
markina_etxebarria_mejora BI-2636_comp Plan: 1) OPCION 1 T100 13/02/2023 2) OPCION 1 T10 13/02/2023 3) OPCION 2 T10 13/02/2023

E79

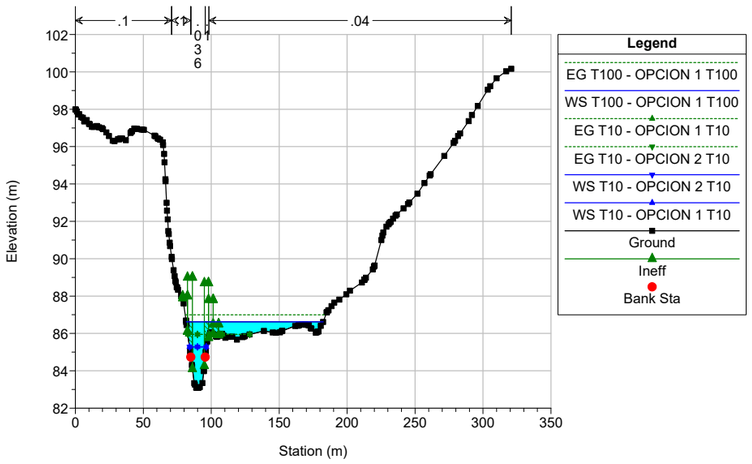


markina_etxebarria_mejora BI-2636_comp Plan: 1) OPCION 1 T100 13/02/2023 2) OPCION 1 T10 13/02/2023 3) OPCION 2 T10 13/02/2023

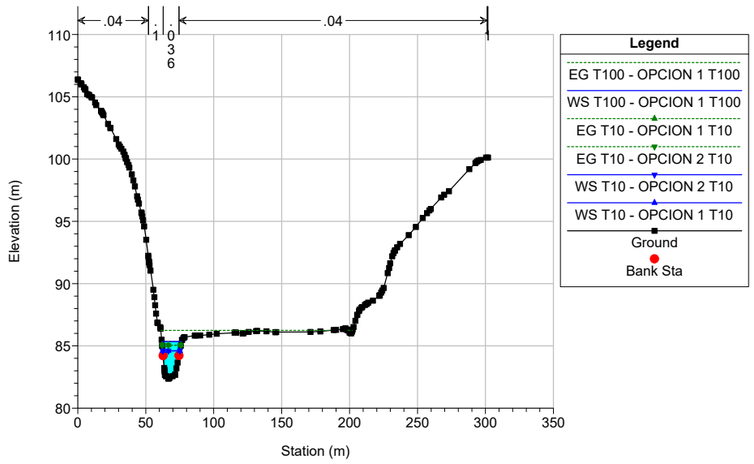
E79



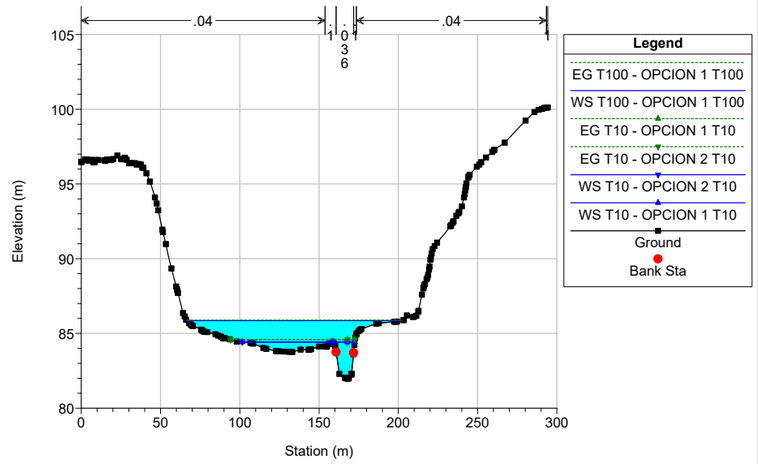
markina_etxebarria_mejora BI-2636_comp Plan: 1) OPCION 1 T100 13/02/2023 2) OPCION 1 T10 13/02/2023 3) OPCION 2 T10 13/02/2023



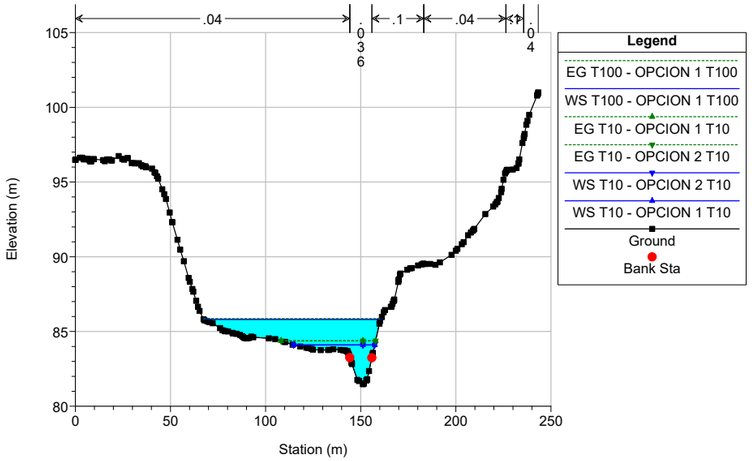
markina_etxebarria_mejora BI-2636_comp Plan: 1) OPCION 1 T100 13/02/2023 2) OPCION 1 T10 13/02/2023 3) OPCION 2 T10 13/02/2023



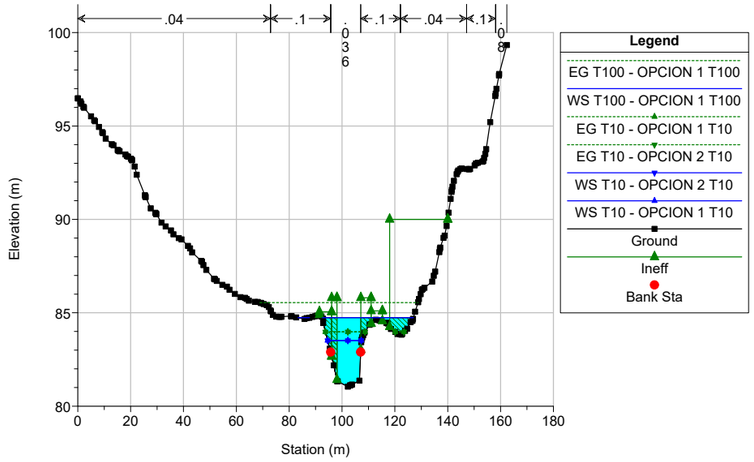
markina_etxebarria_mejora BI-2636_comp Plan: 1) OPCION 1 T100 13/02/2023 2) OPCION 1 T10 13/02/2023 3) OPCION 2 T10 13/02/2023



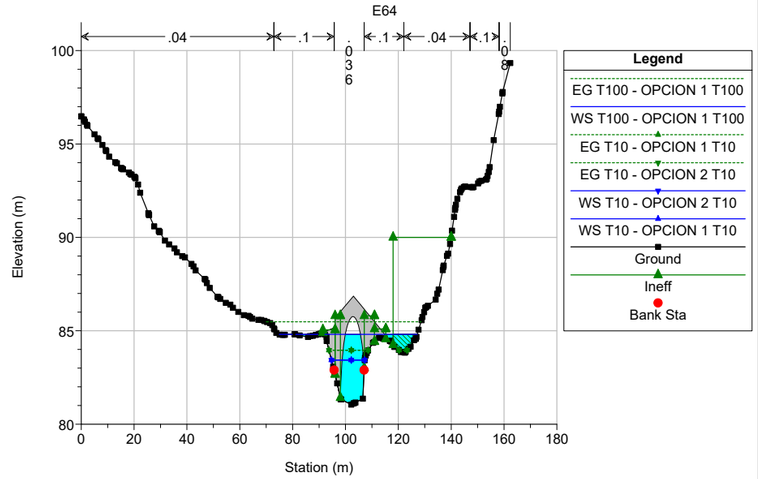
markina_etxebarria_mejora BI-2636_comp Plan: 1) OPCION 1 T100 13/02/2023 2) OPCION 1 T10 13/02/2023 3) OPCION 2 T10 13/02/2023



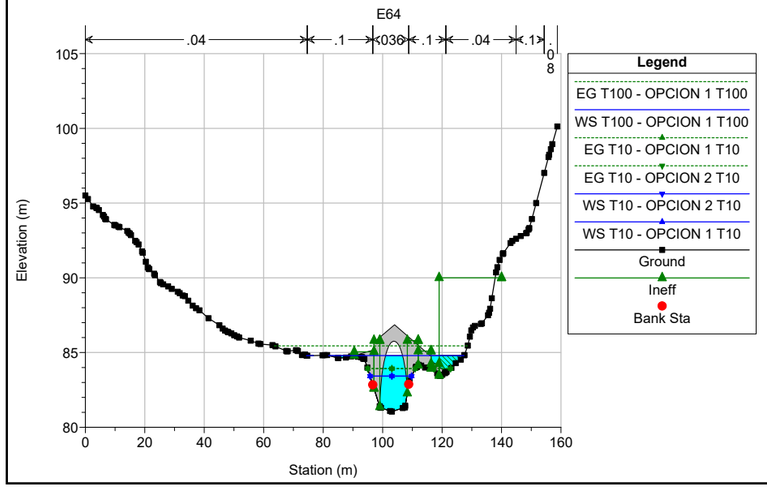
markina_etxebarria_mejora BI-2636_comp Plan: 1) OPCION 1 T100 13/02/2023 2) OPCION 1 T10 13/02/2023 3) OPCION 2 T10 13/02/2023



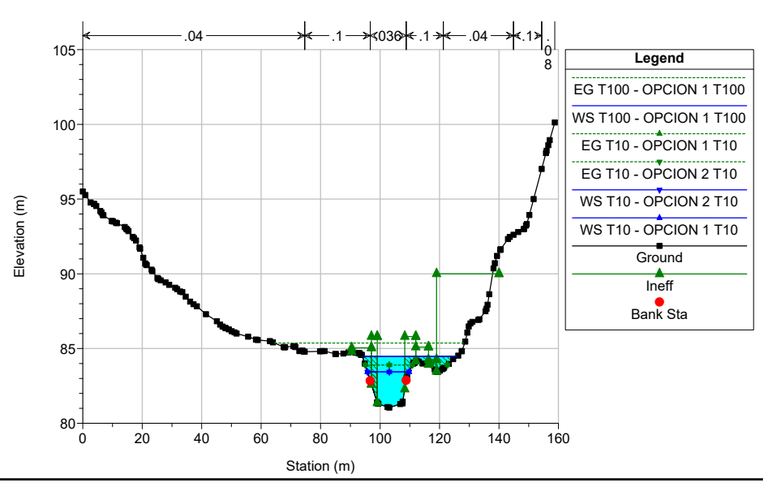
markina_etxebarria_mejora BI-2636_comp Plan: 1) OPCION 1 T100 13/02/2023 2) OPCION 1 T10 13/02/2023 3) OPCION 2 T10 13/02/2023



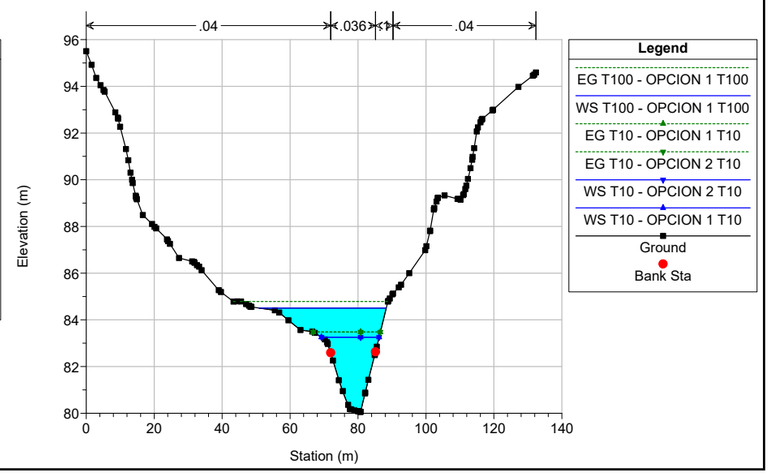
markina_etxebarria_mejora BI-2636_comp Plan: 1) OPCION 1 T100 13/02/2023 2) OPCION 1 T10 13/02/2023 3) OPCION 2 T10 13/02/2023



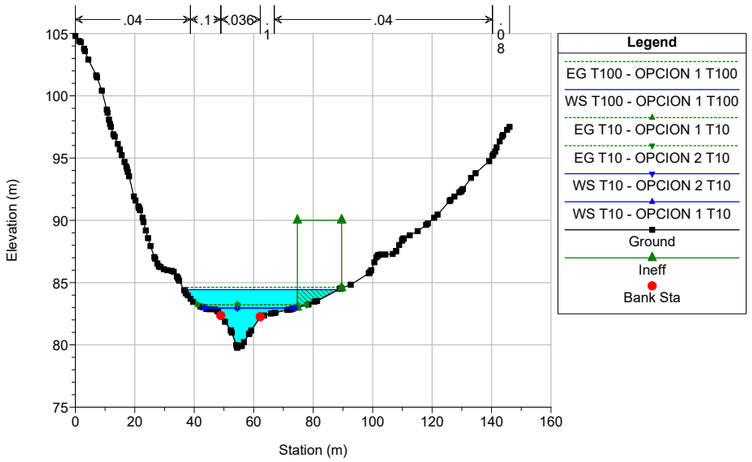
markina_etxebarria_mejora BI-2636_comp Plan: 1) OPCION 1 T100 13/02/2023 2) OPCION 1 T10 13/02/2023 3) OPCION 2 T10 13/02/2023



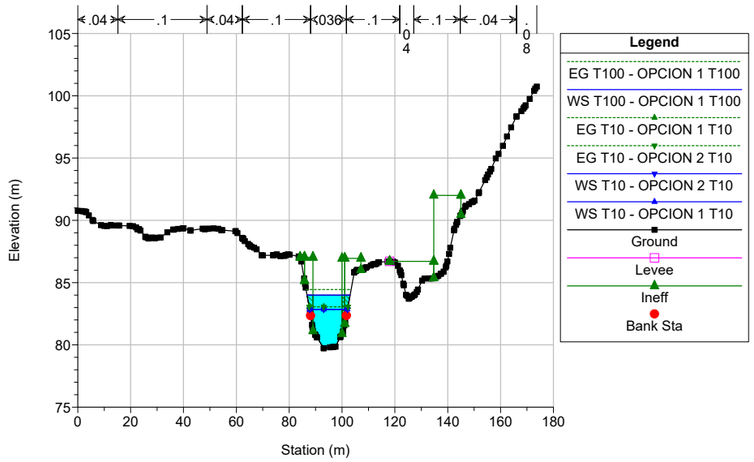
markina_etxebarria_mejora BI-2636_comp Plan: 1) OPCION 1 T100 13/02/2023 2) OPCION 1 T10 13/02/2023 3) OPCION 2 T10 13/02/2023



markina_etxebarria_mejora BI-2636_comp Plan: 1) OPCION 1 T100 13/02/2023 2) OPCION 1 T10 13/02/2023 3) OPCION 2 T10 13/02/2023

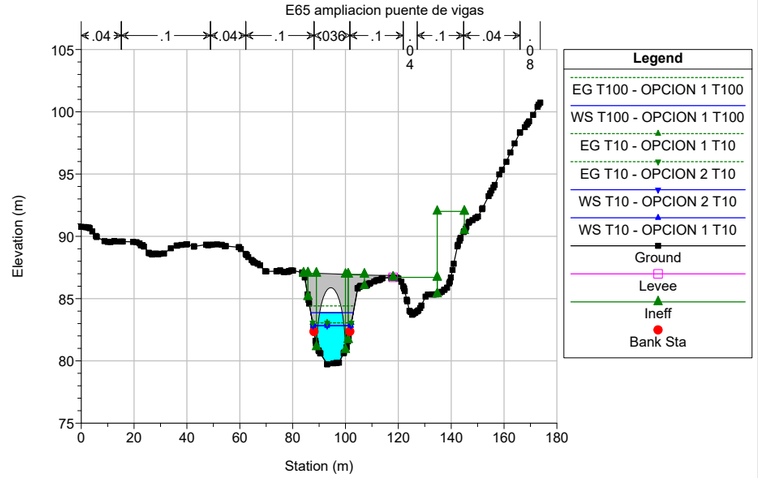


markina_etxebarria_mejora BI-2636_comp Plan: 1) OPCION 1 T100 13/02/2023 2) OPCION 1 T10 13/02/2023 3) OPCION 2 T10 13/02/2023



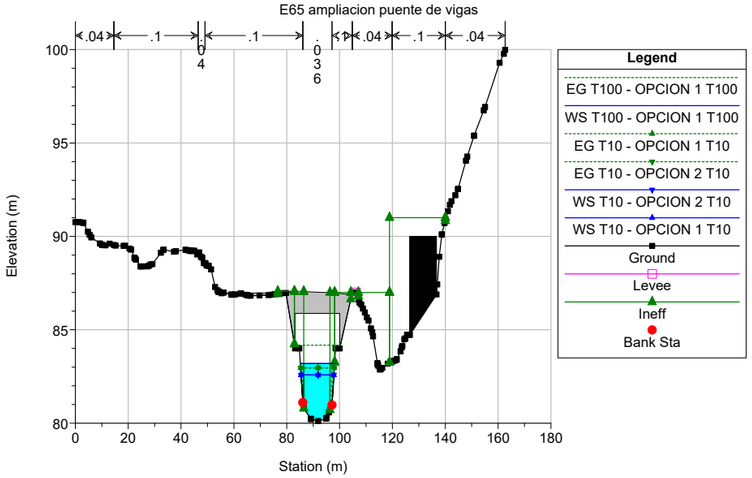
markina_etxebarria_mejora BI-2636_comp Plan: 1) OPCION 1 T100 13/02/2023 2) OPCION 1 T10 13/02/2023 3) OPCION 2 T10 13/02/2023

E65 ampliacion puente de vigas

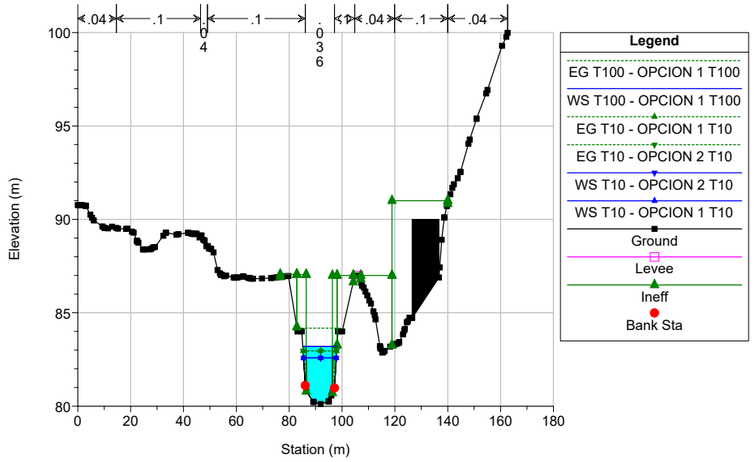


markina_etxebarria_mejora BI-2636_comp Plan: 1) OPCION 1 T100 13/02/2023 2) OPCION 1 T10 13/02/2023 3) OPCION 2 T10 13/02/2023

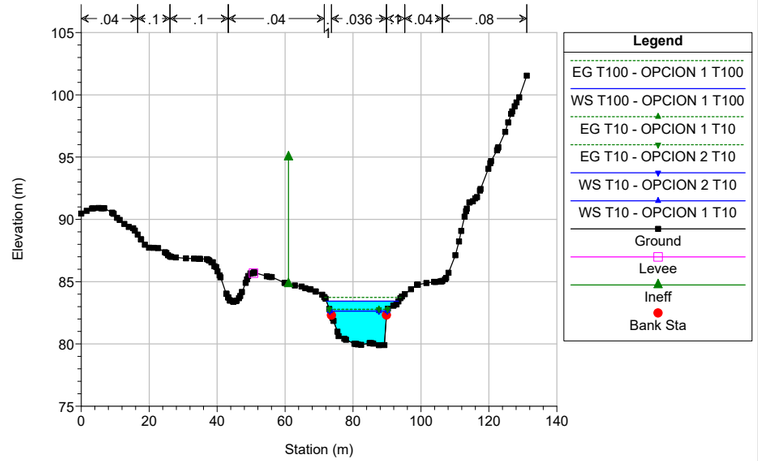
E65 ampliacion puente de vigas



markina_etxebarria_mejora BI-2636_comp Plan: 1) OPCION 1 T100 13/02/2023 2) OPCION 1 T10 13/02/2023 3) OPCION 2 T10 13/02/2023

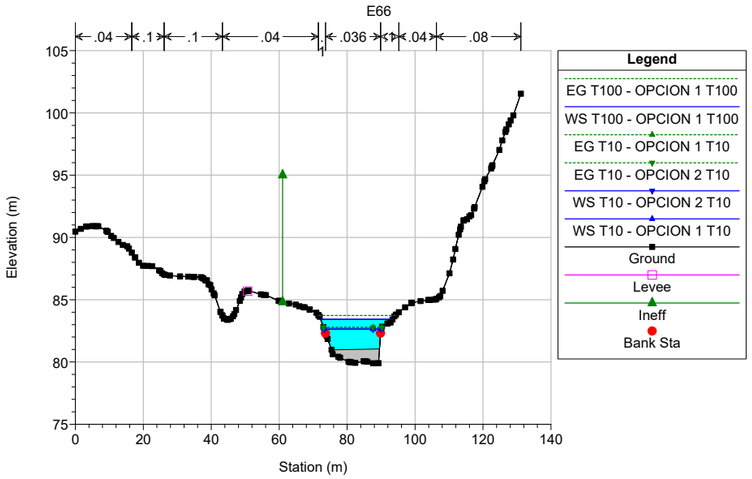


markina_etxebarria_mejora BI-2636_comp Plan: 1) OPCION 1 T100 13/02/2023 2) OPCION 1 T10 13/02/2023 3) OPCION 2 T10 13/02/2023

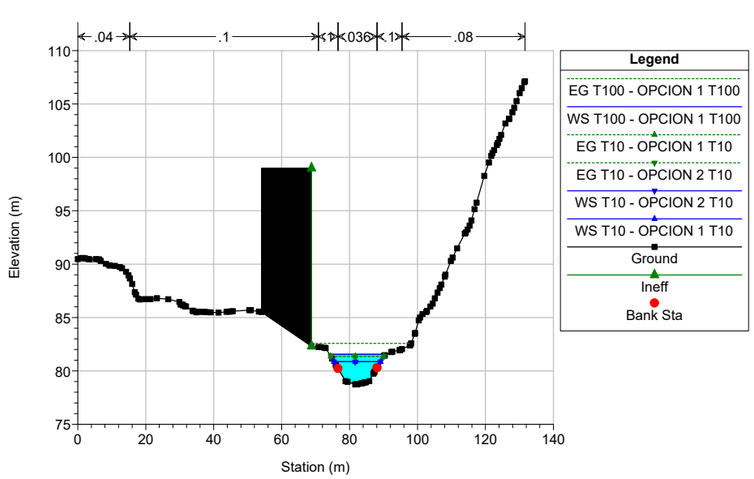


markina_etxebarria_mejora BI-2636_comp Plan: 1) OPCION 1 T100 13/02/2023 2) OPCION 1 T10 13/02/2023 3) OPCION 2 T10 13/02/2023

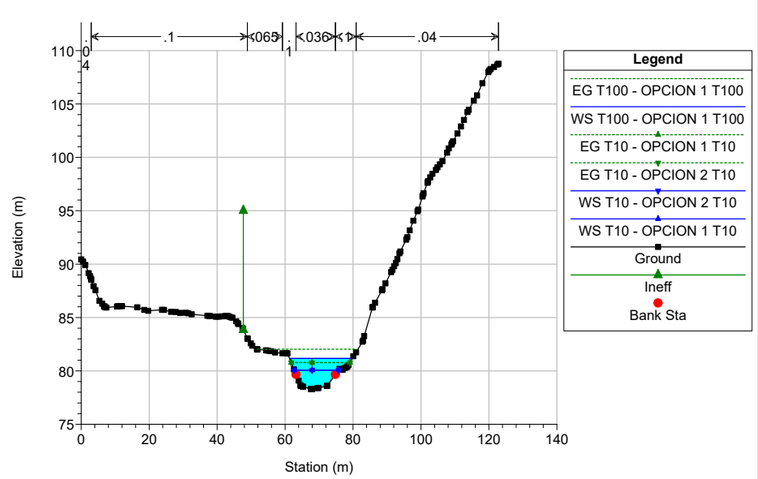
E66



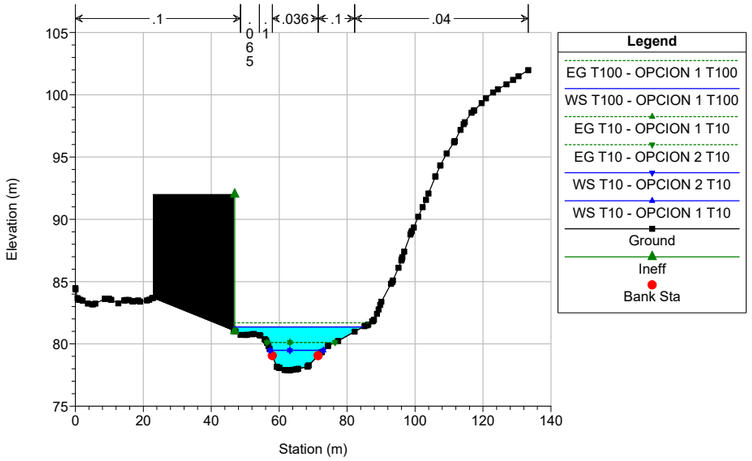
markina_etxebarria_mejora BI-2636_comp Plan: 1) OPCION 1 T100 13/02/2023 2) OPCION 1 T10 13/02/2023 3) OPCION 2 T10 13/02/2023



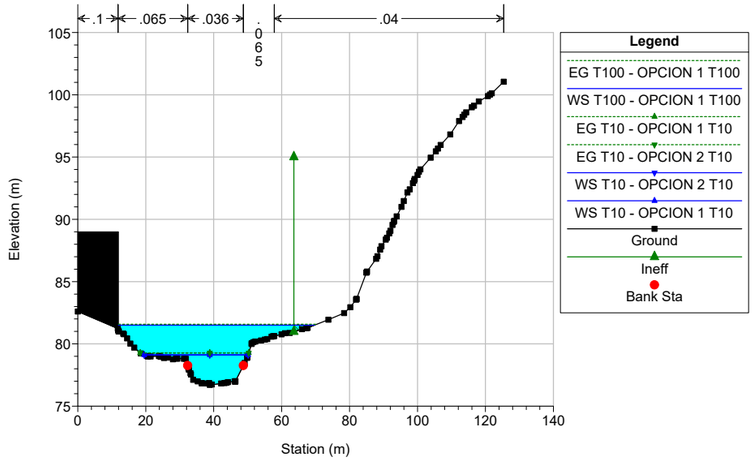
markina_etxebarria_mejora BI-2636_comp Plan: 1) OPCION 1 T100 13/02/2023 2) OPCION 1 T10 13/02/2023 3) OPCION 2 T10 13/02/2023



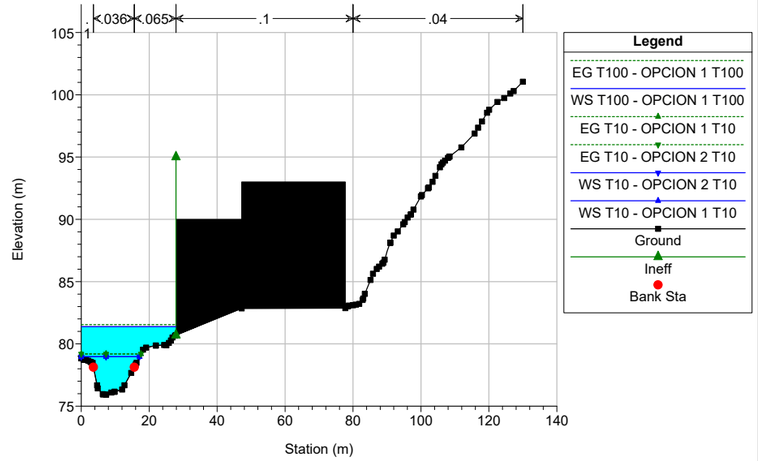
markina_etxebarria_mejora BI-2636_comp Plan: 1) OPCION 1 T100 13/02/2023 2) OPCION 1 T10 13/02/2023 3) OPCION 2 T10 13/02/2023



markina_etxebarria_mejora BI-2636_comp Plan: 1) OPCION 1 T100 13/02/2023 2) OPCION 1 T10 13/02/2023 3) OPCION 2 T10 13/02/2023



markina_etxebarria_mejora BI-2636_comp Plan: 1) OPCION 1 T100 13/02/2023 2) OPCION 1 T10 13/02/2023 3) OPCION 2 T10 13/02/2023



2.1.4 RESULTADOS NUMÉRICOS

HEC-RAS River: URKO Reach: URKO-2 Profile: T500

Reach	River Sta	Profile	Plan	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	Crit W.S.	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
				(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
URKO-2	795.46	T500	OPCION 1 T500	201.00	75.93	83.24		83.43	0.000507	2.06	139.88	32.05	0.25
URKO-2	795.46	T100	OPCION 1 T100	125.00	75.93	81.38		81.55	0.000682	1.92	87.84	27.88	0.28
URKO-2	795.46	T10	OPCION 1 T10	61.00	75.93	78.97		79.19	0.002080	2.11	30.55	17.16	0.44
URKO-2	836.7088	T500	OPCION 1 T500	201.00	76.71	83.39		83.45	0.000198	1.30	232.61	69.51	0.16
URKO-2	836.7088	T100	OPCION 1 T100	125.00	76.71	81.50		81.58	0.000342	1.35	135.05	57.73	0.20
URKO-2	836.7088	T10	OPCION 1 T10	61.00	76.71	79.12		79.28	0.001676	1.78	37.26	30.58	0.40
URKO-2	886.6911	T500	OPCION 1 T500	201.00	77.89	83.32		83.51	0.000728	2.18	146.38	47.64	0.31
URKO-2	886.6911	T100	OPCION 1 T100	125.00	77.89	81.35		81.69	0.002093	2.68	65.04	38.08	0.48
URKO-2	886.6911	T10	OPCION 1 T10	61.00	77.89	79.48	79.48	80.11	0.012094	3.53	17.72	15.69	1.00
URKO-2	937.5857	T500	OPCION 1 T500	201.00	78.28	83.18		83.65	0.001987	3.27	91.14	34.52	0.49
URKO-2	937.5857	T100	OPCION 1 T100	125.00	78.28	81.17	80.96	82.03	0.007079	4.16	34.74	18.43	0.84
URKO-2	937.5857	T10	OPCION 1 T10	61.00	78.28	80.08	80.08	80.78	0.012128	3.72	16.68	13.05	1.00
URKO-2	1000.197	T500	OPCION 1 T500	201.00	78.73	83.16		83.89	0.003507	3.98	71.45	30.02	0.64
URKO-2	1000.197	T100	OPCION 1 T100	125.00	78.73	81.55	81.47	82.57	0.009025	4.52	30.38	16.78	0.94
URKO-2	1000.197	T10	OPCION 1 T10	61.00	78.73	80.86		81.36	0.006966	3.15	19.94	13.74	0.78
URKO-2	1043.598			Inl Struct									
URKO-2	1044.865	T500	OPCION 1 T500	201.00	79.90	84.00	82.83	84.55	0.003065	3.33	65.52	24.60	0.55
URKO-2	1044.865	T100	OPCION 1 T100	125.00	79.90	83.43	82.13	83.74	0.002104	2.47	52.73	21.21	0.45
URKO-2	1044.865	T10	OPCION 1 T10	61.00	79.90	82.64	81.37	82.78	0.001333	1.62	37.81	16.90	0.34
URKO-2	1081.215	T500	OPCION 1 T500	201.00	80.12	83.79	83.79	85.53	0.008556	5.84	34.41	13.51	1.00
URKO-2	1081.215	T100	OPCION 1 T100	125.00	80.12	83.20	82.85	84.17	0.006172	4.38	28.54	12.98	0.82
URKO-2	1081.215	T10	OPCION 1 T10	61.00	80.12	82.58	81.88	82.96	0.003262	2.71	22.47	12.43	0.58
URKO-2	1088.219			Bridge									
URKO-2	1095.223	T500	OPCION 1 T500	201.00	79.73	85.35	83.40	85.98	0.001888	3.52	57.04	18.57	0.49
URKO-2	1095.223	T100	OPCION 1 T100	125.00	79.73	83.99	82.52	84.44	0.002001	2.97	42.15	16.29	0.48
URKO-2	1095.223	T10	OPCION 1 T10	61.00	79.73	82.85	81.62	83.06	0.001560	2.07	29.53	14.32	0.40
URKO-2	1157.341	T500	OPCION 1 T500	201.00	79.79	86.04		86.19	0.000686	2.03	156.28	69.32	0.29
URKO-2	1157.341	T100	OPCION 1 T100	125.00	79.79	84.43		84.62	0.001287	2.14	82.79	51.84	0.37
URKO-2	1157.341	T10	OPCION 1 T10	61.00	79.79	82.96		83.22	0.003205	2.32	30.40	30.42	0.53
URKO-2	1253.948	T500	OPCION 1 T500	201.00	80.06	86.11		86.26	0.000675	2.01	145.92	61.53	0.28
URKO-2	1253.948	T100	OPCION 1 T100	125.00	80.06	84.51		84.79	0.001681	2.46	63.09	37.41	0.42
URKO-2	1253.948	T10	OPCION 1 T10	61.00	80.06	83.26		83.48	0.002158	2.07	30.23	16.98	0.44
URKO-2	1354.864	T500	OPCION 1 T500	201.00	81.05	86.04	85.44	86.59	0.003319	3.62	95.68	77.92	0.60
URKO-2	1354.864	T100	OPCION 1 T100	125.00	81.05	84.47	83.88	85.37	0.005071	4.18	30.46	31.88	0.74
URKO-2	1354.864	T10	OPCION 1 T10	61.00	81.05	83.44		83.90	0.004380	3.01	20.29	14.06	0.65
URKO-2	1356.623			Mult Open									
URKO-2	1358.092	T500	OPCION 1 T500	201.00	81.05	85.59	85.52	86.68	0.005202	4.79	62.23	61.78	0.75
URKO-2	1358.092	T100	OPCION 1 T100	125.00	81.05	84.74	83.96	85.55	0.004590	3.99	32.24	38.74	0.68
URKO-2	1358.092	T10	OPCION 1 T10	61.00	81.05	83.52	82.93	83.98	0.004626	3.00	20.34	12.74	0.64
URKO-2	1446.216	T500	OPCION 1 T500	201.00	81.49	87.02		87.05	0.000209	1.11	274.65	103.67	0.16

HEC-RAS River: URKO Reach: URKO-2 Profile: T500 (Continued)

Reach	River Sta	Profile	Plan	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	Crit W.S.	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
				(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
URKO-2	1446.216	T100	OPCION 1 T100	125.00	81.49	85.81		85.86	0.000412	1.30	156.07	93.15	0.22
URKO-2	1446.216	T10	OPCION 1 T10	61.00	81.49	84.10	83.54	84.37	0.003293	2.42	31.94	42.64	0.55
URKO-2	1522.831	T500	OPCION 1 T500	201.00	81.98	87.05		87.06	0.000145	0.88	361.39	151.21	0.13
URKO-2	1522.831	T100	OPCION 1 T100	125.00	81.98	85.85		85.89	0.000352	1.12	186.94	135.22	0.19
URKO-2	1522.831	T10	OPCION 1 T10	61.00	81.98	84.42		84.59	0.002341	2.03	46.00	70.40	0.45
URKO-2	1629.152	T500	OPCION 1 T500	201.00	82.37	86.99		87.14	0.001073	2.20	172.62	145.74	0.35
URKO-2	1629.152	T100	OPCION 1 T100	125.00	82.37	85.34	85.14	86.25	0.007800	4.24	30.74	14.61	0.86
URKO-2	1629.152	T10	OPCION 1 T10	61.00	82.37	84.61		85.06	0.006113	2.97	20.69	12.68	0.72
URKO-2	1744.286	T500	OPCION 1 T500	201.00	83.09	87.08		87.39	0.002526	3.23	111.57	104.09	0.53
URKO-2	1744.286	T100	OPCION 1 T100	125.00	83.09	86.62	86.62	86.99	0.002847	3.14	69.88	100.83	0.56
URKO-2	1744.286	T10	OPCION 1 T10	61.00	83.09	85.28		85.95	0.007648	3.62	16.87	12.40	0.83
URKO-2	1745.624			Bridge									
URKO-2	1747.267	T500	OPCION 1 T500	201.00	83.11	87.25	86.98	87.51	0.002080	2.98	118.99	101.62	0.48
URKO-2	1747.267	T100	OPCION 1 T100	125.00	83.11	86.92	86.61	87.12	0.001588	2.45	90.07	97.14	0.42
URKO-2	1747.267	T10	OPCION 1 T10	61.00	83.11	85.34	85.10	86.00	0.007630	3.60	16.92	12.15	0.83
URKO-2	1841.569	T500	OPCION 1 T500	201.00	83.23	87.34	87.30	87.95	0.004279	3.90	77.66	55.09	0.67
URKO-2	1841.569	T100	OPCION 1 T100	125.00	83.23	87.01	86.35	87.41	0.002913	3.01	59.65	54.38	0.54
URKO-2	1841.569	T10	OPCION 1 T10	61.00	83.23	86.24		86.49	0.002377	2.25	29.53	19.92	0.47
URKO-2	1930.257			Inl Struct									
URKO-2	1930.808	T500	OPCION 1 T500	201.00	85.19	88.78	88.02	89.24	0.003027	3.15	87.67	46.59	0.57
URKO-2	1930.808	T100	OPCION 1 T100	125.00	85.19	88.48	87.36	88.72	0.001728	2.23	74.33	42.16	0.42
URKO-2	1930.808	T10	OPCION 1 T10	61.00	85.19	88.04	86.70	88.12	0.000778	1.33	56.58	38.03	0.28
URKO-2	2044.894	T500	OPCION 1 T500	201.00	86.08	89.41	89.41	90.47	0.008094	4.83	56.47	30.49	0.92
URKO-2	2044.894	T100	OPCION 1 T100	125.00	86.08	88.74	88.74	89.58	0.008823	4.20	37.29	26.49	0.92
URKO-2	2044.894	T10	OPCION 1 T10	61.00	86.08	87.92	87.92	88.55	0.011707	3.52	17.78	20.61	0.97
URKO-2	2173.508	T500	OPCION 1 T500	201.00	86.53	90.77	89.98	91.02	0.002107	2.88	146.73	75.10	0.48
URKO-2	2173.508	T100	OPCION 1 T100	125.00	86.53	89.94	89.46	90.23	0.002805	2.81	88.81	64.37	0.53
URKO-2	2173.508	T10	OPCION 1 T10	61.00	86.53	89.07	88.54	89.35	0.003586	2.50	39.88	46.50	0.56
URKO-2	2284.716	T500	OPCION 1 T500	201.00	86.51	90.96		91.50	0.004836	3.84	101.44	67.68	0.69
URKO-2	2284.716	T100	OPCION 1 T100	125.00	86.51	90.17	90.16	90.86	0.005666	3.93	52.92	55.87	0.75
URKO-2	2284.716	T10	OPCION 1 T10	61.00	86.51	89.38	88.56	89.81	0.003362	2.90	21.37	18.90	0.58
URKO-2	2286.382			Mult Open									
URKO-2	2288.146	T500	OPCION 1 T500	201.00	86.36	90.99	90.80	91.56	0.004988	3.95	101.46	69.37	0.68
URKO-2	2288.146	T100	OPCION 1 T100	125.00	86.36	90.44	90.18	90.95	0.003632	3.45	66.14	60.65	0.60
URKO-2	2288.146	T10	OPCION 1 T10	61.00	86.36	89.49	88.50	89.87	0.002604	2.74	22.49	18.84	0.52
URKO-2	2395.830	T500	OPCION 1 T500	201.00	86.91	91.56		91.99	0.002709	3.34	105.41	78.75	0.55
URKO-2	2395.830	T100	OPCION 1 T100	125.00	86.91	90.89	90.08	91.33	0.002991	3.08	60.45	69.53	0.56
URKO-2	2395.830	T10	OPCION 1 T10	61.00	86.91	89.91		90.20	0.002999	2.40	26.60	17.10	0.52
URKO-2	2485.823	T500	OPCION 1 T500	201.00	87.33	92.06		92.13	0.000592	1.59	213.37	126.02	0.26
URKO-2	2485.823	T100	OPCION 1 T100	125.00	87.33	91.42		91.47	0.000585	1.40	154.47	108.15	0.25

HEC-RAS River: URKO Reach: URKO-2 Profile: T500 (Continued)

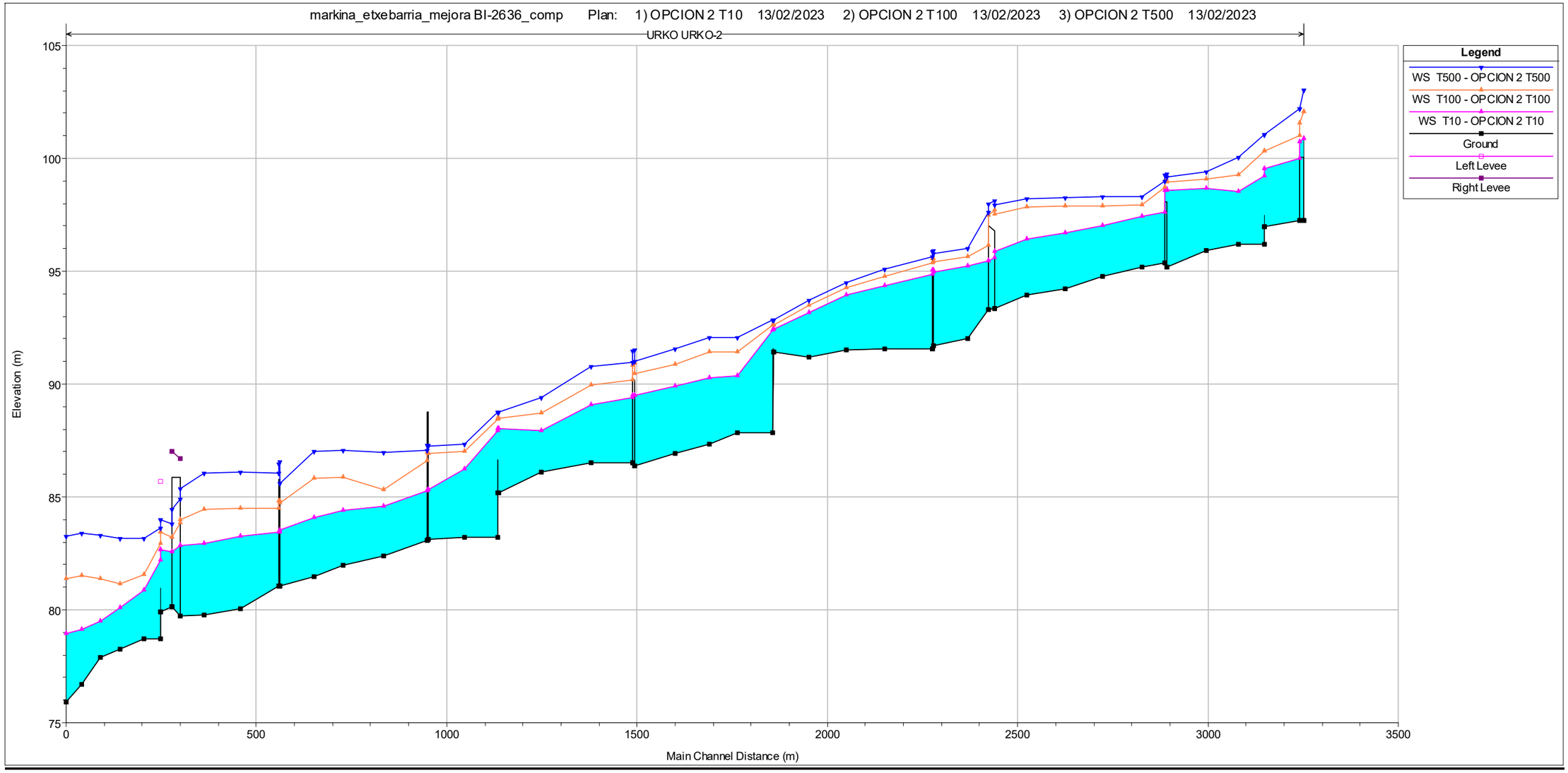
Reach	River Sta	Profile	Plan	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	Crit W.S.	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
				(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
URKO-2	2485.823	T10	OPCION 1 T10	61.00	87.33	90.29		90.42	0.001707	1.81	58.95	81.99	0.39
URKO-2	2558.062	T500	OPCION 1 T500	201.00	87.84	92.08		92.19	0.001082	2.02	176.58	117.00	0.34
URKO-2	2558.062	T100	OPCION 1 T100	125.00	87.84	91.43		91.54	0.001350	1.97	113.85	92.48	0.37
URKO-2	2558.062	T10	OPCION 1 T10	61.00	87.84	90.36	90.27	90.64	0.004107	2.53	36.56	55.36	0.60
URKO-2	2652.372			Inl Struct									
URKO-2	2653.457	T500	OPCION 1 T500	201.00	91.40	92.85	92.85	93.19	0.012427	3.41	86.16	120.77	1.01
URKO-2	2653.457	T100	OPCION 1 T100	125.00	91.40	92.59	92.59	92.90	0.014761	3.14	57.07	103.18	1.05
URKO-2	2653.457	T10	OPCION 1 T10	61.00	91.40	92.43	92.30	92.56	0.007565	1.97	41.60	83.51	0.73
URKO-2	2747.147	T500	OPCION 1 T500	201.00	91.19	93.73	93.73	94.07	0.006251	3.49	98.46	118.48	0.77
URKO-2	2747.147	T100	OPCION 1 T100	125.00	91.19	93.51	93.51	93.78	0.005260	2.97	73.08	112.28	0.70
URKO-2	2747.147	T10	OPCION 1 T10	61.00	91.19	93.17	93.17	93.42	0.004713	2.47	39.38	88.61	0.64
URKO-2	2845.200	T500	OPCION 1 T500	201.00	91.53	94.48	94.48	94.87	0.006693	3.64	92.26	118.25	0.79
URKO-2	2845.200	T100	OPCION 1 T100	125.00	91.53	94.26	94.26	94.56	0.005359	3.03	68.69	109.77	0.70
URKO-2	2845.200	T10	OPCION 1 T10	61.00	91.53	93.93	93.93	94.18	0.004609	2.48	37.59	78.20	0.63
URKO-2	2946.611	T500	OPCION 1 T500	201.00	91.58	95.11		95.41	0.004342	3.15	108.63	125.64	0.64
URKO-2	2946.611	T100	OPCION 1 T100	125.00	91.58	94.77	94.77	95.08	0.004762	2.99	70.65	105.27	0.66
URKO-2	2946.611	T10	OPCION 1 T10	61.00	91.58	94.35	93.96	94.69	0.005066	2.65	30.29	80.07	0.65
URKO-2	3071.012	T500	OPCION 1 T500	201.00	91.55	95.62	95.51	95.93	0.004044	3.30	104.31	102.90	0.63
URKO-2	3071.012	T100	OPCION 1 T100	125.00	91.55	95.36		95.58	0.003047	2.68	78.26	98.01	0.54
URKO-2	3071.012	T10	OPCION 1 T10	61.00	91.55	94.86	93.99	95.10	0.002005	2.40	41.12	70.12	0.46
URKO-2	3072.761			Mult Open									
URKO-2	3074.410	T500	OPCION 1 T500	201.00	91.69	95.79	95.45	95.97	0.003003	2.46	122.40	105.44	0.52
URKO-2	3074.410	T100	OPCION 1 T100	125.00	91.69	95.43	95.14	95.61	0.002348	2.38	86.64	97.36	0.47
URKO-2	3074.410	T10	OPCION 1 T10	61.00	91.69	94.95	93.86	95.13	0.001406	2.09	48.83	73.73	0.38
URKO-2	3163.285	T500	OPCION 1 T500	201.00	92.04	96.00	95.97	96.53	0.007893	4.23	74.79	67.21	0.79
URKO-2	3163.285	T100	OPCION 1 T100	125.00	92.04	95.65	95.65	96.08	0.007253	3.72	52.89	59.12	0.74
URKO-2	3163.285	T10	OPCION 1 T10	61.00	92.04	95.22	95.22	95.57	0.006198	3.04	30.45	44.24	0.66
URKO-2	3221.184	T500	OPCION 1 T500	201.00	93.28	97.63	97.63	98.03	0.002669	3.47	111.79	123.39	0.54
URKO-2	3221.184	T100	OPCION 1 T100	125.00	93.28	96.17	96.17	97.57	0.010670	5.23	23.88	86.43	1.00
URKO-2	3221.184	T10	OPCION 1 T10	61.00	93.28	95.46		96.06	0.006762	3.43	17.80	27.34	0.76
URKO-2	3227.805			Mult Open									
URKO-2	3234.232	T500	OPCION 1 T500	201.00	93.34	97.95	97.65	98.14	0.001613	2.53	152.09	155.28	0.42
URKO-2	3234.232	T100	OPCION 1 T100	125.00	93.34	97.53	96.10	97.76	0.001248	2.44	96.36	125.66	0.38
URKO-2	3234.232	T10	OPCION 1 T10	61.00	93.34	96.05	95.09	96.38	0.002513	2.57	23.78	64.16	0.51
URKO-2	3319.340	T500	OPCION 1 T500	201.00	93.93	98.20		98.24	0.000377	1.25	285.11	159.53	0.20
URKO-2	3319.340	T100	OPCION 1 T100	125.00	93.93	97.84		97.86	0.000275	1.00	227.51	155.41	0.17
URKO-2	3319.340	T10	OPCION 1 T10	61.00	93.93	96.51		96.63	0.001870	1.89	55.52	119.38	0.41
URKO-2	3421.619	T500	OPCION 1 T500	201.00	94.21	98.24		98.28	0.000462	1.26	258.36	180.89	0.22
URKO-2	3421.619	T100	OPCION 1 T100	125.00	94.21	97.87		97.90	0.000374	1.04	193.44	163.48	0.19
URKO-2	3421.619	T10	OPCION 1 T10	61.00	94.21	96.72		96.86	0.002584	1.98	50.09	94.53	0.47

HEC-RAS River: URKO Reach: URKO-2 Profile: T500 (Continued)

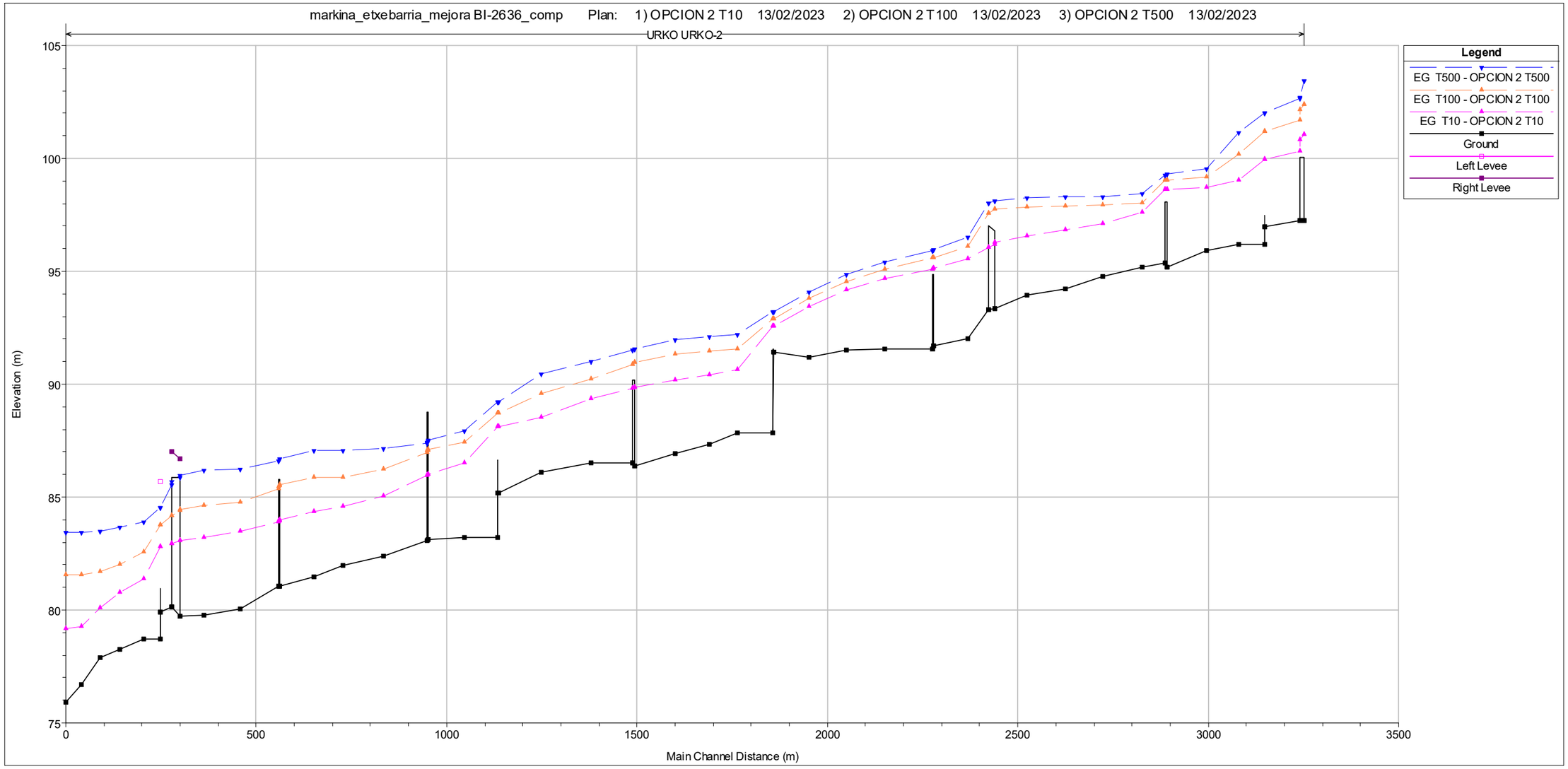
Reach	River Sta	Profile	Plan	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	Crit W.S.	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
				(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
URKO-2	3519.582	T500	OPCION 1 T500	201.00	94.76	98.30		98.32	0.000407	1.06	299.54	203.31	0.19
URKO-2	3519.582	T100	OPCION 1 T100	125.00	94.76	97.91		97.93	0.000395	0.95	222.10	197.46	0.19
URKO-2	3519.582	T10	OPCION 1 T10	61.00	94.76	97.02		97.11	0.002551	1.85	63.27	149.29	0.44
URKO-2	3620.947	T500	OPCION 1 T500	201.00	95.18	98.32		98.43	0.001994	2.17	154.16	134.21	0.42
URKO-2	3620.947	T100	OPCION 1 T100	125.00	95.18	97.92		98.05	0.002683	2.26	101.57	132.07	0.47
URKO-2	3620.947	T10	OPCION 1 T10	61.00	95.18	97.42	97.42	97.62	0.004327	2.44	45.50	100.91	0.58
URKO-2	3682.845	T500	OPCION 1 T500	201.00	95.39	99.00	99.00	99.29	0.003937	3.34	109.97	125.65	0.62
URKO-2	3682.845	T100	OPCION 1 T100	125.00	95.39	98.72	98.72	99.01	0.003011	3.13	80.12	110.99	0.57
URKO-2	3682.845	T10	OPCION 1 T10	61.00	95.39	97.59	97.59	98.60	0.011086	4.45	13.70	10.15	1.01
URKO-2	3684.828			Mult Open									
URKO-2	3686.760	T500	OPCION 1 T500	201.00	95.20	99.17	98.79	99.32	0.001943	2.49	139.52	125.98	0.43
URKO-2	3686.760	T100	OPCION 1 T100	125.00	95.20	98.93	98.55	99.04	0.001235	2.04	111.51	109.73	0.35
URKO-2	3686.760	T10	OPCION 1 T10	61.00	95.20	98.56	98.19	98.63	0.000816	1.53	75.74	97.04	0.28
URKO-2	3791.705	T500	OPCION 1 T500	201.00	95.90	99.39		99.52	0.001827	2.19	136.64	117.17	0.41
URKO-2	3791.705	T100	OPCION 1 T100	125.00	95.90	99.09		99.18	0.001383	1.77	109.36	106.76	0.35
URKO-2	3791.705	T10	OPCION 1 T10	61.00	95.90	98.67		98.73	0.001090	1.40	71.41	87.70	0.30
URKO-2	3875.825	T500	OPCION 1 T500	201.00	96.20	100.03	100.03	101.16	0.007862	4.90	46.67	186.43	0.88
URKO-2	3875.825	T100	OPCION 1 T100	125.00	96.20	99.29	99.29	100.21	0.008712	4.31	31.28	47.93	0.89
URKO-2	3875.825	T10	OPCION 1 T10	61.00	96.20	98.55		99.06	0.007582	3.14	19.45	12.40	0.78
URKO-2	3943.483			Inl Struct									
URKO-2	3943.715	T500	OPCION 1 T500	201.00	96.98	101.08	101.08	102.01	0.006820	4.62	62.07	272.51	0.79
URKO-2	3943.715	T100	OPCION 1 T100	125.00	96.98	100.34	100.34	101.19	0.007473	4.14	36.07	228.02	0.79
URKO-2	3943.715	T10	OPCION 1 T10	61.00	96.98	99.54	99.04	99.97	0.005833	2.92	20.96	15.43	0.66
URKO-2	4036.573	T500	OPCION 1 T500	201.00	97.24	102.22	101.65	102.64	0.003959	3.22	86.95	325.37	0.56
URKO-2	4036.573	T100	OPCION 1 T100	125.00	97.24	101.02	100.06	101.68	0.003135	3.66	42.15	309.93	0.61
URKO-2	4036.573	T10	OPCION 1 T10	61.00	97.24	100.00		100.33	0.002404	2.57	23.76	62.10	0.51
URKO-2	4042.348			Bridge									
URKO-2	4047.706	T500	OPCION 1 T500	201.00	97.24	103.05	101.61	103.42	0.001973	2.99	91.36	365.87	0.45
URKO-2	4047.706	T100	OPCION 1 T100	125.00	97.24	102.08	100.15	102.39	0.002076	2.60	62.57	339.38	0.45
URKO-2	4047.706	T10	OPCION 1 T10	61.00	97.24	100.86	99.11	101.07	0.001021	2.00	31.61	283.14	0.34

2.2 HIPOTESIS 2

2.2.1 PERFIL LONGITUDINAL – LÍNEA DE AGUA


markina_etxebarria_mejora BI-2636_comp Plan: 1) OPCION 2 T10 13/02/2023 2) OPCION 2 T100 13/02/2023 3) OPCION 2 T500 13/02/2023
URKO URKO-2
Legend
WS T500 - OPCION 2 T500
WS T100 - OPCION 2 T100
WS T10 - OPCION 2 T10
Ground
Left Levee
Right Levee
Elevation (m)
105
100
95
90
85
80
75
0
500
1000
1500
2000
2500
3000
3500
Main Channel Distance (m)

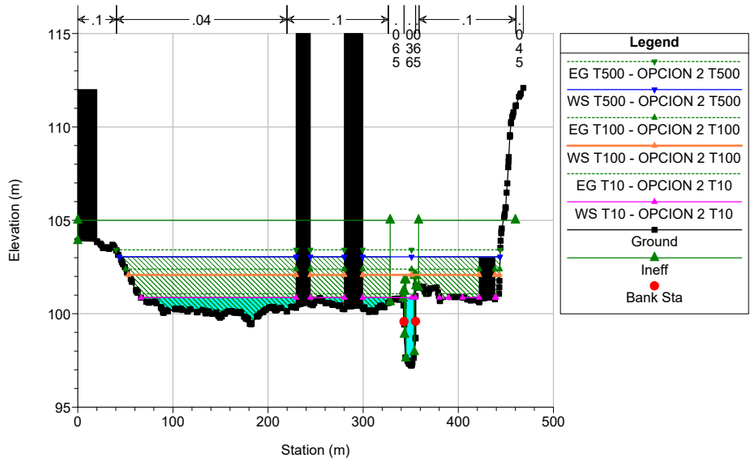
2.2.2 PERFIL LONGITUDINAL – LÍNEA DE ENERGÍA


markina_etxebarria_mejora BI-2636_comp Plan: 1) OPCION 2 T10 13/02/2023 2) OPCION 2 T100 13/02/2023 3) OPCION 2 T500 13/02/2023
URKO URKO-2
Legend
EG T500 - OPCION 2 T500
EG T100 - OPCION 2 T100
EG T10 - OPCION 2 T10
Ground
Left Levee
Right Levee
Elevation (m)
105
100
95
90
85
80
75
0
500
1000
1500
2000
2500
3000
3500
Main Channel Distance (m)

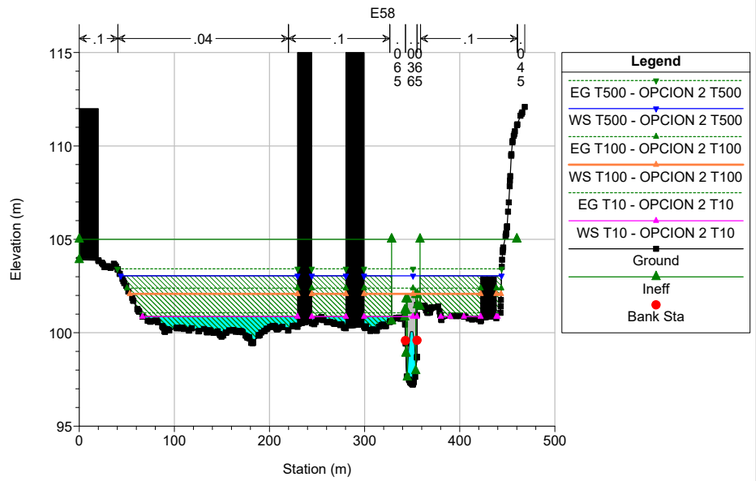
2.2.3 PERFILES TRANSVERSALES

No Data for Plot

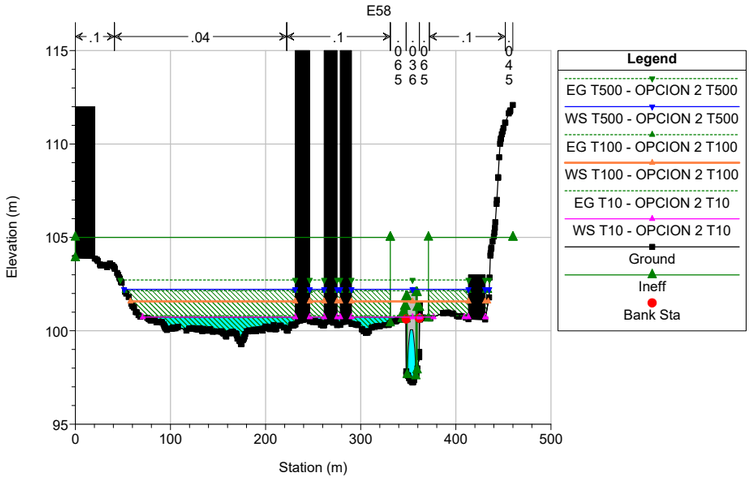
markina_etxebarria_mejora BI-2636_comp Plan: 1) OPCION 2 T10 13/02/2023 2) OPCION 2 T100 13/02/2023 3) OPCION 2 T500 13/02/2023



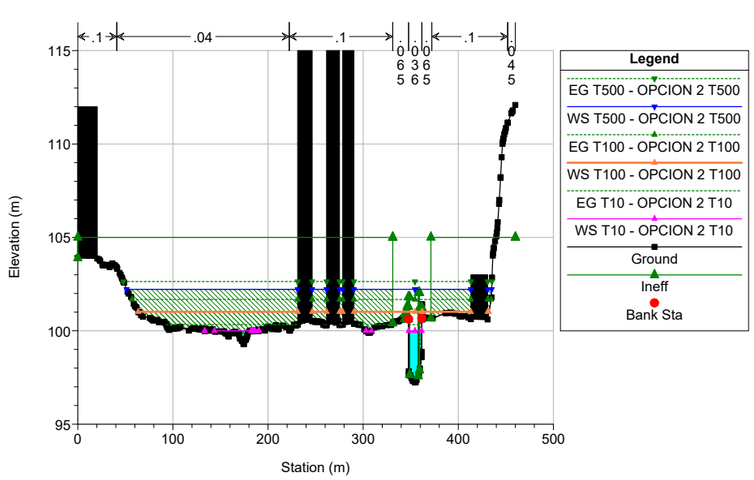
markina_etxebarria_mejora BI-2636_comp Plan: 1) OPCION 2 T10 13/02/2023 2) OPCION 2 T100 13/02/2023 3) OPCION 2 T500 13/02/2023



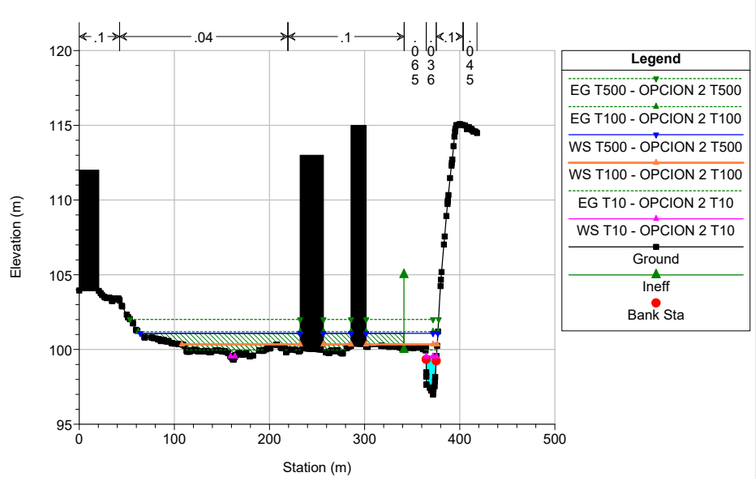
markina_etxebarria_mejora BI-2636_comp Plan: 1) OPCION 2 T10 13/02/2023 2) OPCION 2 T100 13/02/2023 3) OPCION 2 T500 13/02/2023



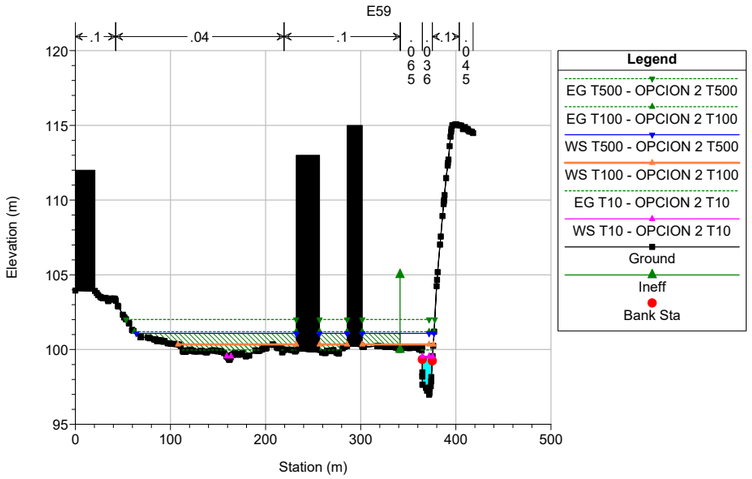
markina_etxebarria_mejora BI-2636_comp Plan: 1) OPCION 2 T10 13/02/2023 2) OPCION 2 T100 13/02/2023 3) OPCION 2 T500 13/02/2023



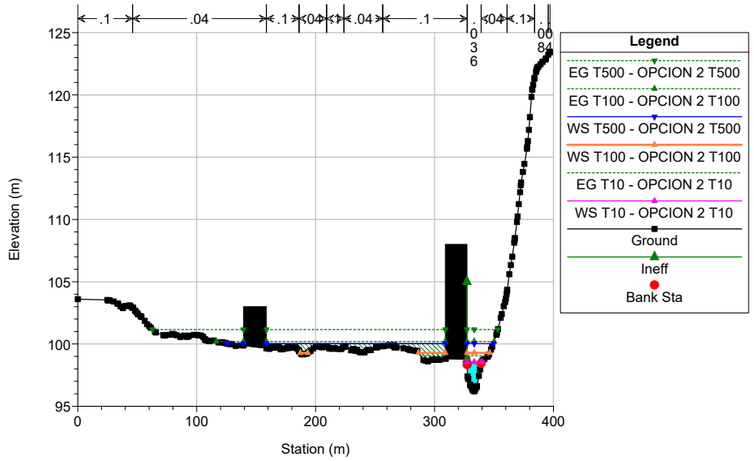
markina_etxebarria_mejora BI-2636_comp Plan: 1) OPCION 2 T10 13/02/2023 2) OPCION 2 T100 13/02/2023 3) OPCION 2 T500 13/02/2023



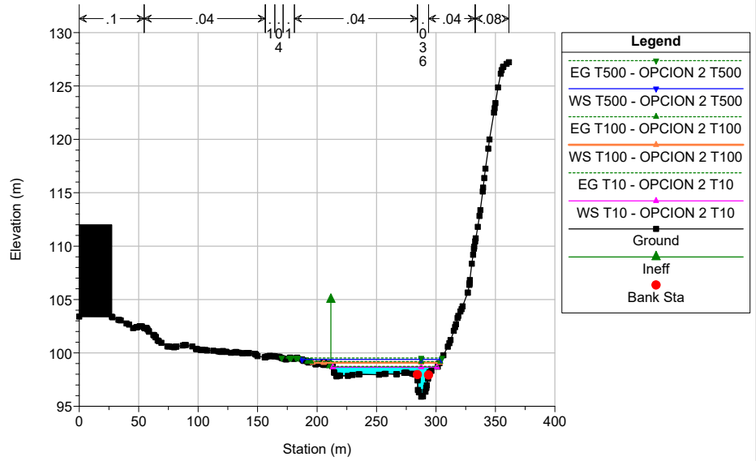
markina_etxebarria_mejora BI-2636_comp Plan: 1) OPCION 2 T10 13/02/2023 2) OPCION 2 T100 13/02/2023 3) OPCION 2 T500 13/02/2023



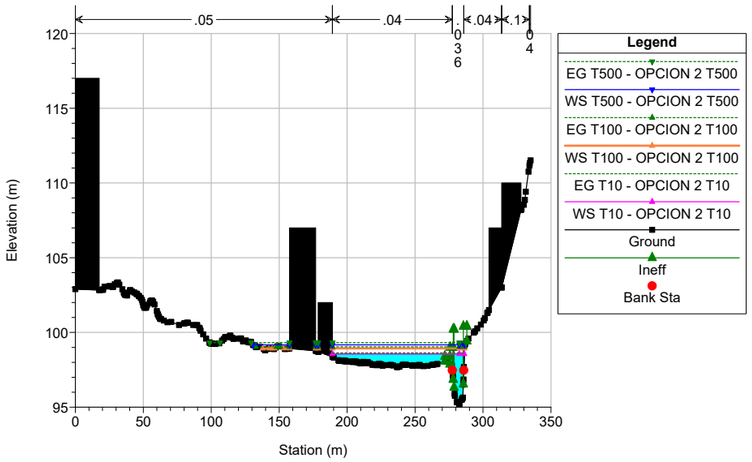
markina_etxebarria_mejora BI-2636_comp Plan: 1) OPCION 2 T10 13/02/2023 2) OPCION 2 T100 13/02/2023 3) OPCION 2 T500 13/02/2023



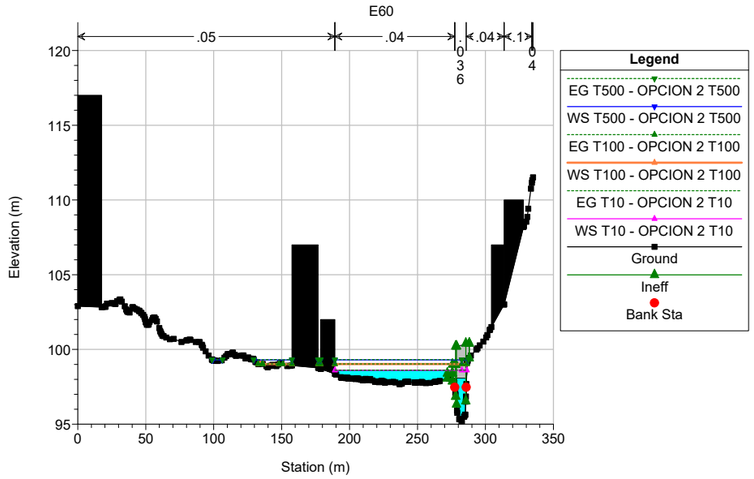
markina_etxebarria_mejora BI-2636_comp Plan: 1) OPCION 2 T10 13/02/2023 2) OPCION 2 T100 13/02/2023 3) OPCION 2 T500 13/02/2023



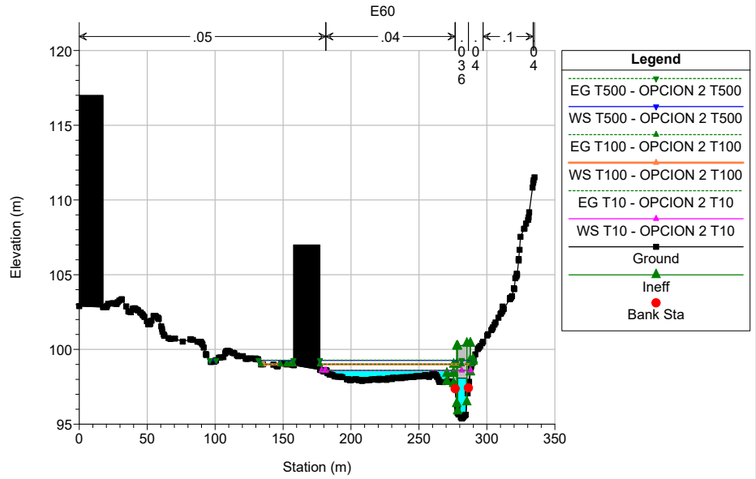
markina_etxebarria_mejora BI-2636_comp Plan: 1) OPCION 2 T10 13/02/2023 2) OPCION 2 T100 13/02/2023 3) OPCION 2 T500 13/02/2023



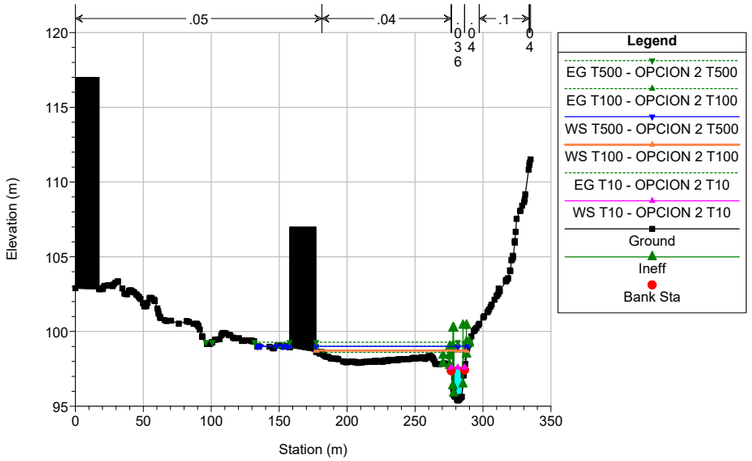
markina_etxebarria_mejora BI-2636_comp Plan: 1) OPCION 2 T10 13/02/2023 2) OPCION 2 T100 13/02/2023 3) OPCION 2 T500 13/02/2023



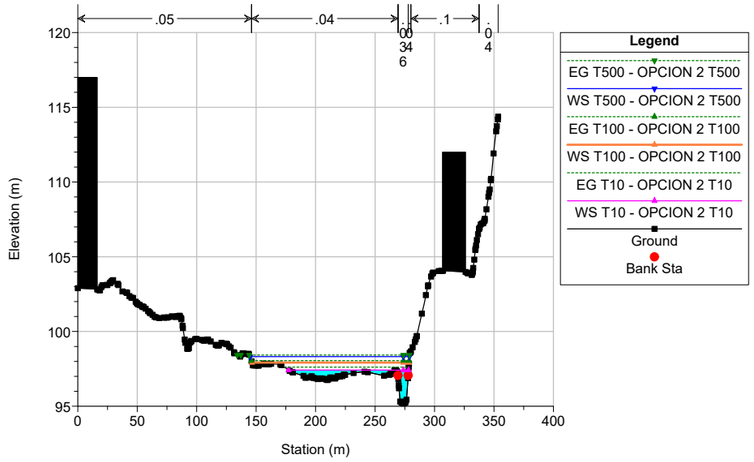
markina_etxebarria_mejora BI-2636_comp Plan: 1) OPCION 2 T10 13/02/2023 2) OPCION 2 T100 13/02/2023 3) OPCION 2 T500 13/02/2023



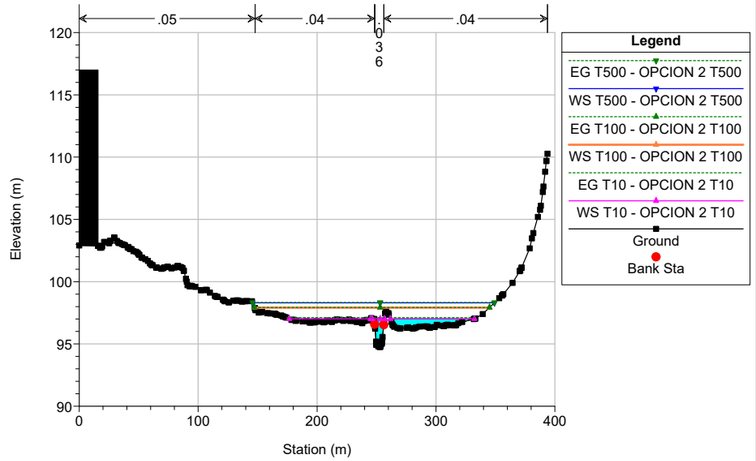
markina_etxebarria_mejora BI-2636_comp Plan: 1) OPCION 2 T10 13/02/2023 2) OPCION 2 T100 13/02/2023 3) OPCION 2 T500 13/02/2023



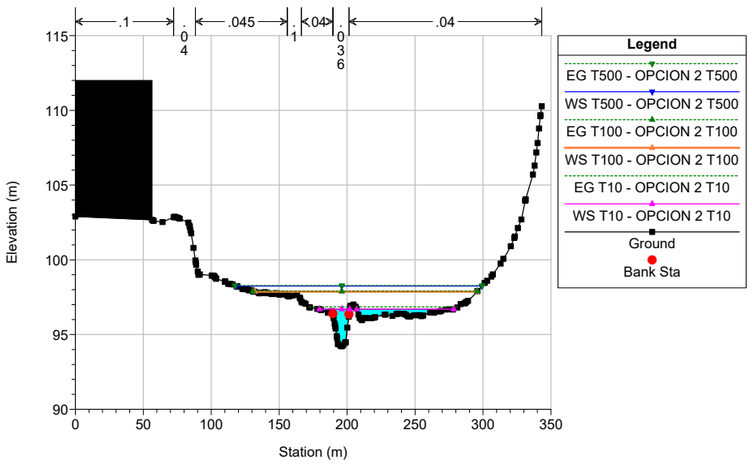
markina_etxebarria_mejora BI-2636_comp Plan: 1) OPCION 2 T10 13/02/2023 2) OPCION 2 T100 13/02/2023 3) OPCION 2 T500 13/02/2023



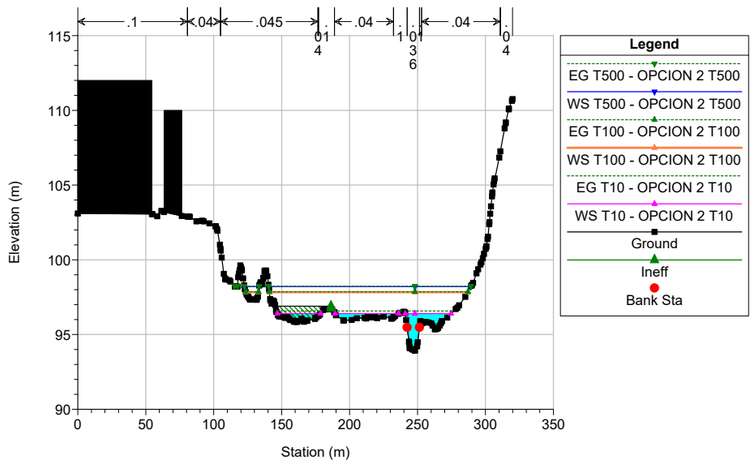
markina_etxebarria_mejora BI-2636_comp Plan: 1) OPCION 2 T10 13/02/2023 2) OPCION 2 T100 13/02/2023 3) OPCION 2 T500 13/02/2023



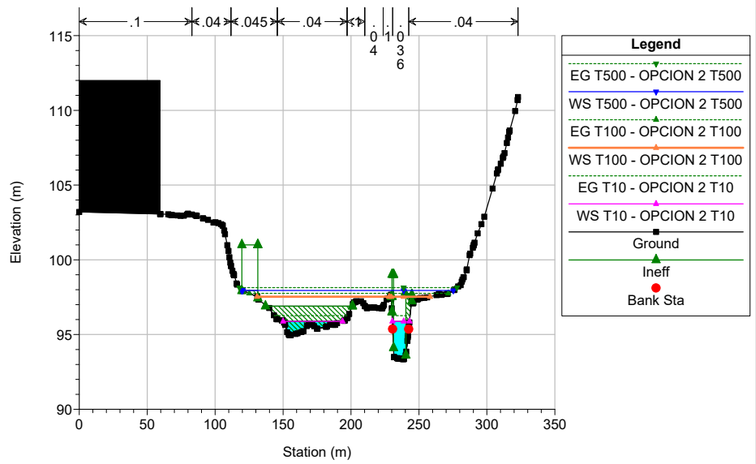
markina_etxebarria_mejora BI-2636_comp Plan: 1) OPCION 2 T10 13/02/2023 2) OPCION 2 T100 13/02/2023 3) OPCION 2 T500 13/02/2023



markina_etxebarria_mejora BI-2636_comp Plan: 1) OPCION 2 T10 13/02/2023 2) OPCION 2 T100 13/02/2023 3) OPCION 2 T500 13/02/2023

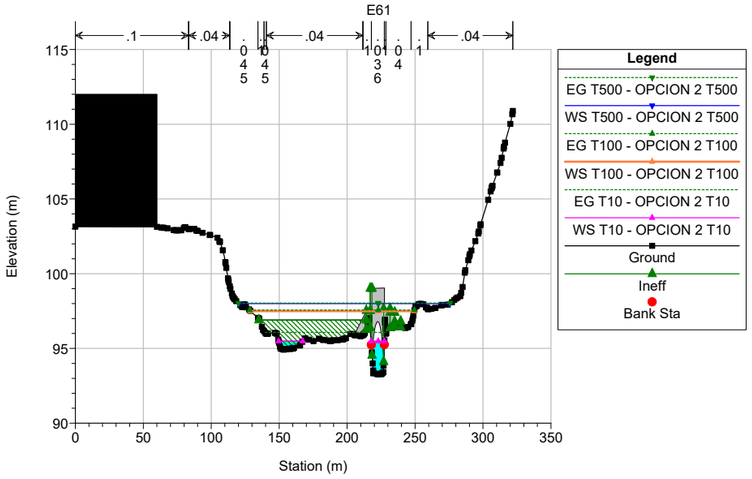


markina_etxebarria_mejora BI-2636_comp Plan: 1) OPCION 2 T10 13/02/2023 2) OPCION 2 T100 13/02/2023 3) OPCION 2 T500 13/02/2023

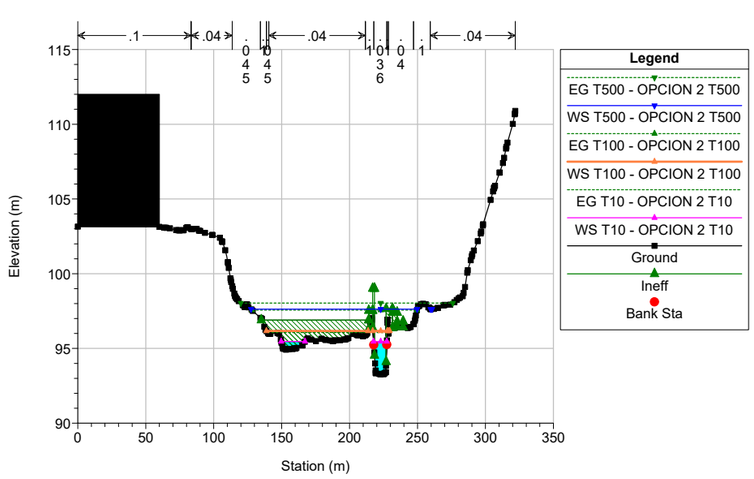


markina_etxebarria_mejora BI-2636_comp Plan: 1) OPCION 2 T10 13/02/2023 2) OPCION 2 T100 13/02/2023 3) OPCION 2 T500 13/02/2023

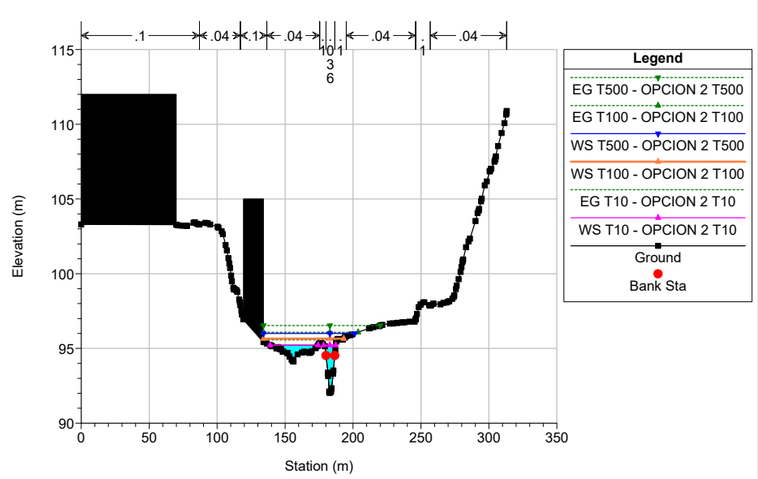
E61



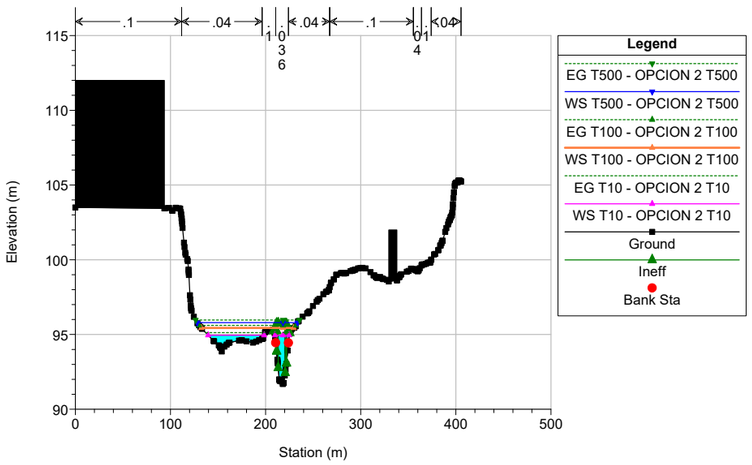
markina_etxebarria_mejora BI-2636_comp Plan: 1) OPCION 2 T10 13/02/2023 2) OPCION 2 T100 13/02/2023 3) OPCION 2 T500 13/02/2023



markina_etxebarria_mejora BI-2636_comp Plan: 1) OPCION 2 T10 13/02/2023 2) OPCION 2 T100 13/02/2023 3) OPCION 2 T500 13/02/2023

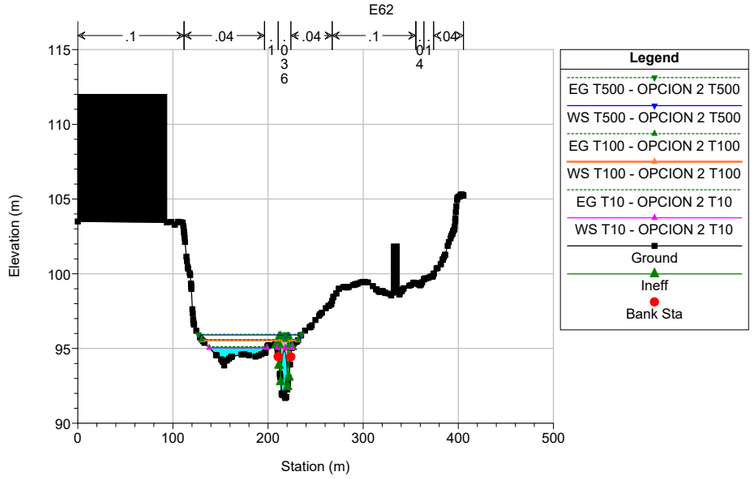


markina_etxebarria_mejora BI-2636_comp Plan: 1) OPCION 2 T10 13/02/2023 2) OPCION 2 T100 13/02/2023 3) OPCION 2 T500 13/02/2023



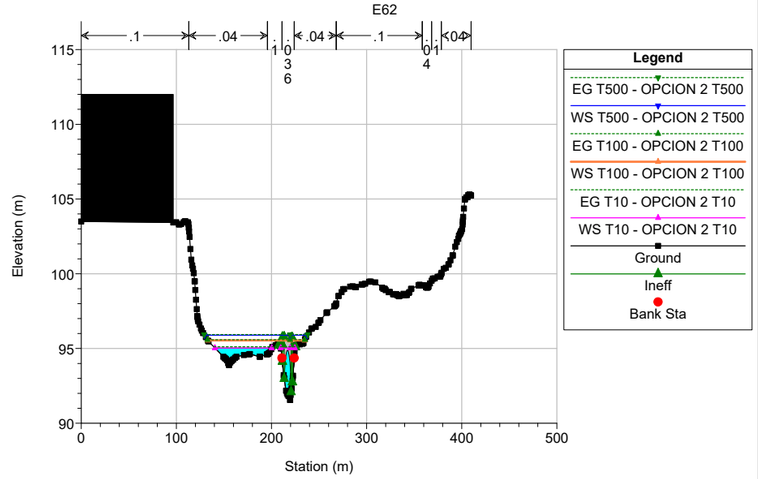
markina_etxebarria_mejora BI-2636_comp Plan: 1) OPCION 2 T10 13/02/2023 2) OPCION 2 T100 13/02/2023 3) OPCION 2 T500 13/02/2023

E62

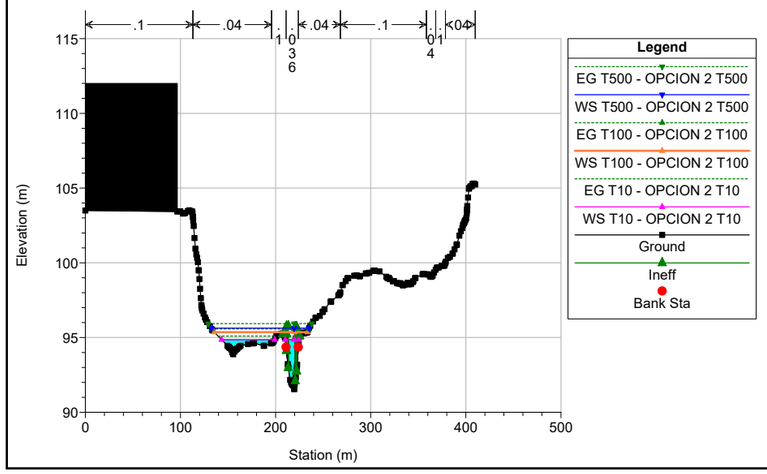


markina_etxebarria_mejora BI-2636_comp Plan: 1) OPCION 2 T10 13/02/2023 2) OPCION 2 T100 13/02/2023 3) OPCION 2 T500 13/02/2023

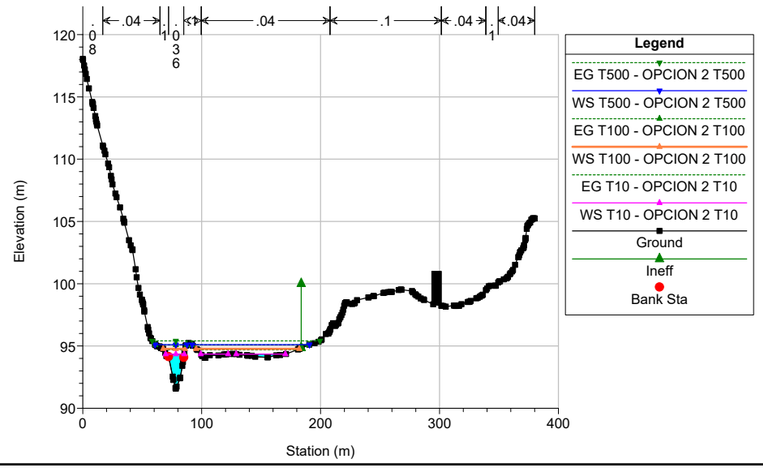
E62



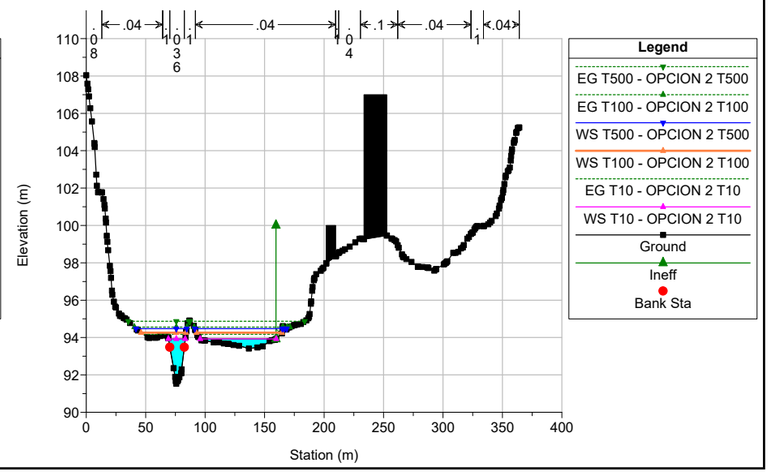
markina_etxebarria_mejora BI-2636_comp Plan: 1) OPCION 2 T10 13/02/2023 2) OPCION 2 T100 13/02/2023 3) OPCION 2 T500 13/02/2023



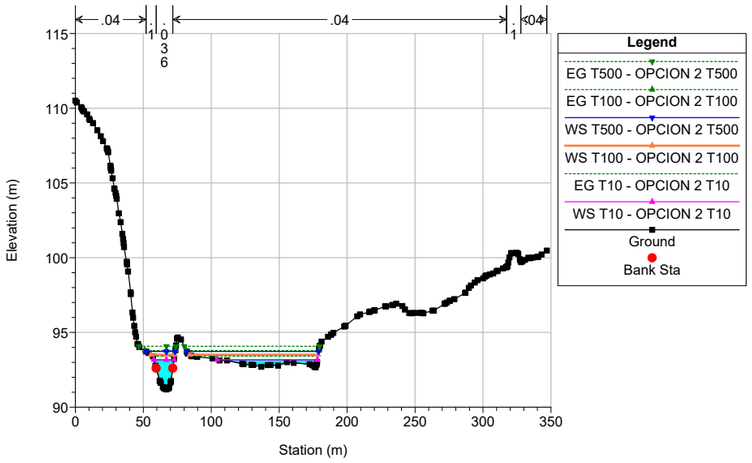
markina_etxebarria_mejora BI-2636_comp Plan: 1) OPCION 2 T10 13/02/2023 2) OPCION 2 T100 13/02/2023 3) OPCION 2 T500 13/02/2023



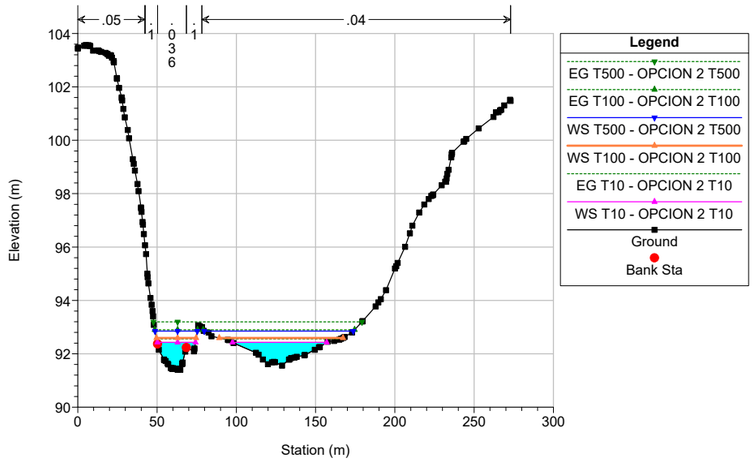
markina_etxebarria_mejora BI-2636_comp Plan: 1) OPCION 2 T10 13/02/2023 2) OPCION 2 T100 13/02/2023 3) OPCION 2 T500 13/02/2023



markina_etxebarria_mejora BI-2636_comp Plan: 1) OPCION 2 T10 13/02/2023 2) OPCION 2 T100 13/02/2023 3) OPCION 2 T500 13/02/2023

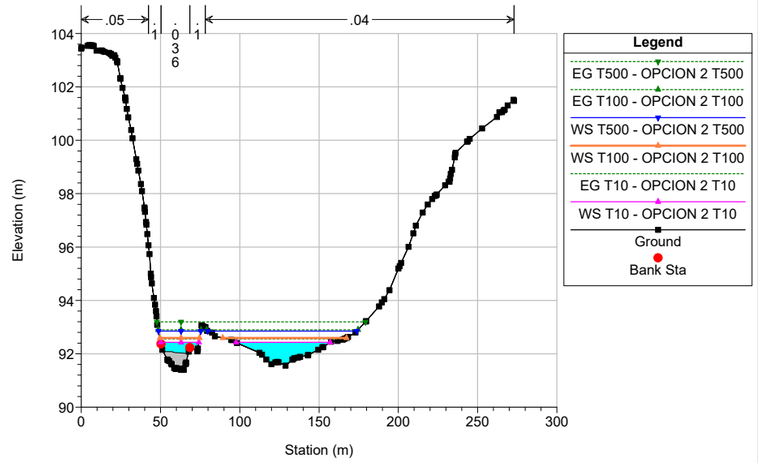


markina_etxebarria_mejora BI-2636_comp Plan: 1) OPCION 2 T10 13/02/2023 2) OPCION 2 T100 13/02/2023 3) OPCION 2 T500 13/02/2023

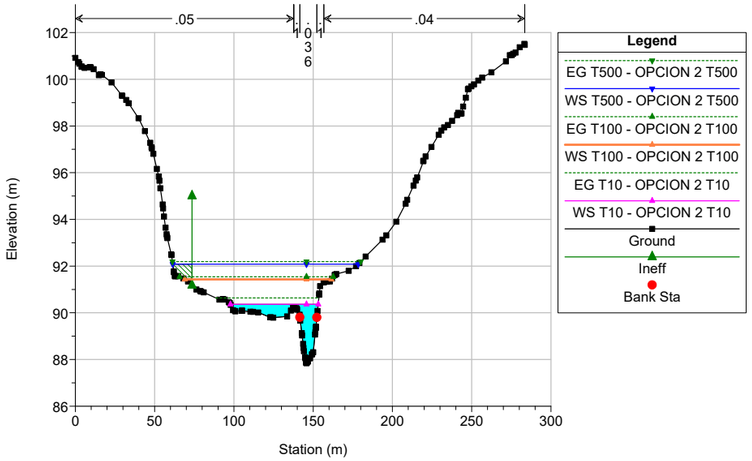


markina_etxebarria_mejora BI-2636_comp Plan: 1) OPCION 2 T10 13/02/2023 2) OPCION 2 T100 13/02/2023 3) OPCION 2 T500 13/02/2023

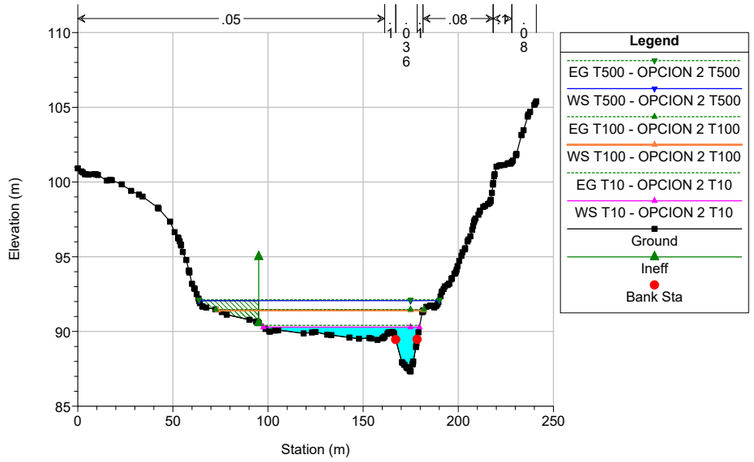
E81



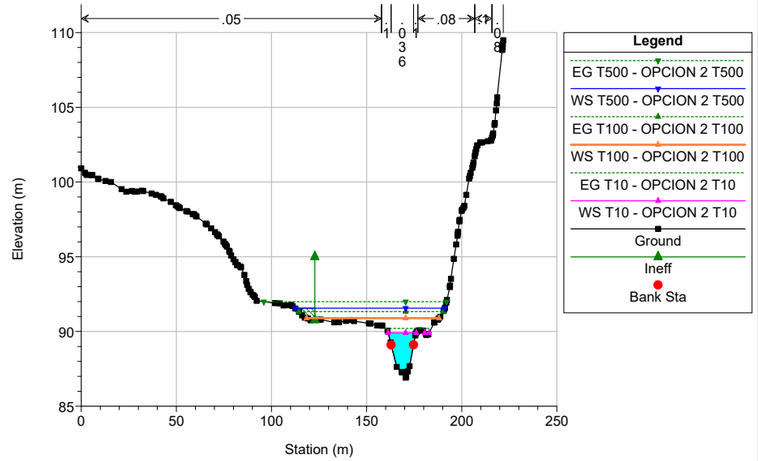
markina_etxebarria_mejora BI-2636_comp Plan: 1) OPCION 2 T10 13/02/2023 2) OPCION 2 T100 13/02/2023 3) OPCION 2 T500 13/02/2023



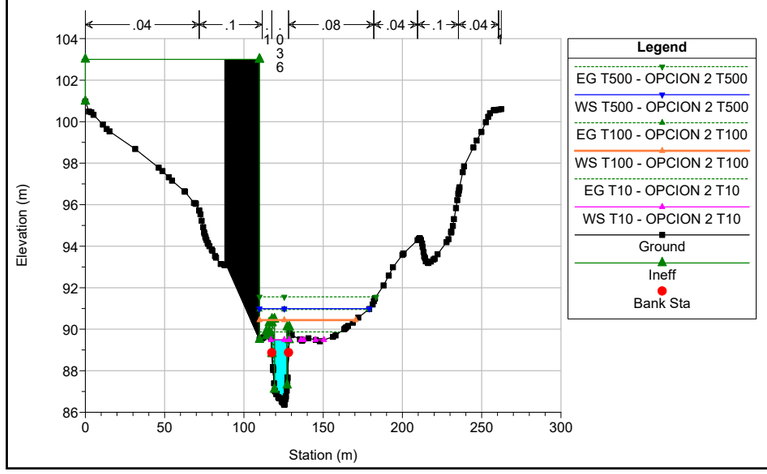
markina_etxebarria_mejora BI-2636_comp Plan: 1) OPCION 2 T10 13/02/2023 2) OPCION 2 T100 13/02/2023 3) OPCION 2 T500 13/02/2023



markina_etxebarria_mejora BI-2636_comp Plan: 1) OPCION 2 T10 13/02/2023 2) OPCION 2 T100 13/02/2023 3) OPCION 2 T500 13/02/2023

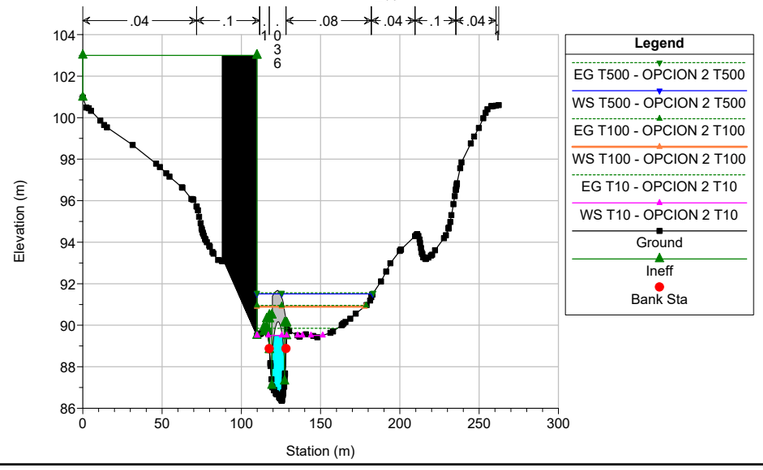


markina_etxebarria_mejora BI-2636_comp Plan: 1) OPCION 2 T10 13/02/2023 2) OPCION 2 T100 13/02/2023 3) OPCION 2 T500 13/02/2023



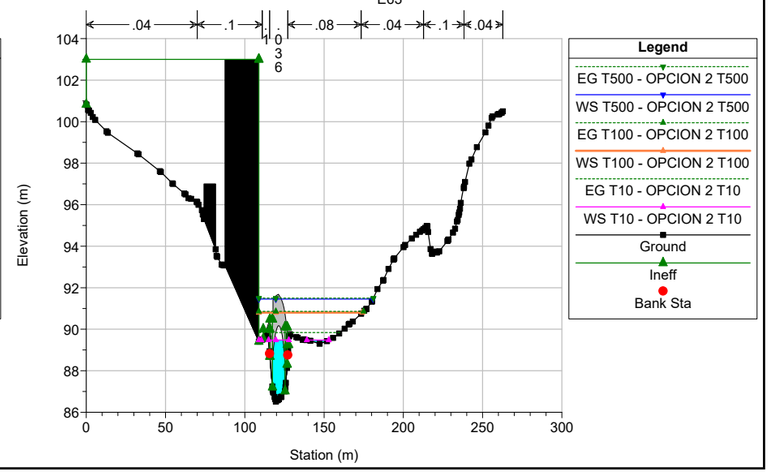
markina_etxebarria_mejora BI-2636_comp Plan: 1) OPCION 2 T10 13/02/2023 2) OPCION 2 T100 13/02/2023 3) OPCION 2 T500 13/02/2023

E63

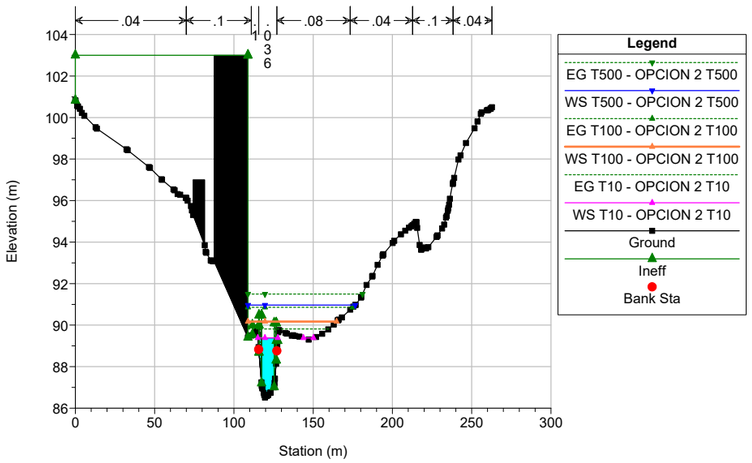


markina_etxebarria_mejora BI-2636_comp Plan: 1) OPCION 2 T10 13/02/2023 2) OPCION 2 T100 13/02/2023 3) OPCION 2 T500 13/02/2023

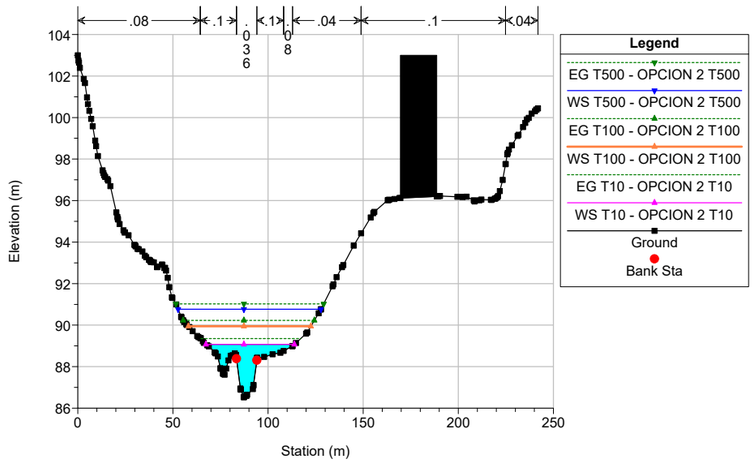
E63



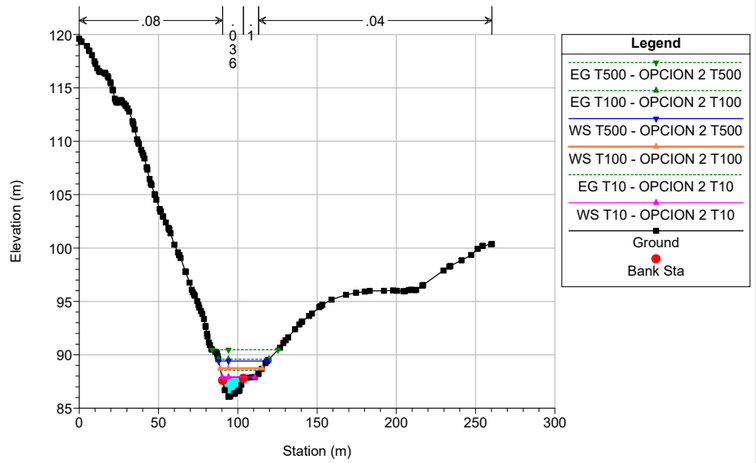
markina_etxebarria_mejora BI-2636_comp Plan: 1) OPCION 2 T10 13/02/2023 2) OPCION 2 T100 13/02/2023 3) OPCION 2 T500 13/02/2023



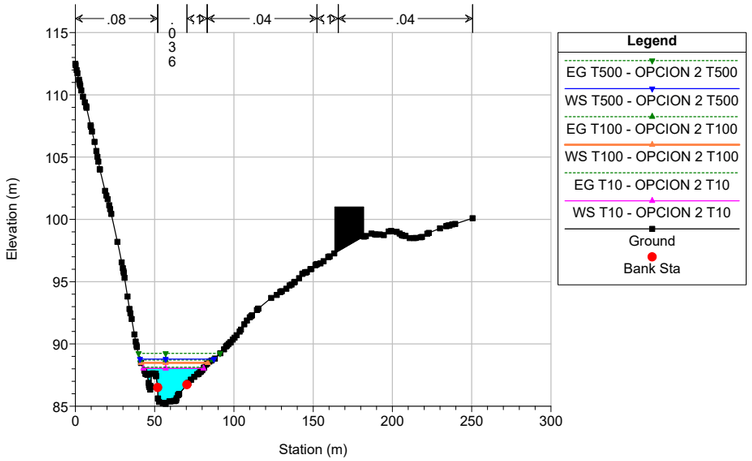
markina_etxebarria_mejora BI-2636_comp Plan: 1) OPCION 2 T10 13/02/2023 2) OPCION 2 T100 13/02/2023 3) OPCION 2 T500 13/02/2023



markina_etxebarria_mejora BI-2636_comp Plan: 1) OPCION 2 T10 13/02/2023 2) OPCION 2 T100 13/02/2023 3) OPCION 2 T500 13/02/2023

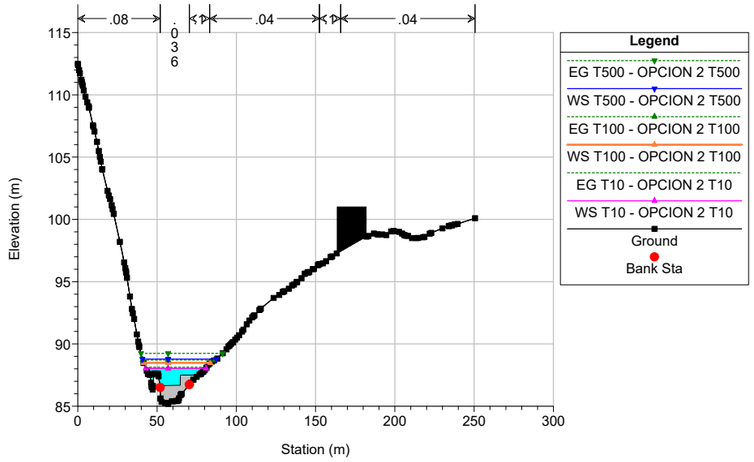


markina_etxebarria_mejora BI-2636_comp Plan: 1) OPCION 2 T10 13/02/2023 2) OPCION 2 T100 13/02/2023 3) OPCION 2 T500 13/02/2023

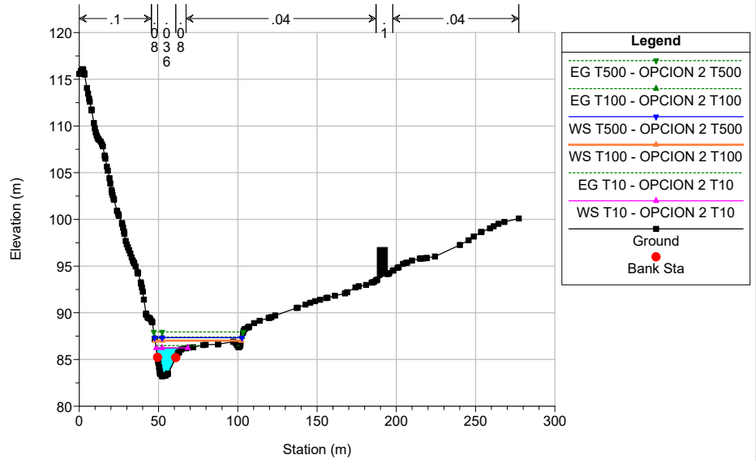


E80

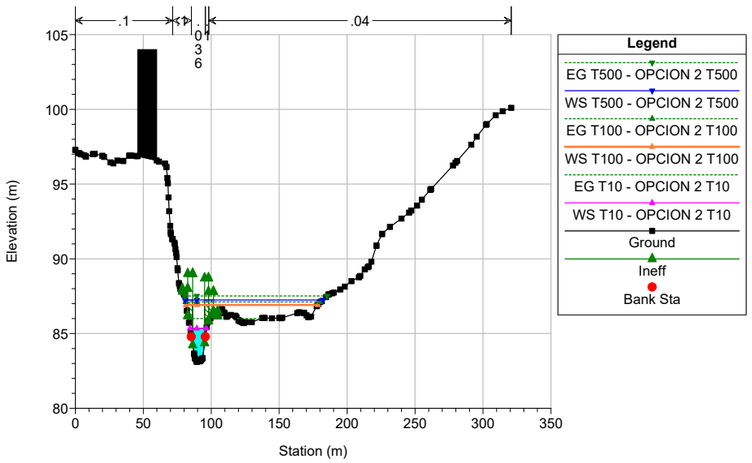
markina_etxebarria_mejora BI-2636_comp Plan: 1) OPCION 2 T10 13/02/2023 2) OPCION 2 T100 13/02/2023 3) OPCION 2 T500 13/02/2023



markina_etxebarria_mejora BI-2636_comp Plan: 1) OPCION 2 T10 13/02/2023 2) OPCION 2 T100 13/02/2023 3) OPCION 2 T500 13/02/2023

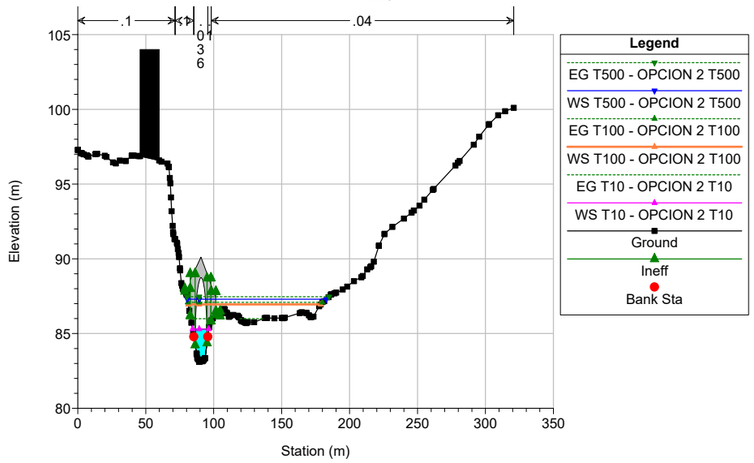


markina_etxebarria_mejora BI-2636_comp Plan: 1) OPCION 2 T10 13/02/2023 2) OPCION 2 T100 13/02/2023 3) OPCION 2 T500 13/02/2023



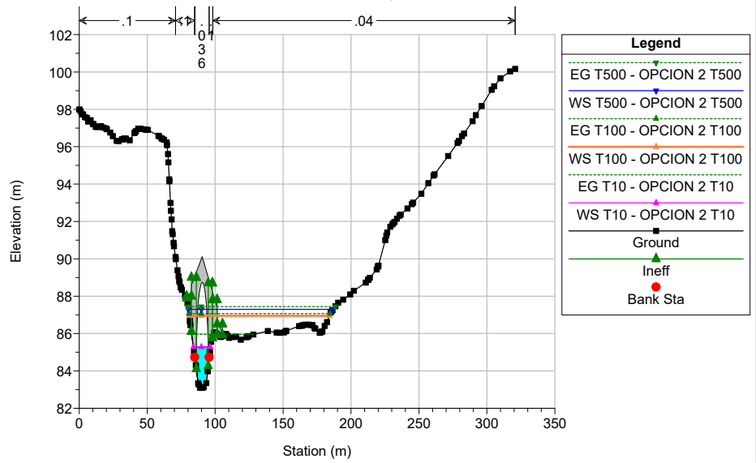
E79

markina_etxebarria_mejora BI-2636_comp Plan: 1) OPCION 2 T10 13/02/2023 2) OPCION 2 T100 13/02/2023 3) OPCION 2 T500 13/02/2023

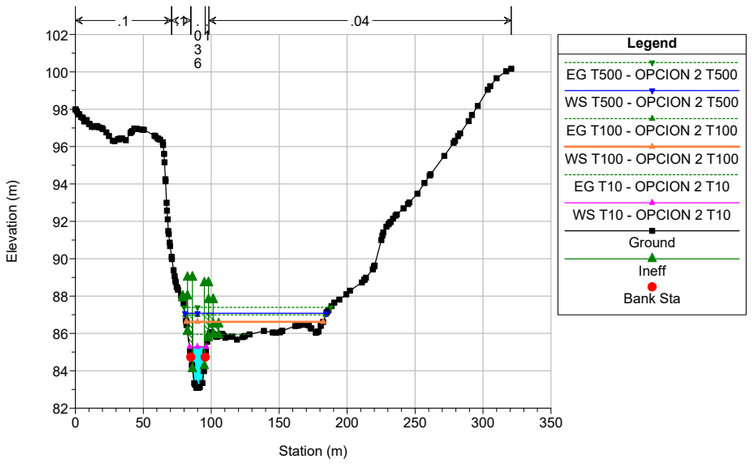


E79

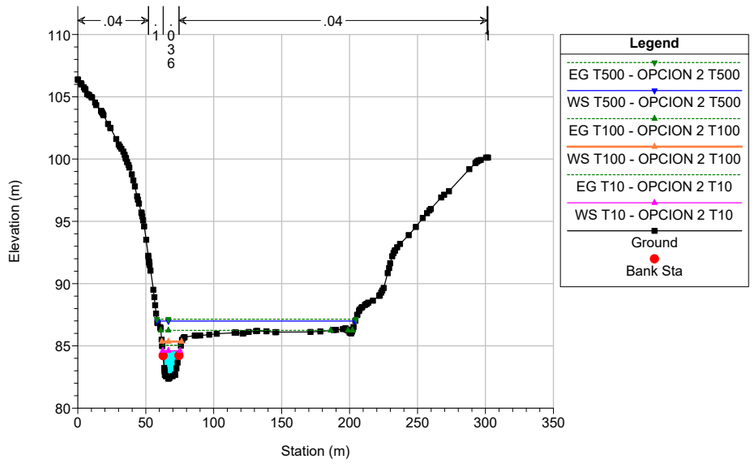
markina_etxebarria_mejora BI-2636_comp Plan: 1) OPCION 2 T10 13/02/2023 2) OPCION 2 T100 13/02/2023 3) OPCION 2 T500 13/02/2023



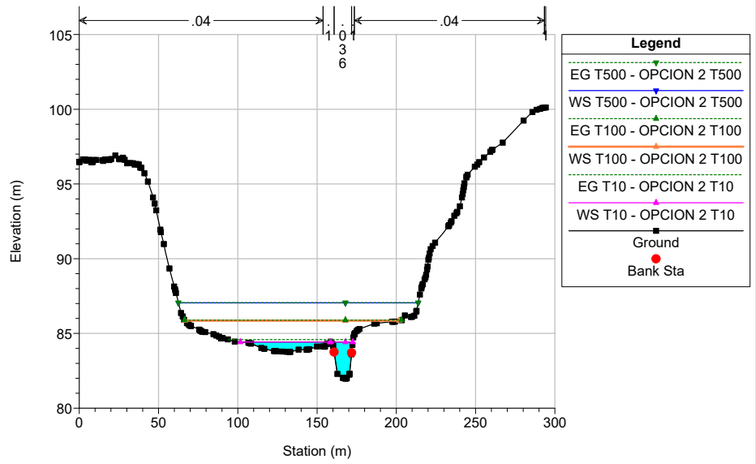
markina_etxebarria_mejora BI-2636_comp Plan: 1) OPCION 2 T10 13/02/2023 2) OPCION 2 T100 13/02/2023 3) OPCION 2 T500 13/02/2023



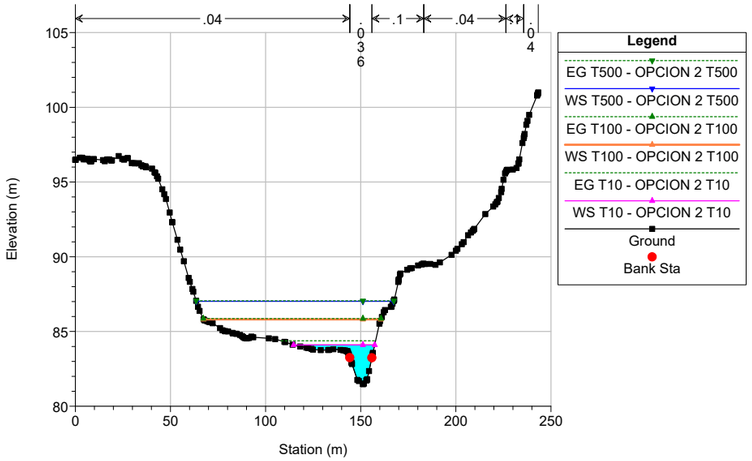
markina_etxebarria_mejora BI-2636_comp Plan: 1) OPCION 2 T10 13/02/2023 2) OPCION 2 T100 13/02/2023 3) OPCION 2 T500 13/02/2023



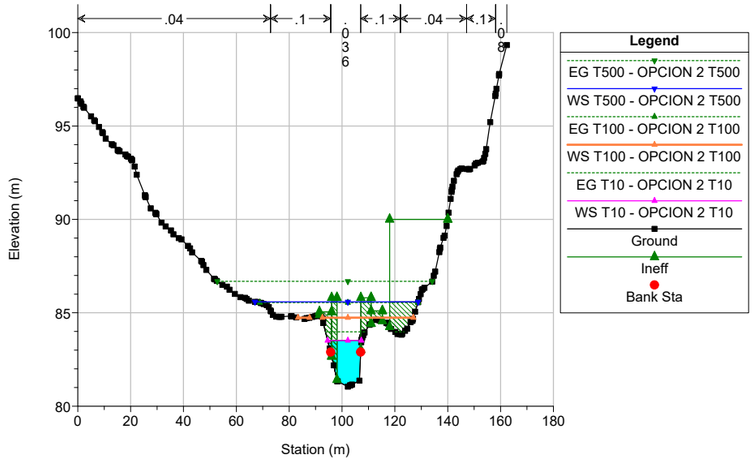
markina_etxebarria_mejora BI-2636_comp Plan: 1) OPCION 2 T10 13/02/2023 2) OPCION 2 T100 13/02/2023 3) OPCION 2 T500 13/02/2023



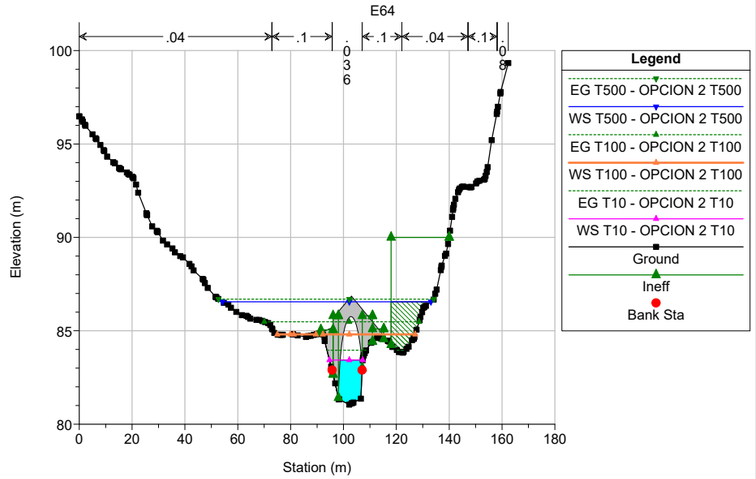
markina_etxebarria_mejora BI-2636_comp Plan: 1) OPCION 2 T10 13/02/2023 2) OPCION 2 T100 13/02/2023 3) OPCION 2 T500 13/02/2023



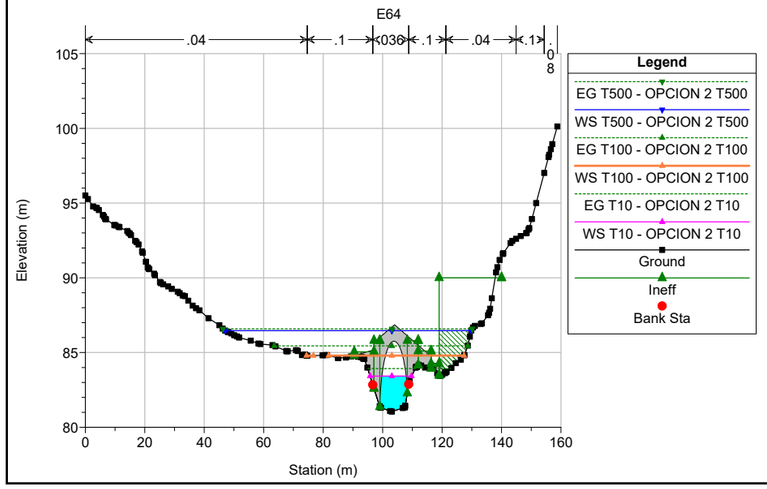
markina_etxebarria_mejora BI-2636_comp Plan: 1) OPCION 2 T10 13/02/2023 2) OPCION 2 T100 13/02/2023 3) OPCION 2 T500 13/02/2023



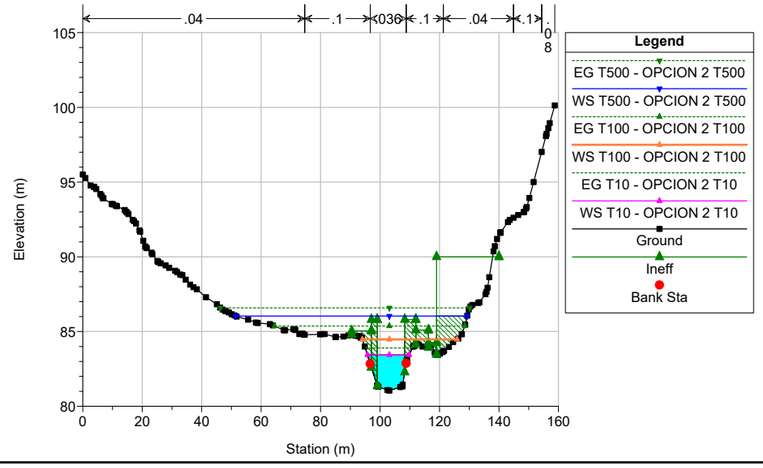
markina_etxebarria_mejora BI-2636_comp Plan: 1) OPCION 2 T10 13/02/2023 2) OPCION 2 T100 13/02/2023 3) OPCION 2 T500 13/02/2023



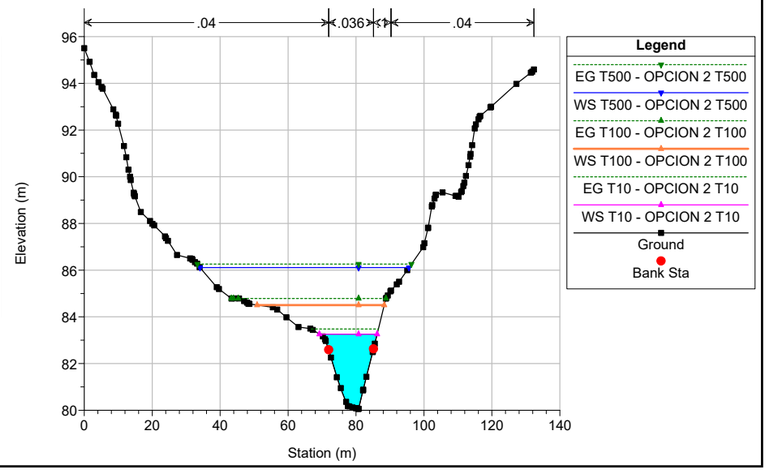
markina_etxebarria_mejora BI-2636_comp Plan: 1) OPCION 2 T10 13/02/2023 2) OPCION 2 T100 13/02/2023 3) OPCION 2 T500 13/02/2023



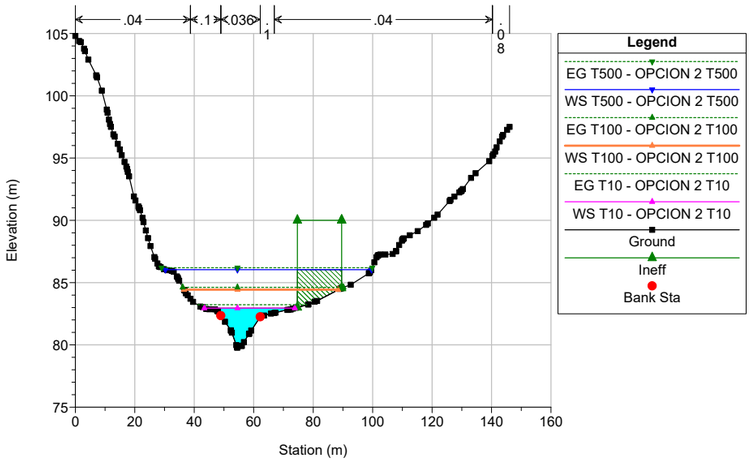
markina_etxebarria_mejora BI-2636_comp Plan: 1) OPCION 2 T10 13/02/2023 2) OPCION 2 T100 13/02/2023 3) OPCION 2 T500 13/02/2023



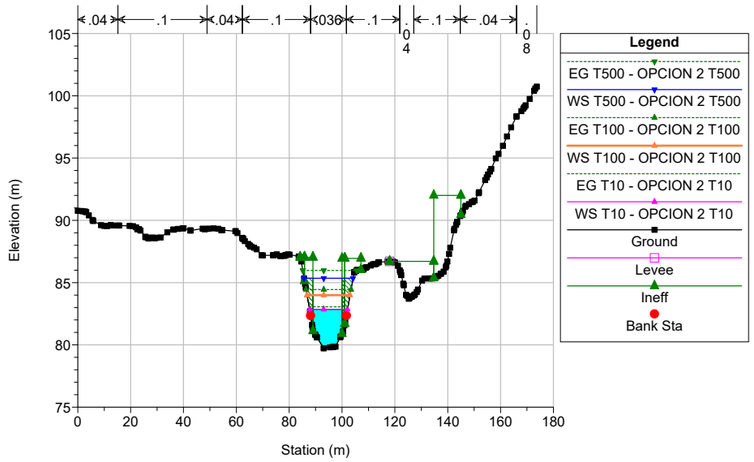
markina_etxebarria_mejora BI-2636_comp Plan: 1) OPCION 2 T10 13/02/2023 2) OPCION 2 T100 13/02/2023 3) OPCION 2 T500 13/02/2023



markina_etxebarria_mejora BI-2636_comp Plan: 1) OPCION 2 T10 13/02/2023 2) OPCION 2 T100 13/02/2023 3) OPCION 2 T500 13/02/2023

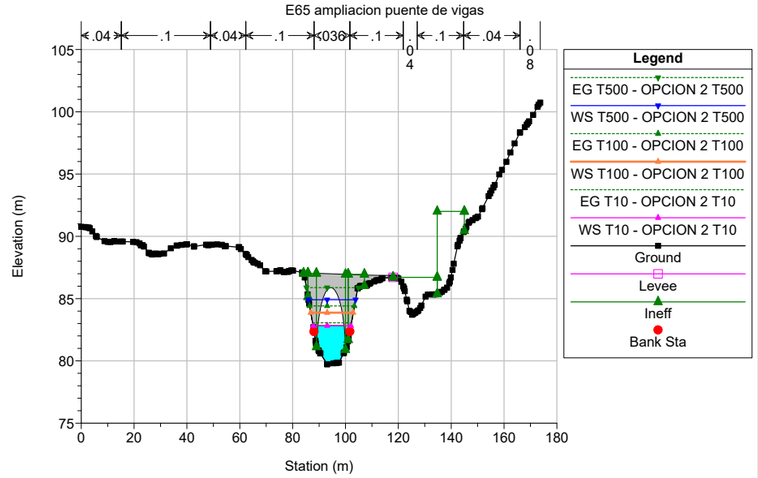


markina_etxebarria_mejora BI-2636_comp Plan: 1) OPCION 2 T10 13/02/2023 2) OPCION 2 T100 13/02/2023 3) OPCION 2 T500 13/02/2023



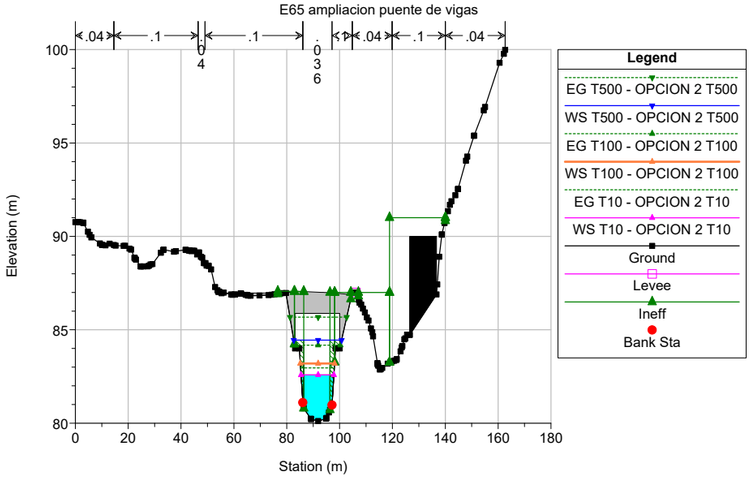
markina_etxebarria_mejora BI-2636_comp Plan: 1) OPCION 2 T10 13/02/2023 2) OPCION 2 T100 13/02/2023 3) OPCION 2 T500 13/02/2023

E65 ampliacion puente de vigas

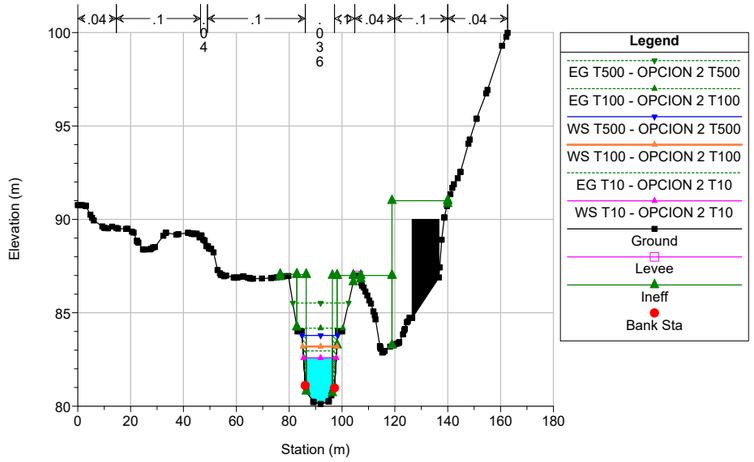


markina_etxebarria_mejora BI-2636_comp Plan: 1) OPCION 2 T10 13/02/2023 2) OPCION 2 T100 13/02/2023 3) OPCION 2 T500 13/02/2023

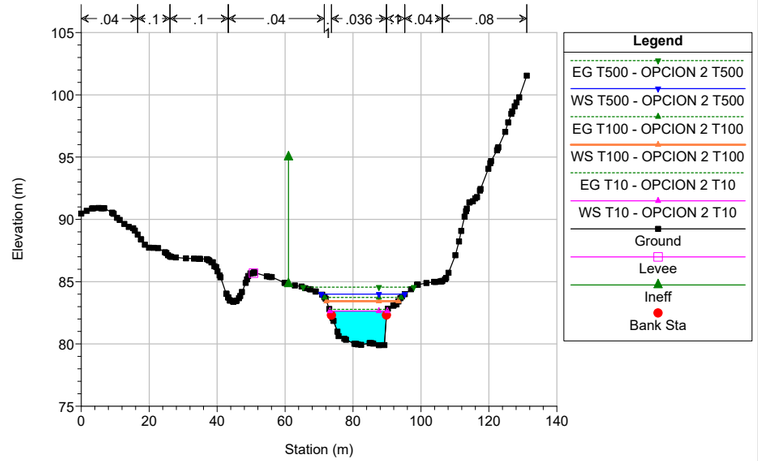
E65 ampliacion puente de vigas



markina_etxebarria_mejora BI-2636_comp Plan: 1) OPCION 2 T10 13/02/2023 2) OPCION 2 T100 13/02/2023 3) OPCION 2 T500 13/02/2023

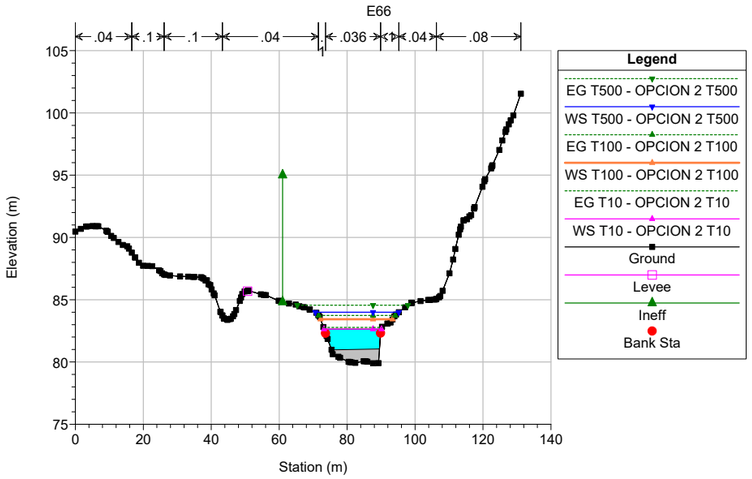


markina_etxebarria_mejora BI-2636_comp Plan: 1) OPCION 2 T10 13/02/2023 2) OPCION 2 T100 13/02/2023 3) OPCION 2 T500 13/02/2023

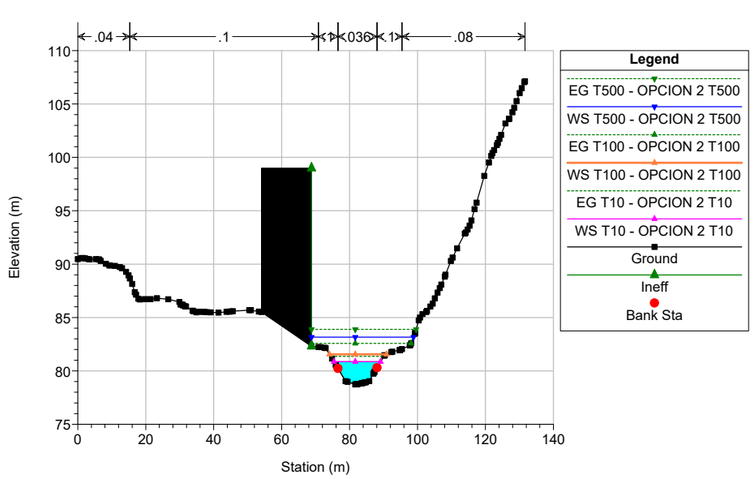


markina_etxebarria_mejora BI-2636_comp Plan: 1) OPCION 2 T10 13/02/2023 2) OPCION 2 T100 13/02/2023 3) OPCION 2 T500 13/02/2023

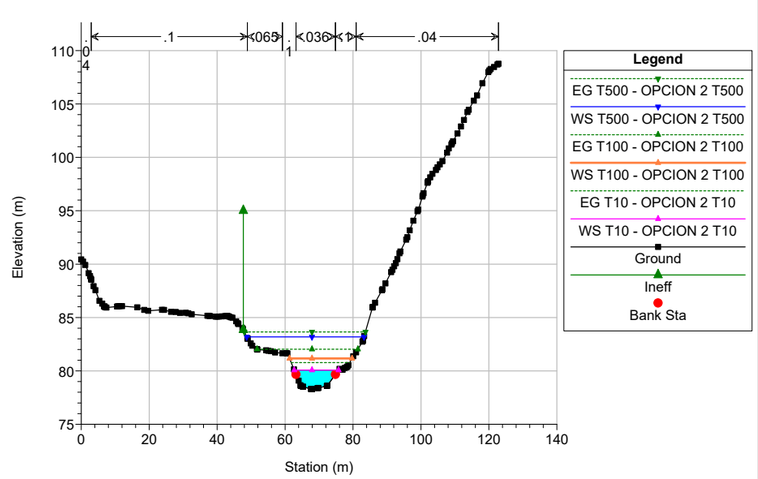
E66



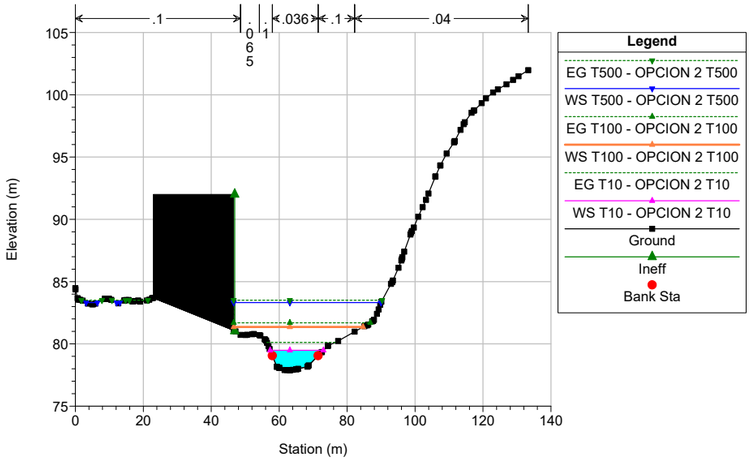
markina_etxebarria_mejora BI-2636_comp Plan: 1) OPCION 2 T10 13/02/2023 2) OPCION 2 T100 13/02/2023 3) OPCION 2 T500 13/02/2023



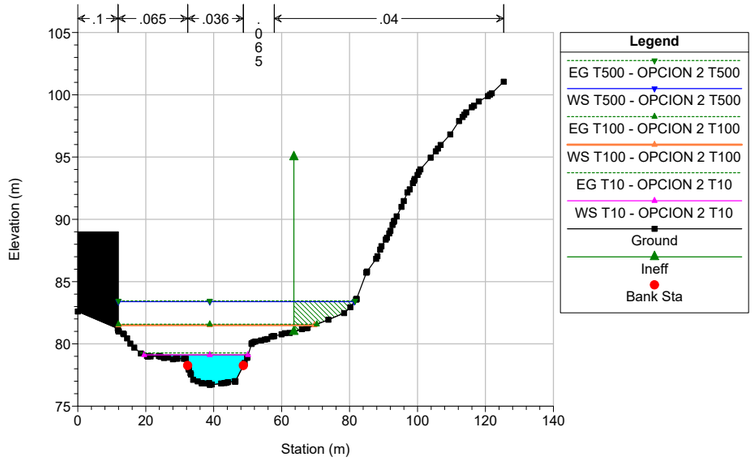
markina_etxebarria_mejora BI-2636_comp Plan: 1) OPCION 2 T10 13/02/2023 2) OPCION 2 T100 13/02/2023 3) OPCION 2 T500 13/02/2023



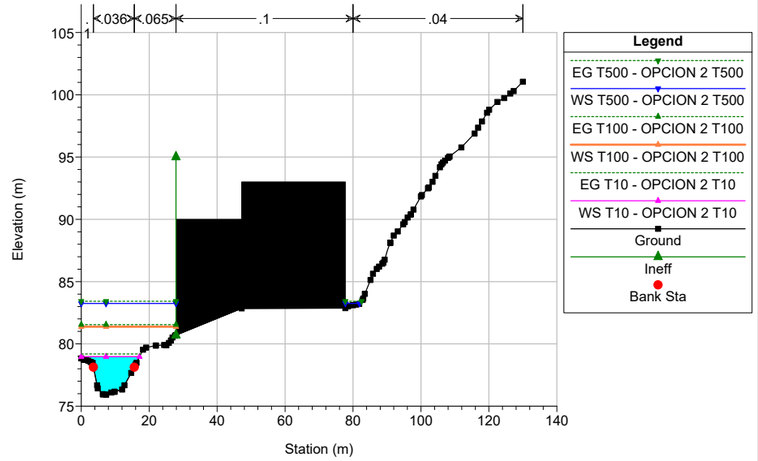
markina_etxebarria_mejora BI-2636_comp Plan: 1) OPCION 2 T10 13/02/2023 2) OPCION 2 T100 13/02/2023 3) OPCION 2 T500 13/02/2023



markina_etxebarria_mejora BI-2636_comp Plan: 1) OPCION 2 T10 13/02/2023 2) OPCION 2 T100 13/02/2023 3) OPCION 2 T500 13/02/2023



markina_etxebarria_mejora BI-2636_comp Plan: 1) OPCION 2 T10 13/02/2023 2) OPCION 2 T100 13/02/2023 3) OPCION 2 T500 13/02/2023



2.2.4 RESULTADOS NUMÉRICOS

HEC-RAS River: URKO Reach: URKO-2 Profile: T10

Reach	River Sta	Profile	Plan	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	Crit W.S.	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
				(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
URKO-2	795.46	T10	OPCION 2 T10	61.00	75.93	78.97		79.19	0.002080	2.11	30.55	17.16	0.44
URKO-2	795.46	T100	OPCION 2 T100	125.00	75.93	81.38		81.55	0.000682	1.92	87.84	27.88	0.28
URKO-2	795.46	T500	OPCION 2 T500	201.00	75.93	83.24		83.43	0.000507	2.06	139.88	32.05	0.25
URKO-2	836.7088	T10	OPCION 2 T10	61.00	76.71	79.12		79.28	0.001676	1.78	37.26	30.58	0.40
URKO-2	836.7088	T100	OPCION 2 T100	125.00	76.71	81.50		81.58	0.000342	1.35	135.05	57.73	0.20
URKO-2	836.7088	T500	OPCION 2 T500	201.00	76.71	83.39		83.45	0.000198	1.30	232.61	69.51	0.16
URKO-2	886.6911	T10	OPCION 2 T10	61.00	77.89	79.48	79.48	80.11	0.012094	3.53	17.72	15.69	1.00
URKO-2	886.6911	T100	OPCION 2 T100	125.00	77.89	81.35		81.69	0.002093	2.68	65.04	38.08	0.48
URKO-2	886.6911	T500	OPCION 2 T500	201.00	77.89	83.32		83.51	0.000728	2.18	146.38	47.64	0.31
URKO-2	937.5857	T10	OPCION 2 T10	61.00	78.28	80.08	80.08	80.78	0.012128	3.72	16.68	13.05	1.00
URKO-2	937.5857	T100	OPCION 2 T100	125.00	78.28	81.17	80.96	82.03	0.007079	4.16	34.74	18.43	0.84
URKO-2	937.5857	T500	OPCION 2 T500	201.00	78.28	83.18		83.65	0.001987	3.27	91.14	34.52	0.49
URKO-2	1000.197	T10	OPCION 2 T10	61.00	78.73	80.86		81.36	0.006966	3.15	19.94	13.74	0.78
URKO-2	1000.197	T100	OPCION 2 T100	125.00	78.73	81.55	81.47	82.57	0.009025	4.52	30.38	16.78	0.94
URKO-2	1000.197	T500	OPCION 2 T500	201.00	78.73	83.16		83.89	0.003507	3.98	71.45	30.02	0.64
URKO-2	1043.598			Inl Struct									
URKO-2	1044.865	T10	OPCION 2 T10	61.00	79.90	82.64	81.37	82.78	0.001333	1.62	37.81	16.90	0.34
URKO-2	1044.865	T100	OPCION 2 T100	125.00	79.90	83.43	82.13	83.74	0.002104	2.47	52.73	21.21	0.45
URKO-2	1044.865	T500	OPCION 2 T500	201.00	79.90	84.00	82.83	84.55	0.003065	3.33	65.52	24.60	0.55
URKO-2	1081.215	T10	OPCION 2 T10	61.00	80.12	82.58	81.88	82.96	0.003262	2.71	22.47	12.43	0.58
URKO-2	1081.215	T100	OPCION 2 T100	125.00	80.12	83.20	82.85	84.17	0.006172	4.38	28.54	12.98	0.82
URKO-2	1081.215	T500	OPCION 2 T500	201.00	80.12	83.79	83.79	85.53	0.008556	5.84	34.41	13.51	1.00
URKO-2	1088.219			Bridge									
URKO-2	1095.223	T10	OPCION 2 T10	61.00	79.73	82.85	81.62	83.06	0.001560	2.07	29.53	14.32	0.40
URKO-2	1095.223	T100	OPCION 2 T100	125.00	79.73	83.99	82.52	84.44	0.002001	2.97	42.15	16.29	0.48
URKO-2	1095.223	T500	OPCION 2 T500	201.00	79.73	85.35	83.40	85.98	0.001888	3.52	57.04	18.57	0.49
URKO-2	1157.341	T10	OPCION 2 T10	61.00	79.79	82.96		83.22	0.003205	2.32	30.40	30.42	0.53
URKO-2	1157.341	T100	OPCION 2 T100	125.00	79.79	84.43		84.62	0.001287	2.14	82.79	51.84	0.37
URKO-2	1157.341	T500	OPCION 2 T500	201.00	79.79	86.04		86.19	0.000686	2.03	156.28	69.32	0.29
URKO-2	1253.948	T10	OPCION 2 T10	61.00	80.06	83.26		83.48	0.002158	2.07	30.23	16.98	0.44
URKO-2	1253.948	T100	OPCION 2 T100	125.00	80.06	84.51		84.79	0.001681	2.46	63.09	37.41	0.42
URKO-2	1253.948	T500	OPCION 2 T500	201.00	80.06	86.11		86.26	0.000675	2.01	145.92	61.53	0.28
URKO-2	1354.864	T10	OPCION 2 T10	61.00	81.05	83.44		83.90	0.004380	3.01	20.29	14.06	0.65
URKO-2	1354.864	T100	OPCION 2 T100	125.00	81.05	84.47	83.88	85.37	0.005071	4.18	30.46	31.88	0.74
URKO-2	1354.864	T500	OPCION 2 T500	201.00	81.05	86.04	85.44	86.59	0.003319	3.62	95.68	77.92	0.60
URKO-2	1356.623			Mult Open									
URKO-2	1358.092	T10	OPCION 2 T10	61.00	81.05	83.52	82.93	83.98	0.004626	3.00	20.34	12.74	0.64
URKO-2	1358.092	T100	OPCION 2 T100	125.00	81.05	84.74	83.96	85.55	0.004590	3.99	32.24	38.74	0.68
URKO-2	1358.092	T500	OPCION 2 T500	201.00	81.05	85.59	85.52	86.68	0.005202	4.79	62.23	61.78	0.75
URKO-2	1446.216	T10	OPCION 2 T10	61.00	81.49	84.10	83.54	84.37	0.003293	2.42	31.94	42.64	0.55

HEC-RAS River: URKO Reach: URKO-2 Profile: T10 (Continued)

Reach	River Sta	Profile	Plan	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	Crit W.S.	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
				(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
URKO-2	1446.216	T100	OPCION 2 T100	125.00	81.49	85.81		85.86	0.000412	1.30	156.07	93.15	0.22
URKO-2	1446.216	T500	OPCION 2 T500	201.00	81.49	87.02		87.05	0.000209	1.11	274.65	103.67	0.16
URKO-2	1522.831	T10	OPCION 2 T10	61.00	81.98	84.42		84.59	0.002341	2.03	46.00	70.40	0.45
URKO-2	1522.831	T100	OPCION 2 T100	125.00	81.98	85.85		85.89	0.000352	1.12	186.94	135.22	0.19
URKO-2	1522.831	T500	OPCION 2 T500	201.00	81.98	87.05		87.06	0.000145	0.88	361.39	151.21	0.13
URKO-2	1629.152	T10	OPCION 2 T10	61.00	82.37	84.61		85.06	0.006113	2.97	20.69	12.68	0.72
URKO-2	1629.152	T100	OPCION 2 T100	125.00	82.37	85.34	85.14	86.25	0.007800	4.24	30.74	14.61	0.86
URKO-2	1629.152	T500	OPCION 2 T500	201.00	82.37	86.99		87.14	0.001073	2.20	172.62	145.74	0.35
URKO-2	1744.286	T10	OPCION 2 T10	61.00	83.09	85.28		85.95	0.007648	3.62	16.87	12.40	0.83
URKO-2	1744.286	T100	OPCION 2 T100	125.00	83.09	86.62	86.62	86.99	0.002847	3.14	69.88	100.83	0.56
URKO-2	1744.286	T500	OPCION 2 T500	201.00	83.09	87.08		87.39	0.002526	3.23	111.57	104.09	0.53
URKO-2	1745.624			Bridge									
URKO-2	1747.267	T10	OPCION 2 T10	61.00	83.11	85.34	85.10	86.00	0.007630	3.60	16.92	12.15	0.83
URKO-2	1747.267	T100	OPCION 2 T100	125.00	83.11	86.92	86.61	87.12	0.001588	2.45	90.07	97.14	0.42
URKO-2	1747.267	T500	OPCION 2 T500	201.00	83.11	87.25	86.98	87.51	0.002080	2.98	118.99	101.62	0.48
URKO-2	1841.569	T10	OPCION 2 T10	61.00	83.23	86.24		86.49	0.002377	2.25	29.53	19.92	0.47
URKO-2	1841.569	T100	OPCION 2 T100	125.00	83.23	87.01	86.35	87.41	0.002913	3.01	59.65	54.38	0.54
URKO-2	1841.569	T500	OPCION 2 T500	201.00	83.23	87.34	87.30	87.95	0.004279	3.90	77.66	55.09	0.67
URKO-2	1930.257			Inl Struct									
URKO-2	1930.808	T10	OPCION 2 T10	61.00	85.19	88.04	86.70	88.12	0.000778	1.33	56.58	38.03	0.28
URKO-2	1930.808	T100	OPCION 2 T100	125.00	85.19	88.48	87.36	88.72	0.001728	2.23	74.33	42.16	0.42
URKO-2	1930.808	T500	OPCION 2 T500	201.00	85.19	88.78	88.02	89.24	0.003027	3.15	87.67	46.59	0.57
URKO-2	2044.894	T10	OPCION 2 T10	61.00	86.08	87.92	87.92	88.55	0.011707	3.52	17.78	20.61	0.97
URKO-2	2044.894	T100	OPCION 2 T100	125.00	86.08	88.74	88.74	89.58	0.008823	4.20	37.29	26.49	0.92
URKO-2	2044.894	T500	OPCION 2 T500	201.00	86.08	89.41	89.41	90.47	0.008094	4.83	56.47	30.49	0.92
URKO-2	2173.508	T10	OPCION 2 T10	61.00	86.53	89.07	88.54	89.35	0.003586	2.50	39.88	46.50	0.56
URKO-2	2173.508	T100	OPCION 2 T100	125.00	86.53	89.94	89.46	90.23	0.002805	2.81	88.81	64.37	0.53
URKO-2	2173.508	T500	OPCION 2 T500	201.00	86.53	90.77	89.98	91.02	0.002107	2.88	146.73	75.10	0.48
URKO-2	2284.716	T10	OPCION 2 T10	61.00	86.51	89.38	88.56	89.81	0.003362	2.90	21.37	18.90	0.58
URKO-2	2284.716	T100	OPCION 2 T100	125.00	86.51	90.17	90.16	90.86	0.005666	3.93	52.92	55.87	0.75
URKO-2	2284.716	T500	OPCION 2 T500	201.00	86.51	90.96		91.50	0.004836	3.84	101.44	67.68	0.69
URKO-2	2286.382			Mult Open									
URKO-2	2288.146	T10	OPCION 2 T10	61.00	86.36	89.49	88.50	89.87	0.002604	2.74	22.49	18.84	0.52
URKO-2	2288.146	T100	OPCION 2 T100	125.00	86.36	90.44	90.18	90.95	0.003632	3.45	66.14	60.65	0.60
URKO-2	2288.146	T500	OPCION 2 T500	201.00	86.36	90.99	90.80	91.56	0.004988	3.95	101.46	69.37	0.68
URKO-2	2395.830	T10	OPCION 2 T10	61.00	86.91	89.91		90.20	0.002999	2.40	26.60	17.10	0.52
URKO-2	2395.830	T100	OPCION 2 T100	125.00	86.91	90.89	90.08	91.33	0.002991	3.08	60.45	69.53	0.56
URKO-2	2395.830	T500	OPCION 2 T500	201.00	86.91	91.56		91.99	0.002709	3.34	105.41	78.75	0.55
URKO-2	2485.823	T10	OPCION 2 T10	61.00	87.33	90.29		90.42	0.001707	1.81	58.95	81.99	0.39
URKO-2	2485.823	T100	OPCION 2 T100	125.00	87.33	91.42		91.47	0.000585	1.40	154.47	108.15	0.25

HEC-RAS River: URKO Reach: URKO-2 Profile: T10 (Continued)

Reach	River Sta	Profile	Plan	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	Crit W.S.	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
				(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
URKO-2	2485.823	T500	OPCION 2 T500	201.00	87.33	92.06		92.13	0.000592	1.59	213.37	126.02	0.26
URKO-2	2558.062	T10	OPCION 2 T10	61.00	87.84	90.36	90.27	90.64	0.004107	2.53	36.56	55.36	0.60
URKO-2	2558.062	T100	OPCION 2 T100	125.00	87.84	91.43		91.54	0.001350	1.97	113.85	92.48	0.37
URKO-2	2558.062	T500	OPCION 2 T500	201.00	87.84	92.08		92.19	0.001082	2.02	176.58	117.00	0.34
URKO-2	2652.372			Inl Struct									
URKO-2	2653.457	T10	OPCION 2 T10	61.00	91.40	92.43	92.30	92.56	0.007565	1.97	41.60	83.51	0.73
URKO-2	2653.457	T100	OPCION 2 T100	125.00	91.40	92.59	92.59	92.90	0.014761	3.14	57.07	103.18	1.05
URKO-2	2653.457	T500	OPCION 2 T500	201.00	91.40	92.85	92.85	93.19	0.012427	3.41	86.16	120.77	1.01
URKO-2	2747.147	T10	OPCION 2 T10	61.00	91.19	93.17	93.17	93.42	0.004713	2.47	39.38	88.61	0.64
URKO-2	2747.147	T100	OPCION 2 T100	125.00	91.19	93.51	93.51	93.78	0.005260	2.97	73.08	112.28	0.70
URKO-2	2747.147	T500	OPCION 2 T500	201.00	91.19	93.73	93.73	94.07	0.006251	3.49	98.46	118.48	0.77
URKO-2	2845.200	T10	OPCION 2 T10	61.00	91.53	93.93	93.93	94.18	0.004609	2.48	37.59	78.20	0.63
URKO-2	2845.200	T100	OPCION 2 T100	125.00	91.53	94.26	94.26	94.56	0.005359	3.03	68.69	109.77	0.70
URKO-2	2845.200	T500	OPCION 2 T500	201.00	91.53	94.48	94.48	94.87	0.006693	3.64	92.26	118.25	0.79
URKO-2	2946.611	T10	OPCION 2 T10	61.00	91.58	94.35	93.96	94.69	0.005066	2.65	30.29	80.07	0.65
URKO-2	2946.611	T100	OPCION 2 T100	125.00	91.58	94.77	94.77	95.08	0.004762	2.99	70.65	105.27	0.66
URKO-2	2946.611	T500	OPCION 2 T500	201.00	91.58	95.11		95.41	0.004342	3.15	108.63	125.64	0.64
URKO-2	3071.012	T10	OPCION 2 T10	61.00	91.55	94.86	93.99	95.10	0.002005	2.40	41.12	70.12	0.46
URKO-2	3071.012	T100	OPCION 2 T100	125.00	91.55	95.36		95.58	0.003047	2.68	78.26	98.01	0.54
URKO-2	3071.012	T500	OPCION 2 T500	201.00	91.55	95.62	95.51	95.93	0.004044	3.30	104.31	102.90	0.63
URKO-2	3072.761			Mult Open									
URKO-2	3074.410	T10	OPCION 2 T10	61.00	91.69	94.95	93.86	95.13	0.001406	2.09	48.83	73.73	0.38
URKO-2	3074.410	T100	OPCION 2 T100	125.00	91.69	95.43	95.14	95.61	0.002348	2.38	86.64	97.36	0.47
URKO-2	3074.410	T500	OPCION 2 T500	201.00	91.69	95.79	95.45	95.97	0.003003	2.46	122.40	105.44	0.52
URKO-2	3163.285	T10	OPCION 2 T10	61.00	92.04	95.22	95.22	95.57	0.006198	3.04	30.45	44.24	0.66
URKO-2	3163.285	T100	OPCION 2 T100	125.00	92.04	95.65	95.65	96.08	0.007253	3.72	52.89	59.12	0.74
URKO-2	3163.285	T500	OPCION 2 T500	201.00	92.04	96.00	95.97	96.53	0.007893	4.23	74.79	67.21	0.79
URKO-2	3221.184	T10	OPCION 2 T10	61.00	93.28	95.46		96.06	0.006762	3.43	17.80	27.34	0.76
URKO-2	3221.184	T100	OPCION 2 T100	125.00	93.28	96.17	96.17	97.57	0.010670	5.23	23.88	86.43	1.00
URKO-2	3221.184	T500	OPCION 2 T500	201.00	93.28	97.63	97.63	98.03	0.002669	3.47	111.79	123.39	0.54
URKO-2	3227.805			Mult Open									
URKO-2	3234.232	T10	OPCION 2 T10	61.00	93.34	95.88	95.09	96.27	0.003112	2.74	22.30	56.38	0.56
URKO-2	3234.232	T100	OPCION 2 T100	125.00	93.34	97.53	96.10	97.76	0.001248	2.44	96.37	125.66	0.38
URKO-2	3234.232	T500	OPCION 2 T500	201.00	93.34	97.95	97.65	98.14	0.001613	2.52	152.09	155.28	0.42
URKO-2	3319.340	T10	OPCION 2 T10	61.00	93.93	96.40		96.58	0.002714	2.20	46.40	112.58	0.49
URKO-2	3319.340	T100	OPCION 2 T100	125.00	93.93	97.84		97.86	0.000275	1.00	227.52	155.41	0.17
URKO-2	3319.340	T500	OPCION 2 T500	201.00	93.93	98.20		98.24	0.000377	1.25	285.11	159.53	0.20
URKO-2	3421.619	T10	OPCION 2 T10	61.00	94.21	96.70		96.86	0.002733	2.03	48.74	93.81	0.48
URKO-2	3421.619	T100	OPCION 2 T100	125.00	94.21	97.87		97.90	0.000374	1.04	193.45	163.48	0.19
URKO-2	3421.619	T500	OPCION 2 T500	201.00	94.21	98.24		98.28	0.000462	1.26	258.37	180.89	0.22

HEC-RAS River: URKO Reach: URKO-2 Profile: T10 (Continued)

Reach	River Sta	Profile	Plan	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	Crit W.S.	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
				(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
URKO-2	3519.582	T10	OPCION 2 T10	61.00	94.76	97.02		97.11	0.002528	1.84	63.54	149.43	0.44
URKO-2	3519.582	T100	OPCION 2 T100	125.00	94.76	97.91		97.93	0.000395	0.95	222.11	197.46	0.19
URKO-2	3519.582	T500	OPCION 2 T500	201.00	94.76	98.30		98.32	0.000407	1.06	299.54	203.31	0.19
URKO-2	3620.947	T10	OPCION 2 T10	61.00	95.18	97.42	97.42	97.62	0.004327	2.44	45.50	100.91	0.58
URKO-2	3620.947	T100	OPCION 2 T100	125.00	95.18	97.92		98.05	0.002683	2.26	101.57	132.07	0.47
URKO-2	3620.947	T500	OPCION 2 T500	201.00	95.18	98.32		98.43	0.001993	2.17	154.16	134.21	0.42
URKO-2	3682.845	T10	OPCION 2 T10	61.00	95.39	97.59	97.59	98.60	0.011086	4.45	13.70	10.15	1.01
URKO-2	3682.845	T100	OPCION 2 T100	125.00	95.39	98.72	98.72	99.01	0.003011	3.13	80.12	110.99	0.57
URKO-2	3682.845	T500	OPCION 2 T500	201.00	95.39	99.00	99.00	99.29	0.003937	3.34	109.97	125.65	0.62
URKO-2	3684.828			Mult Open									
URKO-2	3686.760	T10	OPCION 2 T10	61.00	95.20	98.56	98.19	98.63	0.000816	1.53	75.74	97.04	0.28
URKO-2	3686.760	T100	OPCION 2 T100	125.00	95.20	98.93	98.55	99.04	0.001235	2.04	111.51	109.73	0.35
URKO-2	3686.760	T500	OPCION 2 T500	201.00	95.20	99.17	98.79	99.32	0.001943	2.49	139.52	125.98	0.43
URKO-2	3791.705	T10	OPCION 2 T10	61.00	95.90	98.67		98.73	0.001090	1.40	71.41	87.70	0.30
URKO-2	3791.705	T100	OPCION 2 T100	125.00	95.90	99.09		99.18	0.001383	1.77	109.36	106.76	0.35
URKO-2	3791.705	T500	OPCION 2 T500	201.00	95.90	99.39		99.52	0.001827	2.19	136.64	117.17	0.41
URKO-2	3875.825	T10	OPCION 2 T10	61.00	96.20	98.55		99.06	0.007582	3.14	19.45	12.40	0.78
URKO-2	3875.825	T100	OPCION 2 T100	125.00	96.20	99.29	99.29	100.21	0.008712	4.31	31.28	47.93	0.89
URKO-2	3875.825	T500	OPCION 2 T500	201.00	96.20	100.03	100.03	101.16	0.007862	4.90	46.67	186.43	0.88
URKO-2	3943.483			Inl Struct									
URKO-2	3943.715	T10	OPCION 2 T10	61.00	96.98	99.54	99.04	99.97	0.005833	2.92	20.96	15.43	0.66
URKO-2	3943.715	T100	OPCION 2 T100	125.00	96.98	100.34	100.34	101.19	0.007473	4.14	36.07	228.02	0.79
URKO-2	3943.715	T500	OPCION 2 T500	201.00	96.98	101.08	101.08	102.01	0.006820	4.62	62.07	272.51	0.79
URKO-2	4036.573	T10	OPCION 2 T10	61.00	97.24	100.00		100.33	0.002404	2.57	23.76	62.10	0.51
URKO-2	4036.573	T100	OPCION 2 T100	125.00	97.24	101.02	100.06	101.68	0.003135	3.66	42.15	309.93	0.61
URKO-2	4036.573	T500	OPCION 2 T500	201.00	97.24	102.22	101.65	102.64	0.003959	3.22	86.95	325.37	0.56
URKO-2	4042.348			Bridge									
URKO-2	4047.706	T10	OPCION 2 T10	61.00	97.24	100.86	99.11	101.07	0.001021	2.00	31.61	283.14	0.34
URKO-2	4047.706	T100	OPCION 2 T100	125.00	97.24	102.08	100.15	102.39	0.002076	2.60	62.57	339.38	0.45
URKO-2	4047.706	T500	OPCION 2 T500	201.00	97.24	103.05	101.61	103.42	0.001973	2.99	91.36	365.87	0.45

3. COMPARATIVA ESTADO ACTUAL-SITUACIÓN FUTURA

3.1 RESULTADOS NUMÉRICOS

3.1.1. PERIODO DE RETORNO T=10 AÑOS

HEC-RAS River: URKO Reach: URKO-2 Profile: T10

Reach	River Sta	Profile	Plan	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	Crit W.S.	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
				(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
URKO-2	795.46	T10	AMP H2-16m T10	61.00	75.93	78.97		79.19	0.002079	2.11	30.56	17.16	0.44
URKO-2	795.46	T10	OPCION 1 T10	61.00	75.93	78.97		79.19	0.002080	2.11	30.55	17.16	0.44
URKO-2	795.46	T10	OPCION 2 T10	61.00	75.93	78.97		79.19	0.002080	2.11	30.55	17.16	0.44
URKO-2	836.7088	T10	AMP H2-16m T10	61.00	76.71	79.12		79.28	0.001680	1.78	37.22	30.57	0.40
URKO-2	836.7088	T10	OPCION 1 T10	61.00	76.71	79.12		79.28	0.001676	1.78	37.26	30.58	0.40
URKO-2	836.7088	T10	OPCION 2 T10	61.00	76.71	79.12		79.28	0.001676	1.78	37.26	30.58	0.40
URKO-2	886.6911	T10	AMP H2-16m T10	61.00	77.89	79.49	79.49	80.11	0.011886	3.51	17.82	15.72	0.99
URKO-2	886.6911	T10	OPCION 1 T10	61.00	77.89	79.48	79.48	80.11	0.012094	3.53	17.72	15.69	1.00
URKO-2	886.6911	T10	OPCION 2 T10	61.00	77.89	79.48	79.48	80.11	0.012094	3.53	17.72	15.69	1.00
URKO-2	937.5857	T10	AMP H2-16m T10	61.00	78.28	80.08	80.08	80.78	0.011996	3.70	16.74	13.07	0.99
URKO-2	937.5857	T10	OPCION 1 T10	61.00	78.28	80.08	80.08	80.78	0.012128	3.72	16.68	13.05	1.00
URKO-2	937.5857	T10	OPCION 2 T10	61.00	78.28	80.08	80.08	80.78	0.012128	3.72	16.68	13.05	1.00
URKO-2	1000.197	T10	AMP H2-16m T10	61.00	78.73	80.85		81.36	0.007009	3.16	19.89	13.73	0.78
URKO-2	1000.197	T10	OPCION 1 T10	61.00	78.73	80.86		81.36	0.006966	3.15	19.94	13.74	0.78
URKO-2	1000.197	T10	OPCION 2 T10	61.00	78.73	80.86		81.36	0.006966	3.15	19.94	13.74	0.78
URKO-2	1043.598			Inl Struct									
URKO-2	1044.865	T10	AMP H2-16m T10	61.00	79.90	82.64	81.37	82.78	0.001333	1.62	37.81	16.90	0.34
URKO-2	1044.865	T10	OPCION 1 T10	61.00	79.90	82.64	81.37	82.78	0.001333	1.62	37.81	16.90	0.34
URKO-2	1044.865	T10	OPCION 2 T10	61.00	79.90	82.64	81.37	82.78	0.001333	1.62	37.81	16.90	0.34
URKO-2	1081.215	T10	AMP H2-16m T10	61.00	80.12	82.59	81.88	82.96	0.003216	2.70	22.57	12.44	0.57
URKO-2	1081.215	T10	OPCION 1 T10	61.00	80.12	82.58	81.88	82.96	0.003262	2.71	22.47	12.43	0.58
URKO-2	1081.215	T10	OPCION 2 T10	61.00	80.12	82.58	81.88	82.96	0.003262	2.71	22.47	12.43	0.58
URKO-2	1088.219			Bridge									
URKO-2	1095.223	T10	AMP H2-16m T10	61.00	79.73	82.84	81.62	83.06	0.001577	2.07	29.44	14.30	0.40
URKO-2	1095.223	T10	OPCION 1 T10	61.00	79.73	82.85	81.62	83.06	0.001560	2.07	29.53	14.32	0.40
URKO-2	1095.223	T10	OPCION 2 T10	61.00	79.73	82.85	81.62	83.06	0.001560	2.07	29.53	14.32	0.40
URKO-2	1157.341	T10	AMP H2-16m T10	61.00	79.79	82.95		83.22	0.003258	2.33	30.15	30.24	0.54
URKO-2	1157.341	T10	OPCION 1 T10	61.00	79.79	82.96		83.22	0.003205	2.32	30.40	30.42	0.53
URKO-2	1157.341	T10	OPCION 2 T10	61.00	79.79	82.96		83.22	0.003205	2.32	30.40	30.42	0.53
URKO-2	1253.948	T10	AMP H2-16m T10	61.00	80.06	83.26		83.48	0.002168	2.07	30.18	16.94	0.44
URKO-2	1253.948	T10	OPCION 1 T10	61.00	80.06	83.26		83.48	0.002158	2.07	30.23	16.98	0.44
URKO-2	1253.948	T10	OPCION 2 T10	61.00	80.06	83.26		83.48	0.002158	2.07	30.23	16.98	0.44
URKO-2	1354.864	T10	AMP H2-16m T10	61.00	81.05	83.44		83.90	0.004393	3.01	20.28	14.05	0.65
URKO-2	1354.864	T10	OPCION 1 T10	61.00	81.05	83.44		83.90	0.004380	3.01	20.29	14.06	0.65
URKO-2	1354.864	T10	OPCION 2 T10	61.00	81.05	83.44		83.90	0.004380	3.01	20.29	14.06	0.65
URKO-2	1356.623			Mult Open									
URKO-2	1358.092	T10	AMP H2-16m T10	61.00	81.05	83.51	82.92	83.98	0.004653	3.01	20.30	12.73	0.64
URKO-2	1358.092	T10	OPCION 1 T10	61.00	81.05	83.52	82.93	83.98	0.004626	3.00	20.34	12.74	0.64
URKO-2	1358.092	T10	OPCION 2 T10	61.00	81.05	83.52	82.93	83.98	0.004626	3.00	20.34	12.74	0.64
URKO-2	1446.216	T10	AMP H2-16m T10	61.00	81.49	84.10	83.54	84.37	0.003303	2.42	31.89	42.59	0.55

HEC-RAS River: URKO Reach: URKO-2 Profile: T10 (Continued)

Reach	River Sta	Profile	Plan	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	Crit W.S.	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
				(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
URKO-2	1446.216	T10	OPCION 1 T10	61.00	81.49	84.10	83.54	84.37	0.003293	2.42	31.94	42.64	0.55
URKO-2	1446.216	T10	OPCION 2 T10	61.00	81.49	84.10	83.54	84.37	0.003293	2.42	31.94	42.64	0.55
URKO-2	1522.831	T10	AMP H2-16m T10	61.00	81.98	84.42		84.59	0.002343	2.03	45.99	70.38	0.45
URKO-2	1522.831	T10	OPCION 1 T10	61.00	81.98	84.42		84.59	0.002341	2.03	46.00	70.40	0.45
URKO-2	1522.831	T10	OPCION 2 T10	61.00	81.98	84.42		84.59	0.002341	2.03	46.00	70.40	0.45
URKO-2	1629.152	T10	AMP H2-16m T10	61.00	82.37	84.61		85.06	0.006114	2.97	20.69	12.68	0.72
URKO-2	1629.152	T10	OPCION 1 T10	61.00	82.37	84.61		85.06	0.006113	2.97	20.69	12.68	0.72
URKO-2	1629.152	T10	OPCION 2 T10	61.00	82.37	84.61		85.06	0.006113	2.97	20.69	12.68	0.72
URKO-2	1744.286	T10	AMP H2-16m T10	61.00	83.09	85.28		85.95	0.007632	3.61	16.88	12.41	0.83
URKO-2	1744.286	T10	OPCION 1 T10	61.00	83.09	85.28		85.95	0.007648	3.62	16.87	12.40	0.83
URKO-2	1744.286	T10	OPCION 2 T10	61.00	83.09	85.28		85.95	0.007648	3.62	16.87	12.40	0.83
URKO-2	1745.624			Bridge									
URKO-2	1747.267	T10	AMP H2-16m T10	61.00	83.11	85.39	85.10	86.02	0.007023	3.52	17.35	12.31	0.80
URKO-2	1747.267	T10	OPCION 1 T10	61.00	83.11	85.34	85.10	86.00	0.007630	3.60	16.92	12.15	0.83
URKO-2	1747.267	T10	OPCION 2 T10	61.00	83.11	85.34	85.10	86.00	0.007630	3.60	16.92	12.15	0.83
URKO-2	1841.569	T10	AMP H2-16m T10	61.00	83.23	86.23		86.49	0.002392	2.25	29.45	19.82	0.47
URKO-2	1841.569	T10	OPCION 1 T10	61.00	83.23	86.24		86.49	0.002377	2.25	29.53	19.92	0.47
URKO-2	1841.569	T10	OPCION 2 T10	61.00	83.23	86.24		86.49	0.002377	2.25	29.53	19.92	0.47
URKO-2	1930.257			Inl Struct									
URKO-2	1930.808	T10	AMP H2-16m T10	61.00	85.19	88.04	86.70	88.12	0.000778	1.33	56.58	38.03	0.28
URKO-2	1930.808	T10	OPCION 1 T10	61.00	85.19	88.04	86.70	88.12	0.000778	1.33	56.58	38.03	0.28
URKO-2	1930.808	T10	OPCION 2 T10	61.00	85.19	88.04	86.70	88.12	0.000778	1.33	56.58	38.03	0.28
URKO-2	2044.894	T10	AMP H2-16m T10	61.00	86.08	87.92	87.92	88.55	0.011707	3.52	17.78	20.61	0.97
URKO-2	2044.894	T10	OPCION 1 T10	61.00	86.08	87.92	87.92	88.55	0.011707	3.52	17.78	20.61	0.97
URKO-2	2044.894	T10	OPCION 2 T10	61.00	86.08	87.92	87.92	88.55	0.011707	3.52	17.78	20.61	0.97
URKO-2	2173.508	T10	AMP H2-16m T10	61.00	86.53	89.07	88.54	89.35	0.003600	2.50	39.79	46.45	0.56
URKO-2	2173.508	T10	OPCION 1 T10	61.00	86.53	89.07	88.54	89.35	0.003586	2.50	39.88	46.50	0.56
URKO-2	2173.508	T10	OPCION 2 T10	61.00	86.53	89.07	88.54	89.35	0.003586	2.50	39.88	46.50	0.56
URKO-2	2284.716	T10	AMP H2-16m T10	61.00	86.51	89.38	88.56	89.81	0.003365	2.90	21.36	18.85	0.58
URKO-2	2284.716	T10	OPCION 1 T10	61.00	86.51	89.38	88.56	89.81	0.003362	2.90	21.37	18.90	0.58
URKO-2	2284.716	T10	OPCION 2 T10	61.00	86.51	89.38	88.56	89.81	0.003362	2.90	21.37	18.90	0.58
URKO-2	2286.382			Mult Open									
URKO-2	2288.146	T10	AMP H2-16m T10	61.00	86.36	89.49	88.51	89.87	0.002599	2.74	22.52	19.09	0.52
URKO-2	2288.146	T10	OPCION 1 T10	61.00	86.36	89.49	88.50	89.87	0.002604	2.74	22.49	18.84	0.52
URKO-2	2288.146	T10	OPCION 2 T10	61.00	86.36	89.49	88.50	89.87	0.002604	2.74	22.49	18.84	0.52
URKO-2	2395.830	T10	AMP H2-16m T10	61.00	86.91	89.91		90.20	0.002995	2.40	26.61	17.11	0.52
URKO-2	2395.830	T10	OPCION 1 T10	61.00	86.91	89.91		90.20	0.002999	2.40	26.60	17.10	0.52
URKO-2	2395.830	T10	OPCION 2 T10	61.00	86.91	89.91		90.20	0.002999	2.40	26.60	17.10	0.52
URKO-2	2485.823	T10	AMP H2-16m T10	61.00	87.33	90.29		90.42	0.001705	1.81	58.99	82.00	0.39
URKO-2	2485.823	T10	OPCION 1 T10	61.00	87.33	90.29		90.42	0.001707	1.81	58.95	81.99	0.39

HEC-RAS River: URKO Reach: URKO-2 Profile: T10 (Continued)

Reach	River Sta	Profile	Plan	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	Crit W.S.	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
				(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
URKO-2	2485.823	T10	OPCION 2 T10	61.00	87.33	90.29		90.42	0.001707	1.81	58.95	81.99	0.39
URKO-2	2558.062	T10	AMP H2-16m T10	61.00	87.84	90.37	90.27	90.64	0.004103	2.53	36.57	55.36	0.60
URKO-2	2558.062	T10	OPCION 1 T10	61.00	87.84	90.36	90.27	90.64	0.004107	2.53	36.56	55.36	0.60
URKO-2	2558.062	T10	OPCION 2 T10	61.00	87.84	90.36	90.27	90.64	0.004107	2.53	36.56	55.36	0.60
URKO-2	2652.372			Inl Struct									
URKO-2	2653.457	T10	AMP H2-16m T10	61.00	91.40	92.43	92.31	92.56	0.007548	1.96	41.64	83.53	0.73
URKO-2	2653.457	T10	OPCION 1 T10	61.00	91.40	92.43	92.30	92.56	0.007565	1.97	41.60	83.51	0.73
URKO-2	2653.457	T10	OPCION 2 T10	61.00	91.40	92.43	92.30	92.56	0.007565	1.97	41.60	83.51	0.73
URKO-2	2747.147	T10	AMP H2-16m T10	61.00	91.19	93.19	93.19	93.42	0.004446	2.41	40.55	89.17	0.62
URKO-2	2747.147	T10	OPCION 1 T10	61.00	91.19	93.17	93.17	93.42	0.004713	2.47	39.38	88.61	0.64
URKO-2	2747.147	T10	OPCION 2 T10	61.00	91.19	93.17	93.17	93.42	0.004713	2.47	39.38	88.61	0.64
URKO-2	2845.200	T10	AMP H2-16m T10	61.00	91.53	93.93	93.93	94.18	0.004488	2.45	38.10	78.43	0.62
URKO-2	2845.200	T10	OPCION 1 T10	61.00	91.53	93.93	93.93	94.18	0.004609	2.48	37.59	78.20	0.63
URKO-2	2845.200	T10	OPCION 2 T10	61.00	91.53	93.93	93.93	94.18	0.004609	2.48	37.59	78.20	0.63
URKO-2	2946.611	T10	AMP H2-16m T10	61.00	91.58	94.35	93.97	94.69	0.005140	2.67	29.93	78.69	0.66
URKO-2	2946.611	T10	OPCION 1 T10	61.00	91.58	94.35	93.96	94.69	0.005066	2.65	30.29	80.07	0.65
URKO-2	2946.611	T10	OPCION 2 T10	61.00	91.58	94.35	93.96	94.69	0.005066	2.65	30.29	80.07	0.65
URKO-2	3071.012	T10	AMP H2-16m T10	61.00	91.55	94.86		95.10	0.001982	2.39	41.39	70.24	0.45
URKO-2	3071.012	T10	OPCION 1 T10	61.00	91.55	94.86	93.99	95.10	0.002005	2.40	41.12	70.12	0.46
URKO-2	3071.012	T10	OPCION 2 T10	61.00	91.55	94.86	93.99	95.10	0.002005	2.40	41.12	70.12	0.46
URKO-2	3072.761			Mult Open									
URKO-2	3074.410	T10	AMP H2-16m T10	61.00	91.69	94.96	93.86	95.13	0.001386	2.07	49.21	73.86	0.38
URKO-2	3074.410	T10	OPCION 1 T10	61.00	91.69	94.95	93.86	95.13	0.001406	2.09	48.83	73.73	0.38
URKO-2	3074.410	T10	OPCION 2 T10	61.00	91.69	94.95	93.86	95.13	0.001406	2.09	48.83	73.73	0.38
URKO-2	3163.285	T10	AMP H2-16m T10	61.00	92.04	95.23	95.23	95.57	0.006089	3.02	30.71	44.45	0.66
URKO-2	3163.285	T10	OPCION 1 T10	61.00	92.04	95.22	95.22	95.57	0.006198	3.04	30.45	44.24	0.66
URKO-2	3163.285	T10	OPCION 2 T10	61.00	92.04	95.22	95.22	95.57	0.006198	3.04	30.45	44.24	0.66
URKO-2	3221.184	T10	AMP H2-16m T10	61.00	93.28	95.48		96.07	0.006592	3.40	17.94	27.55	0.75
URKO-2	3221.184	T10	OPCION 1 T10	61.00	93.28	95.46		96.06	0.006762	3.43	17.80	27.34	0.76
URKO-2	3221.184	T10	OPCION 2 T10	61.00	93.28	95.46		96.06	0.006762	3.43	17.80	27.34	0.76
URKO-2	3227.805			Mult Open									
URKO-2	3234.232	T10	AMP H2-16m T10	61.00	93.34	96.01	95.09	96.36	0.002627	2.60	23.46	62.93	0.52
URKO-2	3234.232	T10	OPCION 1 T10	61.00	93.34	96.05	95.09	96.38	0.002513	2.57	23.78	64.16	0.51
URKO-2	3234.232	T10	OPCION 2 T10	61.00	93.34	95.88	95.09	96.27	0.003112	2.74	22.30	56.38	0.56
URKO-2	3319.340	T10	AMP H2-16m T10	61.00	93.93	96.49		96.62	0.002025	1.95	53.49	117.53	0.43
URKO-2	3319.340	T10	OPCION 1 T10	61.00	93.93	96.51		96.63	0.001870	1.89	55.52	119.38	0.41
URKO-2	3319.340	T10	OPCION 2 T10	61.00	93.93	96.40		96.58	0.002714	2.20	46.40	112.58	0.49
URKO-2	3421.619	T10	AMP H2-16m T10	61.00	94.21	96.71		96.86	0.002655	2.00	49.44	94.18	0.47
URKO-2	3421.619	T10	OPCION 1 T10	61.00	94.21	96.72		96.86	0.002584	1.98	50.09	94.53	0.47
URKO-2	3421.619	T10	OPCION 2 T10	61.00	94.21	96.70		96.86	0.002733	2.03	48.74	93.81	0.48

HEC-RAS River: URKO Reach: URKO-2 Profile: T10 (Continued)

Reach	River Sta	Profile	Plan	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	Crit W.S.	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
				(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
URKO-2	3519.582	T10	AMP H2-16m T10	61.00	94.76	97.02		97.11	0.002541	1.85	63.39	149.35	0.44
URKO-2	3519.582	T10	OPCION 1 T10	61.00	94.76	97.02		97.11	0.002551	1.85	63.27	149.29	0.44
URKO-2	3519.582	T10	OPCION 2 T10	61.00	94.76	97.02		97.11	0.002528	1.84	63.54	149.43	0.44
URKO-2	3620.947	T10	AMP H2-16m T10	61.00	95.18	97.43	97.43	97.62	0.004145	2.40	46.38	101.07	0.57
URKO-2	3620.947	T10	OPCION 1 T10	61.00	95.18	97.42	97.42	97.62	0.004327	2.44	45.50	100.91	0.58
URKO-2	3620.947	T10	OPCION 2 T10	61.00	95.18	97.42	97.42	97.62	0.004327	2.44	45.50	100.91	0.58
URKO-2	3682.845	T10	AMP H2-16m T10	61.00	95.39	97.60	97.60	98.60	0.010917	4.43	13.76	10.17	1.00
URKO-2	3682.845	T10	OPCION 1 T10	61.00	95.39	97.59	97.59	98.60	0.011086	4.45	13.70	10.15	1.01
URKO-2	3682.845	T10	OPCION 2 T10	61.00	95.39	97.59	97.59	98.60	0.011086	4.45	13.70	10.15	1.01
URKO-2	3684.828			Mult Open									
URKO-2	3686.760	T10	AMP H2-16m T10	61.00	95.20	98.55	98.19	98.63	0.000825	1.54	75.42	97.04	0.28
URKO-2	3686.760	T10	OPCION 1 T10	61.00	95.20	98.56	98.19	98.63	0.000816	1.53	75.74	97.04	0.28
URKO-2	3686.760	T10	OPCION 2 T10	61.00	95.20	98.56	98.19	98.63	0.000816	1.53	75.74	97.04	0.28
URKO-2	3791.705	T10	AMP H2-16m T10	61.00	95.90	98.67		98.73	0.001100	1.41	71.17	87.66	0.30
URKO-2	3791.705	T10	OPCION 1 T10	61.00	95.90	98.67		98.73	0.001090	1.40	71.41	87.70	0.30
URKO-2	3791.705	T10	OPCION 2 T10	61.00	95.90	98.67		98.73	0.001090	1.40	71.41	87.70	0.30
URKO-2	3875.825	T10	AMP H2-16m T10	61.00	96.20	98.55		99.06	0.007608	3.15	19.43	12.39	0.78
URKO-2	3875.825	T10	OPCION 1 T10	61.00	96.20	98.55		99.06	0.007582	3.14	19.45	12.40	0.78
URKO-2	3875.825	T10	OPCION 2 T10	61.00	96.20	98.55		99.06	0.007582	3.14	19.45	12.40	0.78
URKO-2	3943.483			Inl Struct									
URKO-2	3943.715	T10	AMP H2-16m T10	61.00	96.98	99.54	99.04	99.97	0.005835	2.92	20.95	15.43	0.66
URKO-2	3943.715	T10	OPCION 1 T10	61.00	96.98	99.54	99.04	99.97	0.005833	2.92	20.96	15.43	0.66
URKO-2	3943.715	T10	OPCION 2 T10	61.00	96.98	99.54	99.04	99.97	0.005833	2.92	20.96	15.43	0.66
URKO-2	4036.573	T10	AMP H2-16m T10	61.00	97.24	100.00		100.33	0.002404	2.57	23.76	62.08	0.51
URKO-2	4036.573	T10	OPCION 1 T10	61.00	97.24	100.00		100.33	0.002404	2.57	23.76	62.10	0.51
URKO-2	4036.573	T10	OPCION 2 T10	61.00	97.24	100.00		100.33	0.002404	2.57	23.76	62.10	0.51
URKO-2	4042.348			Bridge									
URKO-2	4047.706	T10	AMP H2-16m T10	61.00	97.24	100.87	99.12	101.07	0.001019	2.00	31.65	283.57	0.34
URKO-2	4047.706	T10	OPCION 1 T10	61.00	97.24	100.86	99.11	101.07	0.001021	2.00	31.61	283.14	0.34
URKO-2	4047.706	T10	OPCION 2 T10	61.00	97.24	100.86	99.11	101.07	0.001021	2.00	31.61	283.14	0.34

3.1.2. PERIODO DE RETORNO T=100 AÑOS

HEC-RAS River: URKO Reach: URKO-2 Profile: T100

Reach	River Sta	Profile	Plan	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	Crit W.S.	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
				(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
URKO-2	795.46	T100	AMP H2-16m T100	125.00	75.93	81.38		81.55	0.000680	1.92	87.94	27.88	0.28
URKO-2	795.46	T100	OPCION 1 T100	125.00	75.93	81.38		81.55	0.000682	1.92	87.84	27.88	0.28
URKO-2	795.46	T100	OPCION 2 T100	125.00	75.93	81.38		81.55	0.000682	1.92	87.84	27.88	0.28
URKO-2	836.7088	T100	AMP H2-16m T100	125.00	76.71	81.50		81.58	0.000341	1.34	135.23	57.76	0.20
URKO-2	836.7088	T100	OPCION 1 T100	125.00	76.71	81.50		81.58	0.000342	1.35	135.05	57.73	0.20
URKO-2	836.7088	T100	OPCION 2 T100	125.00	76.71	81.50		81.58	0.000342	1.35	135.05	57.73	0.20
URKO-2	886.6911	T100	AMP H2-16m T100	125.00	77.89	81.36		81.69	0.002084	2.67	65.17	38.10	0.48
URKO-2	886.6911	T100	OPCION 1 T100	125.00	77.89	81.35		81.69	0.002093	2.68	65.04	38.08	0.48
URKO-2	886.6911	T100	OPCION 2 T100	125.00	77.89	81.35		81.69	0.002093	2.68	65.04	38.08	0.48
URKO-2	937.5857	T100	AMP H2-16m T100	125.00	78.28	81.17	80.96	82.03	0.007067	4.16	34.76	18.44	0.84
URKO-2	937.5857	T100	OPCION 1 T100	125.00	78.28	81.17	80.96	82.03	0.007079	4.16	34.74	18.43	0.84
URKO-2	937.5857	T100	OPCION 2 T100	125.00	78.28	81.17	80.96	82.03	0.007079	4.16	34.74	18.43	0.84
URKO-2	1000.197	T100	AMP H2-16m T100	125.00	78.73	81.55	81.47	82.57	0.009023	4.52	30.38	16.78	0.94
URKO-2	1000.197	T100	OPCION 1 T100	125.00	78.73	81.55	81.47	82.57	0.009025	4.52	30.38	16.78	0.94
URKO-2	1000.197	T100	OPCION 2 T100	125.00	78.73	81.55	81.47	82.57	0.009025	4.52	30.38	16.78	0.94
URKO-2	1043.598			Inl Struct									
URKO-2	1044.865	T100	AMP H2-16m T100	125.00	79.90	83.43	82.12	83.74	0.002105	2.47	52.73	21.21	0.45
URKO-2	1044.865	T100	OPCION 1 T100	125.00	79.90	83.43	82.13	83.74	0.002104	2.47	52.73	21.21	0.45
URKO-2	1044.865	T100	OPCION 2 T100	125.00	79.90	83.43	82.13	83.74	0.002104	2.47	52.73	21.21	0.45
URKO-2	1081.215	T100	AMP H2-16m T100	125.00	80.12	83.22	82.84	84.18	0.006024	4.35	28.75	13.00	0.81
URKO-2	1081.215	T100	OPCION 1 T100	125.00	80.12	83.20	82.85	84.17	0.006172	4.38	28.54	12.98	0.82
URKO-2	1081.215	T100	OPCION 2 T100	125.00	80.12	83.20	82.85	84.17	0.006172	4.38	28.54	12.98	0.82
URKO-2	1088.219			Bridge									
URKO-2	1095.223	T100	AMP H2-16m T100	125.00	79.73	83.96	82.52	84.42	0.002056	2.99	41.81	16.24	0.49
URKO-2	1095.223	T100	OPCION 1 T100	125.00	79.73	83.99	82.52	84.44	0.002001	2.97	42.15	16.29	0.48
URKO-2	1095.223	T100	OPCION 2 T100	125.00	79.73	83.99	82.52	84.44	0.002001	2.97	42.15	16.29	0.48
URKO-2	1157.341	T100	AMP H2-16m T100	125.00	79.79	84.40		84.60	0.001328	2.17	81.82	51.59	0.38
URKO-2	1157.341	T100	OPCION 1 T100	125.00	79.79	84.43		84.62	0.001287	2.14	82.79	51.84	0.37
URKO-2	1157.341	T100	OPCION 2 T100	125.00	79.79	84.43		84.62	0.001287	2.14	82.79	51.84	0.37
URKO-2	1253.948	T100	AMP H2-16m T100	125.00	80.06	84.48		84.77	0.001719	2.48	62.30	36.33	0.43
URKO-2	1253.948	T100	OPCION 1 T100	125.00	80.06	84.51		84.79	0.001681	2.46	63.09	37.41	0.42
URKO-2	1253.948	T100	OPCION 2 T100	125.00	80.06	84.51		84.79	0.001681	2.46	63.09	37.41	0.42
URKO-2	1354.864	T100	AMP H2-16m T100	125.00	81.05	84.45	83.89	85.36	0.005180	4.21	30.21	31.69	0.75
URKO-2	1354.864	T100	OPCION 1 T100	125.00	81.05	84.47	83.88	85.37	0.005071	4.18	30.46	31.88	0.74
URKO-2	1354.864	T100	OPCION 2 T100	125.00	81.05	84.47	83.88	85.37	0.005071	4.18	30.46	31.88	0.74
URKO-2	1356.623			Mult Open									
URKO-2	1358.092	T100	AMP H2-16m T100	125.00	81.05	84.72	83.96	85.54	0.004668	4.01	31.98	37.03	0.69
URKO-2	1358.092	T100	OPCION 1 T100	125.00	81.05	84.74	83.96	85.55	0.004590	3.99	32.24	38.74	0.68
URKO-2	1358.092	T100	OPCION 2 T100	125.00	81.05	84.74	83.96	85.55	0.004590	3.99	32.24	38.74	0.68
URKO-2	1446.216	T100	AMP H2-16m T100	125.00	81.49	85.81		85.85	0.000416	1.30	155.55	93.10	0.22

HEC-RAS River: URKO Reach: URKO-2 Profile: T100 (Continued)

Reach	River Sta	Profile	Plan	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	Crit W.S.	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
				(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
URKO-2	1446.216	T100	OPCION 1 T100	125.00	81.49	85.81		85.86	0.000412	1.30	156.07	93.15	0.22
URKO-2	1446.216	T100	OPCION 2 T100	125.00	81.49	85.81		85.86	0.000412	1.30	156.07	93.15	0.22
URKO-2	1522.831	T100	AMP H2-16m T100	125.00	81.98	85.85		85.88	0.000356	1.13	186.25	134.96	0.19
URKO-2	1522.831	T100	OPCION 1 T100	125.00	81.98	85.85		85.89	0.000352	1.12	186.94	135.22	0.19
URKO-2	1522.831	T100	OPCION 2 T100	125.00	81.98	85.85		85.89	0.000352	1.12	186.94	135.22	0.19
URKO-2	1629.152	T100	AMP H2-16m T100	125.00	82.37	85.34	85.15	86.25	0.007809	4.24	30.72	14.61	0.86
URKO-2	1629.152	T100	OPCION 1 T100	125.00	82.37	85.34	85.14	86.25	0.007800	4.24	30.74	14.61	0.86
URKO-2	1629.152	T100	OPCION 2 T100	125.00	82.37	85.34	85.14	86.25	0.007800	4.24	30.74	14.61	0.86
URKO-2	1744.286	T100	AMP H2-16m T100	125.00	83.09	86.63	86.63	86.99	0.002769	3.10	70.85	100.90	0.55
URKO-2	1744.286	T100	OPCION 1 T100	125.00	83.09	86.62	86.62	86.99	0.002847	3.14	69.88	100.83	0.56
URKO-2	1744.286	T100	OPCION 2 T100	125.00	83.09	86.62	86.62	86.99	0.002847	3.14	69.88	100.83	0.56
URKO-2	1745.624			Bridge									
URKO-2	1747.267	T100	AMP H2-16m T100	125.00	83.11	86.91	86.62	87.11	0.001607	2.46	89.62	97.08	0.42
URKO-2	1747.267	T100	OPCION 1 T100	125.00	83.11	86.92	86.61	87.12	0.001588	2.45	90.07	97.14	0.42
URKO-2	1747.267	T100	OPCION 2 T100	125.00	83.11	86.92	86.61	87.12	0.001588	2.45	90.07	97.14	0.42
URKO-2	1841.569	T100	AMP H2-16m T100	125.00	83.23	87.01	86.34	87.41	0.002930	3.01	59.46	54.37	0.55
URKO-2	1841.569	T100	OPCION 1 T100	125.00	83.23	87.01	86.35	87.41	0.002913	3.01	59.65	54.38	0.54
URKO-2	1841.569	T100	OPCION 2 T100	125.00	83.23	87.01	86.35	87.41	0.002913	3.01	59.65	54.38	0.54
URKO-2	1930.257			Inl Struct									
URKO-2	1930.808	T100	AMP H2-16m T100	125.00	85.19	88.48	87.36	88.72	0.001728	2.23	74.33	42.16	0.42
URKO-2	1930.808	T100	OPCION 1 T100	125.00	85.19	88.48	87.36	88.72	0.001728	2.23	74.33	42.16	0.42
URKO-2	1930.808	T100	OPCION 2 T100	125.00	85.19	88.48	87.36	88.72	0.001728	2.23	74.33	42.16	0.42
URKO-2	2044.894	T100	AMP H2-16m T100	125.00	86.08	88.74	88.74	89.58	0.008708	4.18	37.49	26.53	0.91
URKO-2	2044.894	T100	OPCION 1 T100	125.00	86.08	88.74	88.74	89.58	0.008823	4.20	37.29	26.49	0.92
URKO-2	2044.894	T100	OPCION 2 T100	125.00	86.08	88.74	88.74	89.58	0.008823	4.20	37.29	26.49	0.92
URKO-2	2173.508	T100	AMP H2-16m T100	125.00	86.53	89.94	89.46	90.23	0.002823	2.82	88.57	64.29	0.53
URKO-2	2173.508	T100	OPCION 1 T100	125.00	86.53	89.94	89.46	90.23	0.002805	2.81	88.81	64.37	0.53
URKO-2	2173.508	T100	OPCION 2 T100	125.00	86.53	89.94	89.46	90.23	0.002805	2.81	88.81	64.37	0.53
URKO-2	2284.716	T100	AMP H2-16m T100	125.00	86.51	90.17	90.17	90.86	0.005686	3.93	52.81	55.84	0.75
URKO-2	2284.716	T100	OPCION 1 T100	125.00	86.51	90.17	90.16	90.86	0.005666	3.93	52.92	55.87	0.75
URKO-2	2284.716	T100	OPCION 2 T100	125.00	86.51	90.17	90.16	90.86	0.005666	3.93	52.92	55.87	0.75
URKO-2	2286.382			Mult Open									
URKO-2	2288.146	T100	AMP H2-16m T100	125.00	86.36	90.44	90.18	90.95	0.003640	3.45	66.06	60.64	0.60
URKO-2	2288.146	T100	OPCION 1 T100	125.00	86.36	90.44	90.18	90.95	0.003632	3.45	66.14	60.65	0.60
URKO-2	2288.146	T100	OPCION 2 T100	125.00	86.36	90.44	90.18	90.95	0.003632	3.45	66.14	60.65	0.60
URKO-2	2395.830	T100	AMP H2-16m T100	125.00	86.91	90.88	90.10	91.33	0.003017	3.09	60.10	69.34	0.56
URKO-2	2395.830	T100	OPCION 1 T100	125.00	86.91	90.89	90.08	91.33	0.002991	3.08	60.45	69.53	0.56
URKO-2	2395.830	T100	OPCION 2 T100	125.00	86.91	90.89	90.08	91.33	0.002991	3.08	60.45	69.53	0.56
URKO-2	2485.823	T100	AMP H2-16m T100	125.00	87.33	91.41		91.47	0.000586	1.40	154.35	108.12	0.25
URKO-2	2485.823	T100	OPCION 1 T100	125.00	87.33	91.42		91.47	0.000585	1.40	154.47	108.15	0.25

HEC-RAS River: URKO Reach: URKO-2 Profile: T100 (Continued)

Reach	River Sta	Profile	Plan	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	Crit W.S.	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
				(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
URKO-2	2485.823	T100	OPCION 2 T100	125.00	87.33	91.42		91.47	0.000585	1.40	154.47	108.15	0.25
URKO-2	2558.062	T100	AMP H2-16m T100	125.00	87.84	91.43		91.54	0.001355	1.97	113.68	92.42	0.37
URKO-2	2558.062	T100	OPCION 1 T100	125.00	87.84	91.43		91.54	0.001350	1.97	113.85	92.48	0.37
URKO-2	2558.062	T100	OPCION 2 T100	125.00	87.84	91.43		91.54	0.001350	1.97	113.85	92.48	0.37
URKO-2	2652.372			Inl Struct									
URKO-2	2653.457	T100	AMP H2-16m T100	125.00	91.40	92.59	92.59	92.90	0.014761	3.14	57.07	103.18	1.05
URKO-2	2653.457	T100	OPCION 1 T100	125.00	91.40	92.59	92.59	92.90	0.014761	3.14	57.07	103.18	1.05
URKO-2	2653.457	T100	OPCION 2 T100	125.00	91.40	92.59	92.59	92.90	0.014761	3.14	57.07	103.18	1.05
URKO-2	2747.147	T100	AMP H2-16m T100	125.00	91.19	93.50	93.50	93.78	0.005366	3.00	72.50	112.11	0.70
URKO-2	2747.147	T100	OPCION 1 T100	125.00	91.19	93.51	93.51	93.78	0.005260	2.97	73.08	112.28	0.70
URKO-2	2747.147	T100	OPCION 2 T100	125.00	91.19	93.51	93.51	93.78	0.005260	2.97	73.08	112.28	0.70
URKO-2	2845.200	T100	AMP H2-16m T100	125.00	91.53	94.26	94.26	94.56	0.005403	3.04	68.45	109.70	0.70
URKO-2	2845.200	T100	OPCION 1 T100	125.00	91.53	94.26	94.26	94.56	0.005359	3.03	68.69	109.77	0.70
URKO-2	2845.200	T100	OPCION 2 T100	125.00	91.53	94.26	94.26	94.56	0.005359	3.03	68.69	109.77	0.70
URKO-2	2946.611	T100	AMP H2-16m T100	125.00	91.58	94.77	94.77	95.08	0.004798	3.00	70.42	105.19	0.66
URKO-2	2946.611	T100	OPCION 1 T100	125.00	91.58	94.77	94.77	95.08	0.004762	2.99	70.65	105.27	0.66
URKO-2	2946.611	T100	OPCION 2 T100	125.00	91.58	94.77	94.77	95.08	0.004762	2.99	70.65	105.27	0.66
URKO-2	3071.012	T100	AMP H2-16m T100	125.00	91.55	95.36		95.58	0.003027	2.67	78.49	98.12	0.53
URKO-2	3071.012	T100	OPCION 1 T100	125.00	91.55	95.36		95.58	0.003047	2.68	78.26	98.01	0.54
URKO-2	3071.012	T100	OPCION 2 T100	125.00	91.55	95.36		95.58	0.003047	2.68	78.26	98.01	0.54
URKO-2	3072.761			Mult Open									
URKO-2	3074.410	T100	AMP H2-16m T100	125.00	91.69	95.44	95.14	95.61	0.002296	2.35	87.50	97.81	0.47
URKO-2	3074.410	T100	OPCION 1 T100	125.00	91.69	95.43	95.14	95.61	0.002348	2.38	86.64	97.36	0.47
URKO-2	3074.410	T100	OPCION 2 T100	125.00	91.69	95.43	95.14	95.61	0.002348	2.38	86.64	97.36	0.47
URKO-2	3163.285	T100	AMP H2-16m T100	125.00	92.04	95.66	95.66	96.08	0.007076	3.68	53.43	59.22	0.73
URKO-2	3163.285	T100	OPCION 1 T100	125.00	92.04	95.65	95.65	96.08	0.007253	3.72	52.89	59.12	0.74
URKO-2	3163.285	T100	OPCION 2 T100	125.00	92.04	95.65	95.65	96.08	0.007253	3.72	52.89	59.12	0.74
URKO-2	3221.184	T100	AMP H2-16m T100	125.00	93.28	96.16	96.16	97.57	0.010724	5.24	23.84	86.34	1.01
URKO-2	3221.184	T100	OPCION 1 T100	125.00	93.28	96.17	96.17	97.57	0.010670	5.23	23.88	86.43	1.00
URKO-2	3221.184	T100	OPCION 2 T100	125.00	93.28	96.17	96.17	97.57	0.010670	5.23	23.88	86.43	1.00
URKO-2	3227.805			Mult Open									
URKO-2	3234.232	T100	AMP H2-16m T100	125.00	93.34	97.51	96.11	97.75	0.001303	2.49	93.94	124.29	0.39
URKO-2	3234.232	T100	OPCION 1 T100	125.00	93.34	97.53	96.10	97.76	0.001248	2.44	96.36	125.66	0.38
URKO-2	3234.232	T100	OPCION 2 T100	125.00	93.34	97.53	96.10	97.76	0.001248	2.44	96.37	125.66	0.38
URKO-2	3319.340	T100	AMP H2-16m T100	125.00	93.93	97.83		97.86	0.000278	1.00	226.66	155.34	0.17
URKO-2	3319.340	T100	OPCION 1 T100	125.00	93.93	97.84		97.86	0.000275	1.00	227.51	155.41	0.17
URKO-2	3319.340	T100	OPCION 2 T100	125.00	93.93	97.84		97.86	0.000275	1.00	227.52	155.41	0.17
URKO-2	3421.619	T100	AMP H2-16m T100	125.00	94.21	97.86		97.89	0.000378	1.05	192.60	163.21	0.19
URKO-2	3421.619	T100	OPCION 1 T100	125.00	94.21	97.87		97.90	0.000374	1.04	193.44	163.48	0.19
URKO-2	3421.619	T100	OPCION 2 T100	125.00	94.21	97.87		97.90	0.000374	1.04	193.45	163.48	0.19

HEC-RAS River: URKO Reach: URKO-2 Profile: T100 (Continued)

Reach	River Sta	Profile	Plan	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	Crit W.S.	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
				(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
URKO-2	3519.582	T100	AMP H2-16m T100	125.00	94.76	97.91		97.93	0.000400	0.96	221.18	197.39	0.19
URKO-2	3519.582	T100	OPCION 1 T100	125.00	94.76	97.91		97.93	0.000395	0.95	222.10	197.46	0.19
URKO-2	3519.582	T100	OPCION 2 T100	125.00	94.76	97.91		97.93	0.000395	0.95	222.11	197.46	0.19
URKO-2	3620.947	T100	AMP H2-16m T100	125.00	95.18	97.92		98.04	0.002731	2.28	100.93	132.04	0.48
URKO-2	3620.947	T100	OPCION 1 T100	125.00	95.18	97.92		98.05	0.002683	2.26	101.57	132.07	0.47
URKO-2	3620.947	T100	OPCION 2 T100	125.00	95.18	97.92		98.05	0.002683	2.26	101.57	132.07	0.47
URKO-2	3682.845	T100	AMP H2-16m T100	125.00	95.39	98.72	98.72	99.01	0.003039	3.14	79.80	110.99	0.57
URKO-2	3682.845	T100	OPCION 1 T100	125.00	95.39	98.72	98.72	99.01	0.003011	3.13	80.12	110.99	0.57
URKO-2	3682.845	T100	OPCION 2 T100	125.00	95.39	98.72	98.72	99.01	0.003011	3.13	80.12	110.99	0.57
URKO-2	3684.828			Mult Open									
URKO-2	3686.760	T100	AMP H2-16m T100	125.00	95.20	98.93	98.55	99.04	0.001235	2.04	111.52	109.74	0.35
URKO-2	3686.760	T100	OPCION 1 T100	125.00	95.20	98.93	98.55	99.04	0.001235	2.04	111.51	109.73	0.35
URKO-2	3686.760	T100	OPCION 2 T100	125.00	95.20	98.93	98.55	99.04	0.001235	2.04	111.51	109.73	0.35
URKO-2	3791.705	T100	AMP H2-16m T100	125.00	95.90	99.09		99.18	0.001384	1.77	109.33	106.75	0.35
URKO-2	3791.705	T100	OPCION 1 T100	125.00	95.90	99.09		99.18	0.001383	1.77	109.36	106.76	0.35
URKO-2	3791.705	T100	OPCION 2 T100	125.00	95.90	99.09		99.18	0.001383	1.77	109.36	106.76	0.35
URKO-2	3875.825	T100	AMP H2-16m T100	125.00	96.20	99.29	99.29	100.21	0.008753	4.31	31.23	47.84	0.89
URKO-2	3875.825	T100	OPCION 1 T100	125.00	96.20	99.29	99.29	100.21	0.008712	4.31	31.28	47.93	0.89
URKO-2	3875.825	T100	OPCION 2 T100	125.00	96.20	99.29	99.29	100.21	0.008712	4.31	31.28	47.93	0.89
URKO-2	3943.483			Inl Struct									
URKO-2	3943.715	T100	AMP H2-16m T100	125.00	96.98	100.34	100.34	101.19	0.007473	4.14	36.07	228.02	0.79
URKO-2	3943.715	T100	OPCION 1 T100	125.00	96.98	100.34	100.34	101.19	0.007473	4.14	36.07	228.02	0.79
URKO-2	3943.715	T100	OPCION 2 T100	125.00	96.98	100.34	100.34	101.19	0.007473	4.14	36.07	228.02	0.79
URKO-2	4036.573	T100	AMP H2-16m T100	125.00	97.24	101.02	100.07	101.68	0.003135	3.66	42.15	309.93	0.61
URKO-2	4036.573	T100	OPCION 1 T100	125.00	97.24	101.02	100.06	101.68	0.003135	3.66	42.15	309.93	0.61
URKO-2	4036.573	T100	OPCION 2 T100	125.00	97.24	101.02	100.06	101.68	0.003135	3.66	42.15	309.93	0.61
URKO-2	4042.348			Bridge									
URKO-2	4047.706	T100	AMP H2-16m T100	125.00	97.24	102.08	100.15	102.39	0.002070	2.60	62.64	339.41	0.44
URKO-2	4047.706	T100	OPCION 1 T100	125.00	97.24	102.08	100.15	102.39	0.002076	2.60	62.57	339.38	0.45
URKO-2	4047.706	T100	OPCION 2 T100	125.00	97.24	102.08	100.15	102.39	0.002076	2.60	62.57	339.38	0.45

3.1.3. PERIODO DE RETORNO T=500 AÑOS

HEC-RAS River: URKO Reach: URKO-2 Profile: T500

Reach	River Sta	Profile	Plan	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	Crit W.S.	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
				(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
URKO-2	795.46	T500	AMP H2-16m T500	201.00	75.93	83.25		83.43	0.000506	2.06	139.96	32.06	0.25
URKO-2	795.46	T500	OPCION 1 T500	201.00	75.93	83.24		83.43	0.000507	2.06	139.88	32.05	0.25
URKO-2	795.46	T500	OPCION 2 T500	201.00	75.93	83.24		83.43	0.000507	2.06	139.88	32.05	0.25
URKO-2	836.7088	T500	AMP H2-16m T500	201.00	76.71	83.39		83.45	0.000198	1.30	232.75	69.52	0.16
URKO-2	836.7088	T500	OPCION 1 T500	201.00	76.71	83.39		83.45	0.000198	1.30	232.61	69.51	0.16
URKO-2	836.7088	T500	OPCION 2 T500	201.00	76.71	83.39		83.45	0.000198	1.30	232.61	69.51	0.16
URKO-2	886.6911	T500	AMP H2-16m T500	201.00	77.89	83.32		83.51	0.000726	2.18	146.47	47.70	0.31
URKO-2	886.6911	T500	OPCION 1 T500	201.00	77.89	83.32		83.51	0.000728	2.18	146.38	47.64	0.31
URKO-2	886.6911	T500	OPCION 2 T500	201.00	77.89	83.32		83.51	0.000728	2.18	146.38	47.64	0.31
URKO-2	937.5857	T500	AMP H2-16m T500	201.00	78.28	83.18		83.65	0.001987	3.27	91.14	34.52	0.49
URKO-2	937.5857	T500	OPCION 1 T500	201.00	78.28	83.18		83.65	0.001987	3.27	91.14	34.52	0.49
URKO-2	937.5857	T500	OPCION 2 T500	201.00	78.28	83.18		83.65	0.001987	3.27	91.14	34.52	0.49
URKO-2	1000.197	T500	AMP H2-16m T500	201.00	78.73	83.16		83.89	0.003506	3.98	71.45	30.02	0.64
URKO-2	1000.197	T500	OPCION 1 T500	201.00	78.73	83.16		83.89	0.003507	3.98	71.45	30.02	0.64
URKO-2	1000.197	T500	OPCION 2 T500	201.00	78.73	83.16		83.89	0.003507	3.98	71.45	30.02	0.64
URKO-2	1043.598			Inl Struct									
URKO-2	1044.865	T500	AMP H2-16m T500	201.00	79.90	83.99	82.82	84.55	0.003070	3.33	65.48	24.58	0.55
URKO-2	1044.865	T500	OPCION 1 T500	201.00	79.90	84.00	82.83	84.55	0.003065	3.33	65.52	24.60	0.55
URKO-2	1044.865	T500	OPCION 2 T500	201.00	79.90	84.00	82.83	84.55	0.003065	3.33	65.52	24.60	0.55
URKO-2	1081.215	T500	AMP H2-16m T500	201.00	80.12	83.79	83.79	85.53	0.008570	5.84	34.40	13.51	1.00
URKO-2	1081.215	T500	OPCION 1 T500	201.00	80.12	83.79	83.79	85.53	0.008556	5.84	34.41	13.51	1.00
URKO-2	1081.215	T500	OPCION 2 T500	201.00	80.12	83.79	83.79	85.53	0.008556	5.84	34.41	13.51	1.00
URKO-2	1088.219			Bridge									
URKO-2	1095.223	T500	AMP H2-16m T500	201.00	79.73	85.31	83.40	85.96	0.001931	3.55	56.66	18.51	0.50
URKO-2	1095.223	T500	OPCION 1 T500	201.00	79.73	85.35	83.40	85.98	0.001888	3.52	57.04	18.57	0.49
URKO-2	1095.223	T500	OPCION 2 T500	201.00	79.73	85.35	83.40	85.98	0.001888	3.52	57.04	18.57	0.49
URKO-2	1157.341	T500	AMP H2-16m T500	201.00	79.79	86.02		86.17	0.000703	2.04	154.83	68.94	0.29
URKO-2	1157.341	T500	OPCION 1 T500	201.00	79.79	86.04		86.19	0.000686	2.03	156.28	69.32	0.29
URKO-2	1157.341	T500	OPCION 2 T500	201.00	79.79	86.04		86.19	0.000686	2.03	156.28	69.32	0.29
URKO-2	1253.948	T500	AMP H2-16m T500	201.00	80.06	86.08		86.24	0.000693	2.03	144.36	61.26	0.29
URKO-2	1253.948	T500	OPCION 1 T500	201.00	80.06	86.11		86.26	0.000675	2.01	145.92	61.53	0.28
URKO-2	1253.948	T500	OPCION 2 T500	201.00	80.06	86.11		86.26	0.000675	2.01	145.92	61.53	0.28
URKO-2	1354.864	T500	AMP H2-16m T500	201.00	81.05	86.00	85.46	86.58	0.003476	3.69	93.47	77.60	0.61
URKO-2	1354.864	T500	OPCION 1 T500	201.00	81.05	86.04	85.44	86.59	0.003319	3.62	95.68	77.92	0.60
URKO-2	1354.864	T500	OPCION 2 T500	201.00	81.05	86.04	85.44	86.59	0.003319	3.62	95.68	77.92	0.60
URKO-2	1356.623			Mult Open									
URKO-2	1358.092	T500	AMP H2-16m T500	201.00	81.05	85.54	85.52	86.68	0.005481	4.88	60.07	59.67	0.77
URKO-2	1358.092	T500	OPCION 1 T500	201.00	81.05	85.59	85.52	86.68	0.005202	4.79	62.23	61.78	0.75
URKO-2	1358.092	T500	OPCION 2 T500	201.00	81.05	85.59	85.52	86.68	0.005202	4.79	62.23	61.78	0.75
URKO-2	1446.216	T500	AMP H2-16m T500	201.00	81.49	87.03		87.06	0.000206	1.11	275.96	103.74	0.16

HEC-RAS River: URKO Reach: URKO-2 Profile: T500 (Continued)

Reach	River Sta	Profile	Plan	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	Crit W.S.	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
				(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
URKO-2	1446.216	T500	OPCION 1 T500	201.00	81.49	87.02		87.05	0.000209	1.11	274.65	103.67	0.16
URKO-2	1446.216	T500	OPCION 2 T500	201.00	81.49	87.02		87.05	0.000209	1.11	274.65	103.67	0.16
URKO-2	1522.831	T500	AMP H2-16m T500	201.00	81.98	87.06		87.08	0.000143	0.87	363.24	151.26	0.13
URKO-2	1522.831	T500	OPCION 1 T500	201.00	81.98	87.05		87.06	0.000145	0.88	361.39	151.21	0.13
URKO-2	1522.831	T500	OPCION 2 T500	201.00	81.98	87.05		87.06	0.000145	0.88	361.39	151.21	0.13
URKO-2	1629.152	T500	AMP H2-16m T500	201.00	82.37	87.00		87.15	0.001040	2.18	174.76	145.80	0.34
URKO-2	1629.152	T500	OPCION 1 T500	201.00	82.37	86.99		87.14	0.001073	2.20	172.62	145.74	0.35
URKO-2	1629.152	T500	OPCION 2 T500	201.00	82.37	86.99		87.14	0.001073	2.20	172.62	145.74	0.35
URKO-2	1744.286	T500	AMP H2-16m T500	201.00	83.09	87.09		87.40	0.002472	3.20	112.52	104.16	0.53
URKO-2	1744.286	T500	OPCION 1 T500	201.00	83.09	87.08		87.39	0.002526	3.23	111.57	104.09	0.53
URKO-2	1744.286	T500	OPCION 2 T500	201.00	83.09	87.08		87.39	0.002526	3.23	111.57	104.09	0.53
URKO-2	1745.624			Bridge									
URKO-2	1747.267	T500	AMP H2-16m T500	201.00	83.11	87.25	86.97	87.51	0.002073	2.97	119.14	101.64	0.48
URKO-2	1747.267	T500	OPCION 1 T500	201.00	83.11	87.25	86.98	87.51	0.002080	2.98	118.99	101.62	0.48
URKO-2	1747.267	T500	OPCION 2 T500	201.00	83.11	87.25	86.98	87.51	0.002080	2.98	118.99	101.62	0.48
URKO-2	1841.569	T500	AMP H2-16m T500	201.00	83.23	87.34	87.30	87.95	0.004272	3.89	77.72	55.09	0.67
URKO-2	1841.569	T500	OPCION 1 T500	201.00	83.23	87.34	87.30	87.95	0.004279	3.90	77.66	55.09	0.67
URKO-2	1841.569	T500	OPCION 2 T500	201.00	83.23	87.34	87.30	87.95	0.004279	3.90	77.66	55.09	0.67
URKO-2	1930.257			Inl Struct									
URKO-2	1930.808	T500	AMP H2-16m T500	201.00	85.19	88.78	88.03	89.24	0.003028	3.15	87.65	46.58	0.57
URKO-2	1930.808	T500	OPCION 1 T500	201.00	85.19	88.78	88.02	89.24	0.003027	3.15	87.67	46.59	0.57
URKO-2	1930.808	T500	OPCION 2 T500	201.00	85.19	88.78	88.02	89.24	0.003027	3.15	87.67	46.59	0.57
URKO-2	2044.894	T500	AMP H2-16m T500	201.00	86.08	89.41	89.41	90.47	0.008046	4.82	56.60	30.53	0.92
URKO-2	2044.894	T500	OPCION 1 T500	201.00	86.08	89.41	89.41	90.47	0.008094	4.83	56.47	30.49	0.92
URKO-2	2044.894	T500	OPCION 2 T500	201.00	86.08	89.41	89.41	90.47	0.008094	4.83	56.47	30.49	0.92
URKO-2	2173.508	T500	AMP H2-16m T500	201.00	86.53	90.77	89.98	91.02	0.002110	2.88	146.63	75.09	0.48
URKO-2	2173.508	T500	OPCION 1 T500	201.00	86.53	90.77	89.98	91.02	0.002107	2.88	146.73	75.10	0.48
URKO-2	2173.508	T500	OPCION 2 T500	201.00	86.53	90.77	89.98	91.02	0.002107	2.88	146.73	75.10	0.48
URKO-2	2284.716	T500	AMP H2-16m T500	201.00	86.51	90.96		91.50	0.004848	3.84	101.33	67.66	0.69
URKO-2	2284.716	T500	OPCION 1 T500	201.00	86.51	90.96		91.50	0.004836	3.84	101.44	67.68	0.69
URKO-2	2284.716	T500	OPCION 2 T500	201.00	86.51	90.96		91.50	0.004836	3.84	101.44	67.68	0.69
URKO-2	2286.382			Mult Open									
URKO-2	2288.146	T500	AMP H2-16m T500	201.00	86.36	90.99	90.79	91.56	0.005001	3.95	101.35	69.36	0.69
URKO-2	2288.146	T500	OPCION 1 T500	201.00	86.36	90.99	90.80	91.56	0.004988	3.95	101.46	69.37	0.68
URKO-2	2288.146	T500	OPCION 2 T500	201.00	86.36	90.99	90.80	91.56	0.004988	3.95	101.46	69.37	0.68
URKO-2	2395.830	T500	AMP H2-16m T500	201.00	86.91	91.56		91.99	0.002706	3.34	105.46	78.76	0.55
URKO-2	2395.830	T500	OPCION 1 T500	201.00	86.91	91.56		91.99	0.002709	3.34	105.41	78.75	0.55
URKO-2	2395.830	T500	OPCION 2 T500	201.00	86.91	91.56		91.99	0.002709	3.34	105.41	78.75	0.55
URKO-2	2485.823	T500	AMP H2-16m T500	201.00	87.33	92.06		92.13	0.000592	1.59	213.39	126.02	0.26
URKO-2	2485.823	T500	OPCION 1 T500	201.00	87.33	92.06		92.13	0.000592	1.59	213.37	126.02	0.26

HEC-RAS River: URKO Reach: URKO-2 Profile: T500 (Continued)

Reach	River Sta	Profile	Plan	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	Crit W.S.	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
				(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
URKO-2	2485.823	T500	OPCION 2 T500	201.00	87.33	92.06		92.13	0.000592	1.59	213.37	126.02	0.26
URKO-2	2558.062	T500	AMP H2-16m T500	201.00	87.84	92.08		92.19	0.001081	2.01	176.61	117.01	0.34
URKO-2	2558.062	T500	OPCION 1 T500	201.00	87.84	92.08		92.19	0.001082	2.02	176.58	117.00	0.34
URKO-2	2558.062	T500	OPCION 2 T500	201.00	87.84	92.08		92.19	0.001082	2.02	176.58	117.00	0.34
URKO-2	2652.372			Inl Struct									
URKO-2	2653.457	T500	AMP H2-16m T500	201.00	91.40	92.85	92.85	93.19	0.012426	3.41	86.16	120.78	1.01
URKO-2	2653.457	T500	OPCION 1 T500	201.00	91.40	92.85	92.85	93.19	0.012427	3.41	86.16	120.77	1.01
URKO-2	2653.457	T500	OPCION 2 T500	201.00	91.40	92.85	92.85	93.19	0.012427	3.41	86.16	120.77	1.01
URKO-2	2747.147	T500	AMP H2-16m T500	201.00	91.19	93.73	93.73	94.07	0.006289	3.50	98.24	118.43	0.77
URKO-2	2747.147	T500	OPCION 1 T500	201.00	91.19	93.73	93.73	94.07	0.006251	3.49	98.46	118.48	0.77
URKO-2	2747.147	T500	OPCION 2 T500	201.00	91.19	93.73	93.73	94.07	0.006251	3.49	98.46	118.48	0.77
URKO-2	2845.200	T500	AMP H2-16m T500	201.00	91.53	94.49	94.49	94.87	0.006415	3.58	93.78	119.11	0.78
URKO-2	2845.200	T500	OPCION 1 T500	201.00	91.53	94.48	94.48	94.87	0.006693	3.64	92.26	118.25	0.79
URKO-2	2845.200	T500	OPCION 2 T500	201.00	91.53	94.48	94.48	94.87	0.006693	3.64	92.26	118.25	0.79
URKO-2	2946.611	T500	AMP H2-16m T500	201.00	91.58	95.10		95.40	0.004510	3.20	107.04	124.85	0.66
URKO-2	2946.611	T500	OPCION 1 T500	201.00	91.58	95.11		95.41	0.004342	3.15	108.63	125.64	0.64
URKO-2	2946.611	T500	OPCION 2 T500	201.00	91.58	95.11		95.41	0.004342	3.15	108.63	125.64	0.64
URKO-2	3071.012	T500	AMP H2-16m T500	201.00	91.55	95.63	95.51	95.93	0.004025	3.29	104.51	102.93	0.63
URKO-2	3071.012	T500	OPCION 1 T500	201.00	91.55	95.62	95.51	95.93	0.004044	3.30	104.31	102.90	0.63
URKO-2	3071.012	T500	OPCION 2 T500	201.00	91.55	95.62	95.51	95.93	0.004044	3.30	104.31	102.90	0.63
URKO-2	3072.761			Mult Open									
URKO-2	3074.410	T500	AMP H2-16m T500	201.00	91.69	95.80	95.44	95.97	0.002976	2.45	122.80	105.50	0.52
URKO-2	3074.410	T500	OPCION 1 T500	201.00	91.69	95.79	95.45	95.97	0.003003	2.46	122.40	105.44	0.52
URKO-2	3074.410	T500	OPCION 2 T500	201.00	91.69	95.79	95.45	95.97	0.003003	2.46	122.40	105.44	0.52
URKO-2	3163.285	T500	AMP H2-16m T500	201.00	92.04	96.01	95.98	96.53	0.007867	4.22	74.89	67.26	0.79
URKO-2	3163.285	T500	OPCION 1 T500	201.00	92.04	96.00	95.97	96.53	0.007893	4.23	74.79	67.21	0.79
URKO-2	3163.285	T500	OPCION 2 T500	201.00	92.04	96.00	95.97	96.53	0.007893	4.23	74.79	67.21	0.79
URKO-2	3221.184	T500	AMP H2-16m T500	201.00	93.28	97.62	97.62	98.03	0.002700	3.49	111.17	122.78	0.54
URKO-2	3221.184	T500	OPCION 1 T500	201.00	93.28	97.63	97.63	98.03	0.002669	3.47	111.79	123.39	0.54
URKO-2	3221.184	T500	OPCION 2 T500	201.00	93.28	97.63	97.63	98.03	0.002669	3.47	111.79	123.39	0.54
URKO-2	3227.805			Mult Open									
URKO-2	3234.232	T500	AMP H2-16m T500	201.00	93.34	97.93	97.65	98.13	0.001681	2.57	149.36	154.22	0.43
URKO-2	3234.232	T500	OPCION 1 T500	201.00	93.34	97.95	97.65	98.14	0.001613	2.53	152.09	155.28	0.42
URKO-2	3234.232	T500	OPCION 2 T500	201.00	93.34	97.95	97.65	98.14	0.001613	2.52	152.09	155.28	0.42
URKO-2	3319.340	T500	AMP H2-16m T500	201.00	93.93	98.20		98.23	0.000382	1.25	283.90	159.45	0.20
URKO-2	3319.340	T500	OPCION 1 T500	201.00	93.93	98.20		98.24	0.000377	1.25	285.11	159.53	0.20
URKO-2	3319.340	T500	OPCION 2 T500	201.00	93.93	98.20		98.24	0.000377	1.25	285.11	159.53	0.20
URKO-2	3421.619	T500	AMP H2-16m T500	201.00	94.21	98.24		98.28	0.000468	1.26	257.08	180.66	0.22
URKO-2	3421.619	T500	OPCION 1 T500	201.00	94.21	98.24		98.28	0.000462	1.26	258.36	180.89	0.22
URKO-2	3421.619	T500	OPCION 2 T500	201.00	94.21	98.24		98.28	0.000462	1.26	258.37	180.89	0.22

HEC-RAS River: URKO Reach: URKO-2 Profile: T500 (Continued)

Reach	River Sta	Profile	Plan	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	Crit W.S.	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
				(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
URKO-2	3519.582	T500	AMP H2-16m T500	201.00	94.76	98.29		98.32	0.000412	1.07	298.25	203.21	0.19
URKO-2	3519.582	T500	OPCION 1 T500	201.00	94.76	98.30		98.32	0.000407	1.06	299.54	203.31	0.19
URKO-2	3519.582	T500	OPCION 2 T500	201.00	94.76	98.30		98.32	0.000407	1.06	299.54	203.31	0.19
URKO-2	3620.947	T500	AMP H2-16m T500	201.00	95.18	98.31		98.42	0.002030	2.18	153.26	134.18	0.42
URKO-2	3620.947	T500	OPCION 1 T500	201.00	95.18	98.32		98.43	0.001994	2.17	154.16	134.21	0.42
URKO-2	3620.947	T500	OPCION 2 T500	201.00	95.18	98.32		98.43	0.001993	2.17	154.16	134.21	0.42
URKO-2	3682.845	T500	AMP H2-16m T500	201.00	95.39	98.96	98.96	99.33	0.003941	3.76	105.14	115.37	0.66
URKO-2	3682.845	T500	OPCION 1 T500	201.00	95.39	99.00	99.00	99.29	0.003937	3.34	109.97	125.65	0.62
URKO-2	3682.845	T500	OPCION 2 T500	201.00	95.39	99.00	99.00	99.29	0.003937	3.34	109.97	125.65	0.62
URKO-2	3684.828			Mult Open									
URKO-2	3686.760	T500	AMP H2-16m T500	201.00	95.20	99.22	98.79	99.35	0.001748	2.38	145.33	126.53	0.41
URKO-2	3686.760	T500	OPCION 1 T500	201.00	95.20	99.17	98.79	99.32	0.001943	2.49	139.52	125.98	0.43
URKO-2	3686.760	T500	OPCION 2 T500	201.00	95.20	99.17	98.79	99.32	0.001943	2.49	139.52	125.98	0.43
URKO-2	3791.705	T500	AMP H2-16m T500	201.00	95.90	99.41		99.54	0.001753	2.15	138.51	118.21	0.40
URKO-2	3791.705	T500	OPCION 1 T500	201.00	95.90	99.39		99.52	0.001827	2.19	136.64	117.17	0.41
URKO-2	3791.705	T500	OPCION 2 T500	201.00	95.90	99.39		99.52	0.001827	2.19	136.64	117.17	0.41
URKO-2	3875.825	T500	AMP H2-16m T500	201.00	96.20	100.05	100.05	101.16	0.007738	4.88	46.95	186.79	0.88
URKO-2	3875.825	T500	OPCION 1 T500	201.00	96.20	100.03	100.03	101.16	0.007862	4.90	46.67	186.43	0.88
URKO-2	3875.825	T500	OPCION 2 T500	201.00	96.20	100.03	100.03	101.16	0.007862	4.90	46.67	186.43	0.88
URKO-2	3943.483			Inl Struct									
URKO-2	3943.715	T500	AMP H2-16m T500	201.00	96.98	101.07	101.07	102.01	0.006865	4.63	61.89	272.42	0.79
URKO-2	3943.715	T500	OPCION 1 T500	201.00	96.98	101.08	101.08	102.01	0.006820	4.62	62.07	272.51	0.79
URKO-2	3943.715	T500	OPCION 2 T500	201.00	96.98	101.08	101.08	102.01	0.006820	4.62	62.07	272.51	0.79
URKO-2	4036.573	T500	AMP H2-16m T500	201.00	97.24	102.22	101.64	102.64	0.003939	3.22	87.10	325.40	0.56
URKO-2	4036.573	T500	OPCION 1 T500	201.00	97.24	102.22	101.65	102.64	0.003959	3.22	86.95	325.37	0.56
URKO-2	4036.573	T500	OPCION 2 T500	201.00	97.24	102.22	101.65	102.64	0.003959	3.22	86.95	325.37	0.56
URKO-2	4042.348			Bridge									
URKO-2	4047.706	T500	AMP H2-16m T500	201.00	97.24	103.05	101.61	103.42	0.001969	2.98	91.42	365.89	0.45
URKO-2	4047.706	T500	OPCION 1 T500	201.00	97.24	103.05	101.61	103.42	0.001973	2.99	91.36	365.87	0.45
URKO-2	4047.706	T500	OPCION 2 T500	201.00	97.24	103.05	101.61	103.42	0.001973	2.99	91.36	365.87	0.45

5.Eranskina: Klimatologia, Hidrologia eta Drenajea.

“BI-2636 Foru errepidea egokitzea bizikleta-bide bat egiteko Markina-Xemein eta Etxebarria bitartean”

2022ko Abendua

Anejo nº5: Climatología, Hidrología y Drenaje

“Adecuación de la carretera foral BI-2636 para la habilitación de una vía ciclista entre Markina-Xemein y Etxebarria”

Diciembre 2022

Bizkaia
foru aldundia
diputación foral

Eskualde Garapenerako Europar Funtsa - EGEF
Fondo Europeo de Desarrollo Regional - FEDER
Europa egiteko modu bat
Una manera de hacer Europa
Europar Batasuna
Unión Europea

INICIATIVAS AMBIENTALES

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 1
2. ESTUDIO DE CLIMATOLOGIA 1
2.1. INTRODUCCIÓN 1
2.2. FASES DEL ESTUDIO DE CLIMATOLOGÍA 1
2.3. RECOPILACIÓN DE INFORMACIÓN. 1
2.4. DESCRIPCIÓN DE LA CLIMATOLOGÍA DE LA ZONA 2
2.5. SELECCIÓN DE ESTACIONES METEOROLÓGICAS Y TRATAMIENTO DE DATOS 2
2.6. VARIABLES CLIMÁTICAS 3
1.1.1 Precipitaciones 3
1.1.2 Temperaturas 4
1.1.3 Otras variables climáticas 5
1.2 ÍNDICES CLIMÁTICOS Y CLASIFICACIONES 6
1.2.1 Clasificación agroclimática de Köppen 6
1.2.2 Índice de aridez de Martonne 8
1.2.3 Índice termopluviométrico de Dantin-Revenga 8
1.2.4 Diagrama ombrotérmico de Walter-Gausen 8
1.2.5 Factor termopluviométrico de Lang 9
2.7. DÍAS APROVECHABLES PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 9
2.7.1. Condiciones climáticas límite 9
2.7.2. Coeficientes de reducción por condiciones climáticas 10
2.7.3. Cálculo de los días hábiles trabajables por actividad 10
3. ESTUDIO HIDROLOGICO 12
3.1. INTRODUCCIÓN 12
3.2. FASES DEL ESTUDIO DE HIDROLOGÍA 12
3.3. DETERMINACIÓN DE LAS CUENCAS 12
3.4. DETERMINACIÓN DE LA MÁXIMA PRECIPITACIÓN DIARIA 13
3.4.1. Frecuencia de presentación de aguaceros 13
3.4.2. Datos pluviométricos 14
3.4.2.1. Intensidades máximas anuales registradas 14
3.4.2.2. Intensidades máximas anuales. Valores ordenados 15
3.4.2.3. Ajustes a la ley de Gúmbel 17
3.4.2.4. Tabla de resultados numéricos 17
3.4.2.5. Gráfico de ajuste 17
3.4.2.6. Precipitación máxima diaria. Resultados 18
3.5. DETERMINACIÓN DE LOS CAUDALES DE DISEÑO 18
3.5.1. Determinación de la intensidad de precipitación 19
3.5.2. Determinación del Tiempo de Concentración 20
3.5.3. Determinación del Coeficiente de Escorrentía 21
3.5.4. Determinación del coeficiente de uniformidad en la distribución temporal de la precipitación 23
4. ELEMENTOS DE DRENAJE 24
4.1. CAZ 0,30 + DREN 24
4.2. CUNETAS 24
4.2.1.1. Cuneta triangular 0,50 metros de ancho (1:1/ 3:1) 24
4.2.1.2. Cuneta triangular 0,50 metros de ancho (1:1/ 3:1) 25
4.3. CAÑOS Y OBRAS DE PASO 25
4.3.1. Obras de drenaje transversal existente 25
4.3.1.1. Caños proyectados 25
4.4. RED DE COLECTORES 25
4.5. SUMIDEROS 26
4.6. DRENES SUBTERRÁNEOS 27

APÉNDICE Nº 5.1: CÁLCULOS HIDRÁULICOS

1. INTRODUCCIÓN

El objeto del presente Anejo es la descripción del proceso de diseño y dimensionamiento de los diversos elementos de drenaje de las aguas superficiales proyectadas para el "Proyecto de trazado: Adecuación de la carretera foral BI-2636 para la habilitación de una vía ciclista entre Markina-Xemein y Etxebarria (Ramal R6.2 de la "Línea L6 Artibai" del PTS de Vías Ciclistas de Bizkaia)"

Cada uno de dichos elementos cumple una función diferente dentro del esquema general.

Los elementos que componen el drenaje proyectado son:

- Cunetas y rígolas.
- Arquetas y sumideros.
-- Drenes subterráneos.
- Obras de conducción y cauces menores.

El primer paso consiste en la determinación de los caudales de diseño, los cuales han sido calculados para los diversos elementos que componen el drenaje, considerando diferentes periodos de retorno, según la importancia de los daños que ocasionaría una potencial insuficiencia de los mismos durante una avenida. Posteriormente se diseñan y dimensionan dichos elementos de drenaje con criterios de funcionalidad, durabilidad y mantenimiento prácticamente nulo.

Los caudales de diseño se obtienen a partir de datos de precipitación y de las características de las cuencas vertientes, según el método que se describe a continuación, y que es el recogido en la Instrucción 5.2-IC "Drenaje superficial" de la Dirección General de Carreteras.

El drenaje existente en la actualidad a lo largo de toda la traza se muestra en los planos ***Nº 8.2 Servicios afectados: Pluviales***.

2. ESTUDIO DE CLIMATOLOGIA

2.1. INTRODUCCIÓN

La climatología del área de estudio es uno de los factores determinantes en la formación del suelo y la vegetación potencial del mismo, lo que determina la posible utilización de éste.

Para caracterizarlo adecuadamente se estudiarán aquellos aspectos relativos al régimen de precipitaciones y temperaturas existentes, así como los índices climáticos que definirán la región climática donde se localiza la obra proyectada. Los resultados del estudio serán de aplicación a la hora de acometer el diseño de plantaciones para el proyecto de revegetación y recuperación medioambiental.

Por otro lado, con objeto de desarrollar correctamente el plan de obra de los proyectos, se estimará el número medio de días hábiles trabajables a partir de los coeficientes de reducción por condiciones climáticas.

2.2. FASES DEL ESTUDIO DE CLIMATOLOGÍA

Este estudio se puede dividir en cuatro grandes partes.

Como punto de partida se realiza una recopilación de información y datos de variado tipo.

Se adjunta, también, una descripción general del clima en la región en la que se encuentra la zona objeto del proyecto.

A continuación, se lleva a cabo un estudio climatológico a través del tratamiento adecuado de los datos procedentes de las estaciones meteorológicas existentes en la zona.

Por último, se determinan los días aprovechables en la ejecución de las obras.

2.3. RECOPILACIÓN DE INFORMACIÓN.

Como punto de partida resulta necesaria la recopilación de un conjunto de datos, entre los que se encuentran los siguientes.

- Cartografía. Planos Topográficos:

  Planos topográficos, Escala 1:5.000 de la Diputación Foral de Bizkaia.

- Datos climatológicos:

  Registros pluviométricos y termométricos de las estaciones existentes en el entorno del proyecto. (Instituto Nacional de Meteorología).

- Bibliografía existente:

  "Máximas lluvias diarias en la España peninsular", de la D. G. C.

- Contactos con otros organismos y servicios:

  Gobierno Vasco. Dirección de climatología y Meteorología

2.4. DESCRIPCIÓN DE LA CLIMATOLOGÍA DE LA ZONA

El tramo de afección se caracteriza por ser lluvioso, con valores entre 1000 y 1100 mm. Perteneciendo a un clima templado oceánico con días de precipitación que oscilan entre 110 y 180 al año. La precipitación es mucho mayor que la evapotranspiración a lo largo de todo el año (incluso en verano).

En su distribución territorial, la temperatura media anual presenta valores de 14º en la costa y baja a los 10º en las montañas. La temperatura máxima media es de 14º a 16º. La temperatura mínima oscila entre 9º y 6º.

La nubosidad es muy abundante, siendo del orden de cuarenta el número de días anuales completamente despejados.

2.5. SELECCIÓN DE ESTACIONES METEOROLÓGICAS Y TRATAMIENTO DE DATOS

Para la caracterización climática del área de estudio se han localizado las estaciones meteorológicas más próximas al trazado. El conjunto de estas estaciones se recoge en la tabla siguiente:

NOMBRE	LATITUD	LONGITUD	ALTITUD	TIPO ACTUAL	COORDENADA X	COORDENADA Y	MUNICIPIO	FECHA DE ALTA DE LA ESTACIÓN	Nº DE AÑOS COMP.	REGISTO DE DATOS					
										PLUVIO	TERMO	VIENTO	HUMEDAD	INSOLACIÓN	DISPONIBLE
MARKINA BARROETA	431625	229382	94	P	541069	4791324	MARKINA-XEMEIN	01/11/2013	7	SI					
MARKINA-PLAZAKOLA	431807	228262	50	P	542672	4794481	MARKINA-XEMEIN	01/09/2019	2	SI					
LEKEITIO-AGUSTINAS	432146	230262	15	P	539917	4801221	LEKEITIO	01/04/1986	35	SI					SI
FORUA-GAITOKA	432033	240162	45	APT	526658	4798903	FORUA	01/02/2009	12	SI	SI	SI	SI		
MACHICHACO,FARO	432714	245102	93	APT	520002	4811250	BERMEO	01/04/1997	24	SI	SI	SI	SI		SI
BAKIO	432521	249022	40	P	514805	4807752	BAKIO	01/04/1986	35	SI					
PUNTA GALEA (GOLF)	432226	301152	90	EPT	498323	4802337	GETXO	01/01/1946	75	SI	SI	SI	SI		
EL ABRA - REAL CLUB MARÍTIMO	431941	301002	5	P	498649	4797246	GETXO	01/05/2013	8	SI					
PUNTA GALEA	432230	301182	90	APT	498245	4802460	GETXO	01/02/2005	16	SI	SI	SI	SI		SI
OROZCO- IBARRA	430544	251372	270	APT	511371	4771436	OROZKO	01/03/2009	11	SI	SI	SI	SI		
URKIOLA (SANTUARIO)	430557	238392	747	APT	528957	4771889	ABADIÑO	01/04/2006	15	SI	SI		SI		
ABADIANO (MENDIOLA)	430822	237062	187	P	531039	4776371	ABADIÑO	01/12/1967	53	SI	SI				
AMOREBIETA-SAN MIGUEL DUDEA	431210	242222	100	APT	523875	4783375	AMOREBIETA - ETXANO	01/02/2009	12	SI	SI	SI	SI		
BALMASEDA-SALINILLAS	431050	312352	210	APT	482956	4780887	BALMASEDA	01/02/2009	12	SI	SI		SI		
GÜEÑES	431212	306172	208	APT	491492	4783400	GÜEÑES	01/04/1997	24	SI	SI	SI	SI		SI
DERIO-NEIKER	431726	252242	29	PT	510276	4793089	DERIO	01/05/1986	35	SI	SI				
BILBAO AEROPUERTO	431753	254232	42	AYRP TC	507593	4793919	LOIU	01/01/1947	74	SI	SI	SI	SI	SI	SI
SOPUERTA-JARRALTA	431647	310072	177	APT	486319	4791892	SOPUERTA	01/03/2015	6	SI	SI	SI	SI		
LANESTOSA	431314	326252	281	PT	464242	4785402	LANESTOSA	01/01/1972	49	SI	SI				

T - Termométrica E - Evaporación en tanque Y - Sinóptica
P - Pluviométrica S - Temperatura del suelo H - Sondeo
C - Completa R - Radiación A - Automática

En la tabla se indica el código de identificación y el nombre, tipo de estación (pluviométrica, termopluviométrica, etc.), coordenadas, altitud, y características referidas a los datos que posee cada estación. Además, se refleja en las últimas columnas el tipo de datos seleccionados de cada estación consultada.

De las estaciones meteorológicas se han seleccionado las más próximas a la traza y a las cuencas vertientes y que cuentan con una serie de datos suficientemente completa como para poder ser consideradas representativas del clima de la zona. De esta forma se han recogido

distintos datos de ocho estaciones meteorológicas que caracterizan las cuencas vertientes a la traza.

Para representar el régimen de precipitaciones, se han seleccionado los datos pluviométricos de las estaciones del AEMET siguientes:

INDICATIVO	NOMBRE	MUNICIPIO
1082	BILBAO AEROPUERTO	LOIU
1059X	PUNTA GALEA	GETXO
1078I	GÜEÑES	GÜEÑES
	DERIO-NEIKER	DERIO
17074c	AMOREBIETA-SAN MIGUEL DUDEA	AMOREBIETA - ETXANO

Como los datos climatológicos necesarios para la realización de índices agroclimáticos precisan de precipitaciones y temperaturas, es lógico que ambos correspondan a la misma estación para que sean comparables. Por ello, se ha seleccionado de entre las estaciones del AEMET anteriores una estación completa, con datos de temperatura y pluviometría, con una serie de datos completos de 30 años y lo más cercana a la traza posible.

La estación seleccionada para realizar los cálculos de climatología e hidrología es la: **1082 BILBAO AEROPUERTO** ya que es un observatorio con personal que mide todas las variables meteorológicas. En este caso, además es la estación más cercana,

La estación seleccionada es una estación completa, lo que incluye datos de temperatura, precipitación y meteoros, y que se encuentra relativamente cercana a la traza. Además, posee una serie de datos de más de 50 años completos tanto en datos termométricos como pluviométricos. La estación **1082 BILBAO AEROPUERTO** está cercana a la traza y es a única estación completa.

2.6. VARIABLES CLIMÁTICAS

Se han procesado las series mensuales de valores medios y extremos necesarios para obtener la información de las principales variables climatológicas.

1.1.1 Precipitaciones

Para la caracterización de la zona donde se ubica la traza es necesario disponer de las siguientes variables climáticas obtenidas a partir de los registros mensuales de la red meteorológica:

Media precipitación mensual y anual (en mm.)

Máxima precipitación mensual y anual (en mm.)

Máxima precipitación en 24 horas (en mm.)

Media precipitación máxima en 24 horas (en mm.)

Número de días de lluvia

Número de días de nieve

Número de días de granizo

Número de días de tormenta

Número de días de precipitación apreciable

Número de días de precipitación ≥ 1 mm

Número de días de precipitación ≥ 10 mm

Número de días de precipitación ≥ 30 mm

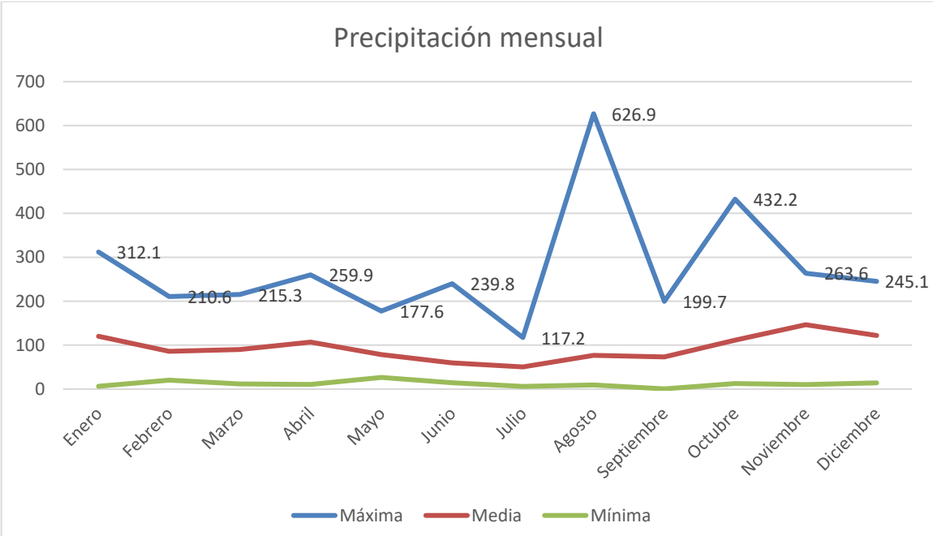
Los resultados obtenidos para las variables climáticas se representan en las tablas siguientes.

Del análisis de los datos recabados se puede concluir, ateniéndose a los valores medios, la existencia de una distribución de precipitaciones marcada por una variación estacional suave, siendo uniforme a lo largo del año y disminuyendo en los meses centrales del verano, pero de una forma moderada, como es propio de las zonas de la España húmeda.

PRECIPITACIONES

ESTACIÓN 1082 - BILBAO AEROPUERTO

Mes	Prec. Mensual media (mm)	Prec. Mensual máxima (mm)	Prec. Mensual mínima (mm)	Prec. Diaria máxima (mm)	Fecha prec Diaria máxima (mm)	Nº días prec. apreciable	Nº días prec. >= 1 mm	Nº días prec. >= 10 mm	Nº días prec. >= 30 mm	Nº días de nieve	Nº días de granizo	Nº días de tormenta	Nº días de niebla
Enero	120,00	312,10	6,40	55,90	24/01/1982	16,00	12,60	3,90	0,60	0,70	1,10	1,3	1,2
Febrero	85,70	210,60	20,20	44,10	17/02/2007	13,90	10,60	3,30	0,10	0,70	1,20	1,2	1,9
Marzo	89,80	215,30	11,70	83,80	24/03/1991	14,30	10,50	3,00	0,30	0,30	1,00	1,0	1,6
Abril	106,70	259,90	10,40	92,40	03/04/1989	16,40	12,50	3,60	0,30	0,00	0,80	2,5	2,0
Mayo	78,30	177,60	26,60	92,50	31/05/2008	15,00	10,50	2,40	0,30	0,00	0,60	3,1	1,6
Junio	59,50	239,80	14,30	108,10	16/06/2010	11,90	7,20	1,80	0,20	0,00	0,10	2,6	1,2
Julio	50,50	117,20	5,90	67,70	16/07/1997	11,60	7,00	1,30	0,30	0,00	0,30	2,80	1,10
Agosto	76,50	626,90	9,10	252,60	26/08/1983	12,40	7,90	2,00	0,40	0,00	0,10	3,10	1,80
Septiembre	73,20	199,70	0,40	90,10	18/09/2009	11,70	8,30	2,10	0,40	0,00	0,00	2,10	3,00
Octubre	111,10	432,20	12,60	84,60	06/10/1992	14,40	10,80	3,80	0,60	0,00	0,10	1,40	2,50
Noviembre	146,60	263,60	10,10	85,20	21/11/2006	16,10	12,70	5,50	0,70	0,10	0,70	1,60	1,80
Diciembre	121,90	245,10	13,80	66,20	20/12/1984	15,90	12,30	4,10	0,60	0,30	0,90	0,90	1,70
Año	1.133,50	1.428,40	824,00	252,60	26/08/1983	170,60	124,00	37,30	4,90	2,20	7,00	23,70	21,50



1.1.2 Temperaturas

Para la caracterización del régimen térmico de un lugar o de un área es necesario disponer de los datos relativos a las siguientes variables climáticas obtenidas a partir de los registros mensuales de la red meteorológica:

Temperatura máxima mensual (absoluta)

Temperatura mínima mensual (absoluta)

Media mensual de la temperatura máxima diaria

Media mensual de la temperatura mínima diaria

Temperatura media mensual

Número de días con temperatura máxima ≤ 0º

Número de días con temperatura máxima ≥ 25º

Número de días con temperatura máxima ≥ 30º

Número de días con temperatura mínima ≤ -5º

Número de días con temperatura mínima ≤ 0º

Número de días con temperatura mínima ≥ 18º

Los resultados obtenidos para las variables climáticas se representan en las tablas siguientes.

De los datos obtenidos se extraen las siguientes conclusiones:

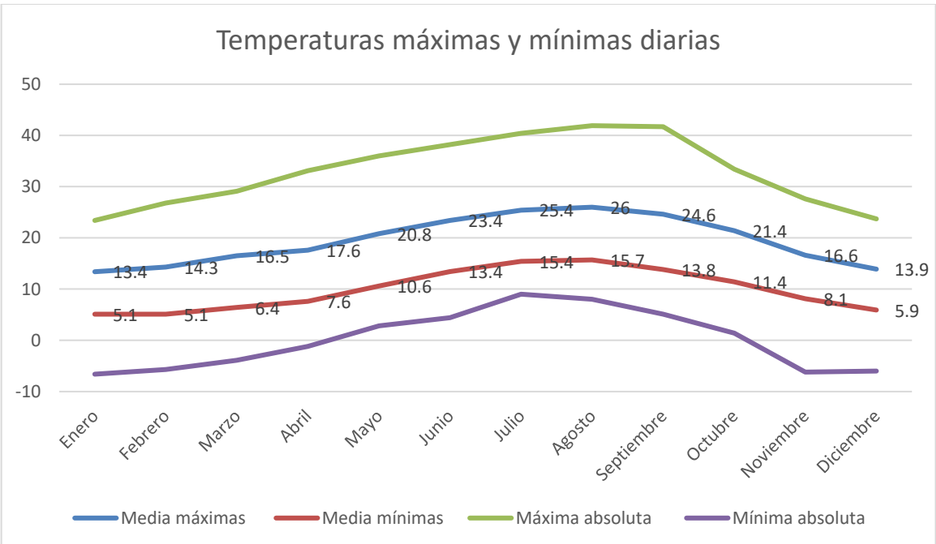
La temperatura media alcanza un máximo en los meses de Julio y agosto, con un valor que ronda los 21 ºC y un mínimo en los meses de diciembre-Enero, con temperaturas medias superiores a los 9 ºC.

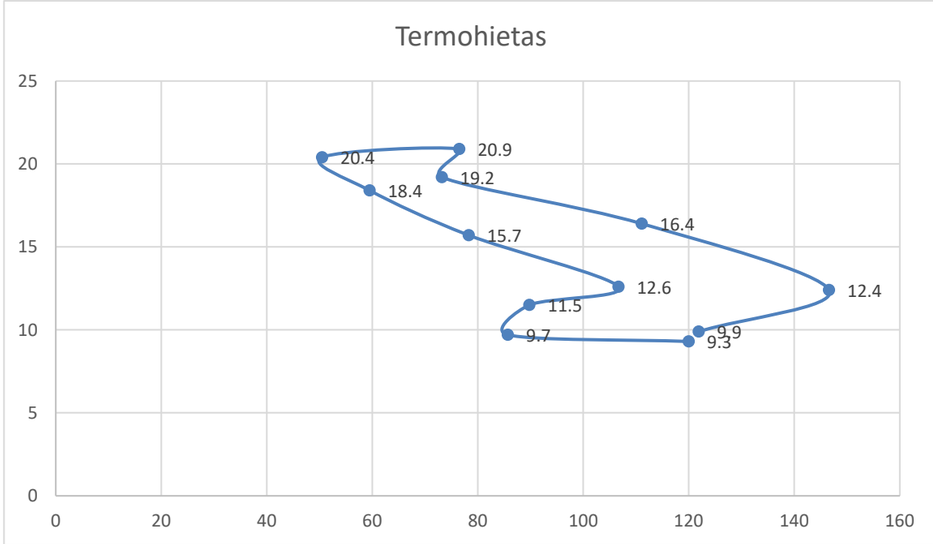
Las medias de los valores extremos lógicamente acotan superior e inferiormente a los valores medios, definiendo una franja de un intervalo delimitado en torno a los 6º u 9ºC, lo que indica una oscilación diurna leve. La temperatura media más alta nunca supera, como media, los 30ºC y la baja más baja apenas baja, como media de 2ºC.

TEMPERATURAS

ESTACIÓN 1082 - BILBAO AEROPUERTO

Mes	Temperatura media mes	Temperatura media mes más alta	Temperatura media mes más baja	Media máximas	Media mínimas	Máxima absoluta	Fecha T.Máx. absoluta	Mínima absoluta	Fecha T.Mín. absoluta	Nº días temp. máxima <= 0°C	Nº días temp. máxima >= 25°C	Nº días temp. máxima >= 30°C	Nº días de helada	Nº días temp. mínima <= -5°C	Nº días temp. mínima >= 18°C
Enero	9,30	12,20	6,00	13,40	5,10	23,40	06/01/1999	-6,60	09/01/1985	0,00	0,00	0,00	3,20	0,20	0,00
Febrero	9,70	13,30	6,50	14,30	5,10	26,80	23/02/1990	-5,70	25/02/1993	0,00	0,20	0,00	2,10	0,00	0,00
Marzo	11,50	14,30	8,60	16,50	6,40	29,10	26/03/1989	-3,90	01/03/2005	0,00	1,50	0,00	1,00	0,00	0,00
Abril	12,60	14,80	10,00	17,60	7,60	33,10	28/04/2010	-1,20	22/04/1991	0,00	1,80	0,20	0,10	0,00	0,00
Mayo	15,70	17,50	12,10	20,80	10,60	36,00	30/05/1996	2,80	01/05/2001	0,00	6,70	1,10	0,00	0,00	0,00
Junio	18,40	21,30	15,70	23,40	13,40	38,20	26/06/1986	4,40	05/06/1989	0,00	9,40	2,10	0,00	0,00	1,20
Julio	20,40	23,30	18,00	25,40	15,40	40,40	08/07/1982	9,00	07/07/2002	0,00	15,50	3,90	0,00	0,00	4,80
Agosto	20,90	24,80	18,60	26,00	15,70	41,90	04/08/2003	8,00	30/08/1986	0,00	18,10	4,40	0,00	0,00	5,90
Septiembre	19,20	22,10	16,50	24,60	13,80	41,70	07/09/1988	5,10	26/09/2002	0,00	12,30	3,80	0,00	0,00	2,00
Octubre	16,40	19,40	13,10	21,40	11,40	33,40	02/10/1985	1,40	25/10/2003	0,00	6,70	0,80	0,00	0,00	1,10
Noviembre	12,40	15,40	9,30	16,60	8,10	27,60	01/11/2009	-6,20	23/11/1988	0,00	0,30	0,00	0,80	0,00	0,10
Diciembre	9,90	14,00	6,60	13,90	5,90	23,70	17/12/1987	-6,00	25/12/2001	0,00	0,00	0,00	2,90	0,00	0,10
Año	14,70	15,80	13,80	19,50	9,90	41,90	04/08/2003	-6,60	09/01/1985	0,00	73,00	16,20	9,60	0,30	14,90





1.1.3 Otras variables climáticas

Para otros datos de interés se representa la información en los cuadros y gráficos siguientes, adjuntándose las siguientes variables climáticas:

Presión media en la estación

Presión media reducida al nivel del mar

Humedad relativa media

Tensión de vapor media

Número medio de horas de sol

Número medio de días de insolación >=0,8* insolación teórica

Número medio de días de insolación <=0,2* insolación teórica

Recorrido del viento medio

Racha de viento máxima

Fecha de la racha de viento máxima

Número medio de días de velocidad del viento >= 55 km/h

Número medio de días de velocidad del viento >= 91 km/h

Las variables climáticas aquí expuestas remarcan el carácter templado y húmedo del clima de la zona de estudio.

De los valores de insolación, que en comparación con otras regiones españolas son destacadamente bajos, se puede concluir que a lo largo del año la tendencia es de nubosidad

abundante, siendo en la época veraniega como es obvio el momento donde mayor insolación se produce.

En esta época veraniega es también cuando parece que se produce una estabilidad más pronunciada en cuanto a las masas de aire se refiere, siendo en este periodo donde menor velocidad y recorrido del viento se aprecia. Además de denotarse una subida en el valor de las presiones que concuerda con el comentario anterior de la mayor estabilidad.

Los valores de variables climáticas son acordes a los de temperaturas expuestas en apartados anteriores, la humedad relativa alta en invierno y la insolación baja en verano indican una tendencia térmica suave.

VARIABLES CLIMÁTICAS

ESTACIÓN 1082 - BILBAO AEROPUERTO

Mes	Presión media (hPa)	Presión nivel mar (hPa)	Humedad relativa en %	Tensión vapor (hPa)	Recorrido mes viento (Km)	Dir. y Vel Racha máxima de viento(Km/h)	Fecha Racha máxima de viento	Nº medio mes horas sol	Nº días insolación >=0.8*ins.teor.	Nº días velocidad viento >=55km/h	Nº días velocidad viento >=91km/h
Enero	1017,7	1022,5	72	8,6	7559	300 122	30/01/2003	85,0	2,7	7,3	0,7
Febrero	1016	1020,7	69	8,5	7000	290 116	25/02/1982	97,4	2,8	6,7	0,5
Marzo	1015	1019,7	68	9,3	7827	320 111	05/03/2009	131,7	3,4	6,5	0,3
Abril	1011,6	1016,3	69	10,3	7815	250 112	30/04/1983	137,6	2,4	5,3	0,2
Mayo	1012,2	1016,8	69	12,6	7103	320 100	13/05/2002	168,7	3,6	3,1	0,0
Junio	1014,2	1018,8	70	15,4	6529	240 105	23/06/1986	180,5	3,6	1,3	0,1
Julio	1014,5	1019,1	71	17,5	6458	320 76	28/07/1985	186	4,0	0,8	0,0
Agosto	1013,7	1018,2	72	17,9	6116	300 104	19/08/1992	178,7	4,3	1,5	0,1
Septiembre	1013,5	1018,1	71	15,7	5905	230 92	26/09/1981	159,9	3,9	1,9	0,0
Octubre	1012,6	1017,2	71	13,1	6944	200 112	15/10/1987	126,5	3,2	5,0	0,1
Noviembre	1013,9	1018,6	73	10,5	6938	140 126	06/11/1982	88,4	3,0	5,3	0,4
Diciembre	1015,4	1020,2	72	9	7567	300 126	27/12/1999	77,9	2,5	7,1	0,9
Año	1014,1	1018,8	70	12,4		140 126	06/11/1982	1609,8	39,2	53	3,9

1.2 ÍNDICES CLIMÁTICOS Y CLASIFICACIONES

En la definición de los índices agroclimáticos se han seguido las recomendaciones contenidas en las publicaciones de AEMET. Los valores que se han utilizado para la obtención de los distintos índices y clasificaciones climáticas analizadas han sido los citados en el anterior apartado.

A efectos de su utilización en el diseño de las plantaciones a realizar con los acabados de obra y en la definición del plan de mantenimiento de la infraestructura durante su explotación, se establecen los siguientes índices climáticos, que hacen referencia a la influencia del clima sobre la vegetación y los cultivos, a la vez que caracterizan climatológicamente la zona en estudio:

1.2.1 Clasificación agroclimática de Köppen

A continuación, se establece la clasificación climática de la zona de objeto de proyecto atendiendo a los criterios instaurados por Köppen. Dicho procedimiento designa unos grupos y subgrupos climáticos para una zona en base a los valores característicos de precipitaciones y temperaturas que a continuación se definen:

Tm: temperatura media anual (º C)

TF: temperatura media del mes más frío (º C)

TC: temperatura media del mes más cálido (º C)

P: es la precipitación anual (cm), para el presente estudio

Pm: es la precipitación media del mes más seco

PF6: es la suma de la precipitación media de los seis meses más fríos

PC6: es la suma de la precipitación media de los seis meses más cálidos

PFM: es el máximo de la precipitación media de los seis meses más fríos

PFm: es el mínimo de la precipitación media de los seis meses más fríos

PCM: es el máximo de la precipitación media de los seis meses más cálidos

PCm: es el mínimo de la precipitación media de los seis meses más cálidos

Dichos valores, para la estación considerada en el estudio son los siguientes (en º C y cm):

Tm: 14,7 (º C)

TF: 9,3 (º C)

TC: 20,9 (º C)

P: 113,35 (cm)

Pm: 5,05

PF6: 67,07

PC6: 44,91

PFM: 14,66

PFm: 8,57

PCM: 11,11

PCm: 5,05

Se expone a continuación la metodología de Wladimir Köppen a seguir, en función de la cual se definen los diferentes grupos climáticos:

GRUPO CLIMÁTICO

A - Tropical lluvioso: TF > 18 º C

B - Seco P < 2Tm y PF6 > 0,7P

P < 2 Tm + 28 y PF6 > 0,7P

P < 2Tm + 14

C - Templado húmedo: -3 º C < TF =< 18 º C TC > 10 º C

D - Frío: TF =< -3 º C TC>1O0C

E - Polar: TC < 10 º C

SUBGRUPO CLIMÁTICO

s - Veranos secos (grupo A, C o D): PFM > 3PCm

w - Inviernos secos (grupo A, C o D): PCM > 3PFm

f - Sin estación seca: Pm > 6 (grupo A)

ni s ni w (grupo C o D)

m - Monzón (grupo A): 10 - 0,04P =< Pm =< 6

W - Desierto (grupo B): PF6 > 0,7P y P < Tm

PC6 > 0,7P y P < Tm + 14

P uniforme y P =< Tm + 7

S - Estepa (grupo B): PF6 > 0,7P y P< 2Tm

PC6 > 0,7P y T + 14 =< P < 2 Tm + 28

P uniforme y T+7 =< P =< 2 Tm + 14

T - Tundra (grupo E): O =< Tm =< 10

E - Hielo perpétuo (grupo E): Tm < 0

SUBDIVISIÓN CLIMÁTICA

a - Veranos calurosos (grupo C o D): TC > 22

b -Veranos cálidos (grupo C o D): TC < 22 con las

T medias de al menos 4 meses > 10º C

c - Veranos cortos y frescos (grupo C o D)

al menos 4 meses T10 > 10

d - Inviernos muy fríos (grupo D): TF < -38

h - Seco y caluroso (grupo B): Tm > 18

k - Seco y frío (grupo B): Tm < 18

Ti indica el valor de la temperatura media mensual que ocupa el puesto i en la ordenación creciente de dichos valores.

Aplicando estos criterios de clasificación a los valores característicos correspondientes a la estación de estudio:

1082 BILBAO AEROPUERTO

GRUPO CLIMÁTICO

A - Tropical lluvioso: 9,3 > 18 º C		NO
B - Seco 60,63 < 2*12,29 y 49,52 > 0,7*60,63	NO	
60,63 < 2*12,29 + 28 y 49,52 > 0,7*60,63		NO
60,63 < 2*12,29 + 14		NO
C - Templado húmedo: -3 º C < 9,3 =< 18 º C 20,9 > 10 º C	SI	
D - Frío: 9,3 =< -3 º C 20,9>10º C		NO
E - Polar: 20,9 < 10 º C		NO

SUBGRUPO CLIMÁTICO

s - Veranos secos (grupo A, C o D): 14,66 > 3*5,05	NO
w - Inviernos secos (grupo A, C o D): 11,11 > 3*8,57	NO

f - Sin estación seca: Pm > 6 (grupo A): Pm > 6

ni s ni w (grupo C o D)

m - Monzón (grupo A): 10 - 0,04P =< Pm =< 6

W - Desierto (grupo B): PF6 > 0,7P y P < Tm

PC6 > 0,7P y P < Tm + 14

P uniforme y P =< Tm + 7

S - Estepa (grupo B): PF6 > 0,7P y P< 2Tm

PC6 > 0,7P y T + 14 =< P < 2 Tm + 28

P uniforme y T+7 =< P =< 2 Tm + 14

T - Tundra (grupo E): O =< Tm =< 10

E - Hielo perpétuo (grupo E): Tm < 0

SUBDIVISIÓN CLIMÁTICA

a - Veranos calurosos (grupo C o D): 20,9 > 22	NO

b -**Veranos cálidos** (grupo C o D): 20,9 < 22 con las T medias de al menos 4 meses > 10º C SI

c - Veranos cortos y frescos (grupo C o D) al menos 4 meses T10 > 10 NO

d - Inviernos muy fríos (grupo D): TF < -38

h - Seco y caluroso (grupo B): Tm > 18

k - Seco y frío (grupo B): Tm < 18

Por lo tanto, la zona objeto del presente proyecto se clasifica climáticamente, según Köppen, como una **zona de clima templado húmedo con veranos secos y cálidos.**

1.2.2 Índice de aridez de Martonne

Se utiliza la siguiente fórmula:

$$I_a = \frac{R}{t+10}$$

I_a = Índice de aridez

R = Precipitación media anual en mm

t = Temperatura media anual en ºC

Con arreglo a este índice de aridez, clasifica Martonne los climas de este modo: Si el índice vale de 0 a 5, de desierto; si de 5 a 10, de semidesierto; de 10 a 20, de estepas y países secos mediterráneos; mayor que 20, de cultivo de secano y olivares, siendo arriesgado en él el cultivo de cereales y conveniente la cría de ganado vacuno si llega a 40; aproximadamente 60, de aguaceros tropicales y con viento monzón.

Ia	CLIMA
>60	Per-húmedo
60-30	Húmedo
30-20	Sub-húmedo
20-15	Semiárido (mediterráneo)
15-5	Árido (estepario)
5-0	Árido extremo (desierto)

En este caso tenemos:

1082 Bilbao Aeropuerto $I_a = \frac{1119{,}80}{14{,}5 + 10} = 45{,}34$ Clima húmedo.

1.2.3 Índice termopluviométrico de Dantin-Revenga

Tiene por valor:

$$I_{tp} = 100\frac{t}{R}$$

I_{tp} = índice termopluviométrico

t = temperatura media anual, en ºC

R = precipitación media anual, en mm

Con arreglo a este índice, serán zonas húmedas aquellas cuyo índice valga de 0 a 2; semiáridas, entre 2 y 3; áridas, entre 3 y 6; y subdesérticas, mayor de 6.

Sustituyendo valores tenemos:

1082 Bilbao Aeropuerto $I_{TP} = 100\,\frac{14{,}7}{1119{,}8} = 1{,}31$ Zona húmeda

1.2.4 Diagrama ombrotérmico de Walter-Gausen

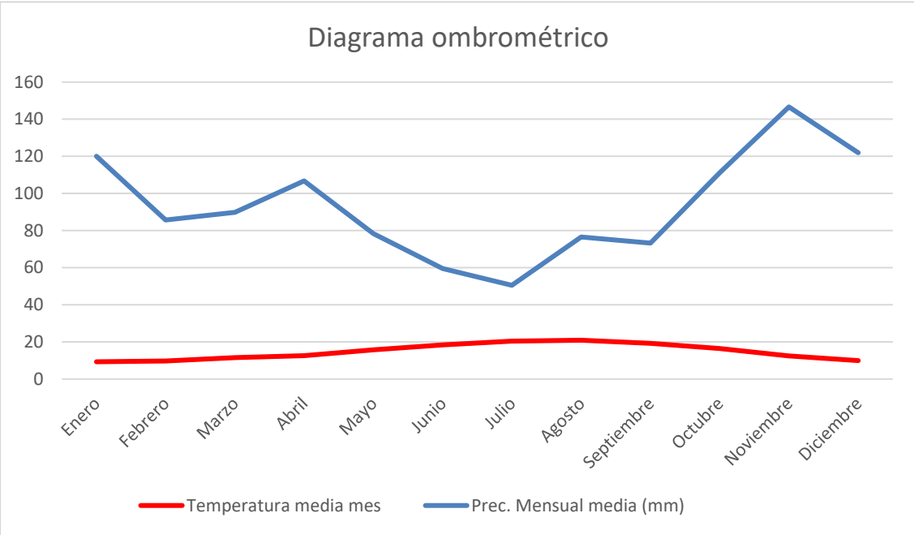
Este gráfico se elabora con los valores medios mensuales de temperatura y precipitación de la estación termométrica seleccionada. Para caracterizar el clima se emplea el siguiente criterio:

Período húmedo: La precipitación media, en mm, es superior a 3 veces la temperatura media, en ºC.

Período semihúmedo: La razón entre precipitación y temperatura está comprendida entre 2 y 3.

Período árido: La precipitación media es inferior a dos veces la temperatura media, en mm y 1ºC, respectivamente.

Del gráfico de la estación de Bilbao Aeropuerto se deduce la continuidad en todo el año del período húmedo, salvo en el mes de julio, que es semihúmedo.



1.2.5 <u>Factor termopluviométrico de Lang</u>

Índice termopluviométrico que se calcula dividiendo la precipitación media anual (en mm.) entre la temperatura media anual (en ºC)

$$I_p = \frac{P}{T}$$

Siendo:

Ip índice de Lang.

P precipitación media anual en mm. (1133,50)

T temperatura media anual en °C. (14,7)

I_L	Zonas climáticas
0-20	Desiertos
20-40	Zona árida
40-60	Zona húmeda de estepa y sabana
60-100	Zona húmeda de bosques claros
100-160	Zona húmeda de bosques densos
Más 160	Zona hiperhúmeda de prados y tundra

Ip índice de Lang. 77,11

Con este valor se clasifica climáticamente la zona dentro de una Zona húmeda de bosques claros.

2.7. DÍAS APROVECHABLES PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Los condicionantes meteorológicos suponen una incidencia a considerar en la ejecución de las obras, afectando en mayor o menor medida dependiendo de la actividad desarrollada y de las características y cuantía del meteoro presentado. Por ello, se hace necesario el estudio del número de días hábiles de trabajo para cada mes y actividad, considerando un año tipo en que se desarrolla la construcción del tramo.

Se entiende por “día útil trabajable”, relativo a una actividad y en cuanto al clima se refiere, al día en que la precipitación y temperatura del ambiente no rebasen ciertos límites, superior e inferior, que dependerán de cada actividad, a partir del cual se obtienen los “coeficientes de reducción” que hay que aplicar al número de días laborables de cada mes para obtener los días de condiciones climáticas más favorables que las indicadas en cada caso y en consecuencia hacer una previsión de los días perdidos por causa del clima.

Para el cálculo de los distintos coeficientes se han considerado los datos resultantes de la media ponderada (en función de su distancia a la zona del proyecto) de las estaciones consideradas para la realización del estudio climático.

2.7.1. <u>Condiciones climáticas límite</u>

Se define como temperatura límite del ambiente para la ejecución de riegos, tratamientos superficiales o por penetración y mezclas bituminosas, aquella que se acepta normalmente como límite, por debajo de la cual no pueden ponerse en obra dichas unidades. La temperatura límite de puesta en obra para la ejecución de riegos y tratamientos superficiales o por penetración se considera la de 10ºC, y para mezclas bituminosas la de 5ºC. Para la manipulación de materiales naturales húmedos se considera un límite de 0 º C.

Se establecen dos valores de la precipitación máxima diaria: 1 y 10 mm por día. El primer valor limita el trabajo de ciertas unidades sensibles a una pequeña lluvia y el segundo de los valores limita el resto de los trabajos. Se considera que, en general, con precipitaciones diarias superiores a 10 mm, no puede realizarse ningún trabajo, salvo que se adopten protecciones especiales.

2.7.2. Coeficientes de reducción por condiciones climáticas

Para calcular el número de días trabajados útiles en las distintas actividades de obra se establecen unos coeficientes de reducción, a aplicar al número de días laborables de cada mes. Estos coeficientes se obtienen a partir de:

- Se define como *coeficiente de reducción por helada* (η_m) al cociente entre el número de días del mes considerado en que la temperatura mínima es superior a 0ºC y el número de días del mes.
- Se define el *coeficiente de reducción por temperatura límite en la ejecución de riegos, tratamientos superficiales o por penetración* (τ_m), como el cociente entre el número de días en que la temperatura a las 9 de la mañana es igual o superior a 10ºC y el número de días del mes.
- Se define el *coeficiente de reducción por temperatura límite en la ejecución de mezclas bituminosas* (τ'_m), como el cociente entre el número de días en que la temperatura a las 9 de la mañana es igual o superior a 5ºC y el número de días del mes.
- Se define el coeficiente de reducción por lluvia límite de trabajo (λm), como el cociente entre el número de días en que la precipitación es inferior a 10 mm y el número de días del mes.
- Se define el *coeficiente de reducción por lluvia límite de trabajo, de precipitación pequeña ($\lambda'm$)*, como el cociente entre el número de días en que la precipitación es inferior a 1 mm y el número de días del mes.

2.7.3. Cálculo de los días hábiles trabajables por actividad

Como el trabajo ha de suspenderse cuando concurran una o más condiciones adversas y puesto que son fenómenos de probabilidad independientes, se combinan reiteradamente los coeficientes de reducción correspondientes, según lo resumido en la tabla siguiente:

CLASE DE OBRA	FACTORES QUE AFECTAN A LA UD				
	0ºC	5ºC	10ºC	1 mm	10 mm
Hormigones	X				X
Explanaciones	X			X	X
Mezclas bituminosas		X		X	
Áridos					X
Riegos y tratam. superf.		X		X	

Los coeficientes de reducción a aplicar a las diferentes actividades de la obra vienen dados por las siguientes fórmulas:

Hormigones:	$K_1 = \eta_m \cdot \lambda_m$
Explanaciones:	$K_2 = \eta_m \cdot ½ \cdot (\lambda'_m + \lambda_m)$
Mezclas bitum.	$K_3 = \tau'_m \cdot \lambda'_m$
Áridos	$K_4 = \lambda_m$
Riegos y tratam. superf.	$K_5 = \tau_m \cdot \lambda'_m$

siendo:

η_m = Coeficiente de reducción por helada.

τ'_m = Coeficiente de reducción por temperatura límite en la ejecución de mezclas bituminosas.

τ_m = Coeficiente de reducción por temperatura límite en la ejecución de riegos, tratamientos superficiales o por penetración.

λ'_m = Coeficiente de reducción por lluvia límite de trabajo, de precipitación pequeña.

λ_m = Coeficiente de reducción por lluvia límite de trabajo.

Para el cálculo de los días trabajables netos intervienen dos factores de reducción:

Los días festivos.

Los días de climatología adversa.

Los coeficientes de días trabajables de cada mes se obtienen de la fórmula:

$$Ct = Kn \cdot Cf$$

donde:

C_f es el coeficiente de días festivos, que representa los días reales de trabajo mensual descontando dichos días. El número de días laborables y festivos de cada mes se ha estimado a partir de datos oficiales recogidos en el Calendario Laboral del Convenio de la Construcción vigente en la actualidad para la provincia en la que se ejecuta la obra.

K_n es el coeficiente de reducción climatológico para una tipología de obra determinada, obtenido como cociente estadístico entre los casos favorables y los posibles de presentación del fenómeno. Por tanto, **$(1-K_n)$** representa la probabilidad de que un día cualquiera del mes presente climatología adversa. Y así, con **$1-(1-K_n)$** se representa la probabilidad estadística de que se presenten condiciones favorables para la ejecución de la tipología de la obra que se estudia.

En las tablas que se adjuntan a continuación figuran los datos climatológicos recogidos por el I.N.M. con los que una vez aplicadas las fórmulas expuestas calcularemos los valores de los coeficientes anteriormente deducidos.

DATOS PARA CÁLCULOS DE COEFICIENTES			
	Precipitación >1mm	**Precipitación >10mm**	**Días con heladas**
Enero	12.45	4.94	6.99
Febrero	10.83	4.02	5.41
Marzo	11.04	3.81	3.64
Abril	13.28	4.95	1.33
Mayo	10.96	3.2	0.15
Junio	7.22	2.05	0
Julio	7.28	1.63	0
Agosto	7.22	2.11	0
Septiembre	7.92	2.29	0
Octubre	10.66	4	0.1
Noviembre	12.26	5.39	2.53
Diciembre	12.08	4.62	5.12
Total	123.2	43.01	25.27

DATOS PARA CÁLCULOS DE COEFICIENTES					
	Días $T_{MÍN}$>0ºC	**Días $T_{9MAÑ}$>10ºC**	**Días $T_{9MAÑ}$>5ºC**	**Días P <10 mm**	**Días P <1 mm**
Enero	24.0	18.0	12.0	26.1	18.6
Febrero	22.6	16.9	11.3	24.0	17.2
Marzo	27.4	20.5	13.7	27.2	20.0
Abril	28.7	21.5	14.3	25.1	16.7
Mayo	30.9	23.1	15.4	27.8	20.0
Junio	30.0	22.5	15.0	28.0	22.8
Julio	31.0	23.3	15.5	29.4	23.7
Agosto	31.0	23.3	15.5	28.9	23.8
Septiembre	30.0	22.5	15.0	27.7	22.1
Octubre	30.9	23.2	15.5	27.0	20.3
Noviembre	27.5	20.6	13.7	24.6	17.7
Diciembre	25.9	19.4	12.9	26.4	18.9
Total	339.7	254.8	169.9	322.0	241.8

A los efectos de estimación de los días en los que las temperaturas límite de 5ºC y 10ºC pudieran dificultar la puesta en obra de firmes bituminosos o riegos y tratamientos superficiales se ha supuesto que un 50% de los días con temperatura mínima inferior a 0ºC ésta no subirá de 5ºC a las nueve de la mañana y que en un 75% de ellos no alcanzará los 10ºC.

COEFICIENTES DE REDUCCIÓN POR CONDICIONES CLIMÁTICAS	
Coeficiente	Valor
Reducción por helada (η_m)	0.9308
Reducción por temperatura límite en riegos (□$_m$)	0.6981
Reducción por temperatura límite en mezclas bituminosas (□'$_m$)	0.4654
Reducción por precipitaciones (λ_m)	0.8822
Reducción por precipitaciones débiles(λ'_m)	0.6625

COEFICIENTES DE REDUCCIÓN POR ACTIVIDAD	
Actividad	Valor
Hormigones (K_1)	0.8211
Explanaciones (K_2)	0.7188
Mezclas bituminosas (K_3)	0.3083
Áridos (K_4)	0.8822
Riegos y tratamientos superficiales (K_5)	0.4625

Puesto que las obras se extenderán durante más de un año, se ha optado por efectuar los cálculos empleando los datos medios y los totales anuales en lugar de diferenciarlos por meses.

A continuación, se añade una tabla en la que se indican los coeficientes a tener en cuenta para determinar los días trabajables por actividad. Para ello se multiplicarán estos coeficientes se multiplicarán por el número de días naturales que dura la obra correspondiente. Estos coeficientes tienen en cuenta, como se ha expuesto, tanto la reducción por condiciones climáticas como por días festivos.

COEFICIENTES DE DÍAS TRABAJABLES POR ACTIVIDAD	
Actividad	Valor
Hormigones (C_1)	0.5559
Explanaciones (C_2)	0.4866
Mezclas bituminosas (C_3)	0.2087
Áridos (C_4)	0.5972
Riegos y tratamientos superficiales (C_5)	0.3131

3. ESTUDIO HIDROLOGICO

3.1. INTRODUCCIÓN

El estudio hidrológico se realiza debido a la necesidad de determinar los caudales de diseño en base a los que se procede a dimensionar los elementos de recogida y evacuación, el drenaje y la restitución de la continuidad de los cauces naturales.

Se estudiarán aquellos aspectos relativos al régimen de precipitaciones para calcular los caudales de diseño y se procederá a la determinación de las características de las cuencas interceptadas por el trazado proyectado.

3.2. FASES DEL ESTUDIO DE HIDROLOGÍA

El estudio realizado se puede dividir en las siguientes fases, a través de las cuales se han ido concretando los condicionantes, criterios y métodos de cálculo.

En primer lugar se delimitan y determinan las superficies de las cuencas interceptadas por el nuevo trazado, así como las características físicas principales (pendientes, longitudes de recorrido y tiempos de concentración). Posteriormente, se estudian las características de infiltración y escorrentía de las diferentes cuencas.

A continuación se determinan las precipitaciones máximas probables diarias asociadas a los diversos periodos de retorno considerados además de realizar una verificación estadística de la validez de los datos obtenidos.

Por último, se realiza la aplicación de las fórmulas de obtención de los caudales punta de las cuencas interceptadas por medio del método de cálculo seleccionado.

3.3. DETERMINACIÓN DE LAS CUENCAS

El propio drenaje de la carretera BI-2636 ya recoge las aguas de las cuencas receptoras del terreno, por tanto, esta red de pluviales se mantiene totalmente igual en el presente proyecto de trazado y se añade la red de drenaje para la recogida de aguas pluviales del bidegorri y de parte del trazado de la BI-2636 donde sea necesario.

Se han identificado las nuevas cuencas de aportación que se dan por dos motivos:

- El caudal recogido por la red de drenaje a diseñar aportado por la propia calzada BI-2636 en función de los peraltes de la misma.

- El caudal recogido por la red de drenaje a diseñar aportado por la calzada de la Via ciclista nueva en función de los peraltes.

3.4. DETERMINACIÓN DE LA MÁXIMA PRECIPITACIÓN DIARIA

Dado que no se dispone de aforos en los cauces en estudio se utiliza un modelo matemático para relacionar la precipitación y escorrentía en la cuenca vertiente y obtener, de esta manera, los hidrogramas correspondientes a lluvias con distintos periodos de retorno. En concreto, se consideran los períodos de retorno de 2, 5, 10, 25, 100, 250 y 500 años.

El proceso de obtención de caudales de diseño en la zona del proyecto se realiza en tres fases:

- Análisis de frecuencia de presentación de aguaceros.
- Obtención de curvas intensidad-duración de precipitación.
- Determinación de caudales recurrentes.

En los apartados siguientes se describen los trabajos necesarios para completar cada una de estas fases.

3.4.1. Frecuencia de presentación de aguaceros

El problema que se plantea es la determinación de la probabilidad de presentación de un aguacero, en función de su intensidad media, para una duración dada. Para ello se sigue la aproximación clásica de ajustar las máximas intensidades anuales registradas para distintas duraciones, dentro del rango de interés, a una ley teórica de probabilidad que generalmente, como en este caso, es la denominada ley de Gúmbel, que corresponde a la siguiente expresión.

$$P = e^{-e^{-\lambda(I-I_0)}}$$

donde ***P*** es la probabilidad anual de que no se supere la intensidad ***I***, y, λ e I_0 son los parámetros de ajuste.

De acuerdo con la práctica habitual, los valores de la probabilidad se traducen en términos de periodo de retorno (*T*). El periodo de retorno, expresado en años, se define por la relación:

$$T = \frac{1}{1-P}$$

Para realizar los ajustes a cualquier ley probabilística extrema, se debe asignar una probabilidad de ocurrencia a cada valor máximo anual registrado. Esta probabilidad se asigna en función del número de orden que ocupa cada registro en una tabla de valores crecientes y del número total. Con este fin se pueden utilizar diversas fórmulas, si bien todas ellas conducen a valores muy similares, salvo en el caso de que se disponga de muy pocos registros. En este caso se ha utilizado la fórmula de Beard según la cual:

$$P = P_1 + \frac{(j-1)(1-2P_1)}{n-1}$$

siendo

$$P_1 = 1 - 0{,}5^{\frac{1}{n}}$$

Estas fórmulas son válidas para j < 0,5n. Si n es impar, al valor central se le asigna probabilidad 0,5 y para j > 0,5n, las probabilidades correspondientes se calculan como:

$$P_{n-j+1} = 1 - P_j$$

3.4.2. Datos pluviométricos

Los datos pluviométricos que se utilizan provienen, como ya se ha dicho, del observatorio meteorológico de Sondika y consisten en los valores máximos anuales de la intensidad media de lluvia para 24 horas de duración.

3.4.2.1. Intensidades máximas anuales registradas

TABLA DE INTENSIDADES MEDIAS MAXIMAS ANUALES		
AÑO	**Precipitación máxima diaria (mm)**	**Intensidad máxima de precipitación para una duración de 24 h (en mm/h)**
1948	49,5	2,06
1949	61,8	2,58
1950	61,7	2,57
1951	82,6	3,44
1952	61,4	2,56
1953	172,6	7,19
1954	64,5	2,69
1955	51	2,13
1956	48	2,00
1957	50,2	2,09
1958	53	2,21
1959	137,2	5,72
1960	87,3	3,64
1961	47,7	1,99
1962	58,8	2,45
1963	143,5	5,98
1964	77,1	3,21
1965	66,2	2,76
1966	67,4	2,81
1967	68	2,83
1968	59	2,46
1969	46,4	1,93

TABLA DE INTENSIDADES MEDIAS MAXIMAS ANUALES		
AÑO	**Precipitación máxima diaria (mm)**	**Intensidad máxima de precipitación para una duración de 24 h (en mm/h)**
1970	63,7	2,65
1971	62	2,58
1972	37,1	1,55
1973	56,1	2,34
1974	58,8	2,45
1975	46,4	1,93
1976	51,1	2,13
1977	100,2	4,18
1978	62,4	2,60
1979	61,6	2,57
1980	43,4	1,81
1981	53	2,21
1982	55,9	2,33
1983	252,6	10,53
1984	67,3	2,80
1985	48,8	2,03
1986	53,7	2,24
1987	52,4	2,18
1988	48,9	2,04
1989	92,4	3,85
1990	41,4	1,73
1991	83,8	3,49
1992	84,6	3,53
1993	66,9	2,79
1994	55,6	2,32
1995	53,5	2,23
1996	62	2,58
1997	67,7	2,82

TABLA DE INTENSIDADES MEDIAS MAXIMAS ANUALES		
AÑO	Precipitación máxima diaria (mm)	Intensidad máxima de precipitación para una duración de 24 h (en mm/h)
1998	65,7	2,74
1999	32,1	1,34
2000	46,6	1,94
2001	32,9	1,37
2002	62,6	2,61
2003	41,1	1,71
2004	43,4	1,81
2005	52,6	2,19
2006	85,2	3,55
2007	44,1	1,84
2008	92,5	3,85
2009	90,1	3,75
2010	108,1	4,50
2011	81,1	3,38
2012	48,5	2,02
2013	57,7	2,40
2014	64,4	2,68
2015	82,1	3,42
2016	79,8	3,33
2017	65,6	2,73
2018	44,6	1,86
2019	53,1	2,21
2020	35,8	1,49
2021	50,3	2,10

3.4.2.2. Intensidades máximas anuales. Valores ordenados

TABLA DE INTENSIDADES MAXIMAS ANUALES VALORES ORDENADOS		
Nº	Intensidad máxima de precipitación para una duración de 24 h (en mm/h)	Probabilidad
1	1,34	0,009199
2	1,37	0,022464
3	1,49	0,035729
4	1,55	0,048994
5	1,71	0,062259
6	1,73	0,075524
7	1,81	0,088789
8	1,81	0,102054
9	1,84	0,115318
10	1,86	0,128583
11	1,93	0,141848
12	1,93	0,155113
13	1,94	0,168378
14	1,99	0,181643
15	2	0,194908
16	2,02	0,208173
17	2,03	0,221437
18	2,04	0,234702
19	2,06	0,247967
20	2,09	0,261232
21	2,1	0,274497
22	2,13	0,287762
23	2,13	0,301027
24	2,18	0,314292
25	2,19	0,327557
26	2,21	0,340821

TABLA DE INTENSIDADES MAXIMAS ANUALES VALORES ORDENADOS		
Nº	**Intensidad máxima de precipitación para una duración de 24 h (en mm/h)**	**Probabilidad**
27	2,21	0,354086
28	2,21	0,367351
29	2,23	0,380616
30	2,24	0,393881
31	2,32	0,407146
32	2,33	0,420411
33	2,34	0,433676
34	2,4	0,446940
35	2,45	0,460205
36	2,45	0,473470
37	2,46	0,486735
38	2,56	0,500000
39	2,57	0,513265
40	2,57	0,526530
41	2,58	0,539795
42	2,58	0,553060
43	2,58	0,566324
44	2,6	0,579589
45	2,61	0,592854
46	2,65	0,606119
47	2,68	0,619384
48	2,69	0,632649
49	2,73	0,645914
50	2,74	0,659179
51	2,76	0,672443
52	2,79	0,685708
53	2,8	0,698973

TABLA DE INTENSIDADES MAXIMAS ANUALES VALORES ORDENADOS		
Nº	**Intensidad máxima de precipitación para una duración de 24 h (en mm/h)**	**Probabilidad**
54	2,81	0,712238
55	2,82	0,725503
56	2,83	0,738768
57	3,21	0,752033
58	3,33	0,765298
59	3,38	0,778563
60	3,42	0,791827
61	3,44	0,805092
62	3,49	0,818357
63	3,53	0,831622
64	3,55	0,844887
65	3,64	0,858152
66	3,75	0,871417
67	3,85	0,884682
68	3,85	0,897946
69	4,18	0,911211
70	4,5	0,924476
71	5,72	0,937741
72	5,98	0,951006
73	7,19	0,964271
74	10,53	0,977536

3.4.2.3. Ajustes a la ley de Gúmbel

Los ajustes a la ley de Gúmbel de las intensidades máximas anuales se realizan mediante el método de los mínimos cuadrados, obteniéndose los siguientes valores de los parámetros:

Parámetros de ajuste a la ley de Gúmbel	
λ	I0
1,0393	2,262

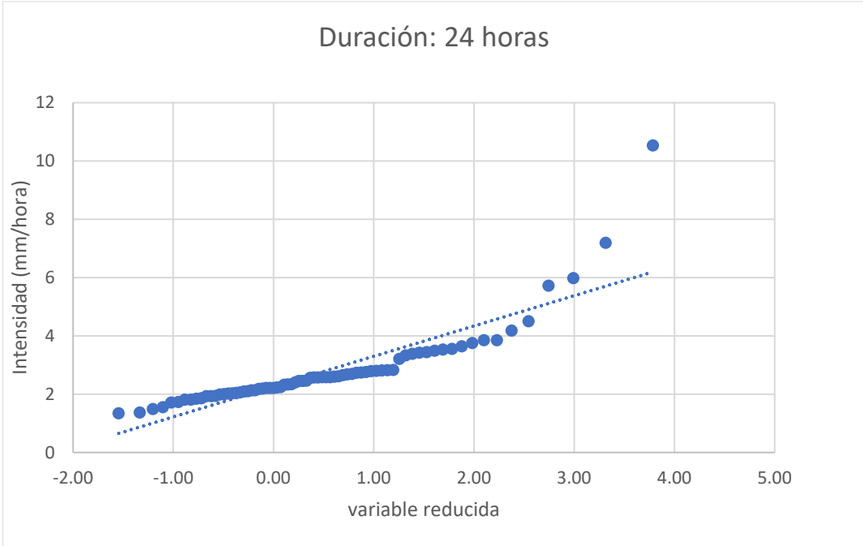
En los apartados siguientes se incluye una tabla de intensidades correspondientes a las duraciones consideradas y periodos de retorno de 2, 5, 10, 25, 50, 100, 250 y 500 años, y el gráfico de los ajustes. En el gráfico se representa en abscisas una variable reducida cuya relación con la probabilidad es y = -ln(-lnP), de forma que la función ajustada aparece como una recta.

3.4.2.4. Tabla de resultados numéricos

Utilizando los valores de los parámetros ajustados se obtienen los siguientes valores:

INTENSIDADES PARA DISTINTOS PERIODOS DE RETORNO				
T años	Probabilidad	y = -ln(-ln P)	Intensidad de precipitación (mm/h)	Precipitación máxima 24 horas (mm)
2	0,500	0,3665	2,64	63,43
5	0,800	1,4999	3,82	91,70
10	0,900	2,2504	4,60	110,42
25	0,960	3,1985	5,59	134,07
50	0,980	3,9019	6,32	151,61
100	0,990	4,6001	7,04	169,03
250	0,996	5,5195	8,00	191,96
500	0,998	6,2136	8,72	209,27

3.4.2.5. Gráfico de ajuste



3.4.2.6. Precipitación máxima diaria. Resultados

Los valores finales son los siguientes:

PRECIPITACIÓN MÁXIMA PROBABLE (mm/24h)							
P.R.2	P.R.5	P.R.10	P.R.25	P.R.50	P.R.100	P.R.250	P.R.500
63,43	91,70	110,42	134,07	151,61	169,03	191,96	209,27

3.5. DETERMINACIÓN DE LOS CAUDALES DE DISEÑO

Para el cálculo de los caudales de diseño hay diferentes métodos, en este caso se ha utilizado el método Racional que se basa en la generación de escorrentía en una determinada cuenca a partir de una intensidad de precipitación uniforme en el tiempo, sobre toda su superficie. Para cuencas de de área inferior a cincuenta kilómetros cuadrados (A < 50 km2).

Los caudales se evalúan a partir de la expresión:

$$Qt = \frac{I(T,t_c) \cdot C \cdot A \cdot K_t}{3,6}$$

donde:

- Qt (m3/s) = Caudal máximo anual correspondiente al período de retorno T, en el punto de desagüe de la cuenca.
- I(T,t_c) (mm/h) = Intensidad de precipitación correspondiente al período de retorno considerado T, para una duración del aguacero igual al tiempo de concentración t_c, de la cuenca.
- C (adimensional) = es el coeficiente de escorrentía de la cuenca o superficie considerada.
- A (km2) = Área de la cuenca o superficie considerada.
- Kt (adimensional) = Coeficiente de uniformidad en la distribución temporal de la precipitación.

3.5.1. Determinación de la intensidad de precipitación

La intensidad de precipitación I (T, t) correspondiente a un período de retorno T, y a una duración del aguacero t, a emplear en la estimación de caudales por el método racional, se obtendrá por medio de la siguiente fórmula:

$$I(T,t) = I_d * F_{\text{int}}$$

donde:

- I(T, t) = Intensidad de precipitación correspondiente a un período de retorno T y a una duración del agua-cero t.
- Id (mm/h) = Intensidad media diaria de precipitación corregida correspondiente al período de retorno T.
- Fint = Factor de intensidad

La intensidad de precipitación a considerar en el cálculo del caudal máximo anual para el período de retorno T, en el punto de desagüe de la cuenca QT, es la que corresponde a una duración del aguacero igual al tiempo de concentración (t = tc) de dicha cuenca

- Para calcular I_d se obtiene mediante la fórmula:

$$I_d = \frac{p_d * k_a}{24}$$

donde:

- Pd (mm) = Precipitación total diaria correspondiente a cada período de retorno que se tomará de los cálculos realizados anteriormente.
- I1 (mm/h) = Intensidad horaria de precipitación correspondiente a cada período de retorno. El valor de la razón I1/Id se tomará del mapa de isolíneas.
- ka (adimensional) =.Factor reductor de la precipitación por área de cuenca. Se obtiene:

  Si A< 1 km^2 K_a=1

  Si A> 1 km^2 $k_a = 1 - \frac{\log 10 \quad A}{15}$

- Para calcular Fint se obtiene mediante la fórmula:

$$F_{int} = max(F_a, F_b)$$

donde:

- Fa (adimensional) = Factor obtenido a partir del índice de torrencialidad *(I1/Id).*

$$F_a = \left(\frac{I_1}{I_d}\right)^{3.5287 - 2.5287 * t^{0.1}}$$

  - I_t/I_d (mm) = Índice de torrencialidad que expresa la relación entre la intensidad de precipitación horaria y la media diaria corregida. Su valor se determina en función de la zona geográfica. La zona que nos ocupa tiene un valor de I1/Id =9,0.
  - t (horas) = Duración del aguacero. Para la obtención del factor F_a, se debe particularizar la expresión para un tiempo de duración del aguacero igual al tiempo de concentración *($t = t_c$)*.

- Fb (adimensional) = Factor obtenido a partir de las curvas IDF de un pluviógrafo próximo.

$$F_b = K_b \frac{I_{IDF}(T,t)}{I_{IDF}(T,24)}$$

  - IIDF (T, tc) (mm/H) = Intensidad de precipitación correspondiente al período de retorno T y al tiempo de concentración tc, obtenido a través de las curvas IDF del pluviógrafo.
  - IIDF (T, 24) (mm/H) = Intensidad de precipitación correspondiente al período de retorno T y a un tiempo de aguacero igual a veinticuatro horas (t = 24 h), obtenido a través de curvas IDF
  - kb (adimensional) = Factor que tiene en cuenta la relación entre la intensidad máxima anual en un período de veinticuatro horas y la intensidad máxima anual diaria. En defecto de un cálculo específico se puede tomar kb = 1,13

En las tablas siguientes se especifican los Factores reductores de la precipitación por área de cuenca, las intensidades medias diarias de precipitación para cada periodo de retorno y los Factores de intensidad.

Las cuencas consideradas son en todo caso menores a 1 km2, por tanto, el valor de Ka=1

MARKINA-ETXEBARRIA								
	Ka	Id 2	Id 5	Id 10	Id 25	Id 100	Id 500	F int
CALZADA	1,000	2,64	3,82	**4,60**	5,59	7,04	8,70	30,56

CUENCAS	Ka	Id 2	Id 5	Id 10	Id 25	Id 100	Id 500
C1.3	1.000	2.64	3.82	3.88	5.59	7.04	8.72
C1.5	1.000	2.64	3.82	3.88	5.59	7.04	8.72
C4.1	1.000	2.64	3.82	3.88	5.59	7.04	8.72
C5.1.1	1.000	2.64	3.82	3.88	5.59	7.04	8.72
C9.1.1	1.000	2.64	3.82	3.88	5.59	7.04	8.72
C9.2.1	1.000	2.64	3.82	3.88	5.59	7.04	8.72
C10.1.1	1.000	2.64	3.82	3.88	5.59	7.04	8.72
C10.2.1	1.000	2.64	3.82	3.88	5.59	7.04	8.72
C13.2.1	1.000	2.64	3.82	3.88	5.59	7.04	8.72

CUENCAS	Fa	Fint 2	Fint 5	Fint 25	Fint 100	Fint 500
C1.3	21.96	21.96	21.96	21.96	21.96	21.96
C1.5	19.69	19.69	19.69	19.69	19.69	19.69
C4.1	15.98	15.98	15.98	15.98	15.98	15.98
C5.1.1	16.40	16.40	16.40	16.40	16.40	16.40
C9.1.1	19.72	19.72	19.72	19.72	19.72	19.72
C9.2.1	19.44	19.44	19.44	19.44	19.44	19.44
C10.1.1	16.88	16.88	16.88	16.88	16.88	16.88
C10.2.1	29.02	29.02	29.02	29.02	29.02	29.02
C13.2.1	15.25	15.25	15.25	15.25	15.25	15.25

3.5.2. Determinación del Tiempo de Concentración

Tiempo de concentración tc, es el tiempo mínimo necesario desde el comienzo del aguacero para que toda la superficie de la cuenca esté aportando escorrentía en el punto de desagüe. Se obtiene calculando el tiempo de recorrido más largo desde cualquier punto de la cuenca hasta el punto de desagüe, mediante las siguientes formulaciones:

Para cuencas principales:

$$t_c = 0{,}3\,\mathrm{L}_c^{0,76} J_c^{-0,19}$$

donde:

- tc (horas) Tiempo de concentración
- Lc (km) Longitud del cauce
- Jc (adimensional) Pendiente media del cauce

Cuando el tiempo de concentración calculado mediante la fórmula anterior sea inferior a cero coma veinticinco horas (tc ≤ 0,25h), no será de aplicación la fórmula anterior, debiendo aplicarse las indicaciones que se proporcionan a continuación para cuencas secundarias:

$$t_{dif} = 2\mathrm{L}_{\mathrm{dif}}^{0,408} n_{dif}^{0,312} J_{dif}^{-0,209}$$

donde:

- tdif (minutos) Tiempo de recorrido en flujo difuso sobre el terreno
- ndif (adimensional) Coeficiente de flujo difuso
- Ldif (m) Longitud de recorrido en flujo difuso.
- Jdif (adimensional) Pendiente media

Los valores de n_{dif} se obtienen de la siguiente tabla:

COBERTURA DEL TERRENO		ndif
Pavimentado		0,015
No pavimentado ni revestido	Sin vegetación	0,050
	Con vegetación escasa	0,120
	Con vegetación media	0,320
	Con vegetación densa	1,000

El valor del tiempo de concentración tc, a considerar se obtiene de:

T dif	Tc difuso
< 5	5
5< t dif < 40	t dif
> 40	40

En el cuadro siguiente se indican las características de las cuencas vertientes, cuyo caudal debe ser recogido por estas cunetas.

	PK inicio	PK fin	Longitud (m)	desnivel (m)	PENDIENTE	Superficie (m2)	Superficie (km2)
C1.1	0+950.000	0+980.421	30.421	0.327	0.0107	0+950.000	0+980.421
C1.2	0+980.421	0+997.000	16.579	0.269	0.0162	0+980.421	0+997.000
C 1.4	0+997.000	1+030.165	33.165	0.691	0.0208	0+997.000	1+030.165
C2	1+030.165	1+100.000	69.835	2.453	0.0351	1+030.165	1+100.000
C3	1+110.000	1+200.000	90.000	2.788	0.0310	1+110.000	1+200.000
C4	1+200.000	1+280.000	80.000	2.217	0.0277	1+200.000	1+280.000
C5.1.2	1+280.000	1+376.950	96.950	2.709	0.0279	1+280.000	1+376.950
C5.2	1+376.950	1+420.000	43.050	0.332	0.0077	1+376.950	1+420.000
C6	1+420.000	1+561.000	141.000	2.927	0.0208	1+420.000	1+561.000
C7	1+561.268	1+611.428	50.160	0.135	0.0027	1+561.268	1+611.428
C8	1+611.000	1+705.000	94.000	0.72	0.0077	1+611.000	1+705.000
C9	1+705.000	1+777.112	72.112	1.335	0.0185	1+705.000	1+777.112
C9.1.2	1+777.112	1+790.000	12.888	0.043	0.0033	1+777.112	1+790.000
C9.2.2	1+790.000	1+818.000	28.000	0.369	0.0132	1+790.000	1+818.000
C10.1.2	1+818.000	1+884.009	66.009	1.151	0.0174	1+818.000	1+884.009
C10.2.2	1+884.009	1+894.000	9.991	1.151	0.1152	1+884.009	1+894.000
C11	1+894.000	1+959.000	65.000	0.618	0.0095	1+894.000	1+959.000
C12	1+959.000	2+010.000	51.000	2.648	0.0519	1+959.000	2+010.000
C13.1	2+010.000	2+200.000	190.000	0.946	0.0050	2+010.000	2+200.000
C13.2.2	2+200.000	2+250.362	50.362	1.727	0.03	2+200.000	2+250.362

CUENCA	CARACTERISTICAS DE LAS CUENCAS			
	AREA	LONGITUD	DESNIVEL	PENDIENTE
	(km2)	(km)	(m)	
C1.3	0.000	0.017	0.27	0.02
C1.5	0.000	0.033	0.69	0.02
C4.1	0.001	0.089	1.63	0.02
C5.1.1	0.001	0.097	2.71	0.03
C9.1.1	0.000	0.013	0.04	0.00
C9.2.1	0.000	0.028	0.37	0.01
C10.1.1	0.001	0.066	1.15	0.02
C10.2.1	0.000	0.010	1.15	0.12
C13.2.1	0.000	0.105	1.73	0.02

3.5.3. Determinación del Coeficiente de Escorrentía

El coeficiente de escorrentía C, define la parte de la precipitación de intensidad I (*T, tc*) que genera el caudal de avenida en el punto de desagüe de la cuenca. El coeficiente de escorrentía C, se obtendrá mediante la siguiente fórmula:

Si Pd*Ka>Po $$C=\frac{\left[\left(P_d K_a/P_o\right)-1\right]*\left[\left(P_d K_a/P_o\right)+23\right]}{\left[\left(P_d K_a/P_o\right)+11\right]^2}$$

Si Pd*Ka<Po $$C=0$$

- C (adimensional) Coeficiente de escorrentía
- Pd (mm) Precipitación diaria correspondiente al período de retorno T considerado
- Ka (adimensional) Factor reductor de la precipitación por área de la cuenca
- P0 (mm) Umbral de escorrentía

- El umbral de escorrentía P_0, representa la precipitación mínima que debe caer sobre la cuenca para que se inicie la generación de escorrentía. Se determinará mediante la siguiente fórmula:

$$P_0 = P_o^i \beta$$

donde:

- P0 (mm) Umbral de escorrentía
- P0i (mm) Valor inicial del umbral de escorrentía.
- β (adimensional) Coeficiente corrector del umbral de escorrentía.

El valor de Po se obtiene de la tabla 2.3 de la Norma 5.2-IC para cada una de las cuencas dependiendo de la naturaleza del suelo y del tipo de aprovechamiento que tenga. La utilización del método racional hace que resulte necesaria la aplicación de un Coeficiente corrector del umbral de escorrentía para realizar una calibración de los datos reales de las cuencas. Se calcula en función del tipo de drenaje y del Periodo de retorno.

- Para drenaje de plataforma y márgenes (T=25 años):

$$\beta^{PM} = \beta_m F_t$$

- Para drenaje transversal de la carretera (T=100 años)

$$\beta^{DT} = \left(\beta_m - \Delta 50\right) F_t$$

Donde:

- β^{PM} (adimensional) Coeficiente corrector del umbral de es-correntía para drenaje de plataforma y márgenes, o drenaje transversal de vías auxiliares
- β^{DT} (adimensional) Coeficiente corrector del umbral de escorrentía para drenaje transversal de la carretera
- β_m (adimensional) Valor medio en la región, del coeficiente corrector del umbral de escorrentía
- FT (adimensional) Factor función del período de retorno T
- $\Delta 50$ (adimensional) Desviación respecto al valor medio: intervalo de confianza correspondiente al cincuenta por ciento (50 %)

El valor de β_m, $\Delta 50$, F_T se obtienen en función de la región considerada a partir de la figura 2.9 y de la tabla 2.5 de la Norma 5.2-IC.

Para la superficie del firme y aceras se adopta un valor de Po de 1 mm

- El factor reductor de la precipitación por área de la cuenca (siguiendo el epigrafe 2.2.2.3 de la Norma I.C 5.2) es:

Si $A < 1$ km² $\qquad K_A = 1$

Si $A \geq 1$ km² $\qquad K_A = 1 - \frac{\log_{10} A}{15}$

donde:

K_A (adimensional) Factor reductor de la precipitación por área de la cuenca

A (km²) Área de la cuenca (epígrafe 2.2.4).

Las cuencas consideradas son en todo caso menores a 1 km2, por tanto, el valor de Ka=1

Por tanto, teniendo en cuenta para el cálculo del Coeficiente de Escorrentía que el valor de Po es 1 mm para la superficie del firme de la de la vía ciclista y que el valor de Ka es 1 por ser el área de las cuencas menor a 1 km2, los valores a aplicar para los diferentes tiempo de concentración son:

Valores de Coeficiente de escorrentía para las cuencas de la vía ciclista:

	Pd	Po	c
2	63,43	1,00	0,974
5	91,70	1,00	0,986
25	134,70	1,00	0,993
100	169,03	1,00	0,996
500	209,27	1,00	0,997

En el caso del cálculo del Coeficiente de Escorrentía para las cuencas consideradas de la carretera foral BI-2636 y el parterre intermedio se han calculado los valores de *Po corregido para los diferentes periodos de retorno teniendo en cuenta una superficie de 80% de redes viarias y 20% de prados y praderas correspondientes a la carretera y el parterre respectivamente.

A partir de este valor el valor Po corregido se han calculo los coeficientes de escorrentía para estas cuencas compuestas por calzada y parterre.

Cuenca	% Prados y Praderas	Redes viarias, ferroviarias y terrenos asociados	Po	***Po corregido (t=2)	***Po' corregido (t=5)	***Po' corregido (t=25)	****Po' corregido (t=100)	****Po' corregido (t=500)
C1.3	20.00	80.00	6.00	2.66	3.24	4.14	3.62	4.19
C1.5	20.00	80.00	6.00	2.66	3.24	4.14	3.62	4.19
C4.1	20.00	80.00	6.00	2.66	3.24	4.14	3.62	4.19
C5.1.1	20.00	80.00	6.00	2.66	3.24	4.14	3.62	4.19
C9.1.1	20.00	80.00	6.00	2.66	3.24	4.14	3.62	4.19
C9.2.1	20.00	80.00	6.00	2.66	3.24	4.14	3.62	4.19
C10.1.1	20.00	80.00	6.00	2.66	3.24	4.14	3.62	4.19
C10.2.1	20.00	80.00	6.00	2.66	3.24	4.14	3.62	4.19
C13.2.1	20.00	80.00	6.00	2.66	3.24	4.14	3.62	4.19

El valor de Ka es 1 por ser el área de las cuencas menor a 1 km2 y por tanto los valores de los coeficientes de escorrentía para las diferentes cuencas son los siguientes:

Valores de Coeficiente de escorrentía para las cuencas de la carretera y parterre intermedio.

PERIODO	Pd	Po**	c
2	63.43	2.66	0.88
5	91.70	3.24	0.91
25	134.07	4.14	0.92
100	169.03	3.62	0.96
500	209.27	4.19	0.96

3.5.4. Determinación del coeficiente de uniformidad en la distribución temporal de la precipitación

El coeficiente *Kt* tiene en cuenta la falta de uniformidad en la distribución temporal de la precipitación. Se obtendrá a través de la siguiente expresión:

$$K_t = 1 + \frac{t_c^{1,25}}{t_c^{1,25} + 14}$$

donde:

- Kt (adimensional) Coeficiente de uniformidad en la distribución temporal de la precipitación.
- tc (horas) Tiempo de concentración de la cuenca

Se considera un tiempo de concentración de 5 minutos para superficie de firme, por tanto el valor de Kt es 1.003

Una vez obtenidos todos los datos necesarios se procede al cálculo del Caudal de las cuencas.

A continuación, se especifican las intensidades de precipitación y caudales generados en las cuencas y en la plataforma de la carretera que se corresponde con dichas cuencas, para un periodo de retorno de 2, 5, 25, 100 y 500 años.

	T= 2	T= 5	T= 25	T= 100	T= 500
	Q(m3/seg)	Q(m3/seg)	Q(m3/seg)	Q(m3/seg)	Q(m3/seg)
C1.1	0.002	0.003	0.005	0.006	0.008
C1.2	0.001	0.002	0.003	0.003	0.004
C 1.4	0.003	0.004	0.005	0.007	0.009
C2	0.005	0.008	0.012	0.015	0.018
C3	0.007	0.010	0.015	0.019	0.023
C4	0.006	0.009	0.013	0.017	0.021
C5.1.2	0.007	0.011	0.016	0.020	0.025
C5.2	0.003	0.005	0.007	0.009	0.011
C6	0.011	0.016	0.023	0.029	0.037
C7	0.004	0.006	0.008	0.010	0.013
C8	0.007	0.011	0.016	0.020	0.024
C9	0.006	0.008	0.012	0.015	0.019
C9.1.2	0.001	0.001	0.002	0.003	0.003
C9.2.2	0.002	0.003	0.005	0.006	0.007
C10.1.2	0.005	0.007	0.011	0.014	0.017
C10.2.2	0.001	0.001	0.002	0.002	0.003
C11	0.005	0.007	0.011	0.014	0.017
C12	0.004	0.006	0.008	0.011	0.013
C13.1	0.015	0.021	0.031	0.040	0.049
C13.2.2	0.004	0.006	0.008	0.011	0.013

	T= 2		T= 5		T= 25		T= 100		T= 500	
	I(mm/h)	Q(m3/seg)	I(mm/h)	Q(m3/seg)	I(mm/h)	Q(m3/seg)	I(mm/h)	Q(m3/seg)	I(mm/h)	Q(m3/seg)
C1.3	58.03	0.002	83.89	0.003	122.65	0.004	154.64	0.005	191.45	0.007
C1.5	52.05	0.003	75.24	0.000	110.01	0.007	138.69	0.010	171.71	0.012
C4.1	42.23	0.007	61.06	0.000	89.27	0.016	112.54	0.021	139.34	0.026
C5.1.1	43.34	0.008	62.66	0.000	91.61	0.018	115.49	0.023	142.99	0.029
C9.1.1	52.12	0.001	75.34	0.000	110.15	0.003	138.88	0.004	171.94	0.005
C9.2.1	51.39	0.003	74.29	0.000	108.61	0.006	136.94	0.008	169.54	0.010
C10.1.1	44.61	0.006	64.49	0.051	94.28	0.012	118.87	0.016	147.17	0.020
C10.2.1	76.69	0.001	110.86	0.013	162.09	0.003	204.36	0.004	253.01	0.005
C13.2.1	40.29	0.004	58.25	0.040	85.16	0.010	107.37	0.013	132.93	0.016

4. ELEMENTOS DE DRENAJE

El agua de la plataforma se recoge a través de un caz situado entre la carretera foral BI-2636 y la nueva Via ciclista que recogen el caudal y lo desaguan a través de colectores y obras de drenaje transversal.

El dimensionamiento hidráulico de estos elementos de drenaje se ha realizado de acuerdo con lo indicado en la Norma 5.2-I.C., “Drenaje Superficial”. El periodo de retorno considerado para el cálculo de este tipo de elementos es de 25 años, excepto para los caños, en los cuales se ha considerado un período de retorno de 100 años.

Se ha aplicado la fórmula de Manning, con valores del coeficiente de rugosidad de, 0,014 para las cunetas y tubos de hormigón y 0,009 para los tubos de PVC.

En el lado desmonte de la carretera las cunetas existentes ya fueron calculadas y recogen también el agua de escorrentía procedente de las cuencas existentes.

Los elementos de drenaje proyectados desaguan mediante las obras de drenaje existente y proyectadas.

4.1. CAZ 0,30 + DREN

Se ha proyectado un caz de ancho 0,30 m de hormigón y calado 0,03 m a lo largo de todo el trazado paralelo a la vía ciclista con tubo dren de 110 mm de diámetro.

En el ***Apéndice Nº 5.1: Cálculos hidráulicos*** se adjuntan los cálculos hidráulicos realizados.

4.2. CUNETAS

Se han proyectado diferentes tipos de cuneta en función de su situación. Se describen a continuación.

4.2.1.1. Cuneta triangular 0,50 metros de ancho (1:1/ 3:1)

En el acceso 1 se instala una cuneta triangular de 0,5 m (1:1/ 3:1) con dren. En parte del trazado esta cuneta podrá aprovecharse y en el resto del camino se ejecutará una cuneta con dren igual a la existente. Esta cuneta se conectará con una existente en la parte inicial del camino.

4.2.1.2. Cuneta triangular 0,50 metros de ancho (1:1/ 3:1)

En el acceso 3 se ejecuta una cuneta 0,5 m con dren (1:1/ 3:1) igual a la existente. Las aguas recogidas se recogen en la arqueta existente que desemboca en el caño existente.

Todas estas cunetas desaguan en las arquetas rejillas dispuestas y vierten el agua a los colectores proyectados.

4.3. CAÑOS Y OBRAS DE PASO

4.3.1. Obras de drenaje transversal existente

A lo largo del tramo objeto de estudio existen las obras de drenaje transversal que se indican en la siguiente tabla.

CAÑO	PK VIA CICLISTA	DIMENSIONES (m)
1	1+110	Ø 400
2	1+200	600 x 800
3	1+280	Ø 600
4	1+420	Ø 600
5	1+580	Ø 600
6	1+605 acceso 3	Ø 400
7	1+705	800 x 800
8	1+818	Ø 600
9	1+894	Ø 600
10	2+010	Ø 1500

4.3.1.1. Caños proyectados

Se proyecta la ejecución de nuevos caños en el drenaje proyectado. Estos caños desaguan sobre otras obras de drenaje, bien existentes o proyectadas. A continuación, se describen los nuevos caños:

Se proyectan tres nuevos caños en total en el conjunto del trazado. Los caños denominados OD-1, y OD10, se ubican en los puntos bajos del nuevo trazado. El nuevo caño denominado OD-13 se ubica en la terminación de la ampliación del segundo puente sobre el Rio Urko. De esta manera, esta OD-13, vierte las aguas recogidas por la Via ciclista y la carretera en ciertas zonas al Rio directamente. Parte del caudal de la última cuenca proyectada, será vertido a la red de pluviales existentes, concretamente a la rejilla ubicada en la entrada del caserío Errotaberri, en la entrada al polígono Nemak en Etxebarria.

CAÑO	ID	PK VIA CICLISTA	DIMENSIONES (m)	EXISTENTE/NUEVO
1	OD-1	1+997	Ø 400	NUEVO
2	OD-2	1+110	Ø 400	EXISTENTE A PROLONGAR
3	OD-3	1+200	600 x 800	EXISTENTE
4	OD-4	1+280	Ø 600	EXISTENTE
5	OD-5	1+430	Ø 600	EXISTENTE A MODIFICAR Y PROLONGAR
6	OD-6	1+580	Ø 600	EXISTENTE
7	OD-7	1+611	Ø 400	EXISTENTE A PROLONGAR
8	OD-8	1+705	800X800	EXISTENTE A PROLONGAR
9	OD-9	1+820	Ø 600	EXISTENTE
10	OD-10	1+884	Ø 400	NUEVO
11	OD11	1+894	Ø 600	EXISTENTE A PROLONGAR
112	OD-12	2+010	Ø 1500	EXISTENTEA PROLONGAR
13	OD -13	2+200	Ø 400	NUEVO

4.4. RED DE COLECTORES

Se proyectan varias redes de colectores que recogen el agua mediante arquetas con rejillas del caz y cunetas proyectadas y lo vierten a la red de drenaje transversal existente. Estas obras de drenaje transversal, recogen los caudales analizados en el proyecto de mejora del trazado de la BI-2636 a los que se añaden los caudales de la via ciclista objeto de este Proyecto.

Los datos de partida son los siguientes:

DATOS DE PARTIDA RED DE DRENAJE EXISTENTE

			ENTRADA	SALIDA	ENTRADA	SALIDA
PROYECTADO	**EXISTENTE**	**Pendiente**	**L/S**	**L/S**	**M3/S**	**M3/S**
OD-3	0D1	0.031	20	44.05	0.02	0.04405
OD-4	OD2	0.061	843	867.05	0.843	0.86705
OD-5	OD3	0.061	267	267	0.267	0.267
OD-6	OD4	0.05	382	382	0.382	0.382
OD-8	OD5	0.031		363	0	0.363
OD-9	OD6	0.053		77	0	0.077
OD-11	OD7	0.041	62	62	0.062	0.062
OD-12	OD8	0.01		2273	0	2.273

Por tanto, los caños proyectados, recogen las cuencas indicadas en el cuadro siguiente incluyendo los caudales existentes de los taludes de la carretera y las nuevas cuencas calculadas que se deben añadir:

CAÑO	ID	PK VIA CICLISTA	DIMENSIONES (m)	CUENCA OD EXISTENTE	CUENCAS
1	OD-1	1+997	Ø 400	-	C1+C1.2+C1.3 C2+C1.4+C1.5
2	OD-2	1+110	Ø 400	-	C.3
3	OD-3	1+200	600 x 800	0D1	C4+C4.1
4	OD-4	1+280	Ø 600	OD2	C5.1.1+C5.1.2+C5.2
5	OD-5	1+430	Ø 600	OD3	C6
6	OD-6	1+580	Ø 600	OD4	Mitad C7+parte acc. 3
7	OD-7	1+611	Ø 400	-	C.8
8	OD-8	1+705	800X800	OD5	C9+C9.1.2
9	OD-9	1+820	Ø 600	OD6	C9.2.1+C9.2.2
10	OD-10	1+884	Ø 400	-	C10.1.1+C10.1.2
11	OD11	1+894	Ø 600	OD7	C11
112	OD-12	2+010	Ø 1500	OD8	C12
13	OD -13	2+200	Ø 400	-	C13.1

En base a la aportación de las cuencas y la ubicación de los puntos altos y bajos del trazado, se diseña una red nueva de colectores formada por 14 colectores que recogen el agua mediante arquetas con rejillas del caz y cunetas proyectadas y lo vierten a la red de drenaje transversal existente y proyectada.

El total de colectores incluyendo su longitud prevista, las cuencas de aportación y la OD a la que vierten sus aguas se incluye en el cuadro siguiente:

COLECTOR	L (m)	Cuencas	FINAL
A1	14.16	C1+C1.2+C1.3	OD-1
A2	59.2	C2+C1.4+C1.5	OD-1
B	40.46	C.3	OD-2
C	62.66	C4+C4.1	OD-3
D	51.15	C5.1.1+C5.1.2+C5.2	OD-4
E	91.2	C6	OD-5
F	23	Mitad C7+PARTE ACCESO 3	OD-6
G	72.96	C.8	OD-7
H	31.14	C9+C9.1.2	OD-8
I	12.94	C9.2.1+C9.2.2	OD-9
J	43.2	C10.1.1+C10.1.2	OD-10
K	33	C11	OD-11
L	160.31	C13.1	OD-13
M	52	C13.2.1+C13.2.2	Rejilla existente.

4.5. SUMIDEROS

En función de la capacidad hidráulica de la rígola y cunetas se disponen las arquetas necesarias para evacuar el agua a los colectores, y de ahí ser conducida a los puntos de desagüe.

Se emplea el método de cálculo establecido en la Norma 5.2-I.C., “Drenaje Superficial”, así la capacidad de un sumidero horizontal situado en un punto bajo viene dada por la expresión siguiente (fórmula del vertedero):

$$Q = \frac{L.H^{3/2}}{60}$$

donde:

Q Capacidad de desagüe (litros / segundo).

L Perímetro exterior de la rejilla (cm) y anchura libre para sumideros laterales.

H Profundidad del agua en el borde inferior de la abertura (cm).

La fórmula empleada es válida para profundidades inferiores a 12 cm para los sumideros horizontales y 1,4 veces la altura de la abertura para los laterales.

Para alturas superiores a 40 cm en el caso de sumideros horizontales y 1,4 veces la altura en los laterales la capacidad se calcula mediante la expresión del orificio, siendo dicha expresión la siguiente:

$$Q = 300 \cdot S \cdot \sqrt{H - (D/2)}$$

donde:

S Área del sumidero (m^2).

D Altura de la abertura (cm).

Para alturas comprendidas entre 12 y 40 cm en sumideros horizontales se interpola el resultado linealmente entre las dos fórmulas.

En el caso de situarse el sumidero en zonas con la rasante inclinada, la capacidad deducida de la fórmula anterior se reduce debido a la componente longitudinal de la corriente. Por ello deberá afectarse de un coeficiente cuyo valor es:

$$\frac{1}{1+15.J}$$

donde "*J*" es la pendiente longitudinal en m/m.

El cálculo de los sumideros se realizará en el Proyecto Constructivo.

4.6. DRENES SUBTERRÁNEOS

Se disponen drenes subterráneos longitudinales bajo el caz y cunetas proyectadas, compuestos por una conducción porosa de P.V.C. de 110 mm de diámetro en el seno de material filtrante rodeado por geotextil, y cuya misión es la recogida de las posibles filtraciones de aguas subterráneas con objeto de evitar la expulsión del efluente hacia el entorno protegido.

APENDICE Nº5.1:

CALCULOS HIDRAULICOS

ÍNDICE

1. CÁLCULO HIDRAÚLICO DE LAS CUNETAS 2
2. CÁLCULO HIDRAÚLICO DE LOS TUBOS 4

1. CÁLCULO HIDRAÚLICO DE LAS CUNETAS

CAZ 0,30 METROS DE ANCHO (CALADO 3 CM)

CALCULO HIDRAULICO CUNETAS

- DATOS	ancho caz 0,3

Anchura fondo	0
Talud izq.	5
Talud drcho.	5
Nº Manning	0.014

Q	Pte	Calado	Area	Rh	v	Qi	Fr
		0.9					
0.0022	0.005	0.030	0.0060	0.02	0.366	0.00	0.826
0.0026	0.007	0.030	0.0060	0.02	0.433	0.00	0.977
0.0029	0.009	0.030	0.0059	0.02	0.488	0.00	1.101
0.0032	0.011	0.030	0.0059	0.02	0.539	0.00	1.216
0.0035	0.013	0.030	0.0060	0.02	0.587	0.00	1.325
0.0038	0.015	0.030	0.0060	0.02	0.633	0.00	1.430
0.0041	0.017	0.030	0.0060	0.02	0.678	0.00	1.530
0.0043	0.019	0.030	0.0060	0.02	0.714	0.00	1.613
0.0046	0.021	0.030	0.0061	0.02	0.756	0.00	1.707
0.0048	0.023	0.030	0.0061	0.02	0.791	0.00	1.785
0.0050	0.025	0.030	0.0061	0.02	0.824	0.01	1.860
0.0053	0.030	0.030	0.0060	0.02	0.891	0.01	2.011
0.0057	0.035	0.030	0.0059	0.02	0.960	0.01	2.168
0.0061	0.040	0.030	0.0059	0.02	1.027	0.01	2.319
0.0064	0.045	0.030	0.0059	0.02	1.085	0.01	2.449
0.0068	0.050	0.030	0.0059	0.02	1.147	0.01	2.590
0.0071	0.055	0.030	0.0059	0.02	1.201	0.01	2.711
0.0074	0.060	0.030	0.0059	0.02	1.253	0.01	2.829
0.0077	0.065	0.030	0.0059	0.02	1.304	0.01	2.944
0.0080	0.070	0.030	0.0059	0.02	1.354	0.01	3.057
0.0083	0.075	0.030	0.0059	0.02	1.403	0.01	3.167
0.0086	0.080	0.030	0.0059	0.02	1.451	0.01	3.275
0.0089	0.085	0.030	0.0059	0.02	1.498	0.01	3.382
0.0092	0.090	0.030	0.0060	0.02	1.544	0.01	3.486
0.0095	0.095	0.030	0.0060	0.02	1.590	0.01	3.589
0.0098	0.100	0.030	0.0060	0.02	1.634	0.01	3.690

C1.1+C1.2+C1.3

0.0118	0.0162	0.0541	0.0146	0.0265	0.8089	0.0118	1.5708
0.0060	0.0162	0.0420	0.0088	0.0206	0.6838	0.0060	1.5062

C1.4+C2+C1.5

0.0243	0.0351	0.0613	0.0188	0.0301	1.2943	0.0243	2.3601
0.0094	0.0351	0.0430	0.0092	0.0211	1.0217	0.0094	2.2246

C3

0.0149	0.0310	0.0522	0.0136	0.0256	1.0921	0.0149	2.1579
0.0074	0.0310	0.0403	0.0081	0.0197	0.9184	0.0074	2.0664

C4+C4.1

0.0292	0.0277	0.0686	0.0235	0.0336	1.2393	0.0292	2.1360
0.0066	0.0277	0.0392	0.0077	0.0192	0.8537	0.0066	1.9460

C5.1.2 +C5.2+C5.1.1

0.0410	0.0279	0.0778	0.0303	0.0382	1.3535	0.0410	2.1904
0.0088	0.0279	0.0437	0.0095	0.0214	0.9209	0.0088	1.9893

C6

0.0233	0.0208	0.0666	0.0222	0.0327	1.0515	0.0233	1.8396
0.0066	0.0208	0.0415	0.0086	0.0204	0.7674	0.0066	1.7003

C7

0.0083	0.0027	0.0663	0.0220	0.0325	0.3775	0.0083	0.6619
0.0033	0.0027	0.0470	0.0110	0.0230	0.3000	0.0033	0.6249

C8

0.0156	0.0077	0.0690	0.0238	0.0338	0.6538	0.0156	1.1239
0.0050	0.0077	0.0449	0.0101	0.0220	0.4914	0.0050	1.0465

C9+C9.1.2+C9.1.1

0.0169	0.0132	0.0643	0.0207	0.0315	0.8181	0.0169	1.4570
0.0099	0.0132	0.0527	0.0139	0.0258	0.7165	0.0099	1.4095

C9.2.1+C9.2.2

0.0107	0.0132	0.0541	0.0146	0.0265	0.7291	0.0107	1.4156
0.0053	0.0132	0.0417	0.0087	0.0204	0.6131	0.0053	1.3556

C10.1.2+C10.1.1

0.0233	0.0174	0.0687	0.0236	0.0337	0.9842	0.0233	1.6948
0.0070	0.0174	0.0439	0.0096	0.0215	0.7302	0.0070	1.5730

C10.2.1+C10.2.2

0.0049	0.1152	0.0268	0.0036	0.0132	1.3510	0.0049	3.7241

C11

0.0108	0.0095	0.0577	0.0166	0.0283	0.6465	0.0108	1.2154
0.0054	0.0095	0.0445	0.0099	0.0218	0.5437	0.0054	1.1639

C12

0.0084	0.0519	0.0383	0.0073	0.0188	1.1501	0.0084	2.6531

C13.1

0.0314	0.0050	0.0974	0.0474	0.0477	0.6633	0.0314	0.9598
0.0050	0.0050	0.0487	0.0119	0.0239	0.4181	0.0050	0.8552

C13.2.2.+C13.2.1

0.0180	0.0343	0.0551	0.0152	0.0270	1.1903	0.0180	2.2905
0.0090	0.0343	0.0423	0.0090	0.0208	0.9991	0.0090	2.1924

CUNETA 0,50 METROS DE ANCHO (CALADO 12.5 CM)

- DATOS

Anchura fondo	0
Talud izq.	3
Talud dcho.	1
Nº Manning	0.014

Q	Pte	Calado	Área	Rh	v	Qi	Fr
0.0225	0.005	0.125	0.0310	0.05	0.725	0.02	0.928
0.0270	0.007	0.125	0.0313	0.05	0.861	0.03	1.099
0.0308	0.009	0.125	0.0315	0.05	0.978	0.03	1.247
0.0340	0.011	0.125	0.0315	0.05	1.081	0.03	1.378
0.0370	0.013	0.125	0.0315	0.05	1.175	0.04	1.498
0.0390	0.015	0.125	0.0310	0.05	1.257	0.04	1.608
0.0420	0.017	0.125	0.0313	0.05	1.342	0.04	1.713
0.0440	0.019	0.125	0.0311	0.05	1.415	0.04	1.810
0.0470	0.021	0.125	0.0315	0.05	1.494	0.05	1.904
0.0490	0.023	0.125	0.0314	0.05	1.562	0.05	1.992
0.0510	0.025	0.125	0.0313	0.05	1.627	0.05	2.077
0.0560	0.030	0.125	0.0314	0.05	1.784	0.06	2.276
0.0600	0.035	0.125	0.0312	0.05	1.923	0.06	2.457
0.0640	0.040	0.125	0.0312	0.05	2.055	0.06	2.626
0.0680	0.045	0.125	0.0312	0.05	2.180	0.07	2.786
0.0720	0.050	0.125	0.0313	0.05	2.301	0.07	2.937
0.0760	0.055	0.125	0.0314	0.05	2.417	0.08	3.082
0.0790	0.060	0.125	0.0313	0.05	2.521	0.08	3.218
0.0820	0.065	0.125	0.0313	0.05	2.622	0.08	3.348
0.0850	0.070	0.125	0.0312	0.05	2.721	0.09	3.475
0.0880	0.075	0.125	0.0312	0.05	2.816	0.09	3.597
0.0910	0.080	0.125	0.0313	0.05	2.909	0.09	3.715
ACCESOS							
Acceso 3							
0.012	0.0477	0.064116602	0.008	0.028	1.440	0.012	2.567
Acceso 1							
0.018	0.036	0.079	0.013	0.035	1.432	0.018	2.296

2. CÁLCULO HIDRAÚLICO DE LOS TUBOS

CALCULO HIDRAULICO DE TUBOS

		Q	Diam.	n	Pte	Angulo	Qlleno	Calado	Cal.equi	Rh	v	Qi	N.Froude
A.2	A1-A2	0.009	0.30	0.009	0.035	1.4750	0.262	0.039	0.027	0.024	1.751	0.009	3.419
A.2	A2-A3	0.019	0.30	0.009	0.035	1.7622	0.262	0.055	0.038	0.033	2.152	0.019	3.527
OD-1	A3-A5	0.036	0.40	0.009	0.020	1.8406	0.425	0.079	0.055	0.048	2.062	0.036	2.805
A.1	A4-A5	0.006	0.30	0.009	0.016	1.4524	0.178	0.038	0.026	0.024	1.168	0.006	2.316
B	A6-A7	0.007	0.30	0.009	0.031	1.4115	0.246	0.036	0.025	0.023	1.560	0.007	3.181
OD-2	A7-A8	0.007	0.40	0.009	0.020	1.2327	0.425	0.037	0.025	0.023	1.287	0.007	2.598
C	A9-A10	0.007	0.30	0.009	0.028	1.3873	0.233	0.035	0.024	0.022	1.445	0.007	2.998
C	A10-A11	0.013	0.30	0.009	0.028	1.6536	0.233	0.048	0.033	0.030	1.778	0.013	3.102
C	A11-P1	0.020	0.30	0.009	0.028	1.8386	0.233	0.059	0.041	0.036	2.004	0.020	3.151
OD-3	A12-P1	0.064	0.60	0.014	0.031	1.7044	1.004	0.102	0.071	0.063	1.986	0.064	2.379
D	A14-A15	0.009	0.30	0.009	0.028	1.4906	0.233	0.040	0.027	0.025	1.582	0.009	3.056
D	A15-A16	0.018	0.30	0.009	0.028	1.7817	0.233	0.056	0.039	0.034	1.943	0.018	3.151
D	A16-A17	0.026	0.30	0.009	0.028	1.9859	0.233	0.068	0.048	0.040	2.188	0.026	3.191
D	A17-A18	0.035	0.30	0.009	0.028	2.1504	0.233	0.079	0.056	0.046	2.378	0.035	3.209
OD-4	A19-A18	0.902	0.60	0.014	0.061	3.4706	1.408	0.349	0.288	0.164	5.285	0.902	3.142
E	A20-A21	0.007	0.30	0.009	0.021	1.4410	0.201	0.037	0.026	0.023	1.309	0.007	2.616
E	A21-A22	0.013	0.30	0.009	0.021	1.7200	0.201	0.052	0.036	0.032	1.610	0.013	2.702
E	A22-A23	0.020	0.30	0.009	0.021	1.9148	0.201	0.064	0.045	0.038	1.813	0.020	2.740
OD-5	A24-A23	0.287	0.60	0.014	0.061	2.3455	1.408	0.184	0.133	0.104	3.909	0.287	3.426
F	A25-A26	0.015	0.30	0.009	0.003	2.3633	0.072	0.093	0.067	0.053	0.810	0.015	0.997
OD-6	E-A26	0.397	0.60	0.014	0.050	2.6703	1.275	0.230	0.171	0.124	3.982	0.397	3.075
G	A27-A28	0.005	0.30	0.009	0.008	1.5196	0.122	0.041	0.028	0.026	0.847	0.005	1.606
G	A28-A29	0.010	0.30	0.009	0.008	1.8179	0.122	0.058	0.040	0.035	1.040	0.010	1.654
G	A29-A30	0.015	0.30	0.009	0.008	2.0276	0.122	0.071	0.050	0.042	1.171	0.015	1.674
OD-7	A30-A31	0.015	0.40	0.014	0.020	1.6378	0.273	0.063	0.044	0.039	1.163	0.015	1.774
H	A32-A33	0.040	0.30	0.009	0.013	2.4863	0.160	0.102	0.074	0.057	1.881	0.040	2.202
OD-8	A33	0.403	0.80	0.014	0.031	2.2851	2.162	0.234	0.168	0.134	3.291	0.403	2.563
I	A34-A35	0.005	0.30	0.009	0.013	1.4448	0.160	0.037	0.026	0.024	1.047	0.005	2.085
OD-9	A36-A35	0.082	0.60	0.014	0.053	1.6988	1.313	0.102	0.071	0.062	2.588	0.082	3.109
J	A37-A38	0.007	0.30	0.009	0.017	1.4963	0.184	0.040	0.028	0.025	1.255	0.007	2.416
J	A38-A39	0.014	0.30	0.009	0.017	1.7888	0.184	0.056	0.039	0.034	1.542	0.014	2.490
OD-10	A39	0.014	0.40	0.014	0.020	1.6146	0.274	0.062	0.043	0.038	1.145	0.014	1.770
K	A40-A41	0.005	0.30	0.009	0.010	1.5089	0.136	0.041	0.028	0.025	0.936	0.005	1.787
OD-11	A41	0.067	0.60	0.014	0.041	1.6674	1.154	0.098	0.068	0.060	2.228	0.067	2.726
OD-12	A42	2.281	1.50	0.014	0.010	2.7667	6.564	0.610	0.458	0.325	3.379	2.281	1.594
L	A43-A44	0.005	0.30	0.009	0.005	1.6053	0.099	0.046	0.032	0.028	0.728	0.005	1.308
L	A44-A45	0.010	0.30	0.009	0.005	1.9255	0.099	0.064	0.045	0.038	0.894	0.010	1.343
L	A45-A46	0.015	0.30	0.009	0.005	2.1527	0.099	0.079	0.056	0.046	1.005	0.015	1.354
L	A46-A47	0.020	0.30	0.009	0.005	2.3379	0.099	0.091	0.066	0.052	1.091	0.020	1.357
L	A47-A48	0.025	0.30	0.009	0.005	2.4990	0.099	0.103	0.075	0.057	1.161	0.025	1.353
OD-13	A48	0.025	0.40	0.014	0.041	1.7037	0.391	0.068	0.047	0.042	1.742	0.025	2.556
M	A-49- ERROTABERRO	0.00895615	0.30	0.009	0.034	1.4597	0.259	0.038	0.026	0.024	1.709	0.009	3.371

DATOS DE PARTIDA RED DE DRENAJE EXISTENTE

PROYECTADO	EXISTENTE	Pendiente	ENTRADA L/S	L/S	SALIDA L/S	ENTRADA M3/S	SALIDA M3/S
OD-3	0D1	0.031	20		44.05	0.02	0.04405
OD-4	OD2	0.061	843		867.05	0.843	0.86705
OD-5	OD3	0.061	267	267	267	0.267	0.267
OD-6	OD4	0.05	382		382	0.382	0.382
OD-8	OD5	0.031			363	0	0.363
OD-9	OD6	0.053			77	0	0.077
OD-11	OD7	0.041	62		62	0.062	0.062
OD-12	OD8	0.01			2273	0	2.273

6. Eranskina: Zoru eta Zoladuren Azterketa.

“BI-2636 Foru errepidea egokitzea bizikleta-bide bat egiteko Markina-Xemein eta Etxebarria bitartean”

2022ko Abendua

Anejo nº6: Estudio de Firmes y Pavimentos.

“Adecuación de la carretera foral BI-2636 para la habilitación de una vía ciclista entre Markina-Xemein y Etxebarria”

Diciembre 2022

Bizkaia
foru aldundia
diputación foral

Eskualde Garapenerako Europar Funtsa - EGEF
Fondo Europeo de Desarrollo Regional - FEDER
Europa egiteko modu bat
Una manera de hacer Europa
Europar Batasuna
Unión Europea

INICIATIVAS AMBIENTALES

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 1
2. ELECCION DEL FIRME 1
2.1. FIRMES PARA TRÁFICO RODADO 1
2.2. PAVIMENTOS PARA CAMINOS 3
3. FACTORES DE DIMENSIONAMIENTO DEL FIRME DE LA CARRETERA 3
3.1. DATOS DE TRÁFICO 3
3.2. CARACTERÍSTICAS DE LA EXPLANADA 5
4. ELECCION DEL FIRME PARA LA VÍA CICLISTA 6
4.1. INTRODUCCION 6
4.2. SECCION TIPO 7
4.3. PAQUETE DE FIRMES DE LA VÍA CICLISTA 7
4.3.1. Sección de firme 7
4.3.2. Explanada mejorada 7
4.3.3. Materiales para el firme 8
4.3.4. Riegos. 9
4.3.5. Definición del paquete de firmes de la vía ciclista. 9

1. INTRODUCCIÓN

El objeto del presente Anejo es definir la sección estructural del firme a emplear en el presente proyecto de trazado: *"Adecuación de la carretera foral BI-2636 para la habilitación de una vía ciclista entre Markina-Xemein y Etxebarria"* que discurre de manera paralela a la BI-2636 del P.K. 50+860 al P.K. 52+290, en Etxebarria.

Se deben definir dos secciones de firme:

1. Sección de firme para la carretera y caminos de acceso rodado

2. Sección de firme para la vía ciclista

Para definir el tipo de firme de la carretera y de los accesos de tráfico rodado a modificar, se han recogido y aplicado las secciones de firmes incluidas en el Proyecto de "Mejora del Trazado de la carretera BI-2636 del P.K. 50+860 al P.K. 52+290, en Etxebarria" redactado por Dair en 2015.

El dimensionamiento del firme del tráfico rodado se ha llevado a cabo de acuerdo con lo expuesto en la Instrucción 6.1-IC: "Secciones de firme" de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento y en la Norma para el dimensionamiento de firmes de la Red de Carreteras del País Vasco, Orden de 12 de Julio de 2007, edición revisada y ampliada en Noviembre de 2012 y posteriormente en Abril de 2022.

2. ELECCION DEL FIRME

2.1. FIRMES PARA TRÁFICO RODADO

En el presente proyecto se modifica la curva de la carretera BI-2636 situada entre el P.K.1+240 y el P.K. 1+340 de la nueva vía ciclista para separar el trazado del carril bici de la casa situada en el interior de curva.

El trazado se desplaza hacia el talud, de manera que será necesaria la reparación del mismo. Actualmente, existe un muro de mampostería que sostenía el trazado de la antigua carretera. Con la modificación de esta curva, se consigue no tener que construir ningún voladizo sobre este muro de manera que el trazado de la vía ciclista no se acerca más a la vivienda que la antigua carretera (previa a las obras entre 2017-2018 para la adecuación del trazado de la BI-2636).

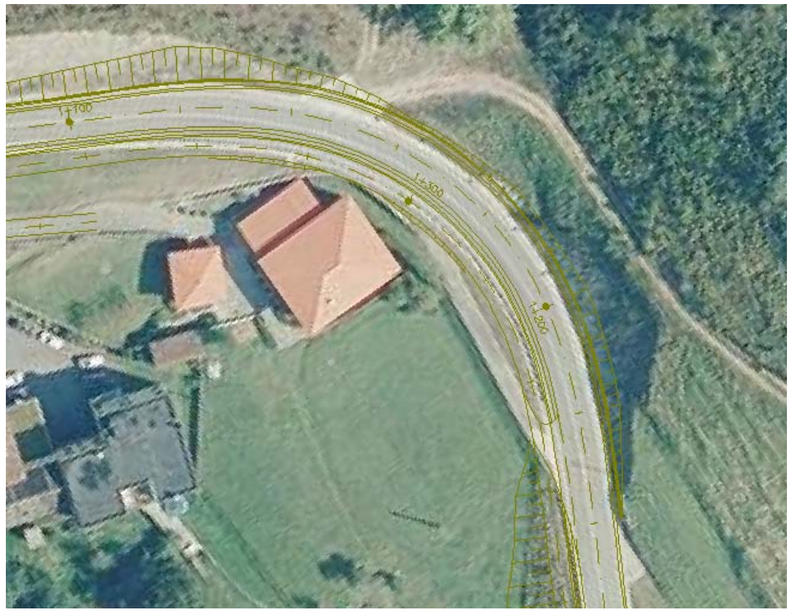


Ilustración 1: Ampliación de curva entre el P.K.1+240 y el P.K. 1+340

La modificación de esta curva, supone la variación del trazado de la carretera BI-2636 a lo largo de 380 m. La calzada será ampliada entre 1 y 4 m aproximadamente durante esta longitud y se repondrá el firme con el paquete de firme completo tal y como se ejecutó en obra,

Tal y como se ha expuesto anteriormente, la sección de firme a utilizar en los 380 m de modificación del trazado de la carretera BI-2636 será el mismo que el incluido en el Proyecto de "Mejora del Trazado de la carretera BI-2636 del P.K. 50+860 al P.K. 52+290, en Etxebarria".

Los parámetros base para la elección de los firmes de la BI-2636 es el siguiente:

- Tráfico T3A
- Explanada EX2

Se ha comprobado, que el tráfico para el momento de puesta en servicio considerado es el año 2.025 corresponda con la categoría T3A en base a los aforos recogidos durante los últimos años.

Para diseñar la sección estructural del tronco, se ha tenido en cuenta la categoría de tráfico correspondiente a la vía y a la explanada considerada, y en base a la "Norma para el dimensionamiento de firmes de la Red de Carreteras del País Vasco" y al PG3·vigente, la solución elegida para el tráfico T3A está definida por las siguientes capas que coinciden con el firme diseñado y ejecutado para el Proyecto *"Mejora del Trazado de la carretera BI-2636 del P.K. 50+860 al P.K. 52+290, en Etxebarria":*

- 50 cm de suelo "seleccionado" de cantera tipo 4.
- Subbase de 25 cm de zahorra artificial.
- Riego de imprimación C60BF4 IMP (1 kg/m^2) (Antiguo ECL-1).
- 7 centímetros de capa de base de mezcla bituminosa en caliente AC22 base G (antigua G-20) caliza,
- Riego de Adherencia con emulsión termoadherente C60B3 TER (1 kg/m^2) (Antiguo ECR-1).
- 6 centímetros de capa intermedia de mezcla bituminosa en caliente AC22 bin S (antigua S-20) caliza,
- Riego de Adherencia con emulsión termoadherente C60B3 TER (1 kg/m^2) (Antiguo ECR-1).
- 5 centímetros de capa rodadura de mezcla bituminosa en caliente AC16 surf S (antigua S-12) ofítica.

En donde se realice aprovechamiento de firmes la capa de rodadura se extenderá en su totalidad, debiendo fresar el firme existente cuando fuera necesario. Para alcanzar la cota de la rasante proyectada bajo la capa de rodadura se dispondrán las capas de mezcla bituminosa AC22 bin S y AC22 base G y capa de zahorra, que sean necesarias para alcanzar la cota proyectada. Los espesores de las capas según el incremento de cota de la nueva rasante con la actual se indicaran en los planos de secciones tipo del Proyecto Constructivo: aprovechamiento de firmes.

2.2. PAVIMENTOS PARA CAMINOS

Para la reposición de los caminos se ha proyectado el siguiente paquete de firmes, similar al existente.

- Para el caso de firme de hormigón, en el acceso denominado como acceso 3:

  - 25 centímetros de zahorra artificial.
  - 30 centímetros de hormigón en masa HM-20.

Para la reposición de los caminos se ha proyectado el siguiente paquete de firmes, similar al existente.

- Para el caso de firme con aglomerado asfáltico, en los accesos denominados como acceso 1 y acceso 2 se elige una solución para tráfico T4B y explanada EX2, que está definida por las siguientes capas:

  - 50 cm de suelo "seleccionado" de cantera tipo 4.
  - Subbase de 30 cm de zahorra artificial.
  - Riego de imprimación C60BF4 IMP (1 kg/m^2) (Antiguo ECL-1).
  - 5 centímetros de capa rodadura de mezcla bituminosa en caliente AC16 surf S (antigua S-12) ofítica.

La unión de los viales proyectados con los viales existentes se realizará mediante el fresado de la rodadura y el posterior afirmado de dicha capa.

3. FACTORES DE DIMENSIONAMIENTO DEL FIRME DE LA CARRETERA

3.1. DATOS DE TRÁFICO

La Norma para el dimensionamiento de firmes de la Red de Carreteras del País Vasco considera para el dimensionamiento del firme diez categorías de tráfico, clasificadas en función del Tráfico de Proyecto que se prevea para el carril de proyecto en el año de puesta en servicio, según se indica en el cuadro siguiente:

Tabla 5.1. Categorías de Tráfico de Proyecto

CATEGORÍA		TP (en millones)
T00		43,8 – 87,6
T0		21,9 – 43,8
T1	T1A	15,3 – 21,9
	T1B	8,8 – 15,3
T2	T2A	4,4 – 8,8
	T2B	2,2 – 4,4
T3	T3A	1,1 – 2,2
	T3B	0,55 – 1,1
T4	T4A	0,27 – 0,55
	T4B	< 0,27

Para la determinación de la categoría de tráfico en este caso, se cuenta con los datos recogidos en el ***Apéndice 6.1: Tráfico.*** Tal y como se indica, el momento de puesta en servicio considerado es el año 2.025. La IMD estimada en este año de la carretera BI-2636 es de 3.702 vehículos, con un 8% de vehículos pesados.

El tráfico de proyecto se calculará mediante la siguiente expresión:

$$TP = IMD_P^{APS} \cdot 365 \cdot F \cdot \gamma_T$$

Donde:

- IMD_P^{APS} es la Intensidad Media Diaria de vehículos pesados en el año de puesta en servicio del tramo.

- F es el Factor de crecimiento del tráfico de vehículos pesados durante el periodo de proyecto.

- γ_T Coeficiente de ponderación de las cargas de tráfico.

El ***factor de crecimiento***, F, introduce en la estimación del tráfico el incremento de tráfico pesado que se espera que circule por la carretera durante el período de proyecto considerado. Depende de la tasa de crecimiento de este tipo de tráfico y del periodo de proyecto considerado. Para una tasa de crecimiento constante, viene definido por la siguiente expresión:

$$F = [(1+r)^n - 1]/r$$

Siendo:

- R: Tasa de crecimiento anual del tráfico de vehículos pesados.

- N: Período de proyecto.

La tasa de crecimiento anual de tráfico de vehículos pesado debe estimarse a partir de un estudio de tráfico específico. En ausencia de datos fiables, se podrá adoptar una tasa constante del 4% para una IMD de vehículos pesados en el año de puesta en servicio del tramo de 1.600 o superior, y el 2% en otro caso.

En la tabla siguiente se dan los factores de crecimiento, F, para tasas de crecimiento anual del tráfico constantes.

Tabla 5.4 Factor de crecimiento del tráfico (periodo de proyecto: 20 años)

r (%)	F
2,0	25
4,0	30

El ***coeficiente de ponderación*** de las cargas de tráfico, γ_T, viene definido por la siguiente expresión:

$$\gamma_T = \gamma_C \cdot \gamma_R \cdot \gamma_L$$

Siendo:

- γ_C coeficiente de asignación de tráfico pesado.

  Se utiliza para asignar al carril de proyecto un porcentaje estimado del total de vehículos pesados. Salvo que se disponga de datos sobre asignación de tráfico pesado por carriles, el valor del coeficiente se obtendrá de la siguiente tabla.

Tabla 5.2. Estimación del coeficiente γ_C

TIPO DE VÍA	DESCRIPCIÓN		γ_C
DE CALZADA ÚNICA	ANCHURA DE CALZADA	≥ 6 m	0,50
		≥ 5 y < 6 m	0,75
		< 5 m	1,00
DE DOBLE CALZADA	CARRILES POR SENTIDO (*)	2	0,50
		3 ó más	0,45

(*) En la asignación de carriles por sentido no se tendrán en cuenta los carriles de aceleración o deceleración, ramales, etc.

- γ_R. coeficiente que tiene en cuenta la variabilidad en la estimación del tráfico.

  Se utiliza para asumir en el dimensionamiento un nivel de riesgo en la estimación de tráfico de proyecto. El nivel de riesgo será función del tipo de red y de la intensidad de tráfico, según se indica en la siguiente tabla.

TIPO DE RED	IMD DE LA CARRETERA EN EL AÑO PUESTA EN SERVICIO	γ_R
PRINCIPAL (*)	≥ 20.000	1,4
	10.000 – 20.000	1,3
	< 10.000	1,2
RESTO	≥ 2.000	1,1
	< 2.000	1,0

(*) Compuesta por todas las carreteras de la red de interés preferente, la red básica y la red complementaria.

- γ_L coeficiente que tiene en cuenta la influencia de la pendiente longitudinal.

  Se utiliza para tener en cuenta en el dimensionamiento la disminución de la rigidez que se produce en los materiales bituminosos en las zonas en rampa como consecuencia de la reducción de la velocidad de los vehículos pesados.

  Se adoptara un coeficiente de valor γ_L = 1,3 únicamente en aquellos subtramos del proyecto en rampa, cuya pendiente longitudinal sea superior al 5% y se mantenga en una longitud de al menos 500 m. en el resto de los casos se tomara γ_L = 1,0.

En nuestro caso, los coeficientes γC, γR y γL tienen unos valores de 0,50; 1,10 y 1,00 respectivamente, que aplicados a la expresión anterior dan un valor de γ_T de 0,55.

Para una IMD_P^{APS} de 296 veh/día para la carretera BI-2636, un factor de crecimiento F de 25 y un coeficiente de ponderación γT de 0,55 se obtiene el tráfico de proyecto TP en el carril de proyecto y en el año de puesta de 1,49 millones, que se corresponde con una categoría de tráfico T3A.

3.2. CARACTERÍSTICAS DE LA EXPLANADA

La Norma para el dimensionamiento de firmes de la Red de Carreteras del País Vasco publicada el 21 de Agosto de 2007 edición revisada y ampliada en Noviembre del 2012 y posteriormente en Abril de 2022, considera para el dimensionamiento del firme tres categorías de explanada, denominadas respectivamente EX1, EX2, EX3. Estas categorías se determinan según el módulo de compresibilidad en el segundo ciclo de carga (E_{v2}), obtenido de acuerdo con la NLT-357 “Ensayo de carga con placa”, cuyos valores se recogen en la siguiente tabla:

Tabla 6.4. Capacidad de soporte mínima del plano de explanada

CATEGORÍA DE EXPLANADA MEJORADA	E_{V2} SEGÚN NORMA NLT-357	K (E_{V2}/E_{V1}) SEGÚN NORMA NLT-357	
		Densidad exigida ≥ 103% PM	Densidad exigida < 103% PM
EX1	≥ 120 MPa	≤ 2,2	≤ 2,5
EX2	≥ 200 MPa		
EX3	≥ 300 MPa		

La categoría mínima de la explanada mejorada, dependerá del tráfico de proyecto. Como se ha indicado en el apartado anterior, siendo una categoría de tráfico T3A, la explanada podrá ser tipo EX1, EX2 o EX3.

Tabla 6.1. Categoría necesaria de Explanada Mejorada

TRÁFICO DE PROYECTO	CATEGORÍA DE EXPLANADA MEJORADA
T2A ó superior	EX2 ó EX3
T2B ó inferior	EX1 , EX2 ó EX3

Para el diseño del firme de la carretera se considera una categoría EX2, por lo que se ha considerado que bajo el firme existente se dispone de al menos 50 cm de suelo seleccionado tipo 3 ó 4, espesor necesario para alcanzar la categoría de explanada para suelos adecuados. En las zonas donde se amplía la plataforma y se estima que no hay un metro de suelo adecuado y se realizará un cajeo y posterior relleno de 1,00 m de suelo adecuado procedente de excavación bajo la explanada, para obtener la categoría prevista.

La tabla que se muestra a continuación, tomada de la Norma expone los criterios para la clasificación de explanadas dependiendo del tipo de suelo de la explanación o de la obra de tierra subyacente, y de las características y espesores de los materiales disponibles.

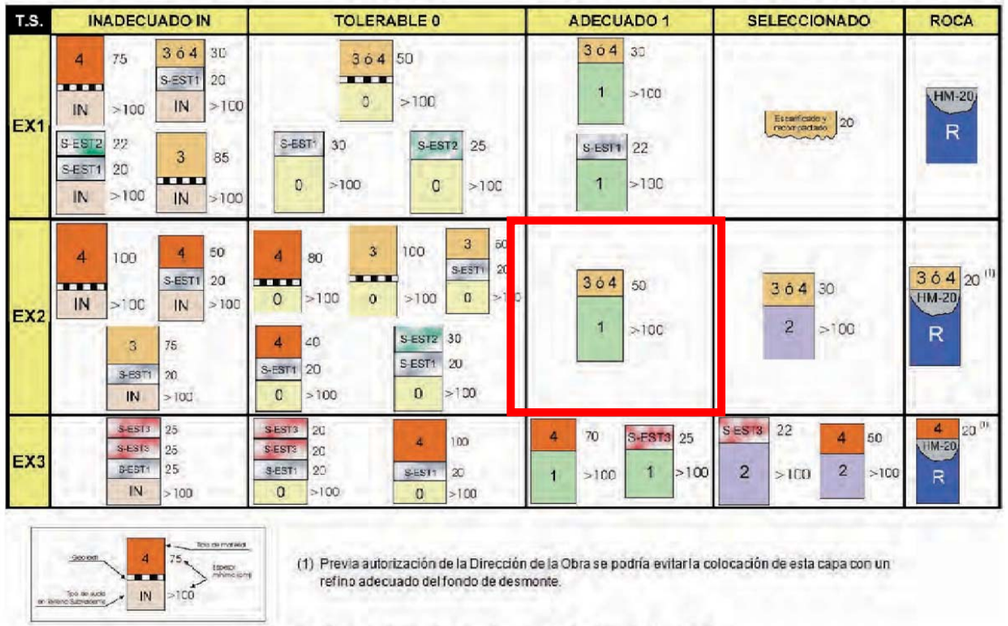


Figura 6.2 Catálogo de Secciones de Explanada Mejorada

4. ELECCION DEL FIRME PARA LA VÍA CICLISTA

4.1. INTRODUCCION

La normativa de referencia para el diseño de la vías ciclistas es la Norma Foral 10/2014, de 27 de junio, de vías ciclistas forales de Bizkaia. De acuerdo con la citada norma, el firme y pavimentado de las vías ciclistas forales se realizará atendiendo a las especificidades propias de la bicicleta, a la diversidad de tipos de personas usuarias y demás usos permitidos en ellas, con especial atención a:

- Garantizar la regularidad de la superficie del trazado.
- Procurar un óptimo grado de resistencia al deslizamiento.
- Procurar soluciones de drenajes eficaces, que prevengan en lo posible la formación de charcos y estancamientos.
- Evitar obstáculos susceptibles de causa de percances, como las rejillas y tapas de registro, o en su caso su adecuación de la manera más segura posible al uso ciclista.
- Procurar la distinción visual con el resto de viales, bandas y usos.
- Procurar soluciones integradas de firme y pavimentación de acuerdo con el entorno por el que transcurra la vía, respetando los valores ambientales, de sostenibilidad y paisajísticos

Al efecto de cumplir con las especificaciones de la Norma Foral 10/2014, de 27 de junio, de vías ciclistas forales de Bizkaia, el diseño del firme se ha realizado tomando como referencia las “Recomendaciones para el diseño de firmes de vías ciclistas” de fecha septiembre de 2015 redactado por la Comisión del Plan General de Carreteras del País Vasco.

4.2. SECCION TIPO

Se ha optado por adoptar para la vía ciclista una sección tipo con una anchura de la plataforma útil de 3,5 metros, cuya plataforma estará peraltada al 2,5 % en toda su longitud. Se propone peraltar toda la calzada hacia un único lado, que irá variando a lo largo del trazado.

Puesto que se trata de una infraestructura nueva, al objeto de reducir el movimiento de tierras y las afecciones a terceros que su implantación implica, se ha optado por incluir, siempre una única cuneta de 0,5metros de ancho útil en los tramos en que discurra en desmonte.

En los tramos en terraplén se incluirá, cuando proceda, una barandilla y un cierre, cuyas características serán en cada punto adecuadas a la altura del terraplén y los obstáculos previsibles al otro lado del mismo.

La vía ciclista es únicamente para uso de bicicleta aunque en alguna zona se podrá compartir con vecinos de las viviendas. El color del pavimento para el tráfico ciclista será de color rojo.

4.3. PAQUETE DE FIRMES DE LA VÍA CICLISTA

Puesto que se trata de encontrar una solución viable técnica y económicamente, se intentará aprovechar aquellos caminos y viales existentes en el ámbito de actuación que, por sus características geométricas y su tráfico reducido, puedan dar cabida, en condiciones de funcionalidad y seguridad óptimas, a una senda ciclable. En caso necesario, la senda contaría con autorización para el tráfico rodado de vehículos autorizados para el acceso a fincas y edificaciones del entorno.

4.3.1. Sección de firme

El paquete de firmes adoptado en cada punto para la implantación de la vía ciclista dependerá así pues del terreno sobre el que se apoye en cada punto. Cuando se trabaje sobre terreno natural se aplicará la siguiente sección (extraída de las “recomendaciones para el diseño de firmes de vías ciclistas” elaborada para el Gobierno Vasco por la Comisión del Plan General de carreteras del País Vasco):
El firme se seleccionará entre las soluciones predefinidas incluidas en el Apartado 8 “Secciones de firme” del documento “Recomendaciones para el diseño de firmes de vías ciclistas”, en función de la explanada definida y las características del proyecto.

Esta sección de firme, es adecuada para una vía ciclista que esté segregada de manera que cuente con una plataforma independiente, construida en su totalidad específicamente para el uso ciclista (pista-bici) o transformada de otro uso (Pista-Bici o Senda ciclable). El único uso de tráfico motorizado es debido a los vehículos de limpieza o mantenimiento con una carga por eje menor o igual a 3,5 t.

En estos casos, las secciones de firme recomendadas (considerando una explanada tipo EX0) son las expuestas en la tabla 8.1.

Tabla 8.1 Secciones de firme

SECCIÓN BÁSICA			
SECCIÓN	RODADURA	CAPA INTERMEDIA	CAPA DE BASE
1	3 A 5 cm de MB*	-	25 cm de ZA**
SECCIONES ALTERNATIVAS PARA VÍAS CON REDUCIDA INTRUSIÓN VISUAL			
SECCIÓN	RODADURA	CAPA INTERMEDIA	CAPA DE BASE
2	15 cm de MTC	-	25 de ZA

*Pueden ir terminadas con una lechada bituminosa, coloreada o no, o con pinturas.
**Con explanadas tipo EX1, EX2 Ó EX3 el espesor de la capa de base puede reducirse a 15 cm.
MB = Mezcla bituminosa o con ligantes sintéticos; MTC = Material tratado con conglomerante hidráulico o puzolánico.

Considerando una sección basica de la sección de firme, para una EX0, tendriamos una capa de rodadura entre 3-5 cm de Mezcla bituminosa que podrán ir terminadas con una lechada bituminosa, coloreada o no o con pinturas y una caba base de 25 cm de Zahorra. Con explanadas tipo EX1, EX2 o EX3 el espesor de la capa base prodrá reducirse a 15 cm.

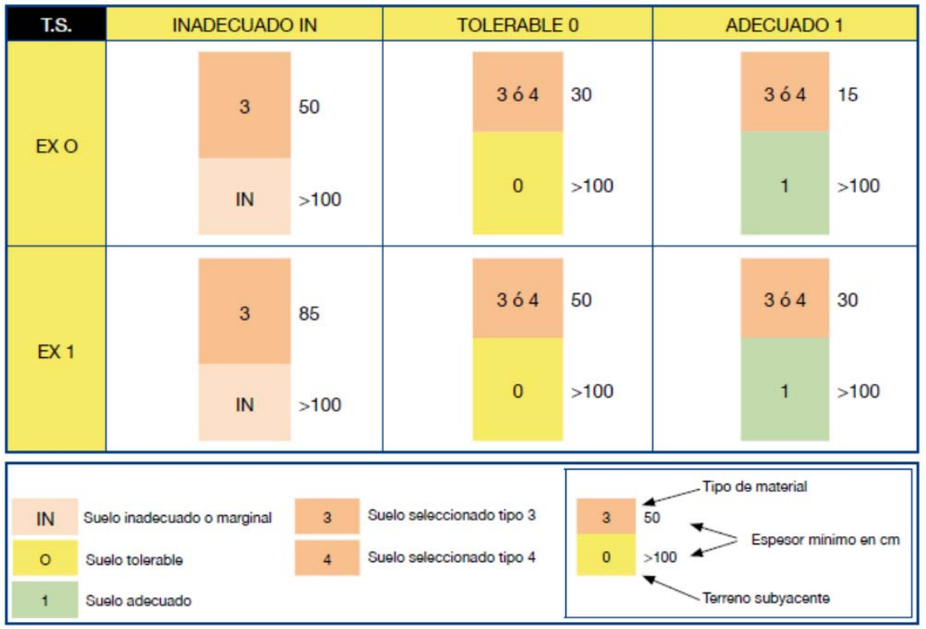
4.3.2. Explanada mejorada

El diseño de la explanada mejorada se basa en las características de los suelos de apoyo y en la de los posibles suelos de aportación disponibles en la zona. Por tanto la primera fase del diseño es la caracterización y tramificación de los suelos de apoyo, entendiendo como tales los terrenos naturales en los desmontes y los que se vayan a utilizar en los terraplenes o sobre los

que se apoyen estos. El comportamiento de un firme está condicionado en gran medida por las características de los suelos sobre los que se apoya. En las vías ciclistas las cargas del tráfico son muy inferiores a las de las carreteras y por tanto la influencia del apoyo debería ser menor, pero este efecto se contrarresta por el escaso espesor del firme, de manera que las características del apoyo siguen siendo fundamentales, así como la posición del nivel freático.

Para el diseño del firme de la vía ciclista se considera una categoría EX0, por lo que se ha considerado que bajo el firme existente se dispone de al menos 30 cm de suelo seleccionado tipo 3 ó 4, espesor necesario para alcanzar la categoría de explanada para suelos tolerables. En las zonas donde se estime que no hay un metro de suelo adecuado y se realizará un cajeo y posterior relleno de 1,00 m de suelo tolerable procedente de excavación bajo la explanada, para obtener la categoría prevista.

Figura 6.1 Secciones de Explanada Mejorada para Vías Ciclistas



Consideramos una explanada tipo EX0 y considerando que el suelo sea tolerable.

4.3.3. Materiales para el firme.

Los materiales a contemplar en las secciones de firme de las vías ciclistas son los que figuran a continuación:

- Mezclas bituminosas en caliente
- Mezclas bituminosas en frío
- Rodaduras en color
- Rodaduras para zonas en las que se busque reducir la intrusión visual de la vía
- Zahorra artificial
- Riegos de adherencia e imprimación.

En este caso, se utilizará las Mezclas bituminosas en caliente.

Las mezclas bituminosas en caliente están formadas por áridos, fíller y ligante (puro o modificado) y eventualmente aditivos (pigmentos, fibras, etc.). Se fabrican a temperaturas comprendidas entre 150 y 180 ºC en centrales de fabricación fijas específicas para esta función y se ponen en obra con extendedora. Se compactan mientras se encuentran a temperatura elevada.

Las mezclas bituminosas en caliente que se pueden utilizar en las vías ciclistas son:

- Las mezclas bituminosas de granulometría continua tipo aglomerado asfáltico, denominadas AC en la nomenclatura europea, e incluidas en el PG-3 vigente.
- De las mezclas incluidas en el artículo 542 del PG-3 se podrán utilizar, tanto en rodadura como, en su caso, en capas inferiores, las denominadas densas y semidensas AC-D ó AC-S, teniendo en cuenta que, para capas de rodadura, las mezclas de tipo denso tienen una superficie algo más cómoda pero con menos textura, y necesitan un contenido de betún ligeramente superior a las semidensas.
- Para capas de rodadura las mezclas incluidas en el PG-3 se diseñarán en espesores de 4 ó 5 cm y con tamaño máximo de árido de 16 mm.

- Se pueden utilizar las mezclas bituminosas de granulometría continua tipo AC surf denso de tamaño máximo de árido 8 mm (AC8 surf D), no incluidas en el PG-3 vigente.

Para obtener la capa de rodadura en color, se utilizará esta mezcla bituminosa en caliente con ligantes convencionales y pigmentos de color (3 a 4% sobre masa de áridos) en capas de 3 a 5 cm de espesor.

4.3.4. Riegos.

Se deberá cuidar especialmente la correcta ejecución y el empleo de las dotaciones adecuadas ya que los riegos juegan un papel decisivo en el comportamiento del firme.

Riegos de imprimación

Se efectuará un riego de imprimación según lo indicado en el art. 530 del PG-3, sobre las zahorras artificiales que vayan a recibir una capa de mezcla bituminosa.

Riegos de adherencia

Sobre las capas de zahorra que vayan a recibir sobre ellas una capa de mezcla bituminosa, una vez realizado el riego de imprimación, se efectuará un riego de adherencia según lo indicado en el art. 531 del PG-3.

4.3.5. Definición del paquete de firmes de la vía ciclista.

Por tanto, el paquete de firmes para la vía ciclista será:

- 30 cm de suelo seleccionado tipo 3 o 4
- Capa base de 25 cm de zahorra artificial.
- Riego de imprimación C60BF4 IMP (1 kg/m^2) (Antiguo ECL-1).
- Riego de adherencia con emulsión termoadherente C60B3 TER (1 kg/m^2) (Antiguo ECR-1).
- 5 centímetros de mezcla bituminosa en caliente con ligantes convencionales y pigmentos de color rojo AC8 surf S ofítica.

El paquete de firmes en la ampliación de los puentes existentes será:

- 5 centímetros de mezcla bituminosa en caliente con ligantes convencionales y pigmentos de color rojo AC8surf S ofítica.
- Riego de curado (1 kg/m2) C60B3 CUR
- 8 cm Hormigón HM 20

Tal y como se especifica en el Capítulo 6 Explanada Mejorada de las Recomendaciones para el diseño de firmes de vías ciclistas se considera la utilizar como Suelos Seleccionados de áridos reciclados de RCD (Residuo de Construcción y Demolición) siempre que cumplan las especificaciones que figuran en la Norma para el dimensionamiento de firmes de la Red de Carreteras del País Vasco.

Se ha valorado el empleo de materiales reciclados (como los áridos siderúrgicos de acería de horno eléctrico) en la composición de las mezclas bituminosas en caliente a utilizar en la capa de rodadura. El empleo de estos áridos está contemplado en la Norma para el Dimensionamiento de firmes de la Red Foral de Carreteras del País Vasco de Noviembre de 2012 permitiéndolo siempre que se cumplan las prescripciones técnicas exigidas en el Anexo 3 de la citada Norma y se declare el origen de los materiales, tal y como se establece en la legislación comunitaria sobre estas materias.

APÉNDICE Nº 6.1:

ESTUDIO DE TRÁFICO BI-2636

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 1
2. EVOLUCIÓN DEL TRÁFICO 1
3. PREVISIÓN DE TRÁFICO 2

1. INTRODUCCIÓN

El objeto del presente Anejo es la determinación de las intensidades de tráfico que circulan por el tramo de carretera BI-2636 paralela al trazo del bidegorri objeto del presente Proyecto, tanto en el momento presente como en su proyección hacia el año puesta en servicio, con el fin de emplearlos en el diseño del tramo de carretera a modificar: características geométricas, niveles de servicio, firmes, etc.

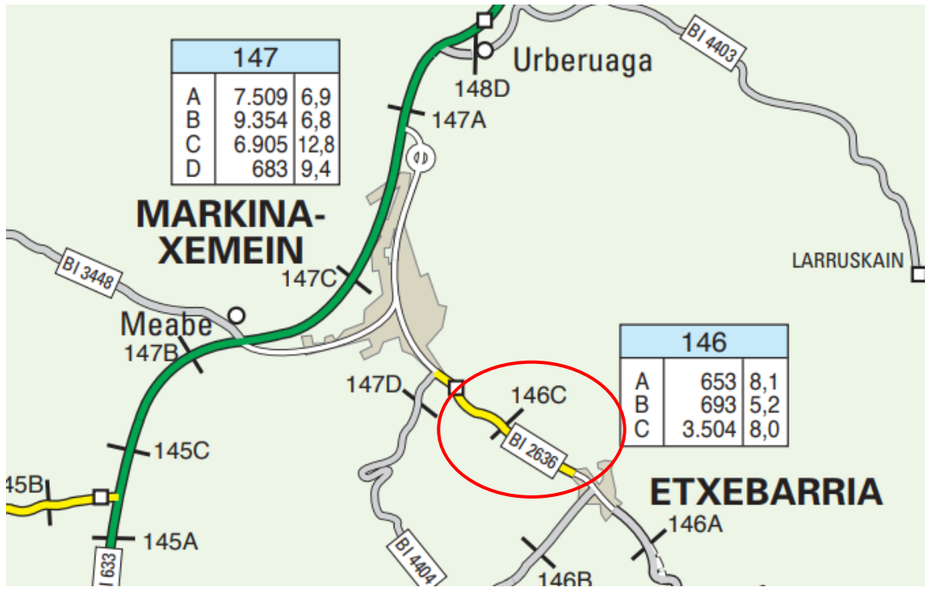
Para definir la evolución del tráfico, se ha partido de los datos de aforos existentes publicados por la Diputación Foral de Bizkaia. Dichos datos, se refieren a los valores de la I.M.D. media anual.

A partir de estos datos, se ha procedido a efectuar una previsión del tráfico que discurrirá por esta carretera en el año 2025 supuesto éste como año de puesta en servicio.

2. EVOLUCIÓN DEL TRÁFICO

Se cuenta con los datos de los aforos realizados por la Diputación Foral de Bizkaia en la zona durante los últimos años. En concreto con los correspondientes a la estación 146C situada en la carretera BI-2636.

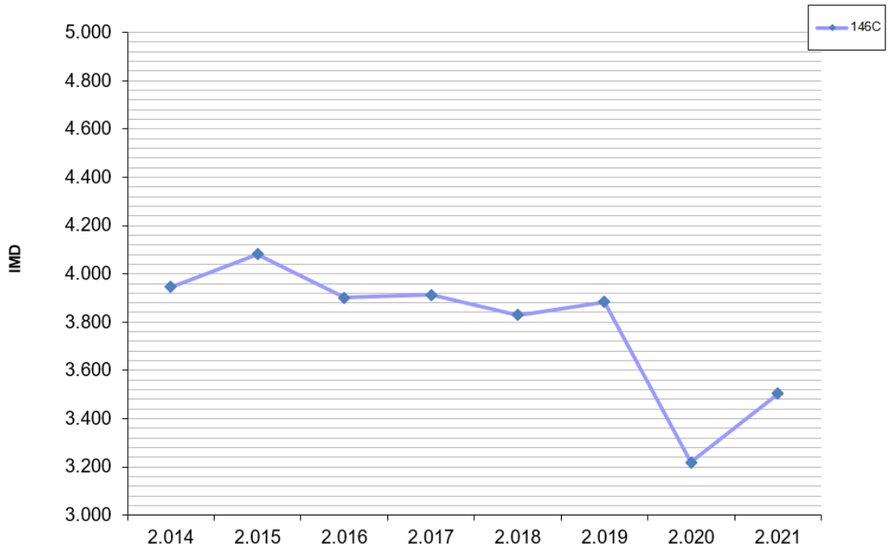
En la figura adjunta se señala esquemáticamente la ubicación de la estación mencionadas:



Los datos de los aforos registrados en estas estaciones se registran a continuación:

	2014		2015		2016		2017		2018		2019		2020		2021	
	IMD	%v.p	IMD	%v.p	IMD	%v.p	IMD	%v.p	IMD	%v.p	IMD	%v.p	IMD	%v.p	IMD	%v.p
146C	3.945	8,6	4.082	8,5	3.901	8,7	3.912	8,5	3.830	7,2	3.883	8,2	3.219	8,7	3.504	8

En los siguientes gráficos se representa la evolución del tráfico:



En resumen, la situación del tráfico en el 2021, se concretaba en los siguientes valores:

CARRETERA	IMD (veh/día)	Pesados (%)	IMD p
BI-2636 (146C)	3.504	8	280

3. PREVISIÓN DE TRÁFICO

En este apartado se ha estudiado la previsión del tráfico para la carretera BI-2636 para el año de su puesta en servicio (2.025), partiendo de los datos obtenidos por la estación de aforo 146C.

En el libro “Evolución del tráfico en las Carreteras de Bizkaia” de 2.021, publicado por la Diputación Foral de Bizkaia, para las carreteras de la Red Comarcal (verde) se recoge una disminución de la tasa de tráfico del -1,4 % en el intervalo de 2.016 a 2.021 y un crecimiento negativo del orden del 10,5 % para el último año (2020-2021).

Cabe destacar que el año 2020 no es completamente representativo ya que las medidas impuestas por la pandemia del Covid han supuesto una reducción de la movilidad de las carreteras de Bizkaia como se aprecia en el gráfico anterior. Por esta razón, se toman como datos para previsión del tráfico para el año de puesta en servicio la evolución del tráfico previo a la pandemia, es decir, en el intervalo 2.014 a 2.019 y en el bienio 2.018-2.019.

En el libro “Evolución del tráfico en las Carreteras de Bizkaia” de 2.019, para las carreteras de la Red Comarcal (verde) se recoge un aumento de la tasa de tráfico del 1,7 % en el intervalo de 2.014 a 2.019 y un crecimiento positivo del orden del 3,5 % para el intervalo 2.018-2.019.

Los datos registrados en la estación de aforo 146C indican que entre los años 2.014 y 2.019 la intensidad de la carretera de estudio aflora un descenso del -0,32%. Referente al bienio 2018 a 2019, los datos registrados indican una tendencia positiva del 1,38%.

En la tabla que figura a continuación se recogen las Intensidades Medias Diarias, obtenidas para los próximos años según las diferentes tasas medias de crecimiento señaladas anteriormente.

EVOLUCIÓN DEL TRÁFICO PREVISIONES IMD. EST-146C				
AÑO	EST-146C		DFB Red Comarcal	
	(2.014-2.019)	(2.018-2.019)	(2.014-2.019)	(2.018-2.019)
	-0,32%	1,38%	1,70%	3,50%
2.022	3.493	3.552	3.564	3.627
2.023	3.482	3.602	3.624	3.754
2.024	3.471	3.651	3.686	3.885
2.025	3.460	3.702	3.748	4.021
2.026	3.449	3.753	3.812	4.162
2.027	3.438	3.805	3.877	4.307
2.028	3.427	3.858	3.943	4.458

2.029	3.416	3.911	4.010	4.614

Como resultado de todo ello, se obtiene para el año de puesta en servicio 2.025 un tráfico con las siguientes características:

CARRETERA	IMD (veh/día)	Pesados (%)	IMD p
BI-2636 (146C)	3.702	8	296

7. Eranskina: Seinaleztapena, Balizamendua, Hesiak eta Itxiturak

“BI-2636 Foru errepidea egokitzea bizikleta-bide bat egiteko Markina-Xemein eta Etxebarria bitartean”

2022ko Abendua

Anejo nº7: Señalización, Balizamiento, Barreras y Cerramientos.

“Adecuación de la carretera foral BI-2636 para la habilitación de una vía ciclista entre Markina-Xemein y Etxebarria”

Diciembre 2022

Bizkaia
foru aldundia
diputación foral

Eskualde Garapenerako Europar Funtsa - EGEF
Fondo Europeo de Desarrollo Regional - FEDER
Europa egiteko modu bat
Una manera de hacer Europa
Europar Batasuna
Unión Europea

INICIATIVAS AMBIENTALES

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 11
2. SEÑALIZACIÓN VERTICAL 12
2.1. DEFINICIÓN....12
2.2. CRITERIOS DE DISEÑO....12
2.2.1. Materiales....12
2.2.2. Dimensiones....12
2.2.3. Situación....13
2.2.4. Color de las señales....13
2.2.5. Retrorreflectancia 13
3. SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL....13
3.1. DEFINICIÓN....14
3.2. CRITERIOS DE DISEÑO....14
3.2.1. Normativa de referencia 14
3.2.2. Criterios Generales 14
3.2.3. Tipo de Marca a emplear 15
3.2.4. Selección de los Materiales de las Marcas....15
3.3. MARCAS VIALES 15
3.3.1. Marcas Longitudinales 15
3.3.2. Marcas transversales 15
3.3.3. Otras Marcas....15
3.4. CRITERIOS DE IMPLANTACIÓN DE SISTEMAS PARA PROTECCIÓN DE MOTOCICLISTAS 16
3.5. CERRAMIENTOS 16
4. BARRERAS Y SISTEMA DE CONTENCIÓN DE VEHICULOS....17
4.1. SISTEMA DE CONTENCIÓN DE VEHICULOS. 17
4.1.1. Criterios de selección....17
4.1.2. Características de los sistemas de contención....18
4.1.3. Selección del nivel de contención 19
4.1.4. Selección de la anchura de trabajo y deflexión dinámica 19
4.1.5. Selección del índice de severidad....20
4.2. JUSTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LOS TIPOS DE SISTEMAS DE CONTENCIÓN DE VEHÍCULOS ADOPTADOS....20
4.2.1. Pretiles 21
4.2.2. Barreras de seguridad....21
4.2.3. Sistemas para protección de motociclistas 23
4.3. VALLADO PROTECCIÓN VÍA CICLISTA....24

1. INTRODUCCIÓN

El presente proyecto aborda la señalización horizontal y vertical, así como el balizamiento y barreras que se habrán de disponer en el trazado del espacio segregado que se ejecuta. Para ello se emplea como normativa de referencia la NORMA FORAL 10/2014, de 27 de junio, de vías ciclistas forales de Bizkaia, de acuerdo con la cual, el vial objeto del presente documento quedaría enmarcado en la categoría de Carril-bici protegido:

1. La señalización que regirá en las vías ciclistas forales será la contemplada en la Ley de Tráfico y Seguridad Vial y su desarrollo reglamentario y demás normativa de pertinente aplicación.
2. En cualquier caso, las vías ciclistas forales estarán suficientemente señalizadas, de forma que su presencia y régimen de circulación resulte evidente para quien transite por ellas, además de estar normativizada, de modo que sea única y reglamentada para el conjunto de la Red Foral de Vías Ciclistas.

Se tendrá en cuenta también para la redacción del presente Anejo, los siguientes documentos:

- Manual-Guía práctica sobre el diseño de rutas ciclables
- CUADERNOS DE SEGURIDA D V I A L, Módulo 4: Guía para conseguir una correcta Señalización de vías ciclistas (Libro Afasemetra 2022)
- El borrador del texto Proyecto del Real Decreto XXXX/2022 de XXXX, por el que se modifica el Reglamento General de Circulación, aprobado por Real Decreto 1428/2003, de 21 de noviembre, en materia de señalización de tráfico y los documentos publicados por la DGT y el Ministerio de transporte, movilidad y agenda urbana que incluyen: Texto del proyecto,Texto de la Memoria del análisis del impacto normativo, Borrador Catálogo de Marcas Viales, Borrador Tomo I Definición de las señales, Borrador Tomo II Dimensiones de las señales

La señalización adoptada en el presente proyecto cumple con dichos requisitos, estando su diseño basado en lo establecido en el Manual-Guía de rutas ciclables editado por la DFB. Dado que es prerrogativa de la Diputación Foral establecer el régimen particular de circulación en las vías ciclistas de su titularidad, la velocidad máxima establecida para ciclistas es la que se ha considerado adecuada en cada tramo a las características de la vía.

De acuerdo con la normativa de referencia, se ha de prestar especial atención a la seguridad en las intersecciones con los diferentes tipos de tráfico y, en especial, con las vías de tráfico motorizado. El diseño y construcción de las intersecciones procurará, en todo caso y con la suficiente antelación, que tanto ciclistas como peatones y automovilistas dispongan del tiempo y del espacio de reacción adecuados para su seguridad.

Para ello, se establecerán las prioridades de cada modo con la suficiente claridad con arreglo a lo dispuesto en la normativa vigente para la regulación del tráfico vial, evitando maniobras confusas o peligrosas derivadas de los tiempos y comportamientos propios de cada modo, garantizando la prioridad del tráfico predominante y, en su defecto, de la persona usuaria más débil. Se establece así mismo que, al objeto de garantizar la continuidad, direccionalidad y comodidad en cada itinerario, se optará por reducir el número de paradas y tiempos de espera ciclista.

La definición en Planos de detalle se recogerá en el Proyecto constructivo. En el presente proyecto de trazado se incluyen, en el plano nº09.02 esquemáticos de la disposición de los sistemas de contención de vehículos y vallado de la vía ciclista.

2. SEÑALIZACIÓN VERTICAL

2.1. DEFINICIÓN

Se define como señalización vertical el conjunto de placas, debidamente sustentadas, que tienen por misión advertir, regular e informar a los usuarios en relación con la circulación o con los itinerarios. La señalización vertical persigue tres objetivos fundamentales que son el aumento de la seguridad, la eficacia y la comodidad. Por lo tanto, debe ceñirse a principios de claridad, sencillez y uniformidad.

La señalización específica del tráfico ciclable según el Manual técnico sobre el diseño de rutas ciclables redactado por IA y la DFB se puede clasificar en dos tipos:

✓ Señalización de circulación o tráfico: Basándonos en la Regulación General de Circulación, podemos distinguir dos criterios de señalización:

- Según su situación, podemos hablar de señalización vertical y horizontal o marcas viales. * La señalización vertical consiste en unos paneles colocados sobre soportes situados generalmente en los laterales de la calzada, carril o senda-bici. La señalización horizontal o marcas viales, sobre la plataforma o firme, se destina principalmente a la diferenciación de espacios para encauzar o regular el tráfico (marcas longitudinales), a señalar un punto de detención, posible u obligatorio, o de precaución (marcas transversales) y/o como complemento a la señalización vertical o como ayuda a los usuarios de la vía (signos puntuales).

- Según el objetivo del mensaje transmitido, podemos hablar de señales de advertencia de peligro, cuya forma es generalmente triangular; señales de reglamentación, cuya forma es generalmente circular; y señales de indicación, cuya forma es generalmente rectangular o cuadrada.

• Señalización informativa: Se trata de carteles complementarios que permiten leer e interpretar con claridad todo el trayecto, al objeto de que el usuario perciba la sensación de confort suficiente, de manera que se sienta llevado a respetar el trazado destinado a él como un elemento más de seguridad vial. Dentro de esta tipología, podemos hablar de dos tipos de señalítica:

- De destino: Aquélla que informa sobre el destino o destinos posibles con los que enlaza el trazado del itinerario en el que uno se encuentra.

- De circuito: Aquélla que abarca la información de los servicios o elementos singulares que le puedan ser de utilidad al usuario en su recorrido (cruces de carretera adaptados, puntos de intermodalidad con el transporte público, áreas de descanso, etc.).

2.2. CRITERIOS DE DISEÑO

En el diseño de la señalización vertical incluida en proyecto se han tenido en cuenta, además de la aplicación de la normativa de referencia mencionada, la señalización disponible en otros itinerarios ciclistas y peatonales del entorno, de cara a homogeneizar las vías y facilitar la interpretación por parte de los usuarios habituales.

Las señales verticales se dispondrán respetando las siguientes distancias mínimas establecidas en el Manual-Guía de diseño de vías ciclables:

2.2.1. Materiales

Se utilizarán señales y soportes de acero galvanizado de espesor mínimo 1,8 mm, así como carteles formados por lamas de perfil de aluminio extrusionado para banderolas con un espesor de 3 mm, de acero galvanizado para los carteles de preaviso o laterales con un espesor de 1,2 mm y de chapa de acero galvanizado en señales de destino.

Se construirán con relieve de dos y medio (2,5) a cuatro (4) milímetros de espesor en las orlas exteriores, símbolos e inscripciones de las señales de peligro, preceptivas y las flechas de orientación.

2.2.2. Dimensiones

Las dimensiones de las señales se determinan por el tipo de vía que en éstas se instalan y, como consecuencia, por la velocidad permitida en las mismas.

Para el caso considerado de carreteras convencionales sin arcén, la Instrucción 8.1.-I.C establece una dimensión de 900 mm de lado para las señales de advertencia de peligro, 600 mm

de diámetro para las preceptivas de prohibición, 900 mm para las informativas triangulares y por último, de 600 x 600 mm para las cuadradas.

2.2.3. Situación

2.2.3.1. Altura de las señales

La diferencia de cota entre el borde inferior de la señal o cartel y el borde de la calzada dependerá de las dimensiones del arcén de la vía considerada, variando entre 1,5 y 1,8 metros de altura.

Los carteles flecha empleados se situarán a una altura de al menos 2,20 m para no entorpecer la visión del tráfico, excepto cuando haya varios apilados, que se podrán colocar dejando libre una altura de 1,70 m.

2.2.3.2. Situación lateral de las señales

Las señales se colocarán en el margen derecho de la plataforma, e incluso en el margen izquierdo, si el tráfico pudiera obstruir la visibilidad de las situadas a la derecha. Se duplica siempre la señal R-305 en el margen izquierdo.

Las señales y carteles situados en los márgenes de la plataforma se colocarán de forma que su borde más próximo diste al menos:

Tipo de Vía	Distancia al borde de la calzada	Distancia al borde del arcén o a la restricción más próxima	Altura
Tronco	Mínimo 2.5 m	Mínimo 0,5 m	1,8 m
Resto de Viales	Mínimo 1 m Recomendable 1.5 m	Mínimo 0,5 m	1,5 m

Con restricciones de espacio, el borde más próximo de la señal o cartel se podrá colocar a un mínimo de 0,5 m del borde de la restricción más próximo a la calzada, siempre que con ello no se disminuya la visibilidad disponible.

2.2.4. Color de las señales

Todo tipo de señales, las de advertencia de peligro, las reglamentarias y las informativas, seguirán las normas de la Dirección General de Carreteras.

Las señales de indicación en carretera convencional, el fondo será de color azul y los caracteres, orlas y flechas de color blanco.

2.2.5. Retrorreflectancia

Todos los elementos de una señal, cartel o panel complementario cuyo destino sea el de ser visto desde un vehículo en movimiento, excepto los de color negro o azul oscuro, deberán ser retrorreflexivos en su color.

La selección del nivel de retro reflexión más adecuado, para cada señal vertical de circulación, se realizará en función de sus características específicas y de su ubicación según lo establecido en la Instrucción 8.1.-I.C.

Así, en el caso de zonas periurbanas el nivel mínimo de retrorreflectancia exigido es el RA2 para las señales de contenido fijo y el RA3 para los carteles.

3. SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL

Al igual que se describía en el anterior apartado, en una senda ciclable se distinguen dos tipos de marcas viales sobre el pavimento:

- Señalización de circulación o tráfico: Para la definición de la señalización horizontal se ha aplicado la Norma de Carreteras 8.2-I.C. “Marcas Viales” aprobada por Orden Ministerial de 16 de Julio de 1987.

- Señalización informativa: En este caso será fundamentalmente de circuito y recordará a los usuarios los sentidos de circulación y el uso compartido de la vía.

El tipo de marca a emplear, la selección de materiales y las dimensiones de las mismas serán acordes a la normativa vigente y a las características de la señalización horizontal existente en itinerarios ciclables y peatonales del entorno.

3.1. DEFINICIÓN

Se define como señalización horizontal o marcas viales, el balizamiento realizado sobre el pavimento para separación de carriles de circulación, las bandas continuas de prohibición de adelantamiento, las bandas de separación de arcén y calzada y cualquier otro tipo de líneas, palabras o símbolos realizados en el pavimento que sirvan para regular el tráfico de vehículos y peatones.

Las funciones que debe satisfacer la señalización horizontal son las siguientes:

- Delimitar carriles de circulación.
- Separar sentidos de circulación.
- Indicar el borde de la calzada.
- Delimitar zonas excluidas a la circulación regular de vehículos.
- Reglamentar la circulación, especialmente el adelantamiento, la parada y el estacionamiento.
- Completar o precisar el significado de señales verticales y semáforos.
- Repetir o recordar una señal vertical.
- Permitir los movimientos indicados.
- Anunciar, guiar y orientar a los usuarios.

El fin inmediato de las marcas viales es aumentar la seguridad, eficacia y comodidad de la circulación.

3.2. CRITERIOS DE DISEÑO

3.2.1. Normativa de referencia

Para la redacción de este anejo la normativa empleada es la siguiente:

• Norma de carreteras 8.2-IC “Marcas Viales” aprobada por Orden Ministerial de 16 de Julio de 1987.

• Nota de Servicio 2/07 sobre criterios de aplicación y mantenimiento de las características de la señalización horizontal

• Criterios de Selección de Material de 31 de Junio de 1998

• Guía para el proyecto y ejecución de obras de señalización horizontal

• Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carretras y Puentes (PG-3/75), con sus posteriores modificaciones.

3.2.2. Criterios Generales

El proyecto define la señalización horizontal en planos de planta, en los que se han dibujado las marcas viales a pintar, y en planos de detalle con el dimensionamiento y color de los distintos tipos de marcas viales: transversales, longitudinales, flechas, zonas excluidas al tráfico, etc.

Para la definición de las dimensiones geométricas de las marcas viales se han utilizado los criterios recogidos en la Norma de carreteras 8.2-IC “Marcas Viales”, considerando, sólo a estos efectos, que la velocidad máxima en los carriles del tronco de la carretera es de 50 km/h. Dichas velocidades implican dimensiones geométricas diferentes de las Marcas Viales según los intervalos de velocidades máximas especificadas en la Norma anteriormente mencionada.

Los materiales constituyentes cumplirán lo estipulado en la O.C. 309/90.

3.2.3. Tipo de Marca a emplear

Las marcas viales serán de color blanco. Este color corresponderá a la referencia B-118 de la norma UNE 48 103. Serán reflectantes.

El PG3 en su artículo 700 indica que, si el número de días con lluvia al año, en el tramo en estudio, es mayor que 100, la marca vial a emplear será del tipo 2 (marcas viales, con resaltes o no, diseñadas específicamente para mantener sus propiedades en condiciones de lluvia o de humedad).

3.2.4. Selección de los Materiales de las Marcas

La selección de la clase de material más idónea para cada aplicación de marca vial se llevará a cabo mediante la determinación del "factor de desgaste", según lo determinado en el artículo 700 del PG-3.

El "factor de desgaste" se determina como la suma de los valores individuales (especificados en el artículo anteriormente citado del PG3) de las siguientes características de la vía: situación de la marca vial, textura superficial del pavimento, tipo de vía y su anchura y la intensidad media diaria del tramo.

3.3. MARCAS VIALES

3.3.1. Marcas Longitudinales

Las marcas viales adoptadas son las siguientes:

En el Carril-Bici:

• Línea de borde de calzada

 Línea blanca continua de 0,15 m de anchura (M-2.4).

• Línea de separación de carriles de distinto sentido de circulación

 Línea blanca discontinua de 0,15 m de anchura en separación de carriles de distinto sentido (M-1.7).

En los viales:

• Línea de separación de carriles

 Línea blanca continua de 0,10 m de ancho (M-2.2).

 Línea blanca discontinua de 0,10 m de ancho (M-1.3).

• Línea de borde de calzada

 Línea blanca continua de 0,10 m de ancho (M-2.2).

 Línea blanca discontinua de 0,30 m de ancho (M-1.7)

3.3.2. Marcas transversales

Las marcas viales adoptadas son las siguientes:

• Líneas de detención (M-4.1): Línea blanca continúa de 0,4 m de anchura en zonas de detención. Se dispone con una longitud igual a la anchura de los carriles a los que se refiere la obligación de detenerse.

• Marcas de paso para ciclistas y peatones (M-4.4): Conjunto de dos líneas discontinúas formadas por cuadrados de 0,5x0,5 m de anchura para el paso de ciclistas y peatones. Su longitud es variable en función de la anchura de la calzada a atravesar.

3.3.3. Otras Marcas

3.3.3.1. TRIÁNGULO DE CEDA EL PASO

Su función es indicar al conductor de la obligación que tiene de ceder el paso a los vehículos que circulen por la calzada a la que se aproxima, y de detenerse si es preciso ante la línea de Ceda el Paso.

Esta marca, de color blanco, está formada por un triángulo, con una longitud de tres metros y sesenta centímetros (3,60 m) y una anchura de un metro y veinte centímetros (1,20 m). La línea de base del triángulo tendrá una anchura de sesenta centímetros (0,60 m), mientras que los otros dos lados tendrán quince centímetros (0,15 m) de anchura (M-6.5).

Se utiliza en los ramales de acceso a las rotondas, y en los cruces o intersecciones.

Se situará antes de la línea transversal de Ceda el Paso, a una distancia entre cinco y diez metros.

3.4. CRITERIOS DE IMPLANTACIÓN DE SISTEMAS PARA PROTECCIÓN DE MOTOCICLISTAS

Se recomiendan los criterios de empleo y disposición siguientes:

a. En carreteras interurbanas y periurbanas con velocidad máxima permitida igual o superior a 60 km/h en la alineación correspondiente, estará justificado el empleo de los sistemas para protección de motociclistas de tipo continuo cuando en los márgenes haya obstáculos o desniveles próximos al borde de la calzada y simultáneamente se de las configuraciones siguientes:

- En el lado exterior de las alineaciones curvas en las que la velocidad específica sea inferior en más de 30 km/h a la máxima permitida en la alineación inmediatamente anterior.

- En carreteras con calzadas separadas, en las salidas desde las calzadas principales mediante carril de deceleración, en el margen exterior del ramal de salida a lo largo del desarrollo de la alineación curva.

En el lado exterior de las alineaciones curvas de radio inferior al indicado en la siguiente tabla:

TABLA 13. **RADIO DE CURVATURA.**

TIPO DE CARRETERA		RADIO (m)
Carretera con calzadas separadas		750
Carretera de calzada única	arcén ≥ 1,5 m	250
	arcén < 1,5 m	200

b. Con carácter excepcional y por cuestiones relativas a la explotación o derivadas de una mejora de la seguridad vial (potencial siniestralidad), en carreteras interurbanas y periurbanas con velocidad máxima permitida inferior a 60 km/h y configuraciones semejantes a la indicadas en los párrafos anteriores, podrá emplearse un sistema de protección de motociclistas de tipo continuo.

c. Se podrá recurrir al empleo des sistema de protección puntual en configuraciones que no permitan la disposición de sistemas continuos (alineaciones curvas de radio inferior a 50 m), por cuestiones relativas a la explotación.

d. Salvo expresa justificación de lo contrario, no se emplearán sistemas para protección de motociclistas de ningún tipo cuando en los márgenes no existan obstáculos o desniveles próximos al borde de la calzada.

Por tanto, se considera la implantación de sistema de protección de motoristas en los tramos en que el radio es inferior a 200 m.

3.5. CERRAMIENTOS

La BI-2636 se encuentra paralela en todo el trazado de la vía ciclista. Ésta cuenta con cerramientos que en algún punto son afectados por el trazado del carril bici propuesto. En el P.K 1+040 la vía ciclista afecta al patio de un edificio que se usa para aparcar coches. Se afectan los cierres existentes que deberán ser repuestos.

Posteriormente, en el P.K 2+070 hasta el P.K 2+092 se ve afectado un vallado de madera cercano a la BI-2636 que deberá ser desplazado para realizar la vía ciclista.

Actualmente en la zona de afección del proyecto se encuentran dos tipos de cerramiento, el cierre con malla de simple torsión y cerramiento con murete de mampostería

Se repondrán los cierres con las mismas características y materiales existentes.

4. BARRERAS Y SISTEMA DE CONTENCIÓN DE VEHICULOS

Para el presente proyecto de trazado: Proyecto de Trazado: Adecuación de la carretera foral BI-2636 para la habilitación de una vía ciclista entre Markina-Xemein y Etxebarria se deben definir:

a) Barreras de protección de ciclista y peatones a lo largo de la vía ciclista de posibles riesgos existentes.

b) Sistema de contención de vehículos.

En gran parte del trazado, se ha colocado una barrera mixta madera-metal entre la calzada y la vía ciclista con nivel de contención normal (N2), excepto entre los P.K 1+220 y 1+335,145 que se ha colocado una barrera mixta con nivel de contención alto (H2) para la protección de salida de vehículos de la calzada.

Una vez analizado el tipo de accidente que se puede generar por salida de la vía del vehículo y el nivel de contención necesario, se añade una protección adicional ya sea mediante barrera colocada en la separación calzada-vía ciclista o mediante sistema de contención colocado en el borde exterior del carril bici de manera que se alcance el nivel de contención necesario.

4.1. SISTEMA DE CONTENCIÓN DE VEHICULOS.

Se entiende por barreras de seguridad y pretiles aquellos dispositivos que, en caso de accidente de circulación por salida de la vía, intentan impedir que el vehículo pueda salirse de ésta o atenuar la gravedad de un choque contra un obstáculo fijo o móvil, limitando así los daños y lesiones.

En este apartado se describen y justifican los dispositivos adoptados para esta finalidad en el tramo de carretera en estudio.

4.1.1. Criterios de selección

Para la elección del tipo de sistema de contención empleado, se han seguido los criterios recogidos en la *Orden Circular 35/2014 sobre Criterios de Aplicación de Sistemas de Contención*

de Vehículos, de la Dirección General de Carreteras, cuyo ámbito de aplicación se refiere a los sistemas de contención de vehículos que se vayan a instalar de forma permanente.

Los sistemas de contención se han proyectado pensando en la seguridad de los usuarios de la vía y de otras personas u objetos situados en las proximidades, basándose en los siguientes parámetros:

- Características del peligro que se pretende evitar.
- Características de la vía en el punto considerado.
- Condiciones climáticas habituales.
- Características del tráfico.
- Accidentes y sus causas.

Se realiza un análisis de los márgenes de la plataforma en el tramo en estudio, en el que se identificarán las zonas en las que pueda haber obstáculos, desniveles y demás elementos o situaciones de potencial riesgo de accidente por salida del vehículo de la vía, para justificar, junto con la probabilidad de que se produzca un accidente normal, grave o muy grave, la necesidad de disponer un sistema de contención, una vez se hayan descartado otras posibles soluciones alternativas.

Además, se analizará la necesidad de disponer sistemas para protección de motociclistas.

4.1.2. Características de los sistemas de contención

Para la elección del tipo de sistema de contención, éste atenderá a los siguientes parámetros o características, que son los que definen su comportamiento frente a un impacto:

- **Clase y nivel de contención** (definido en la tabla 2 de al OC 35/2014). El nivel de contención es la capacidad de la barrera de seguridad o pretil de absorber la energía de impacto de un vehículo, manteniendo una adecuada deformación, deceleración y capacidad de redireccionamiento del vehículo.

TABLA 2. CLASES Y NIVELES DE CONTENCIÓN PARA SISTEMAS DE CONTENCIÓN DE VEHÍCULOS (UNE-EN 1317).

CLASE DE CONTENCIÓN	NIVEL DE CONTENCIÓN
Normal	N1
	N2
Alta	H1
	H2
	H3
Muy alta	H4a
	H4b

- **Índice de severidad del impacto** (definido en la tabla 4 de al OC 35/2014). El nivel de severidad del impacto es una manera de medir el daño que sufrirán los ocupantes del vehículo al impactar en un sistema de contención de vehículos. El índice de severidad del impacto está relacionado con dos indicadores que se calculan a partir de los resultados obtenidos en el ensayo de impacto con vehículo ligero. Estos indicadores son el índice de severidad de la aceleración (AISI) y la velocidad teórica de impacto de la cabeza (THIV)

TABLA 4. ÍNDICES DE SEVERIDAD DE IMPACTO DE BARRERAS DE SEGURIDAD Y PRETILES (NORMA UNE-EN 1317).

ÍNDICE DE SEVERIDAD DE IMPACTO	VALORES DE LOS INDICADORES	
	ASI	THIV (km/h)
A	ASI ≤ 1,0	≤ 33
B	1.0 < ASI ≤ 1,4	≤ 33
C	1,4 < ASI ≤ 1,9	≤ 33

- Desplazamiento transversal que alcanza el dispositivo durante el impacto y que viene dado por la **deflexión dinámica** (D) y por la **anchura de trabajo** (W), (definidos en la tabla 5 de al OC 35/2014). La deflexión dinámica es el máximo desplazamiento lateral producido durante el impacto, de la cara del sistema más próxima al vehículo. La anchura de trabajo es la distancia entre la cara más próxima al vehículo antes del impacto y la posición lateral más alejada que durante el choque alcanza cualquier parte esencial del conjunto del sistema de contención y el vehículo.

TABLA 5. **CLASES DE ANCHURA DE TRABAJO PARA LAS BARRERAS DE SEGURIDAD Y PRETILES, SEGÚN UNE-EN 1317.**

CLASES DE ANCHURA DE TRABAJO	ANCHURA DE TRABAJO (W), EN METROS
W1	W ≤ 0,6
W2	0,6 < W ≤ 0,8
W3	0,8 < W ≤ 1,0
W4	1,0 < W ≤ 1,3
W5	1,3 < W ≤ 1,7
W6	1,7 < W ≤ 2,1
W7	2,1 < W ≤ 2,5
W8	2,5 < W ≤ 3,5

La importancia de la deflexión dinámica y de la anchura de trabajo radica en que estos dos parámetros determinarán según las condiciones de la calzada, la instalación del sistema adecuado de barrera de seguridad metálica, pues guardan relación con las distancias mínimas a establecer delante de los obstáculos y desniveles para conseguir que el sistema cumpla su función en caso de impacto.

4.1.3. Selección del nivel de contención

La selección de un nivel de contención determinado vendrá dado por los parámetros de diseño de la carretera, especialmente la velocidad de proyecto y el valor de la intensidad media de vehículos pesados por sentido para el año de puesta en servicio. En el caso concreto de la carretera BI-2636, se tiene:

- Riesgo de accidente en el tramo en estudio: normal
- Velocidad específica de proyecto: V_e = 60 km/h
- Intensidad media de vehículos pesados para el año de puesta en servicio IMD_P = 267

TABLA 6. **SELECCIÓN DEL NIVEL DE CONTENCIÓN RECOMENDADO PARA SISTEMAS DE CONTENCIÓN DE VEHÍCULOS, SEGÚN EL RIESGO DE ACCIDENTE.**

RIESGO DE ACCIDENTE(*)	IMD e IMDp POR SENTIDO	NIVEL DE CONTENCIÓN RECOMENDADO	
		BARRERAS	PRETILES
MUY GRAVE	IMDp ≥ 5000	H3 – H4b	H4b
	5000 > IMDp ≥ 2000	H2 – H3	H4b
	IMDp < 2000	H2	H3
GRAVE	IMD ≥ 10000	H1 – H2	H3
	IMDp ≥ 2000	H2	H3
	400 ≤ IMDp < 2000	H1	H2
	IMDp < 400	N2 – H1	H1 – H2
NORMAL	IMDp ≥ 2000	H1	H1 – H2
	400 ≤ IMDp < 2000	N2 – H1	H1
	IMDp < 400	N2	N2 – H1
	IMDp < 50 y Vp ≤ 80 km/h	N1 – N2	N2

4.1.4. Selección de la anchura de trabajo y deflexión dinámica

4.1.4.1. Protección frente a un obstáculo

Cuando una barrera de seguridad o pretil tiene por objeto proteger al vehículo del impacto con un obstáculo, la clase de anchura de trabajo de la barrera de seguridad o pretil a disponer, será función de la distancia transversal al obstáculo a proteger (d_o) (según figura 10 de la OC 35/2014).

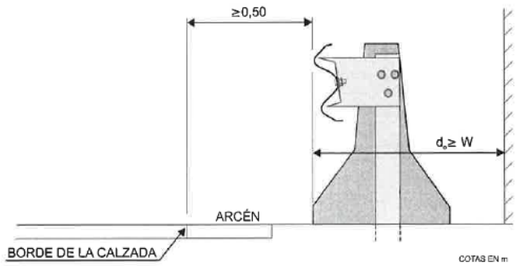


FIGURA 10. **DISTANCIA MÍNIMA ENTRE UN SISTEMA DE CONTENCIÓN DE VEHÍCULOS Y UN OBSTÁCULO (d_0).**

La clase de anchura de trabajo se obtiene de la tabla 7 de la OC 35/2014

TABLA 7. **DISTANCIA TRANSVERSAL AL OBSTÁCULO (d_o) Y CLASE DE ANCHURA DE TRABAJO (UNE-EN 1317).**

DISTANCIA AL OBSTÁCULO, d_o (m)	CLASE DE ANCHURA DE TRABAJO NECESARIA
$d_o \leq 0,6$	W1
$0,6 < d_o \leq 0,8$	W2 a W1
$0,8 < d_o \leq 1,0$	W3 a W1
$1,0 < d_o \leq 1,3$	W4 a W1
$1,3 < d_o \leq 1,7$	W5 a W1
$1,7 < d_o \leq 2,1$	W6 a W1
$2,1 < d_o \leq 2,5$	W7 a W1

4.1.4.2. Protección frente a un desnivel

Cuando una barrera de seguridad o pretil tiene por objeto proteger el vehículo de la caída por un desnivel, la distancia transversal al desnivel (d_n) será igual o mayor a la deflexión dinámica (según figura 11 de la OC 35/2014).

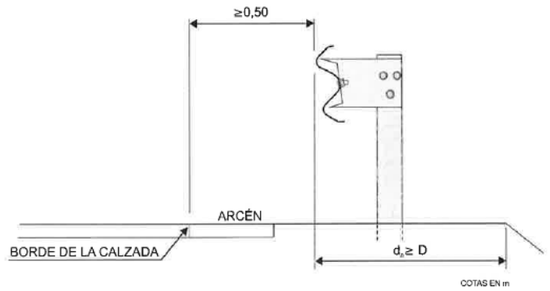


FIGURA 11. **DISTANCIA MÍNIMA ENTRE UN SISTEMA DE CONTENCIÓN DE VEHICULOS Y UN DESNIVEL (d_n).**

4.1.5. Selección del índice de severidad

Para barreras de seguridad y pretiles sólo se admitirán índices de severidad A y B. A igualdad de contención y desplazamiento transversal durante el impacto, serán preferibles los de índice de severidad A frente a los B. Por lo que en el tramo en estudio se considerará un **índice de severidad del impacto tipo A**

4.2. JUSTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LOS TIPOS DE SISTEMAS DE CONTENCIÓN DE VEHÍCULOS ADOPTADOS

Todos los sistemas de contención a emplear en obra deberán contar con Marcado CE conforme a UNE EN-1317

Las longitudes de anticipación del comienzo y de prolongación de la terminación de las barreras de seguridad y pretiles se proyectan de acuerdo a las indicaciones marcadas en la OC 35/2014. Si la longitud total resultante para un sistema de contención dispuesto de forma aislada, resulta ser inferior a la longitud empleada en los ensayos de choque según la norma UNE EN 1317, con los que se ha obtenido el marcado CE, se adoptará esta última longitud, como longitud mínima. En el caso de un sistema de contención de vehículos unido mediante transiciones, éstas se realizarán de manera semejante a la transición ensayada para su marcado CE según norma, pudiendo disminuirse las longitudes mínimas, por entender que el sistema no funciona de manera aislada.

4.2.1. Pretiles

Los pretiles son sistemas de contención de vehículos funcionalmente análogos a las barreras de seguridad, pero específicamente diseñados para su instalación en bordes de tableros de puentes y obras de paso, coronaciones de muros de sostenimiento y obras similares.

En la carretera en estudio, la BI-2636, se utilizará un único tipo de pretil metálico, cuyos parámetros de comportamiento se recogen en la siguiente tabla:

TIPO DE SISTEMAS DE CONTENCIÓN CON MARCADO CE PRETILES					
TIPO	**PARÁMETROS DE COMPORTAMIENTO(Según Norma UNE-EN 1317-5:2007/A1:2008)**				
	CLASE DE CONTENCIÓN	**NIVEL DE CONTENCIÓN**	**ANCHO DE TRABAJO**	**DEFLEXIÓN DINÁMICA**	**ÍNDICE DE SEVERIDAD**
Pretil Metálico proyectado	Alta	H3	W2 (0,7 m)	0,5	B

En este caso, el pretil metálico se coloca en el margen derecho exterior de la vía ciclista (dirección Etxebarria).

En la tabla adjunta se reflejan los tramos donde se ha colocado el pretil metálico definido:

BP.ID-H3/02 (H3/W2) o similar				
VIAL	**P.K. inicio**	**P.K. final**	**SITUACIÓN**	**SENTIDO DE CIRCULACIÓN**
BI-2636	0+959,114	1+019,114	Margen derecha	Dirección Etxebarria
BI-2636	2+160	2+220	Margen derecha	Dirección Etxebarria

La *Justificación del Sistemas de Contención de Vehículos* se recoge en el proyecto constructivo donde se realizan las fichas justificativas del sistema de contención adoptado en cada caso, según las indicaciones marcadas en la OC 35/2014.

4.2.2. Barreras de seguridad

Las barreras de seguridad son dispositivos o sistemas que se sitúan a lo largo de los márgenes exteriores de la carretera para evitar que los vehículos que se salen de la calzada alcancen un obstáculo o un desnivel. En el presente proyecto se emplearán barreras de seguridad mixtas, por considerar que presentan unos adecuados parámetros de comportamiento para el tramo en estudio y para su separación entre vehículo y ciclistas.

En la carretera en estudio, la BI-2636, se utilizarán dos tipos de barreras de seguridad metálicas, cuyos parámetros de comportamiento se recogen en la siguiente tabla:

TIPO DE SISTEMAS DE CONTENCIÓN CON MARCADO CE BARRERAS DE SEGURIDAD					
TIPO	**PARÁMETROS DE COMPORTAMIENTO (Según Norma UNE-EN 1317-5:2007+A2:2012;EN 1317-5:2007+A2:2012/AC:2012)**				
	CLASE DE CONTENCIÓN	**NIVEL DE CONTENCIÓN**	**ANCHO DE TRABAJO**	**DEFLEXIÓN DINÁMICA**	**ÍNDICE DE SEVERIDAD**
Barrera mixta NATURPROTEC -NPRO-N2-S2	Normal	N2	W4 (1,3)	1,6	A
	PARÁMETROS DE COMPORTAMIENTO (Según Norma UNE-EN 1317-5:2007+A2:2012;EN 1317-5:2007+A2:2012/AC:2012)				
Barrera mixta Asebal AS-MA2.A	Alta	H2	W3	0,7	B
	PARÁMETROS DE COMPORTAMIENTO (Según Norma UNE-EN 1317-5:2007+A2:2012;EN 1317-5:2007+A2:2012/AC:2012)				
Barrera metálica simple con dos vallas superpuestas, proyectada	Alta	H1	W5	1,1	A

En los tramos en los que sea necesario, la barrera metálica se acompañará del sistema de protección de motociclistas, tal y como se recoge en el apartado siguiente.

La barrera de seguridad NATURPROTEC -NPRO-N2-S2 se coloca a lo largo de toda la calzada, en el margen derecho de la vía dirección Etxebarria (entre el arcén de la BI-2636 y la vía ciclista) excepto entre los P.K 1+220,00- 1+335,145que se coloca la barrera mixta Asebal AS-MA2.A.

En la tabla adjunta se reflejan los tramos donde se han colocado las barreras de seguridad definidas:

Barrera mixta NATURPROTEC -NPRO-N2-S2				
VIAL	**P.K. inicio**	**P.K. final**	**SITUACIÓN**	**SENTIDO DE CIRCULACIÓN**
BI-2636	0+950	1+100	Margen derecha	Dirección Etxebarria
BI-2636	1+110	1+200	Margen derecha	Dirección Etxebarria
BI-2636*	1+420	1+500	Margen derecha	Dirección Etxebarria
BI-2636*	1+520	1+548	Margen derecha	Dirección Etxebarria
BI-2636	1+560	2+250	Margen derecha	Dirección Etxebarria

*Tramo con SPM

Barrera mixta Asebal AS-MA2.A				
VIAL	**P.K. inicio**	**P.K. final**	**SITUACIÓN**	**SENTIDO DE CIRCULACIÓN**
BI-2636	1+060	1+100	Margen derecha	Dirección Etxebarria
BI-2636*	1+240	1+420	Margen derecha	Dirección Etxebarria
BI-2636	2+100	2+145	Margen derecha	Dirección Etxebarria

*Barrera colocada entre el arcén de la BI-2636 y la vía ciclista

Esta barrera metálica simple con dos vallas superpuestas se utiliza como transición entre pretil metálico H3 y barrera mixta H2 en los casos de riesgo de accidente muy grave que se dan en los puentes a ampliar sobre el Rio Urko. Igualmente, se colocará un abatimiento desde la salida

de la senda peatonal Urko-bidea hasta la conexión con el pretil metálico que inicia en el P.K 0+959,114 como se ha indicado en el apartado anterior.

4.2.3. Sistemas para protección de motociclistas

Los sistemas para protección de motociclistas (SPM) se instalan sobre las barreras se seguridad, en aquellos tramos en los que se ve la necesidad de su empleo y deberán haber superado los ensayos establecidos en las Normas UNE 135900 y UNE-EN-1317, o normas que las sustituyan, y cuenten con el correspondiente Certificado respecto a dichas Normas

El cumplimiento de las normas anteriormente indicadas garantiza que la instalación de un sistema para protección de motoristas no reduce la eficacia de la barrera de seguridad para la contención de vehículos.

Serán de tipo continuo para garantizar que ninguna parte del motociclista supera la posición del sistema durante un eventual choque

Se emplearán sistemas para protección de Nivel 1 de severidad según la norma UNE 135900, por ser el nivel mínimo y óptimo. Atendiendo a los criterios de empleo y disposición recomendados en la OC 35/2014.

Señalar, que tal y como se indica en la citada Orden Circular, a los efectos de disponer en dichos sistemas las longitudes de anticipación del comienzo y de prolongación de la terminación, las alineaciones curvas que sean objeto de protección, tanto circulares como transiciones, tendrán el carácter de obstáculo.

Actualmente, en el periodo de redacción del presente proyecto de trazado, no hay en el mercado una barrera de seguridad mixta con sistema de protección de motoristas homologada. Sin embargo, se espera que en el año de obra del proyecto, ya exista en el mercado una barrera mixta con SPM homologado y por tanto será esta barrera homologada con SPM la que se deba instalar en obra.

En la tabla adjunta se reflejan los tramos donde se ha colocado el SPM definido:

SPM para barrera metálica simple				
VIAL	**P.K. inicio**	**P.K. final**	**SITUACIÓN**	**SENTIDO DE CIRCULACIÓN**
BI-2636	1+025	1+110	Margen derecha	Dirección Etxebarria
BI-2636	1+420	1+500	Margen derecha	Dirección Etxebarria
BI-2636	1+520	1+548	Margen derecha	Dirección Etxebarria
BI-2636	1+830	1+843	Margen derecha	Dirección Etxebarria
BI-2636	2+085	2+104	Margen derecha	Dirección Etxebarria

4.3. VALLADO PROTECCIÓN VÍA CICLISTA

Al tratarse de un itinerario ciclista, y en su caso peatonal, no existe normativa específica en lo que se refiere a barreras de protección, por lo que se ha optado por disponer barreras en todos aquellos puntos donde el desnivel existente o los riesgos previsibles en las márgenes de la vía ciclista aconsejen disponer una protección que impida que los usuarios, de manera involuntaria, puedan sobrepasar el límite de la plataforma ciclista.

A tal efecto, se han tomado los siguientes criterios de selección:

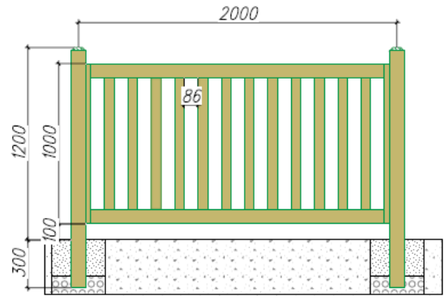
- Se incluye vallado tipo mirador en las zonas con terraplén de altura > 3 m de altura y en la zona de la vía ciclista que es compartida con peatones.

- Se incluirá vallado tipo tejano en zonas de terraplén con altura entre 1,5 y 3 m de altura.

El vallado mirador se trata de una barrera de madera Protec con postes cada 2 metros cuadrados de 90x90x1500 mm con testa achaflanada. Los largueros horizontales son de 90x90 mm y cantos redondeados y los largueros verticales rollizons de 60 mm de diámetro.

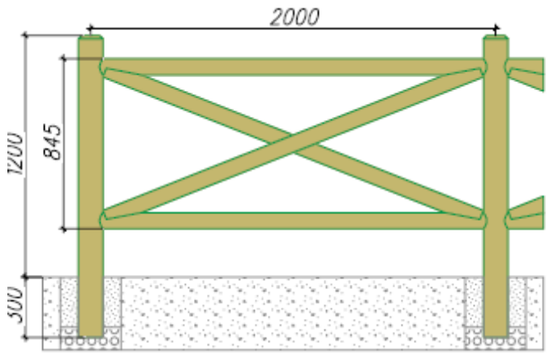
El nivel superior es de 1,2 metros que garantiza la protección de ciclistas y peatones ante previsibles caídas.

Módulo estándar, 2 m entre ejes			
POSTE		MODULO PREMONTADO	
	Perfil		Perfil
- 90x90x1500mm. Testa achaflanada		-Largueros horizontales: 90x90mm.Cantos redondeados	
		-Piezas unión a postes: 33x90mm Cantos redondeados	
		-Largueros verticales: Rollizo ∅ 60mm	
TIRAFONDOS: 6 unds. Tirafondo ínox. 5x70 por cada módulo			
OPCION: Herraje para suelo rígido			



El vallado tipo tejano se trata de una valla de madera tratada, formada por dos travesaños horizontales y dos largueros diagonales de diámetro 8 cm y postes de madera de diámetro 12 cm, con una separación de 2 metros entre postes. Los pilares irían empotrados en un dado de hormigón.

Módulo estándar, 2m entre ejes			
POSTE		PIEZAS MODULO	
	Perfil		Perfil
- Rollizo ∅ 120mm 1500mm. Testa achaflanada		-Largueros horizontales: Rollizo ∅ 80mm	
		-Piezas diagonales: Rollizo ∅ 80mm	



En la tabla adjunta se reflejan los tramos donde se han colocado las barreras de seguridad definidas:

Vallado tipo mirador				
VIAL	**P.K. inicio**	**P.K. final**	**SITUACIÓN**	**SENTIDO DE CIRCULACIÓN**
BI-2636	1+110,00	1+210,00	Margen derecha	Dirección Etxebarria
BI-2636	1+240,00	1+450	Margen derecha	Dirección Etxebarria
BI-2636	1+565	1+920	Margen derecha	Dirección Etxebarria
Acceso 1	1+050 acceso 1	1+118 acceso 1	Margen derecha	

Adicionalmente, en el margen exterior de la vía ciclista, se colocarán sistemas de contención cuando sea necesario para cumplir con la *Orden Circular 35/2014 sobre Criterios de Aplicación de Sistemas de Contención de Vehículos*, de la Dirección General de Carreteras.

Vallado tipo tejano				
VIAL	**P.K. inicio**	**P.K. final**	**SITUACIÓN**	**SENTIDO DE CIRCULACIÓN**
BI-2636	1+520,00	1+556	Margen derecha	Dirección Etxebarria

8. Eranskina: Eraginpeko zerbitzuak.

“BI-2636 Foru errepidea egokitzea bizikleta-bide bat egiteko Markina-Xemein eta Etxebarria bitartean”

2022ko Abendua

Anejo nº8: Servicios Afectados.

“Adecuación de la carretera foral BI-2636 para la habilitación de una vía ciclista entre Markina-Xemein y Etxebarria”

Diciembre 2022

Bizkaia
foru aldundia
diputación foral

Eskualde Garapenerako Europar Funtsa - EGEF
Fondo Europeo de Desarrollo Regional - FEDER
Europa egiteko modu bat
Una manera de hacer Europa
Europar Batasuna
Unión Europea

INICIATIVAS AMBIENTALES

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 1
2. ABASTECIMIENTO 1
3. SANEAMIENTO. PLUVIALES 2
4. SANEAMIENTO. FECALES 3
5. ALUMBRADO 3
6. TELEFONÍA 3
7. ELECTRICIDAD 4
8. GAS 5
9. CERRAMIENTOS 5
10. ACCESOS 6
11. SEÑALIZACIÓN 6

APÉNDICE Nº 8.1: CUADROS DE SERVICIOS AFECTADOS

1. INTRODUCCIÓN

Dada la especial importancia que las afecciones a los servicios existentes tienen en las obras públicas, se ha desarrollado un capítulo específico para la exhaustiva detección y enumeración de los servicios afectados (S.A.), así como para la definición y valoración de las soluciones previstas (VTE. S.A.).

En los apartados siguientes de este Anejo se definen uno a uno los servicios afectados detectados, así como las variantes propuestas, agrupados en los siguientes conceptos:

- Abastecimiento.
- Pluviales
- Saneamiento
- Electricidad
- Telefonía
- Alumbrado
- Gas.
- Cerramientos.
- Accesos
- Señalización

En todos los casos se ha estudiado la compatibilidad de las variantes propuestas para un servicio determinado con otros servicios, tanto existentes como modificados, así como con la red de drenaje de la carretera.

Las ocupaciones y servidumbres a que da lugar la resolución de los servicios afectados se han tenido en cuenta a la hora de confeccionar el ***Anejo Nº 10: Expropiaciones***, ***Servidumbres y Ocupaciones Temporales***, incluido en el presente documento.

2. ABASTECIMIENTO

El primer servicio afectado S.A. nº 101, se trata de una canalización mediante una tubería de PE de 2” de titularidad municipal, que parte desde el municipio de Markina y discurre por la margen izquierda de la carretera, cruzando la vía ciclista transversalmente en el P.K 0+995

En dicho punto, el nuevo trazado proyectado del carril bici discurre por encima de la cota del terreno actual, por lo que la conducción no se ve afectada como tal. Se desconoce la profundidad real de dicha tubería por lo que el caso de descubrir la tubería a la hora de realizar el cajeo se protegerá la misma con una losa de hormigón amado.

El segundo servicio de abastecimiento afectado S.A. nº102, se trata de un manantial habilitado como fuente, con la inscripción “ITURRI GORRI DEL Pº CAMINERO DON MANUEL ARROLA – AÑO 1984” y debajo de dicha piedra hay una hornacina bajo la cual está grabado 1931. Actualmente este manantial habilitado como fuente, se sitúa justo debajo de la vía ciclista en el P.K 1+200 junto a la entrada de la OD-2, justo en el borde de la plataforma y a cota inferior a la de la rasante, aproximadamente 90 cm por debajo de ésta, en recinto de piedra caliza con escaleras de hormigón para su acceso.

La reposición VTE S.A nº 102 consiste en ubicar la nueva fuente en la margen derecha de la vía ciclista, en el P.K. 1+200, en la plataforma que se abandona de la actual carretera BI-2636, junto al nuevo acceso que se proyecta a la vivienda Okoroki, nº 17 y que en proyecto se ha denominado ACCESO 2. Para ello se prolongará la tubería actual con tubería de polietileno de alta densidad de 2” de diámetro y se repondrá la fuente con las mismas características que presenta actualmente, recuperando para ello la piedra caliza actual y en particular la piedra que actualmente tiene la inscripción, así como el resto de piedra que conforma la actual hornacina situada bajo dicha inscripción.

El tercer servicio afectado de la red de abastecimiento corresponde al S.A. nº 103, que consiste en una tubería de PE de 2” atraviesa por el P.K. 2+070 para dar servicio a los edificios de la margen izquierda.

En dicho punto, el nuevo trazado proyectado de la vía ciclista discurre por encima de la rasante actual, por lo que la conducción no se ve afectada como tal, pero se deberá tener un especial cuidado a la hora de ejecutar los saneos. Se desconoce la profundidad real de dicha

acometida por lo que el caso de descubrir la tubería a la hora de excavar los saneos, se protegerá la misma con una losa de hormigón amado.

El cuarto servicio afectado S.A nº 104 consiste en esta misma tubería de 2 " que discurre actualmente paralela a la margen derecha de la carretera, fuera del trazado de la misma.

La vía ciclista proyectada, tendría su trazado por encima de la tubería existente, por tanto la reposición VTE S.A nº 104 consiste en desplazar la arqueta existente fuera del trazado de la vía ciclista y ejecutar una nueva arqueta desplazando el trazado de la tubería fuera del trazado proyectado.

El quinto servicio afectado corresponde al S.A. nº 105, que se trata de la red general de abastecimiento que atraviesa el municipio desde las captaciones del Etxebarria hasta el deposito-bombeo de Markina. Dicha red es propiedad del Consorcio de Aguas de Bilbao Bizkaia y circula por la margen izquierda hasta el P.K 2+135, por donde atraviesa el nuevo Carril bici y la BI-2636 y ya continua por la margen derecha. Esta red consiste en una canalización doble formada por dos tuberías de fundición dúctil, una de 150 mm de diámetro y la otra de 200 m.

En el P.K. 2+135 no se genera excavación alguna. No obstante debido a la importancia del servicio se ha creído conveniente recogerlo en este anejo.

En el ***Apéndice Nº 8.1: Cuadros de Servicios Afectados***, se incluyen los cuadros de abastecimiento, describiendo el servicio afectado.

La definición de estos servicios afectado se recoge en el plano ***Nº 08.1: Servicios Afectados: Abastecimiento.***

3. SANEAMIENTO. PLUVIALES

En la actualidad existen varias redes de pluviales en las inmediaciones de la BI-2636. Dicha red se recoge en rígolas y cunetas que desaguan a través de colectores y caños al río Urko.

A continuación, se enumeran los caños de la red de drenaje existente, así con el PK donde atraviesa a la vía ciclista proyectada y las dimensiones de los mismos.

CAÑO	PK VIA CICLISTA	DIMENSIONES (m)
1	1+110	Ø 400
2	1+200	600 x 800
3	1+280	Ø 600
4	1+420	Ø 600
5	1+580	Ø 600
6	1+605 Accceso 3	Ø 400
7	1+705	800 x 800
8	1+818	Ø 600
9	1+884	Ø 600
10	2+010	Ø 1500

La definición de este servicio afectado se recoge en los planos ***Nº 08.2: Servicios Afectados: Saneamiento de Pluviales.***

Estas afecciones a la red de recogida de aguas pluviales de la BI-2636 y de la vía ciclista, se describen también en el ***Anejo nº 5: Climatología, hidrología y Drenaje,*** ya que varias de ellas serán prolongadas y formarán parte de la nueva red de drenaje proyectada.

4. <u>SANEAMIENTO. FECALES</u>

En cuanto a la red de saneamiento, existen dos afecciones.

El primer servicio de saneamiento afectado S.A. nº201 se trata de un colector de PVC de 400 mm de diámetro de la red primaria, propiedad del Consorcio de Aguas de Bilbao Bizkaia, que canaliza el saneamiento de todo el municipio de Etxebarria y lo conduce hasta la EDAR de Markina.

Esta red está formada por una tubería de PVC de 400 mm de diámetro y cruza la BI-2636 en dos ocasiones.

La primera afección corresponde a la S.A. nº 201.1 donde atraviesa el carril bici mediante una hinca con camisa de acero de 800 mm en el P.K. 0+990

Debido a la profundidad de la tubería y la ejecución en esa zona en terraplén, la tubería no se ve afectada por el nuevo trazado.

El segundo punto por donde cruza la carretera es por el P.K. 2+230, correspondiendo con el S.A. nº 201.2. En este punto el trazado proyectado no genera excavación alguna, ya que únicamente se sustituirá ampliará el Carril bici y se ejecutará un pequeño terraplén y la tapada del tubo en este tramo es de unos 3,5 metros. No obstante debido a la importancia del servicio se ha creído conveniente recogerlo en este anejo.

El último servicio afectado consiste con el S.A. nº 202. Se trata de una tubería de PVC de 315 mm de diámetro, de titularidad municipal, que conduce las aguas fecales de las viviendas situadas en el lado derecho de la carretera a la altura del P.K. 2+000, hasta el colector primario cruzando la carretera por dicho PK.

En dicho punto, el nuevo trazado proyectado discurre por encima de la rasante de la carretera actual, por lo que la conducción no se ve afectada como tal, pero se deberá tener un especial cuidado a la hora de ejecutar los saneos. La tubería tiene una tapada de 1,5 m por lo que no se afecta, pero una vez excavado el saneo se colocará una losa de hormigón armado para protección de la tubería.

La definición de este servicio afectado se recoge en los planos ***Nº 08.3: Servicios Afectados: Saneamiento de Fecales.***

5. <u>ALUMBRADO</u>

En la zona de inicio del proyecto, existe una red de alumbrado municipal que ilumina la calzada y la acera.

Discurre por canalizaciones soterradas mediante una tubería PVC 110 mm por la que discurre el cableado y que parte del Municipio de Markina y discurre por la margen izquierda de la carretera BI-2636. Se trata de una canalización soterrada bajo la acera del tablero del puente que continua bajo la berma hasta la última luminaria existente sita en el P.K. 1+118. Este servicio fue modificado durante la obra de la mejora de la carretera BI-2636. Para la ampliación de la Vía Ciclista objeto de este proyecto no se ve afectada la red de alumbrado existente.

No se afecta la red de alumbrado existente si no que se desarrolla una nueva red de iluminación a lo largo de la vía ciclista, hasta el denominado Acceso 2 donde la vía ciclista es compartida entre bicicletas y peatones únicamente para acceso a viviendas. Es por esta razón, que se proyecta la iluminación de este tramo de vía mediante luminarias de tipo solar tal y como se describe en el ***Anejo 14*** del presente proyecto de trazado.

Se realiza un estudio lumínico, que se incluye en el *Apéndice nº 14.1 Justificación lumínica*, analizando la situación propuesta y el nivel lumínico alcanzado.

La definición de este servicio, se recoge en los planos ***Nº 11: Iluminación***

6. <u>TELEFONÍA</u>

A lo largo de la traza, existe una red de telefonía, propiedad de Telefónica que parte desde Markina hasta llegar al municipio de Etxebarria, dando servicio a las viviendas existentes a lo largo de la traza. Se trata de una línea aérea con postes de madera denominada S.A. nº 401.

Se produce la VTE S.A. nº 401. e el P.K. 0+980 donde la línea cruza hasta la margen derecha y se prolonga hasta el P.K 1+200 donde la línea aérea y sus postes quedan dentro del terraplén proyectado. Esta línea se ve afectada ya que cinco postes existentes se ubican en la

zona de ampliación de la Vía Ciclista. Para ello se propone la VTE. S.A. nº 401, que consiste en desplazar un poste al extremo de la vía ciclista, fuera del trazado y el resto de la línea por el pie del talud en la margen derecha paralelo a la vía ciclista y al acceso 1 por su margen derecha.

En el ***Apéndice Nº 8.1: Cuadros de Servicios Afectados***, se incluyen los cuadros de Telefónica, describiendo el servicio existente.

La definición de este servicio, se recoge en los planos ***Nº 08.5: Servicios Afectados: Telefónica.***

7. ELECTRICIDAD

En la zona de proyecto existen varias redes aéreas eléctricas de alta, media y baja tensión, todas ellas propiedad de Iberdrola, que cruzan la nueva traza.

De todas las redes, sólo se han visto afectadas por el nuevo trazado dos líneas, las cuales se describen a continuación.

En el p.k. 1+040 cruza la Via Ciclista una red aérea de baja tensión, que no se ve afectada por el nuevo trazado ya que los postes quedan fuera del talud proyectado.

En el P:K . 1+120 cruza una línea aérea de media tensión, que no se ve afectada por el nuevo trazado.

En el P:K 1+510 cruza una línea aérea de media tensión desde la margen derecha para dar servicio a la Cooperativa Miba, que no se ve afectada por el nuevo trazado.

En el P:K 1+560 cruza una línea aérea de alta tensión que tampoco se ve afectada por el nuevo trazado ya que los postes quedan fuera de la traza de la vía ciclista.

En el p.k. 1+720 cruza una línea aérea de baja tensión que tampoco se ve afectada por el nuevo trazado ya que los postes quedan fuera de la traza de la vía ciclista.

El primer servicio afectado se trata del S.A. nº 501 y 502. Consiste en un poste de hormigón situado en el nuevo trazado de la Vía ciclista a la atura del P.K. 2+0600, que alberga un centro de transformación (CT Beide) y soporta tanto la propia línea de media tensión que lo suministra (502) como la línea de baja tensión que genera (501). Este poste se ve afectado por la ampliación del nuevo trazado por lo que es necesario desplazar dicho poste tres metros de la cabeza del talud. Este desplazamiento genera la reposición de estos dos nuevos tramos de línea, creando la VTE. S.A. nº 501 y 502.

En el ***Apéndice Nº 8.1: Cuadros de Servicios Afectados***, se incluyen los cuadros de electricidad, describiendo el servicio existente.

La definición del servicio existente se recoge en el plano ***Nº 08.4: Servicios Afectados: Electricidad.***

8. GAS

No existe ninguna red de gas en la zona de actuación del proyecto, sin embargo existe un depósito soterrado cerca del inicio del trazado, en su margen izquierda a la altura del P.K. 1+000.

Se trata de un depósito privado de la comunidad de vecinos donde se encuentra ubicado.

No se contempla afección alguna, pero debido a su importancia se ha reflejado en los planos del presente proyecto.

No se contempla afección alguna, sin embargo, la definición de este servicio, se recoge en los planos ***Nº 08.7: Servicios Afectados: Gas.***

9. CERRAMIENTOS

Actualmente en la zona de afección del proyecto se encuentran tres tipos de cerramientos, el cierre con malla de simple torsión con postes de madera a lo largo de casi todo el trazado, un cierre de un patio de vivienda en hormigón y un cierre con valla de madera y murete de mampostería

Se repondrán los cierres con las mismas características y materiales existentes.

En la siguiente tabla se representan el tipo de cerramiento a reponer y su situación con respecto al eje del tronco de la vía ciclista proyectada.

Cerramientos				
Tipo	Localización	P.K.		Margen
		Inicio	Final	
Cerramiento patio	BI-2636	1+040	1+052	Derecha
Mamposteria	BI-2636	2+070	2+092,46	Derecha
Malla simple torsión	BI-2636	1+520	1+550	Derecha
Malla simple torsión	BI-2636	1+610	1+705	Derecha
Malla simple torsión	BI-2636	1+704	1+720	Derecha
Malla simple torsión	BI-2636	1+900	2+000	Derecha
Malla simple torsión	BI-2636	2+000	2+063	Derecha
Malla simple torsión	BI-2636	2+100	2+122	Derecha

La definición de estos servicios afectados, así como sus variantes, se recoge en los planos P***lanos 10. Vallas y cerramientos***

10. ACCESOS

Se considera dentro de los servicios afectados la reposición de los accesos que se ven afectados por la obra proyectada,

Se distinguen dos tipos de accesos:

- Aquellos cuyo trazado en planta y alzado es necesario modificar. Dentro de estos pueden a su vez ser de dos tipos;

  - Con pavimento de asfalto u hormigón

- Para el caso de firme de hormigón, en el acceso denominado como acceso 3:

  - 25 centímetros de zahorra artificial.
  - 30 centímetros de hormigón en masa HM-20.

Para la reposición de los caminos se ha proyectado el siguiente paquete de firmes, similar al existente.

- Para el caso de firme con aglomerado asfáltico, en los accesos denominados como acceso 1 y acceso 2 se elige una solución para tráfico T4B y explanada EX2, que está definida por las siguientes capas:

  - 50 cm de suelo “seleccionado” de cantera tipo 4.
  - Subbase de 30 cm de zahorra artificial.
  - Riego de imprimación C60BF4 IMP (1 kg/m^2) (Antiguo ECL-1).
  - 5 centímetros de capa rodadura de mezcla bituminosa en caliente AC16 surf S (antigua S-12) ofítica.

La unión de los viales proyectados con los viales existentes se realizará mediante el fresado de la rodadura y el posterior afirmado de dicha capa.

- Aquellos que tan sólo hay que adecuar ligeramente en alzado su conexión con la nueva vía ciclista A éstos se les ha denominado adecuaciones.

Los accesos con pavimento ya sea de asfalto o ya sea de hormigón, que han visto modificado su trazado en planta y alzado son tres.

11. SEÑALIZACIÓN

Cabe destacar la presencia de señalética y mobiliario privado en la zona de afección del proyecto.

En cuanto a la señalética, la mayoría se trata de señales propiedad del Ayto. de Etxebarria que consiste en señales de interés cultural, como es el caso del Palacio de Ansotegi.

A continuación se enumeran y localizan las señales afectadas.

Señalética			
Tipo	**Localización**	**P.K.**	**Margen**
Ansotegi Jauregia	BI-2636	1+560	Derecha

APÉNDICE Nº 8.1:

CUADROS DE SERVICIOS AFECTADOS

ABASTECIMIENTO

S.A.	SERVICIO EXISTENTE				VARIANTE		
Nº	TITULAR	CARACTERISTICAS	SITUACION	LONGITUD AFECTADA	LONGITUD REPUESTA	DESCRIPCION DEL NUEVO SERVICIO	OBSERVACIONES
102	Ayuntamiento de Etxebarria	Fuente de mampostería	Se sitúa junto a la boca de entrada de la OD-2	-	8 m	**VTE S.A.101-** Se ubicará la nueva fuente en la margen derecha de la vía ciclista, en el P.K. 1+200, en la plataforma que se abandona de la actual carretera BI-2636, junto al nuevo acceso que se proyecta a la vivienda Okoroki, nº 17 y que en proyecto se ha denominado ACCESO 2.	
104	Ayuntamiento de Etxebarria	Tubería PE 2”	Actualmente discurre paralela a la BI-2636 en 2+074,25 y el P.K 2+100 a la margen derecha de la carretera, fuera del trazado de la misma pero dentro del trazado de la vía ciclista proyectada.	25,75 m	25,75 m	**VTE. S.A. nº 104,** Esta variante consiste en desplazar la arqueta existente fuera del trazado de la vía ciclista y ejecutar una nueva arqueta desplazando el trazado de la tubería fuera del trazado proyectado.	

TELEFONÍA

S.A.	SERVICIO EXISTENTE				VARIANTE		
Nº	TITULAR	CARACTERISTICAS	SITUACION	LONGITUD AFECTADA	LONGITUD REPUESTA	DESCRIPCION DEL NUEVO SERVICIO	OBSERVACIONES
401	TELEFÓNICA	Tendido aéreo	Se produce la VTE S.A. nº 401. en el P.K. 0+980 donde la línea cruza hasta la margen derecha y se prolonga hasta el P.K 1+200 donde la línea aérea y sus postes quedan dentro del terraplén proyectado. Esta línea se ve afectada ya que cuatro postes existentes se ubican en la zona de ampliación de la Vía Ciclista.	177,13 m	177,13 m	**VTE S.A.401-** Consiste en desplazar un poste al extremo de la vía ciclista, fuera del trazado y el resto de la línea por el pie del talud en la margen derecha paralelo a la vía ciclista y al acceso 1 por su margen derecha	Poste de madera

ELECTRICIDAD

S.A.	SERVICIO EXISTENTE				VARIANTE		
Nº	TITULAR	CARACTERISTICAS	SITUACION	LONGITUD AFECTADA	LONGITUD REPUESTA	DESCRIPCION DEL NUEVO SERVICIO	OBSERVACIONES
501	IBERDROLA	Línea Aérea MediaTensión	Poste situado en el nuevo trazado de la Vía ciclista a la atura del P.K. 2+060 en la Margen derecha	89,06 m	89,06 m	Este retranqueo del poste afectado genera la reposición de dos nuevos tramos de línea, creando la **VTE. S.A. nº 501 y 502**	Poste de hormigón con centro de transformación aéreo.
502	IBERDROLA	Línea Aérea Baja Tensión		21,95 m	21,95 m		

9. Eranskina: Egiturak.

“BI-2636 Foru errepidea egokitzea bizikleta-bide bat egiteko Markina-Xemein eta Etxebarria bitartean”

2022ko Abendua

Anejo nº9: Estructuras.

“Adecuación de la carretera foral BI-2636 para la habilitación de una vía ciclista entre Markina-Xemein y Etxebarria”

Diciembre 2022

Bizkaia
foru aldundia
diputación foral

Eskualde Garapenerako Europar Funtsa - EGEF
Fondo Europeo de Desarrollo Regional - FEDER
Europa egiteko modu bat
Una manera de hacer Europa
Europar Batasuna
Unión Europea

INICIATIVAS AMBIENTALES

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 1
2. AMPLIACIÓN DE PUENTE EN PK 50+0860 DE LA BI-2636 1
3. AMPLIACIÓN DE PUENTE EN EL P.K 52+0060 DE LA BI-2636DE LA BI-2636 3
4. MUROS 4
5. SOSTENIMIENTOS DE LOS DESMONTES PROYECTADOS 4
5.1. DISEÑO DE SOSTENIMIENTOS 4

1. INTRODUCCIÓN

El objeto de este Anejo es la descripción, a nivel de proyecto de trazado, de todas las estructuras y obras de fábrica existentes en el presente "Proyecto de Trazado: Adecuación de la carretera foral BI-2636 para la habilitación de una vía ciclista entre Markina-Xemein y Etxebarria"

Así, a continuación se expondrán las características más representativas de cada estructura y los distintos condicionantes que han intervenido en el prediseño de las mismas.

En concreto, el proyecto contempla la ejecución de las siguientes estructuras:

1. Ampliación de la estructura del puente sobre el Rio Urko en el PK 50+0860 inicial de la carretera BI 2636

2. La ampliación del puente sobre el Rio Urko en el P.K 52+0060 de la BI-2636

3. Muros:

MURO	*PK inicio	*PK fin	UBICACIÓN	TIPO
MURO 1	1+055	1+110	Acceso 1**	Escollera
MURO 2	1+140	1+180	Vía ciclista	HA
MURO 3	1+350	1+360	BI-2636	Escollera
MURO 4	1+380	1+420	Vía ciclista	Escollera
MURO 5	1+770	1+850	Vía ciclista	HA

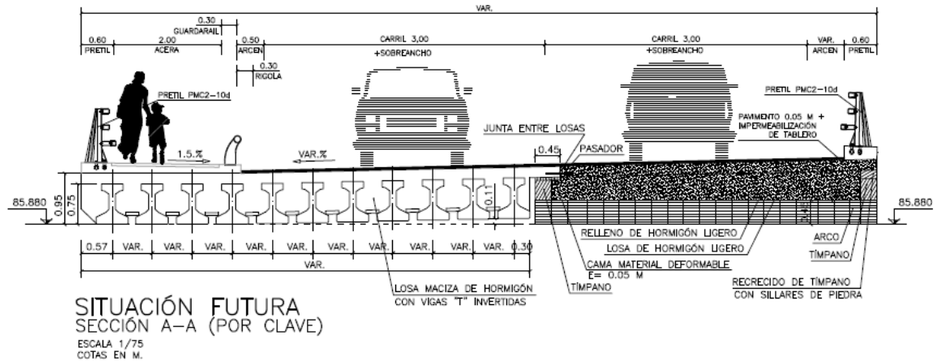
*La identificación de los PK es en función del eje de la vía ciclista.

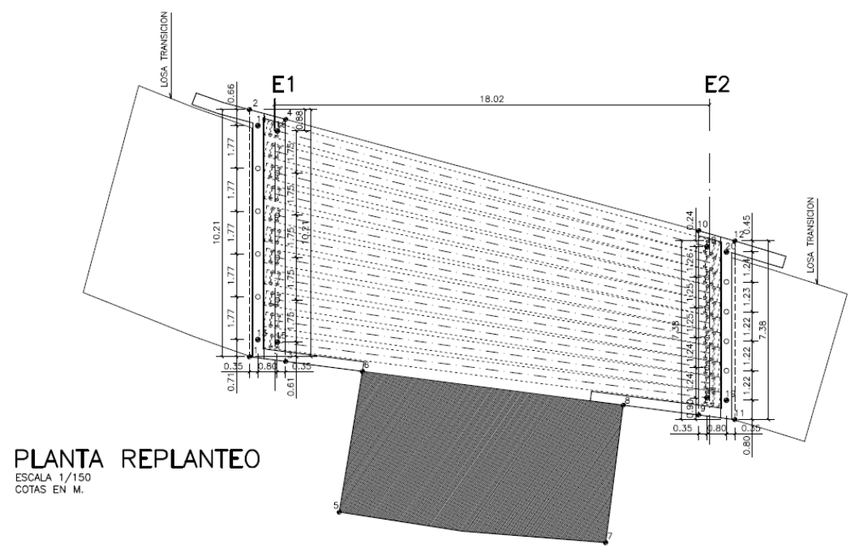
**La identificación de los PK es en función de los PK del acceso 1

La descripción gráfica de las estructuras proyectadas se recogerá en el apartado 6 del Documento nº2 de planos del proyecto constructivo. En el presente proyecto de trazado se presenta una planta general y una sección del muro 1 escollera del acceso 1.

2. AMPLIACIÓN DE PUENTE EN PK 50+0860 DE LA BI-2636

En el PK 50+860 la carretera existente cruza el río Urko mediante un puente en arco de mampostería de longitud 12,00 m y una anchura total de calzada de unos 5,70 m. Este puente fue modificado con una obra en la que esta estructura fue ampliado mediante una losa pretensada ejecutada sobre vigas donde se dispusieron 11 vigas en T invertidas abanicadas de 0.75 m de canto, con un intereje de 87 cm en el Estribo 1 (E1) y de 61 cm en el Estribo 2 (E2), tal y como se muestra en la planta y perfil siguientes:





Con objeto de no realizar cargas adyacentes a la cimentación existente, la estructura se micropilotó a 3 m de la cimentación de la existente. Esta cimentación de micropilotes quedaba, además, por detrás de una protección de escollera que actúa de encauzamiento en la zona del rio.

La estructura actual, una vez realizada esta ampliación tiene una distancia entre 18.15 y 18.64 entre ejes de apoyos.

Trasversalmente queda configurada como una losa de 95 cm de canto.

Para la inclusión de la Vía ciclista, se deberá ampliar el puente en la sección aguas arriba. Esta ampliación variará entre un ancho mínimo y un máximo de 4,2 m aproximadamente. Se deberá eliminar la barrera y el pretil metálico que están actualmente sobre el puente que serán sustituidos.

Ilustración 1: Estado actual del puente PK 50+0860

La anchura actual del tablero del puente en el P.K 50+860 es de 16 m, para la nueva ampliación de este puente aguas arriba se ampliará el tablero del puente 4,5 m de 16 a 20,5 m.

La nueva estructura ampliada estará formada por vigas de canto 60 cm con distancia intereje 62 cm entre ellas.. La longitud aproximada será de 15,31 m con capa de compresión 0,20 m para conexión con la estructura actual.

La cimentación se realizará mediante micropilotes que quedará fuera del cauce del Rio para causar la menor afección en la elevación de la lámina de agua.

A continuación se incluyen la planta y sección aproximada de la ampliación a realizar.

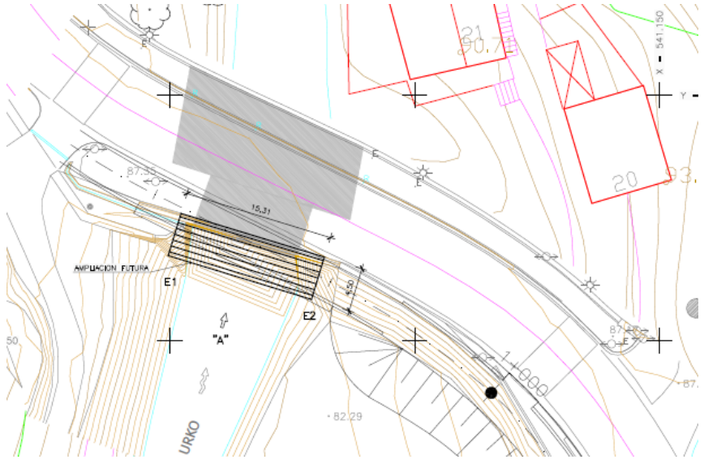


Ilustración 2: Planta de la ampliación propuesta

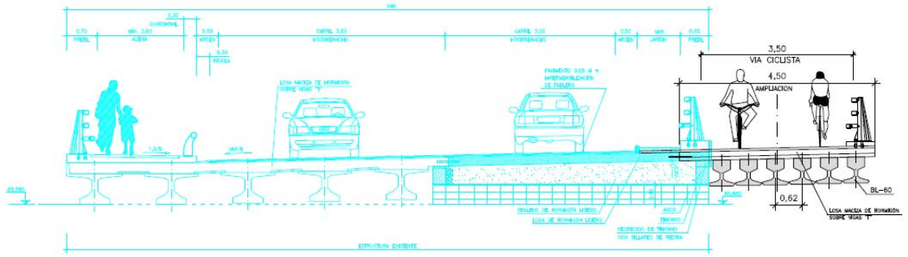


Ilustración 3 Sección de la ampliación propuesta

3. AMPLIACIÓN DE PUENTE EN EL P.K 52+0060 DE LA BI-2636DE LA BI-2636

En el PK 52+0060, actualmente existe un puente de mampostería que presenta el mismo alzado aguas arriba y aguas abajo del río Urko. .Consta de un único vano con voladizos en ambos lados entre 2,7 m y 3,6 m de ancho aproximadamente que apoyan en muros paralelos al cauce en la sección aguas abajo.

A continuación se incluye la imagen del puente existente aguas abajo.

Ilustración 4: Vista aguas abajo puente existente

La ampliación del puente existente en el PK 52+0060 se realizará en la sección aguas abajo y consistirá en la ampliación del tablero del puente 2,1 m pasando de 12,85 m actualmente a 14,95 m en la situación futura. La nueva estructura ampliada estará formada por vigas de canto 50 cm con distancia intereje 62 cm entre ellas. La longitud aproximada será de 11,5 m con losa de compresión de 8 cm para conexión con la estructura actual.

La cimentación será definida en el proyecto constructivo y se realizará mediante micropilotes en roca que quedará fuera del cauce del Rio para causar la menor afección en la elevación de la lámina de agua.

A continuación se incluyen la planta y sección aproximada de la ampliación a realizar.

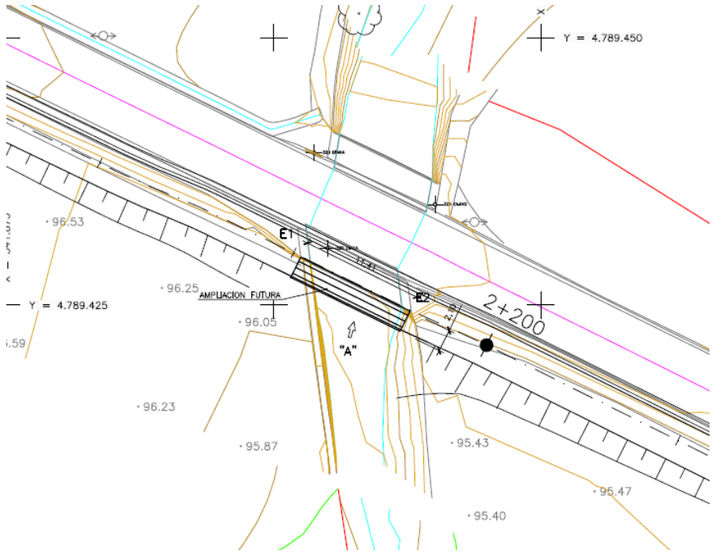


Ilustración 5 Planta de la ampliación propuesta

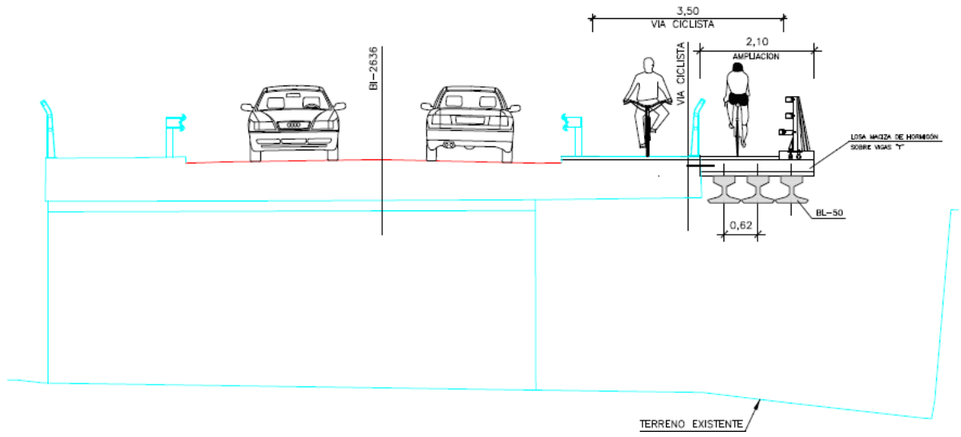


Ilustración 6 Sección de la ampliación propuesta

4. MUROS

Respecto a los muros proyectados, la tipología estructural adoptada para los muros 1,3 y 4 será de tipo no hormigonada (salvo la zapata, como es preceptivo) y su cimentación se prevé igualmente directa. Los muros 2,4 y 5 se proyectan para el sostenimiento de la nueva plataforma de la vía ciclista, el muro 1 se proyecta para el sostenimiento del acceso 1 y el muro 3 para la contención del talud excavado en la margen izquierda de la carretera foral BI-2636 dirección Etxebarria.

La longitud total de los muros es de 225 m y su altura máxima ronda los 5,15 m.

El diseño de los muros de escollera se ha realizado en base a la "Guía para el proyecto y la ejecución de muros de escollera en obras de carretera" del Ministerio de Fomento adoptado una inclinación 1H:3V para el paramento visto (intradós) y una anchura en coronación mínima de 1,50 m. Sobre la misma se dispone un durmiente de hormigón armado ejecutado in situ en el que se ancla una valla de madera.

Las principales características geométricas de los muros proyectados se recogen en la tabla que se muestra a continuación:

MURO	*PK inicio	*PK fin	UBICACIÓN	TIPO	Longitud	H max (m)
MURO 1	1+055	1+110	Acceso 1**	Escollera	55 m	5,15 m
MURO 2	1+140	1+180	Vía ciclista	HA	40 m	5,3 m
MURO 3	1+350	1+360	BI-2636	Escollera	10 m	5 m
MURO 4	1+380	1+430	Vía ciclista	Escollera	50 m	3,5 m
MURO 5	1+780	1+850	Vía ciclista	HA	70 m	4 m

*La identificación de los PK es en función del eje de la vía ciclista.
**La identificación de los PK es en función de los PK del acceso 1

La descripción gráfica de las estructuras proyectadas se recogerá en el apartado 6 del Documento nº2 de planos del proyecto constructivo. En el presente proyecto de trazado se presenta una planta general y una sección del muro 1 escollera del acceso 1.

5. SOSTENIMIENTOS DE LOS DESMONTES PROYECTADOS

El estudio geológico realizado de los taludes a ejecutar en roca, e incluido en el Anejo nº2: Geología y Geotecnia, determina los taludes estables de los desmontes a ejecutar.

En dicho anejo, para algunos taludes se recomiendan medidas de protección pasivas. Estas medidas consisten en mallas de triple torsión cuya finalidad es frenar la hipotética caída de pequeños bloques a la carretera.

Sin embargo entre el P.K. 1+200 y el P.K. 1+300, así como en los P.K 1+310-1+350 se hace necesario implantar medidas de sostenimiento con la finalidad de verticalizar los taludes y reducir la altura de excavación, asegurando a su vez su estabilidad.

5.1. DISEÑO DE SOSTENIMIENTOS

Se proyecta un talud con mayor inclinación que el talud estable recomendado. Se trata del talud situado entre P.K. 1+200 y el P.K. 1+300. En este tramo se ha proyectado un talud 1H:2V. Siguiendo las recomendaciones del anejo de geología será necesario un sostenimiento con una tensión de 2,5 ton/m^2.

Se ha optado por un sostenimiento a base de anclajes activos tipo Gewi de 25 mm de diámetro en cuadricula de 2,00 x 3,00 m, dispuestos al tresbolillo. La carga de tesado de los bulones será de 15 Ton y su inclinación será de 18º. Se dispondrán dados de hormigón para recibir la chapa y cabeza de los anclajes.

Por último se dispondrá de malla de triple torsión, fijada mediante cables en cabeza y pie. Se utilizarán los anclajes descritos en el párrafo anterior como elementos de fijación intermedios. Para ello se utilizará una tuerca y chapa adicionales a los del propio anclaje activo.

La longitud de anclaje viene definida por la pendiente de la línea de intersección de la cuña, en este caso 33º. La zona de bulbo deberá alojarse en el trasdós de dicha línea de intersección, aumentando dicha longitud en 1m de resguardo. Teniendo en cuenta una longitud de bulbo de 3 m, y aumentando dicha longitud 1 m como resguardo, las longitudes totales de anclaje, en base a las alturas de desmonte a excavar, serían:

- Para alturas entre 0 m y 6 m, la longitud de anclaje total será de 8 m.
- Para alturas entre 6 m y 12 m, la longitud de anclaje total será de 10 m.
- Para alturas mayores de 12 m, la longitud de anclaje total será de 12 m.

Para el desmonte situado entre los PP.KK 1+300-1+360 de la nueva vía ciclista se establece según el Anejo 2: Geología y Geotécnica que el talud estable corresponde a una inclinación 3H: 2V. Al inicio del tramos en el P.K 300 se diseña este talud por lo que no es necesaria la ejecución de sostenimiento. Al final del tramo, entre los P.K 1+350 1+360 se ejecuta un muro de escollera para contención del terreno.

Entre los PP.KK 1+310 1+350 se ha proyectado un talud 2H:3V. Siguiendo las recomendaciones del anejo de geología será necesario un sostenimiento ligero con una tensión de 1,0 ton/m^2.

Se ha optado por un sostenimiento a base de anclajes activos tipo Gewi de 25 mm de diámetro en cuadricula de 5,00 x 3,00 m, dispuestos al tresbolillo. La carga de tesado de los bulones será de 15 Ton y su inclinación será de 32º. Se dispondrán dados de hormigón para recibir la chapa y cabeza de los anclajes.

Por último se dispondrá de malla de triple torsión, fijada mediante cables en cabeza y pie. Se utilizarán los anclajes descritos en el párrafo anterior como elementos de fijación intermedios. Para ello se utilizará una tuerca y chapa adicionales a los del propio anclaje activo.

Teniendo en cuenta una longitud de bulbo de 3 m, aumentando dicha longitud 1 m como resguardo, las longitudes totales de anclaje, en base a las alturas de desmonte a excavar, serían:

- Para alturas entre 0 m y 4 m, la longitud de anclaje total será de 6 m.
- Para alturas mayores de 4 m, la longitud de anclaje total será de 8 m.

10. Eranskina: Desjabetzapenak, Zortasunak eta denboraldiko Atzemateak.

“BI-2636 Foru errepidea egokitzea bizikleta-bide bat egiteko Markina-Xemein eta Etxebarria bitartean”

2022ko Abendua

Anejo nº10: Expropiaciones, Servidumbres y Ocupaciones temporales.

“Adecuación de la carretera foral BI-2636 para la habilitación de una vía ciclista entre Markina-Xemein y Etxebarria”

Diciembre 2022

Bizkaia
foru aldundia
diputación foral

Eskualde Garapenerako Europar Funtsa - EGEF
Fondo Europeo de Desarrollo Regional - FEDER
Europa egiteko modu bat
Una manera de hacer Europa
Europar Batasuna
Unión Europea

INICIATIVAS AMBIENTALES

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 1
2. OCUPACIONES DEFINITIVAS 1
3. OCUPACIONES TEMPORALES Y SERVIDUMBRES DE PASO 2
4. VALORACIÓN.....6
5. PLANOS.....6

APÉNDICE Nº 10.1: LISTADOS DE BORDES DE EXPROPIACIÓN

1. INTRODUCCIÓN

La disponibilidad del espacio físico material que las obras definidas en el presente Proyecto van a ocupar, con mayor o menor duración, exige la afección, en mayor o menor medida también, de los derechos y situaciones jurídicas de que aquellos bienes son objeto.

Se consideran de dominio público los terrenos ocupados por las carreteras y sus elementos funcionales y una franja de terreno de tres metros en las carreteras convencionales, no incluidas en las redes de interés preferente, a cada lado de la vía, medidas en horizontal y perpendicularmente al eje de la misma, desde la arista exterior de la explanación.

Para conseguir la definición precisa de los bienes y derechos afectados para poder ocuparlos y para su posterior inventariado como dominio público, se ha desarrollado el presente Anejo, en el que se recoge la relación concreta e individualizada de los bienes y derechos afectados, con la descripción material de los mismos en los cuadros que se adjuntan y los planos.

Considerando que las fincas o terrenos se ocupan con mayor o menor extensión o duración y los derechos sobre aquéllos se expropian con mayor o menor intensidad o permanencia, se establecen las siguientes clases de afección expropiatoria.

a) Ocupaciones totales o parciales, definitivas, con expropiación plena y transmisión de dominio, motivadas por la ejecución de la vía ciclista. Se incluyen en este apartado los terrenos ocupados por la vía ciclista y sus elementos funcionales, así como una franja de terreno a cada lado de la vía ciclista de un metro de anchura, medidos en horizontal desde la arista exterior de la explanación, entendiendo por ésta la intersección con el terreno natural del talud del desmonte, del terraplén, cuneta o, en su caso, de los muros de sostenimiento colindantes.

b) Ocupaciones temporales y servidumbres de paso que gravan la finca sirviente pero no absorben la plenitud dominical, al no existir transmisión de dominio. Se incluyen aquí las reposiciones de servicios que exigen, además de la ocupación temporal necesaria para ejecutarlas, la constitución de una servidumbre perpetua de paso que permita su mantenimiento futuro. Se ha tomado un margen de 3 m de ocupación temporal desde la línea de ocupación definitiva para la realización de los terraplenes y 4 m en el caso de la ejecución del muro de hormigón armado en el PK 1+800 de la vía ciclista. En el caso de servidumbres de paso se han tomado 2 m de ocupación temporal a cada lado de la servidumbre para ejecución de las obras.

2. OCUPACIONES DEFINITIVAS

Se adjuntan a continuación los cuadros correspondientes a las fincas afectadas por ocupaciones definitivas, totales o parciales, con expropiación plena.

Para cada finca se indica su referencia correspondiente al parcelario, polígono y parcela catastral, así como su aprovechamiento actual.

Se recogen también, la superficie expropiada de cada finca en metros cuadrados. Los propietarios de las parcelas fueron determinados en el proyecto de “Mejora del Trazado de la carretera BI-2636 del P.K. 50+860 al P.K. 52+290, en Etxebarria” redactado por Dair-Ingeplan.

En el ***Apéndice Nº 1.1: Listados de Bordes de Expropiación***, se incluyen las coordenadas planas de los vértices de la franja de expropiación definitiva

3. OCUPACIONES TEMPORALES Y SERVIDUMBRES DE PASO

En los cuadros que se incluyen en este apartado, se recogen las fincas afectadas por ocupaciones de servidumbres de paso, indicando para cada una de ellas los siguientes datos:

- Tipo y titular del servicio afectado a reponer.
- Titular de la finca afectada y su domicilio.
- Número de orden y datos catastrales, polígono y parcela, de la finca, así como su aprovechamiento actual.
- Superficie afectada

Cuando la superficie objeto de ocupación temporal corresponde a una finca matriz objeto de ocupación definitiva parcial, se mantiene su identificación numérica, adoptando un número de parcela independiente en caso contrario.

En el ***Apéndice Nº 1.1: Listados de Bordes de Expropiación***, se incluyen las coordenadas planas de los vértices de la franja de expropiación temporal.

TÉRMINO MUNICIPAL DE ETXEBARRIA											
Nº FINCA	NOMBRE Y DOMICILIO DEL TITULAR	EXPROPIACIÓN M2	SERVIDUMBRES M2				OCUP. TEMPORAL M2	DATOS CATASTRALES			
			ABASTECIM.	IBERDROLA	TELEFONÍA	ALUMBRADO		COD.MUNICIPIO	POLÍGONO	PARCELA	NATURALEZA
1		435,35			26,12		290,04	30	001	84	PRADERA
2		36,16			12,75		122,83	30	001	095B	CULTIVO
3		94,34			13,70		85,93	30	001	083B	CULTIVO
4		182,85			11,12		111,33	30	001	081A	PRADERA
5					53,34		344,91	30	001	081B	MONTE DE FRONDOSAS
6					20,85		138,22	30	001	081C	CULTIVO
7					5,11		229,74	30	001	085C	PRADERA
8		9,26					120,40	30	001	085D	CULTIVO
9		116,09					135,42	30	001	86	PASTIZAL
10		47,99					72,25	30	001	80	PASTIZAL
11		988,05					623,22	30	002	88	MATORRAL
12		74,36					41,38	30	002	311	MATORRAL
13		276,58		20,91			299,84	30	002	87	PASTIZAL
14		77,09		17,99			158,29	30	002	130A	CULTIVO
15		109,43		1,67			764,78	30	002	130B	PASTIZAL

16		157,03					47,77	30	002	131B	CULTIVO
17		311,28					276,88	30	002	81	PASTIZAL
18		96,11					74,99	30	002	75	PRADERA
19					5,37		28,26	60	8	001-01	URBANO
20		4,86					20,63	30	3	038C	MONTE MADERABLE
21		2,97					166,94	30	3	038A	PRADERA
22				1,47			18,11	30	3	236B	CULTIVO
23				9,22			38,98	30	3	235	CULTIVO
24				36,58			134,54	30	3	225	CULTIVO

TÉRMINO MUNICIPAL DE MARKINA-XEMEIN											
Nº FINCA	NOMBRE Y DOMICILIO DEL TITULAR	EXPROPIACIÓN M2	SERVIDUMBRES M2				OCUP. TEMPORAL M2	DATOS CATASTRALES			
			ABASTECIM.	IBERDROLA	TELEFONÍA	ALUMBRADO		COD. MUNICIPIO	POLÍGONO	PARCELA	NATURALEZA
300		108,60					169,09	60	6	192	PASTIZAL
301		19,01					45,72	60	6	190B	PASTIZAL
302		26,50					56,06	60	6	194	PASTIZAL
303		33,04					186,55	60	6	195	PASTIZAL
304		286,98					361,07	60	6	197	PRADERA
305		44,32					70,78	60	6	198	PRADERA

4. VALORACIÓN

De acuerdo con diferentes valoraciones realizadas, se ha elaborado la valoración de los terrenos a ocupar, ya sea temporal o definitivamente, la cual se expone continuación:

Ocupaciones definitivas, Expropiaciones:

	Total m2	€/m2	Total €
PRADERA	1.048,58	2,40 €	2.516,59 €
CULTIVO	373,89	3,00 €	1.121,66 €
MONTE DE FRONDOSAS	0,00	1,80 €	0,00 €
PASTIZAL	1.048,52	2,40 €	2.516,46 €
MATORRAL	1.062,41	2,40 €	2.549,78 €
URBANO	0,00	12,00 €	0,00 €
MONTE MADERABLE	4,86	1,80 €	8,75 €
0		**TOTAL**	8.713,24 €

Ocupaciones temporales, Expropiaciones:

	Total m2	€/m2	Total €
PRADERA	1.304,89	1,20 €	1.565,86 €
CULTIVO	865,08	1,50 €	1.297,62 €
MONTE DE FRONDOSAS	344,91	1,20 €	413,90 €
PASTIZAL	2.006,60	1,20 €	2.407,92 €
MATORRAL	664,59	1,20 €	797,51 €
URBANO	28,26	6,00 €	169,55 €
MONTE MADERABLE	20,63	1,20 €	24,76 €
		TOTAL	6.677,12 €

Servidumbres de paso, Expropiaciones:

	Total m2	€/m2	Total €
PRADERA	42,34	1,20 €	50,81 €
CULTIVO	112,57	1,50 €	168,86 €
MONTE DE FRONDOSAS	53,34	1,20 €	64,01 €
PASTIZAL	22,57	1,20 €	27,09 €
MATORRAL	0,00	1,20 €	0,00 €
URBANO	5,37	6,00 €	32,20 €
MONTE MADERABLE	0,00	1,20 €	0,00 €
		TOTAL	342,97 €

Por lo tanto, el valor total de las expropiaciones asciende a: QUINCE MIL SETECIENTOS TREINTA Y TRES EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS (15.733,33 €).

5. PLANOS

En los planos ***Nº 11: Expropiaciones*** que se adjuntan, se definen todas las parcelas existentes en la zona de la obra y las que se ven afectadas, con trasmisión de dominio...

En los planos se representan el área de dominio de la Diputación Foral y el área de dominio patrimonial, así como la poligonal que representa la línea de expropiación o línea objeto de ocupación definitiva, y las líneas que definen las ocupaciones temporales y servidumbres de paso.

La poligonal de la línea de expropiación se identifica con los vértices representativos de dicha línea, que figuran en el ***Apéndice Nº 1.1: Listados de Bordes de Expropiación.***

APENDICE Nº10.1:

LISTADOS DE BORDES DE EXPROPIACIÓN

POLIGONAL DE EXPROPIACIÓN DEFINITIVA					
	COORDENADAS			COORDENADAS	
Numero	x	y	Numero	x	y
1	541360.1146	4789982.6652	2	541113.5157	4790146.5254
3	541364.4730	4789975.3740	4	541127.4195	4790139.1450
			6	541135.8413	4790130.1553
			8	541150.5151	4790106.8309
			10	541153.0150	4790108.4248
			12	541159.1681	4790098.0732
			14	541155.2469	4790095.5404
			16	541178.4988	4790065.1507
			18	541184.6378	4790062.9544
			20	541344.9675	4789971.4120
			22	541346.6994	4789970.2961
			24	541349.5704	4789966.3358
			26	541351.1428	4789963.7387
			28	541353.2384	4789959.5065
			30	541349.5254	4789910.7821
			32	541341.2053	4789903.2752
			34	541339.8828	4789901.6631
			36	541330.6860	4789888.8630
			38	541331.1285	4789883.5581
			40	541311.4705	4789831.5768
			42	541312.1271	4789825.2175
			44	541315.0874	4789806.1621
			46	541318.7880	4789791.9347
			48	541324.2381	4789776.9961
			50	541329.5910	4789765.1313
			52	541334.8309	4789755.4416
			54	541338.8118	4789747.9849
			56	541347.3019	4789735.2597
			58	541352.6188	4789728.6961
			60	541355.6196	4789725.6924
			62	541358.3509	4789723.6016
			64	541394.2008	4789694.7195
			66	541403.8629	4789686.6765
			68	541405.6475	4789688.7108
			70	541405.8100	4789694.1235
			72	541410.7836	4789692.3068
			74	541419.5131	4789686.3329
			76	541432.8619	4789677.5199
			78	541451.4219	4789665.7482

POLIGONAL DE EXPROPIACIÓN DEFINITIVA					
	COORDENADAS			COORDENADAS	
Numero	x	y	Numero	x	y
			80	541463.8879	4789654.9045
			82	541467.7691	4789650.0202
			84	541472.2109	4789640.1392
			86	541489.5584	4789631.9821
			88	541492.8901	4789630.9090
			90	541496.8074	4789631.2274
			92	541506.4538	4789634.3862
			94	541515.8572	4789633.9686
			96	541521.3081	4789634.4305
			98	541551.4857	4789631.5701
			100	541588.3595	4789630.7821
			102	541603.2457	4789629.0009
			104	541613.2856	4789626.8282
			106	541624.0867	4789623.1688
			108	541633.1800	4789618.8058
			110	541634.8291	4789602.5762
			112	541639.7825	4789600.4887
			114	541643.2112	4789600.0475
			116	541654.0084	4789593.7820
			118	541666.8690	4789584.3261
			120	541671.0244	4789582.2680
			122	541682.0540	4789577.7078
			124	541690.5628	4789571.9736
			126	541714.9260	4789551.0959
			128	541739.4208	4789531.8417
			130	541749.9387	4789523.3038
			132	541752.7620	4789519.5766
			134	541755.9696	4789516.0673
			136	541775.7041	4789499.6808
			138	541788.4649	4789489.1258
			140	541805.4150	4789476.7538
			142	541823.4336	4789463.2938
			144	541829.3098	4789461.0945
			146	541843.6353	4789452.5234
			148	541874.2570	4789437.3575
			150	541887.3956	4789430.8939
			152	541903.7264	4789423.6606
			154	541941.0626	4789405.1602
			156	541961.9946	4789394.8674

POLIGONAL DE EXPROPIACIÓN TEMPORAL					
	COORDENADAS			COORDENADAS	
Numero	x	y	Numero	x	y
1001	541112.3281	4790143.7705	2.001	541095.9629	4790183.6742
1002	541137.0239	4790122.0017	2.002	541093.6754	4790188.2608
1003	541141.2402	4790100.8604	2.003	541098.1492	4790190.4921
1004	541147.4653	4790090.3590	2.004	541099.9943	4790186.7927
1005	541166.7640	4790074.6972	2.005	541361.6105	4789986.0098
1006	541176.7357	4790062.7235	2.006	541369.4025	4789972.6035
1007	541184.1042	4790060.0022	2.007	541375.1412	4789959.0379
1008	541206.3317	4790043.0621	2.008	541377.5034	4789951.3021
1009	541219.4568	4790035.6437	2.009	541378.7634	4789944.8531
1010	541251.2153	4790010.1140			
1011	541268.1413	4790004.6898			
1012	541279.4926	4789983.2352			
1013	541289.4775	4789981.9804			
1014	541288.6683	4789993.3022			
1015	541309.1915	4789981.1490			
1016	541311.3001	4789984.7355			
1017	541339.2922	4789974.0137			
1018	541339.3084	4789971.8090			
1019	541350.1728	4789915.4068			
1020	541339.0286	4789905.3519			
1021	541337.5025	4789903.4916			
1022	541327.6045	4789889.7156			
1023	541328.4083	4789880.0789			
1024	541311.0160	4789841.0940			
1025	541309.6017	4789838.7386			
1026	541308.3751	4789833.1906			
1027	541309.1849	4789824.6140			
1028	541312.1460	4789805.5527			
1029	541315.9207	4789791.0410			
1030	541321.4579	4789775.8636			
1031	541326.9008	4789763.7992			
1032	541332.6022	4789753.2562			
1033	541335.5490	4789747.4699			
1034	541344.8834	4789733.4793			
1035	541350.3860	4789726.6864			
1036	541353.6379	4789723.4076			
1037	541357.9974	4789720.0942			
1038	541387.6978	4789695.4046			
1039	541402.2461	4789683.9174			
1040	541418.6100	4789661.2700			
1041	541424.2757	4789664.7519			
1042	541427.0586	4789666.6206			
1043	541423.7709	4789674.8446			
1044	541420.9765	4789680.0171			
1045	541417.3151	4789684.2867			
1046	541431.2301	4789675.0023			
1047	541449.6238	4789663.3361			

POLIGONAL DE EXPROPIACIÓN TEMPORAL					
	COORDENADAS			COORDENADAS	
Numero	x	y	Numero	x	y
1048	541461.7108	4789652.8221			
1049	541465.1868	4789648.4478			
1050	541469.9298	4789637.8967			
1051	541488.9667	4789628.9452			
1052	541492.0057	4789627.8272			
1053	541497.4039	4789628.2660			
1054	541506.8674	4789631.3648			
1055	541515.9176	4789630.9629			
1056	541526.8148	4789631.8864			
1057	541542.4890	4789627.8429			
1058	541588.0767	4789626.7874			
1059	541602.5836	4789625.0515			
1060	541612.3285	4789622.9427			
1061	541622.6887	4789619.4191			
1062	541629.4272	4789616.1698			
1063	541632.5851	4789600.2664			
1064	541638.9941	4789597.5654			
1065	541642.2285	4789597.1492			
1066	541652.3621	4789591.2687			
1067	541665.3029	4789581.7540			
1068	541669.7841	4789579.5345			
1069	541680.6283	4789575.0510			
1070	541688.7424	4789569.5827			
1071	541713.0221	4789548.7766			
1072	541737.5464	4789529.4991			
1073	541745.3261	4789523.1212			
1074	541745.2087	4789517.8434			
1075	541740.0396	4789506.0414			
1076	541738.4916	4789500.0141			
1077	541736.9064	4789496.3950			
1078	541741.4864	4789494.3890			
1079	541748.2098	4789494.3232			
1080	541751.1173	4789511.5685			
1081	541753.7509	4789514.0102			
1082	541773.8102	4789497.3540			
1083	541760.5197	4789481.1519			
1084	541783.6393	4789469.5600			
1085	541796.0420	4789464.7357			
1086	541804.2002	4789475.1644			
1087	541821.9169	4789461.3046			
1088	541826.9279	4789459.0237			
1089	541842.1972	4789449.8879			
1090	541872.9291	4789434.6674			
1091	541886.0787	4789428.1984			
1092	541904.5714	4789417.5805			
1093	541936.3743	4789404.1225			
1094	541959.9698	4789392.5200			

12. Eranskina: Lan-Plana.

“BI-2636 Foru errepidea egokitzea bizikleta-bide bat egiteko Markina-Xemein eta Etxebarria bitartean”

2022ko Abendua

Anejo nº12: Plan de Obra.

“Adecuación de la carretera foral BI-2636 para la habilitación de una vía ciclista entre Markina-Xemein y Etxebarria”

Diciembre 2022

Bizkaia
foru aldundia
diputación foral

Eskualde Garapenerako Europar Funtsa - EGEF
Fondo Europeo de Desarrollo Regional - FEDER
Europa egiteko modu bat
Una manera de hacer Europa
Europar Batasuna
Unión Europea

INICIATIVAS AMBIENTALES

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 2
2. DESCRIPCIÓN DEL PLAN DE TRABAJOS 2
3. ANÁLISIS DE LA OBRA 2
3.1. FASES DE EJECUCIÓN 2
4. PLAZO TOTAL DE LOS TRABAJOS 2

DIAGRAMA DE GANTT

1. INTRODUCCIÓN

El objeto del presente Anejo es definir las fases de obra y su Plan de Obra en el presente "Proyecto de Trazado Adecuación de la carretera foral BI-2636 para la habilitación de una vía ciclista entre Markina-Xemein y Etxebarria.

Del análisis del Plan de Obra se deduce cuáles son las actividades más críticas, a las cuales se deberá dedicar una mayor atención durante la ejecución de los trabajos para evitar que, debido a causas no previstas, se originen retrasos o paralizaciones en otros tajos a los cuales condicionan, lo que supondría una alteración importante tanto en los costos como en los plazos estimados.

2. DESCRIPCIÓN DEL PLAN DE TRABAJOS

El presente proyecto contempla la construcción de un itinerario ciclista que enlace el núcleo urbano de Markina- Xemein con el Municipio de Etxebarria. Con la finalidad de buscar los mínimos desplazamientos exteriores a la traza en los movimientos de tierras y poder realizar el balance de tierras lo más eficaz posible se propone ejecutar la obra según el plan propuesto a continuación.

Se habilitará como zona de instalaciones en la zona del PK 2+020 al 2+060 donde se instalarán los acopios de obra, casetas de comedor, vestuarios, etc, el punto limipio..etc. Adicionalmente, se instalará una zona de acopios en el PK 0+950 en Markina -Xemein para la ampliación del puente 1 en esta ubicación. La zona de acopios se dispondrá en la margen izquierda dirección Etxebarria.

3. ANÁLISIS DE LA OBRA

Para realizar el análisis de los diferentes tajos que componen la ejecución de la obra, se ha dividido la misma en diversas fases, atendiendo al orden de prelación impuesto por la necesidad de que determinadas actividades deben estar finalizadas antes de dar comienzo a otras, así como a la existencia de una problemática particular en un determinado tajo que por sus características, pudiera afectar al desarrollo de los restantes.

Por último, se ha procedido al análisis de los diversos tipos de situaciones que se presentan en las diferentes fases en las que se ha dividido la obra.

3.1. FASES DE EJECUCIÓN

Para la ejecución de la Adecuación de la carretera foral BI-2636 para la habilitación de una vía ciclista entre Markina-Xemein y Etxebarria se han establecido seis fases de actuación en el tiempo, que engloban a su vez diferentes subfases a lo largo de su ejecución. Las siguientes fases y subfases son las siguientes.

- **Fase 1:**
  - Subfase 1.A: Desde el p.k. 0+950 al p.k. 1+140,00
- **Fase 2:**
  - Subfase 2.A: Desde el p.k. 1+140,00 al p.k. 1+500,00
- **Fase 3:**
  - Subfase 3.A: Desde el p.k. 1+500,00 al p.k. 1+840,00
- **Fase 4:**
  - Subfase 4.B: Desde el p.k. 1+840,00 al p.k. 2+250,362
- **Fase 5. Estructura:**
  - Subfase Estructura 5.A.
  - Subfase Estructura 5.B.
- **Fase 6:**
  - Subfase 6.B: Señalización vertical definitiva
  - Subfase 6.C: Señalización horizontal definitiva

4. PLAZO TOTAL DE LOS TRABAJOS

De acuerdo con la programación realizada, el Plan de Ejecución de las Obras del presente Proyecto prevé un plazo de **DOCE** (12 meses), contados desde la firma del acta de replanteo, para su completa terminación.

A continuación, se incluye el diagrama de Gantt, con la programación completa de la obra.

APÉNDICE Nº 12.1

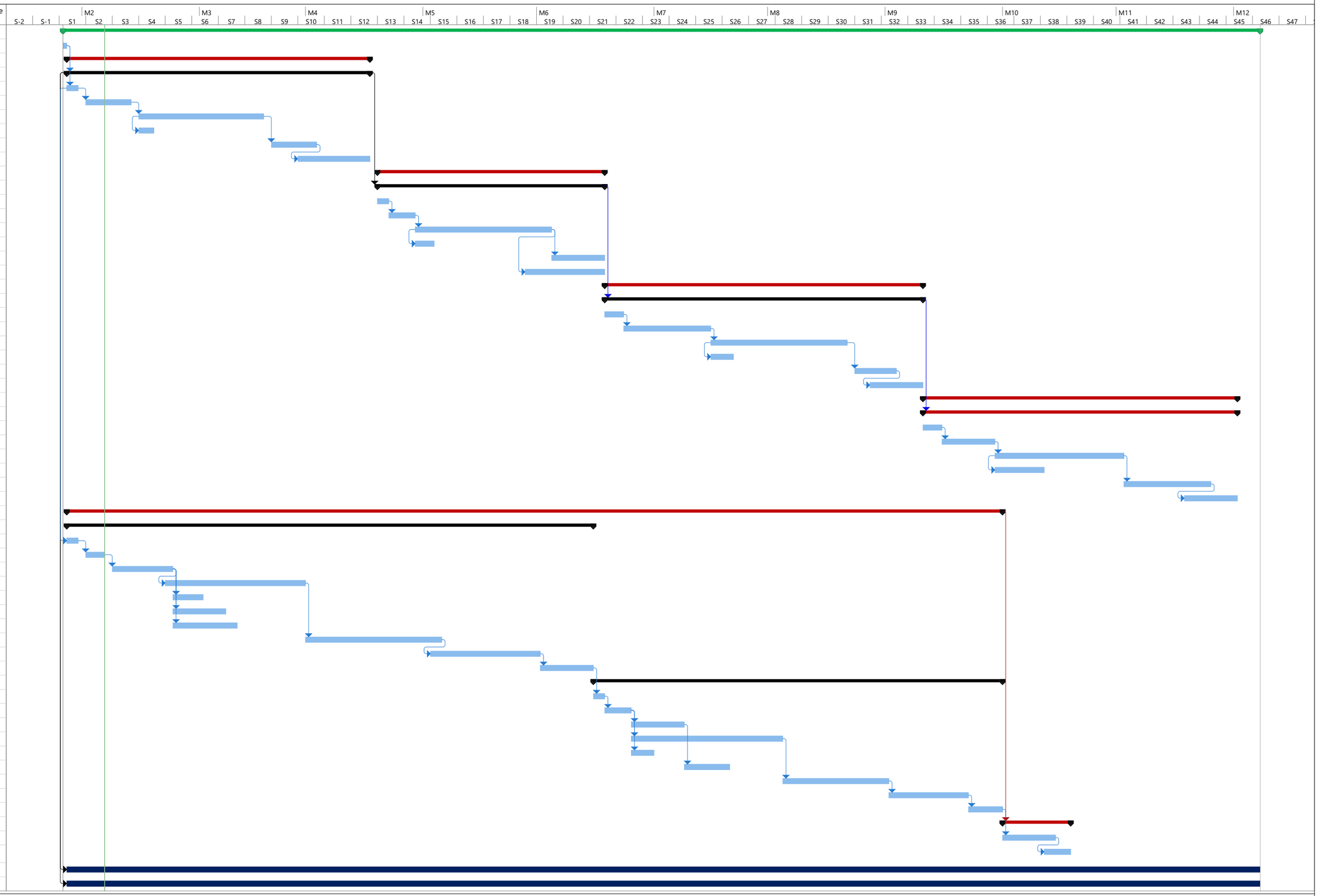
DIAGRAMA DE GANTT

INICIATIVAS AMBIENTALES

Eskualde Garapenerako Europar Funtsa - EGEF
Fondo Europeo de Desarrollo Regional - FEDER

Bizkaia

Id	Modo de tarea
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	
16	
17	
18	
19	
20	
21	
22	
23	
24	
25	
26	
27	
28	
29	
30	
31	
32	
33	
34	
35	
36	
37	
38	
39	
40	
41	
42	
43	
44	
45	
46	
47	
48	
49	
50	
51	
52	
53	
54	
55	
56	
57	
58	
59	
60	
61	



13. Eranskina: Prezioen zuriketa

“BI-2636 Foru errepidea egokitzea bizikleta-bide bat egiteko Markina-Xemein eta Etxebarria bitartean”

2022ko Abendua

Anejo nº13: Justificación de precios

“Adecuación de la carretera foral BI-2636 para la habilitación de una vía ciclista entre Markina-Xemein y Etxebarria”

Diciembre 2022

Bizkaia
foru aldundia
diputación foral

Eskualde Garapenerako Europar Funtsa - EGEF
Fondo Europeo de Desarrollo Regional - FEDER
Europa egiteko modu bat
Una manera de hacer Europa
Europar Batasuna
Unión Europea

INICIATIVAS AMBIENTALES

300101SVA M2 DESPEJE Y DESBROCE DE TODO TIPO DE TERRENO, REALIZADO CON MEDIOS MECANICOS HASTA UNA PROFUNDIDAD MEDIA DE 20 CM.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001060	0.0110	H.	PEON.	17.44	0.1900
013010	0.0210	H.	PALA CARGADORA SOBRE ORUGAS DE 80 C.V.	45.70	0.9600
031003	0.0210	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 12 T.	29.14	0.6100
291001	0.1600	M3	CANON DE VERTEDERO.	2.50	0.4000
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	0.0400
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	0.1300
			Suma		2.3400
			Redondeo		0.0000
			Total		**2.34**

310002SV M. DEMOLICION DE CONDUCCION

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001010	0.0140	H.	CAPATAZ.	21.11	0.3000
001060	0.1740	H.	PEON.	17.44	3.0300
013002	0.0500	H.	PALA CARGADORA SOBRE RUEDAS DE 150 C.V.	45.06	2.2500
013011	0.0320	H.	PALA CARGADORA SOBRE ORUGAS DE 100 C.V.	50.21	1.6100
031003	0.0350	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 12 T.	29.14	1.0200
291001	0.2500	M3	CANON DE VERTEDERO.	2.50	0.6300
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	0.1800
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	0.5400
			Suma		9.5500
			Redondeo		0.0000
			Total		**9.55**

311001SVA M3 DEMOLICION DE OBRA DE FABRICA DE HORMIGON ARMADO OEN MASA.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001010	0.0050	H.	CAPATAZ.	21.11	0.1100
001060	0.2365	H.	PEON.	17.44	4.1200
013002	0.1000	H.	PALA CARGADORA SOBRE RUEDAS DE 150 C.V.	45.06	4.5100
013011	0.0750	H.	PALA CARGADORA SOBRE ORUGAS DE 100 C.V.	50.21	3.7700
031003	0.0750	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 12 T.	29.14	2.1900
291001	1.0000	M3	CANON DE VERTEDERO.	2.50	2.5000
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	0.3400
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	1.0500
			Suma		18.5800
			Redondeo		0.0000
			Total		**18.58**

311002SVA M3 DEMOLICION O.F. DE MAMPOSTERIA, INCLUSO ACOPIO DE MATERIAL Y/O GARGA Y TRANSPORTE A VERTEDERO Y CANON DE VERTIDO SI LO HUBIERE

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001010	0.0150	H.	CAPATAZ.	21.11	0.3200
001060	0.1000	H.	PEON.	17.44	1.7400
013002	0.0700	H.	PALA CARGADORA SOBRE RUEDAS DE 150 C.V.	45.06	3.1500
014002	0.0700	H.	RETROEXCAVADORA DE RUEDAS DE 110 C.V.	50.21	3.5100
031003	0.0910	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 12 T.	29.14	2.6500
291001	1.0000	M3	CANON DE VERTEDERO.	2.50	2.5000
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	0.2800
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	0.8500
			Suma		15.0100
			Redondeo		0.0000
			Total		**15.01**

320002SVA M3 EXCAVACION EN TODO TIPO DE TERRENO, SIN CLASIFICACION, INCLUSO CARGA Y TRANSPORTE A VERTEDERO.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001060	0.0500	H.	PEON.	17.44	0.8700
012007	0.0370	H.	BULLDOZER DE ORUGAS DE 520 C.V.	154.49	5.7200
013013	0.0360	H.	PALA CARGADORA SOBRE ORUGAS DE 200 C.V.	75.00	2.7000
031005	0.0240	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 24 T.	48.28	1.1600
291001	1.0000	M3	CANON DE VERTEDERO.	2.50	2.5000
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	0.2600
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	0.7900
			Suma		14.0000
			Redondeo		0.0000
			Total		**14.00**

321001SVA M3 EXCAVACION EN PREZANJAS, ZANJAS O POZOS.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001010	0.0120	H.	CAPATAZ.	21.11	0.2500
001030	0.0250	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20.97	0.5200
001060	0.0450	H.	PEON.	17.44	0.7800
014011	0.1000	H.	RETROEXCAVADORA DE ORUGAS DE 125 C.V.	54.71	5.4700
031001	0.1595	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 7 T.	23.11	3.6900
291001	1.0000	M3	CANON DE VERTEDERO.	2.50	2.5000
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	0.2600
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	0.8100
			Suma		14.2900
			Redondeo		0.0000
			Total		**14.29**

330101SVA M3 RELLENOS EN TERRAPLEN CON MATERIAL PROCEDENTE DE CANTERA O DE PRESTAMO, INCLUSO EXTENDIDO Y COMPACTACION.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001010	0.0075	H.	CAPATAZ.	21.11	0.1600
001060	0.0750	H.	PEON.	17.44	1.3100
013011	0.0750	H.	PALA CARGADORA SOBRE ORUGAS DE 100 C.V.	50.21	3.7700
015001	0.0750	H.	MOTONIVELADORA DE 125 C.V.	46.98	3.5200
031004	0.0750	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 15 T.	36.70	2.7500
033004	0.0750	H.	CAMION CISTERNA CON CAPACIDAD DE 10000 L.	31.54	2.3700
039001	0.0450	H.	COMPACT. PATA CABRA TAMBOR DOBLE ALTA VELOC. 20T	65.02	2.9300
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	0.3400
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	1.0300
			Suma		18.1600
			Redondeo		0.0000
			Total		**18.16**

332001DSV M3 RELLENO DE ZANJAS CON MATERIAL PROCEDENTE DE LA PROPIA EXCAVACION O DE PRESTAMOS, INCLUSO EXTENDIDO Y COMPACTACION.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
013013	0.0171	H.	PALA CARGADORA SOBRE ORUGAS DE 200 C.V.	75.00	1.2800
033004	0.0120	H.	CAMION CISTERNA CON CAPACIDAD DE 10000 L.	31.54	0.3800
041003	0.0250	H.	RODILLO VIBRANTE AUTOPROP.SIMPLE TAMBOR LISO 16T	59.22	1.4800
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	0.0600
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	0.1900
			Suma		3.4000
			Redondeo		0.0000
			Total		**3.40**

332001SVA M3 RELLENO LOCALIZADO EN TRASDOS DE OBRA DE FABRICA CON MATERIAL TIPO PEDRAPLEN PRO-CEDENTE DE LA PROPIA EXCAVACION O PRESTAMOS, INCLUSO EXTENDIDO Y COMPACTACION.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001060	0.0250	H.	PEON.	17.44	0.4400
041001	0.0530	H.	RODILLO VIBRANTE AUTOPROP.SIMPLE TAMBOR LISO 8T.	37.01	1.9600
013011	0.0150	H.	PALA CARGADORA SOBRE ORUGAS DE 100 C.V.	50.21	0.7500
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	0.0600

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	0.1900
			Suma		3.4100
			Redondeo		0.0000
			Total		**3.41**

332101SVA M3 RELLENO DE ZANJAS CON MATERIAL PROCEDENTE DE LA PROPIA EXCAVACION O DE PRESTAMOS, INCLUSO EXTENDIDO Y COMPACTACION.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
013013	0.0171	H.	PALA CARGADORA SOBRE ORUGAS DE 200 C.V.	75.00	1.2800
033004	0.0120	H.	CAMION CISTERNA CON CAPACIDAD DE 10000 L.	31.54	0.3800
041003	0.0250	H.	RODILLO VIBRANTE AUTOPROP.SIMPLE TAMBOR LISO 16T	59.22	1.4800
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	0.0600
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	0.1900
			Suma		3.4000
			Redondeo		0.0000
			Total		**3.40**

332301SVA M3 RELLENO CON PIEDRA EN RAMA PROCEDENTE DE CANTERA, INCLUSO TRANSPORTE, EXTENDIDO Y COMPACTACIÓN, TOTALMENTE TERMINADA.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001010	0.0075	H.	CAPATAZ.	21.11	0.1600
001030	0.0400	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20.97	0.8400
001060	0.0840	H.	PEON.	17.44	1.4700
014011	0.0525	H.	RETROEXCAVADORA DE ORUGAS DE 125 C.V.	54.71	2.8700
031005	0.0525	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 24 T.	48.28	2.5300
223100D	1.0000	M3	PIEDRA EN RAMA.	12.90	12.9000
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	0.4200
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	1.2700
			Suma		22.4600
			Redondeo		0.0000
			Total		**22.46**

332399_ M3 EXCAVACIÓN DE TALUD BULONES EXISTENTES 30.00

Sin descomposición

340100SV M3 FORMACION DE EXPLANADA MEJORADA CON MATERIAL "SELECCIONADO" PROCEDENTE DE CANTERA TIPO 4

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001060	0.0120	H.	PEON.	17.44	0.2100
015002	0.0276	H.	MOTONIVELADORA DE 200 C.V.	59.35	1.6400
031004	0.0877	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 15 T.	36.70	3.2200
033004	0.0152	H.	CAMION CISTERNA CON CAPACIDAD DE 10000 L.	31.54	0.4800
041003	0.0314	H.	RODILLO VIBRANTE AUTOPROP.SIMPLE TAMBOR LISO 16T	59.22	1.8600
225001	2.0000	T.	SUELO SELECCIONADO DE CANTERA	5.60	11.2000
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	0.3700
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	1.1400
			Suma		20.1200
			Redondeo		0.0000
			Total		**20.12**

346050SV M. ANCLAJE GEWY ACERO FY= 500/550 CORRUGADO, ROSCA D=25 MM, CARGA SERV. 15T, PLACA ANCL. 200X25 MMLONG.<=8 M PP EQUIPO PERFOR. VAINAS, SEPARAD, CABEZA, INYECC. MORT. CEM. RESINA ANCL. Y PROT. CABEZA Y TESADO DEL BULÓN. INCLUIDO DADO DE HORMIGON PARA ASIENTO DE PLACA, PLACA Y TUERCA

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001010	0.0500	H.	CAPATAZ.	21.11	1.0600
001030	0.0500	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20.97	1.0500
001040	0.0485	H.	OFICIAL DE SEGUNDA.	19.05	0.9200
001050	0.2475	H.	PEON ESPECIALISTA.	17.70	4.3800
016100	0.1300	H.	MARTILLO PERFORADOR CON BARRENA	0.58	0.0800
018010	0.0731	H.	CARRO PERFORADOR 50 CV	42.49	3.1100
056001	0.0500	H.	EQUIPO BULONADOR CON COMPRESOR.	30.77	1.5400
086004	0.0729	H.	COMPRESOR DIESEL DE 17 M3/MIN.	14.16	1.0300
093002	0.0500	H.	EQUIPO TESA-BARRAS C/CILINDROS Y BOMBAS HIDRAUL.	24.62	1.2300
216100	0.0005	M3	LECHADA DE CEMENTO II-S/35.	52.24	0.0300
249001	3.8500	kg	ACERO FY500 BARRAS BULONES TERMORRET. <= 8 M	2.21	8.5100
249050	0.5000	KG	RESINA PARA ANCLAJE DE BULONES	4.55	2.2800
249101	0.1000	UD	P.P. CABEZA ANCLAJE BARRA, MANGUITOS, DADO, Y TODO	75.73	7.5700
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	0.6600
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	2.0100
			Suma		35.4400
			Redondeo		0.0000
			Total		**35.44**

347101SVA M2 MALLA TRIPLE TORSIÓN EN SUJECIÓN DE TALUDES, TIPO 8X10-16, ANCLADA EN PIE DE TALUD Y CORONACIÓN MEDIANTE BARRAS Y CABLE DE ACERO DE 16 MM DE DIÁMETRO, FIJADO AL TALUD CON PIQUETAS DE ANCLAJE DE 16 MM DE DIÁMETRO

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001010	0.0300	H.	CAPATAZ.	21.11	0.6300
001030	0.0950	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20.97	1.9900
001060	0.2000	H.	PEON.	17.44	3.4900
034001	0.0500	H.	CAMION HORMIGONERA CON CAPACIDAD DE 6 M3.	41.65	2.0800
026011	0.0100	H.	GRUA AUTOPROPULSADA CAPACIDAD ELEVACION DE 30 T.	96.55	0.9700
215111	0.0080	M3	HORM. HM-20/SPBF/25/I Y 200 KG CEMENTO.	80.00	0.6400
240102	0.7450	kg	BARRA CORRUGADA ACERO B 500 S PARA ARMAR	0.91	0.6800
256010	2.0000	M.	CABLE GALV.FLEXIBLE 1X19+0 2MM DIAM.	0.14	0.2800
257101_	1.0000	M2	MALLA TRIPLE TORSIÓN TIPO 8 X 10-16	2.09	2.0900
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	0.2600
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	0.7900
			Suma		13.8900
			Redondeo		0.0000
			Total		**13.89**

395002SVA M. BAJANTE PREFABRICADA TIPO B-2 DE 0,60 M DE ANCHO.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001010	0.0550	H.	CAPATAZ.	21.11	1.1600
001030	0.3500	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20.97	7.3400
001060	0.5250	H.	PEON.	17.44	9.1600
014011	0.1174	H.	RETROEXCAVADORA DE ORUGAS DE 125 C.V.	54.71	6.4200
031002	0.0340	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 10 T.	27.04	0.9200
034001	0.0100	H.	CAMION HORMIGONERA CON CAPACIDAD DE 6 M3.	41.65	0.4200
135002	1.0000	M.	BAJANTE PREF. TIPO B-2 0,6 M.	13.55	13.5500
215112D	0.0900	m3	HORM. HM-20/SPBF/40/I Y 200 KG CEMENTO.	38.71	3.4800
216002	0.0200	M3	MORTERO DE CEMENTO II-S/35(1:2).	56.89	1.1400
240102	0.5500	kg	BARRA CORRUGADA ACERO B 500 S PARA ARMAR	0.91	0.5000
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	0.8800
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	2.7000
			Suma		47.6700
			Redondeo		0.0000
			Total		**47.67**

400005SVA M. CUNETA DE HORMIGON EJECUTADA "IN SITU", TIPO CL, DE 0,50 M DE ANCHO.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001010	0.1000	H.	CAPATAZ.	21.11	2.1100
001030	0.5000	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20.97	10.4900
001060	0.3130	H.	PEON.	17.44	5.4600
014011	0.1000	H.	RETROEXCAVADORA DE ORUGAS DE 125 C.V.	54.71	5.4700
034001	0.0500	H.	CAMION HORMIGONERA CON CAPACIDAD DE 6 M3.	41.65	2.0800
215112	0.0850	m3	HORM. HM-20/SPBF/40/I Y 200 KG CEMENTO.	77.30	6.5700
218001	0.0540	M3	ZAHORRA ARTIFICIAL.	18.31	0.9900
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	0.6600
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	2.0300
			Suma		35.8600
			Redondeo		0.0000
			Total		**35.86**

400010SVA M. CUNETA DE HORMIGON EJECUTADA "IN SITU", TIPO CL, DE 1,00 M DE ANCHO.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001010	0.1000	H.	CAPATAZ.	21.11	2.1100
001030	0.2500	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20.97	5.2400
001060	0.5035	H.	PEON.	17.44	8.7800
014011	0.0845	H.	RETROEXCAVADORA DE ORUGAS DE 125 C.V.	54.71	4.6200
034001	0.0500	H.	CAMION HORMIGONERA CON CAPACIDAD DE 6 M3.	41.65	2.0800
215112	0.1700	m3	HORM. HM-20/SPBF/40/I Y 200 KG CEMENTO.	77.30	13.1400
218001	0.1060	M3	ZAHORRA ARTIFICIAL.	18.31	1.9400
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	0.7600
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	2.3200
			Suma		41.0000
			Redondeo		0.0000
			Total		**41.00**

400106SV_ M. 'CAZ DE HORMIGON EJECUTADO "IN SITU", DE 0,30 M DE ANCHO.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001010	0.1000	H.	CAPATAZ.	21.11	2.1100
001030	0.5000	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20.97	10.4900
001060	0.3130	H.	PEON.	17.44	5.4600
014011	0.0800	H.	RETROEXCAVADORA DE ORUGAS DE 125 C.V.	54.71	4.3800
034001	0.0300	H.	CAMION HORMIGONERA CON CAPACIDAD DE 6 M3.	41.65	1.2500
215112	0.0350	m3	HORM. HM-20/SPBF/40/I Y 200 KG CEMENTO.	77.30	2.7100
218001	0.0540	M3	ZAHORRA ARTIFICIAL.	18.31	0.9900
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	0.5500
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	1.6800
			Suma		29.6000
			Redondeo		0.0000
			Total		**29.60**

405004SVA M. PASO SALVACUNETA CON TUBO DE HORMIGON DE 400 MM DEDIAMETRO.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001010	0.0100	H.	CAPATAZ.	21.11	0.2100
001030	0.0140	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20.97	0.2900
001060	0.0635	H.	PEON.	17.44	1.1100
014011	0.0316	H.	RETROEXCAVADORA DE ORUGAS DE 125 C.V.	54.71	1.7300
026010	0.0300	H.	GRUA AUTOPROPULSADA CAPACIDAD ELEVACION DE 15 T.	65.12	1.9500
034001	0.0130	H.	CAMION HORMIGONERA CON CAPACIDAD DE 6 M3.	41.65	0.5400
128004	1.0000	M.	TUBO HORM. MASA D= 400 MM.	37.00	37.0000
215112	0.4850	m3	HORM. HM-20/SPBF/40/I Y 200 KG CEMENTO.	77.30	37.4900
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	1.6100
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	4.9200
			Suma		86.8500
			Redondeo		0.0000
			Total		**86.85**

409004SVA UD OBRA DE SALIDA DE COLECTOR Y CAÑO DE HORMIGON DE 400 MM DE DIAMETRO

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001010	0.2500	H.	CAPATAZ.	21.11	5.2800
001030	5.4000	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20.97	113.2400
001060	6.3045	H.	PEON.	17.44	109.9500
014011	1.0000	H.	RETROEXCAVADORA DE ORUGAS DE 125 C.V.	54.71	54.7100
031001	1.0000	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 7 T.	23.11	23.1100
034001	1.0000	H.	CAMION HORMIGONERA CON CAPACIDAD DE 6 M3.	41.65	41.6500
215112	1.7500	m3	HORM. HM-20/SPBF/40/I Y 200 KG CEMENTO.	77.30	135.2800
286002	3.1560	M2	MADERA PINO ENCOFRADO OCULTO COMPLETO.	4.55	14.3600
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	9.9500
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	30.4500
			Suma		537.9700
			Redondeo		0.0000
			Total		**537.97**

409006SV UD OBRA DE SALIDA DE COLECTOR Y CAÑO DE HORMIGON DE 600 MM DE DIAMETRO.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001010	0.1500	H.	CAPATAZ.	21.11	3.1700
001030	6.7000	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20.97	140.5000
001060	6.7000	H.	PEON.	17.44	116.8500
014011	0.9245	H.	RETROEXCAVADORA DE ORUGAS DE 125 C.V.	54.71	50.5800
031001	0.3570	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 7 T.	23.11	8.2500
215112	2.7730	m3	HORM. HM-20/SPBF/40/I Y 200 KG CEMENTO.	77.30	214.3500
286002	3.6800	M2	MADERA PINO ENCOFRADO OCULTO COMPLETO.	4.55	16.7400
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	11.0100
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	33.6900
			Suma		595.1400
			Redondeo		0.0000
			Total		**595.14**

409006SVA UD OBRA DE SALIDA DE COLECTOR Y CAÑO DE HORMIGON DE 600 MM DE DIAMETRO.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001010	0.5000	H.	CAPATAZ.	21.11	10.5600
001030	6.0000	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20.97	125.8200
001060	7.4210	H.	PEON.	17.44	129.4200
014011	1.0000	H.	RETROEXCAVADORA DE ORUGAS DE 125 C.V.	54.71	54.7100
031001	1.0000	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 7 T.	23.11	23.1100
034001	1.0000	H.	CAMION HORMIGONERA CON CAPACIDAD DE 6 M3.	41.65	41.6500
215112	2.7730	m3	HORM. HM-20/SPBF/40/I Y 200 KG CEMENTO.	77.30	214.3500
286002	3.6800	M2	MADERA PINO ENCOFRADO OCULTO COMPLETO.	4.55	16.7400
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	12.3300
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	37.7200
			Suma		666.4100
			Redondeo		0.0000
			Total		**666.41**

409008SVA UD OBRA DE SALIDA DE COLECTOR Y CAÑO DE HORMIGON DE 800 MM DE DIAMETRO.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001010	0.5000	H.	CAPATAZ.	21.11	10.5600
001030	6.5000	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20.97	136.3100
001060	8.0450	H.	PEON.	17.44	140.3000
014011	1.0000	H.	RETROEXCAVADORA DE ORUGAS DE 125 C.V.	54.71	54.7100
031001	1.0000	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 7 T.	23.11	23.1100
034001	1.0000	H.	CAMION HORMIGONERA CON CAPACIDAD DE 6 M3.	41.65	41.6500
215112	4.5850	m3	HORM. HM-20/SPBF/40/I Y 200 KG CEMENTO.	77.30	354.4200
286002	5.2000	M2	MADERA PINO ENCOFRADO OCULTO COMPLETO.	4.55	23.6600
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	15.6900
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	48.0200
			Suma		848.4300
			Redondeo		0.0000
			Total		**848.43**

409012SV UD OBRA DE SALIDA DE COLECTOR Y CAÑO DE HORMIGON DE 1200 MM DE DIAMETRO.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001010	0.3145	H.	CAPATAZ.	21.11	6.6400
001030	11.4000	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20.97	239.0600
001060	12.4000	H.	PEON.	17.44	216.2600
014011	1.3310	H.	RETROEXCAVADORA DE ORUGAS DE 125 C.V.	54.71	72.8200
031001	0.5540	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 7 T.	23.11	12.8000
034001	0.5000	H.	CAMION HORMIGONERA CON CAPACIDAD DE 6 M3.	41.65	20.8300
215112	8.8890	m3	HORM. HM-20/SPBF/40/I Y 200 KG CEMENTO.	77.30	687.1200
286002	8.9500	M2	MADERA PINO ENCOFRADO OCULTO COMPLETO.	4.55	40.7200
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	25.9200
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	79.3300
			Suma		1,401.5000
			Redondeo		0.0000
			Total		**1,401.50**

@409012S UD OBRA DE SALIDA DE COLECTOR Y CAÑO DE HORMIGON DE 1500 MM DE DIAMETRO.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001010	4.0000	H.	CAPATAZ.	21.11	84.4400

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001030	13.0000	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20.97	272.6100
001060	14.1880	H.	PEON.	17.44	247.4400
014011	1.0000	H.	RETROEXCAVADORA DE ORUGAS DE 125 C.V.	54.71	54.7100
031001	1.0000	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 7 T.	23.11	23.1100
034001	1.0000	H.	CAMION HORMIGONERA CON CAPACIDAD DE 6 M3.	41.65	41.6500
215112	9.8890	m3	HORM. HM-20/SPBF/40/I Y 200 KG CEMENTO.	77.30	764.4200
286002	9.9500	M2	MADERA PINO ENCOFRADO OCULTO COMPLETO.	4.55	45.2700
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	30.6700
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	93.8600
			Suma		1,658.1800
			Redondeo		0.0000
			Total		**1,658.18**

410000SV UD ARQUETA DE DRENAJE DE HORMIGON EN MASA DE HASTA 1,50 M DE ALTURA Y DIMENSIONES INTERIORES DE 0,65 X 0,65 M.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001010	0.0718	H.	CAPATAZ.	21.11	1.5200
001030	1.8000	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20.97	37.7500
001060	1.9000	H.	PEON.	17.44	33.1400
014011	0.3030	H.	RETROEXCAVADORA DE ORUGAS DE 125 C.V.	54.71	16.5800
031002	0.1400	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 10 T.	27.04	3.7900
034001	0.3260	H.	CAMION HORMIGONERA CON CAPACIDAD DE 6 M3.	41.65	13.5800
045102	0.1170	H.	BANDEJA VIBRANTE DE 175 KG.	2.90	0.3400
133120	1.0000	UD	REJILLA FUND. REFORZ. CUAD. 640 MM LADO.	98.17	98.1700
134001	4.0000	UD	PATE DE POLIPROPILENO	5.68	22.7200
215112	2.1570	m3	HORM. HM-20/SPBF/40/I Y 200 KG CEMENTO.	77.30	166.7400
223001	3.0000	T.	MATERIAL FILTRANTE.	5.74	17.2200
286002	16.9500	M2	MADERA PINO ENCOFRADO OCULTO COMPLETO.	4.55	77.1200
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	9.7700
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	29.9100
			Suma		528.3200
			Redondeo		0.0000
			Total		**528.32**

410000SVA UD ARQUETA DE DRENAJE DE HORMIGON EN MASA DE HASTA 1,50 M DE ALTURA Y DIMENSIONES INTERIORES DE 0,65 X 0,65 M.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001010	0.2500	H.	CAPATAZ.	21.11	5.2800
001030	3.0000	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20.97	62.9100
001060	3.0190	H.	PEON.	17.44	52.6500
014011	0.5000	H.	RETROEXCAVADORA DE ORUGAS DE 125 C.V.	54.71	27.3600
031002	0.5000	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 10 T.	27.04	13.5200
034001	0.5500	H.	CAMION HORMIGONERA CON CAPACIDAD DE 6 M3.	41.65	22.9100
045102	0.2500	H.	BANDEJA VIBRANTE DE 175 KG.	2.90	0.7300
133120	1.0000	UD	REJILLA FUND. REFORZ. CUAD. 640 MM LADO.	98.17	98.1700
134001	4.0000	UD	PATE DE POLIPROPILENO	5.68	22.7200
215112	2.1570	m3	HORM. HM-20/SPBF/40/I Y 200 KG CEMENTO.	77.30	166.7400
223001	3.0000	T.	MATERIAL FILTRANTE.	5.74	17.2200
286002	16.9500	M2	MADERA PINO ENCOFRADO OCULTO COMPLETO.	4.55	77.1200
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	11.3500
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	34.7200
			Suma		613.3800
			Redondeo		0.0000
			Total		**613.38**

410001SV UD ARQUETA DE DRENAJE DE HORMIGON EN MASA DE HASTA 2 M DE ALTURA Y DIMENSIONES INTERIORES DE 1,00X1,00 M.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001010	0.0945	H.	CAPATAZ.	21.11	1.9900
001030	1.0000	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20.97	20.9700
001060	1.2000	H.	PEON.	17.44	20.9300
014011	0.3450	H.	RETROEXCAVADORA DE ORUGAS DE 125 C.V.	54.71	18.8800
031002	0.0600	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 10 T.	27.04	1.6200
034001	0.1400	H.	CAMION HORMIGONERA CON CAPACIDAD DE 6 M3.	41.65	5.8300
045102	0.0800	H.	BANDEJA VIBRANTE DE 175 KG.	2.90	0.2300
133121	1.0000	UD	REJILLA FUND. REFORZ. CUAD. 815 MM LADO.	194.46	194.4600
134001	4.0000	UD	PATE DE POLIPROPILENO	5.68	22.7200
215112	3.1000	m3	HORM. HM-20/SPBF/40/I Y 200 KG CEMENTO.	77.30	239.6300
286002	20.0000	M2	MADERA PINO ENCOFRADO OCULTO COMPLETO.	4.55	91.0000
223001	10.0000	T.	MATERIAL FILTRANTE.	5.74	57.4000
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	13.5100
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	41.3500
			Suma		730.5300
			Redondeo		0.0000
			Total		**730.53**

410009SVA UD ARQUETA DE DRENAJE DE HORMIGON ARMADO DE HASTA 2 M DE ALTURA Y DIMENSIONES INTERIORES DE 1,00 X 1,00 M.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001010	3.0000	H.	CAPATAZ.	21.11	63.3300
001030	4.9000	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20.97	102.7500
001060	4.8970	H.	PEON.	17.44	85.4000
014011	2.3000	H.	RETROEXCAVADORA DE ORUGAS DE 125 C.V.	54.71	125.8300
031002	1.0000	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 10 T.	27.04	27.0400
034001	1.0000	H.	CAMION HORMIGONERA CON CAPACIDAD DE 6 M3.	41.65	41.6500
045102	0.5050	H.	BANDEJA VIBRANTE DE 175 KG.	2.90	1.4600
133121	1.0000	UD	REJILLA FUND. REFORZ. CUAD. 815 MM LADO.	194.46	194.4600
134001	5.0000	UD	PATE DE POLIPROPILENO	5.68	28.4000
215111	0.2560	M3	HORM. HM-20/SPBF/25/I Y 200 KG CEMENTO.	80.00	20.4800
215204	2.4100	M3	HORM. HA-25/SPBF/40/IIAI Y 275 KG CEMENTO.	72.80	175.4500
240102	245.0000	kg	BARRA CORRUGADA ACERO B 500 S PARA ARMAR	0.91	222.9500
286002	18.9500	M2	MADERA PINO ENCOFRADO OCULTO COMPLETO.	4.55	86.2200
223001	10.0000	T.	MATERIAL FILTRANTE.	5.74	57.4000
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	24.6600
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	75.4500
			Suma		1,332.9400
			Redondeo		0.0000
			Total		**1,332.94**

410010SV UD ARQUETA DE DRENAJE DE HORMIGON ARMADO DE HASTA 2 MDE ALTURA Y DIMENSIONES INTERIORES DE 1,20 X 1,20 M.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001010	0.1735	H.	CAPATAZ.	21.11	3.6600
001030	4.5500	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20.97	95.4100
001060	4.5500	H.	PEON.	17.44	79.3500
014011	0.7000	H.	RETROEXCAVADORA DE ORUGAS DE 125 C.V.	54.71	38.3000
031002	0.6640	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 10 T.	27.04	17.9500
034001	0.8000	H.	CAMION HORMIGONERA CON CAPACIDAD DE 6 M3.	41.65	33.3200
045102	0.1000	H.	BANDEJA VIBRANTE DE 175 KG.	2.90	0.2900
133122	1.0000	UD	REJILLA FUND. REFORZ. CUAD. 1000 MM LADO.	434.48	434.4800
134001	5.0000	UD	PATE DE POLIPROPILENO	5.68	28.4000
215112	2.5190	m3	HORM. HM-20/SPBF/40/I Y 200 KG CEMENTO.	77.30	194.7200
240102	312.1000	kg	BARRA CORRUGADA ACERO B 500 S PARA ARMAR	0.91	284.0100
286002	19.3000	M2	MADERA PINO ENCOFRADO OCULTO COMPLETO.	4.55	87.8200
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	25.9500
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	79.4200
			Suma		1,403.0900
			Redondeo		0.0000
			Total		**1,403.09**

410010SVA UD ARQUETA DE DRENAJE DE HORMIGON ARMADO DE HASTA 2 MDE ALTURA Y DIMENSIONES INTERIORES DE 1,20 X 1,20 M.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001010	1.0000	H.	CAPATAZ.	21.11	21.1100
001030	5.0000	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20.97	104.8500
001060	6.1220	H.	PEON.	17.44	106.7700
014011	1.5000	H.	RETROEXCAVADORA DE ORUGAS DE 125 C.V.	54.71	82.0700
031002	0.7000	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 10 T.	27.04	18.9300
034001	1.0000	H.	CAMION HORMIGONERA CON CAPACIDAD DE 6 M3.	41.65	41.6500
045102	1.0000	H.	BANDEJA VIBRANTE DE 175 KG.	2.90	2.9000
133122	1.0000	UD	REJILLA FUND. REFORZ. CUAD. 1000 MM LADO.	434.48	434.4800
134001	5.0000	UD	PATE DE POLIPROPILENO	5.68	28.4000
215112	0.1960	m3	HORM. HM-20/SPBF/40/I Y 200 KG CEMENTO.	77.30	15.1500
215204	2.4500	M3	HORM. HA-25/SPBF/40/IIAI Y 275 KG CEMENTO.	72.80	178.3600
240102	312.1000	kg	BARRA CORRUGADA ACERO B 500 S PARA ARMAR	0.91	284.0100
286002	19.3000	M2	MADERA PINO ENCOFRADO OCULTO COMPLETO.	4.55	87.8200
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	28.1300

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	86.0800
			Suma		1,520.6900
			Redondeo		0.0000
			Total		**1,520.69**

410011SVA UD ARQUETA DE DRENAJE DE HORMIGON ARMADO DE HASTA 2 MDE ALTURA Y DIMENSIONES INTERIORES DE 1,50 X 1,50 M.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001010	2.0000	H.	CAPATAZ.	21.11	42.2200
001030	6.0000	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20.97	125.8200
001060	6.9940	H.	PEON.	17.44	121.9800
014011	2.0000	H.	RETROEXCAVADORA DE ORUGAS DE 125 C.V.	54.71	109.4200
031002	0.7000	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 10 T.	27.04	18.9300
034001	1.0000	H.	CAMION HORMIGONERA CON CAPACIDAD DE 6 M3.	41.65	41.6500
045102	1.0000	H.	BANDEJA VIBRANTE DE 175 KG.	2.90	2.9000
133123	1.0000	UD	REJILLA FUND. REFORZ. CUAD. 1200 MM LADO.	459.59	459.5900
134001	5.0000	UD	PATE DE POLIPROPILENO	5.68	28.4000
215112	0.4000	m3	HORM. HM-20/SPBF/40/I Y 200 KG CEMENTO.	77.30	30.9200
215204	2.3930	M3	HORM. HA-25/SPBF/40/IIAI Y 275 KG CEMENTO.	72.80	174.2100
240102	400.7000	kg	BARRA CORRUGADA ACERO B 500 S PARA ARMAR	0.91	364.6400
286002	25.0450	M2	MADERA PINO ENCOFRADO OCULTO COMPLETO.	4.55	113.9500
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	32.6900
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	100.0400
			Suma		1,767.3600
			Redondeo		0.0000
			Total		**1,767.36**

410101SV UD POZO DE REGISTRO DE HORMIGON ARMADO DE HASTA 2 M DE ALTURA Y DIMENSIONES INTERIORES DE 1,00 X 1,00 M.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001010	1.5300	H.	CAPATAZ.	21.11	32.3000
001030	10.3000	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20.97	215.9900
001060	11.0000	H.	PEON.	17.44	191.8400
014011	1.6690	H.	RETROEXCAVADORA DE ORUGAS DE 125 C.V.	54.71	91.3100
031002	0.7770	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 10 T.	27.04	21.0100
034001	1.6570	H.	CAMION HORMIGONERA CON CAPACIDAD DE 6 M3.	41.65	69.0100
045102	0.7510	H.	BANDEJA VIBRANTE DE 175 KG.	2.90	2.1800
133002	1.0000	UD	TAPA FUND. REFORZ. 600 MM DIAM.	83.45	83.4500
134001	4.0000	UD	PATE DE POLIPROPILENO	5.68	22.7200
215112	2.4440	m3	HORM. HM-20/SPBF/40/I Y 200 KG CEMENTO.	77.30	188.9200
286002	16.2500	M2	MADERA PINO ENCOFRADO OCULTO COMPLETO.	4.55	73.9400
223001	10.0000	T.	MATERIAL FILTRANTE.	5.74	57.4000
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	21.0000
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	64.2600
			Suma		1,135.3400
			Redondeo		0.0000
			Total		**1,135.34**

410101SVA UD POZO DE REGISTRO DE HORMIGON ARMADO DE HASTA 2 M DE ALTURA Y DIMENSIONES INTERIORES DE 1,00 X 1,00 M.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001010	5.0000	H.	CAPATAZ.	21.11	105.5500
001030	8.0000	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20.97	167.7600
001060	10.8960	H.	PEON.	17.44	190.0300
014011	2.5000	H.	RETROEXCAVADORA DE ORUGAS DE 125 C.V.	54.71	136.7800
031002	2.0000	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 10 T.	27.04	54.0800
034001	2.0000	H.	CAMION HORMIGONERA CON CAPACIDAD DE 6 M3.	41.65	83.3000
045102	2.0000	H.	BANDEJA VIBRANTE DE 175 KG.	2.90	5.8000
133002	1.0000	UD	TAPA FUND. REFORZ. 600 MM DIAM.	83.45	83.4500
134001	4.0000	UD	PATE DE POLIPROPILENO	5.68	22.7200
215204	1.7900	M3	HORM. HA-25/SPBF/40/IIAI Y 275 KG CEMENTO.	72.80	130.3100
215112	0.1690	m3	HORM. HM-20/SPBF/40/I Y 200 KG CEMENTO.	77.30	13.0600
240102	230.9100	kg	BARRA CORRUGADA ACERO B 500 S PARA ARMAR	0.91	210.1300
286002	16.2500	M2	MADERA PINO ENCOFRADO OCULTO COMPLETO.	4.55	73.9400
223001	10.0000	T.	MATERIAL FILTRANTE.	5.74	57.4000
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	26.6900
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	81.6600
			Suma		1,442.6500
			Redondeo		0.0000
			Total		**1,442.65**

410110SV UD POZO DE REGISTRO DE HORMIGON ARMADO DE HASTA 2 M DE ALTURA Y DIMENSIONES INTERIORES DE 1,20X1,20 M

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001010	0.6330	H.	CAPATAZ.	21.11	13.3600
001030	9.3000	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20.97	195.0200
001060	9.3000	H.	PEON.	17.44	162.1900
014011	1.4150	H.	RETROEXCAVADORA DE ORUGAS DE 125 C.V.	54.71	77.4100
031002	1.2000	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 10 T.	27.04	32.4500
034001	1.2000	H.	CAMION HORMIGONERA CON CAPACIDAD DE 6 M3.	41.65	49.9800
045102	2.5300	H.	BANDEJA VIBRANTE DE 175 KG.	2.90	7.3400
133002	1.0000	UD	TAPA FUND. REFORZ. 600 MM DIAM.	83.45	83.4500
134001	6.0000	UD	PATE DE POLIPROPILENO	5.68	34.0800
215112	0.3610	m3	HORM. HM-20/SPBF/40/I Y 200 KG CEMENTO.	77.30	27.9100
215202	2.9140	M3	HORM. HA-25/SPBF/40/I Y 250 KG CEMENTO.	70.50	205.4400
240102	301.5000	kg	BARRA CORRUGADA ACERO B 500 S PARA ARMAR	0.91	274.3700
286002	16.0000	M2	MADERA PINO ENCOFRADO OCULTO COMPLETO.	4.55	72.8000
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	24.7200
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	75.6300
			Suma		1,336.1400
			Redondeo		0.0000
			Total		**1,336.14**

410110SVA UD POZO DE REGISTRO DE HORMIGON ARMADO DE HASTA 2 M DE ALTURA Y DIMENSIONES INTERIORES DE 1,20X1,20 M

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001010	5.0000	H.	CAPATAZ.	21.11	105.5500
001030	10.0000	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20.97	209.7000
001060	10.1725	H.	PEON.	17.44	177.4100
014011	1.5000	H.	RETROEXCAVADORA DE ORUGAS DE 125 C.V.	54.71	82.0700
031002	1.5000	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 10 T.	27.04	40.5600
034001	1.5000	H.	CAMION HORMIGONERA CON CAPACIDAD DE 6 M3.	41.65	62.4800
045102	1.0000	H.	BANDEJA VIBRANTE DE 175 KG.	2.90	2.9000
133002	1.0000	UD	TAPA FUND. REFORZ. 600 MM DIAM.	83.45	83.4500
134001	6.0000	UD	PATE DE POLIPROPILENO	5.68	34.0800
215112	0.3610	m3	HORM. HM-20/SPBF/40/I Y 200 KG CEMENTO.	77.30	27.9100
215204	2.9140	M3	HORM. HA-25/SPBF/40/IIAI Y 275 KG CEMENTO.	72.80	212.1400
240102	301.5000	kg	BARRA CORRUGADA ACERO B 500 S PARA ARMAR	0.91	274.3700
286002	16.0000	M2	MADERA PINO ENCOFRADO OCULTO COMPLETO.	4.55	72.8000
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	27.7100
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	84.7900
			Suma		1,497.8900
			Redondeo		0.0000
			Total		**1,497.89**

410111SVA UD POZO DE REGISTRO DE HORMIGON ARMADO DE HASTA 2 M DE ALTURA Y DIMENSIONES INTERIORES DE 1,50X1,50 M.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001010	6.0000	H.	CAPATAZ.	21.11	126.6600
001030	10.0000	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20.97	209.7000
001060	11.4545	H.	PEON.	17.44	199.7700
014011	1.9000	H.	RETROEXCAVADORA DE ORUGAS DE 125 C.V.	54.71	103.9500
031002	2.0000	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 10 T.	27.04	54.0800
034001	1.5100	H.	CAMION HORMIGONERA CON CAPACIDAD DE 6 M3.	41.65	62.8900
045102	1.5000	H.	BANDEJA VIBRANTE DE 175 KG.	2.90	4.3500
133002	1.0000	UD	TAPA FUND. REFORZ. 600 MM DIAM.	83.45	83.4500
134001	6.0000	UD	PATE DE POLIPROPILENO	5.68	34.0800
215112	0.4840	m3	HORM. HM-20/SPBF/40/I Y 200 KG CEMENTO.	77.30	37.4100
215204	3.7050	M3	HORM. HA-25/SPBF/40/IIAI Y 275 KG CEMENTO.	72.80	269.7200
240102	391.4000	kg	BARRA CORRUGADA ACERO B 500 S PARA ARMAR	0.91	356.1700
286002	17.9000	M2	MADERA PINO ENCOFRADO OCULTO COMPLETO.	4.55	81.4500
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	32.4700

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	99.3700
			Suma		1,755.5300
			Redondeo		0.0000
			Total		**1,755.53**

410201SV M. SUPLEMENTO DE ALTURA POR ENCIMA DE 2,00 M EN ARQUETA DE DRENAJE DE HORMIGON ARMADO DE DIMENSIONES INTERIORES 1,20 X 1,20 M.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001010	0.1595	H.	CAPATAZ.	21.11	3.3700
001030	5.1000	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20.97	106.9500
001060	6.1000	H.	PEON.	17.44	106.3800
014011	1.3292	H.	RETROEXCAVADORA DE ORUGAS DE 125 C.V.	54.71	72.7200
031003	0.1822	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 12 T.	29.14	5.3100
045102	0.3669	H.	BANDEJA VIBRANTE DE 175 KG.	2.90	1.0600
034001	0.5000	H.	CAMION HORMIGONERA CON CAPACIDAD DE 6 M3.	41.65	20.8300
134001	3.0000	UD	PATE DE POLIPROPILENO	5.68	17.0400
215202	1.1200	M3	HORM. HA-25/SPBF/40/I Y 250 KG CEMENTO.	70.50	78.9600
240102	132.9000	kg	BARRA CORRUGADA ACERO B 500 S PARA ARMAR	0.91	120.9400
286002	2.2400	M2	MADERA PINO ENCOFRADO OCULTO COMPLETO.	4.55	10.1900
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	10.8800
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	33.2800
			Suma		587.9000
			Redondeo		0.0000
			Total		**587.90**

410210SV M. SUPLEMENTO DE ALTURA, ENTRADA DE HOMBRE,POR ENCIMADE 2,00 M EN POZO DE REGISTRO.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001010	0.0890	H.	CAPATAZ.	21.11	1.8800
001030	2.5800	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20.97	54.1000
001060	3.5800	H.	PEON.	17.44	62.4400
014011	1.4030	H.	RETROEXCAVADORA DE ORUGAS DE 125 C.V.	54.71	76.7600
031003	0.1362	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 12 T.	29.14	3.9700
045102	0.2699	H.	BANDEJA VIBRANTE DE 175 KG.	2.90	0.7800
034001	0.5000	H.	CAMION HORMIGONERA CON CAPACIDAD DE 6 M3.	41.65	20.8300
134001	3.0000	UD	PATE DE POLIPROPILENO	5.68	17.0400
215112	1.0000	m3	HORM. HM-20/SPBF/40/I Y 200 KG CEMENTO.	77.30	77.3000
240102	86.5000	kg	BARRA CORRUGADA ACERO B 500 S PARA ARMAR	0.91	78.7200
286002	2.5000	M2	MADERA PINO ENCOFRADO OCULTO COMPLETO.	4.55	11.3800
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	8.1000
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	24.8000
			Suma		438.0800
			Redondeo		0.0000
			Total		**438.08**

411003SV UD SUMIDERO LATERAL SIN ARQUETA,CON REJILLA DE FUNDICION DE 250X250 MM Y ACOMETIDA A POZO O ARQUETA EXISTENTE CON TUBO DE DIAMETRO 250 MM,TOTALMENTE COLOCADO Y TERMINADO.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001010	0.0470	H.	CAPATAZ.	21.11	0.9900
001040	2.1440	H.	OFICIAL DE SEGUNDA.	19.05	40.8400
001060	2.4000	H.	PEON.	17.44	41.8600
014011	0.6500	H.	RETROEXCAVADORA DE ORUGAS DE 125 C.V.	54.71	35.5600
031002	0.4500	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 10 T.	27.04	12.1700
034001	0.1000	H.	CAMION HORMIGONERA CON CAPACIDAD DE 6 M3.	41.65	4.1700
133030	1.0000	UD	REJILLA PLANA CON MARCO, DE 250X250 MM.	30.00	30.0000
215112	0.4973	m3	HORM. HM-20/SPBF/40/I Y 200 KG CEMENTO.	77.30	38.4400
240102	16.6000	kg	BARRA CORRUGADA ACERO B 500 S PARA ARMAR	0.91	15.1100
286002	4.2400	M2	MADERA PINO ENCOFRADO OCULTO COMPLETO.	4.55	19.2900
291001	1.2000	M3	CANON DE VERTEDERO.	2.50	3.0000
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	4.8300
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	14.7800
			Suma		261.0300
			Redondeo		0.0000
			Total		**261.03**

413004SVA M. CAÑO DE HORMIGON EN ZANJA DE 400 MM DE DIAMETRO, SIN PREZANJA.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001010	0.0500	H.	CAPATAZ.	21.11	1.0600
001030	0.1000	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20.97	2.1000
001060	0.5455	H.	PEON.	17.44	9.5100
014011	0.1000	H.	RETROEXCAVADORA DE ORUGAS DE 125 C.V.	54.71	5.4700
026010	0.0250	H.	GRUA AUTOPROPULSADA CAPACIDAD ELEVACION DE 15 T.	65.12	1.6300
031002	0.1000	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 10 T.	27.04	2.7000
045102	0.1000	H.	BANDEJA VIBRANTE DE 175 KG.	2.90	0.2900
034001	0.1000	H.	CAMION HORMIGONERA CON CAPACIDAD DE 6 M3.	41.65	4.1700
128004	1.0000	M.	TUBO HORM. MASA D= 400 MM.	37.00	37.0000
215112	0.5140	m3	HORM. HM-20/SPBF/40/I Y 200 KG CEMENTO.	77.30	39.7300
291001	0.6700	M3	CANON DE VERTEDERO.	2.50	1.6800
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	2.1100
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	6.4500
			Suma		113.8800
			Redondeo		0.0000
			Total		**113.88**

413006_ M. CAÑO DE HORMIGON ARMADO EN ZANJA DE 600 MM DE DIAMETRO, SIN PREZANJA.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001010	0.0200	H.	CAPATAZ.	21.11	0.4200
001030	0.0500	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20.97	1.0500
001060	0.1100	H.	PEON.	17.44	1.9200
014011	0.1725	H.	RETROEXCAVADORA DE ORUGAS DE 125 C.V.	54.71	9.4400
026010	0.0310	H.	GRUA AUTOPROPULSADA CAPACIDAD ELEVACION DE 15 T.	65.12	2.0200
031002	0.1390	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 10 T.	27.04	3.7600
034001	0.1000	H.	CAMION HORMIGONERA CON CAPACIDAD DE 6 M3.	41.65	4.1700
045102	0.1540	H.	BANDEJA VIBRANTE DE 175 KG.	2.90	0.4500
128106	1.0000	M.	TUBO HORM. ARMADO D= 600 MM.	65.00	65.0000
215112	0.7540	m3	HORM. HM-20/SPBF/40/I Y 200 KG CEMENTO.	77.30	58.2800
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	2.9300
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	8.9700
			Suma		158.4000
			Redondeo		0.0000
			Total		**158.40**

413006SVA M. CAÑO DE HORMIGON EN ZANJA DE 600 MM DE DIAMETRO, SIN PREZANJA.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001010	0.1000	H.	CAPATAZ.	21.11	2.1100
001030	0.5000	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20.97	10.4900
001060	0.7790	H.	PEON.	17.44	13.5900
014011	0.1500	H.	RETROEXCAVADORA DE ORUGAS DE 125 C.V.	54.71	8.2100
026010	0.1000	H.	GRUA AUTOPROPULSADA CAPACIDAD ELEVACION DE 15 T.	65.12	6.5100
031002	0.2000	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 10 T.	27.04	5.4100
034001	0.2000	H.	CAMION HORMIGONERA CON CAPACIDAD DE 6 M3.	41.65	8.3300
045102	0.2000	H.	BANDEJA VIBRANTE DE 175 KG.	2.90	0.5800
291001	1.1000	M3	CANON DE VERTEDERO.	2.50	2.7500
128106	1.0000	M.	TUBO HORM. ARMADO D= 600 MM.	65.00	65.0000
215112	0.7540	m3	HORM. HM-20/SPBF/40/I Y 200 KG CEMENTO.	77.30	58.2800
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	3.6300
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	11.0900
			Suma		195.9700
			Redondeo		0.0000
			Total		**195.97**

413008SVA M. CAÑO DE HORMIGON EN ZANJA DE 800 MM DE DIAMETRO, SIN PREZANJA.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001010	0.1000	H.	CAPATAZ.	21.11	2.1100
001030	0.5000	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20.97	10.4900
001060	1.1445	H.	PEON.	17.44	19.9600
014011	0.3540	H.	RETROEXCAVADORA DE ORUGAS DE 125 C.V.	54.71	19.3700
026010	0.2350	H.	GRUA AUTOPROPULSADA CAPACIDAD ELEVACION DE 15 T.	65.12	15.3000
031002	0.6000	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 10 T.	27.04	16.2200
045102	0.6000	H.	BANDEJA VIBRANTE DE 175 KG.	2.90	1.7400
034001	0.2000	H.	CAMION HORMIGONERA CON CAPACIDAD DE 6 M3.	41.65	8.3300
128108	1.0000	M.	TUBO HORM. ARM. D= 800 MM.	71.40	71.4000
215112	1.1380	m3	HORM. HM-20/SPBF/40/I Y 200 KG CEMENTO.	77.30	87.9700
291001	1.7000	M3	CANON DE VERTEDERO.	2.50	4.2500

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	5.1400
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	15.7400
			Suma		278.0200
			Redondeo		0.0000
			Total		**278.02**

413012SV M. CAÑO DE HORMIGON EN ZANJA DE 1200 MM DE DIAMETRO, SIN PREZANJA.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001010	0.0550	H.	CAPATAZ.	21.11	1.1600
001030	0.0700	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20.97	1.4700
001060	0.2300	H.	PEON.	17.44	4.0100
014011	0.0459	H.	RETROEXCAVADORA DE ORUGAS DE 125 C.V.	54.71	2.5100
026010	0.0190	H.	GRUA AUTOPROPULSADA CAPACIDAD ELEVACION DE 15 T.	65.12	1.2400
031002	0.0900	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 10 T.	27.04	2.4300
045102	0.2380	H.	BANDEJA VIBRANTE DE 175 KG.	2.90	0.6900
034001	0.1000	H.	CAMION HORMIGONERA CON CAPACIDAD DE 6 M3.	41.65	4.1700
128112	1.0000	M.	TUBO HORM. ARM. D= 1200 MM.	139.80	139.8000
215112	2.2450	m3	HORM. HM-20/SPBF/40/I Y 200 KG CEMENTO.	77.30	173.5400
291001	3.5000	M3	CANON DE VERTEDERO.	2.50	8.7500
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	6.8000
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	20.7900
			Suma		367.3600
			Redondeo		0.0100
			Total		**367.36**

@413012S M. CAÑO DE HORMIGON EN ZANJA DE 1500MM DE DIAMETRO, SIN PREZANJA.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001010	0.0550	H.	CAPATAZ.	21.11	1.1600
001030	0.3000	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20.97	6.2900
001060	1.4880	H.	PEON.	17.44	25.9500
014011	0.2000	H.	RETROEXCAVADORA DE ORUGAS DE 125 C.V.	54.71	10.9400
026010	0.1000	H.	GRUA AUTOPROPULSADA CAPACIDAD ELEVACION DE 15 T.	65.12	6.5100
031002	0.1000	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 10 T.	27.04	2.7000
045102	0.2500	H.	BANDEJA VIBRANTE DE 175 KG.	2.90	0.7300
034001	0.1000	H.	CAMION HORMIGONERA CON CAPACIDAD DE 6 M3.	41.65	4.1700
128112_	1.0000	m	TUBO HORMIGÓN ARMADO D=1500 MM	140.80	140.8000
215112	2.2450	m3	HORM. HM-20/SPBF/40/I Y 200 KG CEMENTO.	77.30	173.5400
291001	3.5000	M3	CANON DE VERTEDERO.	2.50	8.7500
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	7.6300
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	23.3500
			Suma		412.5200
			Redondeo		0.0000
			Total		**412.52**

414004SV M. COLECTOR DE HORMIGON EN ZANJA DE 400 MM DE DIAMETRO, SIN PREZANJA

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001010	0.0781	H.	CAPATAZ.	21.11	1.6500
001030	0.2900	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20.97	6.0800
001060	0.2900	H.	PEON.	17.44	5.0600
014011	0.0800	H.	RETROEXCAVADORA DE ORUGAS DE 125 C.V.	54.71	4.3800
026010	0.0100	H.	GRUA AUTOPROPULSADA CAPACIDAD ELEVACION DE 15 T.	65.12	0.6500
031003	0.1000	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 12 T.	29.14	2.9100
045102	0.1800	H.	BANDEJA VIBRANTE DE 175 KG.	2.90	0.5200
128004	1.0000	M.	TUBO HORM. MASA D= 400 MM.	37.00	37.0000
217001	0.1790	M3	ARENA EXENTA DE ARCILLA.	14.18	2.5400
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	1.2200
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	3.7200
			Suma		65.7300
			Redondeo		0.0000
			Total		**65.73**

414004SVA M. COLECTOR DE HORMIGON EN ZANJA DE 400 MM DE DIAMETRO, SIN PREZANJA

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001010	0.1000	H.	CAPATAZ.	21.11	2.1100
001030	0.3000	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20.97	6.2900
001060	0.4960	H.	PEON.	17.44	8.6500
014011	0.1250	H.	RETROEXCAVADORA DE ORUGAS DE 125 C.V.	54.71	6.8400
026010	0.0100	H.	GRUA AUTOPROPULSADA CAPACIDAD ELEVACION DE 15 T.	65.12	0.6500
031003	0.1000	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 12 T.	29.14	2.9100
045102	0.2000	H.	BANDEJA VIBRANTE DE 175 KG.	2.90	0.5800
128004	1.0000	M.	TUBO HORM. MASA D= 400 MM.	37.00	37.0000
217001	0.1790	M3	ARENA EXENTA DE ARCILLA.	14.18	2.5400
291001	0.3500	M3	CANON DE VERTEDERO.	2.50	0.8800
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	1.3700
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	4.1900
			Suma		74.0100
			Redondeo		0.0000
			Total		**74.01**

414006SV M. COLECTOR DE HORMIGON EN ZANJA DE 600 MM DE DIAMETRO, SIN PREZANJA

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001010	0.0925	H.	CAPATAZ.	21.11	1.9500
001030	0.4000	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20.97	8.3900
001060	0.4000	H.	PEON.	17.44	6.9800
014011	0.2000	H.	RETROEXCAVADORA DE ORUGAS DE 125 C.V.	54.71	10.9400
026010	0.0500	H.	GRUA AUTOPROPULSADA CAPACIDAD ELEVACION DE 15 T.	65.12	3.2600
031003	0.1635	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 12 T.	29.14	4.7600
045102	0.2000	H.	BANDEJA VIBRANTE DE 175 KG.	2.90	0.5800
128006	1.0000	M.	TUBO HORM. MASA D= 600 MM.	55.80	55.8000
217001	0.2570	M3	ARENA EXENTA DE ARCILLA.	14.18	3.6400
291001	0.6000	M3	CANON DE VERTEDERO.	2.50	1.5000
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	1.9600
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	5.9900
			Suma		105.7500
			Redondeo		0.0000
			Total		**105.75**

414226SVA M. COLECTOR DE PVC, DE 315 MM DE DIAMETRO, SIN PREZANJA.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001010	0.0998	H.	CAPATAZ.	21.11	2.1100
001030	0.1998	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20.97	4.1900
001060	0.1998	H.	PEON.	17.44	3.4800
014011	0.0580	H.	RETROEXCAVADORA DE ORUGAS DE 125 C.V.	54.71	3.1700
031003	0.0560	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 12 T.	29.14	1.6300
045102	0.0500	H.	BANDEJA VIBRANTE DE 175 KG.	2.90	0.1500
129105	1.0000	M.	TUBO DE P.V.C. 315 MM. DIAM. P.N.= 5 ATM.	27.47	27.4700
217001	0.4350	M3	ARENA EXENTA DE ARCILLA.	14.18	6.1700
291001	0.6400	M3	CANON DE VERTEDERO.	2.50	1.6000
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	1.0000
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	3.0600
			Suma		54.0300
			Redondeo		0.0000
			Total		**54.03**

420011SV M. DREN LONGITUDINAL, INCLUSO GEOTEXTIL, CON TUBO DRENANTE DE PVC DE 110 MM DE DIAMETRO EXTERIOR.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001010	0.0050	H.	CAPATAZ.	21.11	0.1100
001030	0.1865	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20.97	3.9100
001060	0.0750	H.	PEON.	17.44	1.3100
014011	0.0400	H.	RETROEXCAVADORA DE ORUGAS DE 125 C.V.	54.71	2.1900
031003	0.0700	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 12 T.	29.14	2.0400
034001	0.1000	H.	CAMION HORMIGONERA CON CAPACIDAD DE 6 M3.	41.65	4.1700
129011	1.0000	M.	TUBO DRENAJE P.V.C. 110 MM. EXTERIOR.	3.19	3.1900
215112	0.0630	m3	HORM. HM-20/SPBF/40/I Y 200 KG CEMENTO.	77.30	4.8700
223001	0.7600	T.	MATERIAL FILTRANTE.	5.74	4.3600
290008	3.4320	M2	GEOTEXTIL DE RESISTENCIA 80 N/CM, NO TEJIDO.	0.58	1.9900
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	0.5600

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	1.7200
			Suma		30.4100
			Redondeo		0.0000
			Total		**30.41**

420011SVA M. DREN LONGITUDINAL, INCLUSO GEOTEXTIL, CON TUBO DRENANTE DE PVC DE 110 MM DE DIAMETRO EXTERIOR.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001010	0.0055	H.	CAPATAZ.	21.11	0.1200
001030	0.0700	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20.97	1.4700
001060	0.0700	H.	PEON.	17.44	1.2200
014011	0.0400	H.	RETROEXCAVADORA DE ORUGAS DE 125 C.V.	54.71	2.1900
031003	0.0500	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 12 T.	29.14	1.4600
034001	0.0500	H.	CAMION HORMIGONERA CON CAPACIDAD DE 6 M3.	41.65	2.0800
129011	1.0000	M.	TUBO DRENAJE P.V.C. 110 MM. EXTERIOR.	3.19	3.1900
215112	0.0630	m3	HORM. HM-20/SPBF/40/I Y 200 KG CEMENTO.	77.30	4.8700
223001	0.7600	T.	MATERIAL FILTRANTE.	5.74	4.3600
290008	3.4320	M2	GEOTEXTIL DE RESISTENCIA 80 N/CM, NO TEJIDO.	0.58	1.9900
291001	1.5000	M3	CANON DE VERTEDERO.	2.50	3.7500
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	0.5300
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	1.6300
			Suma		28.8600
			Redondeo		0.0000
			Total		**28.86**

421001SV M3 RELLENO DE TRASDOS DE OBRA DE FABRICA, CON MATERIAL FILTRANTE PROCEDENTE DE CANTERA, INCLUSO SUMINISTRO, EXTENDIDO Y COMPACTACION.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001010	0.0300	H.	CAPATAZ.	21.11	0.6300
001060	0.0550	H.	PEON.	17.44	0.9600
015001	0.0714	H.	MOTONIVELADORA DE 125 C.V.	46.98	3.3500
031005	0.0714	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 24 T.	48.28	3.4500
041003	0.0990	H.	RODILLO VIBRANTE AUTOPROP.SIMPLE TAMBOR LISO 16T	59.22	5.8600
223001	1.8000	T.	MATERIAL FILTRANTE.	5.74	10.3300
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	0.4900
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	1.5000
			Suma		26.5900
			Redondeo		0.0000
			Total		**26.59**

421001SVA M3 RELLENO DE TRASDOS DE OBRA DE FABRICA, CON MATERIAL FILTRANTE PROCEDENTE DE CANTERA, INCLUSO SUMINISTRO, EXTENDIDO Y COMPACTACION.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001010	0.0400	H.	CAPATAZ.	21.11	0.8400
001060	0.0775	H.	PEON.	17.44	1.3500
015001	0.0800	H.	MOTONIVELADORA DE 125 C.V.	46.98	3.7600
031005	0.0800	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 24 T.	48.28	3.8600
041003	0.1000	H.	RODILLO VIBRANTE AUTOPROP.SIMPLE TAMBOR LISO 16T	59.22	5.9200
223001	1.8000	T.	MATERIAL FILTRANTE.	5.74	10.3300
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	0.5200
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	1.6000
			Suma		28.1900
			Redondeo		0.0000
			Total		**28.19**

422010 M2 GEOTEXTIL NO TEJIDO, UNIDO TERMICAMENTE, EN APOYO DE FIRME Y TERRAPLEN, DE 100 N/CM DE RESISTENCIA A TRACCION Y GRAMAJE SUPERIOR A 200 GR/M2, TOTALMENTE COLOCADO.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001060	0.0610	H.	PEON.	17.44	1.0600
290010	1.0000	M2	GEOTEXTIL DE RESISTENCIA 100 N/CM, NO TEJIDO.	0.82	0.8200
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	0.0400
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	0.1200
			Suma		2.0400
			Redondeo		0.0000
			Total		**2.04**

422010SVA M2 GEOTEXTIL NO TEJIDO, UNIDO TERMICAMENTE, EN APOYO DE FIRME Y TERRAPLEN, DE 100 N/CM DE RESISTENCIA A TRACCION Y GRAMAJE SUPERIOR A 200 GR/M2, TOTALMENTE COLOCADO.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001060	0.0675	H.	PEON.	17.44	1.1800
290010	1.0000	M2	GEOTEXTIL DE RESISTENCIA 100 N/CM, NO TEJIDO.	0.82	0.8200
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	0.0400
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	0.1200
			Suma		2.1600
			Redondeo		0.0000
			Total		**2.16**

425004SVD M. DREN-COLECTOR, INCLUSO GEOTEXTIL, DE DIAMETROS 110/400 MM.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001010	0.0400	H.	CAPATAZ.	21.11	0.8400
001030	0.0800	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20.97	1.6800
001060	0.1065	H.	PEON.	17.44	1.8600
014011	0.0300	H.	RETROEXCAVADORA DE ORUGAS DE 125 C.V.	54.71	1.6400
026010	0.0300	H.	GRUA AUTOPROPULSADA CAPACIDAD ELEVACION DE 15 T.	65.12	1.9500
031003	0.0300	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 12 T.	29.14	0.8700
045102	0.0100	H.	BANDEJA VIBRANTE DE 175 KG.	2.90	0.0300
034001	0.0100	H.	CAMION HORMIGONERA CON CAPACIDAD DE 6 M3.	41.65	0.4200
128004	1.0000	M.	TUBO HORM. MASA D= 400 MM.	37.00	37.0000
129011	1.0000	M.	TUBO DRENAJE P.V.C. 110 MM. EXTERIOR.	3.19	3.1900
215112	0.6430	m3	HORM. HM-20/SPBF/40/I Y 200 KG CEMENTO.	77.30	49.7000
223001	1.4690	T.	MATERIAL FILTRANTE.	5.74	8.4300
290008	4.9130	M2	GEOTEXTIL DE RESISTENCIA 80 N/CM, NO TEJIDO.	0.58	2.8500
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	2.2100
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	6.7600
			Suma		119.4400
			Redondeo		0.0000
			Total		**119.44**

426011SV M. TUBO DRENANTE DE PVC EN TRASDOS DE OBRA DE FABRICADE DIAMETRO EXTERIOR MINIMO 110 MM.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001010	0.0020	H.	CAPATAZ.	21.11	0.0400
001060	0.0030	H.	PEON.	17.44	0.0500
129011	1.0000	M.	TUBO DRENAJE P.V.C. 110 MM. EXTERIOR.	3.19	3.1900
215112	0.0450	m3	HORM. HM-20/SPBF/40/I Y 200 KG CEMENTO.	77.30	3.4800
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	0.1400
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	0.4100
			Suma		7.3100
			Redondeo		0.0000
			Total		**7.31**

426011SVA M. TUBO DRENANTE DE PVC EN TRASDOS DE OBRA DE FABRICADE DIAMETRO EXTERIOR MINIMO 110 MM.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001010	0.0020	H.	CAPATAZ.	21.11	0.0400
001060	0.0030	H.	PEON.	17.44	0.0500
034001	0.0010	H.	CAMION HORMIGONERA CON CAPACIDAD DE 6 M3.	41.65	0.0400
129011	1.0000	M.	TUBO DRENAJE P.V.C. 110 MM. EXTERIOR.	3.19	3.1900
215112	0.0450	m3	HORM. HM-20/SPBF/40/I Y 200 KG CEMENTO.	77.30	3.4800
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	0.1400

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	0.4200
			Suma		7.3600
			Redondeo		0.0000
			Total		**7.36**

426016SV M. TUBO DRENANTE DE PVC EN TRASDOS DE OBRA DE FABRICADE DIAMETRO EXTERIOR MINIMO 160 MM.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001010	0.0020	H.	CAPATAZ.	21.11	0.0400
001060	0.0030	H.	PEON.	17.44	0.0500
034001	0.0010	H.	CAMION HORMIGONERA CON CAPACIDAD DE 6 M3.	41.65	0.0400
129016	1.0000	M.	TUBO DRENAJE P.V.C. 160 MM. EXTERIOR.	4.10	4.1000
215112	0.0450	m3	HORM. HM-20/SPBF/40/I Y 200 KG CEMENTO.	77.30	3.4800
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	0.1500
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	0.4700
			Suma		8.3400
			Redondeo		0.0000
			Total		**8.34**

510001SV M3 BASE GRANULAR DE ZAHORRA ARTIFICIAL, INCLUSO EXTENDIDO, Y COMPACTACION.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001010	0.0160	H.	CAPATAZ.	21.11	0.3400
001060	0.0300	H.	PEON.	17.44	0.5200
015001	0.0200	H.	MOTONIVELADORA DE 125 C.V.	46.98	0.9400
031004	0.1127	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 15 T.	36.70	4.1400
033003	0.0200	H.	CAMION CISTERNA CON CAPACIDAD DE 8000 L.	28.97	0.5800
041003	0.0200	H.	RODILLO VIBRANTE AUTOPROP.SIMPLE TAMBOR LISO 16T	59.22	1.1800
218001	1.0930	M3	ZAHORRA ARTIFICIAL.	18.31	20.0100
280001	0.1000	M3	AGUA PARA MORTEROS Y HORMIGONES.	0.40	0.0400
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	0.5600
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	1.7000
			Suma		30.0100
			Redondeo		0.0000
			Total		**30.01**

510100_ M3 PAVIMENTO CONTINUO TIPO NATURAL, A BASE DE CAPA GRANULAR DE ZAHORRA ARTIFICIAL COMPACTADA Y UN ACABADO CONTINUO FORMADO POR ARENA CALIZA, TOTALMENTE EJECUTADO.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001010	0.0160	H.	CAPATAZ.	21.11	0.3400
001060	0.0300	H.	PEON.	17.44	0.5200
015001	0.0300	H.	MOTONIVELADORA DE 125 C.V.	46.98	1.4100
031004	0.1127	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 15 T.	36.70	4.1400
033003	0.0200	H.	CAMION CISTERNA CON CAPACIDAD DE 8000 L.	28.97	0.5800
041003	0.0200	H.	RODILLO VIBRANTE AUTOPROP.SIMPLE TAMBOR LISO 16T	59.22	1.1800
217001	0.2000	M3	ARENA EXENTA DE ARCILLA.	14.18	2.8400
218001	1.0000	M3	ZAHORRA ARTIFICIAL.	18.31	18.3100
280001	0.1000	M3	AGUA PARA MORTEROS Y HORMIGONES.	0.40	0.0400
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	0.5900
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	1.8000
			Suma		31.7400
			Redondeo		0.0000
			Total		**31.74**

530001_ T. EMULSION BITUMINOSA TIPO C60BF4 IMP, EMPLEADO EN RIEGO DE IMPRIMACION.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001030	0.1492	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20.97	3.1300
001060	4.1000	H.	PEON.	17.44	71.5000
073001	2.2975	H.	EQUIPOS PARA RIEGOS BITUMINOSOS Y LECHADAS.	23.17	53.2300
214131_	1,050.0000	KG	EMULSION BITUMINOSA TIPO C60BF4 IMP, PARA RIEGO DE IMPRIMACIÓN	0.50	525.0000
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	13.0600
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	39.9600
			Suma		705.8800
			Redondeo		0.0000
			Total		**705.88**

530001SVA T. EMULSION BITUMINOSA TIPO C60BF4 IMP, EMPLEADO EN RIEGO DE IMPRIMACION.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001030	0.2000	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20.97	4.1900
001060	3.2458	H.	PEON.	17.44	56.6100
073001	2.5000	H.	EQUIPOS PARA RIEGOS BITUMINOSOS Y LECHADAS.	23.17	57.9300
214131_	1,050.0000	KG	EMULSION BITUMINOSA TIPO C60BF4 IMP, PARA RIEGO DE IMPRIMACIÓN	0.50	525.0000
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	12.8700
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	39.4000
			Suma		696.0000
			Redondeo		0.0000
			Total		**696.00**

531003_ T. EMULSION BITUMINOSA TERMOADHERENTE TIPO C60B3 TER, EMPLEADA EN RIEGO DE ADHERENCIA.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001030	0.5630	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20.97	11.8100
001060	5.5000	H.	PEON.	17.44	95.9200
073001	5.5000	H.	EQUIPOS PARA RIEGOS BITUMINOSOS Y LECHADAS.	23.17	127.4400
085001	1.5194	H.	BARREDORA AUTOPROPULSADA.	6.12	9.3000
214113_	500.0000	KG	EMULSION BITUMINOSA TERMOADHERENTE TIPO C60B3 TER, PARA RIEGO DE ADHERENCIA.	0.56	280.0000
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	10.4900
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	32.1000
			Suma		567.0500
			Redondeo		0.0000
			Total		**567.05**

531003SVA T. EMULSION TERMOADHERENTE, EMPLEADA EN RIEGO DE ADHERENCIA.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001030	0.5400	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20.97	11.3200
001060	5.4890	H.	PEON.	17.44	95.7300
073001	5.4000	H.	EQUIPOS PARA RIEGOS BITUMINOSOS Y LECHADAS.	23.17	125.1200
085001	1.5000	H.	BARREDORA AUTOPROPULSADA.	6.12	9.1800
214113D_	500.0000	KG	EMULSION BITUMINOSATERMOADHERENTE TIPO C60B3 TER, PARA RIEGO DE ADHERENCIA.	0.97	485.0000
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	14.5300
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	44.4500
			Suma		785.3300
			Redondeo		0.0000
			Total		**785.33**

532001SVA T. EMULSION ASFALTICA TIPO C60B3 CUR, EMPLEADO EN RIEGO DE CURADO.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001030	0.4000	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20.97	8.3900
001060	3.9345	H.	PEON.	17.44	68.6200
073001	2.5000	H.	EQUIPOS PARA RIEGOS BITUMINOSOS Y LECHADAS.	23.17	57.9300
085001	2.5000	H.	BARREDORA AUTOPROPULSADA.	6.12	15.3000
214111	1,050.0000	kg	EMULSION ASFALTICA TIPO C60B3 CUR	0.47	493.5000
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	12.8700
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	39.4000
			Suma		696.0000
			Redondeo		0.0000
			Total		**696.00**

535102SV T. BETUN ASFALTICO TIPO B-50/70, EMPLEADO EN MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
033003	0.3547	H.	CAMION CISTERNA CON CAPACIDAD DE 8000 L.	28.97	10.2800
211003	1,000.0000	kg	BETUN ASFALTICO TIPO B-50/70.	0.72	720.0000
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	14.6100
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	44.6900
			Suma		789.5700
			Redondeo		0.0000
			Total		**789.57**

535102SVA T. BETUN ASFALTICO TIPO B-50/70, EMPLEADO EN MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
033003	0.3547	H.	CAMION CISTERNA CON CAPACIDAD DE 8000 L.	28.97	10.2800
211003_	1.0000	t	BETUN ASFALTICO SINTETICO, EMPLEADO EN MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE, PARA COLORACION.	532.20	532.2000
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	10.8500
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	33.2000
			Suma		586.5200
			Redondeo		0.0000
			Total		**586.52**

535700SVA T BETÚN ASFÁLTICO MODIFICADO CON POLÍMEROS, BM-3c, EMPLEADO EN MB DISCONTINUA EN CALIENTE PARA CAPAS DE RODADURA DE PEQUEÑO ESPESOR.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
033003	0.9600	H.	CAMION CISTERNA CON CAPACIDAD DE 8000 L.	28.97	27.8100
212010D	1,000.0000	t	BETÚN ASFÁLTICO CON POLÍMEROS.	0.75	750.0000
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	15.5600
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	47.6000
			Suma		840.9700
			Redondeo		0.0000
			Total		**840.97**

535800_ T BETUN ASFALTICO SINTETICO, EMPLEADO EN MEZCLAS BI-TUMINOSAS EN CALIENTE, PARA COLORACION.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
033003	0.3547	H.	CAMION CISTERNA CON CAPACIDAD DE 8000 L.	28.97	10.2800
211009	1,000.0000	kg	'BETUN ASFALTICO SINTETICO	0.81	810.0000
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	16.4100
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	50.2000
			Suma		886.8800
			Redondeo		0.0000
			Total		**886.88**

537001SV T. FILLER DE APORTACION CON CEMENTO III-1/35/MRSR

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
202031	1.0000	T.	CEMENTO DE ALTO HORNO III-1/35/MRSR.	133.40	133.4000
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	2.6700
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	8.1600
			Suma		144.2300
			Redondeo		0.0000
			Total		**144.23**

537001SVA T. FILLER DE APORTACION CON CEMENTO III-1/35/MRSR

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
202031	1.0000	T.	CEMENTO DE ALTO HORNO III-1/35/MRSR.	133.40	133.4000
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	2.6700
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	8.1600
			Suma		144.2300
			Redondeo		0.0000
			Total		**144.23**

542101SV T. MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO AC 16 SURF S (ANTIGUO S-12) CON ARIDO OFITICO, EXCEPTO LIGANTE Y FILLER.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001010	0.0100	H.	CAPATAZ.	21.11	0.2100
001030	0.0258	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20.97	0.5400
001060	0.1000	H.	PEON.	17.44	1.7400
013002	0.0180	H.	PALA CARGADORA SOBRE RUEDAS DE 150 C.V.	45.06	0.8100
031004	0.1510	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 15 T.	36.70	5.5400
043002	0.0230	H.	APISONAD. DOBLE TAMBOR LISO VIBRAT. ASFALTO 10T.	36.70	0.8400
044003	0.0235	H.	APISONADORA DE NEUMATICOS, PARA ASFALTO, DE 20T.	37.98	0.8900
062001	0.0128	H.	PLANTA FIJA MEZCLAS BITUM. CALIENTE DE 100 T/H.	325.72	4.1700
069001	0.0310	H.	EXTENDEDORA MEZCLA BITUM. DE HASTA 6 M DE ANCHA.	45.06	1.4000
085001	0.0150	H.	BARREDORA AUTOPROPULSADA.	6.12	0.0900
222002	0.9350	T.	MEZCLA ARIDOS OFITICOS EN AGLOM. 12 MM. MAX.	53.70	50.2100
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	1.3300
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	4.0700
			Suma		71.8500
			Redondeo		0.0000
			Total		**71.85**

542101SVA T. MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO AC 16 SURF S (ANTIGUO S-12) CON ARIDO OFITICO, EXCEPTO LIGANTE Y FILLER.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001010	0.0100	H.	CAPATAZ.	21.11	0.2100
001030	0.0250	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20.97	0.5200
001060	0.1000	H.	PEON.	17.44	1.7400
013002	0.0200	H.	PALA CARGADORA SOBRE RUEDAS DE 150 C.V.	45.06	0.9000
031004	0.1500	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 15 T.	36.70	5.5100
043002	0.0250	H.	APISONAD. DOBLE TAMBOR LISO VIBRAT. ASFALTO 10T.	36.70	0.9200
044003	0.0250	H.	APISONADORA DE NEUMATICOS, PARA ASFALTO, DE 20T.	37.98	0.9500
062001	0.0100	H.	PLANTA FIJA MEZCLAS BITUM. CALIENTE DE 100 T/H.	325.72	3.2600
069001	0.0500	H.	EXTENDEDORA MEZCLA BITUM. DE HASTA 6 M DE ANCHA.	45.06	2.2500
085001	0.0200	H.	BARREDORA AUTOPROPULSADA.	6.12	0.1200
222002	0.9350	T.	MEZCLA ARIDOS OFITICOS EN AGLOM. 12 MM. MAX.	53.70	50.2100
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	1.3300
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	4.0800
			Suma		72.0000
			Redondeo		0.0000
			Total		**72.00**

542110SV T. MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO AC22 BIN S (ANTIGUO S-20) CON ARIDO CALIZO, EXCEPTO LIGANTE Y FILLER.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001010	0.0200	H.	CAPATAZ.	21.11	0.4200
001030	0.0400	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20.97	0.8400
001060	0.1045	H.	PEON.	17.44	1.8200
013002	0.0148	H.	PALA CARGADORA SOBRE RUEDAS DE 150 C.V.	45.06	0.6700
031004	0.2048	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 15 T.	36.70	7.5200
043002	0.0285	H.	APISONAD. DOBLE TAMBOR LISO VIBRAT. ASFALTO 10T.	36.70	1.0500
044003	0.0284	H.	APISONADORA DE NEUMATICOS, PARA ASFALTO, DE 20T.	37.98	1.0800
062001	0.0122	H.	PLANTA FIJA MEZCLAS BITUM. CALIENTE DE 100 T/H.	325.72	3.9700
069001	0.0283	H.	EXTENDEDORA MEZCLA BITUM. DE HASTA 6 M DE ANCHA.	45.06	1.2800
085001	0.0056	H.	BARREDORA AUTOPROPULSADA.	6.12	0.0300
222010	1.4000	T.	MEZCLA ARIDOS CALIZOS EN AGLOM. 20 MM. MAX.	23.58	33.0100
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	1.0300
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	3.1600
			Suma		55.8800
			Redondeo		0.0000
			Total		**55.88**

542110SVA T. MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO AC22 bin S (ANTIGUO S-20) CON ARIDO CALIZO, EXCEPTO LIGANTE Y FILLER.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001010	0.0500	H.	CAPATAZ.	21.11	1.0600
001030	0.1000	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20.97	2.1000
001060	0.2200	H.	PEON.	17.44	3.8400
013002	0.0150	H.	PALA CARGADORA SOBRE RUEDAS DE 150 C.V.	45.06	0.6800
031004	0.1500	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 15 T.	36.70	5.5100
043002	0.0500	H.	APISONAD. DOBLE TAMBOR LISO VIBRAT. ASFALTO 10T.	36.70	1.8400
044003	0.0500	H.	APISONADORA DE NEUMATICOS, PARA ASFALTO, DE 20T.	37.98	1.9000
062001	0.0250	H.	PLANTA FIJA MEZCLAS BITUM. CALIENTE DE 100 T/H.	325.72	8.1400
069001	0.0500	H.	EXTENDEDORA MEZCLA BITUM. DE HASTA 6 M DE ANCHA.	45.06	2.2500
085001	0.0125	H.	BARREDORA AUTOPROPULSADA.	6.12	0.0800
222010	1.0000	T.	MEZCLA ARIDOS CALIZOS EN AGLOM. 20 MM. MAX.	23.58	23.5800
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	1.0200
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	3.1200
			Suma		55.0900
			Redondeo		0.0000
			Total		**55.09**

542121SVA T. MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO AC22 base G (ANTIGUO G-20) CON ARIDO CALIZO, EXCEPTO LIGANTE Y FILLER.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001010	0.0500	H.	CAPATAZ.	21.11	1.0600
001030	0.1000	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20.97	2.1000
001060	0.2200	H.	PEON.	17.44	3.8400
013002	0.0150	H.	PALA CARGADORA SOBRE RUEDAS DE 150 C.V.	45.06	0.6800
031004	0.1500	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 15 T.	36.70	5.5100
043002	0.0500	H.	APISONAD. DOBLE TAMBOR LISO VIBRAT. ASFALTO 10T.	36.70	1.8400
044003	0.0500	H.	APISONADORA DE NEUMATICOS, PARA ASFALTO, DE 20T.	37.98	1.9000
062001	0.0250	H.	PLANTA FIJA MEZCLAS BITUM. CALIENTE DE 100 T/H.	325.72	8.1400
069001	0.0500	H.	EXTENDEDORA MEZCLA BITUM. DE HASTA 6 M DE ANCHA.	45.06	2.2500
085001	0.0125	H.	BARREDORA AUTOPROPULSADA.	6.12	0.0800
222010	1.0000	T.	MEZCLA ARIDOS CALIZOS EN AGLOM. 20 MM. MAX.	23.58	23.5800
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	1.0200
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	3.1200
			Suma		55.0900
			Redondeo		0.0000
			Total		**55.09**

542200SV T. MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO AC22 BASE G (ANTIGUO G-20) CON ARIDO CALIZO, EXCEPTO LIGANTE Y FILLER.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001010	0.0400	H.	CAPATAZ.	21.11	0.8400
001030	0.1000	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20.97	2.1000
001060	0.1162	H.	PEON.	17.44	2.0300
013002	0.0180	H.	PALA CARGADORA SOBRE RUEDAS DE 150 C.V.	45.06	0.8100
031004	0.2510	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 15 T.	36.70	9.2100
043002	0.0300	H.	APISONAD. DOBLE TAMBOR LISO VIBRAT. ASFALTO 10T.	36.70	1.1000
044003	0.0300	H.	APISONADORA DE NEUMATICOS, PARA ASFALTO, DE 20T.	37.98	1.1400
062001	0.0130	H.	PLANTA FIJA MEZCLAS BITUM. CALIENTE DE 100 T/H.	325.72	4.2300
069001	0.0454	H.	EXTENDEDORA MEZCLA BITUM. DE HASTA 6 M DE ANCHA.	45.06	2.0500
085001	0.0150	H.	BARREDORA AUTOPROPULSADA.	6.12	0.0900
222010	0.9000	T.	MEZCLA ARIDOS CALIZOS EN AGLOM. 20 MM. MAX.	23.58	21.2200
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	0.9000
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	2.7400
			Suma		48.4600
			Redondeo		0.0000
			Total		**48.46**

542700SVD KG SUPLEMENTO POR ADITIVO PARA COLOREAR MEZCLAS BITUMINOSAS 2.80

Sin descomposición

542800_ T 'MEZCLA BITUMINOSA CONTINUA EN CALIENTE PARA CAPA DE RODADURA DE COLOR ROJO AC 16 SURF S (ANTIGUO S-12) CON ARIDO OFITICO, EXCEPTO LIGANTE Y FILLER CON SUPLEMENTE EN ACABADO DE COLOR ROJO

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001010	0.0100	H.	CAPATAZ.	21.11	0.2100
001030	0.0250	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20.97	0.5200
001060	0.1000	H.	PEON.	17.44	1.7400
013002	0.0200	H.	PALA CARGADORA SOBRE RUEDAS DE 150 C.V.	45.06	0.9000
031004	0.1500	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 15 T.	36.70	5.5100
043002	0.0250	H.	APISONAD. DOBLE TAMBOR LISO VIBRAT. ASFALTO 10T.	36.70	0.9200
044003	0.0250	H.	APISONADORA DE NEUMATICOS, PARA ASFALTO, DE 20T.	37.98	0.9500
062001	0.0100	H.	PLANTA FIJA MEZCLAS BITUM. CALIENTE DE 100 T/H.	325.72	3.2600
069001	0.0500	H.	EXTENDEDORA MEZCLA BITUM. DE HASTA 6 M DE ANCHA.	45.06	2.2500
085001	0.0200	H.	BARREDORA AUTOPROPULSADA.	6.12	0.1200
222002	0.9350	T.	MEZCLA ARIDOS OFITICOS EN AGLOM. 12 MM. MAX.	53.70	50.2100
222004_	1.0000	T	SUPLEMENTO DE COLOR ROJO	1.15	1.1500
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	1.3300
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	4.0800
			Suma		73.1500
			Redondeo		0.0000
			Total		**73.15**

542999_ T MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO D-10 (AC8 SURF D) CON ARIDO OFITICO, EXCEPTO LIGANTE Y FILLER.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001010	0.0100	H.	CAPATAZ.	21.11	0.2100
001030	0.0250	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20.97	0.5200
001060	0.1000	H.	PEON.	17.44	1.7400
013002	0.0200	H.	PALA CARGADORA SOBRE RUEDAS DE 150 C.V.	45.06	0.9000
031004	0.1500	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 15 T.	36.70	5.5100
043002	0.0250	H.	APISONAD. DOBLE TAMBOR LISO VIBRAT. ASFALTO 10T.	36.70	0.9200
044003	0.0250	H.	APISONADORA DE NEUMATICOS, PARA ASFALTO, DE 20T.	37.98	0.9500
062001	0.0100	H.	PLANTA FIJA MEZCLAS BITUM. CALIENTE DE 100 T/H.	325.72	3.2600
069001	0.0500	H.	EXTENDEDORA MEZCLA BITUM. DE HASTA 6 M DE ANCHA.	45.06	2.2500
085001	0.0200	H.	BARREDORA AUTOPROPULSADA.	6.12	0.1200
2220029	0.9350	T	MEZCLA DE ARIDOS OFITICOS PARA MEZCLA BITUMINOSA AC8 SURF D	53.65	50.1600
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	1.3300
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	4.0700
			Suma		71.9500
			Redondeo		0.0000
			Total		**71.95**

547001SVA @CM FRESADO DE FIRME BITUMINOSO

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001030	0.0050	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20.97	0.1000
001050	0.0200	H.	PEON ESPECIALISTA.	17.70	0.3500
013002	0.0100	H.	PALA CARGADORA SOBRE RUEDAS DE 150 C.V.	45.06	0.4500
031001	0.0200	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 7 T.	23.11	0.4600
087002	0.0200	H.	FRESAD.S/RUEDAS FIRMES BITUM.HASTA 200CV 600MM.	22.20	0.4400
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	0.0400
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	0.1100
			Suma		1.9600
			Redondeo		0.0000
			Total		**1.96**

547006SV M2 FRESADO DE FIRME BITUMINOSO EXISTENTE 6 CM DE ESPESOR, INCLUYENDO EL TRANSPORTE A VERTEDERO.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001030	0.0100	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20.97	0.2100
001050	0.0165	H.	PEON ESPECIALISTA.	17.70	0.2900
013002	0.0150	H.	PALA CARGADORA SOBRE RUEDAS DE 150 C.V.	45.06	0.6800
031001	0.0340	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 7 T.	23.11	0.7900
087002	0.0345	H.	FRESAD.S/RUEDAS FIRMES BITUM.HASTA 200CV 600MM.	22.20	0.7700
291001	0.0600	M3	CANON DE VERTEDERO.	2.50	0.1500
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	0.0600
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	0.1800
			Suma		3.1100
			Redondeo		0.0000
			Total		**3.11**

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe

570201SV M. BORDILLO PREFABRICADO DE HORMIGON, ACHAFLANADO, DE15 CM DE ANCHURA EN LA PARTE SUPERIOR Y 25 CM DE ALTURA, P.P. DE REJUNTADO CON MORTERO 1:1, BISELADO DE ARISTAS Y LIMPIEZA.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001010	0.0105	H.	CAPATAZ.	21.11	0.2200
001030	0.1500	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20.97	3.1500
001060	0.4000	H.	PEON.	17.44	6.9800
111201	0.9821	M.	BORDILLO PREF. HORM. ACHAFLANADO 15 X 25 CM.	3.92	3.8500
215112	0.0689	m3	HORM. HM-20/SPBF/40/I Y 200 KG CEMENTO.	77.30	5.3300
216001	0.0589	M3	MORTERO DE CEMENTO II-S/35(1:1).	105.72	6.2300
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	0.5100
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	1.5800
			Suma		27.8400
			Redondeo		0.0000
			Total		**27.84**

570300 M. LOSA ACHAFLANADA PREFABRICADA DE HORMIGON PARA PASO DE VEHICULOS EN PIEZAS DE 40 CM DE ANCHURA,P.P.CURVILLAS DE REMATE DE HORMIGON, REJUNTADO CON MORTERO DE CEMENTO 1:1, BISELADO Y LIMPIEZA.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001010	0.0230	H.	CAPATAZ.	21.11	0.4900
001030	0.1980	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20.97	4.1500
001060	0.3980	H.	PEON.	17.44	6.9400
111300	1.0000	M.	LOSA ACHAFLAN. PREFAB. HORM. 50 X 40 CM.	4.86	4.8600
215011	0.0700	M3	HORM. PREPARADO FCK=150 KP/CM2 ARIDO < 40 MM.	40.06	2.8000
216001	0.0600	M3	MORTERO DE CEMENTO II-S/35(1:1).	105.72	6.3400
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	0.5100
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	1.5700
			Suma		27.6600
			Redondeo		0.0000
			Total		**27.66**

570350SV M. BORDILLO MONTABLE RANURADO, PREFABRICADO DE HORMIGON EN ISLETAS DE 25 CM DE ANCHO EN LA BASE Y 15 CM DE ALTO, P.P. DE REJUNTADO CON MORTERO DE CEMENTO 1:1, BISELADO DE ARISTAS Y LIMPIEZA.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001010	0.0150	H.	CAPATAZ.	21.11	0.3200
001030	0.0800	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20.97	1.6800
001060	0.3245	H.	PEON.	17.44	5.6600
034001	0.0100	H.	CAMION HORMIGONERA CON CAPACIDAD DE 6 M3.	41.65	0.4200
111352	1.0000	M.	BORDILLO PREF.HORM. ISLETAS 25 CM ANCHO,15 CM ALTO	5.76	5.7600
215112	0.0960	m3	HORM. HM-20/SPBF/40/I Y 200 KG CEMENTO.	77.30	7.4200
216001	0.0900	M3	MORTERO DE CEMENTO II-S/35(1:1).	105.72	9.5100
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	0.6200
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	1.8800
			Suma		33.2600
			Redondeo		0.0000
			Total		**33.26**

572001SV M2 BALDOSA HIDRAULICA DE HASTA 4 CM DE ESPESOR,RECIBIDA CON MORTERO Y TAMAÑO UNITARIO MENOR DE 0,15 M2.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001010	0.0550	H.	CAPATAZ.	21.11	1.1600
001050	0.0545	H.	PEON ESPECIALISTA.	17.70	0.9600
216001	0.0300	M3	MORTERO DE CEMENTO II-S/35(1:1).	105.72	3.1700
220200	1.0000	M2	BALDOSA HIDRAULICA E<=4 CM Y TAMAÑO <=0,15 M2.	14.15	14.1500
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	0.3900
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	1.1900
			Suma		21.0300
			Redondeo		0.0000
			Total		**21.03**

596003SV M MURO DE HORMIGON ARMADO DE HASTA 3,5 M DE ALTURA, INCLUIDA EXCAVACION, RELLENOS, MAT. FILTRANTE, GEOTEXTIL, TOTALMENTE TERMINADO 1,402.00

Sin descomposición

596005SV M MURO DE HORMIGON ARMADO DE HASTA 5 M DE ALTURA, INCLUIDA EXCAVACION, RELLENOS, MAT. FILTRANTE, GEOTEXTIL, TOTALMENTE TERMINADO 2,114.00

Sin descomposición

596999_ M2 PARTIDA ALZADA AMPLIACIÓN TABLERO PUENTE INCLUIDO SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE VIGA PREFABRICADA DE HORMIGÓN DE SECCION DOBLE T DE CANTO 50-60 CM , INCLUSO MEDIOS DE ELEVACIÓN Y PARTE PROPORCIONAL DE NEOPRENOS Y ARMADO. HORMIGÓN HP-40/F/12/IIa. INCLUSO CIMENTACION MEDIANTE MICROPILOTES. 1,200.00

Sin descomposición

600103SV KG ACERO EN ARMADURAS EN BARRAS CORRUGADAS,TIPO B500SPARA HORMIGON ARMADO, CORTADO, DOBLADO Y COLOCADO,INCLUSO P.P. DE DESPUNTES Y SOLAPES.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001010	0.0100	H.	CAPATAZ.	21.11	0.2100
001050	0.0180	H.	PEON ESPECIALISTA.	17.70	0.3200
026010	0.0028	H.	GRUA AUTOPROPULSADA CAPACIDAD ELEVACION DE 15 T.	65.12	0.1800
240102	1.0300	kg	BARRA CORRUGADA ACERO B 500 S PARA ARMAR	0.91	0.9400
256001	0.0100	KG	ALAMBRE COSIDO MALLA PROTECCION	1.00	0.0100
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	0.0300
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	0.1000
			Suma		1.7900
			Redondeo		0.0000
			Total		**1.79**

610121SV M3 HORMIGON EN MASA TIPO HM-20/SPBF/25/I Y CANTIDAD MINIMA DE CEMENTO 200 KG, COLOCADO.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001030	0.1543	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20.97	3.2400
001060	0.3500	H.	PEON.	17.44	6.1000
034001	0.1544	H.	CAMION HORMIGONERA CON CAPACIDAD DE 6 M3.	41.65	6.4300
035001	0.1609	H.	CAMION CON BOMBA DE HORMIGON DE 22 M DE ALCANCE.	82.26	13.2400
048001	0.1555	H.	VIBRADOR DE AGUJA PARA HORMIGON.	1.62	0.2500
215111	1.0500	M3	HORM. HM-20/SPBF/25/I Y 200 KG CEMENTO.	80.00	84.0000
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	2.2700
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	6.9300
			Suma		122.4500
			Redondeo		0.0000
			Total		**122.45**

610121SVA M3 HORMIGON EN MASA TIPO HM-20/SPBF/25/I Y CANTIDAD MINIMA DE CEMENTO 200 KG, COLOCADO.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001030	0.2500	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20.97	5.2400
001060	0.6695	H.	PEON.	17.44	11.6800
034001	0.1500	H.	CAMION HORMIGONERA CON CAPACIDAD DE 6 M3.	41.65	6.2500
035001	0.1500	H.	CAMION CON BOMBA DE HORMIGON DE 22 M DE ALCANCE.	82.26	12.3400
048001	0.1500	H.	VIBRADOR DE AGUJA PARA HORMIGON.	1.62	0.2400
215111	1.0500	M3	HORM. HM-20/SPBF/25/I Y 200 KG CEMENTO.	80.00	84.0000
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	2.4000
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	7.3300
			Suma		129.4700
			Redondeo		0.0000
			Total		**129.47**

610122SV M3 HORMIGON EN MASA TIPO HM-20/SPBF/40/I Y CANTIDAD MINIMA DE CEMENTO 200 KG, LIMPIEZA.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001030	0.2840	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20.97	5.9600
001060	0.4826	H.	PEON.	17.44	8.4200
034001	0.1450	H.	CAMION HORMIGONERA CON CAPACIDAD DE 6 M3.	41.65	6.0400
035001	0.1530	H.	CAMION CON BOMBA DE HORMIGON DE 22 M DE ALCANCE.	82.26	12.5900
048001	0.1484	H.	VIBRADOR DE AGUJA PARA HORMIGON.	1.62	0.2400

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
215112	1.1200	m3	HORM. HM-20/SPBF/40/I Y 200 KG CEMENTO.	77.30	86.5800
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	2.4000
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	7.3300
			Suma		129.5400
			Redondeo		0.0000
			Total		**129.54**

610122SVA M3 HORMIGON EN MASA TIPO HM-20/SPBF/40/I Y CANTIDAD MINIMA DE CEMENTO 200 KG, LIMPIEZA.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001030	0.5000	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20.97	10.4900
001060	0.6710	H.	PEON.	17.44	11.7000
034001	0.2000	H.	CAMION HORMIGONERA CON CAPACIDAD DE 6 M3.	41.65	8.3300
035001	0.2000	H.	CAMION CON BOMBA DE HORMIGON DE 22 M DE ALCANCE.	82.26	16.4500
048001	0.2000	H.	VIBRADOR DE AGUJA PARA HORMIGON.	1.62	0.3200
215112	1.0500	m3	HORM. HM-20/SPBF/40/I Y 200 KG CEMENTO.	77.30	81.1700
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	2.5700
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	7.8600
			Suma		138.8900
			Redondeo		0.0000
			Total		**138.89**

610231SVA M3 HORMIGON EN MASA O ARMADO EN CIMENTACIONES Y ENCEPADOS TIPO HM-20 Y TAMAÑO MAXIMO DEL ARIDO 25 MM, COLOCADO.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001030	0.0500	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20.97	1.0500
001060	0.6230	H.	PEON.	17.44	10.8700
035001	0.1000	H.	CAMION CON BOMBA DE HORMIGON DE 22 M DE ALCANCE.	82.26	8.2300
048001	0.1000	H.	VIBRADOR DE AGUJA PARA HORMIGON.	1.62	0.1600
215111	1.0500	M3	HORM. HM-20/SPBF/25/I Y 200 KG CEMENTO.	80.00	84.0000
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	2.0900
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	6.3800
			Suma		112.7700
			Redondeo		0.0000
			Total		**112.77**

610253SV M3 HORMIGON ARMADO EN CIMENTACIONES Y ENCEPADOS TIPO HA-25/SPBF/25/IIAI Y CANTIDAD MINIMA DE CEMENTO 275 KG, COLOCADO.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001030	0.1265	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20.97	2.6500
001060	0.2300	H.	PEON.	17.44	4.0100
034001	0.1000	H.	CAMION HORMIGONERA CON CAPACIDAD DE 6 M3.	41.65	4.1700
035001	0.1000	H.	CAMION CON BOMBA DE HORMIGON DE 22 M DE ALCANCE.	82.26	8.2300
048001	0.1000	H.	VIBRADOR DE AGUJA PARA HORMIGON.	1.62	0.1600
215203	1.0500	M3	HORM. HA-25/SPBF/25/IIAI Y 275 KG CEMENTO.	84.11	88.3200
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	2.1500
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	6.5800
			Suma		116.2600
			Redondeo		0.0000
			Total		**116.26**

610253SV1 M3 HORM. ALIGERADO 16 KN/M3 Y FCK>20 MPA ., COLOCADO.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001030	0.1270	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20.97	2.6600
001060	0.2300	H.	PEON.	17.44	4.0100
034001	0.1000	H.	CAMION HORMIGONERA CON CAPACIDAD DE 6 M3.	41.65	4.1700
035001	0.1000	H.	CAMION CON BOMBA DE HORMIGON DE 22 M DE ALCANCE.	82.26	8.2300
048001	0.1000	H.	VIBRADOR DE AGUJA PARA HORMIGON.	1.62	0.1600
215203b	1.0500	M3	HORM. HA-25/SPBF/25/IIAI Y 275 KG CEMENTO.	168.00	176.4000
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	3.9100
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	11.9700
			Suma		211.5100
			Redondeo		0.0000
			Total		**211.51**

610253SVA M3 HORMIGON ARMADO EN CIMENTACIONES Y ENCEPADOS TIPO HA-25/SPBF/25/IIAI Y CANTIDAD MINIMA DE CEMENTO 275 KG, COLOCADO.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001030	0.2500	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20.97	5.2400
001060	0.6375	H.	PEON.	17.44	11.1200
034001	0.1750	H.	CAMION HORMIGONERA CON CAPACIDAD DE 6 M3.	41.65	7.2900
035001	0.1500	H.	CAMION CON BOMBA DE HORMIGON DE 22 M DE ALCANCE.	82.26	12.3400
048001	0.1750	H.	VIBRADOR DE AGUJA PARA HORMIGON.	1.62	0.2800
215203	1.0500	M3	HORM. HA-25/SPBF/25/IIAI Y 275 KG CEMENTO.	84.11	88.3200
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	2.4900
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	7.6200
			Suma		134.7000
			Redondeo		0.0000
			Total		**134.70**

610373SV M3 HORMIGON ARMADO EN ALZADOS Y MARCOS TIPO HA-25/SPBF/25/IIAI Y CANTIDAD MINIMA DE CEMENTO 275 KG, CO-LOCADO.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001030	0.2000	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20.97	4.1900
001060	0.3470	H.	PEON.	17.44	6.0500
034001	0.1333	H.	CAMION HORMIGONERA CON CAPACIDAD DE 6 M3.	41.65	5.5500
035001	0.1373	H.	CAMION CON BOMBA DE HORMIGON DE 22 M DE ALCANCE.	82.26	11.2900
048001	0.1309	H.	VIBRADOR DE AGUJA PARA HORMIGON.	1.62	0.2100
215203	1.0500	M3	HORM. HA-25/SPBF/25/IIAI Y 275 KG CEMENTO.	84.11	88.3200
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	2.3100
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	7.0800
			Suma		125.0100
			Redondeo		0.0000
			Total		**125.01**

610373SVA M3 HORMIGON ARMADO EN ALZADOS Y MARCOS TIPO HA-25/SPBF/25/IIAI Y CANTIDAD MINIMA DE CEMENTO 275 KG, CO-LOCADO.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001030	0.3000	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20.97	6.2900
001060	0.4250	H.	PEON.	17.44	7.4100
034001	0.2000	H.	CAMION HORMIGONERA CON CAPACIDAD DE 6 M3.	41.65	8.3300
035001	0.2000	H.	CAMION CON BOMBA DE HORMIGON DE 22 M DE ALCANCE.	82.26	16.4500
048001	0.2000	H.	VIBRADOR DE AGUJA PARA HORMIGON.	1.62	0.3200
215203	1.0500	M3	HORM. HA-25/SPBF/25/IIAI Y 275 KG CEMENTO.	84.11	88.3200
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	2.5400
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	7.7800
			Suma		137.4500
			Redondeo		0.0000
			Total		**137.45**

610381SV M3 HORMIGON ARMADO EN ALZADOS Y MARCOS TIPO HA-30/SPBF/25/IIBIIIAHEIIAI Y CANTIDAD MINIMA DE CEMENTO 300 KG, COLOCADO.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001030	0.2700	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20.97	5.6600
001060	0.4000	H.	PEON.	17.44	6.9800
034001	0.1000	H.	CAMION HORMIGONERA CON CAPACIDAD DE 6 M3.	41.65	4.1700
035001	0.1000	H.	CAMION CON BOMBA DE HORMIGON DE 22 M DE ALCANCE.	82.26	8.2300
048001	0.1000	H.	VIBRADOR DE AGUJA PARA HORMIGON.	1.62	0.1600
215205	1.0500	M3	HORM. HA-30/SPBF/25/IIBIIIAHEIIAI Y 300 KG CEMENTO	67.44	70.8100
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	1.9200

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	5.8800
			Suma		103.8000
			Redondeo		0.0000
			Total		**103.80**

610575SV M3 HORMIGON ARMADO EN VIGAS Y LOSAS NO PRETENSADAS TIPO HA-25/SPBF/25/I Y CANTIDAD MINIMA DE CEMENTO 250 KG, COLOCADO.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001030	0.1950	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20.97	4.0900
001060	0.2400	H.	PEON.	17.44	4.1900
034001	0.0900	H.	CAMION HORMIGONERA CON CAPACIDAD DE 6 M3.	41.65	3.7500
035001	0.0900	H.	CAMION CON BOMBA DE HORMIGON DE 22 M DE ALCANCE.	82.26	7.4000
048001	0.1000	H.	VIBRADOR DE AGUJA PARA HORMIGON.	1.62	0.1600
215201	1.0500	M3	HORM. HA-25/SPBF/25/I Y 250 KG CEMENTO.	60.77	63.8100
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	1.6700
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	5.1000
			Suma		90.1700
			Redondeo		0.0000
			Total		**90.17**

610801DSV M2. HORMIGÓN DE ISLETAS MEDIANTE HORMIGÓN IMPRESO PARA PROPORCIONAR ACABADO RUGOSO ANTIDESLIZANTE, TOTALMENTE TERMINADO.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001010	0.0083	H.	CAPATAZ.	21.11	0.1800
001030	0.0100	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20.97	0.2100
001060	0.0100	H.	PEON.	17.44	0.1700
034001	0.0250	H.	CAMION HORMIGONERA CON CAPACIDAD DE 6 M3.	41.65	1.0400
215319D	1.0000	M2.	HORMIGÓN IMPRESO ANTIDESLIZANTE.	43.00	43.0000
240102	3.3000	kg	BARRA CORRUGADA ACERO B 500 S PARA ARMAR	0.91	3.0000
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	0.9500
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	2.9100
			Suma		51.4700
			Redondeo		0.0000
			Total		**51.47**

611100SVD M2 MORTERO ACRILICO PIGMENTADO ROJO

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001030	0.1500	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20.97	3.1500
001060	0.3500	H.	PEON.	17.44	6.1000
073001	0.3500	H.	EQUIPOS PARA RIEGOS BITUMINOSOS Y LECHADAS.	23.17	8.1100
216200D	1.0500	M2	MORTERO ACRILICO PIGMENTADO	68.91	72.3600
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	1.7900
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	5.4900
			Suma		97.0000
			Redondeo		0.0000
			Total		**97.00**

614254_ M VIGA PREVALESA O EQUIVALENTE DE TIPO VP-75 DOTADA DE RETENIDA PARA NO ENCOFRAR E INCLUIDOS LOS APOYOS DE NEOPRENO ESTANDAR. LLEVADA A PIE DE OBRA EN HORARIO DIURNO Y SOBRE CAMIÓN TIPO "TRAILER" O "DOLLYS" SIEMPRE QUE SE PERMITA EL ACCESO A LA OBRA, INCLUSO IZADO Y COLOCACIÓN EN SU POSICIÓN DEFINITIVA

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001001	0.0090	H.	ENCARGADO DE OBRA.	22.95	0.2100
001010	0.0100	H.	CAPATAZ.	21.11	0.2100
001030	0.0190	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20.97	0.4000
114253DB	1.0000	M.	VIGA PREVALESA DE TIPO VP75 O SIMILAR DOTADA DE RETENIDA PARA NO ENCOFRAR E INCLUIDOS LOS APOYOS DE NEOPRENO ESTANDAR	206.00	206.0000
026011	0.2742	H.	GRUA AUTOPROPULSADA CAPACIDAD ELEVACION DE 30 T.	96.55	26.4700
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	4.6700
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	14.2800
			Suma		252.2300
			Redondeo		0.0000
			Total		**252.23**

617001SVD M2 SEMILOSA PREFABRICADA PARA ENCOFRADO PERDIDO DE LOSA SUPEROR DE TABLERO DE VIGAS, SEGÚN PLANOS TOTALMENTE COLOCADA.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001010	0.0020	H.	CAPATAZ.	21.11	0.0400
001030	0.0320	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20.97	0.6700
001060	0.0660	H.	PEON.	17.44	1.1500
026010	0.0160	H.	GRUA AUTOPROPULSADA CAPACIDAD ELEVACION DE 15 T.	65.12	1.0400
122010D	1.0000	m2	LOSA ENCOF. PERDIDO 4 CM PRETENSADO.	110.78	110.7800
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	2.2700
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	6.9600
			Suma		122.9200
			Redondeo		0.0000
			Total		**122.92**

650020SVD M2 APLACADO DE PIEDRA NATURAL

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001010	0.0620	H.	CAPATAZ.	21.11	1.3100
001030	0.8000	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20.97	16.7800
001060	1.0000	H.	PEON.	17.44	17.4400
202020	0.0050	T.	CEMENTO PORTLAND CON ESCORIA II-S/35 A.	56.65	0.2800
202100	5.0000	KG	CEMENTO-COLA.	0.20	1.0000
227020D	1.0000	M2	PLACA ARENISCA ASERRADA 60 X 30 X 3 CM.	75.00	75.0000
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	2.2400
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	6.8400
			Suma		120.8900
			Redondeo		0.0000
			Total		**120.89**

651001_ M3 MURETE DE SILLERIA ORDINARIA DE PIEDRA CALIZA DE ESPESOR VARIABLE, CON ACABADO A DOS CARAS VISTAS Y RECIBIDA CON MORTERO M-40 (1:6), INCLUSO REPASO DE JUNTAS.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001010	0.0028	H.	CAPATAZ.	21.11	0.0600
001030	1.1200	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20.97	23.4900
001060	1.5100	H.	PEON.	17.44	26.3300
216006	0.3500	M3	MORTERO CEM. II-S/35 M-40 DE 40 KG/CM2 (1:6).	36.85	12.9000
226010_	1.0000	M3	PIEDRA CALIZA MUROS MAMPOSTERIA.	20.44	20.4400
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	1.6600
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	5.0900
			Suma		89.9700
			Redondeo		0.0000
			Total		**89.97**

651001SV M3 MURO DE MAMPOSTERIA ORDINARIA DE PIEDRA CALIZA DE ESPESOR VARIABLE, CON ACABADO A DOS CARAS VISTAS Y RECIBIDA CON MORTERO M-40 (1:6), INCLUSO REPASO DE JUNTAS.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001010	0.0028	H.	CAPATAZ.	21.11	0.0600
001030	1.1200	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20.97	23.4900
001060	1.5100	H.	PEON.	17.44	26.3300
216006	0.3500	M3	MORTERO CEM. II-S/35 M-40 DE 40 KG/CM2 (1:6).	36.85	12.9000
226010	1.0000	M3	PIEDRA CALIZA MUROS MAMPOSTERIA.	20.44	20.4400
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	1.6600
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	5.0900
			Suma		89.9700
			Redondeo		0.0000
			Total		**89.97**

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe

658005SV T. ESCOLLERA DE TAMAÑO MEDIO SUPERIOR A 500 KG PARA PROTECCION DE TALUDES.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001010	0.0100	H.	CAPATAZ.	21.11	0.2100
001030	0.1000	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20.97	2.1000
001060	0.1540	H.	PEON.	17.44	2.6900
014011	0.1996	H.	RETROEXCAVADORA DE ORUGAS DE 125 C.V.	54.71	10.9200
031005	0.0953	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 24 T.	48.28	4.6000
226001	1.0000	T.	PIEDRA PARA ESCOLLERA	12.50	12.5000
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	0.6600
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	2.0200
			Suma		35.7000
			Redondeo		0.0000
			Total		**35.70**

658005SVA T. ESCOLLERA DE TAMAÑO MEDIO SUPERIOR A 500 KG PARA PROTECCION DE TALUDES.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001010	0.0100	H.	CAPATAZ.	21.11	0.2100
001030	0.0575	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20.97	1.2100
001060	0.1185	H.	PEON.	17.44	2.0700
014011	0.1100	H.	RETROEXCAVADORA DE ORUGAS DE 125 C.V.	54.71	6.0200
031005	0.0953	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 24 T.	48.28	4.6000
226001	1.5240	T.	PIEDRA PARA ESCOLLERA	12.50	19.0500
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	0.6600
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	2.0300
			Suma		35.8400
			Redondeo		0.0000
			Total		**35.84**

669452_ M MICROPILOTE DE 200 MM DE DIAMETRO DE PERFORACION, CON ARMADURA TUBULAR ACERO S-420 DE 139.7X14.2 MM, TOTALMENTE TERMINADO.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001030	0.0200	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20.97	0.4200
001050	0.0200	H.	PEON ESPECIALISTA.	17.70	0.3500
001060	0.7400	H.	PEON.	17.44	12.9100
018010	0.9000	H.	CARRO PERFORADOR 50 CV	42.49	38.2400
094001	0.9000	H.	EQUIPO DE INYECCION C/BATIDORA Y BOMBA.	28.00	25.2000
216100	0.0400	M3	LECHADA DE CEMENTO II-S/35.	52.24	2.0900
259001D	49.0000	kg	ACERO CALIDAD S-420 SEGÚN API 5 SERIES	0.93	45.5700
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	2.5000
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	7.6400
			Suma		134.9100
			Redondeo		0.0000
			Total		**134.91**

677036 M3 MADERA DE PINO TRATADO DE 15X6 MM PARA PASO DE AMIMALES EN ESTRUCTURAS DE FÁBRICA, INCLUSO P.P. DE TALADROS, ANCLAJES GALVANIZADOS, TOTALMENTE ACABADA Y PUESTA EN OBRA.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001030	4.6655	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20.97	97.8400
001040	4.8522	H.	OFICIAL DE SEGUNDA.	19.05	92.4300
001060	4.8570	H.	PEON.	17.44	84.7100
025001	2.0000	H.	CAMION FURGONETA.	15.19	30.3800
240102	0.1780	kg	BARRA CORRUGADA ACERO B 500 S PARA ARMAR	0.91	0.1600
286102	1.0000	M3	MADERA DE TEKA,TABLON 36 MM TRATADA ACEITE Y HE-RRA	1,334.41	1,334.4100
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	32.8000
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	100.3600
			Suma		1,773.0900
			Redondeo		0.0000
			Total		**1,773.09**

680010SV M2 ENCOFRADO RECTO PARA HORMIGON VISTO Y POSTERIOR DESENCOFRADO.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001010	0.0105	H.	CAPATAZ.	21.11	0.2200
001030	0.2000	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20.97	4.1900
001060	0.2000	H.	PEON.	17.44	3.4900
026010	0.0220	H.	GRUA AUTOPROPULSADA CAPACIDAD ELEVACION DE 15 T.	65.12	1.4300
145001	0.1000	L.	DESENCOFRANTE LIQUIDO A BASE DE ACEITE.	5.00	0.5000
150300	1.0000	UD	P.P. DE MECHINALES EN ENCOFRADOS.	1.20	1.2000
286003	1.0000	M2	MADERA ENCOFRADO VISTO COMPLETO.	16.75	16.7500
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	0.5600
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	1.7000
			Suma		30.0400
			Redondeo		0.0000
			Total		**30.04**

680011SV M2 ENCOFRADO RECTO PARA HORMIGON OCULTO Y POSTERIOR DESENCOFRADO.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001010	0.0130	H.	CAPATAZ.	21.11	0.2700
001030	0.2600	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20.97	5.4500
001060	0.2600	H.	PEON.	17.44	4.5300
026010	0.0985	H.	GRUA AUTOPROPULSADA CAPACIDAD ELEVACION DE 15 T.	65.12	6.4100
145001	0.1500	L.	DESENCOFRANTE LIQUIDO A BASE DE ACEITE.	5.00	0.7500
150300	1.0000	UD	P.P. DE MECHINALES EN ENCOFRADOS.	1.20	1.2000
286002	1.0000	M2	MADERA PINO ENCOFRADO OCULTO COMPLETO.	4.55	4.5500
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	0.4600
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	1.4200
			Suma		25.0600
			Redondeo		0.0000
			Total		**25.06**

684100SV_ M2 LAMINA COMPLETA POLIET.A.D.COMPUESTA POR LAMINA DE NODULOS DE POLIET. A.D. Y LAMINA DESLIZANTE DE POLIET. Y UN FILTRO DE GEOTEXTIL.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001030	0.1240	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20.97	2.6000
001060	0.2087	H.	PEON.	17.44	3.6400
288100	1.0000	M2	LAMINA POLIETILENO DRENAJE E IMPERM. TRASDOS O.F.	6.65	6.6500
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	0.2600
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	0.7900
			Suma		13.9400
			Redondeo		0.0000
			Total		**13.94**

689001 M2 IMPERMEABILIZACION DE TABLEROS DE PUENTE.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001010	0.0060	H.	CAPATAZ.	21.11	0.1300
001060	0.0420	H.	PEON.	17.44	0.7300
073001	0.0100	H.	EQUIPOS PARA RIEGOS BITUMINOSOS Y LECHADAS.	23.17	0.2300
085001	0.0060	H.	BARREDORA AUTOPROPULSADA.	6.12	0.0400
146100	0.3600	L.	CAUCHO NATURAL EN POLVO.	7.36	2.6500
146110	1.0000	M2	MALLA DE FIBRA DE VIDRIO.	2.17	2.1700
202031	0.0260	T.	CEMENTO DE ALTO HORNO III-1/35/MRSR.	133.40	3.4700
211003	8.0000	kg	BETUN ASFALTICO TIPO B-50/70.	0.72	5.7600
214131_	2.0000	KG	EMULSION BITUMINOSA TIPO C60BF4 IMP, PARA RIEGO DE IMPRIMACIÓN	0.50	1.0000
222001	0.0600	T.	MEZCLA ARIDOS CALIZOS EN AGLOM. 12 MM. MAX.	10.33	0.6200
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	0.3400
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	1.0300
			Suma		18.1600
			Redondeo		0.0000
			Total		**18.16**

690015SV M2 IMPERMEABILIZACION EN TRASDOS DE OBRA DE FABRICA CON PINTURA ASFALTICA CON DOTA-CION 1,5 KG/M2.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001010	0.0010	H.	CAPATAZ.	21.11	0.0200
001030	0.0010	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20.97	0.0200
001050	0.0045	H.	PEON ESPECIALISTA.	17.70	0.0800
086002	0.0040	H.	COMPRESOR DIESEL DE 7 M3/MIN.	6.11	0.0200
089001	0.0080	H.	EQUIPO AIRLESS.	10.52	0.0800
089100	0.0040	H.	EQUIPO DE CHORREADO.	9.17	0.0400
217005	0.0100	T.	ARENA SILICEA.	9.01	0.0900
262001	1.5000	KG	PINTURA ASFALTICA IMPERMEABILIZ.	1.26	1.8900
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	0.0400
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	0.1400
			Suma		2.4300
			Redondeo		0.0000
			Total		**2.43**

691702SV M. JUNTA DE CONSTRUCCION CON CONTINUIDAD ESTRUCTURAL,ESTANCA, EN OBRAS DE HORMIGON, FORMADA POR BANDA DE PVC DE 200 MM DE ANCHURA.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001030	0.1260	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20.97	2.6400
001060	0.3948	H.	PEON.	17.44	6.8900
149520	1.0000	M.	JUNTA DE PVC DE 200 MM	10.75	10.7500
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	0.4100
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	1.2400
			Suma		21.9200
			Redondeo		0.0000
			Total		**21.92**

691925SV M. JUNTA DE DILATACION ESTANCA EN OBRAS DE HORMIGON FORMADA POR UNA BANDA DE PVC DE 250 MM DE ANCHURA,RELLENO DE POLIESTIRENO EXPANDIDO Y SELLADO CON POLISULFURO.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001030	0.0945	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20.97	1.9800
001060	0.1200	H.	PEON.	17.44	2.0900
149525	1.0000	M.	JUNTA DE PVC DE 250 MM	12.19	12.1900
287002	0.8500	M2	POLIEST. EXPAND. ESTRUS. 2 CM.	3.73	3.1700
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	0.3900
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	1.1900
			Suma		21.0100
			Redondeo		0.0000
			Total		**21.01**

694100_ UD PASADOR G20 H14 CON 50 CM DE PROFUNDIDAD PARA 16 KN. INCLUSO ARMADURA AUXILIAR

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001010	0.0300	H.	CAPATAZ.	21.11	0.6300
001050	0.0300	H.	PEON ESPECIALISTA.	17.70	0.5300
026010	0.0150	H.	GRUA AUTOPROPULSADA CAPACIDAD ELEVACION DE 15 T.	65.12	0.9800
240102	3.5000	kg	BARRA CORRUGADA ACERO B 500 S PARA ARMAR	0.91	3.1900
256001	0.0100	KG	ALAMBRE COSIDO MALLA PROTECCION	1.00	0.0100
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	0.1100
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	0.3300
			Suma		5.7700
			Redondeo		0.0000
			Total		**5.77**

694100SV M. JUNTA DE DILATACION EN TABLERO DE PUENTE TIPO JME-60 O SIMILAR PARA UN RECORRIDO MAXIMO DE +-10 MM, TOTALMENTE COLOCADA Y SELLADA.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001010	0.3405	H.	CAPATAZ.	21.11	7.1900
001030	1.1314	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20.97	23.7300
001040	1.1304	H.	OFICIAL DE SEGUNDA.	19.05	21.5300
001060	1.1306	H.	PEON.	17.44	19.7200
016001	1.1433	H.	MARTILLO MANUAL ROMPEDOR CON ACCESORIOS	0.54	0.6200
030100	0.5694	H.	DUMPER OBRA CON CAPACIDAD DE TRANSP. DE 1500 KG.	4.02	2.2900
084001	0.2683	H.	CORTADORA DE HORMIGON DIESEL.	10.88	2.9200
086002	1.1200	H.	COMPRESOR DIESEL DE 7 M3/MIN.	6.11	6.8400
147008	15.0000	L.	MORTERO RESINA EPOXI RELLENO Y REPAR. HORM.	2.32	34.8000
149103	1.0000	M.	JUNTA TABLERO TIPO JME-60 O SIMILAR	82.29	82.2900
149200	10.8000	KG	JUNTA DE MASTIC BITUMINOSO.	2.63	28.4000
149201	5.0000	KG	SELLADO BITUMINOSO.	2.54	12.7000
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	4.8600
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	14.8700
			Suma		262.7600
			Redondeo		0.0000
			Total		**262.76**

694101_ UD PASADOR G25 H14 CON 50 CM DE PROFUNDIDAD PARA 20 KN. INCLUSO ARMADURA AUXILIAR

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001010	0.0300	H.	CAPATAZ.	21.11	0.6300
001050	0.0300	H.	PEON ESPECIALISTA.	17.70	0.5300
026010	0.0150	H.	GRUA AUTOPROPULSADA CAPACIDAD ELEVACION DE 15 T.	65.12	0.9800
240102	5.5000	kg	BARRA CORRUGADA ACERO B 500 S PARA ARMAR	0.91	5.0100
256001	0.0100	KG	ALAMBRE COSIDO MALLA PROTECCION	1.00	0.0100
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	0.1400
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	0.4400
			Suma		7.7400
			Redondeo		0.0000
			Total		**7.74**

695100D UD DIA DE EQUIPO DE ENSAYO PARA PRUEBA DE CARGA

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001010	4.0000	H.	CAPATAZ.	21.11	84.4400
001030	8.0000	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20.97	167.7600
001060	8.0000	H.	PEON.	17.44	139.5200
026011	3.3308	H.	GRUA AUTOPROPULSADA CAPACIDAD ELEVACION DE 30 T.	96.55	321.5900
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	14.2700
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	43.6500
			Suma		771.2300
			Redondeo		0.0000
			Total		**771.23**

695106D UD CAMION CARGADO AL DIA PARA REALIZACION DE PRUEBA DE CARGA

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001010	4.0000	H.	CAPATAZ.	21.11	84.4400
001030	8.0000	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20.97	167.7600
031001	4.2080	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 7 T.	23.11	97.2500
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	6.9900
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	21.3900
			Suma		377.8200
			Redondeo		0.0000
			Total		**377.82**

697020SV M. BARANDILLA METALICA GALVANIZADA Y PINTADA, MODELO B, CON COLUMNAS CADA 2,00 M.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001010	0.2028	H.	CAPATAZ.	21.11	4.2800
001030	0.5000	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20.97	10.4900
001060	0.5600	H.	PEON.	17.44	9.7700
025001	0.6000	H.	CAMION FURGONETA.	15.19	9.1100
096001	0.6000	H.	EQUIPO AUTONOMO DE SOLDADURA.	2.44	1.4600
184140	0.5000	UD	PLACA ANCLAJE BARRERA SEG. O.F.	8.42	4.2100
185011	1.0000	M.	BARANDILLA METAL.ACERAS TIPOA 1,0M COLUMNAS 2,0M	33.47	33.4700
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	1.4600

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	4.4500
			Suma		78.7000
			Redondeo		0.0000
			Total		**78.70**

697999_ M BARANDILLA DE MADERA TIPO MIRADOR DE 1,2 M DE ALTURA.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001010	0.0215	H.	CAPATAZ.	21.11	0.4500
001030	0.0300	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20.97	0.6300
001060	0.0400	H.	PEON.	17.44	0.7000
010100	0.0290	H.	TRACTOR AHOYADOR	16.08	0.4700
031001	0.0140	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 7 T.	23.11	0.3200
184140	2.0000	UD	PLACA ANCLAJE BARRERA SEG. O.F.	8.42	16.8400
185300DD	1.0000	M	BARANDILLA DE MADERA TIPO MIRADOR	87.00	87.0000
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	2.1300
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	6.5100
			Suma		115.0500
			Redondeo		0.0000
			Total		**115.05**

697999SVD M. BARANDILLA DE MADERA TIPO TEJANO DE 1,2 M DE ALTURA.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001010	0.0215	H.	CAPATAZ.	21.11	0.4500
001030	0.0300	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20.97	0.6300
001060	0.0400	H.	PEON.	17.44	0.7000
010100	0.0290	H.	TRACTOR AHOYADOR	16.08	0.4700
031001	0.0140	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 7 T.	23.11	0.3200
184140	2.0000	UD	PLACA ANCLAJE BARRERA SEG. O.F.	8.42	16.8400
185300D	1.0000	m	BARANDILLA DE MADERA TIPO TEJANO	48.00	48.0000
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	1.3500
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	4.1300
			Suma		72.8800
			Redondeo		0.0000
			Total		**72.88**

700010_ M. MARCA VIAL DE TIPO II(RR), TIPO TERMOPLASTICA EN CALIENTE, EN LINEAS LONGITUDINALES DE 10 CM DE ANCHO, REALMENTE PINTADO.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001010	0.0010	H.	CAPATAZ.	21.11	0.0200
001030	0.0030	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20.97	0.0600
001060	0.0030	H.	PEON.	17.44	0.0500
081001	0.0010	H.	MAQUINA AUTOMOTRIZ PARA PINTAR BANDAS.	28.69	0.0300
082001	0.0010	H.	MARCADOR AUTOMOTRIZ UNIVERSAL.	8.24	0.0100
083001	0.0010	H.	TRICICLO REPARTE-CONOS.	7.25	0.0100
085001	0.0010	H.	BARREDORA AUTOPROPULSADA.	6.12	0.0100
277001	0.2800	kg	PINTURA TERMOPLASTICA MARCAS VIALES.	1.87	0.5200
278001	0.0600	KG	MICROESFERAS VIDRIO PINTURAS MARCAS VIALES.	0.80	0.0500
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	0.0200
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	0.0500
			Suma		0.8200
			Redondeo		0.0000
			Total		**0.82**

700010SVA M. MARCA VIAL DE TIPO II(RR) TERMOPLASTICA EN CALIENTE, EN LINEAS LONGITUDINALES DE 10 CM DE ANCHO, REALMENTE PINTADO.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001010	0.0010	H.	CAPATAZ.	21.11	0.0200
001030	0.0030	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20.97	0.0600
001060	0.0040	H.	PEON.	17.44	0.0700
081001	0.0010	H.	MAQUINA AUTOMOTRIZ PARA PINTAR BANDAS.	28.69	0.0300
082001	0.0010	H.	MARCADOR AUTOMOTRIZ UNIVERSAL.	8.24	0.0100
083001	0.0010	H.	TRICICLO REPARTE-CONOS.	7.25	0.0100
085001	0.0010	H.	BARREDORA AUTOPROPULSADA.	6.12	0.0100
277001	0.2800	kg	PINTURA TERMOPLASTICA MARCAS VIALES.	1.87	0.5200
278001	0.0600	KG	MICROESFERAS VIDRIO PINTURAS MARCAS VIALES.	0.80	0.0500
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	0.0200
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	0.0500
			Suma		0.8400
			Redondeo		0.0000
			Total		**0.84**

700030_ M. MARCA VIAL DE TIPO II(RR), TIPOTERMOPLASTICA EN CALIENTE, EN LINEAS LONGITUDINALES DE 30 CM DE ANCHO, REALMENTE PINTADO.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001010	0.0020	H.	CAPATAZ.	21.11	0.0400
001030	0.0020	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20.97	0.0400
001060	0.0020	H.	PEON.	17.44	0.0300
081001	0.0010	H.	MAQUINA AUTOMOTRIZ PARA PINTAR BANDAS.	28.69	0.0300
082001	0.0010	H.	MARCADOR AUTOMOTRIZ UNIVERSAL.	8.24	0.0100
083001	0.0010	H.	TRICICLO REPARTE-CONOS.	7.25	0.0100
085001	0.0010	H.	BARREDORA AUTOPROPULSADA.	6.12	0.0100
277001	0.8400	kg	PINTURA TERMOPLASTICA MARCAS VIALES.	1.87	1.5700
278001	0.1800	KG	MICROESFERAS VIDRIO PINTURAS MARCAS VIALES.	0.80	0.1400
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	0.0400
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	0.1200
			Suma		2.0400
			Redondeo		0.0000
			Total		**2.04**

700110_ M. MARCA VIAL DE TIPO II(RR), TIPO CONVENCIONAL EN LINEAS LONGITUDINALES DE 10 CM DE ANCHO, REALMENTE PINTADO.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001010	0.0013	H.	CAPATAZ.	21.11	0.0300
001030	0.0040	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20.97	0.0800
001060	0.0040	H.	PEON.	17.44	0.0700
081001	0.0013	H.	MAQUINA AUTOMOTRIZ PARA PINTAR BANDAS.	28.69	0.0400
083001	0.0013	H.	TRICICLO REPARTE-CONOS.	7.25	0.0100
276001	0.0700	kg	PINTURA CONVENCIONAL MARCAS VIALES.	5.53	0.3900
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	0.0100
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	0.0400
			Suma		0.6600
			Redondeo		0.0000
			Total		**0.66**

700110SVA M. MARCA VIAL DE TIPO II(RR) CONVENCIONAL EN LINEAS LONGITUDINALES DE 10 CM DE ANCHO, REALMENTE PINTADO.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001010	0.0013	H.	CAPATAZ.	21.11	0.0300
001030	0.0040	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20.97	0.0800
001060	0.0045	H.	PEON.	17.44	0.0800
081001	0.0013	H.	MAQUINA AUTOMOTRIZ PARA PINTAR BANDAS.	28.69	0.0400
083001	0.0013	H.	TRICICLO REPARTE-CONOS.	7.25	0.0100
276001	0.0700	kg	PINTURA CONVENCIONAL MARCAS VIALES.	5.53	0.3900
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	0.0100
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	0.0400
			Suma		0.6700
			Redondeo		0.0000
			Total		**0.67**

700115_ M. MARCA VIAL DE TIPO II(RR), TIPO CONVENCIONAL EN LINEAS LONGITUDINALES DE 15 CM DE ANCHO, REALMENTE PINTADO.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001010	0.0010	H.	CAPATAZ.	21.11	0.0200
001030	0.0040	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20.97	0.0800
001060	0.0050	H.	PEON.	17.44	0.0900
081001	0.0012	H.	MAQUINA AUTOMOTRIZ PARA PINTAR BANDAS.	28.69	0.0300
083001	0.0012	H.	TRICICLO REPARTE-CONOS.	7.25	0.0100
276001	0.1000	kg	PINTURA CONVENCIONAL MARCAS VIALES.	5.53	0.5500

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	0.0200
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	0.0500
			Suma		0.8500
			Redondeo		0.0000
			Total		**0.85**

700130_ M. MARCA VIAL DE TIPO II(RR), TIPO CONVENCIONAL EN LINEAS LONGITUDINALES DE 30 CM DE ANCHO, REALMENTE PINTADO.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001010	0.0023	H.	CAPATAZ.	21.11	0.0500
001030	0.0045	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20.97	0.0900
001060	0.0023	H.	PEON.	17.44	0.0400
081001	0.0023	H.	MAQUINA AUTOMOTRIZ PARA PINTAR BANDAS.	28.69	0.0700
083001	0.0023	H.	TRICICLO REPARTE-CONOS.	7.25	0.0200
276001	0.2160	kg	PINTURA CONVENCIONAL MARCAS VIALES.	5.53	1.1900
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	0.0300
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	0.0900
			Suma		1.5800
			Redondeo		0.0000
			Total		**1.58**

700500_ M2 MARCA VIAL DE TIPO II(RR), TIPO TERMOPLASTICA EN CALIENTE, EN LINEAS TRANSVERSALES, SIMBOLOS, FLECHAS, INSCRIPCIONESCEBRADOS ETC., REALMENTE PINTADO.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001010	0.0375	H.	CAPATAZ.	21.11	0.7900
001030	0.1500	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20.97	3.1500
001060	0.3360	H.	PEON.	17.44	5.8600
082001	0.0970	H.	MARCADOR AUTOMOTRIZ UNIVERSAL.	8.24	0.8000
085001	0.0970	H.	BARREDORA AUTOPROPULSADA.	6.12	0.5900
277001	2.8000	kg	PINTURA TERMOPLASTICA MARCAS VIALES.	1.87	5.2400
278001	0.6000	KG	MICROESFERAS VIDRIO PINTURAS MARCAS VIALES.	0.80	0.4800
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	0.3400
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	1.0300
			Suma		18.2800
			Redondeo		0.0000
			Total		**18.28**

700500SVA M2 MARCA VIAL DE TIPO II(RR) TERMOPLASTICA EN CALIENTE, EN LINEAS TRANSVERSALES, SIMBOLOS, FLECHAS, INSCRIPCIONESCEBRADOS ETC., REALMENTE PINTADO.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001010	0.0375	H.	CAPATAZ.	21.11	0.7900
001030	0.1500	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20.97	3.1500
001060	0.3555	H.	PEON.	17.44	6.2000
082001	0.0970	H.	MARCADOR AUTOMOTRIZ UNIVERSAL.	8.24	0.8000
085001	0.0970	H.	BARREDORA AUTOPROPULSADA.	6.12	0.5900
277001	2.8000	kg	PINTURA TERMOPLASTICA MARCAS VIALES.	1.87	5.2400
278001	0.6000	KG	MICROESFERAS VIDRIO PINTURAS MARCAS VIALES.	0.80	0.4800
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	0.3400
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	1.0600
			Suma		18.6500
			Redondeo		0.0000
			Total		**18.65**

700600_ M2 MARCA VIAL DE TIPO II(RR), TIPO CONVENCIONAL EN LINEAS TRANSVERSALES, SIMBOLOS, FLECHAS, INSCRIPCIONES, CEBRADOS ETC., REALMENTE PINTADO.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001010	0.0480	H.	CAPATAZ.	21.11	1.0100
001030	0.1600	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20.97	3.3600
001060	0.2000	H.	PEON.	17.44	3.4900
085001	0.0710	H.	BARREDORA AUTOPROPULSADA.	6.12	0.4300
276001	0.7200	kg	PINTURA CONVENCIONAL MARCAS VIALES.	5.53	3.9800
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	0.2500
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	0.7500
			Suma		13.2700
			Redondeo		0.0000
			Total		**13.27**

700600SVA M2 MARCA VIAL DE TIPO II(RR) CONVENCIONAL EN LINEAS TRANSVERSALES, SIMBOLOS, FLECHAS, INSCRIPCIONES, CEBRADOS ETC., REALMENTE PINTADO.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001010	0.0500	H.	CAPATAZ.	21.11	1.0600
001030	0.1600	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20.97	3.3600
001060	0.2120	H.	PEON.	17.44	3.7000
085001	0.0710	H.	BARREDORA AUTOPROPULSADA.	6.12	0.4300
276001	0.7200	kg	PINTURA CONVENCIONAL MARCAS VIALES.	5.53	3.9800
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	0.2500
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	0.7700
			Suma		13.5400
			Redondeo		0.0000
			Total		**13.54**

701004SVA UD SEÑAL REFLEXIVA, NIVEL 2 (ALTA INTENSIDAD), TRIANGULAR DE 175 CM DE LADO.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001010	0.1500	H.	CAPATAZ.	21.11	3.1700
001030	0.7500	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20.97	15.7300
001060	0.9400	H.	PEON.	17.44	16.3900
031001	0.5150	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 7 T.	23.11	11.9000
034001	0.1000	H.	CAMION HORMIGONERA CON CAPACIDAD DE 6 M3.	41.65	4.1700
189004	1.0000	UD	SEÑAL REFLEXIVA NIVEL 2 TRIANG. 175 CM LADO.	420.00	420.0000
189101	3.8000	M.	POSTE GALV. 100X50X3 MM.	14.50	55.1000
215112	0.1750	m3	HORM. HM-20/SPBF/40/I Y 200 KG CEMENTO.	77.30	13.5300
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	10.8000
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	33.0500
			Suma		583.8300
			Redondeo		0.0000
			Total		**583.83**

701005_ UD SEÑAL RETRORREFLECTANTE CLASE RA2 TRIANGULAR DE 135 CM DE LADO.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001010	0.1066	H.	CAPATAZ.	21.11	2.2500
001030	0.7500	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20.97	15.7300
001060	0.9000	H.	PEON.	17.44	15.7000
031001	0.5150	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 7 T.	23.11	11.9000
034001	0.1000	H.	CAMION HORMIGONERA CON CAPACIDAD DE 6 M3.	41.65	4.1700
189005_	1.0000	UD	SEÑAL RETRORREFLECTANTE CLASE RA2 TRIANG. 135 CM LADO.	270.00	270.0000
189101	3.3000	M.	POSTE GALV. 100X50X3 MM.	14.50	47.8500
215112	0.1750	m3	HORM. HM-20/SPBF/40/I Y 200 KG CEMENTO.	77.30	13.5300
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	7.6200
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	23.3200
			Suma		412.0600
			Redondeo		0.0000
			Total		**412.06**

701005SVA UD SEÑAL REFLEXIVA, NIVEL 2 (ALTA INTENSIDAD), TRIANGULAR DE 135 CM DE LADO.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001010	0.1500	H.	CAPATAZ.	21.11	3.1700
001030	0.7500	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20.97	15.7300
001060	0.9420	H.	PEON.	17.44	16.4300
031001	0.5150	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 7 T.	23.11	11.9000
034001	0.1000	H.	CAMION HORMIGONERA CON CAPACIDAD DE 6 M3.	41.65	4.1700
189005_	1.0000	UD	SEÑAL RETRORREFLECTANTE CLASE RA2 TRIANG. 135 CM LADO.	270.00	270.0000
189101	3.3000	M.	POSTE GALV. 100X50X3 MM.	14.50	47.8500
215112	0.1750	m3	HORM. HM-20/SPBF/40/I Y 200 KG CEMENTO.	77.30	13.5300
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	7.6600

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	23.4300
			Suma		413.8500
			Redondeo		0.0000
			Total		**413.85**

701006SVA UD SEÑAL REFLEXIVA, NIVEL 2 (ALTA INTENSIDAD), TRIAN-GULAR DE 90 CM DE LADO.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001010	0.1076	H.	CAPATAZ.	21.11	2.2700
001030	0.8000	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20.97	16.7800
001060	0.8090	H.	PEON.	17.44	14.1100
031001	0.4700	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 7 T.	23.11	10.8600
034001	0.0500	H.	CAMION HORMIGONERA CON CAPACIDAD DE 6 M3.	41.65	2.0800
189006_	1.0000	UD	SEÑAL RETRORREFLECTANTE CLASE RA2 TRIANG. 90 CM LADO.	152.00	152.0000
189100	3.0000	M.	POSTE GALV. 80X40X2 MM.	8.00	24.0000
215112	0.0960	m3	HORM. HM-20/SPBF/40/I Y 200 KG CEMENTO.	77.30	7.4200
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	4.5900
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	14.0500
			Suma		248.1600
			Redondeo		0.0000
			Total		**248.16**

701013SVA UD SEÑAL RETRORREFLECTANTE CLASE RA2 (ALTA INTENSIDAD), CIRCULAR DE 120 CM DE DIAMETRO.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001010	0.2100	H.	CAPATAZ.	21.11	4.4300
001030	0.8500	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20.97	17.8200
001060	0.9830	H.	PEON.	17.44	17.1400
031001	0.6000	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 7 T.	23.11	13.8700
034001	0.1000	H.	CAMION HORMIGONERA CON CAPACIDAD DE 6 M3.	41.65	4.1700
189013	1.0000	UD	SEÑAL REFLEXIVA NIVEL 2 CIRCUL. 120 CM DIAM.	405.00	405.0000
189101	3.8000	M.	POSTE GALV. 100X50X3 MM.	14.50	55.1000
215112	0.1750	m3	HORM. HM-20/SPBF/40/I Y 200 KG CEMENTO.	77.30	13.5300
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	10.6200
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	32.5000
			Suma		574.1800
			Redondeo		0.0000
			Total		**574.18**

701014_ UD SEÑAL RETRORREFLECTANTE CLASE RA2, CIRCULAR DE 90 CM DE DIAMETRO.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001010	0.2070	H.	CAPATAZ.	21.11	4.3700
001030	0.8500	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20.97	17.8200
001060	0.9000	H.	PEON.	17.44	15.7000
031001	0.5940	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 7 T.	23.11	13.7300
034001	0.1000	H.	CAMION HORMIGONERA CON CAPACIDAD DE 6 M3.	41.65	4.1700
189014_	1.0000	UD	SEÑAL RETRORREFLECTANTE CLASE RA2 CIRCUL. 90 CM DIAM.	242.00	242.0000
189101	3.3000	M.	POSTE GALV. 100X50X3 MM.	14.50	47.8500
215112	0.1750	m3	HORM. HM-20/SPBF/40/I Y 200 KG CEMENTO.	77.30	13.5300
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	7.1800
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	21.9800
			Suma		388.3200
			Redondeo		0.0000
			Total		**388.32**

701014SVA UD SEÑAL RETRORREFLECTANTE CLASE RA2 (ALTA INTENSIDAD), CIRCULAR DE 90 CM DE DIAMETRO.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001010	0.2100	H.	CAPATAZ.	21.11	4.4300
001030	0.8500	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20.97	17.8200
001060	0.9830	H.	PEON.	17.44	17.1400
031001	0.6000	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 7 T.	23.11	13.8700
034001	0.1000	H.	CAMION HORMIGONERA CON CAPACIDAD DE 6 M3.	41.65	4.1700
189014_	1.0000	UD	SEÑAL RETRORREFLECTANTE CLASE RA2 CIRCUL. 90 CM DIAM.	242.00	242.0000
189101	3.3000	M.	POSTE GALV. 100X50X3 MM.	14.50	47.8500
215112	0.1750	m3	HORM. HM-20/SPBF/40/I Y 200 KG CEMENTO.	77.30	13.5300
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	7.2200
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	22.0800
			Suma		390.1100
			Redondeo		0.0000
			Total		**390.11**

701015SVA UD SEÑAL RETRORREFLECTANTE CLASE RA2 (ALTA INTENSIDAD), CIRCULAR DE 60 CM DE DIAMETRO.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001010	0.1076	H.	CAPATAZ.	21.11	2.2700
001030	0.8000	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20.97	16.7800
001060	0.8740	H.	PEON.	17.44	15.2400
031001	0.4700	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 7 T.	23.11	10.8600
034001	0.0500	H.	CAMION HORMIGONERA CON CAPACIDAD DE 6 M3.	41.65	2.0800
189015_	1.0000	UD	SEÑAL RETRORREFLECTANTE CLASE RA2 CIRCUL. 60 CM DIAM.	135.00	135.0000
189100	3.0000	M.	POSTE GALV. 80X40X2 MM.	8.00	24.0000
215112	0.0960	m3	HORM. HM-20/SPBF/40/I Y 200 KG CEMENTO.	77.30	7.4200
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	4.2700
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	13.0800
			Suma		231.0000
			Redondeo		0.0000
			Total		**231.00**

701022SVA UD SEÑAL RETRORREFLECTANTE CLASE RA1 (INTENSIDAD NORMAL), OCTOGONAL DE 60 CM DE LADO.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001010	0.1076	H.	CAPATAZ.	21.11	2.2700
001030	0.8000	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20.97	16.7800
001060	0.8750	H.	PEON.	17.44	15.2600
031001	0.4700	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 7 T.	23.11	10.8600
034001	0.0500	H.	CAMION HORMIGONERA CON CAPACIDAD DE 6 M3.	41.65	2.0800
189022_	1.0000	UD	SEÑAL RETRORREFLECTANTE CLASE RA1 OCTOGONAL 60 CM LADO.	147.00	147.0000
189100	3.0000	M.	POSTE GALV. 80X40X2 MM.	8.00	24.0000
215112	0.0960	m3	HORM. HM-20/SPBF/40/I Y 200 KG CEMENTO.	77.30	7.4200
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	4.5100
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	13.8100
			Suma		244.0000
			Redondeo		0.0000
			Total		**244.00**

701023SVA UD SEÑAL RETRORREFLECTANTE CLASE RA2 (ALTA INTENSIDAD), OCTOGONAL DE 120 CM DE LADO.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001010	0.4800	H.	CAPATAZ.	21.11	10.1300
001030	1.0800	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20.97	22.6500
001060	1.2000	H.	PEON.	17.44	20.9300
031001	0.6750	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 7 T.	23.11	15.6000
189023	1.0000	UD	SEÑAL REFLEXIVA NIVEL 2 OCTOG. 120 CM LADO.	518.00	518.0000
189101	3.8000	M.	POSTE GALV. 100X50X3 MM.	14.50	55.1000
215112	0.1750	m3	HORM. HM-20/SPBF/40/I Y 200 KG CEMENTO.	77.30	13.5300
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	13.1200
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	40.1400
			Suma		709.2000
			Redondeo		0.0000
			Total		**709.20**

701024_ UD SEÑAL RETRORREFLECTANTE CLASE RA2, OCTOGONAL DE 90 CM DE LADO.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001010	0.7550	H.	CAPATAZ.	21.11	15.9400
001030	1.4060	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20.97	29.4800
001060	1.4060	H.	PEON.	17.44	24.5200
031001	0.6770	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 7 T.	23.11	15.6500

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
189024	1.0000	UD	SEÑAL RETRORREFLECTANTE CLASE RA2 OCTOGONAL. 90 CM LADO.	88.38	88.3800
189101	3.3000	M.	POSTE GALV. 100X50X3 MM.	14.50	47.8500
215112	0.1750	m3	HORM. HM-20/SPBF/40/I Y 200 KG CEMENTO.	77.30	13.5300
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	4.7100
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	14.4000
			Suma		254.4600
			Redondeo		0.0000
			Total		**254.46**

701024SVA UD SEÑAL RETRORREFLECTANTE CLASE RA2 (ALTA INTENSIDAD), OCTOGONAL DE 90 CM DE LADO.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001010	0.4000	H.	CAPATAZ.	21.11	8.4400
001030	0.9000	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20.97	18.8700
001060	0.9860	H.	PEON.	17.44	17.2000
031001	0.6800	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 7 T.	23.11	15.7100
034001	0.0500	H.	CAMION HORMIGONERA CON CAPACIDAD DE 6 M3.	41.65	2.0800
189024_	1.0000	UD	SEÑAL RETRORREFLECTANTE CLASE RA2 OCTOGONAL DE 90 CM LADO.	247.00	247.0000
189101	3.3000	M.	POSTE GALV. 100X50X3 MM.	14.50	47.8500
215112	0.1750	m3	HORM. HM-20/SPBF/40/I Y 200 KG CEMENTO.	77.30	13.5300
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	7.4100
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	22.6900
			Suma		400.7900
			Redondeo		0.0000
			Total		**400.79**

701025SVA UD SEÑAL RETRORREFLECTANTE CLASE RA2 (ALTA INTENSIDAD), OCTOGONAL DE 60 CM DE LADO.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001010	0.2785	H.	CAPATAZ.	21.11	5.8800
001030	0.8000	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20.97	16.7800
001060	0.8000	H.	PEON.	17.44	13.9500
031001	0.5830	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 7 T.	23.11	13.4700
034001	0.0500	H.	CAMION HORMIGONERA CON CAPACIDAD DE 6 M3.	41.65	2.0800
189025_	1.0000	UD	SEÑAL RETRORREFLECTANTE CLASE RA2 OCTOGONAL DE 60 CM LADO.	139.00	139.0000
189100	3.0000	M.	POSTE GALV. 80X40X2 MM.	8.00	24.0000
215112	0.0960	m3	HORM. HM-20/SPBF/40/I Y 200 KG CEMENTO.	77.30	7.4200
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	4.4500
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	13.6200
			Suma		240.6600
			Redondeo		0.0000
			Total		**240.66**

701032SVA UD SEÑAL RETRORREFLECTANTE CLASE RA1 (INTENSIDAD MEDIA), CUADRADA DE 60 CM DE LADO.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001010	0.1076	H.	CAPATAZ.	21.11	2.2700
001030	0.8800	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20.97	18.4500
001060	0.8695	H.	PEON.	17.44	15.1600
031001	0.6500	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 7 T.	23.11	15.0200
034001	0.0500	H.	CAMION HORMIGONERA CON CAPACIDAD DE 6 M3.	41.65	2.0800
189032_	1.0000	UD	SEÑAL RETRORREFLECTANTE CLASE RA1 CUADRRADA DE 60 CM LADO.	206.00	206.0000
189100	3.0000	M.	POSTE GALV. 80X40X2 MM.	8.00	24.0000
215112	0.0960	m3	HORM. HM-20/SPBF/40/I Y 200 KG CEMENTO.	77.30	7.4200
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	5.8100
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	17.7700
			Suma		314.0000
			Redondeo		0.0000
			Total		**314.00**

701033SVA UD SEÑAL RETRORREFLECTANTE CLASE RA2 (ALTA INTENSIDAD), CUADRADA DE 120 CM DE LADO.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001010	0.4800	H.	CAPATAZ.	21.11	10.1300
001030	1.2000	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20.97	25.1600
001060	1.3800	H.	PEON.	17.44	24.0700
031001	0.9000	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 7 T.	23.11	20.8000
034001	0.0600	H.	CAMION HORMIGONERA CON CAPACIDAD DE 6 M3.	41.65	2.5000
189033	1.0000	UD	SEÑAL REFLEXIVA NIVEL 2 CUADR. 120 CM LADO.	464.00	464.0000
189101	3.8000	M.	POSTE GALV. 100X50X3 MM.	14.50	55.1000
215112	0.1750	m3	HORM. HM-20/SPBF/40/I Y 200 KG CEMENTO.	77.30	13.5300
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	12.3100
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	37.6600
			Suma		665.2500
			Redondeo		0.0000
			Total		**665.25**

701034_ UD SEÑAL RETRORREFLECTANTE CLASE RA2, CUADRADA DE 90 CM DE LADO.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001010	0.2613	H.	CAPATAZ.	21.11	5.5200
001030	1.0000	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20.97	20.9700
001060	1.1000	H.	PEON.	17.44	19.1800
031001	0.7565	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 7 T.	23.11	17.4800
034001	0.1000	H.	CAMION HORMIGONERA CON CAPACIDAD DE 6 M3.	41.65	4.1700
189034_	1.0000	UD	SEÑAL RETRORREFLECTANTE CLASE RA2 NIVEL 2 CUADRADA 90 CM LADO.	88.36	88.3600
189101	3.3000	M.	POSTE GALV. 100X50X3 MM.	14.50	47.8500
215112	0.1750	m3	HORM. HM-20/SPBF/40/I Y 200 KG CEMENTO.	77.30	13.5300
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	4.3400
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	13.2800
			Suma		234.6800
			Redondeo		0.0000
			Total		**234.68**

701034SVA UD SEÑAL RETRORREFLECTANTE CLASE RA2 (ALTA INTENSIDAD), CUADRADA DE 90 CM DE LADO.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001010	0.4000	H.	CAPATAZ.	21.11	8.4400
001030	1.0000	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20.97	20.9700
001060	1.1470	H.	PEON.	17.44	20.0000
031001	0.7562	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 7 T.	23.11	17.4800
034001	0.0500	H.	CAMION HORMIGONERA CON CAPACIDAD DE 6 M3.	41.65	2.0800
189034_	1.0000	UD	SEÑAL RETRORREFLECTANTE CLASE RA2 NIVEL 2 CUADRADA 90 CM LADO.	88.36	88.3600
189101	3.3000	M.	POSTE GALV. 100X50X3 MM.	14.50	47.8500
215112	0.1750	m3	HORM. HM-20/SPBF/40/I Y 200 KG CEMENTO.	77.30	13.5300
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	4.3700
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	13.3900
			Suma		236.4700
			Redondeo		0.0000
			Total		**236.47**

701035SVA UD SEÑAL RETRORREFLECTANTE CLASE RA2 (ALTA INTENSIDAD), CUADRADA DE 60 CM DE LADO.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001010	0.3595	H.	CAPATAZ.	21.11	7.5900
001030	0.8500	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20.97	17.8200
001060	0.8500	H.	PEON.	17.44	14.8200
031001	0.6360	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 7 T.	23.11	14.7000
034001	0.0500	H.	CAMION HORMIGONERA CON CAPACIDAD DE 6 M3.	41.65	2.0800
189035_	1.0000	UD	SEÑAL RETRORREFLECTANTE CLASE RA2 CUADRRADA DE 60 CM LADO.	112.00	112.0000
189100	3.0000	M.	POSTE GALV. 80X40X2 MM.	8.00	24.0000
215112	0.0960	m3	HORM. HM-20/SPBF/40/I Y 200 KG CEMENTO.	77.30	7.4200
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	4.0100
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	12.2700
			Suma		216.7100
			Redondeo		0.0000
			Total		**216.71**

701042SVA UD SEÑAL RETRORREFLECTANTE CLASE RA1 (REFLECTANTE NORMAL), RECTANGULAR DE 50 X 100 CM DE LADO.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001010	0.3088	H.	CAPATAZ.	21.11	6.5200
001030	0.9000	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20.97	18.8700
001060	0.9000	H.	PEON.	17.44	15.7000
034001	0.0500	H.	CAMION HORMIGONERA CON CAPACIDAD DE 6 M3.	41.65	2.0800
031001	0.6500	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 7 T.	23.11	15.0200
189042D_	1.0000	UD	SEÑAL RETRORREFLECTANTE CLASE RA1 RECTANGU-LAR DE 50 X 100 CM.	131.00	131.0000
189100	3.0000	M.	POSTE GALV. 80X40X2 MM.	8.00	24.0000
215112	0.0960	m3	HORM. HM-20/SPBF/40/I Y 200 KG CEMENTO.	77.30	7.4200
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	4.4100
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	13.5000
			Suma		238.5300
			Redondeo		0.0000
			Total		**238.53**

701043SVA UD SEÑAL RETRORREFLECTANTE CLASE RA2 (ALTA INTENSIDAD), RECTANGULAR DE 120 X 180 CM DE LADO.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001010	0.5400	H.	CAPATAZ.	21.11	11.4000
001030	1.0900	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20.97	22.8600
001060	1.1400	H.	PEON.	17.44	19.8800
031001	0.8400	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 7 T.	23.11	19.4100
034001	0.0600	H.	CAMION HORMIGONERA CON CAPACIDAD DE 6 M3.	41.65	2.5000
189043	1.0000	UD	SEÑAL REFLEXIVA NIVEL 2 RECTANG. 180 X 120 CM.	698.00	698.0000
189101	8.4000	M.	POSTE GALV. 100X50X3 MM.	14.50	121.8000
215112	0.3500	m3	HORM. HM-20/SPBF/40/I Y 200 KG CEMENTO.	77.30	27.0600
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	18.4600
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	56.4800
			Suma		997.8400
			Redondeo		0.0000
			Total		**997.84**

701044_ UD SEÑAL RETRORREFLECTANTE CLASE RA2, RECTANGULAR DE 90 X 135 CM DE LADO.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001010	0.8645	H.	CAPATAZ.	21.11	18.2500
001030	1.3557	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20.97	28.4300
001060	1.4052	H.	PEON.	17.44	24.5100
031001	0.6747	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 7 T.	23.11	15.5900
189044	1.0000	UD	SEÑAL RETRORREFLECTANTE CLASE RA2 RECTANGU-LAR 135 X 90 CM.	99.10	99.1000
189101	4.0000	M.	POSTE GALV. 100X50X3 MM.	14.50	58.0000
215112	0.1750	m3	HORM. HM-20/SPBF/40/I Y 200 KG CEMENTO.	77.30	13.5300
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	5.1500
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	15.7500
			Suma		278.3100
			Redondeo		0.0000
			Total		**278.31**

701044SVA UD SEÑAL RETRORREFLECTANTE CLASE RA2 (ALTA INTENSIDAD), RECTANGULAR DE 90 X 135 CM DE LADO.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001010	0.4500	H.	CAPATAZ.	21.11	9.5000
001030	0.9100	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20.97	19.0800
001060	0.9500	H.	PEON.	17.44	16.5700
031001	0.7000	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 7 T.	23.11	16.1800
034001	0.0500	H.	CAMION HORMIGONERA CON CAPACIDAD DE 6 M3.	41.65	2.0800
189044_	1.0000	UD	SEÑAL RETRORREFLECTANTE CLASE RA2 RECTANGU-LAR DE 135 X 90 CM.	274.00	274.0000
189101	4.0000	M.	POSTE GALV. 100X50X3 MM.	14.50	58.0000
215112	0.1750	m3	HORM. HM-20/SPBF/40/I Y 200 KG CEMENTO.	77.30	13.5300
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	8.1800
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	25.0300
			Suma		442.1400
			Redondeo		0.0000
			Total		**442.14**

701045SVA UD SEÑAL RETRORREFLECTANTE CLASE RA2 (ALTA INTENSIDAD), RECTANGULAR DE 60 X 90 CM DE LA-DO.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001010	0.2775	H.	CAPATAZ.	21.11	5.8600
001030	0.9000	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20.97	18.8700
001060	0.9000	H.	PEON.	17.44	15.7000
031001	0.6390	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 7 T.	23.11	14.7700
034001	0.0500	H.	CAMION HORMIGONERA CON CAPACIDAD DE 6 M3.	41.65	2.0800
189045_	1.0000	UD	SEÑAL RETRORREFLECTANTE CLASE RA2 RECTANGU-LAR DE 90 X 60 CM.	133.00	133.0000
189100	3.0000	M.	POSTE GALV. 80X40X2 MM.	8.00	24.0000
215112	0.0900	m3	HORM. HM-20/SPBF/40/I Y 200 KG CEMENTO.	77.30	6.9600
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	4.4200
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	13.5400
			Suma		239.2000
			Redondeo		0.0000
			Total		**239.20**

701047SVA UD SEÑAL RETRORREFLECTANTE CLASE RA2 (ALTA INTENSIDAD, RECTAN-GULAR DE 165X40 CM DE LA-DO.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001010	0.3690	H.	CAPATAZ.	21.11	7.7900
001030	0.8500	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20.97	17.8200
001060	0.8500	H.	PEON.	17.44	14.8200
031001	0.8360	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 7 T.	23.11	19.3200
034001	0.0500	H.	CAMION HORMIGONERA CON CAPACIDAD DE 6 M3.	41.65	2.0800
189047_	1.0000	UD	SEÑAL RETRORREFLECTANTE CLASE RA2 RECTANGU-LAR DE 165 X 40 CM	196.00	196.0000
189100	3.0000	M.	POSTE GALV. 80X40X2 MM.	8.00	24.0000
215112	0.4000	m3	HORM. HM-20/SPBF/40/I Y 200 KG CEMENTO.	77.30	30.9200
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	6.2600
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	19.1400
			Suma		338.1600
			Redondeo		0.0000
			Total		**338.16**

701049SVA UD SEÑAL RETRORREFLECTANTE CLASE RA2 (ALTA INTENSIDAD, RECTANGULAR DE 140X25 CM DE LA-DO.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001010	0.3690	H.	CAPATAZ.	21.11	7.7900
001030	0.8500	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20.97	17.8200
001060	0.8500	H.	PEON.	17.44	14.8200
031001	0.8360	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 7 T.	23.11	19.3200
034001	0.0500	H.	CAMION HORMIGONERA CON CAPACIDAD DE 6 M3.	41.65	2.0800
189047DD_	1.0000	UD	SEÑAL RETRORREFLECTANTE CLASE RA2 RECTANGU-LAR DE 140 X 25 CM	196.00	196.0000
189100	3.0000	M.	POSTE GALV. 80X40X2 MM.	8.00	24.0000
215112	0.4000	m3	HORM. HM-20/SPBF/40/I Y 200 KG CEMENTO.	77.30	30.9200
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	6.2600
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	19.1400
			Suma		338.1600
			Redondeo		0.0000
			Total		**338.16**

701101_ M2 CARTEL, PLACA COMPLEMENTARIA O SEÑAL DE DIRECCION, CONFIRMACION O SITUACION, RETRO-RREFLECTANTE CLASE RA2, DE ACERO GALVANIZADO, INCLUSO SOPORTES.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001010	0.3340	H.	CAPATAZ.	21.11	7.0500
001030	1.4500	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20.97	30.4100
001060	1.6000	H.	PEON.	17.44	27.9000
031001	1.9500	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 7 T.	23.11	45.0600
034001	0.1000	H.	CAMION HORMIGONERA CON CAPACIDAD DE 6 M3.	41.65	4.1700
189091_	1.0000	M2	CARTEL PLACA O SEÑAL RETROREFLECTANTE CLASE RA2 GALV.	313.00	313.0000
189100	4.0000	M.	POSTE GALV. 80X40X2 MM.	8.00	32.0000
215112	0.2000	m3	HORM. HM-20/SPBF/40/I Y 200 KG CEMENTO.	77.30	15.4600
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	9.5000

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	29.0700
			Suma		513.6200
			Redondeo		0.0000
			Total		**513.62**

701101SVA M2 CARTEL, PLACA COMPLEMENTARIA O SEÑAL DE DIRECCION, CONFIRMACION O SITUACION, RETRO-RREFLECTANTE CLASE RA3 (ALTA INTENSIDAD), CON LAMAS DE ALUMINIO, INCLUSO SOPORTES.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001010	1.5000	H.	CAPATAZ.	21.11	31.6700
001030	3.0000	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20.97	62.9100
001060	3.9980	H.	PEON.	17.44	69.7300
031001	3.0000	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 7 T.	23.11	69.3300
034001	1.0000	H.	CAMION HORMIGONERA CON CAPACIDAD DE 6 M3.	41.65	41.6500
189091_	1.0000	M2	CARTEL PLACA O SEÑAL RETROREFLECTANTE CLASE RA2 GALV.	313.00	313.0000
189100	4.0000	M.	POSTE GALV. 80X40X2 MM.	8.00	32.0000
215112	0.2000	m3	HORM. HM-20/SPBF/40/I Y 200 KG CEMENTO.	77.30	15.4600
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	12.7100
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	38.9100
			Suma		687.3600
			Redondeo		0.0000
			Total		**687.36**

701201_ UD HITO KILOMETRICO CON MATERIAL REFLECTANTE DE CLASE RA2 TIPO DIPUTACION FORAL DE BIZ-KAIA,TOTALMENTE COLOCADO.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001010	0.3950	H.	CAPATAZ.	21.11	8.3400
001030	0.8000	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20.97	16.7800
001060	0.8000	H.	PEON.	17.44	13.9500
031001	0.9000	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 7 T.	23.11	20.8000
034001	0.1000	H.	CAMION HORMIGONERA CON CAPACIDAD DE 6 M3.	41.65	4.1700
189100	2.0000	M.	POSTE GALV. 80X40X2 MM.	8.00	16.0000
189201	1.0000	UD	HITO KILOMETRICO TIPO DIPUTACION FORAL DE BIZKAIA	229.00	229.0000
215202	0.5000	M3	HORM. HA-25/SPBF/40/I Y 250 KG CEMENTO.	70.50	35.2500
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	6.8900
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	21.0700
			Suma		372.2400
			Redondeo		0.0000
			Total		**372.24**

701201SVA UD HITO KILOMETRICO TIPO DIPUTACION FORAL DE BIZKAIA,TOTALMENTE COLOCADO.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001010	0.4940	H.	CAPATAZ.	21.11	10.4300
001030	0.8000	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20.97	16.7800
001060	0.8020	H.	PEON.	17.44	13.9900
031001	0.9000	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 7 T.	23.11	20.8000
034001	0.0500	H.	CAMION HORMIGONERA CON CAPACIDAD DE 6 M3.	41.65	2.0800
189100	2.0000	M.	POSTE GALV. 80X40X2 MM.	8.00	16.0000
189201	1.0000	UD	HITO KILOMETRICO TIPO DIPUTACION FORAL DE BIZKAIA	229.00	229.0000
215202	0.5000	M3	HORM. HA-25/SPBF/40/I Y 250 KG CEMENTO.	70.50	35.2500
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	6.8900
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	21.0700
			Suma		372.2800
			Redondeo		0.0000
			Total		**372.28**

701300_ UD PANEL DIRECCIONAL EN CURVAS, 1,60 X 0,40 M, RETRORREFLECTANTE CLASE RA2.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001010	0.2270	H.	CAPATAZ.	21.11	4.7900
001030	0.8000	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20.97	16.7800
001060	0.9000	H.	PEON.	17.44	15.7000
031001	0.7000	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 7 T.	23.11	16.1800
034001	0.1000	H.	CAMION HORMIGONERA CON CAPACIDAD DE 6 M3.	41.65	4.1700
189092	1.0000	UD	PANEL DIRECCIONAL CURVAS 1,60 X 0.40 M	71.50	71.5000
189100	4.0000	M.	POSTE GALV. 80X40X2 MM.	8.00	32.0000
215112	0.1280	m3	HORM. HM-20/SPBF/40/I Y 200 KG CEMENTO.	77.30	9.8900
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	3.4200
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	10.4700
			Suma		184.8900
			Redondeo		0.0000
			Total		**184.89**

701300SVA UD PANEL DIRECCIONAL EN CURVAS, 1,60 X 0,40 M, RETRORREFLECTANTE CLASE RA2 (ALTA INTENSI-DAD).

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001010	0.3259	H.	CAPATAZ.	21.11	6.8800
001030	0.8000	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20.97	16.7800
001060	0.9185	H.	PEON.	17.44	16.0200
031001	0.7000	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 7 T.	23.11	16.1800
034001	0.0500	H.	CAMION HORMIGONERA CON CAPACIDAD DE 6 M3.	41.65	2.0800
189092_	1.0000	UD	PANEL DIRECCIONAL CURVAS 1,60 X 0.40 M RETRORRE-FLECTANTE CLASE RA2	197.00	197.0000
189100	4.0000	M.	POSTE GALV. 80X40X2 MM.	8.00	32.0000
215112	0.1280	m3	HORM. HM-20/SPBF/40/I Y 200 KG CEMENTO.	77.30	9.8900
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	5.9400
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	18.1700
			Suma		320.9300
			Redondeo		0.0000
			Total		**320.93**

701310_ UD PANEL DIRECCIONAL EN CURVAS, 0,80 X 0,40 M, RETRORREFLECTANTE CLASE RA2

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001010	0.3259	H.	CAPATAZ.	21.11	6.8800
001030	0.8000	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20.97	16.7800
001060	0.9000	H.	PEON.	17.44	15.7000
031001	0.7000	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 7 T.	23.11	16.1800
034001	0.0500	H.	CAMION HORMIGONERA CON CAPACIDAD DE 6 M3.	41.65	2.0800
189093_	1.0000	UD	PANEL DIRECCIONAL CURVAS 0,80 X 0.40 M	133.00	133.0000
189100	4.0000	M.	POSTE GALV. 80X40X2 MM.	8.00	32.0000
215112	0.1280	m3	HORM. HM-20/SPBF/40/I Y 200 KG CEMENTO.	77.30	9.8900
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	4.6500
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	14.2300
			Suma		251.3900
			Redondeo		0.0100
			Total		**251.39**

701310SVA UD PANEL DIRECCIONAL EN CURVAS, 0,80 X 0,40 M, RETRORREFLECTANTE CLASE RA2 (ALTA INTENSI-DAD).

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001010	0.3259	H.	CAPATAZ.	21.11	6.8800
001030	0.8000	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20.97	16.7800
001060	0.9230	H.	PEON.	17.44	16.1000
031001	0.7000	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 7 T.	23.11	16.1800
034001	0.0500	H.	CAMION HORMIGONERA CON CAPACIDAD DE 6 M3.	41.65	2.0800
189093_	1.0000	UD	PANEL DIRECCIONAL CURVAS 0,80 X 0.40 M	133.00	133.0000
189100	4.0000	M.	POSTE GALV. 80X40X2 MM.	8.00	32.0000
215112	0.1280	m3	HORM. HM-20/SPBF/40/I Y 200 KG CEMENTO.	77.30	9.8900
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	4.6600
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	14.2500
			Suma		251.8200
			Redondeo		0.0000
			Total		**251.82**

701400SV UD DESMONTAJE DE SEÑAL VERTICAL EXISTENTE, EXCEPTO PORTICO, BANDEROLA O CARTEL.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001010	0.1020	H.	CAPATAZ.	21.11	2.1500
001030	0.7000	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20.97	14.6800
001060	0.7000	H.	PEON.	17.44	12.2100

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
031001	0.9867	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 7 T.	23.11	22.8000
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	1.0400
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	3.1700
			Suma		56.0500
			Redondeo		0.0000
			Total		**56.05**

701400SVA UD DESMONTAJE DE SEÑAL VERTICAL EXISTENTE, EXCEPTO PORTICO, BANDEROLA O CARTEL.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001010	0.1500	H.	CAPATAZ.	21.11	3.1700
001030	0.7500	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20.97	15.7300
001060	0.7500	H.	PEON.	17.44	13.0800
031001	0.9940	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 7 T.	23.11	22.9700
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	1.1000
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	3.3600
			Suma		59.4100
			Redondeo		0.0000
			Total		**59.41**

701400SVD UD MONTAJE Y DESMONTAJE DE SEÑAL VERTICAL EXISTENTE, EXCEPTO PORTICO, BANDEROLA O CARTEL.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001010	0.2915	H.	CAPATAZ.	21.11	6.1500
001030	0.9500	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20.97	19.9200
001060	0.9500	H.	PEON.	17.44	16.5700
031001	1.3520	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 7 T.	23.11	31.2400
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	1.4800
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	4.5200
			Suma		79.8900
			Redondeo		0.0000
			Total		**79.89**

701401SVA UD MONTAJE Y DESMONTAJE DE SEÑAL VERTICAL EXISTENTE, EXCEPTO PORTICO, BANDEROLA O CARTEL.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001010	0.3020	H.	CAPATAZ.	21.11	6.3800
001030	1.0500	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20.97	22.0200
001060	1.0500	H.	PEON.	17.44	18.3100
031001	1.4000	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 7 T.	23.11	32.3500
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	1.5800
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	4.8400
			Suma		85.4800
			Redondeo		0.0000
			Total		**85.48**

701402_ M2 DESMONTAJE DE CARTEL, PLACA COMPLEMENTARIA O SEÑAL DIRECCIONAL.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001010	0.1985	H.	CAPATAZ.	21.11	4.1900
001030	0.7500	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20.97	15.7300
001060	1.2000	H.	PEON.	17.44	20.9300
031001	1.5000	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 7 T.	23.11	34.6700
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	1.5100
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	4.6200
			Suma		81.6400
			Redondeo		0.0000
			Total		**81.64**

701402SVA M2 DESMONTAJE CARTEL, PLACA COMPLEM. O SEÑAL DIREC.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001010	0.4000	H.	CAPATAZ.	21.11	8.4400
001030	0.7630	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20.97	16.0000
001060	1.2000	H.	PEON.	17.44	20.9300
031001	1.5000	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 7 T.	23.11	34.6700
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	1.6000
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	4.9000
			Suma		86.5400
			Redondeo		0.0000
			Total		**86.54**

701403SVA M2 MONTAJE DE CARTEL, PLACA COMPLEMENTARIA O SEÑALDE DIRECCION EXISTENTE.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001010	0.4000	H.	CAPATAZ.	21.11	8.4400
001030	0.7630	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20.97	16.0000
001060	1.2000	H.	PEON.	17.44	20.9300
031001	1.5000	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 7 T.	23.11	34.6700
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	1.6000
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	4.9000
			Suma		86.5400
			Redondeo		0.0000
			Total		**86.54**

701404SVA M2 MONTAJE Y DESMONTAJE CARTEL, PLACA COMPLEM. O SEÑAL DIREC.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001010	0.8000	H.	CAPATAZ.	21.11	16.8900
001030	1.5000	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20.97	31.4600
001060	2.4000	H.	PEON.	17.44	41.8600
031001	3.0000	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 7 T.	23.11	69.3300
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	3.1900
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	9.7600
			Suma		172.4800
			Redondeo		0.0000
			Total		**172.48**

702015SV UD CAPTAFARO TRONCOCÓNICO INCLUSO ADHESIVO TOTALMENTE COLOCADO

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001040	0.0078	H.	OFICIAL DE SEGUNDA.	19.05	0.1500
001060	0.0600	H.	PEON.	17.44	1.0500
192075	1.0000	UD	CAPTAFARO TRONCOCÓNICO A DOS CARAS	14.32	14.3200
192040	0.0200	KG	ADHESIVO ESPECIAL.	15.44	0.3100
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	0.3200
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	0.9700
			Suma		17.1100
			Redondeo		0.0000
			Total		**17.11**

703010SV UD CAPTAFARO EN BARRERA CON CATADIÓPTRICO

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001040	0.0030	H.	OFICIAL DE SEGUNDA.	19.05	0.0600
001060	0.0652	H.	PEON.	17.44	1.1400
192070	1.0000	UD	CAPTAFARO CON CATADIOPTRICO	4.10	4.1000
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	0.1100
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	0.3200
			Suma		5.7200
			Redondeo		0.0000
			Total		**5.72**

703020SV UD HITO DE ARISTA PARA CARRETERA, DE P.V.C., REFLECTANTE A DOS CARAS.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001040	0.0250	H.	OFICIAL DE SEGUNDA.	19.05	0.4800
001060	0.0400	H.	PEON.	17.44	0.7000
192010	1.0000	UD	HITO ARISTA CARRET. P.V.C. REFLEC. 2 CARAS.	15.44	15.4400
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	0.3300
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	1.0200
			Suma		17.9600
			Redondeo		0.0000
			Total		**17.96**

704001SVA M. BARRERA DE SEGURIDAD PREFABRICADA DE HORMIGON, SIMPLE CON PERFIL NEW JERSEY.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001010	0.0280	H.	CAPATAZ.	21.11	0.5900
001030	0.0300	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20.97	0.6300
001060	0.1000	H.	PEON.	17.44	1.7400
026021	0.0440	H.	CAMION GRUA-BRAZO INCORP. TRANSP. 15T ELEV. 7T.	42.49	1.8700
184001	1.0000	M.	BARRERA SEGUR.SIMPL.PREF.HORM. PERFIL NEW JERSEY	67.86	67.8600
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	1.4500
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	4.4500
			Suma		78.6000
			Redondeo		0.0000
			Total		**78.60**

@704099S M. DURMIENTE PARA VALLADO SOBRE MURO O TERRENO

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001030	0.2105	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20.97	4.4100
001060	0.2000	H.	PEON.	17.44	3.4900
026010	0.0400	H.	GRUA AUTOPROPULSADA CAPACIDAD ELEVACION DE 15 T.	65.12	2.6000
035001	0.0500	H.	CAMION CON BOMBA DE HORMIGON DE 22 M DE ALCANCE.	82.26	4.1100
048001	0.0600	H.	VIBRADOR DE AGUJA PARA HORMIGON.	1.62	0.1000
145001	0.1000	L.	DESENCOFRANTE LIQUIDO A BASE DE ACEITE.	5.00	0.5000
150300	1.0000	UD	P.P. DE MECHINALES EN ENCOFRADOS.	1.20	1.2000
215111	0.3500	M3	HORM. HM-20/SPBF/25/I Y 200 KG CEMENTO.	80.00	28.0000
215202	0.3000	M3	HORM. HA-25/SPBF/40/I Y 250 KG CEMENTO.	70.50	21.1500
240102	30.0000	kg	BARRA CORRUGADA ACERO B 500 S PARA ARMAR	0.91	27.3000
256001	0.5560	KG	ALAMBRE COSIDO MALLA PROTECCION	1.00	0.5600
286002	0.7000	M2	MADERA PINO ENCOFRADO OCULTO COMPLETO.	4.55	3.1900
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	1.9300
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	5.9100
			Suma		104.4500
			Redondeo		0.0000
			Total		**104.45**

704144_ M. PRETIL METÁLICO CON NIVEL DE CONTENCIÓN H2, ANCHURA DE TRABAJO W3 O INFERIOR, DEFLEXIÓN DINÁMICA 0,50 M O INFERIOR, INDICE DE SEVERIDAD A, CON MARCADO CE, INCLUSO ANCLAJES Y TODOS LOS MATERIALES Y OPERACIONES NECESARIOS PARA LA CORRECTA EJECUCIÓN DE LA UNIDAD DE OBRA.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001010	0.1478	H.	CAPATAZ.	21.11	3.1200
001030	0.3120	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20.97	6.5400
001060	0.6209	H.	PEON.	17.44	10.8300
026021	0.1502	H.	CAMION GRUA-BRAZO INCORP. TRANSP. 15T ELEV. 7T.	42.49	6.3800
184703	1.0000	m	PRETIL METÁLICO H2 W3 D=0,50 M INDICE SEVERIDAD A	152.15	152.1500
228006D	1.0000	M	TRATAMIENTO ANTICORROSION	25.36	25.3600
240102	73.3500	kg	BARRA CORRUGADA ACERO B 500 S PARA ARMAR	0.91	66.7500
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	5.4200
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	16.5900
			Suma		293.1500
			Redondeo		0.0000
			Total		**293.15**

704145_ UD 'TERMINAL PRETIL METALICO H2 W3 316.72

Sin descomposición

704146SV M. PRETIL METÁLICO CON NIVEL DE CONTENCIÓN H3, ANCHURA DE TRABAJO W3 O INFERIOR, DEFLEXIÓN DINÁMICA 0,70 M O INFERIOR, INDICE DE SEVERIDAD B, CON MARCADO CE, INCLUSO ANCLAJES Y TODOS LOS MATERIALES Y OPERACIONES NECESARIOS PARA LA CORRECTA EJECUCIÓN DE LA UNIDAD DE OBRA, INCLUIDA LA PINTURA

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001010	0.1924	H.	CAPATAZ.	21.11	4.0600
001030	0.4061	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20.97	8.5200
001060	0.8081	H.	PEON.	17.44	14.0900
026021	0.1955	H.	CAMION GRUA-BRAZO INCORP. TRANSP. 15T ELEV. 7T.	42.49	8.3100
184706D	1.0000	m	PRETIL METÁLICO H3 W3 D=0,70 M INDICE SEVERIDAD B	150.00	150.0000
228006D	1.0000	M	TRATAMIENTO ANTICORROSION	25.36	25.3600
270201	0.1000	M2	SISTEMA DE PINTADO SOBRE ESTRUCTURA METALICA A BAS	2.88	0.2900
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	4.2100
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	12.8900
			Suma		227.7300
			Redondeo		0.0000
			Total		**227.73**

704502SVD M. PROTECCION PARA ACERAS, ZONAS PEATONALES O DE PROHIBIDO A LA CIRCULACION DE VEHICULOS; REALIZADA EN TUBO DE HIERRO CURVADA EN FORMA DE PUENTE DE ALTURA 900 MM. INSTALACION MEDIANTE EMPOTRAMIENTO EN EL SUELO

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001010	0.2958	H.	CAPATAZ.	21.11	6.2400
001030	0.3700	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20.97	7.7600
001060	0.6000	H.	PEON.	17.44	10.4600
184501D	1.0000	M.	PILONA PROTECTOR ACERAS	50.00	50.0000
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	1.4900
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	4.5600
			Suma		80.5100
			Redondeo		0.0000
			Total		**80.51**

704600SVA UD BARRERA DE SEGURIDAD PLASTIFICADA, LASTRADA DE 700MM. DE ALTURA X 1000 MM. DE LONGITUD.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001010	0.0200	H.	CAPATAZ.	21.11	0.4200
001030	0.0400	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20.97	0.8400
001060	0.0800	H.	PEON.	17.44	1.4000
026020	0.0600	H.	CAMION GRUA-BRAZO INCORP. TRANSP. 6T ELEV. 3T.	33.02	1.9800
184400D	1.0000	UD	BARRERA DE SEGURIDAD PLASTIF. LASTRADA 700 X 1000	63.80	63.8000
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	1.3700
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	4.1900
			Suma		73.9900
			Redondeo		0.0000
			Total		**73.99**

704603SPM M BARRERA DE SEGURIDAD MIXTA DE MADERA Y ACERO CON NIVEL DE CONTENCIÓN N2, Y ANCHURA DE TRABAJO W4, CON POSTES CADA 2 METROS NATURPROTEC -NPRO-N2-S2, CON MARCADO CE Y SISTEMA DE PROTECCIÓN MOTORISTAS INCLUSO POSTES Y PARTE PROPORCIONAL DE UNIONES, TORNILLERÍA Y ANCLAJES, TOTALMENTE INSTALADA.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001010	0.0005	H.	CAPATAZ.	21.11	0.0100
001060	0.0020	H.	PEON.	17.44	0.0300
031001	0.0015	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 7 T.	23.11	0.0300
080001	0.0012	H.	MAQUINA HINCAPOSTES.	23.36	0.0300
@184401DS	1.0000	m	BARRERA MIXTA DE MADERA Y ACERO FORRADA NATURPROTEC - NPRO-N2-SE O SIMILAR CON SPM	204.16	204.1600
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	4.0900
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	12.5000
			Suma		220.8500
			Redondeo		0.0000
			Total		**220.85**

704603SVA M. BARRERA DE SEGURIDAD MIXTA DE MADERA Y ACERO CON NIVEL DE CONTENCIÓN N2, Y ANCHURA DE TRABAJO W4, CON POSTES CADA 2 METROS NATURPROTEC -NPRO-N2-S2, CON MARCADO CE, INCLUSO POSTES Y PARTE PROPORCIONAL DE UNIONES, TORNILLERÍA Y ANCLAJES, TOTALMENTE INSTALADA.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001010	0.0005	H.	CAPATAZ.	21.11	0.0100
001060	0.0020	H.	PEON.	17.44	0.0300
031001	0.0015	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 7 T.	23.11	0.0300
080001	0.0012	H.	MAQUINA HINCAPOSTES.	23.36	0.0300
184401D	1.0000	m	BARRERA MIXTA DE MADERA Y ACERO FORRADA NATURPROTEC -NPRO-N2-S2 O SIMILAR CON REVESTIMIENTO POSTERIOR	154.16	154.1600
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	3.0900
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	9.4400
			Suma		166.7900
			Redondeo		0.0000
			Total		**166.79**

704604 M BARRERA DE SEGURIDAD MIXTA DE MADERA Y ACERO CON NIVEL DE PROTECCIÓN H2, Y ANCHURA DE TRABAJO W3, CON POSTES CADA 2 METROS ASEBAL AS-MA2.A, CON MARCADO CE, INLUSO POSTES Y PARTE PROPORCIONAL DE UNIONES, TORNILLERÍA Y ANCLAJES, TOTALMENTE INSTALADA.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001010	0.0005	H.	CAPATAZ.	21.11	0.0100
001060	0.0020	H.	PEON.	17.44	0.0300
031001	0.0015	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 7 T.	23.11	0.0300
080001	0.0012	H.	MAQUINA HINCAPOSTES.	23.36	0.0300
184401DD	1.0000	M	BARRERA MIXTA DE MADERA Y ACERO FORRADA ASMA2.A (H2 W3 B) O SIMILAR CON REVESTIMIENTO POSTERIOR	136.90	136.9000
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	2.7400
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	8.3800
			Suma		148.1300
			Redondeo		0.0000
			Total		**148.13**

704604SPM M BARRERA DE SEGURIDAD MIXTA DE MADERA Y ACERO CON NIVEL DE PROTECCIÓN H2, Y ANCHURA DE TRABAJO W3, CON POSTES CADA 2 METROS ASEBAL AS-MA2.A, CON MARCADO CE, Y SISTEMA PROTECCIÓN DE MOTORISTAS INLUSO POSTES Y PARTE PROPORCIONAL DE UNIONES, TORNILLERÍA Y ANCLAJES, TOTALMENTE INSTALADA.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001010	0.0005	H.	CAPATAZ.	21.11	0.0100
001060	0.0020	H.	PEON.	17.44	0.0300
031001	0.0015	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 7 T.	23.11	0.0300
080001	0.0012	H.	MAQUINA HINCAPOSTES.	23.36	0.0300
@184401DD	1.0000	m	BARRERA MIXTA DE MADERA Y ACERO FORRADA ASMA.2.A (H2 W3 B) O SIMILAR CON REVESTIMIENTO POSTERIOR Y SISTEMA PROTECCIÓN MOTORISTAS	186.90	186.9000
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	3.7400
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	11.4400
			Suma		202.1900
			Redondeo		0.0000
			Total		**202.19**

704702_ M. BARRERA DE SEGURIDAD METALICA SIMPLE CON DOS VALLAS SUPERPUESTAS,CON NIVEL DE CONTENCIÓN H1, ANCHURA DE TRABAJO W5 O INFERIOR, DEFLEXIÓN DINÁMICA 1,1 M O INFERIOR, INDICE DE SEVERIDAD A, CON MARCADO CE, INLUSO POSTES Y PARTE PROPORCIONAL DE UNIONES, TORNILLERÍA Y ANCLAJES, TOTALMENTE INSTALADA.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001010	0.0100	H.	CAPATAZ.	21.11	0.2100
001030	0.0200	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20.97	0.4200
001060	0.0300	H.	PEON.	17.44	0.5200
031001	0.0245	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 7 T.	23.11	0.5700
080001	0.0260	H.	MAQUINA HINCAPOSTES.	23.36	0.6100
184100	2.1600	M.	FLEJE ACERO BIONDA BARRERA DE SEGURIDAD.	25.00	54.0000
184116	1.4400	m	POSTE EN C 120X55 HORMIGONAR O CLAVAR	15.00	21.6000
184120	1.0000	UD	AMORTIGUADOR GALVANIZADO TIPO U.	3.22	3.2200
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	1.6200
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	4.9700
			Suma		87.7400
			Redondeo		0.0000
			Total		**87.74**

704703_ M. BARRERA DE SEGURIDAD METÁLICA. SIMPLE CON UNA VALLA, NIVEL DE CONTENCIÓN N2, ANCHURA DE TRABAJO W5 O INFERIOR, DEFLEXIÓN DINÁMICA 1,1 O INFERIOR, INDICE DE SEVERIDAD A, CON MARCADO CE, INCLUSO POSTES Y PARTE PROPORCIONAL DE UNIONES, TORNILLERÍA, ANCLAJES, TOTALMENTE INSTALADA.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001010	0.0010	H.	CAPATAZ.	21.11	0.0200
001060	0.0030	H.	PEON.	17.44	0.0500
031001	0.0010	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 7 T.	23.11	0.0200
080001	0.0010	H.	MAQUINA HINCAPOSTES.	23.36	0.0200
184100	1.0800	M.	FLEJE ACERO BIONDA BARRERA DE SEGURIDAD.	25.00	27.0000
184116	1.4245	m	POSTE EN C 120X55 HORMIGONAR O CLAVAR	15.00	21.3700
184120	0.5000	UD	AMORTIGUADOR GALVANIZADO TIPO U.	3.22	1.6100
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	1.0000
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	3.0700
			Suma		54.1700
			Redondeo		0.0000
			Total		**54.17**

704710_ M. SISTEMA DE PROTECCION PARA MOTOCICLISTAS (SPM) CON NIVEL DE CONTENCIÓN N2, ANCHURA DE TRABAJO W4 O INFERIOR, DEFLEXIÓN DINÁMICA 0,9 M O INFERIOR, INDICE DE SEVERIDAD A, CON MARCADO CE, COLOCADO EN BARRERA METALICA.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001010	0.0200	H.	CAPATAZ.	21.11	0.4200
001060	0.1940	H.	PEON.	17.44	3.3800
184601D	1.0000	m	SISTEMA DE PROTECCION DE MOTOCICLISTAS EN BARRERA METALICA	14.52	14.5200
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	0.3700
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	1.1200
			Suma		19.8100
			Redondeo		0.0000
			Total		**19.81**

704720_ UD TERMINAL DE BARRERA DE SEGURIDAD PARA ABATIMIENTO LARGO (12 M)EN TRES VALLAS, CON MARCADO CE, FORMADA POR UN PERFIL-BIONDA DE ACERO GALVANIZADO, EN DESMONTE O TERRAPLEN, INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE POSTES, CIMENTACIONES Y ACCES. DE FIJACION.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001010	0.0040	H.	CAPATAZ.	21.11	0.0800
001030	0.0242	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20.97	0.5100
001060	0.0243	H.	PEON.	17.44	0.4200
014001	0.0250	H.	RETROEXCAVADORA DE RUEDAS DE 70 C.V.	43.30	1.0800
031001	0.0250	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 7 T.	23.11	0.5800
080001	0.0250	H.	MAQUINA HINCAPOSTES.	23.36	0.5800
184100	12.4000	M.	FLEJE ACERO BIONDA BARRERA DE SEGURIDAD.	25.00	310.0000
184115	16.8000	m	POSTE TUBULAR 120X55 HORMIGONAR O CLAVAR	15.00	252.0000
215111	1.0000	M3	HORM. HM-20/SPBF/25/I Y 200 KG CEMENTO.	80.00	80.0000
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	12.9100
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	39.4900
			Suma		697.6600
			Redondeo		0.0000
			Total		**697.66**

704724_ UD TERMINAL PARA PRETIL METÁLICO H2 W3 O INFERIOR D=0,50 M O INFERIOR INDICE SEVERIDAD A, CON MARCADO CE

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001010	0.5838	H.	CAPATAZ.	21.11	12.3200
001060	1.5500	H.	PEON.	17.44	27.0300
184804	1.0000	m	TERMINAL PRETIL METÁLICO PMC2/10D	253.58	253.5800
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	5.8600

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	17.9300
			Suma		316.7200
			Redondeo		0.0000
			Total		**316.72**

704725SVA M. BARRERA DE SEGURIDAD METALICA SIMPLE CON DOS VALLAS SUPERPUESTAS,CON NIVEL DE CONTENCIÓN H1, ANCHURA DE TRABAJO W4 O INFERIOR, DEFLEXIÓN DINÁMICA 1,1 m O INFERIOR, POSTES CADA 2 METROS, INDICE DE SEVERIDAD A, CON MARCADO CE, INLUSO POSTES Y PARTE PROPORCIONAL DE UNIONES, TORNILLERÍA Y ANCLAJES, TOTALMENTE INSTALADA.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001010	0.0050	H.	CAPATAZ.	21.11	0.1100
001030	0.0050	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20.97	0.1000
001060	0.0250	H.	PEON.	17.44	0.4400
031001	0.0100	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 7 T.	23.11	0.2300
080001	0.0100	H.	MAQUINA HINCAPOSTES.	23.36	0.2300
184100	2.1600	M.	FLEJE ACERO BIONDA BARRERA DE SEGURIDAD.	25.00	54.0000
184116	1.4400	m	POSTE EN C 120X55 HORMIGONAR O CLAVAR	15.00	21.6000
184120	1.0000	UD	AMORTIGUADOR GALVANIZADO TIPO U.	3.22	3.2200
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	1.6000
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	4.8900
			Suma		86.4200
			Redondeo		0.0000
			Total		**86.42**

704730_ UD TERMINAL DE BARRERA DE SEGURIDAD PARA ABATIMIENTO CORTO (4 M)EN UNA VALLA, CON MARCADO CE FORMADA POR UN PERFIL-BIONDA DE ACERO GALVANIZADO, EN DESMONTE O TERRAPLEN, INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE POSTES, CIMENTACIONES Y ACCES. DE FIJACION.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001010	0.0220	H.	CAPATAZ.	21.11	0.4600
001030	0.0290	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20.97	0.6100
001060	0.0290	H.	PEON.	17.44	0.5100
014001	0.0250	H.	RETROEXCAVADORA DE RUEDAS DE 70 C.V.	43.30	1.0800
031001	0.0250	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 7 T.	23.11	0.5800
080001	0.0250	H.	MAQUINA HINCAPOSTES.	23.36	0.5800
184100	4.4000	M.	FLEJE ACERO BIONDA BARRERA DE SEGURIDAD.	25.00	110.0000
184115	5.6000	m	POSTE TUBULAR 120X55 HORMIGONAR O CLAVAR	15.00	84.0000
215111	1.0000	M3	HORM. HM-20/SPBF/25/I Y 200 KG CEMENTO.	80.00	80.0000
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	5.5600
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	17.0000
			Suma		300.3800
			Redondeo		0.0000
			Total		**300.38**

704732SV UD TERMINAL DE BARRERA DE SEGURIDAD, FORMADA POR PERFIL-BIONDA DE ACERO GALVANIZADO EN "COLA DE PEZ APLASTADA", INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE POSTES Y ACCESORIOS DE FIJACIÓN.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001010	0.0100	H.	CAPATAZ.	21.11	0.2100
001030	0.0100	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20.97	0.2100
001060	0.0175	H.	PEON.	17.44	0.3100
031001	0.0210	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 7 T.	23.11	0.4900
080001	0.0210	H.	MAQUINA HINCAPOSTES.	23.36	0.4900
184102	1.0000	UD	TERMINAL FLEJE ACERO BIONDA COLA DE PEZ	9.65	9.6500
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	0.2300
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	0.6900
			Suma		12.2700
			Redondeo		0.0000
			Total		**12.27**

704773SVA UD TERMINAL DE BARRERA DE SEGURIDAD DE 4 M, FORMADA POR DOS PERFILES-BIONDA DE ACERO GALVANIZADO, EN DESMONTE O TERRAPLEN, INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE POSTES, CIMENTACIONES Y ACCES. DE FIJACION.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001010	0.0750	H.	CAPATAZ.	21.11	1.5800
001030	0.0500	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20.97	1.0500
001060	0.1750	H.	PEON.	17.44	3.0500
031001	0.0750	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 7 T.	23.11	1.7300
080001	0.0750	H.	MAQUINA HINCAPOSTES.	23.36	1.7500
034001	0.0750	H.	CAMION HORMIGONERA CON CAPACIDAD DE 6 M3.	41.65	3.1200
184100	8.8000	M.	FLEJE ACERO BIONDA BARRERA DE SEGURIDAD.	25.00	220.0000
184115	5.6000	m	POSTE TUBULAR 120X55 HORMIGONAR O CLAVAR	15.00	84.0000
215111	1.0000	M3	HORM. HM-20/SPBF/25/I Y 200 KG CEMENTO.	80.00	80.0000
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	7.9300
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	24.2500
			Suma		428.4700
			Redondeo		0.0000
			Total		**428.47**

704774SVA UD TERMINAL DE BARRERA DE SEGURIDAD DE 12 M, FORMADA POR DOS PERFILES-BIONDA DE ACERO GALVANIZADO, EN DESMONTE O TERRAPLEN, INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE POSTES, CIMENTACIONES Y ACCES. DE FIJACION.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001010	0.0020	H.	CAPATAZ.	21.11	0.0400
001060	0.0020	H.	PEON.	17.44	0.0300
031001	0.0020	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 7 T.	23.11	0.0500
080001	0.0020	H.	MAQUINA HINCAPOSTES.	23.36	0.0500
034001	0.0002	H.	CAMION HORMIGONERA CON CAPACIDAD DE 6 M3.	41.65	0.0100
184100	24.8000	M.	FLEJE ACERO BIONDA BARRERA DE SEGURIDAD.	25.00	620.0000
184115	16.8000	m	POSTE TUBULAR 120X55 HORMIGONAR O CLAVAR	15.00	252.0000
215111	1.0000	M3	HORM. HM-20/SPBF/25/I Y 200 KG CEMENTO.	80.00	80.0000
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	19.0400
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	58.2700
			Suma		1,029.5000
			Redondeo		0.0000
			Total		**1,029.50**

704781_ UD TERMINAL DE BARRERA DE SEGURIDAD MIXTA DE MADERA Y ACERO FORRADA, DE 4M,NATURPROTEC -NPRO-N2-S2 CON MARCADO CE, INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE POSTES, CIMENTACIONES Y ACCESORIOS DE FIJACION

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001010	0.0040	H.	CAPATAZ.	21.11	0.0800
001030	0.0242	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20.97	0.5100
001060	0.0243	H.	PEON.	17.44	0.4200
014001	0.0250	H.	RETROEXCAVADORA DE RUEDAS DE 70 C.V.	43.30	1.0800
031001	0.0250	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 7 T.	23.11	0.5800
080001	0.0250	H.	MAQUINA HINCAPOSTES.	23.36	0.5800
215111	1.0000	M3	HORM. HM-20/SPBF/25/I Y 200 KG CEMENTO.	80.00	80.0000
184403D	1.0000	u	TERMINAL ABATIMIENTO BARRERA MADERA Y ACERO FORRADA	1,198.89	1,198.8900
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	25.6400
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	78.4700
			Suma		1,386.2600
			Redondeo		0.0000
			Total		**1,386.26**

704781SVA UD TERMINAL DE BARRERA DE SEGURIDAD MIXTA DE MADERA Y ACERO FORRADA, DE 8M, CON MARCADO CE, INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE POSTES, CIMENTACIONES Y ACCESORIOS DE FIJACION

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001010	0.0040	H.	CAPATAZ.	21.11	0.0800
001030	0.0242	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20.97	0.5100
001060	0.0243	H.	PEON.	17.44	0.4200
014001	0.0250	H.	RETROEXCAVADORA DE RUEDAS DE 70 C.V.	43.30	1.0800
031001	0.0250	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 7 T.	23.11	0.5800
080001	0.0250	H.	MAQUINA HINCAPOSTES.	23.36	0.5800
215111	1.0000	M3	HORM. HM-20/SPBF/25/I Y 200 KG CEMENTO.	80.00	80.0000
184403D	1.0000	u	TERMINAL ABATIMIENTO BARRERA MADERA Y ACERO FORRADA	1,198.89	1,198.8900
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	25.6400

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	78.4700
			Suma		1,386.2600
			Redondeo		0.0000
			Total		**1,386.26**

704782SV_ UD TERMINAL DE BARRERA DE SEGURIDAD PARA ABATIMIENTO LARGO (12 M) PARA AS-MA2.A, CON MARCADO CE, EN DESMONTE O TERRAPLEN, INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE POSTES, CIMENTACIONES Y ACCES. DE FIJACION.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001010	0.0100	H.	CAPATAZ.	21.11	0.2100
001030	0.1500	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20.97	3.1500
001060	0.3890	H.	PEON.	17.44	6.7800
014001	0.1500	H.	RETROEXCAVADORA DE RUEDAS DE 70 C.V.	43.30	6.5000
031001	0.1500	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 7 T.	23.11	3.4700
080001	0.1500	H.	MAQUINA HINCAPOSTES.	23.36	3.5000
184100_	12.4000	M	FLEFE BIONDA BARRERA DE SEGURIDAD MIXTA	78.50	973.4000
184115	16.8000	m	POSTE TUBULAR 120X55 HORMIGONAR O CLAVAR	15.00	252.0000
215111	1.2000	M3	HORM. HM-20/SPBF/25/I Y 200 KG CEMENTO.	80.00	96.0000
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	26.9000
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	82.3100
			Suma		1,454.2200
			Redondeo		0.0000
			Total		**1,454.22**

704900SV M. MONTAJE Y DESMONTAJE DE BARRERA DE SEGURIDAD PREFABRICADA DE HORMIGON, DE CUALQUIER PERFIL.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001010	0.0530	H.	CAPATAZ.	21.11	1.1200
001030	0.0630	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20.97	1.3200
001060	0.1000	H.	PEON.	17.44	1.7400
026021	0.0750	H.	CAMION GRUA-BRAZO INCORP. TRANSP. 15T ELEV. 7T.	42.49	3.1900
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	0.1500
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	0.4500
			Suma		7.9700
			Redondeo		0.0000
			Total		**7.97**

704901SV M. DESMONTAJE DE BARRERA DE SEGURIDAD METALICA SIMPLE O DOBLE.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001010	0.0150	H.	CAPATAZ.	21.11	0.3200
001030	0.0410	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20.97	0.8600
001060	0.2300	H.	PEON.	17.44	4.0100
026020	0.1100	H.	CAMION GRUA-BRAZO INCORP. TRANSP. 6T ELEV. 3T.	33.02	3.6300
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	0.1800
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	0.5400
			Suma		9.5400
			Redondeo		0.0000
			Total		**9.54**

704901SVA M. DESMONTAJE DE BARRERA DE SEGURIDAD METALICA SIMPLE O DOBLE.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001010	0.0200	H.	CAPATAZ.	21.11	0.4200
001030	0.0500	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20.97	1.0500
001060	0.2740	H.	PEON.	17.44	4.7800
026020	0.1100	H.	CAMION GRUA-BRAZO INCORP. TRANSP. 6T ELEV. 3T.	33.02	3.6300
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	0.2000
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	0.6000
			Suma		10.6800
			Redondeo		0.0000
			Total		**10.68**

704904SV M. DESMONTAJE DE BARRERA DE SEGURIDAD PREFABRICADA DE HORMIGON, DE CUALQUIER PERFIL.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001010	0.0265	H.	CAPATAZ.	21.11	0.5600
001030	0.0315	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20.97	0.6600
001060	0.0500	H.	PEON.	17.44	0.8700
026021	0.0375	H.	CAMION GRUA-BRAZO INCORP. TRANSP. 15T ELEV. 7T.	42.49	1.5900
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	0.0700
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	0.2300
			Suma		3.9800
			Redondeo		0.0000
			Total		**3.98**

708100SVA M2 PANEL REFLEXIVO, RETROREFLECTANTE CLASE RA2, DE ACERO GALVANIZADO, CON POSTES DE SUSTENTACION Y CIMENTACION

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001010	0.0285	H.	CAPATAZ.	21.11	0.6000
001030	0.1000	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20.97	2.1000
001060	0.2160	H.	PEON.	17.44	3.7700
031001	0.0500	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 7 T.	23.11	1.1600
034001	0.0500	H.	CAMION HORMIGONERA CON CAPACIDAD DE 6 M3.	41.65	2.0800
189101	3.2000	M.	POSTE GALV. 100X50X3 MM.	14.50	46.4000
189091_	1.0000	M2	CARTEL PLACA O SEÑAL RETROREFLECTANTE CLASE RA2 GALV.	313.00	313.0000
190010	0.5000	M.	SOPORTE GALV. DOBLE T DE 100 MM.	9.37	4.6900
215112	0.2500	m3	HORM. HM-20/SPBF/40/I Y 200 KG CEMENTO.	77.30	19.3300
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	7.8600
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	24.0600
			Suma		425.0300
			Redondeo		0.0000
			Total		**425.03**

711001SV M. BARRERA DE SEGURIDAD PREFABRICADA DE HORMIGON, SIMPLE CON PERFIL NEW JERSEY.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001010	0.0280	H.	CAPATAZ.	21.11	0.5900
001030	0.0300	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20.97	0.6300
001060	0.1000	H.	PEON.	17.44	1.7400
026021	0.0440	H.	CAMION GRUA-BRAZO INCORP. TRANSP. 15T ELEV. 7T.	42.49	1.8700
184001	1.0000	M.	BARRERA SEGUR.SIMPL.PREF.HORM. PERFIL NEW JERSEY	67.86	67.8600
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	1.4500
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	4.4500
			Suma		78.6000
			Redondeo		0.0000
			Total		**78.60**

@712000S M. VALLADO DE PARCELA CON CIERRE DE HORMIGON SOBRE MURO DE MAMPOSTERÍA DE 80 CM DE ALTO APROXIMADAMENTE

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001010	0.0050	H.	CAPATAZ.	21.11	0.1100
001030	0.0100	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20.97	0.2100
001060	0.0570	H.	PEON.	17.44	0.9900
026020	0.0100	H.	CAMION GRUA-BRAZO INCORP. TRANSP. 6T ELEV. 3T.	33.02	0.3300
186001_	1.5000	M2	CIERRE DE HORMIGÓN ALTURA 80CM PREFABRICADO	2.50	3.7500
216002	0.1000	M3	MORTERO DE CEMENTO II-S/35(1:2).	56.89	5.6900
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	0.2200
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	0.6800
			Suma		11.9800
			Redondeo		0.0000
			Total		**11.98**

712001SV M. CERRAMIENTO DE 1,50 M DE ALTURA, CON MALLA METALICA DE SIMPLE TORSION 40-17-14 GALVANIZADA Y PLASTIFICADA, POSTES SUJECION PLASTIFICADOS, INCLUSO CIMENTACION, TENSADO Y ATIRANTADO.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001010	0.0202	H.	CAPATAZ.	21.11	0.4300
001030	0.0151	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20.97	0.3200
001060	0.0157	H.	PEON.	17.44	0.2700
010100	0.0077	H.	TRACTOR AHOYADOR	16.08	0.1200
031001	0.0039	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 7 T.	23.11	0.0900
186001	1.5000	M2	MALLA METALICA PLASTIF. SIMPLE TOR.40-17-14.	1.91	2.8700
186030	0.3330	UD	CANDELERO MET. GALV.PLAST. PARA MALLA H=1,5M.	8.09	2.6900
186031	0.0250	UD	CANDELERO ESQ. GALV.PLAST. PARA MALLA H=1,5 M.	22.38	0.5600
186032	0.0150	UD	CANDELERO COMIENZO GALV.PLAST. MALLA H=1,5 M.	18.14	0.2700
215203	0.0800	M3	HORM. HA-25/SPBF/25/IIAI Y 275 KG CEMENTO.	84.11	6.7300
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	0.2900
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	0.8800
			Suma		15.5200
			Redondeo		0.0000
			Total		**15.52**

712901SV M. MONTAJE Y DESMONTAJE DE CERRAMIENTO METALICO DE CUALQUIER TIPO, DE ALTURA INFERIOR A 3 M.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001010	0.0200	H.	CAPATAZ.	21.11	0.4200
001030	0.0795	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20.97	1.6700
001060	0.0900	H.	PEON.	17.44	1.5700
014002	0.0720	H.	RETROEXCAVADORA DE RUEDAS DE 110 C.V.	50.21	3.6200
016010	0.0484	H.	MARTILLO HIDRAULICO ROMPE-ROCAS DE 100 KG.	11.20	0.5400
031001	0.0483	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 7 T.	23.11	1.1200
034001	0.0050	H.	CAMION HORMIGONERA CON CAPACIDAD DE 6 M3.	41.65	0.2100
215203	0.0800	M3	HORM. HA-25/SPBF/25/IIAI Y 275 KG CEMENTO.	84.11	6.7300
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	0.3200
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	0.9700
			Suma		17.1600
			Redondeo		0.0000
			Total		**17.16**

712904SVA M. CERRAMIENTO DE 2,00 M DE ALTURA, CON MALLA METALICA DE DIMENSIONES 200x25 GALVANIZADA, CON POSTES DE SUJECION GALVANIZADOS, INCLUSO CIMENTACION, SUJECCION Y PARTE PROPORCIONAL DE ELEMENTOS DE SUJECCION.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001010	0.0320	H.	CAPATAZ.	21.11	0.6800
001030	0.0650	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20.97	1.3600
001060	0.0650	H.	PEON.	17.44	1.1300
026020	0.0100	H.	CAMION GRUA-BRAZO INCORP. TRANSP. 6T ELEV. 3T.	33.02	0.3300
186112D	1.0000	M	MALLA METALICA DE DIMENSIONES 200x50 Y HASTA 2 M DE ALTURA INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE ELEMENTOS DE SUJECCION	20.00	20.0000
186140D	1.0000	UD	POSTE DE SUJECCION DE CERRAMIENTO DIMENSIONES HASTA 60x60 Y 2 M DE ALTURA	6.50	6.5000
215112	0.0100	m3	HORM. HM-20/SPBF/40/I Y 200 KG CEMENTO.	77.30	0.7700
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	0.6200
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	1.8800
			Suma		33.2700
			Redondeo		0.0000
			Total		**33.27**

714000SV UD SOPORTE DE ALUMINIO PARA SEÑALIZACION DE TIPO EUROPEO, DE 76 MM. DE DIAMETRO EXTERIOR Y 3 MM DE ESPESOR, HASTA 3,30 M DE ALTURA.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001010	0.0380	H.	CAPATAZ.	21.11	0.8000
001030	0.5000	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20.97	10.4900
001060	0.5900	H.	PEON.	17.44	10.2900
014011	0.5450	H.	RETROEXCAVADORA DE ORUGAS DE 125 C.V.	54.71	29.8200
026020	0.8000	H.	CAMION GRUA-BRAZO INCORP. TRANSP. 6T ELEV. 3T.	33.02	26.4200
034001	0.8000	H.	CAMION HORMIGONERA CON CAPACIDAD DE 6 M3.	41.65	33.3200
191500	1.0000	UD	SOPORTE AL. SEÑ. EUROPEA 76 MM DIA.3 MM ESP.<3,3 M	76.33	76.3300
215112	0.0900	m3	HORM. HM-20/SPBF/40/I Y 200 KG CEMENTO.	77.30	6.9600
240102	5.5000	kg	BARRA CORRUGADA ACERO B 500 S PARA ARMAR	0.91	5.0100
286002	1.0000	M2	MADERA PINO ENCOFRADO OCULTO COMPLETO.	4.55	4.5500
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	4.0800
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	12.4800
			Suma		220.5300
			Redondeo		0.0000
			Total		**220.53**

714001SV UD SOPORTE DE ALUMINIO PARA SEÑALIZACION DE TIPO EUROPEO, DE 90 MM DE DIAMETRO EXTERIOR Y 5 MM DE ESPE-SOR, HASTA 4,00 M DE ALTURA.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001010	0.0450	H.	CAPATAZ.	21.11	0.9500
001030	0.5500	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20.97	11.5300
001060	1.0000	H.	PEON.	17.44	17.4400
014011	1.0000	H.	RETROEXCAVADORA DE ORUGAS DE 125 C.V.	54.71	54.7100
026020	1.2000	H.	CAMION GRUA-BRAZO INCORP. TRANSP. 6T ELEV. 3T.	33.02	39.6200
034001	1.2000	H.	CAMION HORMIGONERA CON CAPACIDAD DE 6 M3.	41.65	49.9800
191501	1.0000	UD	SOPORTE AL. SEÑ. EUROPEA 90 MM DIA.5 MM ESP. <4 M.	121.16	121.1600
215112	0.1500	m3	HORM. HM-20/SPBF/40/I Y 200 KG CEMENTO.	77.30	11.6000
240102	9.5000	kg	BARRA CORRUGADA ACERO B 500 S PARA ARMAR	0.91	8.6500
286002	1.2000	M2	MADERA PINO ENCOFRADO OCULTO COMPLETO.	4.55	5.4600
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	6.4200
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	19.6500
			Suma		347.1700
			Redondeo		0.0000
			Total		**347.17**

714031SV UD PANEL-ARCON DE ALUMINIO PARA SEÑALIZACION DE TIPO EUROPEO CON POSTE EXTERIOR, REFLEXIVO NIVEL II (ALTA INTENSIDAD), CON SUPERFICIE ENTRE 0,4 Y 0,8 M2 (INCLUIDO EL LIMITE SUPERIOR).

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001030	0.0675	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20.97	1.4200
026020	0.0100	H.	CAMION GRUA-BRAZO INCORP. TRANSP. 6T ELEV. 3T.	33.02	0.3300
190531	1.0000	UD	PANEL-ARCON AL.SEÑ.EUROPEA POSTE E.N.II 0,4-0,8 M2	242.16	242.1600
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	4.8800
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	14.9300
			Suma		263.7100
			Redondeo		0.0000
			Total		**263.71**

715001SV M2 BORRADO DE PINTURA EN MARCAS VIALES MEDIANTE DECAPANTE, U OTROS MEDIOS QUIMICOS O MECANICOS Y POSTERIOR LIMPIEZA .

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001010	0.0510	H.	CAPATAZ.	21.11	1.0800
001030	0.0800	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20.97	1.6800
001060	0.0800	H.	PEON.	17.44	1.4000
085001	0.0210	H.	BARREDORA AUTOPROPULSADA.	6.12	0.1300
279001	1.5000	KG	DECAPANTE PARA BORRADO MARCAS VIALES.	5.80	8.7000
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	0.2600
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	0.7900
			Suma		14.0300
			Redondeo		0.0000
			Total		**14.03**

720200SV UD SEMAFORO MOVIL, INCLUIDA BATERÍA O CONEXIONADO A RED DE ALUMBRADO.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001010	0.5360	H.	CAPATAZ.	21.11	11.3200
001030	1.0000	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20.97	20.9700
188900D	1.0000		SEMAFORO MOVIL	1,355.23	1,355.2300
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	27.7500
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	84.9200
			Suma		1,500.1800
			Redondeo		0.0000
			Total		**1,500.18**

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe

750010_ UD SUMINISTRO Y MONTAJE DE LUMINARIA CERRADA IP-65 CON EQUIPO AUXILIAR EN A.F. CON LAMPARA DE INDUCCIÓN DE 125 W Y ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA SUJECION A POSTE.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001030	0.0454	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20.97	0.9500
001060	0.3000	H.	PEON.	17.44	5.2300
026111	0.3790	H.	PLATAFORMA AUTOPROP. 230 KG Y ELEVACION DE 22 M.	31.86	12.0700
159010_	1.0000	UD	LUMINARIA VIALES IP-65 PARA LÁMPARAS DE INDUCCION DE 125 W.	377.00	377.0000
160060_	1.0000	UD	LAMPARA TUBULAR CLARA INDUCCION 125 W.	35.00	35.0000
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	8.6100
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	26.3300
			Suma		465.2000
			Redondeo		0.0000
			Total		**465.20**

750050SV UD MONTAJE O DESMONTAJE DE LUMINARIA CERRADA IP-65 CON EQUIPO AUXILIAR EN A.F. CON LAMPARA V.S.A.P. DE CUALQUIER POTENCIA, Y ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA SUJECION A POSTE.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001030	0.0450	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20.97	0.9400
001060	0.4650	H.	PEON.	17.44	8.1100
026111	0.5640	H.	PLATAFORMA AUTOPROP. 230 KG Y ELEVACION DE 22 M.	31.86	17.9700
031003	0.0910	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 12 T.	29.14	2.6500
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	0.5900
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	1.8200
			Suma		32.0800
			Redondeo		0.0000
			Total		**32.08**

750300SVD UD SUMINISTRO Y MONTAJE DE LUMINARIA CON LAMPARA LED DE 42,5 W Y ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA SUJECCION A POSTE

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001030	0.0255	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20.97	0.5300
001060	0.3500	H.	PEON.	17.44	6.1000
026111	0.4090	H.	PLATAFORMA AUTOPROP. 230 KG Y ELEVACION DE 22 M.	31.86	13.0300
159300D	1.0000	UD.	LUMINARIA VIALES PARA LED 42,5W	750.00	750.0000
160300D	1.0000	UD	LAMPARA LED 42,5 W	24.00	24.0000
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	15.8700
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	48.5700
			Suma		858.1200
			Redondeo		0.0000
			Total		**858.12**

@750300S UD SUMINISTRO Y MONTAJE DE LUMINARIA CON LAMPARA LED DE 16.7 W Y ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA SUJECCION A POSTE BRP710 LED30 WW 60MO PDIM30 BLE Solar

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001030	0.0255	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20.97	0.5300
001060	0.5500	H.	PEON.	17.44	9.5900
026111	0.5090	H.	PLATAFORMA AUTOPROP. 230 KG Y ELEVACION DE 22 M.	31.86	16.2200
159300DD	1.0000	UD	LUMINARIA LED BRP710 LED30 WW 60MO PDIM30 BLE Solar	999.00	999.0000
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	20.5100
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	62.7500
			Suma		1,108.6000
			Redondeo		0.0000
			Total		**1,108.60**

750500_ UD SUMINISTRO Y MONTAJE DE LUMINARIA LED COMPLETA (BRP710 LED30 WW 60MO PDIM30 BLE Solar) COLUMNA TRONCO-CÓNICA TIPO COL.CR.ACP.D140.A60.E3-1ACO O SIMILAR (COLUMNA CILINDRICA 140mm, 6 M DE ALTURA Y 3mm ESPESOR Y ACOPLAMIENTO CORTO PARA LUMINARIA) NCLUSO CIMENTACIÓN Y CAJA DE DERIVACIÓN BASE PARA BÁCULO, PERNOS DE AN-CLAJE, ARQUETA DE PASO O BASE DE COLUMNA DE BÁCULO INCLUSO TAPA DE FUNDICIÓN, PICA PARA PUESTA A TIERRA Y SENSOR EN LUMINARIA. TOTALMENTE INSTALADA Y PROGRAMADA 2,164.29

Sin descomposición

756003SVA UD SUMINISTRO Y MONTAJE DE COLUMNA TRONCOCONICA EN CHAPA DE ACERO GALVANIZADA, TIPO COL.CR.ACP.D140.A60.E3-1ACO ,DE 6 M DE ALTURA, PARA SOPORTE DE UNA LUMINARIA. INCLUSO MACIZO DE HORM. DE APOYO Y CAJA DE DERIVACION.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001010	0.2500	H.	CAPATAZ.	21.11	5.2800
001030	0.6670	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20.97	13.9900
001060	1.0000	H.	PEON.	17.44	17.4400
014010	0.0250	H.	RETROEXCAVADORA DE ORUGAS DE 70 C.V.	40.07	1.0000
026010	0.5300	H.	GRUA AUTOPROPULSADA CAPACIDAD ELEVACION DE 15 T.	65.12	34.5100
031004	0.2500	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 15 T.	36.70	9.1800
034001	0.2500	H.	CAMION HORMIGONERA CON CAPACIDAD DE 6 M3.	41.65	10.4100
157002DD	1.0000	UD	COLUMNA TRONCOCONICA COL.CR.ACP.D140.A60.E3-1A-CO	850.00	850.0000
161118	4.0000	M.	CABLE CU. VV 0,6/1KV CLASE 5 2X2,5 MM2	0.48	1.9200
163016	1.8000	M.	TUBO PVC FLEX.CORRUG. UNE 20.432 90 MM.	0.80	1.4400
165262	2.0000	UD	FUSIBLE TALLA 0 CALIBRE HASTA 20 A	0.25	0.5000
165264	1.0000	UD	BASE PORTAFUSIBLES CORTACIRC. TALLAS 0,II,III,IV	9.34	9.3400
215112	0.0960	m3	HORM. HM-20/SPBF/40/I Y 200 KG CEMENTO.	77.30	7.4200
286002	0.9600	M2	MADERA PINO ENCOFRADO OCULTO COMPLETO.	4.55	4.3700
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	19.3400
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	59.1700
			Suma		1,045.3000
			Redondeo		0.0000
			Total		**1,045.30**

756004SV UD SUMINISTRO Y MONTAJE DE COLUMNA TRONCOCONICA EN CHAPA DE ACERO GALVANIZADA, TIPO AM-10,DE H=8 M, PARA SOPORTE DE UNA LUMIN., MACIZO HORMIGON DE APOYO Y CAJA DE DERIVACION EN PVC CON PLACA.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001010	0.0993	H.	CAPATAZ.	21.11	2.1000
001030	0.5500	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20.97	11.5300
001060	1.0000	H.	PEON.	17.44	17.4400
014010	0.0080	H.	RETROEXCAVADORA DE ORUGAS DE 70 C.V.	40.07	0.3200
026010	0.3820	H.	GRUA AUTOPROPULSADA CAPACIDAD ELEVACION DE 15 T.	65.12	24.8800
031004	0.0890	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 15 T.	36.70	3.2700
034001	0.1000	H.	CAMION HORMIGONERA CON CAPACIDAD DE 6 M3.	41.65	4.1700
157003	1.0000	UD	COLUMNA TRONCOCON.AM-10, 8 M.	154.49	154.4900
161118	8.0000	M.	CABLE CU. VV 0,6/1KV CLASE 5 2X2,5 MM2	0.48	3.8400
163016	1.8000	M.	TUBO PVC FLEX.CORRUG. UNE 20.432 90 MM.	0.80	1.4400
165262	2.0000	UD	FUSIBLE TALLA 0 CALIBRE HASTA 20 A	0.25	0.5000
165264	1.0000	UD	BASE PORTAFUSIBLES CORTACIRC. TALLAS 0,II,III,IV	9.34	9.3400
215112	0.2000	m3	HORM. HM-20/SPBF/40/I Y 200 KG CEMENTO.	77.30	15.4600
286002	1.6000	M2	MADERA PINO ENCOFRADO OCULTO COMPLETO.	4.55	7.2800
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	5.1200
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	15.6700
			Suma		276.8400
			Redondeo		0.0000
			Total		**276.84**

756505SV UD MONTAJE DE COLUMNA O BACULO TRONCOCONICO DE CHAPA DE ACERO GALVANIZADO DE 10M DE ALTO Y CUALQUIER TIPO Y NUMERO DE LUMINARIAS INCLUSO CIMENTACION Y TUBO PVC A ARQUETA MAS PROXIMA

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001010	0.2000	H.	CAPATAZ.	21.11	4.2200
001030	0.3300	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20.97	6.9200
001060	1.0095	H.	PEON.	17.44	17.6100
014010	0.1450	H.	RETROEXCAVADORA DE ORUGAS DE 70 C.V.	40.07	5.8100
026010	0.3260	H.	GRUA AUTOPROPULSADA CAPACIDAD ELEVACION DE 15 T.	65.12	21.2300
031004	0.0720	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 15 T.	36.70	2.6400
034001	0.0500	H.	CAMION HORMIGONERA CON CAPACIDAD DE 6 M3.	41.65	2.0800
161118	10.0000	M.	CABLE CU. VV 0,6/1KV CLASE 5 2X2,5 MM2	0.48	4.8000
163016	1.8000	M.	TUBO PVC FLEX.CORRUG. UNE 20.432 90 MM.	0.80	1.4400
215112	0.3240	m3	HORM. HM-20/SPBF/40/I Y 200 KG CEMENTO.	77.30	25.0500
286002	2.1600	M2	MADERA PINO ENCOFRADO OCULTO COMPLETO.	4.55	9.8300
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	2.0300

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	6.2200
			Suma		109.8800
			Redondeo		0.0000
			Total		**109.88**

756600SV UD DESMONTAJE DE COLUMNA O BACULO TRONCOCONICO DE CHAPA DE ACERO GALVANIZADO DE CUALQUIER ALTURA MODELO Y NUMERO DE LUMINARIAS TIPO AM-10

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001010	0.3110	H.	CAPATAZ.	21.11	6.5700
001030	0.4500	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20.97	9.4400
001060	1.1000	H.	PEON.	17.44	19.1800
014010	0.0290	H.	RETROEXCAVADORA DE ORUGAS DE 70 C.V.	40.07	1.1600
026010	0.3800	H.	GRUA AUTOPROPULSADA CAPACIDAD ELEVACION DE 15 T.	65.12	24.7500
031004	0.6000	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 15 T.	36.70	22.0200
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	1.6600
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	5.0900
			Suma		89.8600
			Redondeo		0.0000
			Total		**89.86**

761108SV M. SUMINISTRO Y MONTAJE DE CABLE TIPO DN 0,6/1 KV (S/UNE 21.123) DE COBRE CLASE 5 DE 1X6 MM2 DE SECCION.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001030	0.0025	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20.97	0.0500
001060	0.0050	H.	PEON.	17.44	0.0900
031001	0.0030	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 7 T.	23.11	0.0700
161002	1.0000	M.	CABLE CU. DN 0,6/1KV CLASE 5 1X6,0 MM2	0.84	0.8400
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	0.0200
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	0.0600
			Suma		1.1300
			Redondeo		0.0000
			Total		**1.13**

761108SVA M. SUMINISTRO Y MONTAJE DE CABLE TIPO DN 0,6/1 KV (S/UNE 21.123) DE COBRE CLASE 5 DE 1X6 MM2 DE SECCION.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001030	0.0025	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20.97	0.0500
001060	0.0050	H.	PEON.	17.44	0.0900
031001	0.0030	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 7 T.	23.11	0.0700
161002	1.0000	M.	CABLE CU. DN 0,6/1KV CLASE 5 1X6,0 MM2	0.84	0.8400
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	0.0200
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	0.0600
			Suma		1.1300
			Redondeo		0.0000
			Total		**1.13**

767005SV M. 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.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001030	0.0045	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20.97	0.0900
001060	0.0057	H.	PEON.	17.44	0.1000
031001	0.0223	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 7 T.	23.11	0.5200
163017	1.0000	M.	TUBO PVC FLEX.CORRUG. UNE 20.432 110 MM.	1.00	1.0000
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	0.0300
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	0.1000
			Suma		1.8500
			Redondeo		0.0000
			Total		**1.85**

767005SVA M. 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.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001030	0.0030	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20.97	0.0600
001060	0.0035	H.	PEON.	17.44	0.0600
031001	0.0223	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 7 T.	23.11	0.5200
163017	1.0000	M.	TUBO PVC FLEX.CORRUG. UNE 20.432 110 MM.	1.00	1.0000
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	0.0300
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	0.1000
			Suma		1.7700
			Redondeo		0.0000
			Total		**1.77**

771001SVA M EXCAVACION DE ZANJA HORMIGONADA Y POSTERIOR RELLENO PARA TUBERIA EN CANALIZACION ELECTRICA, BAJO CALZADA O ACERA DE NUEVA CONSTRUCCIÓN

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001010	0.0250	H.	CAPATAZ.	21.11	0.5300
001030	0.0380	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20.97	0.8000
001050	0.0500	H.	PEON ESPECIALISTA.	17.70	0.8900
014010	0.0250	H.	RETROEXCAVADORA DE ORUGAS DE 70 C.V.	40.07	1.0000
031001	0.0500	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 7 T.	23.11	1.1600
034001	0.0050	H.	CAMION HORMIGONERA CON CAPACIDAD DE 6 M3.	41.65	0.2100
217001	0.2000	M3	ARENA EXENTA DE ARCILLA.	14.18	2.8400
291001	0.2500	M3	CANON DE VERTEDERO.	2.50	0.6300
215112	0.2000	m3	HORM. HM-20/SPBF/40/I Y 200 KG CEMENTO.	77.30	15.4600
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	0.4700
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	1.4400
			Suma		25.4000
			Redondeo		0.0000
			Total		**25.40**

772001SV M. EXCAVACION DE ZANJA Y POSTERIOR RELLENO PARA TUBERIA EN CANALIZACION ELECTRICA, FUERA DE ACERA DE NUEVA CONSTRUCCION, O FUERA DE FIRME DE NUEVA CONSTRUCCION CON DISPOSICION LONGITUDINAL.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001010	0.0100	H.	CAPATAZ.	21.11	0.2100
001030	0.0400	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20.97	0.8400
001050	0.0605	H.	PEON ESPECIALISTA.	17.70	1.0700
014010	0.2000	H.	RETROEXCAVADORA DE ORUGAS DE 70 C.V.	40.07	8.0100
031001	0.5520	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 7 T.	23.11	12.7600
217001	0.2000	M3	ARENA EXENTA DE ARCILLA.	14.18	2.8400
291001	0.2500	M3	CANON DE VERTEDERO.	2.50	0.6300
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	0.5300
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	1.6100
			Suma		28.4900
			Redondeo		0.0000
			Total		**28.49**

773001SV M. 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.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001010	0.0250	H.	CAPATAZ.	21.11	0.5300
001030	0.0380	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20.97	0.8000
001050	0.0500	H.	PEON ESPECIALISTA.	17.70	0.8900
014010	0.0250	H.	RETROEXCAVADORA DE ORUGAS DE 70 C.V.	40.07	1.0000
031001	0.0500	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 7 T.	23.11	1.1600
034001	0.0050	H.	CAMION HORMIGONERA CON CAPACIDAD DE 6 M3.	41.65	0.2100
217001	0.2000	M3	ARENA EXENTA DE ARCILLA.	14.18	2.8400
291001	0.2500	M3	CANON DE VERTEDERO.	2.50	0.6300
215112	0.2500	m3	HORM. HM-20/SPBF/40/I Y 200 KG CEMENTO.	77.30	19.3300
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	0.5500
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	1.6700
			Suma		29.5800
			Redondeo		0.0000
			Total		**29.58**

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe

778001SV UD ARQUETA REGISTRABLE EN BASE DE COLUMNA O BACULO, DE DIMENSIONES INTERIORES 0,4X0,4X1 M. INCLUSO EXCAVACION, ENCOFRADO, HORMIGON H-200.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001010	0.4799	H.	CAPATAZ.	21.11	10.1300
001030	2.5000	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20.97	52.4300
001060	5.7600	H.	PEON.	17.44	100.4500
034001	0.1000	H.	CAMION HORMIGONERA CON CAPACIDAD DE 6 M3.	41.65	4.1700
163400	1.0000	UD	TAPA ARQUETA, MARCO, FUND. NODULAR, DE 0,4 M.	26.40	26.4000
215112	0.2450	m3	HORM. HM-20/SPBF/40/I Y 200 KG CEMENTO.	77.30	18.9400
286002	4.2000	M2	MADERA PINO ENCOFRADO OCULTO COMPLETO.	4.55	19.1100
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	4.6300
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	14.1800
			Suma		250.4300
			Redondeo		0.0000
			Total		**250.43**

778002SVA UD ARQUETA HORMIGONADA REGISTRABLE EN BASE DE COLUMNA O BACULO, DE DIMENSIONES INTERIORES 0,4X0,4X1 M. INCLUSO EXCAVACION, ENCOFRADO, HORMIGON H-200.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001010	1.0000	H.	CAPATAZ.	21.11	21.1100
001030	3.0000	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20.97	62.9100
001060	5.7600	H.	PEON.	17.44	100.4500
034001	1.0000	H.	CAMION HORMIGONERA CON CAPACIDAD DE 6 M3.	41.65	41.6500
163400	1.0000	UD	TAPA ARQUETA, MARCO, FUND. NODULAR, DE 0,4 M.	26.40	26.4000
215112	0.2770	m3	HORM. HM-20/SPBF/40/I Y 200 KG CEMENTO.	77.30	21.4100
286002	4.2000	M2	MADERA PINO ENCOFRADO OCULTO COMPLETO.	4.55	19.1100
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	5.8600
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	17.9300
			Suma		316.8400
			Redondeo		0.0000
			Total		**316.84**

780001SV UD 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.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001030	0.1000	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20.97	2.1000
001060	0.1105	H.	PEON.	17.44	1.9300
162000	0.9500	UD	PICA ACERO-CU 16X2000 MM CON GRAPA.	12.91	12.2600
162010	2.0000	M.	CABLE CU. DESNUDO 35 MM2.	1.32	2.6400
162014	1.0000	UD	TERMINAL COMPRESION CABLE CU. 35 MM2.	0.52	0.5200
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	0.3900
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	1.1900
			Suma		21.0300
			Redondeo		0.0000
			Total		**21.03**

781112SV M 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

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001030	0.0095	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20.97	0.2000
001060	0.0200	H.	PEON.	17.44	0.3500
031001	0.0020	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 7 T.	23.11	0.0500
162010	1.0000	M.	CABLE CU. DESNUDO 35 MM2.	1.32	1.3200
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	0.0400
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	0.1200
			Suma		2.0700
			Redondeo		0.0000
			Total		**2.07**

785005SV UD SUM.MONT.Y CONEX.CENTRO MANIOBRA (T.1), CONTROL Y PROTECCION ALUMBRADO PARA 1X7,5 KVA A BASE DE UNA CASETA PREF. MONOBLOCK PARA REGULADORES DE FLUJO Y UN ARMARIO INTEMP. PARA APARALLAJE,ETC.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001010	0.7520	H.	CAPATAZ.	21.11	15.8700
001030	2.0000	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20.97	41.9400
001050	6.5000	H.	PEON ESPECIALISTA.	17.70	115.0500
026010	0.2277	H.	GRUA AUTOPROPULSADA CAPACIDAD ELEVACION DE 15 T.	65.12	14.8300
031001	0.7627	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 7 T.	23.11	17.6300
158100	1.0000	UD	ESTABIL. REGUL. TENSION TETRAP. 7,5 KVA.	3,222.92	3,222.9200
162000	3.0000	UD	PICA ACERO-CU 16X2000 MM CON GRAPA.	12.91	38.7300
162003	3.0000	UD	ARQUETA REG. PREF.HORM. PARA PICA.	26.40	79.2000
162010	11.0000	M.	CABLE CU. DESNUDO 35 MM2.	1.32	14.5200
164000	1.0000	UD	ARMARIO PREFABRICADO DE HORMIGON 800 X 820 X250 MM	360.46	360.4600
164001	1.0000	UD	CASETA PREFABRICADA DE HORMIGON 1,8 X 1,8 X 2,2 M	1,570.60	1,570.6000
165020	2.0000	UD	INTERRUP.AUTOM.MAGNET.BIPOLAR <25KA <10A TIPO B	24.14	48.2800
165030	2.0000	UD	INTERRUP.AUTOM.MAGNET.BIPOLAR <25KA <10A TIPO C	20.27	40.5400
165063	1.0000	UD	INTERRUP.AUTOM.MAGNET.TETRAPOLAR <25KA<25A TI-POB	48.66	48.6600
165090	1.0000	UD	INTERRUP.AUTOM.MAGNET.TRIPOLAR >25KA <10A TIPO C	48.92	48.9200
165125	1.0000	UD	INTERRUP.AUTOM.MAGNET.TETRAPOLAR >35KA<40A TI-POC	83.68	83.6800
165200	3.0000	UD	RELE DIFER. S/TRANSF.TOROID.INSTAN. 5NIV.0,03-3A	68.23	204.6900
165206	3.0000	UD	TRANSF.TOROID.CERRADO 0,03A DIAM INT.= 50 MM.	39.90	119.7000
165226	1.0000	UD	CONTACTOR TETRAPOLAR DE 25 A.	54.07	54.0700
165232	1.0000	UD	CONTACTOR BIPOLAR DE 16 A.	28.78	28.7800
165236	1.0000	UD	TOMA S/CARRIL,BIPOLAR + TIERRA (F+N+T) 16A/220V.	6.31	6.3100
165246	1.0000	UD	TERMOSTATO CON SONDA AMBIENTE	22.52	22.5200
165247	1.0000	UD	RESIST. CALDEO 150 - 200 W.	74.34	74.3400
165249	2.0000	UD	INTERRUPTOR ENCEND. F+N+T (16A/220V)	6.44	12.8800
165250	2.0000	UD	MANETA A-0-M (16A/220V)	6.44	12.8800
165251	1.0000	UD	PORTALAMPARAS CASQUILLO TIPO E27	4.82	4.8200
165252	1.0000	UD	LAMPARA INCANDESCENTE	0.26	0.2600
165258	1.0000	UD	ACCESORIOS CUADROS CONTROL HASTA 7,5 KVA	64.37	64.3700
165262	7.0000	UD	FUSIBLE TALLA 0 CALIBRE HASTA 20 A	0.25	1.7500
165264	6.0000	UD	BASE PORTAFUSIBLES CORTACIRC. TALLAS 0,II,III,IV	9.34	56.0400
165271	1.0000	UD	TRANSF.BIFAS.SEPAR.CIRCUI.230-400/115-220V1000VA	67.58	67.5800
165276	1.0000	UD	CONMUTADOR 3 POSIC.3 CIRC.TETRAPOL. 32 A.	18.80	18.8000
165280	1.0000	UD	PROGRAM. ASTRONOM. REGUL. NIVEL ENCENDIDO.	74.80	74.8000
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	131.7300
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	403.0900
			Suma		7,121.2400
			Redondeo		0.0000
			Total		**7,121.24**

800109SV M3 APORTE Y EXTENDIDO DE TIERRA VEGETAL DEL TIPO T1, ACOPIADA EN OBRA, DIFICULTAD DE EXTENSION ALTA, PARA EL PROYECTO DE MEJORA DE LA CARRETERA BI-2636, DEL PK 50+860 AL PK 52+290, EN ETXEBARRIA.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001060	0.0985	H.	PEON.	17.44	1.7200
014100	0.0810	H.	RETROPALA DE RUEDAS DE 70 C.V.	33.02	2.6700
169736	1.0500	M3	TIERRA VEGETAL T1 EN ARRIANDI:PARA EL PROYECTO DE REORDENACIÓN DE ACCESOS EN LA CARRETERA N-634, DEL P.K 83+200 AL P.K 85+000, ARRIANDI-BERNA	2.65	2.7800
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	0.1400
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	0.4400
			Suma		7.7600
			Redondeo		0.0000
			Total		**7.76**

800322SV M3 APORTE Y EXTENDIDO DE TIERRA VEGETAL DEL TIPO T2, CON DIFICULTAD DE EXTENSION BAJA PARA EL PROYECTO DE MEJORA DE MEJORA DE FIRME DE LA CARRETERA BI-3302 EN MALLABIA. TRAMO II

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001060	0.0065	H.	PEON.	17.44	0.1100
014100	0.0200	H.	RETROPALA DE RUEDAS DE 70 C.V.	33.02	0.6600
169811D	1.0500	m3	TIERRA VEGETAL T2 EXTENDIDO	5.78	6.0700
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	0.1400
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	0.4200
			Suma		7.4000
			Redondeo		0.0000
			Total		**7.40**

800418SV M3 APORTE Y EXTENDIDO DE TIERRA VEGETAL DEL TIPO T2, ACOPIADA EN OBRA, DIFICULTAD DE EXTENSION MEDIA, PARA EL PROYECTO DE MEJORA DE LA CARRETERA BI-2636, DEL PK 50+860 AL PK 52+290, EN ETXEBARRIA.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001060	0.0098	H.	PEON.	17.44	0.1700
014100	0.0250	H.	RETROPALA DE RUEDAS DE 70 C.V.	33.02	0.8300
169801	1.0500	M3	TIERRA VEGETAL T2 EXTENDIDOS PTO. ENLACE BASAURI	2.42	2.5400
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	0.0700
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	0.2200
			Suma		3.8200
			Redondeo		0.0000
			Total		**3.82**

802001SV M2 DESFONDE-SUBSOLADO A 40 CM DE PROFUNDIDAD, DOS PASES CRUZADOS.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
098093	0.0040	H.	SUBSOLADOR SOBRE TRACTOR.	38.29	0.1500
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	0.0000
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	0.0100
			Suma		0.1700
			Redondeo		0.0000
			Total		**0.17**

804002SV M2 LABOREO HASTA 20 CM DE PROFUNDIDAD, MECANICAMENTE, DOS PASES CRUZADOS, SIN DESPEDREGADO.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
098095	0.0140	H.	GRADA SOBRE TRACTOR	16.24	0.2300
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	0.0000
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	0.0100
			Suma		0.2500
			Redondeo		0.0000
			Total		**0.25**

805001SV M2 DESPEDREGADO DE PIEDRAS MAYORES DE 5 CM. EN EL 5-15% DE LA SUPERFICIE.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001060	0.0253	H.	PEON.	17.44	0.4400
031001	0.0020	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 7 T.	23.11	0.0500
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	0.0100
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	0.0300
			Suma		0.5300
			Redondeo		0.0000
			Total		**0.53**

810525SV M2 HIDROSIEMBRA H1 A BASE DE:8 GR ESTABILIZADOR POLIBUTADIENO,20 GR SEMILLAS HERBACEAS Y SIN LEÑOSAS, 30 GR CELULOSA, 30 GR PAJA, 20 GR ABONO NPK,10 GR ABONO LIB.CONTR.2 GR POL.ABSOR.S/ADIT

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001030	0.0015	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20.97	0.0300
070001	0.0020	H.	EQUIPO COMPLETO DE HIDROSEMBRADOR SOBRE CAMION.	46.98	0.0900
168001	0.0200	kg	SEMILLA DE HERBACEAS.	5.90	0.1200
169101	0.0200	KG	FERTILIZANTE MINERAL NPK.	0.49	0.0100
169111	0.0100	KG	ABONO LIBERACION CONTROLADA.	3.22	0.0300
171002	0.0080	KG	ESTABILIZADOR TIPO POLIBUTADIENO.	6.76	0.0500
171011	0.0020	KG	POLIMEROS SINTETICOS ABSORBENTES.	10.93	0.0200
171021	0.0300	KG	MULCH DE PAJA.	0.25	0.0100
171031	0.0300	KG	MULCH DE CELULOSA FIBRA LARGA.	0.46	0.0100
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	0.0100
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	0.0200
			Suma		0.4100
			Redondeo		0.0000
			Total		**0.41**

811510SV M2 HIDROSIEMBRA H2 A BASE DE:12 GR ESTABILIZADOR POLIBUTADIENO,30 GR SEMILLAS HERBACEAS Y 5 GR LEÑOSAS,100 GR CELULOSA,100 GR PAJA,50 GR ABONO NPK,50 GR ABONO LIB.CONTR.7 GR POL. ABSORB.SIN ADITIVOS.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001030	0.0014	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20.97	0.0300
070001	0.0020	H.	EQUIPO COMPLETO DE HIDROSEMBRADOR SOBRE CAMION.	46.98	0.0900
168001	0.0300	kg	SEMILLA DE HERBACEAS.	5.90	0.1800
168002	0.0050	KG	SEMILLA DE LEÑOSAS CON SPARTIUM.	35.41	0.1800
169101	0.0500	KG	FERTILIZANTE MINERAL NPK.	0.49	0.0200
169111	0.0500	KG	ABONO LIBERACION CONTROLADA.	3.22	0.1600
171002	0.0120	KG	ESTABILIZADOR TIPO POLIBUTADIENO.	6.76	0.0800
171011	0.0070	KG	POLIMEROS SINTETICOS ABSORBENTES.	10.93	0.0800
171021	0.1000	KG	MULCH DE PAJA.	0.25	0.0300
171031	0.1000	KG	MULCH DE CELULOSA FIBRA LARGA.	0.46	0.0500
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	0.0200
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	0.0500
			Suma		0.9600
			Redondeo		0.0000
			Total		**0.96**

821001SV UD PLANTA DE HOJA CADUCA TIPO F1R, GRUPO B, INCLUSO APERTURA DE HOYO, SUMINISTROS, PLANTACION Y RIEGO SEGUN PLIEGO.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001030	0.0100	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20.97	0.2100
001060	0.0220	H.	PEON.	17.44	0.3800
033005	0.0010	H.	CAMION CISTERNA CON CAPACIDAD DE 12000 L.	40.24	0.0400
169111	0.0500	KG	ABONO LIBERACION CONTROLADA.	3.22	0.1600
169151	0.5000	KG	FERTILIZANTE ORGANICO.	0.07	0.0400
172101	1.0000	UD	PLANTA CADUCA TIPO F1R 60-150 CM R.D. GRUPO B.	0.97	0.9700
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	0.0400
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	0.1100
			Suma		1.9500
			Redondeo		0.0000
			Total		**1.95**

821030SV UD PLANTA DE HOJA CADUCA TIPO F4R, GRUPO A, INCLUSO APERTURA DE HOYO, SUMINISTROS, PLANTACION Y RIEGO SEGUN PLIEGO.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001030	0.0400	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20.97	0.8400
001060	0.0600	H.	PEON.	17.44	1.0500
014100	0.0073	H.	RETROPALA DE RUEDAS DE 70 C.V.	33.02	0.2400
033005	0.0053	H.	CAMION CISTERNA CON CAPACIDAD DE 12000 L.	40.24	0.2100
169111	0.2000	KG	ABONO LIBERACION CONTROLADA.	3.22	0.6400
169151	20.0000	KG	FERTILIZANTE ORGANICO.	0.07	1.4000
169502	0.5120	M3	TIERRA VEGETAL TIPO T2 EN PLANTACIONES	3.22	1.6500
171011	0.5000	KG	POLIMEROS SINTETICOS ABSORBENTES.	10.93	5.4700
172130	1.0000	UD	PLANTA CADUCA TIPO F4R 10-14 CM R.D. GRUPO A.	6.97	6.9700
173125	1.0000	UD	TUTOR TRATADO DE D=8/9 CM Y 2,50 M DE ALTURA.	4.46	4.4600
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	0.4600
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	1.4000
			Suma		24.7900
			Redondeo		0.0000
			Total		**24.79**

821031SV UD PLANTA DE HOJA CADUCA TIPO F4R, GRUPO B, INCLUSO APERTURA DE HOYO, SUMINISTROS, PLANTACION Y RIEGO SEGUN PLIEGO.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001030	0.0500	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20.97	1.0500

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001060	0.0910	H.	PEON.	17.44	1.5900
014100	0.0073	H.	RETROPALA DE RUEDAS DE 70 C.V.	33.02	0.2400
033005	0.0053	H.	CAMION CISTERNA CON CAPACIDAD DE 12000 L.	40.24	0.2100
169111	0.2000	KG	ABONO LIBERACION CONTROLADA.	3.22	0.6400
169151	20.0000	KG	FERTILIZANTE ORGANICO.	0.07	1.4000
169502	0.5120	M3	TIERRA VEGETAL TIPO T2 EN PLANTACIONES	3.22	1.6500
171011	0.5000	KG	POLIMEROS SINTETICOS ABSORBENTES.	10.93	5.4700
172131	1.0000	UD	PLANTA CADUCA TIPO F4R 10-14 CM R.D, GRUPO B	15.44	15.4400
173125	1.0000	UD	TUTOR TRATADO DE D=8/9 CM Y 2,50 M DE ALTURA.	4.46	4.4600
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	0.6400
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	1.9700
			Suma		34.7600
			Redondeo		0.0000
			Total		**34.76**

822022SV UD PLANTA ARBUSTIVA TIPO AR3, GRUPO C, INCLUSO APERTURA DE HOYO, SUMINISTROS, PLANTACION Y RIEGO SEGUN PLIEGO.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001030	0.0043	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20.97	0.0900
001060	0.0180	H.	PEON.	17.44	0.3100
033005	0.0010	H.	CAMION CISTERNA CON CAPACIDAD DE 12000 L.	40.24	0.0400
172322	1.0000	UD	PLANTA ARBUSTIVA TIPO AR3 >80 CM R.D. GRUPO C.	1.93	1.9300
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	0.0500
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	0.1500
			Suma		2.5700
			Redondeo		0.0000
			Total		**2.57**

836001SV M2 SIEGA MECANICA EN AREAS SEMBRADAS, DIFICULTAD MEDIA INCLUIDO RETIRADA DE RESIDUOS.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001060	0.0020	H.	PEON.	17.44	0.0300
098020	0.0030	H.	SEGADORA.	3.54	0.0100
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	0.0000
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	0.0000
			Suma		0.0500
			Redondeo		0.0000
			Total		**0.05**

836201SV M2 SIEGA MANUAL CON MOTODESBROZADORA DE HILO EN AREAS PLANTADAS, DIFICULTAD MEDIA, INCLUSO RECOGIDA DE RESIDUOS.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001060	0.0060	H.	PEON.	17.44	0.1000
098071	0.0090	H.	MOTODESBROZADORA DE HILO.	1.73	0.0200
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	0.0000
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	0.0100
			Suma		0.1300
			Redondeo		0.0000
			Total		**0.13**

837101SV UD RIEGO DE ARBUSTO CON 5 L INCLUIDO BOMBEO TRASPORTE DESDE MENOS DE 5 KM Y APLICACION.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001060	0.0040	H.	PEON.	17.44	0.0700
033005	0.0020	H.	CAMION CISTERNA CON CAPACIDAD DE 12000 L.	40.24	0.0800
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	0.0000
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	0.0100
			Suma		0.1600
			Redondeo		0.0000
			Total		**0.16**

882101SVA UD CONO REFLECTANTE DE 70 CM. COLOCADO

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001060	0.0345	H.	PEON.	17.44	0.6000
179011	1.0000	UD	CONO DEBALIZAMIENTO REFLECTANTE DE 70 CM	12.31	12.3100
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	0.2600
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	0.7900
			Suma		13.9600
			Redondeo		0.0000
			Total		**13.96**

901013SVA M. TUBERIA DE FUNDICION DUCTIL DE D= 150 MM Y PN=16 ATMS, CON JUNTA ESTANDARD Y REVESTIMIENTO INTERIOR CON MORTERO DE CEMENTO, INCLUSO P.P. DE PIEZAS ESPECIALES Y ACCESORIOS.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001010	0.0080	H.	CAPATAZ.	21.11	0.1700
001030	0.0200	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20.97	0.4200
001060	0.0550	H.	PEON.	17.44	0.9600
026010	0.0010	H.	GRUA AUTOPROPULSADA CAPACIDAD ELEVACION DE 15 T.	65.12	0.0700
125004	1.0000	M.	TUBO FUND. DUCTIL D= 150 MM STANDAR MORT. CEM.	30.20	30.2000
125200	1.0000	UD	PEQUEÑAS PIEZAS ESPECIALES TUBO FUND.DUCTIL.	0.65	0.6500
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	0.6500
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	1.9900
			Suma		35.1000
			Redondeo		0.0000
			Total		**35.10**

901014SVA M. TUBERIA DE FUNDICION DUCTIL DE D= 200 MM Y P.N.=16 ATMS, CON JUNTA ESTANDARD Y REVESTIMIENTO INTERIOR CON MORTERO DE CEMENTO, INCLUSO P.P. DE PIEZAS ESPECIALES Y ACCESORIOS.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001010	0.0068	H.	CAPATAZ.	21.11	0.1400
001030	0.0480	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20.97	1.0100
001060	0.0900	H.	PEON.	17.44	1.5700
026010	0.0220	H.	GRUA AUTOPROPULSADA CAPACIDAD ELEVACION DE 15 T.	65.12	1.4300
125005	1.0000	M.	TUBO FUND. DUCTIL D= 200 MM STANDAR MORT. CEM.	36.10	36.1000
125200	1.0000	UD	PEQUEÑAS PIEZAS ESPECIALES TUBO FUND.DUCTIL.	0.65	0.6500
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	0.8200
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	2.5000
			Suma		44.2200
			Redondeo		0.0000
			Total		**44.22**

902007SV M. TUBERIA DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD DE 63 MM DE DIAMETRO EXTERIOR Y 10 ATMS DE PRESION DE TRABAJO, INCLUSO P.P. DE PIEZAS ESPECIALES Y ACCESORIOS DE UNION.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001010	0.0100	H.	CAPATAZ.	21.11	0.2100
001030	0.0350	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20.97	0.7300
001060	0.0350	H.	PEON.	17.44	0.6100
126007	1.0000	M.	TUBO POLIET. A.D. D= 63 MM P.N.= 10 ATM.	4.26	4.2600
126200	1.0000	UD	PIEZAS ESPECIALES TUBO POLIETILENO.	0.06	0.0600
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	0.1200
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	0.3600
			Suma		6.3500
			Redondeo		0.0000
			Total		**6.35**

903105SVA M. TUBERIA DE PVC SERIE 5 ATMS, ,PARA SANEAMIENTO, DE 31,5 CM DE DIAMETRO EXTERIOR, CON JUNTA ELASTICA, INCLUIDO TRANSPORTE, COLOCACION, PARTE PROPORCIONAL DE JUNTAS Y PRUEBAS.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001010	0.0102	H.	CAPATAZ.	21.11	0.2200
001030	0.0300	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20.97	0.6300

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001060	0.0300	H.	PEON.	17.44	0.5200
129105	1.0000	M.	TUBO DE P.V.C. 315 MM. DIAM. P.N.= 5 ATM.	27.47	27.4700
129300	1.0000	UD	PIEZAS ESPECIALES Y PEQUEÑO MATERIAL.	0.32	0.3200
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	0.5800
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	1.7800
			Suma		31.5300
			Redondeo		0.0000
			Total		**31.53**

903106SVA M. TUBERIA DE PVC SERIE 5 ATMS, ,PARA SANEAMIENTO, DE 40 CM DE DIAMETRO EXTERIOR, CON JUNTA ELASTICA, INCLUIDO TRANSPORTE, COLOCACION, PARTE PROPORCIONAL DE JUNTAS Y PRUEBAS.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001010	0.0280	H.	CAPATAZ.	21.11	0.5900
001030	0.0500	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20.97	1.0500
001060	0.0500	H.	PEON.	17.44	0.8700
129106	1.0000	M.	TUBO DE P.V.C. 400 MM. DIAM. P.N.= 5 ATM.	43.53	43.5300
129300	1.0000	UD	PIEZAS ESPECIALES Y PEQUEÑO MATERIAL.	0.32	0.3200
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	0.9300
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	2.8400
			Suma		50.1300
			Redondeo		0.0000
			Total		**50.13**

907000SVD UD DESMONTAJE Y POSTERIOR MONTAJE DE POSTE INCLUSO P.P. DE DESMONTAJE DE LÍNEA.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001010	0.4378	H.	CAPATAZ.	21.11	9.2400
001030	3.4000	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20.97	71.3000
001060	3.4000	H.	PEON.	17.44	59.3000
014100	1.5250	H.	RETROPALA DE RUEDAS DE 70 C.V.	33.02	50.3600
026021	2.6610	H.	CAMION GRUA-BRAZO INCORP. TRANSP. 15T ELEV. 7T.	42.49	113.0700
240001	2.7500	KG	BARRA CORRUGADA ACERO AEH-400S ARMAR.	0.47	1.2900
215112	1.5750	m3	HORM. HM-20/SPBF/40/I Y 200 KG CEMENTO.	77.30	121.7500
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	8.5300
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	26.0900
			Suma		460.9100
			Redondeo		0.0000
			Total		**460.91**

907001DSV UD SUMINISTRO Y MONTAJE DE POSTE DE HORMIGON DE 9 M DE ALTO PARA LINEA DE TELEFONIAINCLUSO CIMENTACION, IZADO Y DEMAS OPERACIONES PARA SU CORRECTA PUESTA EN OBRA

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001010	0.5100	H.	CAPATAZ.	21.11	10.7700
001060	1.8500	H.	PEON.	17.44	32.2600
014001	0.5000	H.	RETROEXCAVADORA DE RUEDAS DE 70 C.V.	43.30	21.6500
026021	0.5000	H.	CAMION GRUA-BRAZO INCORP. TRANSP. 15T ELEV. 7T.	42.49	21.2500
034001	0.1000	H.	CAMION HORMIGONERA CON CAPACIDAD DE 6 M3.	41.65	4.1700
157200	1.0000	UD	POSTE PREF. HORM. 9 M ALTO 800 KP EN PUNTA	331.01	331.0100
215112	1.0000	m3	HORM. HM-20/SPBF/40/I Y 200 KG CEMENTO.	77.30	77.3000
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	9.9700
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	30.5000
			Suma		538.8700
			Redondeo		0.0000
			Total		**538.87**

907090SV UD DESMONTAJE DE POSTE EXISTENTE PARA LINEA AEREA INCLUSO PP DESMONTAJE DE LINEA Y TRANSPORTE A VERTEDERO

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001010	0.5270	H.	CAPATAZ.	21.11	11.1300
001030	3.2200	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20.97	67.5200
001060	3.2200	H.	PEON.	17.44	56.1600
014001	1.0000	H.	RETROEXCAVADORA DE RUEDAS DE 70 C.V.	43.30	43.3000
026021	2.0000	H.	CAMION GRUA-BRAZO INCORP. TRANSP. 15T ELEV. 7T.	42.49	84.9800
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	5.2600
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	16.1000
			Suma		284.4500
			Redondeo		0.0000
			Total		**284.45**

921001SV UD ARQUETA PARA ACOMETIDAS EN REPOSICION DE ABASTECIMIENTO, DE HORMIGON ARMADO DE HASTA 0,80 M DE ALTURA Y DIMENSIONES INTERIORES DE 0,40 X 0,40 M, COMPLETAMENTE TERMINADA.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001010	0.7500	H.	CAPATAZ.	21.11	15.8300
001030	1.0000	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20.97	20.9700
001060	1.9140	H.	PEON.	17.44	33.3800
014011	0.5000	H.	RETROEXCAVADORA DE ORUGAS DE 125 C.V.	54.71	27.3600
034001	0.0750	H.	CAMION HORMIGONERA CON CAPACIDAD DE 6 M3.	41.65	3.1200
133010	1.0000	UD	TAPA FUND. REFORZ. CUADRADA 500 MM LADO.	96.55	96.5500
215112	0.3870	m3	HORM. HM-20/SPBF/40/I Y 200 KG CEMENTO.	77.30	29.9200
240001	16.8200	KG	BARRA CORRUGADA ACERO AEH-400S ARMAR.	0.47	7.9100
286002	3.9400	M2	MADERA PINO ENCOFRADO OCULTO COMPLETO.	4.55	17.9300
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	5.0600
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	15.4800
			Suma		273.5000
			Redondeo		0.0000
			Total		**273.50**

921010SV UD ARQUETA PARA VALVULAS EN REPOSICION DE ABASTECIMIENTO, DE HORMIGON ARMADO, DE 1,50 M DE ALTURA MINIMA Y DIMENSIONES INTERIORES 1,00 X 1,00 M, COMPLETAMENTE TERMINADA.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001010	0.6450	H.	CAPATAZ.	21.11	13.6200
001030	1.3000	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20.97	27.2600
001060	3.0000	H.	PEON.	17.44	52.3200
014011	0.6700	H.	RETROEXCAVADORA DE ORUGAS DE 125 C.V.	54.71	36.6600
034001	0.1000	H.	CAMION HORMIGONERA CON CAPACIDAD DE 6 M3.	41.65	4.1700
133011	1.0000	UD	TAPA FUND. REFORZ. CUADRADA 800 MM LADO.	140.92	140.9200
134001	3.0000	UD	PATE DE POLIPROPILENO	5.68	17.0400
215112D	1.4570	m3	HORM. HM-20/SPBF/40/I Y 200 KG CEMENTO.	38.71	56.4000
240001	53.1900	KG	BARRA CORRUGADA ACERO AEH-400S ARMAR.	0.47	25.0000
286002	15.6000	M2	MADERA PINO ENCOFRADO OCULTO COMPLETO.	4.55	70.9800
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	8.8900
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	27.1900
			Suma		480.4400
			Redondeo		0.0000
			Total		**480.44**

931010SV UD ADECUACION DE ARQUETAS EXISTENTES A NUEVAS RASANTES.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001010	0.3618	H.	CAPATAZ.	21.11	7.6400
001060	1.0373	H.	PEON.	17.44	18.0900
014012	0.0656	H.	RETROEXCAVADORA DE ORUGAS DE 150 C.V.	55.93	3.6700
016010	0.0652	H.	MARTILLO HIDRAULICO ROMPE-ROCAS DE 100 KG.	11.20	0.7300
215112	1.1000	m3	HORM. HM-20/SPBF/40/I Y 200 KG CEMENTO.	77.30	85.0300
249002	0.5500	KG	ACERO FY500 BARRAS BULONES TERMORRET. > 8 M	2.02	1.1100
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	2.3300
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	7.1200
			Suma		125.7100
			Redondeo		0.0000
			Total		**125.71**

952022SV M3 ENCOFRADO PERDIDO DE POLIESTIRENO EXPANDIDO.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001030	0.5075	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20.97	10.6400
001060	1.0500	H.	PEON.	17.44	18.3100
287010	1.0000	M3	POLIESTIRENO EXPANDIDO	51.49	51.4900
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	1.6100

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	4.9200
			Suma		86.9800
			Redondeo		0.0000
			Total		**86.98**

954500SV_ M. TUBERIA DE ACERO GALVANIZADO DE DIÁMETRO = 100 MM PASAMUROS, CON TODOS SUS ACCE-SORIOS, CODOS, SOPORTES, AMARRES, GRAPAS, TORNILLOS TUERCAS, ARANDELAS, ETC.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001001	0.0030	H.	ENCARGADO DE OBRA.	22.95	0.0700
001030	0.0500	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20.97	1.0500
001060	0.2500	H.	PEON.	17.44	4.3600
124001SV_	1.0000	M.	TUBERIA ACERO GALVANIZADO D=100 M	27.00	27.0000
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2.00	0.6500
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6.00	1.9900
			Suma		35.1100
			Redondeo		0.0000
			Total		**35.11**

@999001S	UD	PARTIDA ALZADA A JUSTIFICAR PARA LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL PROYECTO DE TRAZADO "ADE-CUACION DE LA CARRETERA FORAL BI-2636 PARA LA HABILITACION DE UNA VICCLISTA ENTRE MAR-KINA XEMEIN-ETXEBARRIA " TRAMO MARKINA-XEMEIN	6,508.09
		Sin descomposición	
@999001S	UD	PA SEGURIDAD Y SALUD ETXEBARRIA	26,018.52
		Sin descomposición	
PA001_01	UD	PARTIDA ALZADA VIGILANCIA AMBIENTAL MARKINA XEMEIN	7,270.00
		Sin descomposición	
PA001_02	UD	'PA VIGILANCIA AMBIENTAL	42,730.00
		Sin descomposición	
PA002_01	UD	PARTIDA ALZADA MEDIDAS CORRECTORAS MARKINA-XEMEIN	3,630.00
		Sin descomposición	
PA002_02	UD	'PA MEDIDAS CORRECTORAS	21,370.00
		Sin descomposición	
PA003_01	UD	ADECUACIÓN DE LA ZONA DE CASETA DE OBRA Y ACOPIOS INCLUYENDO CAMINO O ZONA DE AC-CESO, EXPLANADA PARA IMPLANTACIÓN DE CASETAS Y ACOPIOS Y POSTERIOR REPOSICIÓN DE LA ZONA INCLUYENDO REVEGETACIÓN EN CASO DE SER NECESARIO	5,000.00
		Sin descomposición	
PA004_01	UD	PA GESTION DE RESIDUOS DE NATURALEZA NO PETREA	487.05
		Sin descomposición	
PA004_02	UD	'PA GESTION DE RESIDUOS DE NATURALEZA NO PETREA	1,984.20
		Sin descomposición	
PA005_01	UD	'PA GESTION DE RESIDUOS POTENCIALMENTE PELIGROSOS	91.01
		Sin descomposición	
PA005_02	UD	'PA GESTION DE RESIDUOS POTENCIALMENTE PELIGROSOS	364.04
		Sin descomposición	
PA006_01	UD	PA GESTION DE RESIDUOS NATURALEZA PETREA	66.31
		Sin descomposición	
PA006_02	UD	PA GESTION DE RESIDUOS NATURALEZA PETREA	265.24
		Sin descomposición	
PA007_01	UD	PRESPUESTO DE OBRA QUE INCLUYE COSTES DE GESTIÓN, ALQUILERES, CONTENEDORES, ETC.	479.07
		Sin descomposición	
PA007_02	UD	PRESPUESTO DE OBRA QUE INCLUYE COSTES DE GESTIÓN, ALQUILERES, CONTENEDORES, ETC.	1,916.27
		Sin descomposición	

14. Eranskina: Argiztapena.

“BI-2636 Foru errepidea egokitzea bizikleta-bide bat egiteko Markina-Xemein eta Etxebarria bitartean”

2022ko Abendua

Anejo nº14: Iluminación

“Adecuación de la carretera foral BI-2636 para la habilitación de una vía ciclista entre Markina-Xemein y Etxebarria”

Diciembre 2022

Bizkaia
foru aldundia
diputación foral

Eskualde Garapenerako Europar Funtsa - EGEF
Fondo Europeo de Desarrollo Regional - FEDER
Europa egiteko modu bat
Una manera de hacer Europa
Europar Batasuna
Unión Europea

INICIATIVAS AMBIENTALES

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 1
2. ILUMINACIÓN GENERAL CARRIL BICI 1
2.1. CRITERIOS LUMINOTÉCNICOS DE CALIDAD. DEFINICIÓN DE PARÁMETROS 1
2.1.1. Clasificación de las vías según intensidad de tráfico 2
2.1.2. Nivel de iluminación 3
2.2. SISTEMA DE ILUMINACIÓN 4
2.2.1. Elección de fuente de luz 4
2.2.2. Elección de a luminaria 4
2.2.3. Datos a tener en cuenta para el futuro 5
2.2.4. Elección de las columnas 5

APÉNDICE 14.1: CÁLCULOS LUMÍNICOS

1. INTRODUCCIÓN

El objeto del presente anejo es el de realizar una primera definición de la instalación necesaria para llevar a cabo la iluminación de la Adecuación de la carretera foral BI-2636 para la habilitación de una vía ciclista entre Markina-Xemein y Etxebarria. (Ramal R6.2 de la "Línea L6 Artibai" del PTS de Vías Ciclistas de Bizkaia) ".

Se tratará de definir someramente el tipo de iluminación que se pretende instalar. Se prevé disponer de una luminaria en el extremo exterior de la vía ciclista sólo en el tramo en el que deberá ser compartido con vecinos de las viviendas colindantes, con una interdistancia de 27 m considerada adecuada para lograr los estándares de iluminación requeridos en una infraestructura de este tipo.

La iluminación, solo se dispondrá desde el PK 0+950 hasta el P.K 1+200 que corresponde con el punto kilométrico donde se da acceso al caserío (denominado Acceso 2 en los planos).

2. ILUMINACIÓN GENERAL CARRIL BICI

Para la definición del alumbrado del presente proyecto, se han seguido las directrices del Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exteriores (Real Decreto 1890/2008).

2.1. CRITERIOS LUMINOTÉCNICOS DE CALIDAD. DEFINICIÓN DE PARÁMETROS

Siguiendo la Instrucción Técnica Complementaria EA – 02 del REAL DECRETO 1890/2008, el nivel de iluminación requerido por una vía depende de múltiples factores como son el tipo de vía, la complejidad de su trazado, la intensidad y sistema de control del tráfico y la separación entre carriles destinados a distintos tipos de usuarios.

En función de estos criterios, las vías de circulación se clasifican en varios grupos o situaciones de proyecto, asignándose a cada uno de ellos unos requisitos fotométricos específicos que tienen en cuenta las necesidades visuales de los usuarios así como aspectos medio ambientales de las vías.

Clasificación de las vías según velocidad

El criterio principal de clasificación de las vías es la velocidad de circulación, según se establece en la Tabla 1.

Tabla 1 – Clasificación de las vías

Clasificación	Tipo de vía	Velocidad del tráfico rodado (km/h)
A	de alta velocidad	$v > 60$
B	de moderada velocidad	$30 < v \leq 60$
C	carriles bici	--
D	de baja velocidad	$5 < v \leq 30$
E	vías peatonales	$v \leq 5$

Tabla 1: Clasificación de las vías

El Carril Bici objeto del proyecto será clasificado como carriles bici (tipo C).

2.1.1. Clasificación de las vías según intensidad de tráfico

Según sus tablas, podemos diferenciar los tipos de vías, por sus usos, tráficos y velocidades, estableciendo subgrupos dentro de la clasificación anterior.

En la siguiente tabla se define la clase de alumbrado para las diferentes situaciones de proyecto correspondientes a la clasificación de vías anteriores:

Tabla 2 – Clases de alumbrado para vías tipo A

Situaciones de proyecto	Tipos de vías	Clase de Alumbrado(*)
A1	• ***Carreteras de calzadas separadas con cruces a distinto nivel y accesos controlados (autopistas y autovías).*** Intensidad de tráfico Alta (IMD) ≥ 25.000 Media (IMD) ≥ 15.000 y < 25.000 Baja (IMD) < 15.000	ME1 ME2 ME3a
	• ***Carreteras de calzada única con doble sentido de circulación y accesos limitados (vías rápidas).*** Intensidad de tráfico Alta (IMD) > 15.000 Media y baja (IMD) < 15.000	ME1 ME2
A2	• ***Carreteras interurbanas sin separación de aceras o carriles bici.*** • ***Carreteras locales en zonas rurales sin vía de servicio.*** Intensidad de tráfico IMD ≥ 7.000 IMD < 7.000	ME1 / ME2 ME3a / ME4a
A3	• ***Vías colectoras y rondas de circunvalación.*** • ***Carreteras interurbanas con accesos no restringidos.*** • ***Vías urbanas de tráfico importante, rápidas radiales y de distribución urbana a distritos.*** • ***Vías principales de la ciudad y travesía de poblaciones.*** Intensidad de tráfico y complejidad del trazado de la carretera. IMD ≥ 25.000 IMD ≥ 15.000 y < 25.000 IMD ≥ 7.000 y < 15.000 IMD < 7.000	ME1 ME2 ME3b ME4a / ME4b

(*) Para todas las situaciones de proyecto (A1, A2 y A3), cuando las zonas próximas sean claras (fondos claros), todas las vías de tráfico verán incrementadas sus exigencias a las de la clase de alumbrado inmediata superior.

Tabla 2 Clases de alumbrado para vías tipo A

Tabla 3 – Clases de alumbrado para vías tipo B

Situaciones de proyecto	Tipos de vías	Clase de Alumbrado(*)
B1	• ***Vías urbanas secundarias de conexión a urbanas de tráfico importante.*** • ***Vías distribuidoras locales y accesos a zonas residenciales y fincas.*** Intensidad de tráfico IMD ≥ 7.000 IMD < 7.000	ME2 / ME3c ME4b / ME5 / ME6
B2	• ***Carreteras locales en áreas rurales.*** Intensidad de tráfico y complejidad del trazado de la carretera. IMD ≥ 7.000 IMD < 7.000	ME2 / ME3b ME4b / ME5

(*) Para todas las situaciones de proyecto B1 y B2, cuando las zonas próximas sean claras (fondos claros), todas las vías de tráfico verán incrementadas sus exigencias a las de la clase de alumbrado inmediata superior.

Tabla 3: – Clases de alumbrado para vías tipo B

En este proyecto no existen viales, de manera que no se aplicará esta tabla para la determinación de la clase de alumbrado.

Tabla 4 – Clases de alumbrado para vías tipos C y D

Situaciones de proyecto	Tipos de vías	Clase de Alumbrado(*)
C1	• ***Carriles bici independientes a lo largo de la calzada, entre ciudades en área abierta y de unión en zonas urbanas*** Flujo de tráfico de ciclistas Alto..... Normal	 S1 / S2 S3 / S4
D1 - D2	• ***Áreas de aparcamiento en autopistas y autovías.*** • ***Aparcamientos en general.*** • ***Estaciones de autobuses.*** Flujo de tráfico de peatones Alto..... Normal	 CE1A / CE2 CE3 / CE4
D3 - D4	• ***Calles residenciales suburbanas con aceras para peatones a lo largo de la calzada*** • ***Zonas de velocidad muy limitada*** Flujo de tráfico de peatones y ciclistas Alto..... Normal	 CE2 / S1 / S2 S3 / S4
(*) Para todas las situaciones de alumbrado C1-D1-D2-D3 y D4, cuando las zonas próximas sean claras (fondos claros), todas las vías de tráfico verán incrementadas sus exigencias a las de la clase de alumbrado inmediata superior.		

Tabla **4** Clases de alumbrado para vías tipo Cy D

Tabla 5 – Clases de alumbrado para vías tipo E

Situaciones de proyecto	Tipos de vías	Clase de Alumbrado(*)
E1	• ***Espacios peatonales de conexión, calles peatonales, y aceras a lo largo de la calzada.*** • ***Paradas de autobús con zonas de espera*** • ***Áreas comerciales peatonales.*** Flujo de tráfico de peatones Alto..... Normal	 CE1A / CE2 / S1 S2 / S3 / S4
E2	• ***Zonas comerciales con acceso restringido y uso prioritario de peatones.*** Flujo de tráfico de peatones Alto..... Normal	 CE1A / CE2 / S1 S2 / S3 / S4
(*) Para todas las situaciones de alumbrado E1 y E2, cuando las zonas próximas sean claras (fondos claros), todas las vías de tráfico verán incrementadas sus exigencias a las de la clase de alumbrado inmediata superior.		

Tabla 5 Clases de alumbrado para vías tipo E

Para el carril bici en el que únicamente existe vía ciclista (sin acera), se consideran las situaciones de proyecto C1. En el proyecto objeto de estudio se utilizará una clase de alumbrado mínima S3/S4 para Carriles bici independientes a lo largo de la calzada, entre ciudades en área abierta y de unión en zonas urbanas con flujo de tráfico de ciclistas Normal.

2.1.2. Nivel de iluminación

En la tabla 6 se reflejan los requisitos fotométricos aplicables a las vías correspondientes a las diferentes clases de alumbrado determinadas en el apartado anterior.

Las clases de alumbrado de la serie S hacen referencia a los valores que deben alcanzar los siguientes parámetros de iluminación:

- Nivel de luminancia media de la superficie de la calzada.

- Conociendo ya la clase de alumbrado, mediante la Tabla 6 se pueden hallar los valores de iluminación que corresponden a cada clase. Dicha tabla comprende un total de 4 clases de alumbrado ordenadas de mayor a menor grado de exigencia luminotécnica.

Tabla 8 – Series S de clase de alumbrado para viales tipos C, D y E

Clase de Alumbrado(1)	Iluminancia horizontal en el área de la calzada	
	Iluminancia Media E_m (lux)(1)	Iluminancia mínima E_{min} (lux)(1)
S1	15	5
S2	10	3
S3	7,5	1,5
S4	5	1
(1)) Los niveles de la tabla son valores mínimos en servicio con mantenimiento de la instalación de alumbrado. A fin de mantener dichos niveles de servicio, debe considerarse un factor de mantenimiento (f_m) elevado que dependerá de la lámpara adoptada, del tipo de luminaria, grado de contaminación del aire y modalidad de mantenimiento preventivo.		

Tabla 6 Series S de clase de alumbrado para situaciones de proyecto C, D y E.

Teniendo en cuenta que tendríamos una situación de proyecto tipo C1, la clase de alumbrado sería S3/S4, tendríamos que conseguir una iluminación media (horizontal en el área de la calzada) entre 7,5 lux y 5 lux y una iluminancia mínima entre 1,5 y 1 lux para cumplir con la clase de alumbrado S3 o S4.

2.2. SISTEMA DE ILUMINACIÓN

2.2.1. Elección de fuente de luz

Se considera adecuado escoger para la instalación de via ciclista luminarias solares, con capacidad sensórica, garantía de funcionamiento por las noches, garantía del fabricante sobre la robustez de sus equipos, y que sean luminarias poco susceptibles de sufrir actos vandálicos.

2.2.2. Elección de a luminaria

La problemática con las luminarias solares habitualmente es triple:

- Elevado costo
- Garantía de uso los 365 días
- Robo de las baterías.

En el caso que nos ocupa se ha buscado una luminaria orientable que pueda garantizar el uso los 365 días del año, con garantía de los materiales lo más alta posible y que aparentemente no sea atractiva al robo de sus baterías por los ladrones. Con estos criterios lo más desarrollado en el mercado a día de hoy puede resultar la luminaria SUNSTAY modelo BRP710 LED30 WW 60MO PDIM30 BLE Solar del fabricante Philips.

Dicha luminaria lleva integrada la placa y la batería en la misma luminaria, lo que hace que la batería sea muchísimo más pequeña que la del resto de fabricantes, dificultando la posibilidad de robo de la misma. Es lo que denominan Todo En Uno (All In One).

Se trata de una luminaria vial integrada con batería de ferrofosfato de litio (LiFePO4), panel solar, controlador de carga y sensor PIR integrado en la luminaria (versiones no híbridas).

Está fabricada con aluminio fundido a presión para mayor robustez y larga vida. El soporte de montaje, para montaje lateral y post-top, permite diferentes ángulos de inclinación.

Las características que remarca el fabricante sobre esta luminaria son las siguientes:

Datos del producto

Información general	
Driver incluido	Sí
Tipo lente/cubierta óptica	Cubierta de policarbonato estabilizado frente a UV
Interfaz de control	BLE
Marca CE	Marcado CE
Periodo de garantía	3 años
Material	Aluminio fundido a presión
Conforme con EU RoHS	Sí
Operativos y eléctricos	
Tipo de batería	Litio ferrofosfato
Amperios hora batería	30 Ah
Voltaje de la batería	12.8 V
Ciclos de carga y descarga de la batería	2000
Tipo de panel	Monocristalino
Tensión del panel	17 V
Potencia pico del panel	60 W
Tipo de controlador de carga	MPPT
Controles y regulación	
Regulable	Sí

Posibilidades de configuración	Configurable
Mecánicos y de carcasa	
Longitud global	684 mm
Anchura global	369 mm
Altura global	156 mm
Color	RAL 7011
Aprobación y aplicación	
Código de protección de entrada	IP65 [Protección frente a la penetración de polvo, protección frente a chorros de agua a presión]
Índice de protección frente a choque mecánico	IK08 [IK08]
Rendimiento inicial (conforme con IEC)	
Flujo lumínico inicial (flujo del sistema)	3000 lm
Eficacia de la luminaria LED inicial	175 lm/W
Corr. inic. de temperatura de color	3000 K
Índice de reproducción cromática	>70

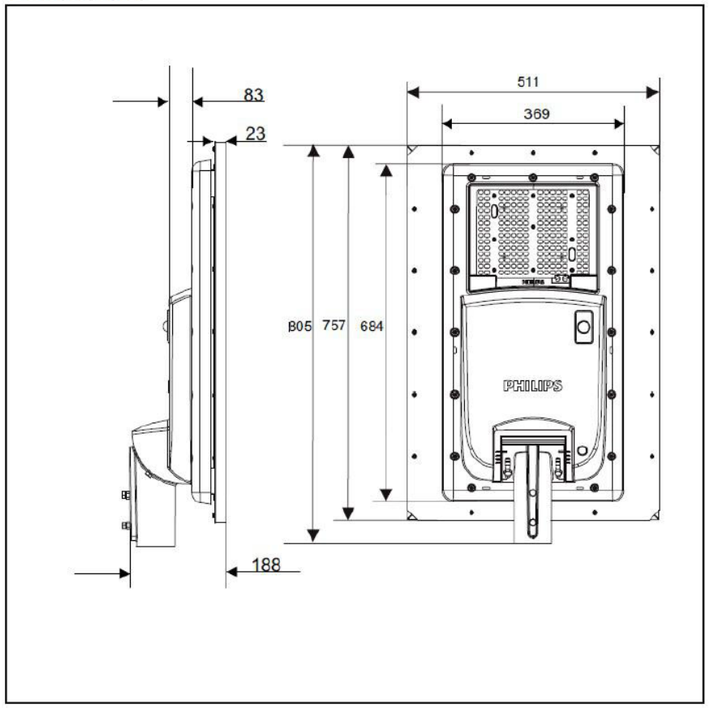
Rendimiento en el tiempo (conforme con IEC)	
Vida útil media L70B50	50000 h

Condiciones de aplicación	
Rango de temperatura ambiente	0 °C a +35 °C
Rango de temperatura ambiente para la carga	0 °C to +45 °C
Rango de temperatura ambiente para la descarga (cuando la luz está encendida)	-20 °C to +35 °C
Ejemplo de regulación solar	30% Dusk to dawn, 100% on motion. (Sensor disabled for 5 Hrs, after 5 Hrs)
Tipo de conexión de red	Fuera de la red
Ubicación de la batería	Inside Luminaire

Datos de producto	
Código de producto completo	871951451729500
Nombre de producto del pedido	BRP710 LED30 WW 60MO PDIM30 BLE Solar
EAN/UPC - Producto	8719514517295
Código de pedido	51729500
Cantidad por paquete	1
Numerador SAP - Paquetes por caja exterior	1
Material SAP	919515814304
Copiar Peso neto (pieza)	19,000 kg

IP65

Dimensions



Philips además garantiza que con la carga de un día, funciona dos noches, así que con este modelo de luminaria se ha realizado el estudio de iluminación, que se adjunta en el Apéndice 14.1. Cálculos Lumínicos

El estudio de iluminación ha sido el resultante de colocar una columna de 6 metros de altura a un lado de una plataforma de la vía ciclista, de 3,5 m de anchura, con una separación entre columnas de 27 m tal como solicitó la Dirección de Proyecto. El resultado obtenido revela que se alcanzan los requerimientos demandados por el Reglamento para el nivel S2 (mayor del requerido en proyecto)

1 Recuadro de evaluación Camino para bicicletas 1
Longitud: 27.000 m, Anchura: 3.500 m
Trama: 10 x 3 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Camino para bicicletas 1.
Clase de iluminación seleccionada: S2 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	E_{min} [lx]
Valores reales según cálculo:	10.70	5.33
Valores de consigna según clase:	≥ 10.00	≥ 3.00
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

Al tratarse de una luminaria con capacidad de regulación por bloothoth, se podrá regular la intensidad de salida de la misma en caso en que se quiera reducir el nivel lumínico.

2.2.3. Datos a tener en cuenta para el futuro

El modelo de iluminación basado en placas solares implica mantener las zonas circundantes a la luminaria despejadas de vegetación, de cara a que la luz del sol incida directamente en la placa de cada luminaria, este tema es un aspecto importante de cara al diseño de la vía ciclista, sobre todo en zonas donde pueda haber más vegetación, y es un dato a tener en cuenta para la realización de las labores de mantenimiento futuras. De todas maneras, ésta es una tecnología en constante evolución y el día que realmente se ponga en marcha la vía ciclista puede haber luminarias más evolucionadas que la solución que ahora se está presentando.

2.2.4. Elección de las columnas

Se emplearán báculos de 6 m de altura para las luminarias indicadas anteriormente. Podrán ser el modelo propuesto abajo Col. CR.ACP+ACO del mismo fabricante de la luminaria.

Es una columna cilíndrica de 140mm, 6 m de altura, 3mm de espesor y un acoplamiento corto para entrada de la luminaria.

COL.CR.ACP + ACO

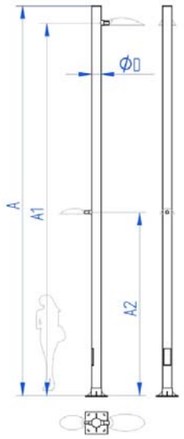
Columna cilíndrica de acero con acoplamiento corto montaje lateral.

COLUMNA

Descripción	Columna totalmente cilíndrica, fabricada en tubo de acero carbono. Provista de una puerta enrasada, pletina de fijación de caja de conexiones y puesta a tierra.
Material	Acero carbono S-235-JR, o superior, según norma UNE-EN-10025.
Acabado	Galvanizado en caliente por inmersión de una sola vez, previos de desengrasado, decapado y fluxado, alcanzando un recubrimiento mínimo de 65 micras, según la norma UNE-EN-1761. Lijado y lavado de la superficie. Aplicación de una capa de pintura en poliéster al horno, acabado mínimo de 50 micras, en color a determinar por el cliente.
Homologaciones	UNE-EN-40-5:2003 (EN 40-5:2002) ; certificado del producto (marca N) y certificado de conformidad para el marcado CE.

BRAZO

Descripción	Brazo corto para montaje lateral, hecho a medida a la luminaria a instalar, para conseguir una fluida transición entre columna y luminaria.
Material y acabado	Este brazo está solado a la columna por lo que el material y el acabado con los mismos que la columna.
Instalación	Este brazo va soldado a la columna, por defecto a 0,3m desde la punta de la columna. Otras alturas tienen que ser definidas en el pedido.



Portfolio de soluciones completas de alumbrado urbano (V2022)

APÉNDICE Nº 14.1:

CÁLCULOS LUMÍNICOS

Proyecto 1

Vía ciclista entre Markina-Etxebarria
DFB

Partner for Contact:
Order No.:
Company:
Customer No.:

Fecha: 23.12.2022
Proyecto elaborado por: Gotzon Beraza

SIGNIFY

Proyecto elaborado por Gotzon Beraza
Teléfono 618.954.421
Fax
e-Mail gotzon.beraza@signify.com

Índice

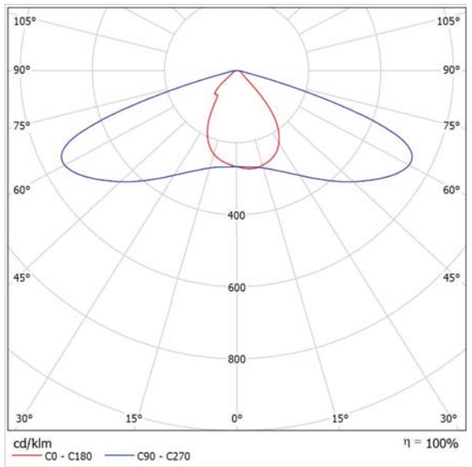
Proyecto 1
- Portada del proyecto 1
- Índice 2
- **Philips BRP710 LED30 WW 60MO PDIM30 BLE Solar**
  - Hoja de datos de luminarias 3
- **BICIPISTA VIA: 3,5m**
  - Datos de planificación 4
  - Lista de luminarias 5
  - Resultados luminotécnicos 6
  - Rendering (procesado) en 3D 7
  - Rendering (procesado) de colores falsos 8

SIGNIFY

Proyecto elaborado por Gotzon Beraza
Teléfono 618.954.421
Fax
e-Mail gotzon.beraza@signify.com

Philips BRP710 LED30 WW 60MO PDIM30 BLE Solar / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 41 78 98 100 100

Para esta luminaria no puede presentarse ninguna tabla UGR porque carece de atributos de simetría.

SIGNIFY

Proyecto elaborado por Gotzon Beraza
Teléfono 618.954.421
Fax
e-Mail gotzon.beraza@signify.com

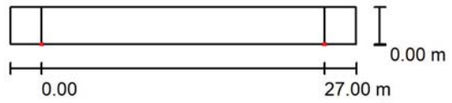
BICIPISTA VIA: 3,5m / Datos de planificación

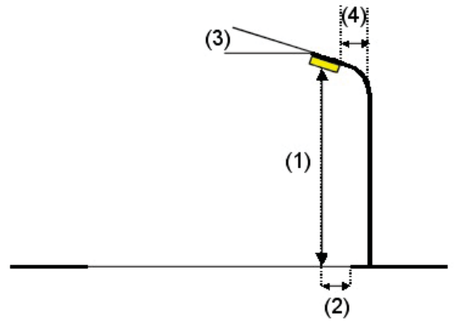
Perfil de la vía pública

Camino para bicicletas 1 (Anchura: 3.500 m)

Factor mantenimiento: 0.85

Disposiciones de las luminarias





Luminaria:	Philips BRP710 LED30 WW 60MO PDIM30 BLE Solar
Flujo luminoso (Luminaria):	3113 lm
Flujo luminoso (Lámparas):	3110 lm
Potencia de las luminarias:	16.7 W
Organización:	unilateral abajo
Distancia entre mástiles:	27.000 m
Altura de montaje (1):	6.000 m
Altura del punto de luz:	6.000 m
Saliente sobre la calzada (2):	0.000 m
Inclinación del brazo (3):	0.0 °
Longitud del brazo (4):	0.000 m

Valores máximos de la intensidad lumínica

con 70°:	435 cd/klm
con 80°:	22 cd/klm
con 90°:	0.64 cd/klm

Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).

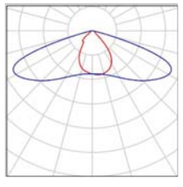
Ninguna intensidad lumínica por encima de 90°.
La disposición cumple con la clase de intensidad lumínica G4.
La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.6.

SIGNIFY

Proyecto elaborado por Gotzon Beraza
Teléfono 618.954.421
Fax
e-Mail gotzon.beraza@signify.com

BICIPISTA VIA: 3,5m / Lista de luminarias

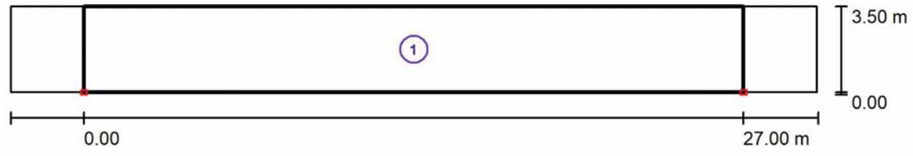
Philips BRP710 LED30 WW 60MO PDIM30 BLE Solar
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 3113 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 3110 lm
Potencia de las luminarias: 16.7 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 41 78 98 100 100
Lámpara: 1 x LED (Factor de corrección 1.000).



SIGNIFY

Proyecto elaborado por Gotzon Beraza
Teléfono 618.954.421
Fax
e-Mail gotzon.beraza@signify.com

BICIPISTA VIA: 3,5m / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.85 Escala 1:236

Lista del recuadro de evaluación

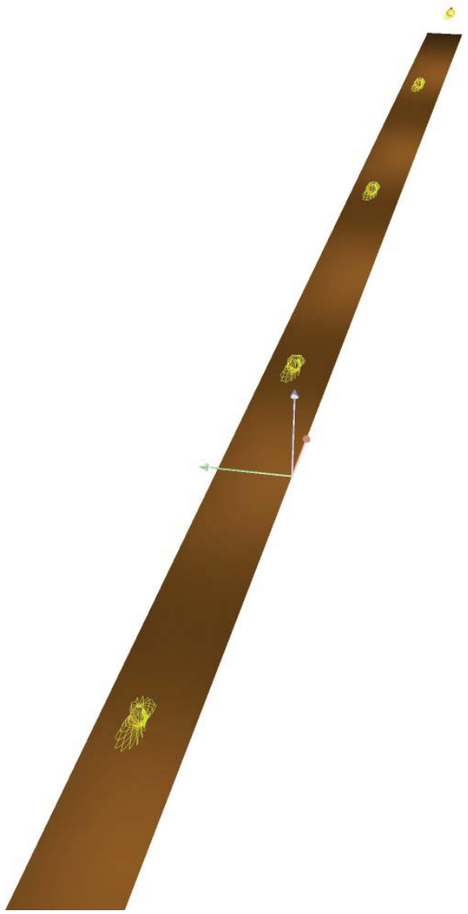
1 Recuadro de evaluación Camino para bicicletas 1
Longitud: 27.000 m, Anchura: 3.500 m
Trama: 10 x 3 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Camino para bicicletas 1.
Clase de iluminación seleccionada: S2 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	E_{min} [lx]
Valores reales según cálculo:	10.70	5.33
Valores de consigna según clase:	≥ 10.00	≥ 3.00
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

SIGNIFY

Proyecto elaborado por Gotzon Beraza
Teléfono 618.954.421
Fax
e-Mail gotzon.beraza@signify.com

BICIPISTA VIA: 3,5m / Rendering (procesado) en 3D



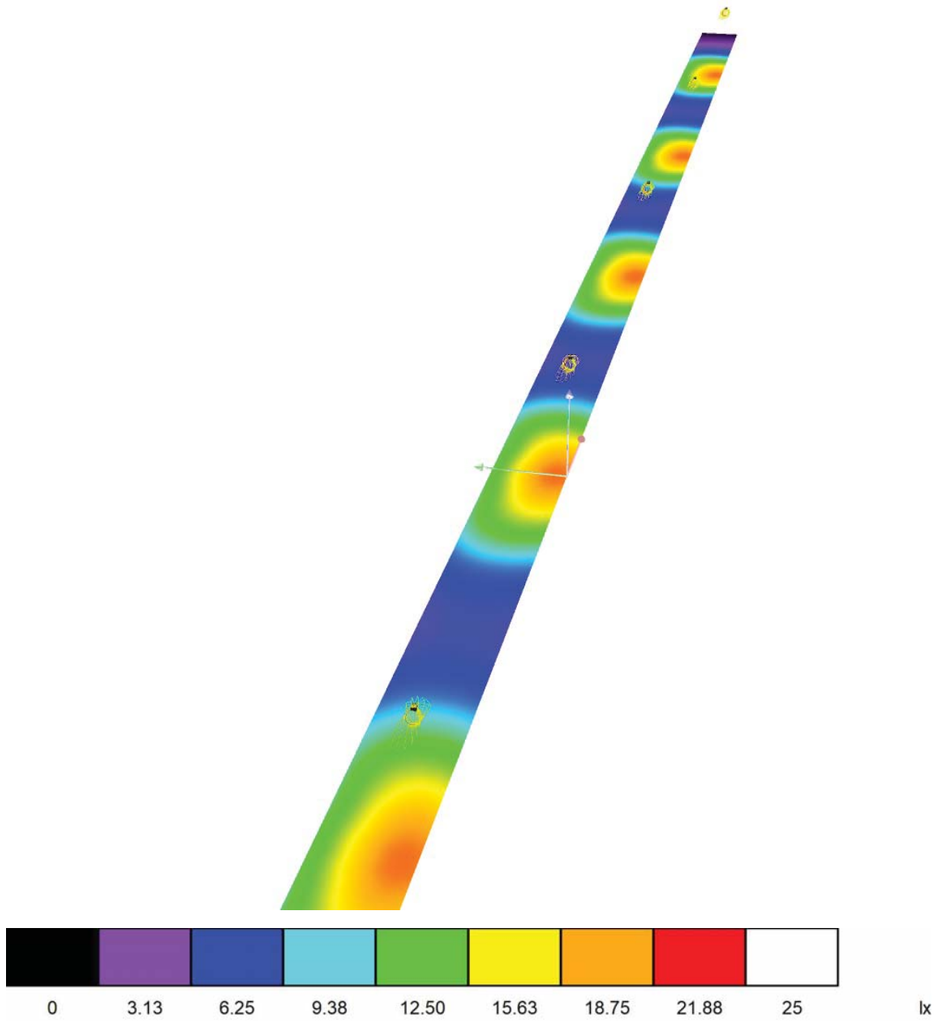
Proyecto 1

23.12.2022

SIGNIFY

Proyecto elaborado por Gotzon Beraza
Teléfono 618.954.421
Fax
e-Mail gotzon.beraza@signify.com

BICIPISTA VIA: 3,5m / Rendering (procesado) de colores falsos



15. Eranskina: Trafikoaren Azterlana

“BI-2636 Foru errepidea egokitzea bizikleta-bide bat egiteko Markina-Xemein eta Etxebarria bitartean”

2022ko Abendua

Anejo nº15: Estudio de tráfico

“Adecuación de la carretera foral BI-2636 para la habilitación de una vía ciclista entre Markina-Xemein y Etxebarria”

Diciembre 2022

Bizkaia
foru aldundia
diputación foral

Eskualde Garapenerako Europar Funtsa - EGEF
Fondo Europeo de Desarrollo Regional - FEDER
Europa egiteko modu bat
Una manera de hacer Europa
Europar Batasuna
Unión Europea

INICIATIVAS AMBIENTALES

Análisis de demanda por corredores del PTS de Vías Ciclistas de Bizkaia

Estudio de demanda Tramos Markina-Xemein - Etxebarria

Versión 02

Diciembre de 2022

INGARTEK
Inteligencia en movimiento
Plaza Venezuela, 1
48001 Bilbao, Bizkaia
T. 94 655 62 23
F. 94 657 43 04
www.ingartek.com

Índice

01. ANTECEDENTES 5

02. METODOLOGIA 6

02.1 Descripción del modelo 6
02.2 Utilidad del modelo 8

03. ÁMBITO DEL ESTUDIO 9

03.1 Escenarios a estudio 9
03.2 Trazado del tramo a estudio 9

04. ANÁLISIS DE DEMANDA 10

04.1 Análisis demanda por necesidades de movilidad 10
04.1.1 Análisis de O/D por necesidades de movilidad 12
04.2 Análisis demanda lúdica o/y por deporte 13
04.4 Demanda total del corredor 14

05. EXTERNALIDADES 16

05.1.1 Accidentabilidad 16
05.1.2 Emisiones contaminantes 17
05.1.4 Gases de Efecto Invernadero (GEI) 19
05.1.5 Salud 19
05.1.6 Impacto por escenarios 21

Índice de Tablas

Tabla 1: Usuarios por tipo de día de corredor por necesidades de movilidad. 10
Tabla 2: Matriz Origen-Destino de los desplazamientos en un día laborable en el escenario BB2029 12
Tabla 3: Matriz Origen-Destino de los desplazamientos en un día laborable en el escenario BB2035 12
Tabla 4: Usuarios diarios de corredor lúdicos o/y por deporte de Octubre a Septiembre 13
Tabla 5: Usuarios diarios de corredor lúdicos o/y por deporte de Abril a Septiembre 13
Tabla 6: Usuarios totales por tipo de día del corredor. 14
Tabla 7: Usuarios totales por tipo de día del corredor. 14
Tabla 8: Total usuarios por tipo de día de la sección más cargada. 14
Tabla 9: Usuarios totales anuales del corredor. 15
Tabla 10: Estimación de variación de vehículos kilometro en vehículo privado en los Escenarios futuros 16
Tabla 11: Monetización de los accidentes, HEATCO, CE 2014. 17
Tabla 12: Personas accidentadas en la CAPV en el año 2017. Departamento del Interior, EJ-GV 17
Tabla 13. Kilómetros recorridos en la CAPV en el año 2017. Diputaciones Forales 17
Tabla 14: Ahorro anual accidentabilidad de los usuarios del tramo objeto de análisis 17
Tabla 15: Consumo medio de vehículos a motor y su tipología en España. IDAE. 18
Tabla 16 Densidad de los combustibles. IDAE. 18
Tabla 17: Emisiones contaminantes emitidas por cada tipo de vehículo. EEA. 18
Tabla 18: Emisión contaminantes emitidas por km. 18
Tabla 19: Coste unitario por kg de emisión contaminante. CEDEX 18
Tabla 20: Ahorro anual emisiones contaminantes de los usuarios del tramo objeto de análisis 18
Tabla 21: Características de los vehículos a motor. IDAE. 19
Tabla 22: Características de los vehículos a motor. IDAE. 19
Tabla 23: Coste t CO_2. Guide to Cost-Benefit Analysis on Investment Proyects 19
Tabla 24: Ahorro anual GEI de los usuarios del tramo objeto de análisis 19
Tabla 25: Valor estadístico de la vida y tasa de mortalidad 20
Tabla 26: Ahorro anual por beneficios en la salud de los usuarios del tramo objeto de análisis 20
Tabla 27: Comparativa del ahorro anual del tramo objeto de análisis en ambos escenarios 21

Índice de Ilustración

Ilustración 1: Modelo de simulación construido para el PTSVCB por INGARTEK. 6
Ilustración 2:Situación de la Bicipista Markina – Etxebarria 9
Ilustración 3: Usuarios día laborable por secciones (por sentidos) por necesidades de movilidad (BB2029 y BB2035) 11

01. ANTECEDENTES

El Plan Territorial sectorial de Vías Ciclistas ha requerido de la modelización de la Red Objeto del Plan (ROP). Esta labor ha sido desarrollada por Ingartek.

El modelo de simulación creado por INGARTEK para el PTSVCB permite simular los viajes que se realizan en Bizkaia en un día laborable medio, detallando los itinerarios y vías más utilizadas por los ciclistas para alcanzar su destino.

A su vez, permite estimar la posible demanda futura, ante cualquier tipo de actuación en la red, modificación de las condiciones actuales, mejoras constructivas de las vías etc. Es por ello, una herramienta muy útil en la toma de decisiones sobre nuevas infraestructuras

02. METODOLOGIA

02.1 Descripción del modelo

La **red** se construyó partiendo de la Red Ciclista existente en la actualidad en el territorio de Bizkaia, y en la mismas se añadieron todas las redes ciclistas planificadas y proyectadas, junto con las conexiones de red viaria necesarias para generar una malla de movilidad continua y que permitiese relacionar todas las zonas de transporte existentes en Bizkaia.

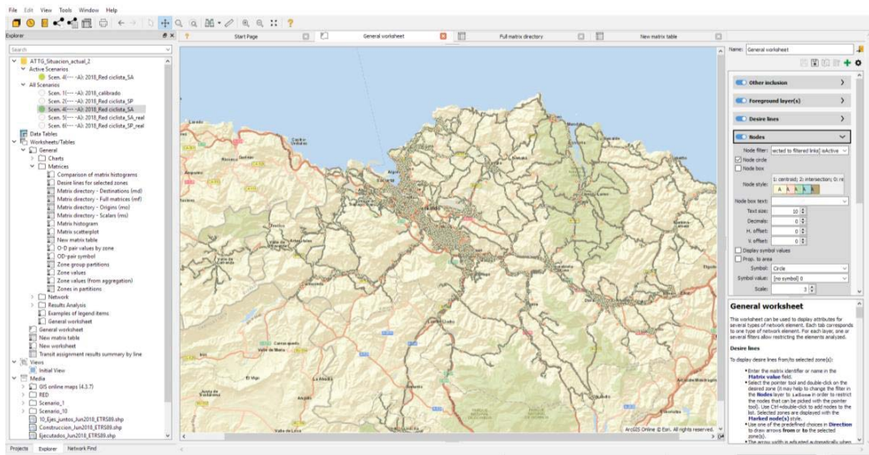


Ilustración 1: Modelo de simulación construido para el PTSVCB por INGARTEK.

Concretamente, las **zonas de transporte** definidas en el modelo para el territorio histórico de Bizkaia son **939**. La zonificación, respeta las secciones censales de Eustat, y además, incluye una mayor división en zonas con importantes centros generadores / atractores de movilidad, tales como hospitales, aeropuerto, universidades etc. Este nivel de detalle, permite que las simulaciones realizadas se ajusten adecuadamente a la realidad.

A la hora de generar las matrices OD y definir la demanda de cada uno de los modos de transporte, se ha construido un modelo de 4 etapas, que ha permitido tener en cuenta distintos indicadores y criterios en cada una de sus fases.

- Generación de viajes: población total, población por franjas de edad, % de mujeres / hombres, nº de viviendas (total, principal, familiar), nº de establecimientos colectivos.
- Atracción de viajes: población, nº de viviendas, nº de establecimientos, nº de empleos, nº de alumnos (total, infantil, primaria, secundaria, bachillerato, grado medio, grado superior, universidad), existencia de hospitales / infraestructuras.
- Reparto modal: distancia, tiempo de viaje, utilidad de la bicicleta, evolución de la población, caracterización de personas usuarias, bici pública, servicios estratégicos, intermodalidad, promoción de la bicicleta.

Todas estas características permiten no sólo construir la matriz OD de la Situación Actual del uso de la bicicleta en Bizkaia, sino **que permiten estimar el número de usuarios previstos en nuevos escenarios futuros**. Es por ello, que ha podido estudiarse el efecto que tendría la construcción de toda la red ciclista actualmente prevista o planificada en el conjunto de Bizkaia.
Además, también se ha desarrollado un estudio más en profundidad de los viajes realizados mediante vehículo privado, que ha permitido establecer paralelamente, cuáles son las **carreteras o autopistas más afectadas por los cambios esperados en la red ciclista**, lo que muestra la importante transversalidad de la herramienta.

02.2 Utilidad del modelo

Un modelo de simulación realista y calibrado a la Situación Actual de la red ciclista del territorio histórico de Bizkaia, **permite**, por ejemplo, **analizar, valorar y priorizar la construcción de nuevas infraestructuras**, ayudando o apoyando la toma de decisiones de los técnicos de la Diputación Foral de Bizkaia.

El objetivo de la herramienta, por lo tanto, será la de **facilitar y optimizar el proceso de planificación de los técnicos**, creando una red ciclable útil, eficaz y sostenible para la sociedad. A continuación, se detallan las distintas actuaciones que se podrían valorar y los resultados que se podrían obtener en el modelo.

ACTUACIONES A ESTUDIAR MEDIANTE EL MODELO DE SIMULACIÓN Y PRINCIPALES RESULTADOS A OBTENER

• Construcción de nuevas infraestructuras (creación o mejora de bidegorris). Mediante la herramienta se detallarían las nuevas condiciones de la red y se podría estimar el número de usuarios que pasarían a hacer uso de la misma, de qué modo procederían estos nuevos usuarios, el origen y destino de los nuevos viajes, el itinerario utilizado etc.
• Plan de etapas y calendarización de obras. Debido a la demanda estimada para escenarios futuros, se podría realizar una priorización de los tramos de vía ciclable, señalando aquellos que más utilidad pueden tener o más beneficios pueden aportar a la ciudadanía. De este modo, se podría planificar la construcción de tramos no solo desde el punto de vista económico o estratégico, sino teniendo en cuenta su futura utilidad y maximizando el nuevo servicio ofertado.
• Afección de los nuevos modos de transporte a la red ciclable (bicicletas eléctricas, patinetes eléctricos etc.) Mediante la inclusión de nuevos factores que midan esta evolución en el modelo de 4 etapas, se podría saber el número de nuevos usuarios que se podrían generar en la red ciclable (nº viajes, origen y destino, itinerarios etc.).
• Afección en la demanda de la red ciclable de políticas que incentiven y promuevan el uso de las bicicletas. El ajuste de los factores que permiten estimar la demanda futura a las acciones previstas, nos permitirá conocer el número de nuevos usuarios que se podrían generar en la red ciclable (nº viajes, origen y destino, itinerarios etc.).
  o Construcción de plazas de aparcamiento para bicicletas.
  o Instalación o ampliación de servicios de bicicleta pública.
  o Construcción de estaciones intermodales.
  o Etc.
• Afección en la demanda de la red ciclable de políticas que desincentiven el uso del vehículo privado. Acciones tales como la instalación de nuevas zonas de OTA, prohibición de tráfico en zonas urbanas o la disminución de los límites de velocidad, afectarán al comportamiento modal de los usuarios. Por lo tanto, mediante el ajuste de los factores que miden la evolución de la demanda en el modelo de 4 etapas, se podrá conocer el aumento esperado de usuarios de bicicleta (nº viajes, origen y destino, itinerarios etc.).
• Localizar las áreas con mayor falta o déficit de vías ciclistas. Mediante un análisis exhaustivo del territorio y de la red actualmente construida, podremos conocer que áreas o comarcas de Bizkaia son las que menor utilidad realizan según la oferta de red de la que disponen. A su vez, se podrá medir la evolución en los mismos según las actuaciones previstas o planificadas.
• Creación de futuros escenarios a medida, que tengan en cuenta uno o varios de los aspectos previamente citados, y que además, permitan medir la evolución de la demanda en un horizonte temporal establecido.

03. Ámbito del estudio

De forma específica se ha estudiado el tramo comprendido entre Markina y Etxebarri de la ROP definida en el PTSVC, para dos principales escenarios planteados en dicho plan.

03.1 Escenarios a estudio

Los resultados se analizan en dos escenarios recogidos en el PTSVC:

- **Intermedio** donde la promoción de la bicicleta y la desincentivación de vehículo privado no se desarrolla en su totalidad. Año horizonte 2029
- **Completo** donde se desarrolla en su totalidad el escenario **BIZKAIA BIZIKLETAZ**. Año horizonte 2035

03.2 Trazado del tramo a estudio

El trazado analizado discurre paralelo a la Bi-2636 entre Markina y Etxebarria, pertenece a la red ciclista de la comarca del Lea-Artibai.

Ilustración 2:Situación de la Bicipista Markina – Etxebarria

04. Análisis de demanda

El análisis de la demanda del corredor se realizará en función de las diferentes tipologías de desplazamientos. Para el uso de corredores ciclistas se han analizado dos tipologías:

1. Demanda por necesidades de movilidad, cuyos desplazamientos están centrados en dar servicio a los desplazamientos de los ciudadanos para acceder a otras zonas del territorio.
2. Demanda lúdica o/y por deporte. En este caso el propio desplazamiento es el motivo de su realización y tiene finalidades lúdicas y deportivas.

Finalmente se ha analizado la demanda total y el nivel de uso previsto de la infraestructura.

04.1 Análisis demanda por necesidades de movilidad

Se prevé que los usuarios y usuarias anuales que van a utilizar el tramo Etxebarria - Markina-Xemein debido a la necesidad de movilidad, alcancen un total de 3.850 en el escenario Intermedio y 9.190 en el escenario Bizkai Bizikletaz 2035 (datos recogidos en la Tabla 9).

Tabla 1: Usuarios por tipo de día de corredor por necesidades de movilidad.

	Desplazamientos diarios en bicicleta por necesidades de movilidad		
	Día laborable	Sábado	Festivo
Escenario Intermedio BB2029	**14**	10	6
Escenario Bizkai Bizikletaz BB2035	**34**	24	15

A continuación, se presenta de forma gráfica el análisis del volumen de los desplazamientos de la nueva infraestructura en ambos escenarios.

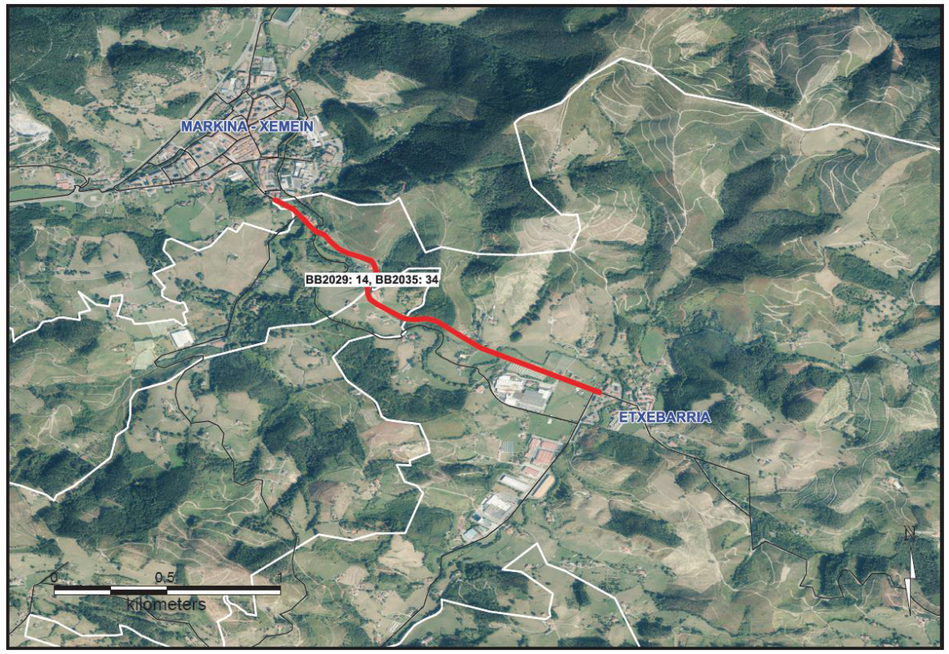


Ilustración 3: Usuarios día laborable por secciones (por sentidos) por necesidades de movilidad (BB2029 y BB2035)

04.1.1 Análisis de O/D por necesidades de movilidad

A continuación, se muestra la matriz Origen-Destino de los usuarios en un día laborable por necesidades de movilidad en ambos escenarios.

4.1.1.1 Escenario intermedio BB2029

En el escenario intermedio BB2029 se alcanza un total de 14 desplazamientos, dándose las principales relaciones entre Etxebarri y Markina.

Tabla 2: Matriz Origen-Destino de los desplazamientos en un día laborable en el escenario BB2029

BB2029							
	Mallabia	Ziortza-Bolibar	Etxebarria	Markina	Berriatua	Aulestia	Total
Mallabia			1				1
Ziortza-Bolibar							0
Etxebarria	1			5	1		7
Markina			5				5
Berriatua			1				1
Aulestia							0
Total	1	0	7	5	1	0	14

4.1.1.2 Escenario Bizkaia Bizikletaz BB2035

De igual forma, en el escenario intermedio BB2035 las principales relaciones se dan entre Markina- Xemein y Etxebarri. Se alcanza un total de 34 usuarios/as-día laborable.

Tabla 3: Matriz Origen-Destino de los desplazamientos en un día laborable en el escenario BB2035

BB2035							
	Mallabia	Ziortza-Bolibar	Etxebarria	Markina	Berriatua	Aulestia	Total
Mallabia			3				3
Ziortza-Bolibar							0
Etxebarria	3			12	1		16
Markina			13				13
Berriatua			1				1
Aulestia			1				1
Total	3	0	18	12	1	0	34

04.2 Análisis demanda lúdica o/y por deporte

A partir de los aforos que realiza periódicamente la Diputación Foral de Bizkaia y en base al comportamiento esperado, se han estimado los desplazamientos lúdicos y/o deportivos en dos periodos (Invernal: Octubre-Marzo y Estival: Abril-Septiembre).

Se prevé que las personas usuarias anuales que van a utilizar el tramo Markina-Xemein - Etxebarria para una actividad lúdica y/o deportiva alcancen un total de 9.706 en el escenario Intermedio y 21.023 en el escenario Bizkai Bizikletaz 2035 (datos recogidos en la Tabla 9).

Tabla 4: Usuarios diarios de corredor lúdicos o/y por deporte de Octubre a Septiembre

De Octubre a Marzo	Desplazamientos diarios en bicicleta lúdico o/y por deporte		
	Dia laborable	Sábado	Festivo
Escenario Intermedio BB2029	11	35	40
Escenario Bizkai Bizikletaz BB2035	24	77	86

Tabla 5: Usuarios diarios de corredor lúdicos o/y por deporte de Abril a Septiembre.

De Abril a Septiembre	Desplazamientos diarios en bicicleta lúdico o/y por deporte		
	Dia laborable	Sábado	Festivo
Escenario Intermedio BB2029	19	62	67
Escenario Bizkai Bizikletaz BB2035	41	134	145

04.4 Demanda total del corredor

Para conocer la demanda total del corredor se han tenido en cuenta la demanda por necesidades de movilidad y la demanda lúdica o/y deportiva.

En el periodo invernal se alcanzan en un día laborable los 24 usuarios-as/día en el año horizonte 2029 y 55 en el año horizonte 2035 y en día de fin de semana en torno a 50 usuarios-as/día en el año horizonte 2029 y 100 en el año horizonte 2035.

Tabla 6: Usuarios totales por tipo de día del corredor.

De Octubre a Marzo	Total desplazamiento diarios en bici (necesidades de Movilidad + lúdico o/y deporte)		
	Día laborable	Sábado	Festivo
Escenario Intermedio BB2029	24	44	45
Escenario Bizkai Bizikletaz BB2035	55	99	100

En el periodo estival en un día laborable se alcanzan los 33 usuarios-as/día en el año horizonte 2029 y 75 en el escenario BB2035 y en día de fin de semana casi 75 usuarios-as/día en el año horizonte 2029 y en torno a 160 en el escenario BB2035.

Tabla 7: Usuarios totales por tipo de día del corredor.

De Abril a Septiembre	Total desplazamiento diarios en bici (necesidades de Movilidad + lúdico o/y deporte)		
	Día laborable	Sábado	Festivo
Escenario Intermedio BB2029	33	72	73
Escenario Bizkai Bizikletaz BB2035	75	158	160

Para este cálculo de la demanda del arco con máxima ocupación se ha estimado a partir de los días con mejores condiciones para el desplazamiento de en bicicleta, en torno a un 90% de los desplazamiento por necesidades de movilidad, más un porcentaje entre el 80% y el 130% (en función del tipo de día) de la movilidad lúdica/deportiva del periodo entre Abril y Septiembre.

Tabla 8: Total usuarios por tipo de día de la sección más cargada.

	Total arco con máxima ocupación		
	Dia laborable	Sábado	Festivo
Escenario Intermedio BB2029	40	100	110
Escenario Bizkai Bizikletaz BB2035	90	190	220

Se espera que la **demanda máxima del tramo más cargado este cerca de los 220 usuario** día.

Se prevé que los usuarios y usuarias anuales que van a utilizar el tramo Markina-Etxebarria, alcancen un total de 13.556 en el escenario Intermedio 2029 y 30.213 en el escenario Bizkai Bizikletaz 2035.

Tabla 9: Usuarios totales anuales del corredor.

	Desplazamientos anuales en bicicleta por tipo		
	Por Necesidades de movilidad	Lúdicos o/y por deporte	Total
Escenario Intermedio BB2029	3.850	9.706	13.556
Escenario Bizkai Bizikletaz BB2035	9.190	21.023	30.213

05. Externalidades

El cambio del reparto modal hacia modos más sostenibles, no solo afecta de manera directa en la vida de las personas usuarias que realizan sus desplazamientos en bicicleta o a pie, existen otras mejoras colectivas o sociales que se denominan externalidades, que tienen que ver con aspectos tales como la salud, las emisiones contaminantes o la accidentabilidad.

En estos casos, suele ser difícil cuantificar la magnitud de la mejora que se va a producir, es por ello, que para obtener un valor comparable, suele estimarse el coste/ganancia económica asociada a cada una de estas externalidades.

En este caso concreto del Tramos analizado de la ROP del Plan Territorial Sectorial de Vías Ciclistas, nos hemos centrado en las mejoras globales que introduce la disminución de los vehículos privados en el territorio histórico de Bizkaia, debido al aumento en el uso de la bicicleta en este tramo, lo que supone una reducción de los vehículos kilómetros procedentes de la carretera.

Tabla 10: Estimación de variación de vehículos kilometro en vehículo privado en los Escenarios futuros

	Veh km captados por la bicicleta de la carretera anualmente
Escenario Intermedio BB2029	14.033
Escenario Bizkai Bizikletaz BB2035	37.139

05.1.1 Accidentabilidad

Dada su naturaleza, todas las actividades de transporte implican un riesgo para las personas usuarias de sufrir un accidente, tanto por un fallo mecánico o, más comúnmente, por la influencia de los errores humanos. Los beneficios que principalmente se observarán en este caso, están relacionados con la reducción del transporte en vehículo privado, ya que los desplazamientos en vehículos a motor son los que revelan un mayor grado de accidentabilidad.

Para poder monetizar el número de accidentes que se podrían ahorrar generado por el Tramo objeto de análisis, se han utilizado datos de referencia de distintos estudios y organismos:

- Actualización del manual sobre los costes externos del transporte, HEATCO, CE 2014.
- Anuario estadístico de accidentes de tráfico. Departamento del Interior, EJ – GV.
- Vehículos * Km recorridos en la CAPV. Diputaciones Forales.

Haciendo uso de los datos proporcionados por estos organismos, se estima el coste unitario (€/pas.km) relativo a la accidentabilidad.

Tabla 11: Monetización de los accidentes, HEATCO, CE 2014.

CAPV	P. Muertas	H. Graves	H. Leves
Spain	1.913.000	237.800	17.900

Tabla 12: Personas accidentadas en la CAPV en el año 2017. Departamento del Interior, EJ-GV

CAPV	Nº personas muertas	Nº de personas heridas graves	Nº de personas heridas leves
Vehículos de dos ruedas	6	114	599
Vehículos ligeros	23	172	2.175
Vehículos pesados	1	6	67
Otros vehículos	0	3	2
Total	**30**	**295**	**2.843**

Tabla 13. Kilómetros recorridos en la CAPV en el año 2017. Diputaciones Forales

CAPV	Total	Ligeros	Pesados
Bizkaia	4.688.500.000	4.177.453.500	511.046.500
Alava	1.541.870.940	1.293.308.513	248.562.427
Gipuzkoa	3.501.922.465	3.074.966.897	426.955.568
Veh * km CAPV:	9.732.293.405	8.545.728.909	1.186.564.496

Mediante estos datos, el coste unitario obtenido para los vehículos ligeros es de **0,0203 € / pas.km**. Teniendo en cuenta el número de desplazamientos y los km ahorrados en vehículo privado durante un año en los Escenarios Futuros, los valores que se alcanzan son los siguientes.

Tabla 14: Ahorro anual accidentabilidad de los usuarios del tramo objeto de análisis

	Ahorro anual accidentabilidad (anuales)
Escenario Intermedio BB2029	906,15 €
Escenario Bizkai Bizikletaz BB2035	2.398,09 €

05.1.2 Emisiones contaminantes

La bicicleta es un modo de transporte sostenible con 0 emisiones, es por ello que su uso hace que las emisiones globales emitidas en el territorio histórico de Bizkaia disminuyan. En este caso, el ahorro se produciría por los km que los vehículos privados a motor dejen de realizar en los escenarios futuros.

Para la monetización de las emisiones ahorradas en el territorio histórico de Bizkaia, se han utilizado referencias de distintos estudios y organismos:

- EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2016. European Environment Agency.
- Manual de evaluación económica de proyectos de transporte (CEDEX 2010). Ministerio de Fomento.
- Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDEA). Ministerio para la transición ecológica.

Tabla 15: Consumo medio de vehículos a motor y su tipología en España. IDAE.

	Unidad	Ligero gasolina	Ligero gasóleo
REPARTO	%	0,25	0,75
CONSUMO	(l/100 km)	7,70	6,30

Tabla 16 Densidad de los combustibles. IDAE.

	Unidades	Densidad
Gasolina	kg/litro	0,75
Gasóleo	kg/litro	0,84

Tabla 17: Emisiones contaminantes emitidas por cada tipo de vehículo. EEA.

	Unidad	Ligero gasolina	Ligero gasóleo
NO_X	g/kg de combustible	14,98	13,40
COVDM	g/kg de combustible	12,70	0,61
SO_2	g/kg de combustible	0,80	0,16
PM_{25}	g/kg de combustible	0,03	1,04

Tabla 18: Emisión contaminantes emitidas por km.

	Emisiones por km	
	Unidad	Ligeros
NO_X	kg/km	0,749
COVDM	kg/km	0,208
SO_2	kg/km	0,018
PM_{25}	kg/km	0,042

Tabla 19: Coste unitario por kg de emisión contaminante. CEDEX.

	Emisiones por km	
	Unidad	Ligeros
NO_X	€/kg	2,60
COVDM	€/kg	0,40
SO_2	€/kg	4,30
PM_{25}	€/kg	96,40

Por lo tanto, el ahorro que se produce para cada uno de los escenarios futuros es el siguiente.

Tabla 20: Ahorro anual emisiones contaminantes de los usuarios del tramo objeto de análisis

	Ahorro anual emisiones contaminantes
Escenario Intermedio BB2029	274,27 €
Escenario Bizkai Bizikletaz BB2035	725,85 €

05.1.4 Gases de Efecto Invernadero (GEI)

Otra de las externalidades, ligadas con emisión de contaminantes y que afecta de manera directa a la calidad del aire, son los Gases de Efecto Invernadero. En este caso también, debido a que la bicicleta es un modo de transporte con 0 emisiones, el ahorro vendrá de los kilómetros que dejan de realizarse en vehículo privado.

Tabla 21: Características de los vehículos a motor. IDAE.

	ratio litro kg CO_2	% parque móvil ligeros	consumo litros/100 km	kg CO_2/ km
Ligero Gasolina	2,32	25%	7,69	0,178
Ligero Gasóleo	2,60	75%	6,25	0,163

Tabla 22: Características de los vehículos a motor. IDAE.

Tabla 23: Coste t CO_2. Guide to Cost-Benefit Analysis on Investment Proyects

	t CO_2 (2010)	Incremento anual	t CO_2 (2017)
GEI	25,00 €	1,00 €	32,00 €

Haciendo uso de estos valores, el ahorro anual estimado por los GEI en cada uno de los escenarios futuros es el siguiente.

Tabla 24: Ahorro anual GEI de los usuarios del tramo objeto de análisis

	Ahorro anual GEI (anuales)
Escenario Intermedio BB2029	238,28 €
Escenario Bizkai Bizikletaz BB2035	630,59 €

05.1.5 Salud

El beneficio que puede aportar a la Salud el realizar los desplazamientos en bicicleta es uno de los aspectos más importantes a la hora de medir las externalidades asociadas a su uso. En muchos estudios realizados en los últimos años, como por ejemplo en el “Claiming the Health Dividend” realizado por el departamento de transporte de UK, se han asociado los desplazamientos en bicicleta con una disminución de problemas médicos y muertes prematuras, asociadas principalmente a problemas cardiovasculares, infartos, obesidad, cáncer, diabetes tipo 2, osteoporosis y depresión.

Cabe señalar también, que muchos de los estudios utilizan como dato o metodología de partida WHO HEAT (World Health Organization’s Health Economics Assessment Tool), herramienta creada y avalada por la Organización Mundial de la Salud, que permite monetizar los beneficios asociados a realizar los desplazamientos a pie o en bicicleta.

Es por ello que, para la estimación concreta del desarrollo del PTS de vías ciclistas en Bizkaia, se han utilizado también las fórmulas e indicadores propuestos por WHO HEAT. A continuación, detallamos el proceso llevado a cabo.

Las estimaciones realizadas en el proceso han sido las siguientes.

- El número de personas usuarias beneficiadas en cada escenario lo obtenemos con el cambio modal entre los que utilizaban el vehículo privado y estimamos que van a pasar a hacer uso de la bicicleta. Entendemos que la mayoría realiza viajes pendulares en un día laborable (2 viajes por persona usuaria).
- Se estima mediante el modelo que la distancia media de las nuevas personas usuarias que provengan del vehículo privado en la Situación Potencial será de 3,5 km/trayecto. La velocidad media se sitúa en 14 km/h y la actividad ciclista por persona se ha estimado en 2 horas/semana.
- Para calcular el beneficio de protección, la tasa de mortalidad y el VEV (Valor Estadístico de la Vida) utilizados son los recomendados por la metodología.

Tabla 25: Valor estadístico de la vida y tasa de mortalidad

WHO HEAT	Valor económico
VEV	1.574.000 €
Tasa de mortalidad	727,12 por cada 100.000 personas al año

Tabla 26: Ahorro anual por beneficios en la salud de los usuarios del tramo objeto de análisis

	Ahorro por beneficios en la Salud (anuales)
Escenario Intermedio BB2029	2.785,57 €
Escenario Bizkai Bizikletaz BB2035	7.371,93 €

05.1.6 Impacto por escenarios

Con el objetivo de medir los beneficios económicos generados por los ahorros en la accidentabilidad, las emisiones contaminantes, los GEI y la Salud, realizamos una comparación del impacto anual de los dos escenarios analizados, el **Escenario Intermedio BB2029 y el Escenario Bizkaia Bizikletaz 2035**.

En la comparativa, se observa la importancia que tienen las acciones para la promoción de la bicicleta y la concienciación de un uso responsable del vehículo privado, que hacen que el número de personas usuarias de la bici aumente, incrementando el ahorro de las externalidades de manera significativa.

Como se puede observar, el porcentaje debido a las mejoras de la salud es del mismo orden de magnitud que el obtenido en distintos estudios realizados y revisados por el estudio “Claiming the Health Dividend” del departamento de transporte de UK.

Tabla 27: Comparativa del ahorro anual del tramo objeto de análisis en ambos escenarios

EXTERNALIDAD (Ahorros anuales)	Escenario Intermedio BB2029	Escenario BIZKAIA BIZIKLETAZ BB2035
Accidentabilidad	906,15 €	2.398,09 €
Emisiones contaminantes	274,27 €	725,85 €
GEI	238,28 €	630,59 €
Salud	2.785,57 €	7.371,93 €
TOTAL	**4.204,27 €**	**11.126,45 €**

Una infraestructura de este tipo tiene una vida útil de 30 años. Para el cálculo del Beneficio social se ha trabajado bajo la hipótesis de que los 6 primeros años de vida genere unos beneficios sociales similares al escenario Intermedio y que los 24 años restantes generarán un beneficio social similar al del escenario BIZKAIA BIZIKLETAZ 2035

Teniendo en cuenta las externalidades directas generadas por la infraestructura, el **Beneficio Social** de este corredor rondarán casi los **300 mil euros en toda su vida útil** (30 años).

	Beneficio social total
Vida útil de la infraestructura (30 años)	**283.852 €**

INGARTEK
Inteligencia en movimiento

Plaza Venezuela, 1
48001 Bilbao, Bizkaia
T. 94 655 62 23 – F. 94 657 43 04
www.ingartek.com

16. Eranskina: Hondakinen Kudeaketaren Azterlana.

“BI-2636 Foru errepidea egokitzea bizikleta-bide bat egiteko Markina-Xemein eta Etxebarria bitartean”

2022ko Abendua

Anejo nº16: Estudio de Gestión de Residuos.

“Adecuación de la carretera foral BI-2636 para la habilitación de una vía ciclista entre Markina-Xemein y Etxebarria”

Diciembre 2022

Bizkaia
foru aldundia
diputación foral

Eskualde Garapenerako Europar Funtsa - EGEF
Fondo Europeo de Desarrollo Regional - FEDER
Europa egiteko modu bat
Una manera de hacer Europa
Europar Batasuna
Unión Europea

dair

I A INICIATIVAS AMBIENTALES

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN....1
2. GESTIÓN DE RESIDUOS....1
2.1. CONTENIDO DEL DOCUMENTO....1
2.2. NORMATIVA....2
3. PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS....3
3.1. PROCEDIMIENTO Y CRITERIOS DE ADMISIÓN DERESIDUOS EN VERTEDEROS....4
3.2. LISTADO DE RESIDUOS....5
3.3. BALANCE DE MOVIMIENTO DE TIERRAS GENERADAS EN LA OBRA....7
3.4. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE CADA TIPO DE RESIDUO QUE SE GENERARÁ EN LA OBRA, EN TONELADAS Y METROS CÚBICOS....7
3.5. MEDIDAS DE SEGREGACIÓN "IN SITU" PREVISTAS (CLASIFICACIÓN/SELECCIÓN)....8
3.6. PREVISIÓN DE OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN EN LA MISMA OBRA O EN EMPLAZAMIENTOS EXTERNOS....9
3.7. PREVISIÓN DE OPERACIONES DE VALORIZACIÓN "IN SITU" DE LOS RESIDUOS GENERADOS....10
3.8. DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS NO REUTILIZABLES NI VALORIZABLES "IN SITU" (INDICANDO CARACTERÍSTICAS Y CANTIDAD DE CADA TIPO DE RESIDUOS)....10
3.9. INSTALACIONES PREVISTAS....1
3.10. PRESCRIPCIONES A INCLUIR EN EL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DEL PROYECTO....1
3.11. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN CORRECTA DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN....3

APÉNDICE 16.1: VERTEDEROS AUTORIZADOS POR EL GOBIERNO VASCO
APÉNDICE 16.2: RECOGEDORES PUBLICADOS POR EL GOBIERNO VASCO

1. INTRODUCCIÓN

En el presente anejo se analiza la Gestión de Residuos del Proyecto de Trazado: Adecuación de la carretera foral BI-2636 para la habilitación de una vía ciclista entre Markina-Xemein y Etxebarria de acuerdo con el RD 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de la construcción y demolición, y la normativa de desarrollo posterior "Decreto 112/2012, de 26 de junio, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición" de la Comunidad Autónoma del País Vasco.

El presente Estudio realiza una estimación de los residuos que se prevé que se producirán en los trabajos directamente relacionados con la obra y habrá de servir de base para la redacción 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.

Dicho Proyecto recoge una serie de mediciones y presupuesto y este estudio supone un complemento a aquel. Este estudio observará los residuos que se puedan generar en la obra. Así mismo, se analizan los volúmenes de tierras generados en la obra.

2. GESTIÓN DE RESIDUOS

2.1. CONTENIDO DEL DOCUMENTO

De acuerdo al Real Decreto 112/2012 del 26 de junio en el que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición; se presenta el presente Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición que contiene los apartados mínimos incluidos en el Anexo I del Decreto mencionado anteriormente.

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

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

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

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

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

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

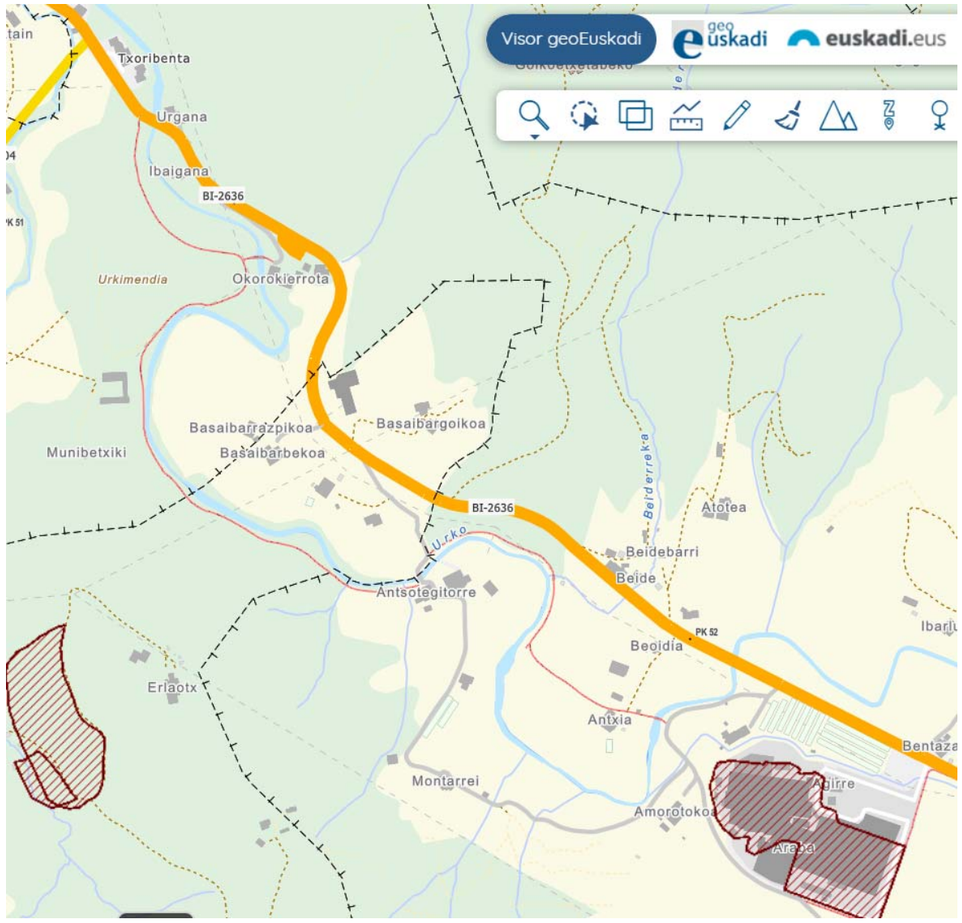
g) Una valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.

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

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

Consultada la información puesta a disposición por el Gobierno Vasco a través de la página web "Geo-Euskadi", de GEOIKER, de Ihobe; se observa que no hay zonas potencialmente contaminadas cercanas al trazado de la obra. Por tanto, no es necesario en este caso la elaboración de un estudio adicional con el contenido establecido en el Anexo II del Real Decreto 112/2012.

En la imagen siguientes se pueden observar que las parcelas potencialmente contaminadas recogidas por Ilhobe no se encuentran en la zona de actuación del proyecto.



2.2. NORMATIVA

2.2.1. Normativa europea

- Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19 de noviembre de 2008, sobre los residuos, modificada por la Directiva (UE) 2018/851 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de mayo de 2018, en línea con el nuevo paquete de medidas sobre la economía circular promovido desde la Unión Europea, establece el marco normativo comunitario que regula las estrategias y objetivos en materia de prevención de la generación de residuos.
- Directiva 1999/31/CE del Consejo de 26 de abril de 1999 relativa al vertido de residuos
- Decisión de Ejecución (UE) 2019/1004 de la Comisión de 7 de junio de 2019 por la que se establecen normas relativas al cálculo, la verificación y la comunicación de datos sobre residuos de conformidad con la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo y por la que se deroga la Decisión de Ejecución (2012) 2384 de la Comisión.
- Decisión de Ejecución (UE) 2019/1885 de la Comisión de 6 de noviembre de 2019 por la que se establecen normas relativas al cálculo, la verificación y la comunicación de datos relativos al vertido de residuos municipales de acuerdo con la Directiva 1999/31/CE del Consejo, y se deroga la Decisión 2000/738/CE de la Comisión
- 2003/33/CE: Decisión del Consejo, de 19 de diciembre de 2002, por la que se establecen los criterios y procedimientos de admisión de residuos en los vertederos con arreglo al artículo 16 y al anexo II de la Directiva 1999/31/CEE

2.2.2. Normativa nacional

- Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.
- Real Decreto 646/2020, de 7 de julio, sobre la eliminación de residuos mediante depósito en vertederos
- Real Decreto 553/2020, de 2 de junio, por el que se regula el traslado de residuos en el interior del territorio del Estado
- Real Decreto 293/2018, de 18 de mayo, sobre reducción del consumo de bolsas de plástico y por el que se crea el Registro de Productores
- Orden APM/397/2018, de 9 de abril, por la que se determina cuándo los recortes de espuma de poliuretano utilizados en la fabricación de espuma compuesta, se consideran subproductos con arreglo a la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados
- Real Decreto 208/2022, de 22 de marzo, sobre las garantías financieras en materia de residuos
- 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
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de losresiduos de construcción y demolición

- Orden APM/1007/2017, de 10 de octubre, sobre normas generales de valorización de materiales naturales excavados para su utilización en operaciones de relleno y obras distintas a aquéllas en las que se generaron

2.2.3. Normativa Euskadi

- Ley 10/2021, de 9 de diciembre de Administración Ambiental de Euskadi
- Ley 4/2015, de 25 de junio, para la prevención y corrección de la contaminación del suelo.
- DECRETO 112/2012, de 26 de junio, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición
- ORDEN de 12 de enero de 2015, de la Consejera de Medio Ambiente y Política Territorial por la que se establecen los requisitos para la utilización de los áridos reciclados procedentes de la valorización de residuos de construcción y demolición
- DECRETO 49/2009, de 24 de febrero, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero y la ejecución de los rellenos.

3. PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS

Se realiza un inventario de los residuos peligrosos que se generarán, con el fin de evitar la mezcla entre ellos o con otros residuos no peligrosos, y asegurar su envío a gestores autorizados de residuos peligrosos.

Según el Artículo 2 del Decreto 49/2009, de 24 de febrero, y el Artículo 3 de la Ley 22/2011, de 18 de julio, se entiende que:

- Residuos: cualquier sustancia u objeto perteneciente a alguna de las categorías que figuran en el anejo de la Ley 22/2011 del 18 de julio, del cual su poseedor se desprenda o del que tenga la intención u obligación de desprenderse. En todo caso, tendrán esta consideración los que figuren en el Lista Europea de Residuos (LER), aprobado por las Instituciones Comunitarias.

- Residuos Peligrosos: residuo que presenta una o varias de las características peligrosas enumeradas en el anexo III de la Ley 22/2011 del 18 de julio, y aquél que pueda aprobar el Gobierno de conformidad con lo establecido en la normativa europea o en los convenios internacionales de los que España sea parte, así como los recipientes y envases que los hayan contenido.

- Residuos No Peligrosos: los residuos que no estén calificados como peligrosos en la normativa en vigor.

- Residuos Inertes: los residuos no peligrosos que no experimenten transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas. Los residuos inertes no son solubles ni combustibles, ni reaccionan física ni químicamente de ninguna otra manera, ni son biodegradables, ni afectan negativamente a otras materias con las cuales entran en contacto de forma que puedan dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. Asimismo, para la clasificación de estos residuos deberá tomarse en cuenta la lixiviabilidad total, el contenido de contaminantes de los residuos y la ecotoxicidad del lixiviado deberán ser insignificantes, en particular no deberán suponer un riesgo para la calidad de las aguas superficiales y/o subterráneas.

3.1. PROCEDIMIENTO Y CRITERIOS DE ADMISIÓN DERESIDUOS EN VERTEDEROS

Tal y como se establece en el Anexo V del Decreto 112/2012, de 26 de Junio, en el que se describe el procedimiento y Criterios de Admisión de Residuos en Vertederos, para la admisión de un residuo en un vertedero se seguirá un procedimiento jerárquico desglosado en tres niveles de control:

- Caracterización Básica.

- Pruebas de cumplimiento.

- Verificación “in-situ”.

3.1.1. Caracterización Básica

Consiste en el establecimiento de las características de un residuo y su comportamiento de lixiviación según métodos normalizados de análisis, así como en la selección de parámetros que deberán ser comprobados en las pruebas de cumplimiento.

La caracterización básica constituye la recogida de toda la información necesaria para eliminar el residuo de forma segura a largo plazo, que será obligatoria para cada residuo, quedando reflejada en el Documento de Aceptación de Residuos que la entidad gestora del vertedero emitirá una vez aceptado el residuo.

La persona productora o la entidad responsable de su gestión garantizará que la información aportada sea correcta.

Se aportaran los siguientes datos:

a) Fuente y origen del residuo

b) Información sobre el proceso que genera el residuo, grado de homogeneidad

c) Aspecto (olor, forma física, color). Se incluirán fotografías de la muestra.

d) Descripción del tratamiento aplicado al residuo previo a su depósito en vertedero o justificación de las razones por las que se considere que no hay un tratamiento técnico, económico o medioambientalmente viable.

e) Comprobación de la posibilidad de reciclado o valoración del residuo

f) Código conforme a la lista europea de residuos (LER), publicada mediante la Orden MAM/304/2002.

g) Cuando un residuo presente entrada espejo en la lista europea de residuos (LER) deberán determinarse obligatoriamente las características de peligrosidad con arreglo al anexo III de la Directiva 91/689/CEE del Consejo, de 12 de diciembre de 1991, relativa a los residuos peligrosos

h) Información que pruebe que el residuo puede aceptarse en vertedero, ya que no incumple el artículo 5.3 de la Directiva 99/31/CE de vertederos o del Real Decreto 1481/2001 (modificado parcialmente por el RD 1304/2009).

i) Datos sobre la composición química del residuo. En el caso de aquellos residuos para los que no se requiere determinar su comportamiento de lixiviación o se trate de mezclas de residuos inertes, en vez de la composición química del residuo se determinará las fracciones, en peso, de los residuos que lo componen.

j) Datos sobre el comportamiento de lixiviación, si procede.

k) Establecer los parámetros críticos y la periodicidad de las pruebas de conformidad.

l) La clase de vertedero en la que puede admitirse el residuo.

m) En su caso, precauciones adicionales que deben tomarse en el vertedero para el manejo de dicho residuo.

3.1.2. Pruebas de Conformidad

Se denominan pruebas de conformidad o de cumplimiento a la determinación periódica de los parámetros críticos mediante el ensayo descrito en la norma UNE-EN 12457-4 al objeto de verificar el cumplimiento de los criterios de aceptación para un residuo de producción regular.

Las pruebas de conformidad se realizaran con las siguientes periodicidades:

a) Si la generación anual del residuo es mayor o igual a 200 t/año, entonces las pruebas de conformidad se realizarán cada 200 t de ese residuo enviadas a vertedero.

b) Si la generación anual del residuo es menor de 200 t/año o si el residuo presenta unas características uniformes y una misma procedencia, entonces las pruebas de conformidad se realizarán una vez al año. Los residuos municipales se incluirían en esta categoría y anualmente deberán determinar las fracciones de residuos que los componen según los métodos descritos en los planes provinciales de residuos urbanos.

Se realizará un análisis estadístico sobre los resultados de al menos 5 pruebas de conformidad de los parámetros críticos de cada residuo.

3.1.3. Verificación "in.situ"

A la entrada al vertedero se verificará que cada carga de residuos posee previamente su correspondiente documento de aceptación, que el o la transportista presenta debidamente cumplimentada el correspondiente documento de seguimiento y control y que el residuo ha sido sometido a las pruebas de conformidad periódicas establecidas en el documento de aceptación.

A la entrada al vertedero se procederá a pesar la carga de residuos. Para obtener el peso de los residuos vertidos deberá pesarse el camión a la entrada y a la salida, no admitiéndose la estimación del peso de la carga a partir de la tara del camión.

3.2. LISTADO DE RESIDUOS

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

A.1.: RCDs Nivel I

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

A.2.: RCDs Nivel II

	RCD: Naturaleza no pétrea	
	1. Asfalto	
x	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01
	2. Madera	
x	17 02 01	Madera
	3. Metales	
x	17 04 01	Cobre, bronce, latón
x	17 04 02	Aluminio
	17 04 03	Plomo
	17 04 04	Zinc
x	17 04 05	Hierro y Acero
	17 04 06	Estaño
	17 04 06	Metales mezclados
x	17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10
	4. Papel	
x	20 01 01	Papel
	5. Plástico	
x	17 02 03	Plástico
	6. Vidrio	
	17 02 02	Vidrio
	7. Yeso	
	17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01

	RCD: Naturaleza pétrea	
	1. Arena Grava y otros áridos	
x	01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07
x	01 04 09	Residuos de arena y arcilla

	2. Hormigón	
x	17 01 01	Hormigón

	3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos	
	17 01 02	Ladrillos
	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos
	17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 1 7 01 06.

	4. Piedra	
x	17 09 04	RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03

	RCD: Potencialmente peligrosos y otros	
	1. Basuras	
	20 02 01	Residuos biodegradables
	20 03 01	Mezcla de residuos municipales

	2. Potencialmente peligrosos y otros	
x	17 01 06	Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materilaes cerámicos con sustancias peligrosas (SP's)
x	17 02 04	Madera, vidrio o plastico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas
	17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitran de hulla
	17 03 03	Alquitrán de hulla y productos alquitranados
	17 04 09	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas
	17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitran de hulla y otras SP's
	17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen Amianto
	17 06 03	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas
	17 06 05	Materiales de construcción que contienen Amianto
	17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP's
	17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercúrio
	17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's
	17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's
	17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03
	17 05 03	Tierras y piedras que contienen SP's
	17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas
	17 05 07	Balastro de vías férreas que contienen sustancias peligrosas
x	15 02 02	Absorventes contaminados (trapos,…)
x	13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor,…)
x	16 01 07	Filtros de aceite
	20 01 21	Tubos fluorescentes
x	16 06 04	Pilas alcalinas y salinas
	16 06 03	Pilas botón
x	15 01 10	Envases vacíos de metal o plastico contaminado
x	08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices
x	14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados
x	07 07 01	Sobrantes de desencofrantes
x	15 01 11	Aerosoles vacios
	16 06 01	Baterías de plomo
x	13 07 03	Hidrocarburos con agua
	17 09 04	RDCs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03

3.3. BALANCE DE MOVIMIENTO DE TIERRAS GENERADAS EN LA OBRA.

Según el Anejo Nº 11: Movimiento de Tierras que será desarrollado en el proyecto constructivo, resulta que necesita una zona para depositar los excedentes con capacidad para 8828,106 m^3, ya que solo aprovechan en la obra 98 m^3. Este volumen se lleva al vertedero más cercano.

El vertedero autorizado más cercano para la gestión de residuos que se plantea para depositar los sobrantes de tierras será:

- Betearte en (Mallabia)

- Carretera Bilbao 3342, Km. 38, 48269 Mallabia, Bizkaia

3.4. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE CADA TIPO DE RESIDUO QUE SE GENERARÁ EN LA OBRA, EN TONELADAS Y METROS CÚBICOS.

A continuación, se expone la estimación que se realizará en función de las categorías expuestas en el apartado anterior.

Los residuos generados, considerados en el siguiente cuadro, se refieren principalmente a demoliciones, desmontaje de señales y barreras, fresado y encofrado de las obras de fábrica.

Con los datos de las mediciones de la obra, se realiza una estimación del volumen aproximado de los residuos que pueden ser generados en la misma como causa de la demolición de obras de fábrica, eliminación de señalización y balizamiento existente, así como de las excavaciones a realizar y el fresado del firme existente.

A partir de estos datos y teniendo en cuenta el resto de residuos que no se pueden determinar con las unidades de obra como es el caso de papel, plásticos y potencialmente peligrosos a los que se les aplica un porcentaje tipo, se obtiene los centímetros de residuos generados por superficie.

En ausencia de datos más contrastados se manejan parámetros estimativos estadísticos de 6,00 cm de altura de mezcla de residuos por m² construido, con una densidad tipo del orden de 1,5 a 0,5 Tn/m³.

En base a estos datos, la estimación completa de residuos en la obra es:

Estimación de residuos en OBRA NUEVA		
Superficie Construida total	13,710.16	m²
Volumen de residuos (S x 0,06)	822.61	m³
Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5 T/m³)	1.10	Tn/m³
Toneladas de residuos	904.87	Tn
Estimación de volumen de tierras procedentes de la excavación	1,497.00	m³
Presupuesto estimado de la obra	2,395,338.10	€
Presupuesto de movimiento de tierras en proyecto	270,709.35	€

Con el dato estimado de RCDs por metro cuadrado de construcción y en base a la cantidad de residuos estimada para la futura realización de la obra y a los estudios reflejados en el punto 1.3.1 del Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición 2001-2006, se consideran los siguientes pesos y volúmenes en función de la tipología de residuo

		Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC		Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	m³ Volumen de Residuos
TIERRAS Y PÉTREOS DE LA EXCAVACIÓN				
Tierras y pétreos procedentes de la excavación estimados directamente desde los datos de proyecto		2,245.50	1.50	1,497.00

	%	Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC	% de peso	Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	m³ Volumen de Residuos
RCD: Naturaleza no pétrea				
1. Asfalto	0.057	51.26	1.30	39.43
2. Madera	0.005	4.57	0.60	7.61
3. Metales	0.858	776.35	1.50	517.57
4. Papel	0.001	0.55	0.90	0.61
5. Plástico	0.001	1.00	0.90	1.11
TOTAL estimación	0.921	**833.74**		**566.34**
RCD: Naturaleza pétrea				
1. Arena Grava y otros áridos	0.050	45.32	1.50	30.21
2. Hormigón	0.014	12.51	1.50	8.34
3. Piedra	0.000	0.00	1.50	0.00
TOTAL estimación	0.064	**57.83**		**38.55**
RCD: Potencialmente peligrosos y otros				
1. Potencialmente peligrosos y otros	0.015	13.31	0.50	26.61
TOTAL estimación	0.015	**13.31**		**26.61**

:

3.5. MEDIDAS DE SEGREGACIÓN "IN SITU" PREVISTAS (CLASIFICACIÓN/SELECCIÓN).

En base al artículo 8.1 del RD 112/2012, los residuos de construcción y demolición deberán separase en fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, además, en el presente EGR se estipula como necesaria la separación de cada tipo de residuo en origen, no permitiéndose la mezcla en obra y transporte hasta el gestor, aun cuando éste se comprometa a su separación (planta de reciclaje, valorización, etc.)

Codigo LER	Tipo RCD	Separación a partir de (Tn)	Separacion prevista
LER 200101	Papel-cartón	0,25	Siempre
LER 170101	Hormigón	10	Siempre
LER 170102,LER 170103	Cerámicos	10	Siempre
LER 170201	Madera	Siempre	Siempre
LER 170202	Vidrio	0,25	Siempre
LER 170203	Plásticos	Siempre	Siempre
LER 170302	Mezclas bituminosas (alquitrán de hulla <10%)	No aplica	Siempre
LER 1704	Metales mezclados	Siempre	Siempre
LER 170504	Tierras y rocas no contaminadas	No aplica	Siempre
LER 170903*	Otros Residuos peligrosos	Siempre	Siempre
LER 170904	Otros residuos de construcción y demolición	No aplica	Siempre
LER 200301	Basuras asimilables a urbanas	No aplica	Siempre
LER 170802	Yeso de falsos techos, molduras y paneles	Siempre	Siempre

En la obra del presente Proyecto Constructivo, se prevé la segregación de los siguientes residuos a generar como consecuencia de los trabajos de excavación y demolición de firme, así como la reposición de las barreras:

- Pavimentos de hormigón y aglomerado asfáltico.

- Excedentes de excavación. Los productos obtenidos serán tierras y materiales pétreos, no contaminados.

X	Eliminación previa de elementos desmontables y/o peligrosos
	Derribo separativo / segregación en obra nueva (ej: pétreos, madera, metales, plásticos + cartón + envases, orgánicos, peligrosos…). Sólo en caso de superar las fracciones establecidas en el artículo 8.1 del Decreto 11/2012.

X	Derribo integral o recogida de escombros en obra nueva "todo mezclado", y posterior tratamiento en planta.

3.6. PREVISIÓN DE OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN EN LA MISMA OBRA O EN EMPLAZAMIENTOS EXTERNOS.

	OPERACIÓN PREVISTA	***DESTINO INICIAL***
x	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado.	Vertedero
x	Reutilización de tierras procedentes de la excavación.	Propia obra o Vertedero
	Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización.	
	Reutilización de materiales cerámicos.	
	Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio…	
	Reutilización de materiales metálicos.	
	Otros (indicar).	

Todo el material como se ha comentado anteriormente será llevado a vertedero. Los pequeños elementos sobrantes (aerosoles, envases, etc…) se enviarán al punto limpio propio de la empresa constructora o al más cercano situado en el Barrio Ubilla-Urberuaga s/n, en el término municipal de Markina-Xemein, con acceso desde la carretera BI-633.

3.7. PREVISIÓN DE OPERACIONES DE VALORIZACIÓN "IN SITU" DE LOS RESIDUOS GENERADOS.

Las operaciones de valorización “in situ” de los residuos generados quedan dispuestas a continuación.

	OPERACIÓN PREVISTA
x	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado.
	Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía.
	Recuperación o regeneración de disolventes.
	Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que utilizan no disolventes.
	Reciclado o recuperación de metales o compuestos metálicos.
	Reciclado o recuperación de otras materias orgánicas.
	Regeneración de ácidos y bases.
	Tratamiento de suelos, para una mejora ecológica de los mismos.
	Acumulación de residuos para su tratamiento según el Anexo II.B de la Comisión 96/350/CE.
	Otros (indicar).

3.8. DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS NO REUTILIZABLES NI VALORIZABLES "IN SITU" (INDICANDO CARACTERÍSTICAS Y CANTIDAD DE CADA TIPO DE RESIDUOS).

Las empresas de Gestión y tratamiento de residuos estarán en todo caso autorizados por la autoridad autonómica competente para la gestión de residuos no peligrosos.

Terminología:

- RCD: Residuos de la Construcción y la Demolición
- RSU: Residuos Sólidos Urbanos
- RNP: Residuos NO peligrosos
- RP: Residuos peligrosos

El tratamiento de las tierras y pétreos de excavación se ha comentado en apartados anteriores que será gestionado tanto dentro de la propia obra como en vertederos o plantas de reciclaje autorizados.

Los residuos de mezclas bituminosas se llevarán a una planta de reciclaje RCD o se reciclarán en obra.

De acuerdo con el RD 11/2012, el productor de RCDs tiene que disponer de la documentación que acredite que los residuos de construcción y demolición realmente producidos en sus obras han sido gestionados en los términos recogidos en dicho Decreto y, en particular, en el estudio de gestión de residuos.

El régimen jurídico regulador aplicable a los rellenos, determinándose que los vertederos se encuentran sometidos a licencia de la autoridad municipal, excepto cuando se trata de rellenos o depósitos de sobrantes generados en el marco de proyectos de infraestructura lineal, en cuyo supuesto la competencia reside en el departamento competente en materia de medio ambiente de la Comunidad Autónoma o en la Diputación Foral correspondiente; se establece en el título III del Decreto 112/2012, de 26 de junio.

3.9. INSTALACIONES PREVISTAS.

Las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en la obra, que posteriormente podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, siempre con el acuerdo de la dirección facultativa de la obra.

Las instalaciones se dejan a juicio de la empresa constructora, debido a que gran parte de ellas disponen de sus propias instalaciones para el tratamiento de los residuos.

	Bajantes de escombros.
x	Acopios y/o contenedores de los distintos RCDs (tierras, pétreos, maderas, plásticos, metales, vidrios, cartones…
x	Zonas o contenedor para lavado de canaletas / cubetas de hormigón
	Almacenamiento de residuos y productos tóxicos potencialmente peligrosos.
x	Contenedores para residuos urbanos.
	Planta móvil de reciclaje “in situ”.
x	Ubicación de los acopios provisionales de materiales para reciclar como áridos, vidrios, madera o materiales cerámicos.

3.10. PRESCRIPCIONES A INCLUIR EN EL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DEL PROYECTO.

3.10.1. Con carácter General:

Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en obra.

- Gestión de residuos de construcción y demolición

Gestión de residuos según RD 112/2012, realizándose su identificación con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.

La segregación, tratamiento y gestión de residuos se realizará mediante el tratamiento correspondiente por parte de empresas homologadas.

- Certificación de los medios empleados

Es obligación del contratista proporcionar a la Dirección Facultativa de la obra y a la Propiedad de los certificados de los contenedores empleados así como de los puntos de vertido final, ambos emitidos por entidades autorizadas y homologadas.

- Limpieza de las obras

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.

3.10.2. <u>Con carácter Particular:</u>

Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto:

	Para los derribos: se realizarán actuaciones previas tales como apeos, apuntalamientos, estructuras auxiliares…para las partes o elementos peligroso, referidos tanto a la propia obra como a los edificios colindantes. Como norma general, se procurará actuar retirando los elementos contaminados y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o valiosos (cerámicos, mármoles…). Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpinterías y demás elementos que lo permitan.
x	El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1m³, contadores 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.
x	El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, metales, chatarra…) que se realice en contenedores o 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 15cm a lo largo de toso su perímetro. En los mismos deberá 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. Esta información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales y otros medios de contención y almacenaje de residuos.
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. Los contadores permanecerán cerrados, o cubiertos al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra a la que prestan servicio.
x	En el equipo de obra deberán establecerse los medios humanos, técnicos y procedimientos para la separación d cada tipo de RCD.
x	Se atenderán los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de licencia de obras…), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. 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, tanto por las posibilidades reales de ejecutarla como por disponer de plantas de reciclaje o gestores de RCDs adecuados. La Dirección de Obra será la responsable de tomar la última decisión y de su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.
x	Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora…) son centros con la autorización autonómica de la Consejería de Medio Ambiente, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería e inscritos en el registro pertinente. Se llevará a cabo un control documental en el que quedarán reflejados los avales de retirada y entrega final de cada transporte de residuos
	La gestión tanto documental como operativa de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o de nueva planta se regirán conforme a la legislación nacional y autonómica vigente y a los requisitos de las ordenanzas municipales. Así mismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases…) serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipal correspondiente.
	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 para poder considerarlos como peligroso o no peligrosos. En cualquier caso siempre se cumplirán los preceptos dictados por el RD 108/1991 de 1 de febrero sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto, así como la legislación laboral al respecto.
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 pueden tener un uso posterior para jardinería o recuperación de los suelos degradados serán retiradas y almacenadas durante el menor tiempo posible en caballones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación y la contaminación con otros materiales.
x	Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón serán tratadas como escombro.
	Otros (indicar).

3.11. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN CORRECTA DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.

A continuación se incluye una estimación del presupuesto correspondiente a la gestión de los residuos de la obra.

El precio reflejado para la gestión de las tierras procedentes de la excavación es el correspondiente a la unidad de obra de “Carga, transporte a vertedero y canon de vertido”.

El coste del resto de residuos generados, como los resultantes de las demoliciones de pavimentos, se incluyen en las correspondientes partidas del cuadro de precios nº 1 del proyecto constructivo.

A.- ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE LOS RCDs (calculo sin fianza)				
Tipología RCDs	Estimación (m³)	Precio gestión en Planta / Vertedero / Cantera / Gestor (€/m³)	Importe (€)	% del presupuesto de Obra
Tierras y pétreos de la excavación	1,497.00	2.56	3,832.32	0.1600%
RCDs Naturaleza Pétrea	38.55	8.60	331.55	0.0138%
RCDs Naturaleza no Pétrea	566.34	4.30	2,435.27	0.1017%
RCDs Potencialmente peligrosos	26.61	17.10	455.05	0.0190%
				0.2945%
B.- RESTO DE COSTES DE GESTIÓN				
B3.- % Presupuesto de Obra por costes de gestión, alquileres, etc…			2,395.34	0.1000%
TOTAL PRESUPUESTO PLAN GESTIÓN RCDs			**9,449.53**	**0.3945%**

Esta estimación no se incluye en el presupuesto de proyecto debido a que los precios incluidos en proyecto a su vez incluyen la carga, el transporte a vertedero y el canon de vertido.

APÉNDICE Nº 16.1

VERTEDEROS AUTORIZADOS POR EL GOBIERNO VASCO

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO

INGURUMEN, LURRALDE PLANGINTZA ETA ETXEBIZITZA SAILA
Ingurumen Sailburuordetza

DEPARTAMENTO DE MEDIO AMBIENTE, PLANIFICACION TERRITORIAL Y VIVIENDA
Viceconsejería de Medio Ambiente

BAIMENDUTAKO ZABORTEGIAK-VERTEDEROS AUTORIZADOS

Lurralde T.H.	Izena Denominación	Kokapena Localización	Operadorea Operador	ISURKETA EREMUAK-CELDAS o AREAS DE VERTIDO				
				Geldoak Inertes	Hondakin ez arriskutsuak Residuos No Peligrosos		Hondakin arriskutsuak Residuos Peligrosos	
					Karga organiko handia Alta carga orgánica	Karga organikorik gabe Sin carga orgánica*	Egonkor ez erreaktiboak Estable no reactivo	Amianto aglomeratua Amianto aglomerado
Araba	Gardelegi	Vitoria - Gasteiz	Ayto Vitoria - Gasteiz	BAI/SI	BAI/SI	BAI/SI		
Bizkaia	Sistrimin	Abadiño	Construcciones Lasuen	BAI/SI				
Bizkaia	Lancha	Abanto y Zierbana	Lancha Restauración, S.L.	BAI/SI				
Bizkaia	Burgoamendi	Bermeo	Jose Ramón Anasagasti	BAI/SI				
Bizkaia	Artigas	Bilbao	Garbiker		BAI/SI			
Bizkaia	Deydesa	Igorre	Deydesa 2000			BAI/SI		
Bizkaia	Torrebaso**	Iurreta	Elisabet Agirrezabal	BAI/SI				
Bizkaia	Cespa	Larrabetzu	CESPA			BAI/SI	BAI/SI	
Bizkaia	Bistibieta	Lemoa	FCC Ambito			BAI/SI	BAI/SI	BAI/SI
Bizkaia	Jata	Lemoiz	Garbiker		BAI/SI			
Bizkaia	Betearte	Mallabia	Betearte			BAI/SI	BAI/SI	BAI/SI
Bizkaia	Cespa	Zalla	CESPA			BAI/SI		BAI/SI
Gipuzkoa	Epele	Bergara	Debagoieneko Mankomunitatea			BAI/SI		
Gipuzkoa	Aizmendi	Donostia - San Sebastián	San Marko Mankomunitatea	BAI/SI		BAI/SI		
Gipuzkoa	Cespa***	Mutiloa	CESPA		BAI/SI	BAI/SI		BAI/SI

* Geldoa jasotzen ditu - Admiten Inertes

** Geldirik agindu arte - Inactivo hasta nueva orden

*** Previsto el cierre a corto plazo

14/02/2020

APÉNDICE Nº 16.2

RECOGEDORES PUBLICADOS POR EL GOBIERNO VASCO

EKONOMIAREN GARAPEN, JASANGARRITASUN ETA INGURUMEN SAILA
Ingurumen Jasangarritasuneko Sailburuordetza
Ingurumen Kalitatearen eta Ekonomia Zirkularraren Zuzendaritza

DEPARTAMENTO DE DESARROLLO ECONOMICO SOSTENIBILIDAD Y MEDIO AMBIENTE
Viceconsejería de Sostenibilidad Ambiental
Dirección de Calidad Ambiental y Economía Circular

Relación de empresas a las que se ha expedido Certificado del Director de Calidad Ambiental y Economía circular del Gobierno Vasco relativo a la actividad de transporte de residuos peligrosos con carácter profesional en la C.A.P.V.

Razón Social/Nombre	Teléfono
686 TRANSPORTES LOGISTICOS Y PORTUARIOS, S.COOP.	944613636
ACEROS RECARI, S.L.	946811679
ACIDEKA, S.A.	944425022
ACPSI 2005,S.L.	944435980
ADOLFO IBARRECGE MARTIN	679063934
AERO-FERR NORTE, S.A.	944531541
AERORECYCLING INTERNATIONAL, SL	945300858
AITOR OLABARRIETA ULIARTE	649469231
AITOR RUIZ DE AZUA ELORZA	945415200
ALEXANDER SACRISTAN VILLAR	636268595
ALFUS GARBI, S.COOP. PEQUEÑA	946077870
ALMACENAJE Y DISTRIBUCION GASTEIZ, S.L.	945282798
ALQUIREC 2012, S.L.	661207081
ALYSAT, S.L.	945 24 92 50
AMBAR HONDAKIN, S.L.	945465982
AMIANTEC 3000, S.L.	944380279
AMIANTO Y GESTION S.L	946414657
ANTONIO CARAZO ALAMEDA	679429301
ANTONIO GARCIA GONZALEZ	
ANTONIO GIL LOPEZ	685757198
ANTONIO RODRIGUEZ EGIDO	680994317
ANTONIO SANIZ PEREZ	944762759
ANULACIONES SÉPTICAS MUNGIA, S.L.	944460209
ARBEGUI, S.A.	944575320
ARBILOGIS, S.L.	
ARCON DESESCOMBRO S.L	944130024
ARITZ ILARDUYA LLAGUNO	650522081
ARKAITZ SAEZ PÉREZ	606961591
ARRATE TRANS, S.L.	943121538
ARREGI ETXABE JUAN JOSE, S.L.	943690545
ASESORIA COMERCIO COMUNITARIO,S.L.	943632112
ASOTRANS, S.A.	946363710
ASTRA GARRAIOAK, S.L.	944478700
BAÑU ETXE RECYCLING, S.L.U.	943792329
BASKUTRANS S. COOP.	945221017
BEKALAN 96, S.L.P.	944850575
BEOTIBAR RECYCLING, S.L	946308438
BIDASOA ECOGESTIÓN, S.L.	645938793
BIDASOA METAL 78, S.L.	943245660
BIDESAINZ, S.L.	944307530
BILDU RECUPERADORA DE CHATARRAS, S. L.	943731795

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO

BIZKAI FRIO, S.L.	944531160
CAMPEZO OBRAS Y SERVICIOS, S.A.	944417700
CARPINTERIA MOLAS HNOS SL	943492956
CHATARRERÍA CUESTA, S.L.	943551640
CHATARRERIA RACI, S.L.	943038722
CHATARRERÍA Y CONTENEDORES ZUBITXO, S.L.	943526490
CHATELAC, S.L.	944605200
CINCUNEGUI INSTALACIONES SL	656705017
CISTERNAS ZAMUDIO, S.L.U.	670581018
COMERCIAL MOLAZU, S.L.	945287879
COMERCIAL TECNOQUÍMICA ENMA, S.L.	944273078
COMPRESORES GIPUZCOA, S.L.U.	619022248
CONMOVIL VITORIA,S.A.	945266188
CONSTRUCCIONES ARABOLAZA, S.L.	943491365
CONSTRUCCIONES EGURKI ERAIKUNTZA, S.L.	943853705
CONSTRUCCIONES MOYUA, S.L.	943317600
CONTENEDORES ESCOR VITORIA, S.L.	945291631
CONTENOR, S.L.	944862625
CONTRATAS GOIBURU	637558041
CONTROIL DE FUGAS EN TANQUES,S.L.	946742496
COOPERATIVA DE TRANSPORTES DEL PUERTO DE PASAJES, S.COOP.	943340250
DACHSER SPAIN S.A.	945 29 07 07
DAVID EXPOSITO IBORRA, S.L.	630289931
DEBA BEHEKO KONTENEDOREAK, S.L.	943176414
DERRIBOS Y CONTENEDORES ABANTO, S.L.	946369409
DESAMIANTADOS DESNOR, S.L.	944457574
DESESCOMBROS MUNGIA, S.L.	946743039
DESGUACES BARRAKA, S.L.	943743478
DESGUACES VIDAURRETA, S.L.	943624822
DKY GARRAIOAK 2017, S.L.	666666226
ECEIZA EXPRESS, S.L.	689032032
ECOGRAS RECUPERACIÓN Y RECICLADO, S.L.	902366251
EDUARDO FERNANDEZ MARTINEZ	615768087
EDUARDO JAVIER SAN JOSÉ MARTÍNEZ	607234734
EKINOIL, S.A.L.	945-293482
EKONARRO 2000, S.L.	94-6556337
ELDER MEDIO AMBIENTE VITORIA, S.L.L.	945-214383
ELIRECON, E.R.C.	943-610447
EMAUS GIPUZKOA, S.L.U.	943-367534
ENVISER SERVICIOS MEDIO AMBIENTALES S.A.	94-4243834
ERLIA CONTENEDORES, S.L.	94-6814036
ESTEVEZ CONDUCTOS SUBTERRANEOS, S.L. (ESCONSU,S.L.)	945290333
EULEN, S.A.	944797200
EXCAVACIONES BERGARETXE, S.L.	943701954
EXCAVACIONES IMANOL LASA, S.L.	943444281
EXCAVACIONES Y TRANSPORTES ORUEZABAL, S.A.	943674110
EXIGARO, S.L.	944382524
FAIN ASCENSORES, S.A.	944216960
FERMIN SAEZ MOURILLE	670202672
FONTANERIA OLETA SL	696455476
FRANCISCO JAVIER ALDAMA GUERRERO	944622500
FRANCISCO JAVIER LOPEZ PLAZA	688647838
FS VAN & NAI TRANSPORT, S.L.	626171770

FUNDICIONES LOMBIDE, S.A	945399519
GABRIEL RODRIGUEZ EGUIDO/ NO IKS	
GACELA LOGISTICA, S.L.	943626299
GARAIZ GARRAIOAK, S.L.	944431181
GARBILANAK,S.L.	630082944
GARRAIOAK GOIBAR, S.L.	944573007
GASTENOR NORTE, S.L.	944036467
GESCRAP SERVICIOS PORTUARIOS, S.L.	944236032
GETRACO 2000, S.L.	605285746
GIPUZKOAKO URAK, S.A	943311801
GOIBURU, S.L.	637558041
GRI RECYCLING, S.L.	688676146
GRUAS Y ASISTENCIAS KULUXKA, S.L.	943100101
HIERROS ENCARTACIONES, S.L.	944980425
HIERROS EZQUERRO, S.A.	945290005
HIERROS KORTADERRA, S.L.	946730557
HIERROS Y METALES ORBEGOZO, S.L.	943490923
HIERROS Y METALES TXAKO, S.L.	946713986
HIMECIL, S.L.	943216909
HONDAKIN, S.L.	943707041
I GEHI TSH	688664729
IBAUN-ETXE MATERIALES DE CONSTRUCCION SL	946166453
IBON ARAMBURUZABALA PAGALDAY	659678598
INDUSTRIAS QUÍMICAS KUPSA, S.L.	945622222
INTERNACIONAL TRANS-ESTACIÓN, S.COOP.	943619959
INVESTIGACIÓN Y GESTIÓN EN RESIDUOS, S.A. (IGR, S.A.)	944643421
IÑAKI ANDRES CABEZAS	685132232
IÑAKI MADARIAGA GONZALEZ	946819499
IÑAKI ZARATE ETXEBARRIA	615779035
IÑIGO ETXEBERRIA DEL BURGO	600872375
IRAGAZ WATIN, S.A.	943852828
JAVIER BRAVO GOMEZ, S.L.	666558414
JESUS DE LA RICA	639882020
JESUS GOMEZ MELLADO	666558414
JESUS IGNACIO TOUZA BELMONTE	609889951
JON ANDONI VALLEJO VADILLO	
JON MADARIAGA GOLZARRI	650439201
JORGE LUIS HERNANDEZ OLALLA	600463190
JOSE ANTONIO GONZALEZ CUENA	605713377
JOSÉ DOVAL RODRÍGUEZ	670351089
JOSE IGNACIO MARTINEZ AURRECOECHEA	94-4674306
JOSÉ LUIS HERNANDEZ OLALLA	944372489
JOSE MARIA VERDEJO GUTIERREZ	
JOSE RAMON LAZARO MERINO	649888127
JOSEBA URIARTE. S.L.	944608398
JUAN INCLAN DE LUCAS	661228478
JUAN MANUEL ARESTI PÉREZ	695176292
JUAN PEDRO IPIÑAZAR GONZALEZ	629441035
JULEN ERRAMUN JAUREGI FERNANDEZ	605877194
KOOPERA SERVICIOS AMBIENTALES, S.COOP.	944523374
LAENK SERVICIOS EMPRESARIALES	946799017
LANCODEX SCDA. DCOOP.PEQUEÑA	688669704
LAN-TRANS, S.L.	943812233

LIMITE LOGISTICA, S.L.	615701771
LIMPIEZAS INDUSTRIALES IRIS, S.L.	944439921
LIMPIEZAS INDUSTRIALES MORGA S.L.	946313975
LIMPIEZAS NERVIÓN S.A.	944836726
LOGÍSTICA RÁPIDA INTERNACIONAL S.L.	944953387
LOGISTICA Y TRANSPORTE DE ZAMUDIO, S.L.	
LOROÑO, S.A.	944555018
LURKIDE HONDALANAK, S.L.	943730764
Mª ARANZAZU EGUIGUREN OBEA	658756083
MANUEL RODRIGUEZ DIAZ	654318543
MENDELUBERRI, S.L.	943340802
METALBEMA, S.L.	946582412
METALES PELAZ, S.L.	944530603
MIGUEL MENA ROCA-JUAN PABLO MENA ROC, C.B.	62318223
NAPARRA BERGARA, S.L.	943765840
NORTRAEES, S.L.	661228478
OBRAS PUBLICAS ONAINDIA, S.A.	945266188
OGERKO,S.A	944535044
ORKA RESIDUOS	645938793
OSCAR SATURNINO VILLALUENGA FERNÁNDEZ	608043230
PEDRO PEREZ MARAÑON	639853666
PEDRO QUIROS MUÑOZ	688691408
PROMOTORA DE CONSTRUCCIONES ANGEL LAGUNA, S.L.	94-4408219
RECICLAJES Y DEMOLICIONES DEL NORTE, S.L.	943555820
RECICLAJES, HIERROS Y METALES BEKEA, S.L.	944570352
RECOEX AMIANTO, S.L.	945136554
RECUPERACIONES FÉRRICAS GARCÍA, S.L.	944156642
RECYPILAS, S.A.	944711395
REHABILITACIONES Y OBRAS KUBER, S.L.	943733573
RENOVA NORTE, S.L.	946000651
RESIDUOS DE VIZCAYA, S.A	946333009
RICARDO UGARTE ISASI	670429250
RT TRANSLOAD, S.L.	618916160
RYDE Y SERVICIOS, S.L.U.	943315157
SAICA NATUR NORTE, S.L.	946730001
SAKONITRANS, S.L.	944531502
SANEMAR, S.L	943394630
SANTAMARIA GARRAIOAK, S.L.	639271038
SEGI HIRU, S.L.	943460977
SERCONTROL 2000, S.L.	944105357
SERGIO VERA GARCIA	607355182
SERTEC, S.L.	944533903
SERVICIO DE CONTENEDORES HIGIENICOS SANITARIOS, S.A.U. (SERKONTEN)	944700695
SERVICIO PROFESIONAL DE HIGIENE NORTE, S.L.	944272804
SERVICIOS AGROFORESTALES EURIA, S.L.	608870979
SERVICIOS TECNICOS Y MANTENIMIENTOS DE ALTA TENSION, S.A.	944863758
SOGECAR, S.A.	944977177
SOLUCION DEL TRANSPORTE SOLTRANS, S.C.	946362301
STERILE SERVICE, S.L.	635730041
TAINER EXPEDICIONES, S.L.	943614770
TANKIAC, S.L.	946354915
TÉCNICAS DEL AGUA-UREN, S.L.	942872826

TECNIRUTA-CONCISA, S.A.	944617322
TECNOLOGÍAS MEDIOAMBIENTALES, QUÍMICAS Y CATALIZADORES, S.L (QUIMYCAT)	944538380
TRANS ACEBEDO, S.L.	944409547
TRANS-ARABA, S.COOP.	945289030
TRANSDECO, S.L.	944862643
TRANSGONZALO. BIZ, S. COOP.	946711000
TRANSKATILLU, S.L.	946168078
TRANS-KONTENORD, S.L.	943636179
TRANSPORTE ROBERTO PIENSOS, S.L.	667469776
TRANSPORTES AMEZAGA, S.L.	944531502
TRANSPORTES ARGATXA, S.A.	944367145
TRANSPORTES BOMBIN	944721385
TRANSPORTES CABRILLO COTERO, S.L.	945337360
TRANSPORTES CISTINOR, S.L.	944980887
TRANSPORTES CON GRUA BLANCO, S.L.	946353422
TRANSPORTES DE AKI A …YA, S. COOP.	678047145
TRANSPORTES ECEIZA, S.L.	943639622
TRANSPORTES EUROPEOS GORBEA, S.L.	944757867
TRANSPORTES GARRAIONDO, S.L.	944905811
TRANSPORTES IGNACIO MENCHACA, S.L.	944997900
TRANSPORTES IRIARTE ECHEVARRIETA, S.A.	945282095
TRANSPORTES JOSE ANTONIO LLANTADA, S.A.	946361700
TRANSPORTES JOSU, S.A.	680427714
TRANSPORTES MUTRIKU, S.L.	943603011
TRANSPORTES OBRAS DE GUIPUZKOA S. COOP. LTDA. (TRANSOGUI)	943161079
TRANSPORTES PAULINO BARRENECHEA, S.L.	628724312
TRANSPORTES RODRIGUEZ CARNERO, S.L.	943800022
TRANSPORTES UDALAITZ 2015, S.L.	628740078
TRANSPORTES VALLE DEL KADAGUA, S.L.	94-4264892
TRANSPORTES Y CONTAINERS EASO, S.A.	943362158
TRANSPORTES Y EXCAVACIONES CASTRO, S.A.	944406530
TRANSPORTES Y EXCAVACIONES SENDE, S.L.	606356803
TRANSPORTES Y GRUAS LOMAX, S.L.	944959717
TRANSPORTES Y GRUAS OBALDIA LOGÍSTICA, S.L.	695793868
TRANSPORTES Y SERVICIOS JOSETXU GALARZA, s.a.	944750835
TRASINOR, S.L.	944377236
TRATAMIENTOS GEURIA, S.A.	943260156
TRESMAR, SCOOPL.	615787461
TUBOSTUDIO, S.L.	943016807
TXARAKA KONTENEDOREAK, S.L.	630267101
URBIL ETXEGINTZAKO MATERIALAK, S.L.	943889534
URBYCOLAN, S.L.	943473365
URKIOLABI, S.L.	615404882
URKIONDO EKOLUR, S.L.	638418841
URRE, S.A.	946279037
URTALUR, S.L.	945150215
V&L CHEM, S.L.	669738918
VALMASAINZ 2004, S.L.	946355504
VALORIZACIÓN Y LOGÍSTICA AMBIENTAL, S.L.L.	944632889
VERT-TECH PROYECTOS E INSTALACIONES S.L.	667314243
VICTOR GONZALEZ SAN JOSÉ	679346794
VICTOR MANUEL GOROSTIZA ECENARRO	609426569

VIUDA DE SAINZ, S.A.	946361722
XABIER AGUIRRE EIZAGIRRE	636881781
ZORROZA GESTION, S.L.	945891163
ZUBIETA GARRAIOAK, S.L.	629581778

28/05/2021

4 zkdun. agiria. Aurrenkontua

“BI-2636 Foru errepidea egokitzea bizikleta-bide bat egiteko Markina-Xemein eta Etxebarria bitartean”

2022ko Abendua

Documento Nº 4. Presupuesto

“Adecuación de la carretera foral BI-2636 para la habilitación de una vía ciclista entre Markina-Xemein y Etxebarria”

Diciembre 2022

Bizkaia
foru aldundia
diputación foral

Eskualde Garapenerako Europar Funtsa - EGEF
Fondo Europeo de Desarrollo Regional - FEDER
Europa egiteko modu bat
Una manera de hacer Europa
Europar Batasuna
Unión Europea

INICIATIVAS AMBIENTALES

MEDICIONES

1 MARKINA-XEMEIN

1.1 DEMOLICIONES

311002SVA 45.000 M3 DEMOLICION O.F. DE MAMPOSTERIA, INCLUSO ACOPIO DE MATERIAL Y/O GARGA Y TRANSPORTE A VERTEDERO Y CANON DE VERTIDO SI LO HUBIERE

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Margen derecha:					
	1.000	30.000	0.500	3.000	45.000
				Total ...	**45.000**

1.2 MOVIMIENTO DE TIERRAS

300101SVA 1,121.773 M2 DESPEJE Y DESBROCE DE TODO TIPO DE TERRENO, REALIZADO CON MEDIOS MECANICOS HASTA UNA PROFUNDIDAD MEDIA DE 20 CM.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Acceso 3	1.000	78.943			78.943
Bidegorri	1.000	1,042.830			1,042.830
				Total ...	**1,121.773**

330101SVA 1,208.000 M3 RELLENOS EN TERRAPLEN CON MATERIAL PROCEDENTE DE CANTERA O DE PRESTAMO, INCLUSO EXTENDIDO Y COMPACTACION.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Markina	1.000			1,169.000	1,169.000
Acceso 3	1.000			35.000	35.000
BI-2636	1.000			4.000	4.000
				Total ...	**1,208.000**

320002SVA 1,899.500 M3 EXCAVACION EN TODO TIPO DE TERRENO, SIN CLASIFICACION, INCLUSO CARGA Y TRANSPORTE A VERTEDERO.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Bidegorri Markina	1.000	346.000			346.000
Acceso 3	1.000	86.000			86.000
Cajeo	1.000	870.000		0.500	435.000
Cajeo	1.000	2,065.000		0.500	1,032.500
				Total ...	**1,899.500**

332301SVA 1,467.500 M3 RELLENO CON PIEDRA EN RAMA PROCEDENTE DE CANTERA, INCLUSO TRANSPORTE, EXTENDIDO Y COMPACTACIÓN, TOTALMENTE TERMINADA.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Cajeo	1.000	870.000		0.500	435.000
Cajeo	1.000	2,065.000		0.500	1,032.500
				Total ...	**1,467.500**

1.3 FIRMES Y PAVIMENTOS

1.3.1 FIRMES Y PAVIMENTOS BIDEGORRI Y ACCESOS

340100SV 493.062 M3 FORMACION DE EXPLANADA MEJORADA CON MATERIAL "SELECCIONADO" PROCEDENTE DE CANTERA TIPO 4

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
'Bidegorri Markina	1.000	257.180	4.825	0.300	372.268
Acceso 3	1.000	83.450	4.825	0.300	120.794
				Total ...	**493.062**

510001SV 377.419 M3 BASE GRANULAR DE ZAHORRA ARTIFICIAL, INCLUSO EXTENDIDO, Y COMPACTACION.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
'Bidegorri Markina	1.000	257.180	4.225	0.250	271.646
Acceso 3	1.000	83.450	4.225	0.300	105.773
				Total ...	**377.419**

530001SVA 0.977 T. EMULSION BITUMINOSA TIPO C60BF4 IMP, EMPLEADO EN RIEGO DE IMPRIMACION.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
'Bidegorri Markina	0.001	257.180	3.800		0.977
				Total ...	**0.977**

531003SVA 0.977 T. EMULSION TERMOADHERENTE, EMPLEADA EN RIEGO DE ADHERENCIA.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Bidegorri Markina	0.001	257.180	3.800		0.977
				Total ...	**0.977**

610121SVA 105.773 M3 HORMIGON EN MASA TIPO HM-20/SPBF/25/I Y CANTIDAD MINIMA DE CEMENTO 200 KG, COLOCADO.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Acceso 3	1.000	83.450	4.225	0.300	105.773
				Total ...	**105.773**

537001SVA 6.108 T. FILLER DE APORTACION CON CEMENTO III-1/35/MRSR

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Capa rodadura	1.000	6.108			6.108
				Total ...	**6.108**

542700SVD 3,909.136 KG SUPLEMENTO POR ADITIVO PARA COLOREAR MEZCLAS BITUMINOSAS

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Bidegorri Markina	4.000	257.180	3.800		3,909.136
				Total ...	**3,909.136**

542999_ 109.945 T MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO D-10 (AC8 SURF D) CON ARIDO OFITICO, EXCEPTO LIGANTE Y FILLER.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Bidegorri Markina	2.500	257.180	3.800	0.050	122.161
a deducir filler	-0.050	122.161			-6.108
a deducir betun	-0.050	122.161			-6.108
				Total ...	**109.945**

535102SV 6.108 T. BETUN ASFALTICO TIPO B-50/70, EMPLEADO EN MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Capa rodadura bidegorri	1.000	6.108			6.108
				Total ...	**6.108**

1.3.2 AMPLIACION CARRETERA

340100SV 68.240 M3 FORMACION DE EXPLANADA MEJORADA CON MATERIAL "SELECCIONADO" PROCEDENTE DE CANTERA TIPO 4

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
BI-2636	1.000	68.240	2.000	0.500	68.240
				Total ...	**68.240**

510001SV 34.120 M3 BASE GRANULAR DE ZAHORRA ARTIFICIAL, INCLUSO EXTENDIDO, Y COMPACTACION.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
BI-2636	1.000	68.240	2.000	0.250	34.120
				Total ...	**34.120**

530001SVA 0.136 T. EMULSION BITUMINOSA TIPO C60BF4 IMP, EMPLEADO EN RIEGO DE IMPRIMACION.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
BI-2636	0.001	68.240	2.000		0.136
				Total ...	**0.136**

531003SVA 0.272 T. EMULSION TERMOADHERENTE, EMPLEADA EN RIEGO DE ADHERENCIA.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
BI 2636	0.001	68.240	2.000		0.136
BI 2636	0.001	68.240	2.000		0.136
				Total ...	**0.272**

537001SVA 0.853 T. FILLER DE APORTACION CON CEMENTO III-1/35/MRSR

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Capa rodadura	0.125	68.240	2.000	0.050	0.853
				Total ...	**0.853**

542101SVA 15.354 T. MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO AC 16 SURF S (ANTIGUO S-12) CON ARIDO OFITICO, EXCEPTO LIGANTE Y FILLER.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
BI-2636	2.500	68.240	2.000	0.050	17.060
a deducir filler	-0.050	17.060			-0.853
a deducir betun	-0.050	17.060			-0.853
				Total ...	**15.354**

542110SVA 19.448 T. MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO AC22 bin S (ANTIGUO S-20) CON ARIDO CALIZO, EXCEPTO LIGANTE Y FILLER.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
BI-2636	2.500	68.240	2.000	0.060	20.472
a deducir betun	-0.050	20.472			-1.024
				Total ...	**19.448**

542121SVA 22.690 T. MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO AC22 base G (ANTIGUO G-20) CON ARIDO CALIZO, EXCEPTO LIGANTE Y FILLER.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
BI-2636	2.500	68.240	2.000	0.070	23.884
a deducir betun	-0.050	23.884			-1.194
				Total ...	**22.690**

547001SVA 2,388.400 CM/M2 FRESADO DE FIRME BITUMINOSO

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	5.000		477.680		2,388.400
				Total ...	**2,388.400**

535102SV 3.071 T. BETUN ASFALTICO TIPO B-50/70, EMPLEADO EN MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Capa rodadura	0.125	68.240	2.000	0.050	0.853
Capa intermdia	0.125	68.240	2.000	0.060	1.024
Capa base	0.125	68.240	2.000	0.070	1.194
				Total ...	**3.071**

1.4 DRENAJE

400106SV_ 257.235 M. 'CAZ DE HORMIGON EJECUTADO "IN SITU", DE 0,30 M DE ANCHO.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Markina P.K. 1+450.3621 - P.K. 1+707.5971	1.000	257.235			257.235
				Total ...	**257.235**

400005SVA 83.450 M. CUNETA DE HORMIGON EJECUTADA "IN SITU", TIPO CL, DE 0,50 M DE ANCHO.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Acceso 3	1.000	83.450			83.450
				Total ...	**83.450**

409006SVA 1.000 UD OBRA DE SALIDA DE COLECTOR Y CAÑO DE HORMIGON DE 600 MM DE DIAMETRO.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
ODT 6	1.000				1.000
				Total ...	**1.000**

413008SVA 20.000 M. CAÑO DE HORMIGON EN ZANJA DE 800 MM DE DIAMETRO, SIN PREZANJA.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
ODT 8	1.000	20.000			20.000
				Total ...	**20.000**

413006SVA 20.000 M. CAÑO DE HORMIGON EN ZANJA DE 600 MM DE DIAMETRO, SIN PREZANJA.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
ODT 6	1.000	20.000			20.000
				Total ...	**20.000**

420011SVA 408.870 M. DREN LONGITUDINAL, INCLUSO GEOTEXTIL, CON TUBO DRENANTE DE PVC DE 110 MM DE DIAMETRO EXTERIOR.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Acceso 3	1.000	83.450			83.450
Vía ciclista	1.000	257.180			257.180
BI-2636	1.000	68.240			68.240
				Total ...	**408.870**

410000SVA 6.000 UD ARQUETA DE DRENAJE DE HORMIGON EN MASA DE HASTA 1,50 M DE ALTURA Y DIMENSIONES INTERIORES DE 0,65 X 0,65 M.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
A20+A21+A22	3.000				3.000
A27+A28+A29	3.000				3.000
				Total ...	**6.000**

414226SVA 169.960 M. COLECTOR DE PVC, DE 315 MM DE DIAMETRO, SIN PREZANJA.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
COLECTOR E	1.000	74.000			74.000
COLECTOR F	1.000	23.000			23.000
COLECTOR G	1.000	72.960			72.960
				Total ...	**169.960**

400010SVA 68.240 M. CUNETA DE HORMIGON EJECUTADA "IN SITU", TIPO CL, DE 1,00 M DE ANCHO.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
BI-2636 Reposición cuneta	1.000	68.240			68.240
				Total ...	**68.240**

410009SVA 4.000 UD ARQUETA DE DRENAJE DE HORMIGON ARMADO DE HASTA 2 M DE ALTURA Y DIMENSIONES INTERIORES DE 1,00 X 1,00 M.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Nueva arqueta A30+A20+ A25	3.000				3.000
Adecuación existente A31	1.000				1.000
				Total ...	**4.000**

409008SVA 1.000 UD OBRA DE SALIDA DE COLECTOR Y CAÑO DE HORMIGON DE 800 MM DE DIAMETRO.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
ODT 8	1.000				1.000
				Total ...	**1.000**

413004SVA 10.000 M. CAÑO DE HORMIGON EN ZANJA DE 400 MM DE DIAMETRO, SIN PREZANJA.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
ODT 7	1.000	10.000			10.000
				Total ...	**10.000**

1.5 SEÑALIZACIÓN , BALIZAMIENTO Y SISTEMAS DE CONTENCIÓN

1.5.1 SEÑALIZACIÓN DEFINITIVA

1.5.1.1 SEÑALES VERTICALES

701025SVA 2.000 UD SEÑAL RETRORREFLECTANTE CLASE RA2 (ALTA INTENSIDAD), OCTOGONAL DE 60 CM DE LADO.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	2.000				2.000
				Total ...	**2.000**

701035SVA SEÑAL RETRORREFLECTANTE CLASE RA2 (ALTA INTENSIDAD), CUADRADA DE 60 CM DE LADO.
701401SVA 10.000 UD MONTAJE Y DESMONTAJE DE SEÑAL VERTICAL EXISTENTE, EXCEPTO PORTICO, BANDEROLA O CARTEL.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Paneles direccionales	1.000				1.000
Señales rectangulares					
Señales cuadradas					
Señales circulares	5.000				5.000
Señales triangulares	2.000				2.000
Señales octogonalesw	2.000				2.000
Hito kilométrico					
Cartel					
				Total ...	**10.000**

701006SVA 2.000 UD SEÑAL REFLEXIVA, NIVEL 2 (ALTA INTENSIDAD), TRIAN-GULAR DE 90 CM DE LADO.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	2.000				2.000
				Total ...	**2.000**

701015SVA 5.000 UD SEÑAL RETRORREFLECTANTE CLASE RA2 (ALTA INTENSIDAD), CIRCULAR DE 60 CM DE DIAMETRO.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	5.000				5.000
				Total ...	**5.000**

701045SVA SEÑAL RETRORREFLECTANTE CLASE RA2 (ALTA INTENSIDAD), RECTANGULAR DE 60 X 90 CM DE LADO.
701201SVA HITO KILOMETRICO TIPO DIPUTACION FORAL DE BIZKAIA,TOTALMENTE COLOCADO.
708100SVA 1.000 M2 PANEL REFLEXIVO, RETROREFLECTANTE CLASE RA2, DE ACERO GALVANIZADO, CON POSTES DE SUSTENTA-CION Y CIMENTACION

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1.000				1.000
				Total ...	**1.000**

701310SVA 1.000 UD PANEL DIRECCIONAL EN CURVAS, 0,80 X 0,40 M, RETRORREFLECTANTE CLASE RA2 (ALTA INTENSIDAD).

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1.000				1.000
				Total ...	**1.000**

1.5.1.2 MARCAS VIALES

700010SVA 650.000 M. MARCA VIAL DE TIPO II(RR) TERMOPLASTICA EN CALIENTE, EN LINEAS LONGITUDINALES DE 10 CM DE ANCHO, REALMENTE PINTADO.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
B-1.12 (Linea discontinua carril bici)	0.500	260.000			130.000
B-2.6 (Linea continua caril bici)	2.000	260.000			520.000
Total ...					**650.000**

700500SVA 2.207 M2 MARCA VIAL DE TIPO II(RR) TERMOPLASTICA EN CALIENTE, EN LINEAS TRANSVERSALES, SIMBOLOS, FLECHAS, INSCRIPCIONESCEBRADOS ETC., REALMENTE PINTADO.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Bici en carril bici	3.000	0.360			1.080
Peaton en carril bici	3.000	0.240			0.720
Ceda el paso	1.000	0.407			0.407
Total ...					**2.207**

700600SVA 2.207 M2 MARCA VIAL DE TIPO II(RR) CONVENCIONAL EN LINEAS TRANSVERSALES, SIMBOLOS, FLECHAS, INSCRIPCIONES, CEBRADOS ETC., REALMENTE PINTADO.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Bici en carril bici	3.000	0.360			1.080
Peaton en carril bici	3.000	0.240			0.720
Ceda el paso	1.000	0.407			0.407
Total ...					**2.207**

700110SVA 650.000 M. MARCA VIAL DE TIPO II(RR) CONVENCIONAL EN LINEAS LONGITUDINALES DE 10 CM DE ANCHO, REALMENTE PINTADO.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
B-1.12 (Linea discontinua carril bici)	0.500	260.000			130.000
B-2.6 (Linea continua caril bici)	2.000	260.000			520.000
Total ...					**650.000**

1.5.2 SEÑALIZACION DE OBRA

701005SVA 3.000 UD SEÑAL REFLEXIVA, NIVEL 2 (ALTA INTENSIDAD), TRIANGULAR DE 135 CM DE LADO.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
TP-18	2.000				2.000
TP-17a	1.000				1.000
Total ...					**3.000**

701014SVA 5.000 UD SEÑAL RETRORREFLECTANTE CLASE RA2 (ALTA INTENSIDAD), CIRCULAR DE 90 CM DE DIAMETRO.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
TR-301	2.000				2.000
TR-305	2.000				2.000
TR-500	1.000				1.000
Total ...					**5.000**

701101SVA 1.440 M2 CARTEL, PLACA COMPLEMENTARIA O SEÑAL DE DIRECCION, CONFIRMACION O SITUACION, RETRORREFLECTANTE CLASE RA3 (ALTA INTENSIDAD), CON LAMAS DE ALUMINIO, INCLUSO SOPORTES.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
TB-2	2.000		1.600	0.450	1.440
Total ...					**1.440**

701401SVA 4.000 UD MONTAJE Y DESMONTAJE DE SEÑAL VERTICAL EXISTENTE, EXCEPTO PORTICO, BANDEROLA O CARTEL.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1.000	4.000			4.000
Total ...					**4.000**

704001SVA 40.000 M. BARRERA DE SEGURIDAD PREFABRICADA DE HORMIGON, SIMPLE CON PERFIL NEW JERSEY.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1.000	40.000			40.000
Total ...					**40.000**

704600SVA 40.000 UD BARRERA DE SEGURIDAD PLASTIFICADA, LASTRADA DE 700MM. DE ALTURA X 1000 MM. DE LONGITUD.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1.000	40.000			40.000
Total ...					**40.000**

704904SV DESMONTAJE DE BARRERA DE SEGURIDAD PREFABRICADA DE HORMIGON, DE CUALQUIER PERFIL.
882101SVA 20.000 UD CONO REFLECTANTE DE 70 CM. COLOCADO

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	20.000				20.000
Total ...					**20.000**

1.5.3 BARRERAS DE SEGURIDAD Y ELEMENTOS DE DEFENSA

704901SVA 1,481.000 M. DESMONTAJE DE BARRERA DE SEGURIDAD METALICA SIMPLE O DOBLE.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Desmontaje barrera metálica	1.000	1,260.000			1,260.000
Desmontaje pretil metálico	1.000	85.000			85.000
Desmontaje barandilla	1.000	40.000			40.000
Desmontaje barrera metalica simple con dos vallas superpuestas	1.000	96.000			96.000
Total ...					**1,481.000**

704603SVA 137.750 M. BARRERA DE SEGURIDAD MIXTA DE MADERA Y ACERO CON NIVEL DE CONTENCIÓN N2, Y ANCHURA DE TRABAJO W4, CON POSTES CADA 2 METROS NATURPROTEC -NPRO-N2-S2, CON MARCADO CE, INCLUSO POSTES Y PARTE PROPORCIONAL DE UNIONES, TORNILLERÍA Y ANCLAJES, TOTALMENTE INSTALADA.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
1+560 1+700	1.000	137.750			137.750
Total ...					**137.750**

704781_ 4.000 UD TERMINAL DE BARRERA DE SEGURIDAD MIXTA DE MADERA Y ACERO FORRADA, DE 4M,NATURPROTEC -NPRO-N2-S2 CON MARCADO CE, INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE POSTES, CIMENTACIONES Y ACCESORIOS DE FIJACION

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	4.000				4.000
Total ...					**4.000**

697999SVD 30.000 M. BARANDILLA DE MADERA TIPO TEJANO DE 1,2 M DE ALTURA.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
PK 1+520 PK 1+550	1.000	30.000			30.000
Total ...					**30.000**

697999_ 148.000 M BARANDILLA DE MADERA TIPO MIRADOR DE 1,2 M DE ALTURA.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
PK 1+560 PK 1+700	1.000	140.000			140.000
PK 1+572 PK 1+580	1.000	8.000			8.000
Total ...					**148.000**

704603SPM 80.000 M BARRERA DE SEGURIDAD MIXTA DE MADERA Y ACERO CON NIVEL DE CONTENCIÓN N2, Y ANCHURA DE TRABAJO W4, CON POSTES CADA 2 METROS NATURPROTEC -NPRO-N2-S2, CON MARCADO CE Y SISTEMA DE PROTECCIÓN MOTORISTAS INCLUSO POSTES Y PARTE PROPORCIONAL DE UNIONES, TORNILLERÍA Y ANCLAJES, TOTALMENTE INSTALADA.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
PK 1+450 PK 1+500	1.000	50.000			50.000
PK 1+520 PK 1+550	1.000	30.000			30.000
Total ...					**80.000**

1.6 SERVICIOS AFECTADOS

1.6.1 ABASTECIMIENTO

321001SVA 68.100 M3 EXCAVACION EN PREZANJAS, ZANJAS O POZOS.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Tubería fundición ductil 150 mm	1.000	30.000	1.135	1.000	34.050
Tubería fundición ductil 200 mm	1.000	30.000	1.135	1.000	34.050
Total ...					**68.100**

310002SV 60.000 M. DEMOLICION DE CONDUCCION

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Tubería fundición ductil 150 mm	1.000	30.000			30.000
Tubería fundición ductil 200 mm	1.000	30.000			30.000
Total ...					**60.000**

901014SVA 30.000 M. TUBERIA DE FUNDICION DUCTIL DE D= 200 MM Y P.N.=16 ATMS, CON JUNTA ESTANDARD Y REVESTIMIENTO INTERIOR CON MORTERO DE CEMENTO, INCLUSO P.P. DE PIEZAS ESPECIALES Y ACCESORIOS.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1.000	30.000			30.000
Total ...					**30.000**

901013SVA 30.000 M. TUBERIA DE FUNDICION DUCTIL DE D= 150 MM Y PN=16 ATMS, CON JUNTA ESTANDARD Y REVESTIMIENTO INTERIOR CON MORTERO DE CEMENTO, INCLUSO P.P. DE PIEZAS ESPECIALES Y ACCESORIOS.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1.000	30.000			30.000
Total ...					**30.000**

332001DSV 68.100 M3 RELLENO DE ZANJAS CON MATERIAL PROCEDENTE DE LA PROPIA EXCAVACION O DE PRESTAMOS, INCLUSO EXTENDIDO Y COMPACTACION.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Tubería fundición ductil 150 mm	1.000	30.000	1.135	1.000	34.050
Tubería fundición ductil 200 mm	1.000	30.000	1.135	1.000	34.050
Total ...					**68.100**

902007SV TUBERIA DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD DE 63 MM DE DIAMETRO EXTERIOR Y 10 ATMS DE PRESION DE TRABAJO, INCLUSO P.P. DE PIEZAS ESPECIALES Y ACCESORIOS DE UNION.

921001SV 2.000 UD ARQUETA PARA ACOMETIDAS EN REPOSICION DE ABASTECIMIENTO, DE HORMIGON ARMADO DE HASTA 0,80 M DE ALTURA Y DIMENSIONES INTERIORES DE 0,40 X 0,40 M, COMPLETAMENTE TERMINADA.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	2.000				2.000
Total ...					**2.000**

1.6.2 CERRAMIENTOS

712901SV 154.080 M. MONTAJE Y DESMONTAJE DE CERRAMIENTO METALICO DE CUALQUIER TIPO, DE ALTURA INFERIOR A 3 M.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Desmontaje cerramiento 1+520-1+550	1.000	30.000			30.000
Desmontaje cerramientoAcceso 3	1.000	8.340			8.340
PK 1+610 1+705	1.000	115.740			115.740
				Total ...	**154.080**

712904SVA 144.240 M. CERRAMIENTO DE 2,00 M DE ALTURA, CON MALLA METALICA DE DIMENSIONES 200x25 GALVANIZADA, CON POSTES DE SUJECION GALVANIZADOS, INCLUSO CIMENTACION, SUJECCION Y PARTE PROPORCIONAL DE ELEMENTOS DE SUJECCION.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Instalación cerramiento1+520-1+550	1.000	30.000			30.000
Instalación cerramiento acceso 3	1.000	12.000			12.000
PK 1+610 1+705	1.000	102.240			102.240
				Total ...	**144.240**

1.7 REVEGETACIÓN

1.7.1 LABORES

800322SV 235.149 M3 APORTE Y EXTENDIDO DE TIERRA VEGETAL DEL TIPO T2, CON DIFICULTAD DE EXTENSION BAJA PARA EL PROYECTO DE MEJORA DE MEJORA DE FIRME DE LA CARRETERA BI-3302 EN MALLABIA. TRAMO II

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
PK 1+460 -1+450	1.000	63.424		0.300	19.027
PK 1+520 1+600 ACCESO 3	1.000	190.965		0.300	57.290
PK 1+600	1.000	57.743		0.300	17.323
PK 1+620 1+710	1.000	471.697		0.300	141.509
				Total ...	**235.149**

1.7.2 SIEMBRAS

811510SV 783.829 M2 HIDROSIEMBRA H2 A BASE DE:12 GR ESTABILIZADOR POLIBUTADIENO,30 GR SEMILLAS HERBACEAS Y 5 GR LEÑOSAS,100 GR CELULOSA,100 GR PAJA,50 GR ABONO NPK,50 GR ABONO LIB.CONTR.7 GR POL. ABSORB.SIN ADITIVOS.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
PK 1+460 -1+450	1.000	63.424			63.424
PK 1+520 1+600 ACCESO 3	1.000	190.965			190.965
PK 1+600	1.000	57.743			57.743
PK 1+620 1+710	1.000	471.697			471.697
				Total ...	**783.829**

1.7.3 MANTENIMIENTO

836201SV 783.829 M2 SIEGA MANUAL CON MOTODESBROZADORA DE HILO EN AREAS PLANTADAS, DIFICULTAD MEDIA, INCLUSO RECOGIDA DE RESIDUOS.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
PK 1+460 -1+450	1.000	63.424			63.424
PK 1+520 1+600 ACCESO 3	1.000	190.965			190.965
PK 1+600	1.000	57.743			57.743
PK 1+620 1+710	1.000	471.697			471.697
				Total ...	**783.829**

1.8 VIGILANCIA AMBIENTAL

PA001_01 1.000 UD PARTIDA ALZADA VIGILANCIA AMBIENTAL MARKINA XEMEIN

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
'PA VIGILANCIA AMBIENTAL	1.000				1.000
				Total ...	**1.000**

1.9 MEDIDAS CORRECTORAS

PA002_01 1.000 UD PARTIDA ALZADA MEDIDAS CORRECTORAS MARKINA-XEMEIN

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
'PA MEDIDAS CORRECTORAS	1.000				1.000
				Total ...	**1.000**

1.10 GESTION DE RESIDUOS

PA004_01 1.000 UD PA GESTION DE RESIDUOS DE NATURALEZA NO PETREA

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
'PA GESTION DE RESIDUOS DE NATURALEZA NO PETREA	1.000				1.000
				Total ...	**1.000**

PA005_01 1.000 UD 'PA GESTION DE RESIDUOS POTENCIALMENTE PELIGROSOS

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1.000				1.000
				Total ...	**1.000**

PA006_01 1.000 UD PA GESTION DE RESIDUOS NATURALEZA PETREA

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1.000				1.000
				Total ...	**1.000**

PA007_01 1.000 UD PRESPUESTO DE OBRA QUE INCLUYE COSTES DE GESTIÓN, ALQUILERES, CONTENEDORES, ETC.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1.000				1.000
				Total ...	**1.000**

1.11 SEGURIDAD Y SALUD

@999001S 1.000 UD PARTIDA ALZADA A JUSTIFICAR PARA LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL PROYECTO DE TRAZADO "ADECUACION DE LA CARRETERA FORAL BI-2636 PARA LA HABILITACION DE UNA VICCLISTA ENTRE MARKINA XEMEIN-ETXEBA-RRIA " TRAMO MARKINA-XEMEIN

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1.000				1.000
				Total ...	**1.000**

2 ETXEBARRIA

2.1 DEMOLICIONES

311002SVA 115.250 M3 DEMOLICION O.F. DE MAMPOSTERIA, INCLUSO ACOPIO DE MATERIAL Y/O GARGA Y TRANSPORTE A VERTEDERO Y CANON DE VERTIDO SI LO HUBIERE

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Margen derecha:					
Acceso vivienda	1.000	21.000	0.500	0.500	5.250
	1.000	90.000	0.500	0.500	22.500
	1.000	15.000	0.500	2.000	15.000
Margen izquierda:					
	1.000	30.000	0.500	1.000	15.000
	1.000	30.000	0.500	0.500	7.500
	1.000	60.000	0.500	1.000	30.000
Acceso 1	1.000	40.000	0.500	1.000	20.000
				Total ...	**115.250**

311001SVA 53.750 M3 DEMOLICION DE OBRA DE FABRICA DE HORMIGON ARMADO OEN MASA.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Margen derecha:					
	1.000	25.000	0.300	0.500	3.750
	1.000	20.000	1.000	1.500	30.000
Acceso 1	1.000	40.000	0.500	1.000	20.000
				Total ...	**53.750**

2.2 MOVIMIENTO DE TIERRAS

300101SVA 10,759.000 M2 DESPEJE Y DESBROCE DE TODO TIPO DE TERRENO, REALIZADO CON MEDIOS MECANICOS HASTA UNA PROFUNDIDAD MEDIA DE 20 CM.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Cajeos:					
PK 0+950 -PK 1+160	1.000	1,230.000			1,230.000
PK 1+160 PK 1+285	1.000	1,200.000			1,200.000
PK 1+160-1+210 BI 2636	1.000	612.000			612.000
PK 1+560 1+720	1.000	2,064.000			2,064.000
PK 1+760 2+200	1.000	2,515.000			2,515.000
PK 2+200 2+250	1.000	378.000			378.000
PK 1+300-1+560	1.000	2,760.000			2,760.000
				Total ...	**10,759.000**

330101SVA 4,317.000 M3 RELLENOS EN TERRAPLEN CON MATERIAL PROCEDENTE DE CANTERA O DE PRESTAMO, INCLUSO EXTENDIDO Y COMPACTACION.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
s/med auxiliares Etxebarria bidegorri	1.000			4,252.000	4,252.000
s/med auxiliares Acceso 1	1.000			63.000	63.000
s/med auxiliares BI-2636	1.000			2.000	2.000
				Total ...	**4,317.000**

320002SVA 6,652.500 M3 EXCAVACION EN TODO TIPO DE TERRENO, SIN CLASIFICACION, INCLUSO CARGA Y TRANSPORTE A VERTEDERO.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
S/med aux Bidegorri	1.000	1,028.000			1,028.000
s/med aux Acceso 1	1.000	130.000			130.000
s/med aux Acceso 2	1.000	5.000			5.000
Cajeos:					
PK 0+950 -PK 1+160	1.000	1,230.000		0.500	615.000
PK 1+160 PK 1+285	1.000	1,200.000		0.500	600.000
PK 1+160-1+210 BI 2636	1.000	612.000		0.500	306.000
PK 1+560 1+720	1.000	2,064.000		0.500	1,032.000
PK 1+760 2+200	1.000	2,515.000		0.500	1,257.500
PK 2+200 2+250	1.000	378.000		0.500	189.000
	1.000	1,490.000			1,490.000
				Total ...	**6,652.500**

332301SVA 5,489.500 M3 RELLENO CON PIEDRA EN RAMA PROCEDENTE DE CANTERA, INCLUSO TRANSPORTE, EXTENDIDO Y COMPACTACIÓN, TOTALMENTE TERMINADA.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Cajeos:					
PK 0+950 -PK 1+160	1.000	1,230.000		0.500	615.000
PK 1+160 PK 1+285	1.000	1,200.000		0.500	600.000
PK 1+160-1+210 BI 2636	1.000	612.000		0.500	306.000
PK 1+560 1+720	1.000	2,064.000		0.500	1,032.000
PK 1+760 2+200	1.000	2,515.000		0.500	1,257.500
PK 2+200 2+250	1.000	378.000		0.500	189.000
	1.000	1,490.000			1,490.000
				Total ...	**5,489.500**

332399_ 162.352 M3 EXCAVACIÓN DE TALUD BULONES EXISTENTES

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Taludes Etxebarria PK 1+200 1+300	1.000		162.352		162.352
				Total ...	**162.352**

PA003_01 2.000 UD ADECUACIÓN DE LA ZONA DE CASETA DE OBRA Y ACOPIOS INCLUYENDO CAMINO O ZONA DE ACCESO, EXPLANADA PARA IMPLANTACIÓN DE CASETAS Y ACOPIOS Y POSTERIOR REPOSICIÓN DE LA ZONA INCLUYENDO REVEGETACIÓN EN CASO DE SER NECESARIO

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
ADECUACIÓN PARA ACCESO E IMPLANTACIÓN	1.000				1.000
POSTERIOR REVEGETACIÓN DE LA ZONA DE ACOPIOS	1.000				1.000
				Total ...	**2.000**

2.3 FIRMES Y PAVIMENTOS

2.3.1 FIRMES Y PAVIMENTOS BIDEGORRI Y ACCESOS

340100SV 1,885.732 M3 FORMACION DE EXPLANADA MEJORADA CON MATERIAL "SELECCIONADO" PROCEDENTE DE CANTERA TIPO 4

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Bidegorri Extebarria	1.000	1,042.890	4.825	0.300	1,509.583
Acceso 1	1.000	126.800	4.825	0.500	305.905
Acceso 2	1.000	40.490	4.825	0.500	97.682
Ampliación puente 1	-1.000	15.000	4.500	0.300	-20.250
Ampliación puente 2	-1.000	11.410	2.100	0.300	-7.188
				Total ...	**1,885.732**

510001SV 1,290.728 M3 BASE GRANULAR DE ZAHORRA ARTIFICIAL, INCLUSO EXTENDIDO, Y COMPACTACION.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Bidegorri	1.000	1,042.890	4.225	0.250	1,101.553
Acceso 1	1.000	126.800	4.225	0.300	160.719
Acceso 2	1.000	40.490	4.225	0.300	51.321
Ampliación de puente 1	-1.000	15.000	4.500	0.250	-16.875
Ampliación puente 2	-1.000	11.410	2.100	0.250	-5.990
				Total ...	**1,290.728**

530001SVA 4.691 T. EMULSION BITUMINOSA TIPO C60BF4 IMP, EMPLEADO EN RIEGO DE IMPRIMACION.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Bidegorri	0.001	1,042.890	3.800		3.963
Acceso 1	0.001	126.800	3.800		0.482
Acceso 2	0.001	40.490	3.800		0.154
Ampliación puente 1	0.001	15.000	4.500		0.068
Ampliación puente 2	0.001	11.410	2.100		0.024
				Total ...	**4.691**

535102SV 62.179 T. BETUN ASFALTICO TIPO B-50/70, EMPLEADO EN MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Acceso 1	0.125	126.800	3.500	0.050	2.774
Acceso 2	0.125	40.490	3.500	0.050	0.886
Bidegorri	1.000	24.769			24.769
	0.125	270.000			33.750
				Total ...	**62.179**

537001SVA 62.179 T. FILLER DE APORTACION CON CEMENTO III-1/35/MRSR

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Acceso 1	0.125	126.800	3.500	0.050	2.774
Acceso 2	0.125	40.490	3.500	0.050	0.886
Bidegorri	1.000	24.769			24.769
	0.125	270.000			33.750
				Total ...	**62.179**

542101SVA 65.869 T. MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO AC 16 SURF S (ANTIGUO S-12) CON ARIDO OFITICO, EXCEPTO LIGANTE Y FILLER.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Acceso 1	2.500	126.800	3.500	0.050	55.475
Acceso 2	2.500	40.490	3.500	0.050	17.714
a deducir filler acceso 1	-0.050	55.475			-2.774
a deducir filler acceso 2	-0.050	17.714			-0.886
a deducir betun acceso 1	-0.050	55.475			-2.774
a deducir betun acceso 2	-0.050	17.714			-0.886
				Total ...	**65.869**

531003SVA 3.963 T. EMULSION TERMOADHERENTE, EMPLEADA EN RIEGO DE ADHERENCIA.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Bidegorri Etxebarria	0.001	1,042.890	3.800		3.963
				Total ...	**3.963**

532001SVA 0.092 T. EMULSION ASFALTICA TIPO C60B3 CUR, EMPLEADO EN RIEGO DE CURADO.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Puente 1	0.001	15.000	4.500		0.068
Puente 2	0.001	11.410	2.100		0.024
				Total ...	**0.092**

542700SVD 15,851.928 KG SUPLEMENTO POR ADITIVO PARA COLOREAR MEZCLAS BITUMINOSAS

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Bidegorri	4.000	1,042.890	3.800		15,851.928
				Total ...	**15,851.928**

542999_ 1,120.835 T MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO D-10 (AC8 SURF D) CON ARIDO OFITICO, EXCEPTO LIGANTE Y FILLER.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Bidegorri	2.500	1,042.890	3.800	0.050	495.373
a deducir betun	-0.050	495.373			-24.769
a deducir filler	-0.050	495.373			-24.769
	2.500	270.000			675.000
				Total ...	**1,120.835**

2.3.2 AMPLIACION CARRETERA

340100SV 311.760 M3 FORMACION DE EXPLANADA MEJORADA CON MATERIAL "SELECCIONADO" PROCEDENTE DE CANTERA TIPO 4

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
BI-2636 Etxebarria	1.000	311.760	2.000	0.500	311.760
				Total ...	**311.760**

510001SV 155.880 M3 BASE GRANULAR DE ZAHORRA ARTIFICIAL, INCLUSO EXTENDIDO, Y COMPACTACION.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
BI-2636	1.000	311.760	2.000	0.250	155.880
				Total ...	**155.880**

530001SVA 0.624 T. EMULSION BITUMINOSA TIPO C60BF4 IMP, EMPLEADO EN RIEGO DE IMPRIMACION.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
BI-2636	0.001	311.760	2.000		0.624
				Total ...	**0.624**

531003SVA 1.248 T. EMULSION TERMOADHERENTE, EMPLEADA EN RIEGO DE ADHERENCIA.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
BI-2636 capa intermedia	0.001	311.760	2.000		0.624
BI-2636 capa rodadura	0.001	311.760	2.000		0.624
				Total ...	**1.248**

537001SVA 35.147 T. FILLER DE APORTACION CON CEMENTO III-1/35/MRSR

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Capa rodadura	0.125	311.760	2.000	0.050	3.897
	0.125	250.000			31.250
				Total ...	**35.147**

542101SVA 695.146 T. MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO AC 16 SURF S (ANTIGUO S-12) CON ARIDO OFITICO, EXCEPTO LIGANTE Y FILLER.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
BI-2636	2.500	311.760	2.000	0.050	77.940
a deducir betun	-0.050	77.940			-3.897
a deducir filler	-0.050	77.940			-3.897
	2.500	250.000			625.000
				Total ...	**695.146**

542110SVA 88.852 T. MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO AC22 bin S (ANTIGUO S-20) CON ARIDO CALIZO, EXCEPTO LIGANTE Y FILLER.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
BI-2636	2.500	311.760	2.000	0.060	93.528
a deducir betun	-0.050	93.528			-4.676
				Total ...	**88.852**

542121SVA 103.660 T. MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO AC22 base G (ANTIGUO G-20) CON ARIDO CALIZO, EXCEPTO LIGANTE Y FILLER.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
BI-2636	2.500	311.760	2.000	0.070	109.116
a deducir betun	-0.050	109.116			-5.456
				Total ...	**103.660**

547001SVA 10,911.600 CM/M2 FRESADO DE FIRME BITUMINOSO

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
BI-2636	5.000	2,182.320			10,911.600
				Total ...	**10,911.600**

535102SV 45.279 T. BETUN ASFALTICO TIPO B-50/70, EMPLEADO EN MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Capa rodadura	0.125	311.760	2.000	0.050	3.897
Capa intermdia	0.125	311.760	2.000	0.060	4.676
Capa base	0.125	311.760	2.000	0.070	5.456
	0.125	250.000			31.250
				Total ...	**45.279**

2.4 ILUMINACION

756003SVA 10.000 UD SUMINISTRO Y MONTAJE DE COLUMNA TRONCOCONICA EN CHAPA DE ACERO GALVANIZADA, TIPO COL.CR. ACP.D140.A60.E3-1ACO ,DE 6 M DE ALTURA, PARA SOPORTE DE UNA LUMINARIA. INCLUSO MACIZO DE HORM. DE APOYO Y CAJA DE DERIVACION.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	10.000				10.000
				Total ...	**10.000**

761108SVA 270.000 M. SUMINISTRO Y MONTAJE DE CABLE TIPO DN 0,6/1 KV (S/UNE 21.123) DE COBRE CLASE 5 DE 1X6 MM2 DE SECCION.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1.000	270.000			270.000
				Total ...	**270.000**

767005SVA 270.000 M. 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.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1.000	270.000			270.000
				Total ...	**270.000**

771001SVA 270.000 M EXCAVACION DE ZANJA HORMIGONADA Y POSTERIOR RELLENO PARA TUBERIA EN CANALIZACION ELECTRICA, BAJO CALZADA O ACERA DE NUEVA CONSTRUCCIÓN

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1.000	270.000			270.000
				Total ...	**270.000**

778002SVA 10.000 UD ARQUETA HORMIGONADA REGISTRABLE EN BASE DE COLUMNA O BACULO, DE DIMENSIONES INTERIORES 0,4X0,4X1 M. INCLUSO EXCAVACION, ENCOFRADO, HORMIGON H-200.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Luminarias cada 27 m hasta Acceso 2	10.000				10.000
				Total ...	**10.000**

780001SV 10.000 UD 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.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	10.000				10.000
				Total ...	**10.000**

785005SV 1.000 UD SUM.MONT.Y CONEX.CENTRO MANIOBRA (T.1), CONTROL Y PROTECCION ALUMBRADO PARA 1X7,5 KVA A BASE DE UNA CASETA PREF. MONOBLOCK PARA REGULADORES DE FLUJO Y UN ARMARIO INTEMP. PARA APARALLAJE,ETC.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1.000				1.000
				Total ...	**1.000**

750300SVD 10.000 UD SUMINISTRO Y MONTAJE DE LUMINARIA CON LAMPARA LED DE 42,5 W Y ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA SUJECCION A POSTE

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	10.000				10.000
				Total ...	**10.000**

2.5 OBRAS DE FÁBRICA

2.5.1 MURO 1

320002SVA 997.700 M3 EXCAVACION EN TODO TIPO DE TERRENO, SIN CLASIFICACION, INCLUSO CARGA Y TRANSPORTE A VERTEDERO.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Acceso 1	1.000	55.000	18.140		997.700
				Total ...	**997.700**

421001SVA 207.350 M3 RELLENO DE TRASDOS DE OBRA DE FABRICA, CON MATERIAL FILTRANTE PROCEDENTE DE CANTERA, INCLUSO SUMINISTRO, EXTENDIDO Y COMPACTACION.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Acceso 1	1.000	55.000	3.770		207.350
				Total ...	**207.350**

422010SVA 611.050 M2 GEOTEXTIL NO TEJIDO, UNIDO TERMICAMENTE, EN APOYO DE FIRME Y TERRAPLEN, DE 100 N/CM DE RESISTENCIA A TRACCION Y GRAMAJE SUPERIOR A 200 GR/M2, TOTALMENTE COLOCADO.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Acceso 1	1.000	55.000	11.110		611.050
				Total ...	**611.050**

426011SVA 55.000 M. TUBO DRENANTE DE PVC EN TRASDOS DE OBRA DE FABRICADE DIAMETRO EXTERIOR MINIMO 110 MM.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Acceso 1	1.000	55.000			55.000
				Total ...	**55.000**

610121SVA 49.995 M3 HORMIGON EN MASA TIPO HM-20/SPBF/25/I Y CANTIDAD MINIMA DE CEMENTO 200 KG, COLOCADO.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Cimentación acceso 1	0.200	55.000	4.500		49.500
Bajo dren acceso 1	1.000	55.000	0.009		0.495
				Total ...	**49.995**

658005SVA 1,359.270 T. ESCOLLERA DE TAMAÑO MEDIO SUPERIOR A 500 KG PARA PROTECCION DE TALUDES.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Alzado acceso 1	1.800	55.000	9.230		913.770
Cimentación acceso 1	1.800	55.000	4.500		445.500
				Total ...	**1,359.270**

610231SVA 17.600 M3 HORMIGON EN MASA O ARMADO EN CIMENTACIONES Y ENCEPADOS TIPO HM-20 Y TAMAÑO MAXIMO DEL ARIDO 25 MM, COLOCADO.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Hormigón limpieza	1.000	55.000	3.200	0.100	17.600
				Total ...	**17.600**

@704099S 55.000 M. DURMIENTE PARA VALLADO SOBRE MURO O TERRENO

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Muro 1	1.000	55.000			55.000
				Total ...	**55.000**

2.5.2 MURO 2

320002SVA 889.600 M3 EXCAVACION EN TODO TIPO DE TERRENO, SIN CLASIFICACION, INCLUSO CARGA Y TRANSPORTE A VERTEDERO.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Muro 2	1.000	40.000	22.240	1.000	889.600
				Total ...	**889.600**

332001SVA 337.040 M3 RELLENO LOCALIZADO EN TRASDOS DE OBRA DE FABRICA CON MATERIAL TIPO PEDRAPLEN PROCEDENTE DE LA PROPIA EXCAVACION O PRESTAMOS, INCLUSO EXTENDIDO Y COMPACTACION.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Muro 2	1.000	40.000	8.426		337.040
				Total ...	**337.040**

421001SVA 222.680 M3 RELLENO DE TRASDOS DE OBRA DE FABRICA, CON MATERIAL FILTRANTE PROCEDENTE DE CANTERA, INCLUSO SUMINISTRO, EXTENDIDO Y COMPACTACION.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Muro 2	1.000	40.000	5.567		222.680
				Total ...	**222.680**

422010SVA 15.400 M2 GEOTEXTIL NO TEJIDO, UNIDO TERMICAMENTE, EN APOYO DE FIRME Y TERRAPLEN, DE 100 N/CM DE RESISTENCIA A TRACCION Y GRAMAJE SUPERIOR A 200 GR/M2, TOTALMENTE COLOCADO.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Muro 2	1.000	15.400			15.400
				Total ...	**15.400**

426011SVA 40.000 M. TUBO DRENANTE DE PVC EN TRASDOS DE OBRA DE FABRICADE DIAMETRO EXTERIOR MINIMO 110 MM.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Muro 2	1.000	40.000			40.000
				Total ...	**40.000**

600103SV 23,342.400 KG ACERO EN ARMADURAS EN BARRAS CORRUGADAS,TIPO B500SPARA HORMIGON ARMADO, CORTADO, DOBLADO Y COLOCADO,INCLUSO P.P. DE DESPUNTES Y SOLAPES.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Muro 2	120.000		194.520		23,342.400
				Total ...	**23,342.400**

610121SVA 0.800 M3 HORMIGON EN MASA TIPO HM-20/SPBF/25/I Y CANTIDAD MINIMA DE CEMENTO 200 KG, COLOCADO.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Muro 2, bajo dren	1.000	40.000	0.200	0.100	0.800
				Total ...	**0.800**

610122SVA 13.600 M3 HORMIGON EN MASA TIPO HM-20/SPBF/40/I Y CANTIDAD MINIMA DE CEMENTO 200 KG, LIMPIEZA.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Muro 2	1.000	40.000	3.400	0.100	13.600
				Total ...	**13.600**

610253SVA 54.400 M3 HORMIGON ARMADO EN CIMENTACIONES Y ENCEPADOS TIPO HA-25/SPBF/25/IIAI Y CANTIDAD MINIMA DE CEMENTO 275 KG, COLOCADO.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Cimentación Muro 2	1.000	40.000	3.400	0.400	54.400
				Total ...	**54.400**

610373SVA 140.080 M3 HORMIGON ARMADO EN ALZADOS Y MARCOS TIPO HA-25/SPBF/25/IIAI Y CANTIDAD MINIMA DE CEMENTO 275 KG, CO-LOCADO.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Alzado Muro 2	1.000	40.000	3.502		140.080
				Total ...	**140.080**

680010SV 166.200 M2 ENCOFRADO RECTO PARA HORMIGON VISTO Y POSTERIOR DESENCOFRADO.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Encofrado Muro 2	1.000	40.000	1.000	4.155	166.200
				Total ...	**166.200**

680011SV 158.800 M2 ENCOFRADO RECTO PARA HORMIGON OCULTO Y POSTERIOR DESENCOFRADO.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Encofrado Muro 2					
zapata	1.000	40.000	0.550	1.000	22.000
puntera	1.000	40.000	1.100	1.000	44.000
zapata	1.000	40.000	0.720	1.000	28.800
talon	1.000	40.000	1.600	1.000	64.000
				Total ...	**158.800**

690015SV 166.200 M2 IMPERMEABILIZACION EN TRASDOS DE OBRA DE FABRICA CON PINTURA ASFALTICA CON DOTACION 1,5 KG/M2.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Muro 2	1.000	40.000		4.155	166.200
				Total ...	**166.200**

691702SV 3.000 M. JUNTA DE CONSTRUCCION CON CONTINUIDAD ESTRUCTURAL,ESTANCA, EN OBRAS DE HORMIGON, FORMADA POR BANDA DE PVC DE 200 MM DE ANCHURA.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Muro 2	3.000				3.000
				Total ...	**3.000**

691925SV 3.000 M. JUNTA DE DILATACION ESTANCA EN OBRAS DE HORMIGON FORMADA POR UNA BANDA DE PVC DE 250 MM DE ANCHURA,RELLENO DE POLIESTIRENO EXPANDIDO Y SELLADO CON POLISULFURO.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Muro 2	3.000				3.000
				Total ...	**3.000**

2.5.3 MURO3

320002SVA 233.400 M3 EXCAVACION EN TODO TIPO DE TERRENO, SIN CLASIFICACION, INCLUSO CARGA Y TRANSPORTE A VERTEDERO.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Via ciclista 1+350 1+360	1.000	10.000	23.340		233.400
				Total ...	**233.400**

421001SVA 50.140 M3 RELLENO DE TRASDOS DE OBRA DE FABRICA, CON MATERIAL FILTRANTE PROCEDENTE DE CANTERA, INCLUSO SUMINISTRO, EXTENDIDO Y COMPACTACION.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Via ciclista 1+350 1+360	1.000	10.000	5.014		50.140
				Total ...	**50.140**

422010SVA 143.000 M2 GEOTEXTIL NO TEJIDO, UNIDO TERMICAMENTE, EN APOYO DE FIRME Y TERRAPLEN, DE 100 N/CM DE RESISTENCIA A TRACCION Y GRAMAJE SUPERIOR A 200 GR/M2, TOTALMENTE COLOCADO.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Via ciclista 1+350 1+360	1.000	10.000	14.300		143.000
				Total ...	**143.000**

426011SVA 10.000 M. TUBO DRENANTE DE PVC EN TRASDOS DE OBRA DE FABRICADE DIAMETRO EXTERIOR MINIMO 110 MM.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Via ciclista 1+350 1+360	1.000	10.000			10.000
				Total ...	**10.000**

610121SVA 9.090 M3 HORMIGON EN MASA TIPO HM-20/SPBF/25/I Y CANTIDAD MINIMA DE CEMENTO 200 KG, COLOCADO.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Cimentación via ciclista 1+350 1+360	0.200	10.000	4.500		9.000
Bajo dren via ciclista 1+350 1+360	1.000	10.000	0.009		0.090
				Total ...	**9.090**

658005SVA 246.960 T. ESCOLLERA DE TAMAÑO MEDIO SUPERIOR A 500 KG PARA PROTECCION DE TALUDES.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Alzado via ciclista 1+350 1+360	1.800	10.000	9.220		165.960
Cimentación via ciclista 1+350 1+360	1.800	10.000	4.500		81.000
				Total ...	**246.960**

610231SVA 3.200 M3 HORMIGON EN MASA O ARMADO EN CIMENTACIONES Y ENCEPADOS TIPO HM-20 Y TAMAÑO MAXIMO DEL ARIDO 25 MM, COLOCADO.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Hormigón limpieza	1.000	10.000	3.200	0.100	3.200
				Total ...	**3.200**

2.5.4 MURO 4

320002SVA 762.000 M3 EXCAVACION EN TODO TIPO DE TERRENO, SIN CLASIFICACION, INCLUSO CARGA Y TRANSPORTE A VERTEDERO.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Via ciclista 1+380 1+420.	1.000	40.000	19.050		762.000
				Total ...	**762.000**

421001SVA 140.000 M3 RELLENO DE TRASDOS DE OBRA DE FABRICA, CON MATERIAL FILTRANTE PROCEDENTE DE CANTERA, INCLUSO SUMINISTRO, EXTENDIDO Y COMPACTACION.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Via ciclista 1+380 1+420	1.000	40.000	3.500		140.000
				Total ...	**140.000**

422010SVA 428.000 M2 GEOTEXTIL NO TEJIDO, UNIDO TERMICAMENTE, EN APOYO DE FIRME Y TERRAPLEN, DE 100 N/CM DE RESISTENCIA A TRACCION Y GRAMAJE SUPERIOR A 200 GR/M2, TOTALMENTE COLOCADO.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Via ciclista 1+380 1+420	1.000	40.000	10.700		428.000
				Total ...	**428.000**

426011SVA 40.000 M. TUBO DRENANTE DE PVC EN TRASDOS DE OBRA DE FABRICADE DIAMETRO EXTERIOR MINIMO 110 MM.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Via ciclista 1+380 1+420	1.000	40.000			40.000
				Total ...	**40.000**

610121SVA 36.360 M3 HORMIGON EN MASA TIPO HM-20/SPBF/25/I Y CANTIDAD MINIMA DE CEMENTO 200 KG, COLOCADO.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Cimentación via ciclista 1+350 1+360	0.200	40.000	4.500		36.000
Bajo dren via ciclista 1+350 1+360	1.000	40.000	0.009		0.360
				Total ...	**36.360**

658005SVA 986.400 T. ESCOLLERA DE TAMAÑO MEDIO SUPERIOR A 500 KG PARA PROTECCION DE TALUDES.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Alzado	1.800	40.000	9.200		662.400
Cimentación	1.800	40.000	4.500		324.000
				Total ...	**986.400**

610231SVA 12.800 M3 HORMIGON EN MASA O ARMADO EN CIMENTACIONES Y ENCEPADOS TIPO HM-20 Y TAMAÑO MAXIMO DEL ARIDO 25 MM, COLOCADO.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Hormigón limpieza	1.000	40.000	3.200	0.100	12.800
				Total ...	**12.800**

@704099S 40.000 M. DURMIENTE PARA VALLADO SOBRE MURO O TERRENO

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Muro 3	1.000	40.000			40.000
				Total ...	**40.000**

2.5.5 MURO 5

320002SVA 711.900 M3 EXCAVACION EN TODO TIPO DE TERRENO, SIN CLASIFICACION, INCLUSO CARGA Y TRANSPORTE A VERTEDERO.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Muro 5	1.000	70.000	10.170	1.000	711.900
				Total ...	**711.900**

332001SVA 483.910 M3 RELLENO LOCALIZADO EN TRASDOS DE OBRA DE FABRICA CON MATERIAL TIPO PEDRAPLEN PROCEDENTE DE LA PROPIA EXCAVACION O PRESTAMOS, INCLUSO EXTENDIDO Y COMPACTACION.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Muro 5	1.000	70.000	6.913		483.910
				Total ...	**483.910**

421001SVA 161.350 M3 RELLENO DE TRASDOS DE OBRA DE FABRICA, CON MATERIAL FILTRANTE PROCEDENTE DE CANTERA, INCLUSO SUMINISTRO, EXTENDIDO Y COMPACTACION.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Muro 5	1.000	70.000	2.305		161.350
				Total ...	**161.350**

422010SVA 609.000 M2 GEOTEXTIL NO TEJIDO, UNIDO TERMICAMENTE, EN APOYO DE FIRME Y TERRAPLEN, DE 100 N/CM DE RESISTENCIA A TRACCION Y GRAMAJE SUPERIOR A 200 GR/M2, TOTALMENTE COLOCADO.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Muro 5	1.000	70.000	8.700		609.000
				Total ...	**609.000**

426011SVA 70.000 M. TUBO DRENANTE DE PVC EN TRASDOS DE OBRA DE FABRICADE DIAMETRO EXTERIOR MINIMO 110 MM.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Muro 5	1.000	70.000			70.000
				Total ...	**70.000**

600103SV 26,434.800 KG ACERO EN ARMADURAS EN BARRAS CORRUGADAS,TIPO B500SPARA HORMIGON ARMADO, CORTADO, DOBLADO Y COLOCADO,INCLUSO P.P. DE DESPUNTES Y SOLAPES.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Muro 5	120.000		220.290		26,434.800
				Total ...	**26,434.800**

610121SVA 1.400 M3 HORMIGON EN MASA TIPO HM-20/SPBF/25/I Y CANTIDAD MINIMA DE CEMENTO 200 KG, COLOCADO.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Muro 5, bajo dren	1.000	70.000	0.200	0.100	1.400
				Total ...	**1.400**

610122SVA 17.500 M3 HORMIGON EN MASA TIPO HM-20/SPBF/40/I Y CANTIDAD MINIMA DE CEMENTO 200 KG, LIMPIEZA.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Muro 5	1.000	70.000	2.500	0.100	17.500
				Total ...	**17.500**

610253SVA 70.000 M3 HORMIGON ARMADO EN CIMENTACIONES Y ENCEPADOS TIPO HA-25/SPBF/25/IIAI Y CANTIDAD MINIMA DE CEMENTO 275 KG, COLOCADO.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Cimentación Muro 5	1.000	70.000	2.500	0.400	70.000
				Total ...	**70.000**

610373SVA 126.000 M3 HORMIGON ARMADO EN ALZADOS Y MARCOS TIPO HA-25/SPBF/25/IIAI Y CANTIDAD MINIMA DE CEMENTO 275 KG, CO-LOCADO.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Alzado Muro 5	1.000	70.000	1.800		126.000
				Total ...	**126.000**

680010SV 216.300 M2 ENCOFRADO RECTO PARA HORMIGON VISTO Y POSTERIOR DESENCOFRADO.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Encofrado Muro 5	1.000	70.000	1.000	3.090	216.300
				Total ...	**216.300**

680011SV 277.900 M2 ENCOFRADO RECTO PARA HORMIGON OCULTO Y POSTERIOR DESENCOFRADO.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Encofrado muro 5					
zapata vista	1.000	70.000	0.550	1.000	38.500
puntera por arriba	1.000	70.000	1.100	1.000	77.000
zapata por atrás	1.000	70.000	0.720	1.000	50.400
talon por arriba	1.000	70.000	1.600	1.000	112.000
				Total ...	**277.900**

690015SV 213.500 M2 IMPERMEABILIZACION EN TRASDOS DE OBRA DE FABRICA CON PINTURA ASFALTICA CON DOTACION 1,5 KG/M2.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Muro 5	1.000	70.000		3.050	213.500
				Total ...	**213.500**

691702SV 2.000 M. JUNTA DE CONSTRUCCION CON CONTINUIDAD ESTRUCTURAL,ESTANCA, EN OBRAS DE HORMIGON, FORMADA POR BANDA DE PVC DE 200 MM DE ANCHURA.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Muro 5	2.000				2.000
				Total ...	**2.000**

691925SV 2.000 M. JUNTA DE DILATACION ESTANCA EN OBRAS DE HORMIGON FORMADA POR UNA BANDA DE PVC DE 250 MM DE ANCHURA,RELLENO DE POLIESTIRENO EXPANDIDO Y SELLADO CON POLISULFURO.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Muro 5	2.000				2.000
				Total ...	**2.000**

2.5.6 AMPLIACIÓN PUENTE 1 PK 50+0860

596999_ 67.500 M2 PARTIDA ALZADA AMPLIACIÓN TABLERO PUENTE INCLUIDO SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE VIGA PREFABRICADA DE HORMIGÓN DE SECCION DOBLE T DE CANTO 50-60 CM , INCLUSO MEDIOS DE ELEVACIÓN Y PARTE PROPORCIONAL DE NEOPRENOS Y ARMADO. HORMIGÓN HP-40/F/12/IIa. INCLUSO CIMENTACION MEDIANTE MICROPILOTES.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Puente 1	1.000	15.000	4.500		67.500
				Total ...	**67.500**

2.5.7 AMPLIACIÓN PUENTE 2 PK 52+0060

596999_ 23.961 M2 PARTIDA ALZADA AMPLIACIÓN TABLERO PUENTE INCLUIDO SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE VIGA PREFABRICADA DE HORMIGÓN DE SECCION DOBLE T DE CANTO 50-60 CM , INCLUSO MEDIOS DE ELEVACIÓN Y PARTE PROPORCIONAL DE NEOPRENOS Y ARMADO. HORMIGÓN HP-40/F/12/IIa. INCLUSO CIMENTACION MEDIANTE MICROPILOTES.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Puente 2	1.000	11.410	2.100		23.961
				Total ...	**23.961**

2.5.8 SOSTENIMIENTO DE TALUDES

347101SVA 855.125 M2 MALLA TRIPLE TORSIÓN EN SUJECIÓN DE TALUDES, TIPO 8X10-16, ANCLADA EN PIE DE TALUD Y CORONACIÓN MEDIANTE BARRAS Y CABLE DE ACERO DE 16 MM DE DIÁMETRO, FIJADO AL TALUD CON PIQUETAS DE ANCLAJE DE 16 MM DE DIÁMETRO

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
PK 200-300	2.236	360.553			806.197
PK 310-350	3.600	13.591			48.928
				Total ...	**855.125**

346050SV 4,403.280 M. ANCLAJE GEWY ACERO FY= 500/550 CORRUGADO, ROSCA D=25 MM, CARGA SERV. 15T, PLACA ANCL. 200X25 MMLONG.<=8 M PP EQUIPO PERFOR. VAINAS, SEPARAD, CABEZA, INYECC. MORT. CEM. RESINA ANCL. Y PROT. CABEZA Y TESADO DEL BULÓN. INCLUIDO DADO DE HORMIGON PARA ASIENTO DE PLACA, PLACA Y TUERCA

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
PK 200-300	537.410	8.000			4,299.280
PK 300-315	13.000	8.000			104.000
				Total ...	**4,403.280**

2.6 DRENAJE

395002SVA 20.000 M. BAJANTE PREFABRICADA TIPO B-2 DE 0,60 M DE ANCHO.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
en ODT 5	1.000	20.000			20.000
				Total ...	**20.000**

405004SVA 30.000 M. PASO SALVACUNETA CON TUBO DE HORMIGON DE 400 MM DEDIAMETRO.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
P.K. 1+100	1.000	10.000			10.000
Acceso 2	1.000	20.000			20.000
				Total ...	**30.000**

409004SVA 1.000 UD OBRA DE SALIDA DE COLECTOR Y CAÑO DE HORMIGON DE 400 MM DE DIAMETRO

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
ODT 10	1.000				1.000
				Total ...	**1.000**

409006SVA 2.000 UD OBRA DE SALIDA DE COLECTOR Y CAÑO DE HORMIGON DE 600 MM DE DIAMETRO.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
ODT 5	1.000				1.000
ODT 11	1.000				1.000
				Total ...	**2.000**

@409012S 1.000 UD OBRA DE SALIDA DE COLECTOR Y CAÑO DE HORMIGON DE 1500 MM DE DIAMETRO.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
ODT 12	1.000				1.000
				Total ...	**1.000**

410009SVA 13.000 UD ARQUETA DE DRENAJE DE HORMIGON ARMADO DE HASTA 2 M DE ALTURA Y DIMENSIONES INTERIORES DE 1,00 X 1,00 M.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Nueva arqueta A23+ A24 +A18+A19 +A35 +A36 +A39 +A41 +A42+ A48	10.000				10.000
Adecuación existente A8+A12+ A ERROTABARRI	3.000				3.000
				Total ...	**13.000**

410111SVA 1.000 UD POZO DE REGISTRO DE HORMIGON ARMADO DE HASTA 2 M DE ALTURA Y DIMENSIONES INTERIORES DE 1,50X1,50 M.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Acceso 2 P1	1.000				1.000
				Total ...	**1.000**

413008SVA 10.000 M. CAÑO DE HORMIGON EN ZANJA DE 800 MM DE DIAMETRO, SIN PREZANJA.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Acceso 2 ODT 3	1.000	10.000			10.000
				Total ...	**10.000**

@413012S 10.000 M. CAÑO DE HORMIGON EN ZANJA DE 1500MM DE DIAMETRO, SIN PREZANJA.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
ODT 12	1.000	10.000			10.000

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
				Total ...	**10.000**

413004SVA 50.000 M. CAÑO DE HORMIGON EN ZANJA DE 400 MM DE DIAMETRO, SIN PREZANJA.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Acceso 1 ODT 2	1.000	10.000			10.000
ODT 1	1.000	20.000			20.000
ODT 10	1.000	20.000			20.000
ODT 13					
				Total ...	**50.000**

413006SVA 80.000 M. CAÑO DE HORMIGON EN ZANJA DE 600 MM DE DIAMETRO, SIN PREZANJA.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
ODT 4	1.000	20.000			20.000
ODT 5	1.000	20.000			20.000
ODT 9	1.000	20.000			20.000
ODT 11	1.000	20.000			20.000
				Total ...	**80.000**

420011SVA 718.560 M. DREN LONGITUDINAL, INCLUSO GEOTEXTIL, CON TUBO DRENANTE DE PVC DE 110 MM DE DIAMETRO EXTERIOR.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Acceso 1	1.000	126.800			126.800
P.K. 1+192 - P.K. 1+333	1.000	150.000			150.000
P.K. 1+345 - P.K. 1+465	1.000	130.000			130.000
Reposicion BI-2636	1.000	311.760			311.760
				Total ...	**718.560**

410000SVA 25.000 UD ARQUETA DE DRENAJE DE HORMIGON EN MASA DE HASTA 1,50 M DE ALTURA Y DIMENSIONES INTERIORES DE 0,65 X 0,65 M.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
A1-A7	7.000				7.000
A9+A10+A11	3.000				3.000
A14+A15+A16+A17	4.000				4.000
A32+A34	2.000				2.000
A37+A38+A40	3.000				3.000
A43+A44+A45+A46+A47+A49	6.000				6.000
				Total ...	**25.000**

400106SV_ 1,942.873 M. 'CAZ DE HORMIGON EJECUTADO "IN SITU", DE 0,30 M DE ANCHO.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Etxebarria	1.000	1,942.873			1,942.873
				Total ...	**1,942.873**

414226SVA 577.420 M. COLECTOR DE PVC, DE 315 MM DE DIAMETRO, SIN PREZANJA.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
COLECTOR A.1	1.000	14.160			14.160
COLECTOR A.2	1.000	59.200			59.200
COLECTOR B	1.000	40.460			40.460
COLECTOR C	1.000	62.660			62.660
COLECTOR D	1.000	51.150			51.150
COLECTOR E	1.000	17.200			17.200
COLECTOR H	1.000	31.140			31.140
COLECTOR I	1.000	12.940			12.940
COLECTOR J	1.000	43.200			43.200
COLECTOR K	1.000	33.000			33.000
COLECTOR L	1.000	160.310			160.310
COLECTOR M	1.000	52.000			52.000
				Total ...	**577.420**

400010SVA 311.760 M. CUNETA DE HORMIGON EJECUTADA "IN SITU", TIPO CL, DE 1,00 M DE ANCHO.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
BI-2636 Reposición cuneta	1.000	311.760			311.760
				Total ...	**311.760**

400005SVA 126.800 M. CUNETA DE HORMIGON EJECUTADA "IN SITU", TIPO CL, DE 0,50 M DE ANCHO.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Acceso 1	1.000	126.800			126.800
				Total ...	**126.800**

2.7 SEÑALIZACIÓN , BALIZAMIENTO Y SISTEMAS DE CONTENCIÓN

2.7.1 SEÑALIZACIÓN DEFINITIVA

2.7.1.1 SEÑALES VERTICALES

701025SVA 7.000 UD SEÑAL RETRORREFLECTANTE CLASE RA2 (ALTA INTENSIDAD), OCTOGONAL DE 60 CM DE LADO.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	7.000				7.000
				Total ...	**7.000**

701035SVA 2.000 UD SEÑAL RETRORREFLECTANTE CLASE RA2 (ALTA INTENSIDAD), CUADRADA DE 60 CM DE LADO.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	2.000				2.000
				Total ...	**2.000**

701401SVA 38.000 UD MONTAJE Y DESMONTAJE DE SEÑAL VERTICAL EXISTENTE, EXCEPTO PORTICO, BANDEROLA O CARTEL.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Paneles direccionales	22.000				22.000
Señales rectangulares	1.000				1.000
Señales cuadradas	2.000				2.000
Señales circulares	4.000				4.000
Señales triangulares	2.000				2.000
Señales octogonalesw	4.000				4.000
Hito kilométrico	2.000				2.000
Cartel	1.000				1.000
				Total ...	**38.000**

701006SVA 2.000 UD SEÑAL REFLEXIVA, NIVEL 2 (ALTA INTENSIDAD), TRIAN-GULAR DE 90 CM DE LADO.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	2.000				2.000
				Total ...	**2.000**

701015SVA 4.000 UD SEÑAL RETRORREFLECTANTE CLASE RA2 (ALTA INTENSIDAD), CIRCULAR DE 60 CM DE DIAMETRO.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	4.000				4.000
				Total ...	**4.000**

701045SVA 1.000 UD SEÑAL RETRORREFLECTANTE CLASE RA2 (ALTA INTENSIDAD), RECTANGULAR DE 60 X 90 CM DE LADO.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1.000				1.000
				Total ...	**1.000**

701201SVA 2.000 UD HITO KILOMETRICO TIPO DIPUTACION FORAL DE BIZKAIA,TOTALMENTE COLOCADO.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	2.000				2.000
				Total ...	**2.000**

708100SVA 2.000 M2 PANEL REFLEXIVO, RETROREFLECTANTE CLASE RA2, DE ACERO GALVANIZADO, CON POSTES DE SUSTENTA-CION Y CIMENTACION

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	2.000				2.000
				Total ...	**2.000**

701310SVA 22.000 UD PANEL DIRECCIONAL EN CURVAS, 0,80 X 0,40 M, RETRORREFLECTANTE CLASE RA2 (ALTA INTENSIDAD).

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	22.000				22.000
				Total ...	**22.000**

2.7.1.2 MARCAS VIALES

700010SVA 2,600.000 M. MARCA VIAL DE TIPO II(RR) TERMOPLASTICA EN CALIENTE, EN LINEAS LONGITUDINALES DE 10 CM DE ANCHO, REALMENTE PINTADO.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
B-1.12 (Linea discontinua carril bici)	0.500	1,040.000			520.000
B-2.6 (Linea continua caril bici)	2.000	1,040.000			2,080.000
Total ...					**2,600.000**

700500SVA 8.014 M2 MARCA VIAL DE TIPO II(RR) TERMOPLASTICA EN CALIENTE, EN LINEAS TRANSVERSALES, SIMBOLOS, FLECHAS, INSCRIPCIONESCEBRADOS ETC., REALMENTE PINTADO.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Bici en carril bici	12.000	0.360			4.320
Peaton en carril bici	12.000	0.240			2.880
Ceda el paso	2.000	0.407			0.814
Total ...					**8.014**

700600SVA 8.014 M2 MARCA VIAL DE TIPO II(RR) CONVENCIONAL EN LINEAS TRANSVERSALES, SIMBOLOS, FLECHAS, INSCRIPCIONES, CEBRADOS ETC., REALMENTE PINTADO.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Bici en carril bici	12.000	0.360			4.320
Peaton en carril bici	12.000	0.240			2.880
Ceda el paso	2.000	0.407			0.814
Total ...					**8.014**

700110SVA 2,600.000 M. MARCA VIAL DE TIPO II(RR) CONVENCIONAL EN LINEAS LONGITUDINALES DE 10 CM DE ANCHO, REALMENTE PINTADO.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
B-1.12 (Linea discontinua carril bici)	0.500	1,040.000			520.000
B-2.6 (Linea continua caril bici)	2.000	1,040.000			2,080.000
Total ...					**2,600.000**

2.7.2 SEÑALIZACION DE OBRA

701005SVA 3.000 UD SEÑAL REFLEXIVA, NIVEL 2 (ALTA INTENSIDAD), TRIANGULAR DE 135 CM DE LADO.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
TP-18	2.000				2.000
TP-17a	1.000				1.000
Total ...					**3.000**

701014SVA 5.000 UD SEÑAL RETRORREFLECTANTE CLASE RA2 (ALTA INTENSIDAD), CIRCULAR DE 90 CM DE DIAMETRO.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
TR-301	2.000				2.000
TR-305	2.000				2.000
TR-500	1.000				1.000
Total ...					**5.000**

701101SVA 5.760 M2 CARTEL, PLACA COMPLEMENTARIA O SEÑAL DE DIRECCION, CONFIRMACION O SITUACION, RETRORREFLECTANTE CLASE RA3 (ALTA INTENSIDAD), CON LAMAS DE ALUMINIO, INCLUSO SOPORTES.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
TB-2	8.000		1.600	0.450	5.760
Total ...					**5.760**

701401SVA 16.000 UD MONTAJE Y DESMONTAJE DE SEÑAL VERTICAL EXISTENTE, EXCEPTO PORTICO, BANDEROLA O CARTEL.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	2.000	8.000			16.000
Total ...					**16.000**

704001SVA 160.000 M. BARRERA DE SEGURIDAD PREFABRICADA DE HORMIGON, SIMPLE CON PERFIL NEW JERSEY.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1.000	160.000			160.000
Total ...					**160.000**

704600SVA 160.000 UD BARRERA DE SEGURIDAD PLASTIFICADA, LASTRADA DE 700MM. DE ALTURA X 1000 MM. DE LONGITUD.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1.000	160.000			160.000
Total ...					**160.000**

704904SV 800.000 M. DESMONTAJE DE BARRERA DE SEGURIDAD PREFABRICADA DE HORMIGON, DE CUALQUIER PERFIL.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Barrera de hormigón	2.000	200.000			400.000
Barrera plastificada lastrada	2.000	200.000			400.000
Total ...					**800.000**

882101SVA 80.000 UD CONO REFLECTANTE DE 70 CM. COLOCADO

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	80.000				80.000
Total ...					**80.000**

2.7.3 BARRERAS DE SEGURIDAD Y ELEMENTOS DE DEFENSA

704725SVA 79.000 M. BARRERA DE SEGURIDAD METALICA SIMPLE CON DOS VALLAS SUPERPUESTAS,CON NIVEL DE CONTENCIÓN H1, ANCHURA DE TRABAJO W4 O INFERIOR, DEFLEXIÓN DINÁMICA 1,1 m O INFERIOR, POSTES CADA 2 METROS, INDICE DE SEVERIDAD A, CON MARCADO CE, INLUSO POSTES Y PARTE PROPORCIONAL DE UNIONES, TORNILLERÍA Y ANCLAJES, TOTALMENTE INSTALADA.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
PK 1+095	1.000	32.000			32.000
PK 1+025	1.000	13.000			13.000
2+156,00 2+160	1.000	4.000			4.000
2+220 2+250	1.000	30.000			30.000
				Total ...	**79.000**

704901SVA 1,481.000 M. DESMONTAJE DE BARRERA DE SEGURIDAD METALICA SIMPLE O DOBLE.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Desmontaje barrera metálica	1.000	1,260.000			1,260.000
Desmontaje pretil metálico	1.000	85.000			85.000
Desmontaje barandilla	1.000	40.000			40.000
Desmontaje barrera metalica simple con dos vallas superpuestas	1.000	96.000			96.000
				Total ...	**1,481.000**

704603SVA 810.000 M. BARRERA DE SEGURIDAD MIXTA DE MADERA Y ACERO CON NIVEL DE CONTENCIÓN N2, Y ANCHURA DE TRABAJO W4, CON POSTES CADA 2 METROS NATURPROTEC -NPRO-N2-S2, CON MARCADO CE, INCLUSO POSTES Y PARTE PROPORCIONAL DE UNIONES, TORNILLERÍA Y ANCLAJES, TOTALMENTE INSTALADA.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
0+950 1+025	1.000	75.000			75.000
1+110 1+200	1.000	90.000			90.000
1+700 1+830	1.000	130.000			130.000
1+843 2+086	1.000	243.000			243.000
2+104 2+250	1.000	146.000			146.000
	1.000	126.000			126.000
				Total ...	**810.000**

704146SV 121.000 M. PRETIL METÁLICO CON NIVEL DE CONTENCIÓN H3, ANCHURA DE TRABAJO W3 O INFERIOR, DEFLEXIÓN DINÁMICA 0,70 M O INFERIOR, INDICE DE SEVERIDAD B, CON MARCADO CE, INCLUSO ANCLAJES Y TODOS LOS MATERIALES Y OPERACIONES NECESARIOS PARA LA CORRECTA EJECUCIÓN DE LA UNIDAD DE OBRA, INCLUIDA LA PINTURA

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
PK 0+959 a 1+020	1.000	61.000			61.000
PK 2+160 a 2+220	1.000	60.000			60.000
				Total ...	**121.000**

704604 269.400 M BARRERA DE SEGURIDAD MIXTA DE MADERA Y ACERO CON NIVEL DE PROTECCIÓN H2, Y ANCHURA DE TRABAJO W3, CON POSTES CADA 2 METROS ASEBAL AS-MA2.A, CON MARCADO CE, INLUSO POSTES Y PARTE PROPORCIONAL DE UNIONES, TORNILLERÍA Y ANCLAJES, TOTALMENTE INSTALADA.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
1+060 1+100	1.000	40.000			40.000
PK 1+240 1+420	1.000	180.000			180.000
PK 2+100 PK 2+145	1.000	49.400			49.400
				Total ...	**269.400**

704782SV_ 4.000 UD TERMINAL DE BARRERA DE SEGURIDAD PARA ABATIMIENTO LARGO (12 M) PARA AS-MA2.A, CON MARCADO CE, EN DESMONTE O TERRAPLEN, INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE POSTES, CIMENTACIONES Y ACCES. DE FIJACION.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
PK 1+060	1.000				1.000
PK 1+100	1.000				1.000
PK 1+220	1.000				1.000
PK 2+100	1.000				1.000
				Total ...	**4.000**

704781_ 5.000 UD TERMINAL DE BARRERA DE SEGURIDAD MIXTA DE MADERA Y ACERO FORRADA, DE 4M,NATURPROTEC -NPRO-N2-S2 CON MARCADO CE, INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE POSTES, CIMENTACIONES Y ACCESORIOS DE FIJACION

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
PK 0+950	1.000				1.000
PK 1+100	1.000				1.000
PK 1+110	1.000				1.000
PK 1+200	1.000				1.000
PK 2+250	1.000				1.000
				Total ...	**5.000**

697999_ 733.030 M BARANDILLA DE MADERA TIPO MIRADOR DE 1,2 M DE ALTURA.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
1+110,00 1+210,00	1.000	100.000			100.000
1+240,00 1+450	1.000	210.000			210.000
1+565 1+920	1.000	355.000			355.000
Escollera acceso 1	1.000	68.030			68.030
				Total ...	**733.030**

704604SPM 40.000 M BARRERA DE SEGURIDAD MIXTA DE MADERA Y ACERO CON NIVEL DE PROTECCIÓN H2, Y ANCHURA DE TRABAJO W3, CON POSTES CADA 2 METROS ASEBAL AS-MA2.A, CON MARCADO CE, Y SISTEMA PROTECCIÓN DE MOTORISTAS INLUSO POSTES Y PARTE PROPORCIONAL DE UNIONES, TORNILLERÍA Y ANCLAJES, TOTALMENTE INSTALADA.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
PK 1+285 1+325	1.000	40.000			40.000
				Total ...	**40.000**

704603SPM 167.620 M BARRERA DE SEGURIDAD MIXTA DE MADERA Y ACERO CON NIVEL DE CONTENCIÓN N2, Y ANCHURA DE TRABAJO W4, CON POSTES CADA 2 METROS NATURPROTEC -NPRO-N2-S2, CON MARCADO CE Y SISTEMA DE PROTECCIÓN MOTORISTAS INCLUSO POSTES Y PARTE PROPORCIONAL DE UNIONES, TORNILLERÍA Y ANCLAJES, TOTALMENTE INSTALADA.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
PK 978 1+000	1.000	22.000			22.000
PK 1072 1+100	1.000	28.000			28.000
1+420 1+445	1.000	28.120			28.120
1+700 1+733	1.000	33.000			33.000
1+830 1+843	1.000	13.000			13.000
2+085 2+104	1.000	19.000			19.000
2+166	1.000	15.000			15.000
2+200	1.000	9.500			9.500
				Total ...	**167.620**

704774SVA 3.000 UD TERMINAL DE BARRERA DE SEGURIDAD DE 12 M, FORMADA POR DOS PERFILES-BIONDA DE ACERO GALVANIZADO, EN DESMONTE O TERRAPLEN, INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE POSTES, CIMENTACIONES Y ACCES. DE FIJACION.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
PK 0+950	1.000				1.000
PK 1+025	1.000				1.000
PK 2+250	1.000				1.000
				Total ...	**3.000**

2.8 SERVICIOS AFECTADOS

2.8.1 ABASTECIMIENTO

321001SVA 90.800 M3 EXCAVACION EN PREZANJAS, ZANJAS O POZOS.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Tubería fundición ductil 150 mm	1.000	10.000	1.135	1.000	11.350
Tubería fundición ductil 200 mm	1.000	10.000	1.135	1.000	11.350
Tubería polietileno 63 mm	1.000	60.000	1.135	1.000	68.100
				Total ...	**90.800**

310002SV 80.000 M. DEMOLICION DE CONDUCCION

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Tubería fundición ductil 150 mm	1.000	10.000			10.000
Tubería fundición ductil 200 mm	1.000	10.000			10.000
Tubería polietileno 63 mm	1.000	60.000			60.000
				Total ...	**80.000**

901014SVA 10.000 M. TUBERIA DE FUNDICION DUCTIL DE D= 200 MM Y P.N.=16 ATMS, CON JUNTA ESTANDARD Y REVESTIMIENTO INTERIOR CON MORTERO DE CEMENTO, INCLUSO P.P. DE PIEZAS ESPECIALES Y ACCESORIOS.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1.000	10.000			10.000
				Total ...	**10.000**

901013SVA 10.000 M. TUBERIA DE FUNDICION DUCTIL DE D= 150 MM Y PN=16 ATMS, CON JUNTA ESTANDARD Y REVESTIMIENTO INTERIOR CON MORTERO DE CEMENTO, INCLUSO P.P. DE PIEZAS ESPECIALES Y ACCESORIOS.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1.000	10.000			10.000
				Total ...	**10.000**

332001DSV 90.800 M3 RELLENO DE ZANJAS CON MATERIAL PROCEDENTE DE LA PROPIA EXCAVACION O DE PRESTAMOS, INCLUSO EXTENDIDO Y COMPACTACION.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Tubería fundición ductil 150 mm	1.000	10.000	1.135	1.000	11.350
Tubería fundición ductil 200 mm	1.000	10.000	1.135	1.000	11.350
Tubería polietileno 63 mm	1.000	60.000	1.135	1.000	68.100
				Total ...	**90.800**

902007SV 60.000 M. TUBERIA DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD DE 63 MM DE DIAMETRO EXTERIOR Y 10 ATMS DE PRESION DE TRABAJO, INCLUSO P.P. DE PIEZAS ESPECIALES Y ACCESORIOS DE UNION.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1.000	60.000			60.000
				Total ...	**60.000**

921001SV 8.000 UD ARQUETA PARA ACOMETIDAS EN REPOSICION DE ABASTECIMIENTO, DE HORMIGON ARMADO DE HASTA 0,80 M DE ALTURA Y DIMENSIONES INTERIORES DE 0,40 X 0,40 M, COMPLETAMENTE TERMINADA.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	8.000				8.000
				Total ...	**8.000**

2.8.2 SANEAMIENTO

310002SV 35.000 M. DEMOLICION DE CONDUCCION

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1.000	15.000			15.000
	1.000	10.000			10.000
	1.000	10.000			10.000
				Total ...	**35.000**

321001SVA 39.725 M3 EXCAVACION EN PREZANJAS, ZANJAS O POZOS.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1.000	15.000	1.135	1.000	17.025
	1.000	10.000	1.135	1.000	11.350
	1.000	10.000	1.135	1.000	11.350
				Total ...	**39.725**

332101SVA 39.725 M3 RELLENO DE ZANJAS CON MATERIAL PROCEDENTE DE LA PROPIA EXCAVACION O DE PRESTAMOS, INCLUSO EXTENDIDO Y COMPACTACION.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1.000	15.000	1.135	1.000	17.025
	1.000	10.000	1.135	1.000	11.350
	1.000	10.000	1.135	1.000	11.350
				Total ...	**39.725**

903106SVA 25.000 M. TUBERIA DE PVC SERIE 5 ATMS, ,PARA SANEAMIENTO, DE 40 CM DE DIAMETRO EXTERIOR, CON JUNTA ELASTICA, INCLUIDO TRANSPORTE, COLOCACION, PARTE PROPORCIONAL DE JUNTAS Y PRUEBAS.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1.000	10.000			10.000
	1.000	15.000			15.000
				Total ...	**25.000**

903105SVA 10.000 M. TUBERIA DE PVC SERIE 5 ATMS, ,PARA SANEAMIENTO, DE 31,5 CM DE DIAMETRO EXTERIOR, CON JUNTA ELASTICA, INCLUIDO TRANSPORTE, COLOCACION, PARTE PROPORCIONAL DE JUNTAS Y PRUEBAS.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1.000	10.000			10.000
				Total ...	**10.000**

2.8.3 TELEFONIA

907000SVD 5.000 UD DESMONTAJE Y POSTERIOR MONTAJE DE POSTE INCLUSO P.P. DE DESMONTAJE DE LÍNEA.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	5.000				5.000
Total ...					**5.000**

2.8.4 CERRAMIENTOS

712901SV 219.150 M. MONTAJE Y DESMONTAJE DE CERRAMIENTO METALICO DE CUALQUIER TIPO, DE ALTURA INFERIOR A 3 M.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Desmontaje cerramiento PK 1+704 1+720	1.000	16.000			16.000
Desmontaje cerramiento Pk 1+900 2+000	1.000	118.000			118.000
Desmontaje cerramiento Pk 2+000 2+063	1.000	63.000			63.000
Desmontaje cerramiento Pk 2+100	1.000	22.150			22.150
Total ...					**219.150**

712904SVA 290.450 M. CERRAMIENTO DE 2,00 M DE ALTURA, CON MALLA METALICA DE DIMENSIONES 200x25 GALVANIZADA, CON POSTES DE SUJECION GALVANIZADOS, INCLUSO CIMENTACION, SUJECCION Y PARTE PROPORCIONAL DE ELEMENTOS DE SUJECCION.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Cerramiento nuevo PK 1+704 1+760	1.000	68.000			68.000
Cerramiento nuevo PK 1+842 2+000	1.000	141.700			141.700
Cerramiento nuevo PK 2+000 2+063	1.000	58.600			58.600
Cerramiento nuevo PK 2+100	1.000	22.150			22.150
Total ...					**290.450**

@712000S 21.000 M. VALLADO DE PARCELA CON CIERRE DE HORMIGON SOBRE MURO DE MAMPOSTERÍA DE 80 CM DE ALTO APROXIMADAMENTE

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Cerramiento patio viviendas PK 1+050	1.000	21.000			21.000
Total ...					**21.000**

2.9 REVEGETACIÓN

2.9.1 LABORES

800322SV 1,087.790 M3 APORTE Y EXTENDIDO DE TIERRA VEGETAL DEL TIPO T2, CON DIFICULTAD DE EXTENSION BAJA PARA EL PROYECTO DE MEJORA DE MEJORA DE FIRME DE LA CARRETERA BI-3302 EN MALLABIA. TRAMO II

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
PK 0+980 1+100	1.000	432.972		0.300	129.892
PK 1+200	1.000	48.132		0.300	14.440
PK 1+260	1.000	13.298		0.300	3.989
PK 1+300	1.000	41.942		0.300	12.583
PK 1+360 1+460	1.000	955.930		0.300	286.779
PK 1+710 1+740	1.000	167.900		0.300	50.370
PK 1+740 1+780	1.000	66.154		0.300	19.846
PK 1+850 1+980	1.000	615.850		0.300	184.755
PK 2+000 2+080	1.000	158.406		0.300	47.522
PK 2+100 2+180	1.000	138.957		0.300	41.687
PK 2+200 2+250	1.000	125.498		0.300	37.649
Acceso 3	1.000	282.540		0.300	84.762
Margen izquierda BI 2636					
	1.000	42.132		0.300	12.640
	1.000	536.254		0.300	160.876
			Total ...		**1,087.790**

2.9.2 SIEMBRAS

811510SV 3,343.425 M2 HIDROSIEMBRA H2 A BASE DE:12 GR ESTABILIZADOR POLIBUTADIENO,30 GR SEMILLAS HERBACEAS Y 5 GR LEÑOSAS,100 GR CELULOSA,100 GR PAJA,50 GR ABONO NPK,50 GR ABONO LIB.CONTR.7 GR POL. ABSORB.SIN ADITIVOS.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Margen izquierda BI 2636					
	1.000	42.132			42.132
	1.000	536.254			536.254
PK 0+980 1+100	1.000	432.972			432.972
PK 1+200	1.000	48.132			48.132
PK 1+260	1.000	13.298			13.298
PK 1+300	1.000	41.942			41.942
PK 1+360 1+460	1.000	955.930			955.930
PK 1+710 1+740	1.000	167.900			167.900
PK 1+740 1+780	1.000	66.154			66.154
PK 1+850 1+980	1.000	615.850			615.850
PK 2+000 2+080	1.000	158.406			158.406
PK 2+100 2+180	1.000	138.957			138.957
PK 2+200 2+250	1.000	125.498			125.498
			Total ...		**3,343.425**

2.9.3 MANTENIMIENTO

836201SV 3,343.425 M2 SIEGA MANUAL CON MOTODESBROZADORA DE HILO EN AREAS PLANTADAS, DIFICULTAD MEDIA, INCLUSO RECOGIDA DE RESIDUOS.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Margen izquierda BI 2636					
	1.000	42.132			42.132
	1.000	536.254			536.254
PK 0+980 1+100	1.000	432.972			432.972
PK 1+200	1.000	48.132			48.132
PK 1+260	1.000	13.298			13.298
PK 1+300	1.000	41.942			41.942
PK 1+360 1+460	1.000	955.930			955.930
PK 1+710 1+740	1.000	167.900			167.900
PK 1+740 1+780	1.000	66.154			66.154
PK 1+850 1+980	1.000	615.850			615.850
PK 2+000 2+080	1.000	158.406			158.406
PK 2+100 2+180	1.000	138.957			138.957
PK 2+200 2+250	1.000	125.498			125.498
				Total ...	**3,343.425**

2.10 VIGILANCIA AMBIENTAL

PA001_02 1.000 UD 'PA VIGILANCIA AMBIENTAL

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
'PA VIGILANCIA AMBIENTAL	1.000				1.000
				Total ...	**1.000**

2.11 MEDIDAS CORRECTORAS

PA002_02 1.000 UD 'PA MEDIDAS CORRECTORAS

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
'PA MEDIDAS CORRECTORAS	1.000				1.000
				Total ...	**1.000**

2.12 GESTION DE RESIDUOS

PA004_02 1.000 UD 'PA GESTION DE RESIDUOS DE NATURALEZA NO PETREA

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1.000				1.000
				Total ...	**1.000**

PA006_02 1.000 UD PA GESTION DE RESIDUOS NATURALEZA PETREA

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1.000				1.000
				Total ...	**1.000**

PA007_02 1.000 UD PRESPUESTO DE OBRA QUE INCLUYE COSTES DE GESTIÓN, ALQUILERES, CONTENEDORES, ETC.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1.000				1.000
				Total ...	**1.000**

PA005_02 1.000 UD 'PA GESTION DE RESIDUOS POTENCIALMENTE PELIGROSOS

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1.000				1.000
				Total ...	**1.000**

2.13 SEGURIDAD Y SALUD

@999001S 1.000 UD PA SEGURIDAD Y SALUD ETXEBARRIA

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1.000				1.000
				Total ...	**1.000**

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
300101SVA	M2	DESPEJE Y DESBROCE DE TODO TIPO DE TERRENO, REALIZADO CON MEDIOS MECANICOS HASTA UNA PROFUNDIDAD MEDIA DE 20 CM.	Dos euros con treinta y cuatro cents.	2.34
310002SV	M.	DEMOLICION DE CONDUCCION	Nueve euros con cincuenta y cinco cents.	9.55
311001SVA	M3	DEMOLICION DE OBRA DE FABRICA DE HORMIGON ARMADO OEN MASA.	Dieciocho euros con cincuenta y ocho cents.	18.58
311002SVA	M3	DEMOLICION O.F. DE MAMPOSTERIA, INCLUSO ACOPIO DE MATERIAL Y/O GARGA Y TRANSPORTE A VERTEDERO Y CANON DE VERTIDO SI LO HUBIERE	Quince euros con un cent.	15.01
320002SVA	M3	EXCAVACION EN TODO TIPO DE TERRENO, SIN CLASIFICACION, INCLUSO CARGA Y TRANSPORTE A VERTEDERO.	Catorce euros.	14.00
321001SVA	M3	EXCAVACION EN PREZANJAS, ZANJAS O POZOS.	Catorce euros con veintinueve cents.	14.29
330101SVA	M3	RELLENOS EN TERRAPLEN CON MATERIAL PROCEDENTE DE CANTERA O DE PRESTAMO, INCLUSO EXTENDIDO Y COMPACTACION.	Dieciocho euros con dieciséis cents.	18.16
332001DSV	M3	RELLENO DE ZANJAS CON MATERIAL PROCEDENTE DE LA PROPIA EXCAVACION O DE PRESTAMOS, INCLUSO EXTENDIDO Y COMPACTACION.	Tres euros con cuarenta cents.	3.40
332001SVA	M3	RELLENO LOCALIZADO EN TRASDOS DE OBRA DE FABRICA CON MATERIAL TIPO PEDRAPLEN PROCEDENTE DE LA PROPIA EXCAVACION O PRESTAMOS, INCLUSO EXTENDIDO Y COMPACTACION.	Tres euros con cuarenta y un cents.	3.41
332101SVA	M3	RELLENO DE ZANJAS CON MATERIAL PROCEDENTE DE LA PROPIA EXCAVACION O DE PRESTAMOS, INCLUSO EXTENDIDO Y COMPACTACION.	Tres euros con cuarenta cents.	3.40
332301SVA	M3	RELLENO CON PIEDRA EN RAMA PROCEDENTE DE CANTERA, INCLUSO TRANSPORTE, EXTENDIDO Y COMPACTACIÓN, TOTALMENTE TERMINADA.	Veintidós euros con cuarenta y seis cents.	22.46
332399_	M3	EXCAVACIÓN DE TALUD BULONES EXISTENTES	Treinta euros.	30.00
340100SV	M3	FORMACION DE EXPLANADA MEJORADA CON MATERIAL "SELECCIONADO" PROCEDENTE DE CANTERA TIPO 4	Veinte euros con doce cents.	20.12
346050SV	M.	ANCLAJE GEWY ACERO FY= 500/550 CORRUGADO, ROSCA D=25 MM, CARGA SERV. 15T, PLACA ANCL. 200X25 MMLONG.<=8 M PP EQUIPO PERFOR. VAINAS, SEPARAD, CABEZA, INYECC. MORT. CEM. RESINA ANCL. Y PROT. CABEZA Y TESADO DEL BULÓN. INCLUIDO DADO DE HORMIGON PARA ASIENTO DE PLACA, PLACA Y TUERCA	Treinta y cinco euros con cuarenta y cuatro cents.	35.44
347101SVA	M2	MALLA TRIPLE TORSIÓN EN SUJECIÓN DE TALUDES, TIPO 8X10-16, ANCLADA EN PIE DE TALUD Y CORONACIÓN MEDIANTE BARRAS Y CABLE DE ACERO DE 16 MM DE DIÁMETRO, FIJADO AL TALUD CON PIQUETAS DE ANCLAJE DE 16 MM DE DIÁMETRO	Trece euros con ochenta y nueve cents.	13.89
395002SVA	M.	BAJANTE PREFABRICADA TIPO B-2 DE 0,60 M DE ANCHO.	Cuarenta y siete euros con sesenta y siete cents.	47.67
400005SVA	M.	CUNETA DE HORMIGON EJECUTADA "IN SITU", TIPO CL, DE 0,50 M DE ANCHO.	Treinta y cinco euros con ochenta y seis cents.	35.86
400010SVA	M.	CUNETA DE HORMIGON EJECUTADA "IN SITU", TIPO CL, DE 1,00 M DE ANCHO.	Cuarenta y un euros.	41.00
400106SV_	M.	'CAZ DE HORMIGON EJECUTADO "IN SITU", DE 0,30 M DE ANCHO.	Veintinueve euros con sesenta cents.	29.60
405004SVA	M.	PASO SALVACUNETA CON TUBO DE HORMIGON DE 400 MM DEDIAMETRO.	Ochenta y seis euros con ochenta y cinco cents.	86.85
409004SVA	UD	OBRA DE SALIDA DE COLECTOR Y CAÑO DE HORMIGON DE 400 MM DE DIAMETRO	Quinientos treinta y siete euros con noventa y siete cents.	537.97
409006SVA	UD	OBRA DE SALIDA DE COLECTOR Y CAÑO DE HORMIGON DE 600 MM DE DIAMETRO.	Seiscientos sesenta y seis euros con cuarenta y un cents.	666.41
409008SVA	UD	OBRA DE SALIDA DE COLECTOR Y CAÑO DE HORMIGON DE 800 MM DE DIAMETRO.	Ochocientos cuarenta y ocho euros con cuarenta y tres cents.	848.43
409012SVA	UD	OBRA DE SALIDA DE COLECTOR Y CAÑO DE HORMIGON DE 1500 MM DE DIAMETRO.	Mil seiscientos cincuenta y ocho euros con dieciocho cents.	1,658.18
410000SVA	UD	ARQUETA DE DRENAJE DE HORMIGON EN MASA DE HASTA 1,50 M DE ALTURA Y DIMENSIONES INTERIORES DE 0,65 X 0,65 M.	Seiscientos trece euros con treinta y ocho cents.	613.38

Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
410009SVA	UD	ARQUETA DE DRENAJE DE HORMIGON ARMADO DE HASTA 2 M DE ALTURA Y DIMENSIONES INTERIORES DE 1,00 X 1,00 M.	Mil trescientos treinta y dos euros con noventa y cuatro cents.	1,332.94
410111SVA	UD	POZO DE REGISTRO DE HORMIGON ARMADO DE HASTA 2 M DE ALTURA Y DIMENSIONES INTERIORES DE 1,50X1,50 M.	Mil setecientos cincuenta y cinco euros con cincuenta y tres cents.	1,755.53
413004SVA	M.	CAÑO DE HORMIGON EN ZANJA DE 400 MM DE DIAMETRO, SIN PREZANJA.	Ciento trece euros con ochenta y ocho cents.	113.88
413006SVA	M.	CAÑO DE HORMIGON EN ZANJA DE 600 MM DE DIAMETRO, SIN PREZANJA.	Ciento noventa y cinco euros con noventa y siete cents.	195.97
413008SVA	M.	CAÑO DE HORMIGON EN ZANJA DE 800 MM DE DIAMETRO, SIN PREZANJA.	Doscientos setenta y ocho euros con dos cents.	278.02
413012SVA	M.	CAÑO DE HORMIGON EN ZANJA DE 1500MM DE DIAMETRO, SIN PREZANJA.	Cuatrocientos doce euros con cincuenta y dos cents.	412.52
414226SVA	M.	COLECTOR DE PVC, DE 315 MM DE DIAMETRO, SIN PREZANJA.	Cincuenta y cuatro euros con tres cents.	54.03
420011SVA	M.	DREN LONGITUDINAL, INCLUSO GEOTEXTIL, CON TUBO DRENANTE DE PVC DE 110 MM DE DIAMETRO EXTERIOR.	Veintiocho euros con ochenta y seis cents.	28.86
421001SVA	M3	RELLENO DE TRASDOS DE OBRA DE FABRICA, CON MATERIAL FILTRANTE PROCEDENTE DE CANTERA, INCLUSO SUMINISTRO, EXTENDIDO Y COMPACTACION.	Veintiocho euros con diecinueve cents.	28.19
422010SVA	M2	GEOTEXTIL NO TEJIDO, UNIDO TERMICAMENTE, EN APOYO DE FIRME Y TERRAPLEN, DE 100 N/CM DE RESISTENCIA A TRACCION Y GRAMAJE SUPERIOR A 200 GR/M2, TOTALMENTE COLOCADO.	Dos euros con dieciséis cents.	2.16
426011SVA	M.	TUBO DRENANTE DE PVC EN TRASDOS DE OBRA DE FABRICADE DIAMETRO EXTERIOR MINIMO 110 MM.	Siete euros con treinta y seis cents.	7.36
510001SV	M3	BASE GRANULAR DE ZAHORRA ARTIFICIAL, INCLUSO EXTENDIDO, Y COMPACTACION.	Treinta euros con un cent.	30.01
530001SVA	T.	EMULSION BITUMINOSA TIPO C60BF4 IMP, EMPLEADO EN RIEGO DE IMPRIMACION.	Seiscientos noventa y seis euros.	696.00
531003SVA	T.	EMULSION TERMOADHERENTE, EMPLEADA EN RIEGO DE ADHERENCIA.	Setecientos ochenta y cinco euros con treinta y tres cents.	785.33
532001SVA	T.	EMULSION ASFALTICA TIPO C60B3 CUR, EMPLEADO EN RIEGO DE CURADO.	Seiscientos noventa y seis euros.	696.00
535102SV	T.	BETUN ASFALTICO TIPO B-50/70, EMPLEADO EN MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE.	Setecientos ochenta y nueve euros con cincuenta y siete cents.	789.57
537001SVA	T.	FILLER DE APORTACION CON CEMENTO III-1/35/MRSR	Ciento cuarenta y cuatro euros con veintitrés cents.	144.23
542101SVA	T.	MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO AC 16 SURF S (ANTIGUO S-12) CON ARIDO OFITICO, EXCEPTO LIGANTE Y FILLER.	Setenta y dos euros.	72.00
542110SVA	T.	MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO AC22 bin S (ANTIGUO S-20) CON ARIDO CALIZO, EXCEPTO LIGANTE Y FILLER.	Cincuenta y cinco euros con nueve cents.	55.09
542121SVA	T.	MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO AC22 base G (ANTIGUO G-20) CON ARIDO CALIZO, EXCEPTO LIGANTE Y FILLER.	Cincuenta y cinco euros con nueve cents.	55.09
542700SVD	KG	SUPLEMENTO POR ADITIVO PARA COLOREAR MEZCLAS BITUMINOSAS	Dos euros con ochenta cents.	2.80
542999_	T	MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO D-10 (AC8 SURF D) CON ARIDO OFITICO, EXCEPTO LIGANTE Y FILLER.	Setenta y un euros con noventa y cinco cents.	71.95
547001SVA	@CM	FRESADO DE FIRME BITUMINOSO	Un euro con noventa y seis cents.	1.96
596999_	M2	PARTIDA ALZADA AMPLIACIÓN TABLERO PUENTE INCLUIDO SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE VIGA PREFABRICADA DE HORMIGÓN DE SECCION DOBLE T DE CANTO 50-60 CM , INCLUSO MEDIOS DE ELEVACIÓN Y PARTE PROPORCIONAL DE NEOPRENOS Y ARMADO. HORMIGÓN HP-40/F/12/IIa. INCLUSO CIMENTACION MEDIANTE MICROPILOTES.	Mil doscientos euros.	1,200.00
600103SV	KG	ACERO EN ARMADURAS EN BARRAS CORRUGADAS,TIPO B500SPARA HORMIGON ARMADO, CORTADO, DOBLADO Y COLOCADO,INCLUSO P.P. DE DESPUNTES Y SOLAPES.	Un euro con setenta y nueve cents.	1.79

Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
610121SVA	M3	HORMIGON EN MASA TIPO HM-20/SPBF/25/I Y CANTIDAD MINIMA DE CEMENTO 200 KG, COLOCADO.	Ciento veintinueve euros con cuarenta y siete cents.	129.47
610122SVA	M3	HORMIGON EN MASA TIPO HM-20/SPBF/40/I Y CANTIDAD MINIMA DE CEMENTO 200 KG, LIMPIEZA.	Ciento treinta y ocho euros con ochenta y nueve cents.	138.89
610231SVA	M3	HORMIGON EN MASA O ARMADO EN CIMENTACIONES Y ENCEPADOS TIPO HM-20 Y TAMAÑO MAXIMO DEL ARIDO 25 MM, COLOCADO.	Ciento doce euros con setenta y siete cents.	112.77
610253SVA	M3	HORMIGON ARMADO EN CIMENTACIONES Y ENCEPADOS TIPO HA-25/SPBF/25/IIAI Y CANTIDAD MINIMA DE CEMENTO 275 KG, COLOCADO.	Ciento treinta y cuatro euros con setenta cents.	134.70
610373SVA	M3	HORMIGON ARMADO EN ALZADOS Y MARCOS TIPO HA-25/SPBF/25/IIAI Y CANTIDAD MINIMA DE CEMENTO 275 KG, CO-LOCADO.	Ciento treinta y siete euros con cuarenta y cinco cents.	137.45
658005SVA	T.	ESCOLLERA DE TAMAÑO MEDIO SUPERIOR A 500 KG PARA PROTECCION DE TALUDES.	Treinta y cinco euros con ochenta y cuatro cents.	35.84
680010SV	M2	ENCOFRADO RECTO PARA HORMIGON VISTO Y POSTERIOR DESENCOFRADO.	Treinta euros con cuatro cents.	30.04
680011SV	M2	ENCOFRADO RECTO PARA HORMIGON OCULTO Y POSTERIOR DESENCOFRADO.	Veinticinco euros con seis cents.	25.06
690015SV	M2	IMPERMEABILIZACION EN TRASDOS DE OBRA DE FABRICA CON PINTURA ASFALTICA CON DOTACION 1,5 KG/M2.	Dos euros con cuarenta y tres cents.	2.43
691702SV	M.	JUNTA DE CONSTRUCCION CON CONTINUIDAD ESTRUCTURAL,ESTANCA, EN OBRAS DE HORMIGON, FORMADA POR BANDA DE PVC DE 200 MM DE ANCHURA.	Veintiún euros con noventa y dos cents.	21.92
691925SV	M.	JUNTA DE DILATACION ESTANCA EN OBRAS DE HORMIGON FORMADA POR UNA BANDA DE PVC DE 250 MM DE ANCHURA,RELLENO DE POLIESTIRENO EXPANDIDO Y SELLADO CON POLISULFURO.	Veintiún euros con un cent.	21.01
697999SVD	M.	BARANDILLA DE MADERA TIPO TEJANO DE 1,2 M DE ALTURA.	Setenta y dos euros con ochenta y ocho cents.	72.88
697999_	M	BARANDILLA DE MADERA TIPO MIRADOR DE 1,2 M DE ALTURA.	Ciento quince euros con cinco cents.	115.05

Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
700010SVA	M.	MARCA VIAL DE TIPO II(RR) TERMOPLASTICA EN CALIENTE, EN LINEAS LONGITUDINALES DE 10 CM DE ANCHO, REALMENTE PINTADO.	Ochenta y cuatro cents.	0.84
700110SVA	M.	MARCA VIAL DE TIPO II(RR) CONVENCIONAL EN LINEAS LONGITUDINALES DE 10 CM DE ANCHO, REALMENTE PINTADO.	Sesenta y siete cents.	0.67
700500SVA	M2	MARCA VIAL DE TIPO II(RR) TERMOPLASTICA EN CALIENTE, EN LINEAS TRANSVERSALES, SIMBOLOS, FLECHAS, INSCRIPCIONESCEBRADOS ETC., REALMENTE PINTADO.	Dieciocho euros con sesenta y cinco cents.	18.65
700600SVA	M2	MARCA VIAL DE TIPO II(RR) CONVENCIONAL EN LINEAS TRANSVERSALES, SIMBOLOS, FLECHAS, INSCRIPCIONES, CEBRADOS ETC., REALMENTE PINTADO.	Trece euros con cincuenta y cuatro cents.	13.54
701005SVA	UD	SEÑAL REFLEXIVA, NIVEL 2 (ALTA INTENSIDAD), TRIANGULAR DE 135 CM DE LADO.	Cuatrocientos trece euros con ochenta y cinco cents.	413.85
701006SVA	UD	SEÑAL REFLEXIVA, NIVEL 2 (ALTA INTENSIDAD), TRIAN-GULAR DE 90 CM DE LADO.	Doscientos cuarenta y ocho euros con dieciséis cents.	248.16
701014SVA	UD	SEÑAL RETRORREFLECTANTE CLASE RA2 (ALTA INTENSIDAD), CIRCULAR DE 90 CM DE DIAMETRO.	Trescientos noventa euros con once cents.	390.11
701015SVA	UD	SEÑAL RETRORREFLECTANTE CLASE RA2 (ALTA INTENSIDAD), CIRCULAR DE 60 CM DE DIAMETRO.	Doscientos treinta y un euros.	231.00
701025SVA	UD	SEÑAL RETRORREFLECTANTE CLASE RA2 (ALTA INTENSIDAD), OCTOGONAL DE 60 CM DE LADO.	Doscientos cuarenta euros con sesenta y seis cents.	240.66
701035SVA	UD	SEÑAL RETRORREFLECTANTE CLASE RA2 (ALTA INTENSIDAD), CUADRADA DE 60 CM DE LADO.	Doscientos dieciséis euros con setenta y un cents.	216.71
701045SVA	UD	SEÑAL RETRORREFLECTANTE CLASE RA2 (ALTA INTENSIDAD), RECTANGULAR DE 60 X 90 CM DE LADO.	Doscientos treinta y nueve euros con veinte cents.	239.20
701101SVA	M2	CARTEL, PLACA COMPLEMENTARIA O SEÑAL DE DIRECCION, CONFIRMACION O SITUACION, RETRORREFLECTANTE CLASE RA3 (ALTA INTENSIDAD), CON LAMAS DE ALUMINIO, INCLUSO SOPORTES.	Seiscientos ochenta y siete euros con treinta y seis cents.	687.36

Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
701201SVA	UD	HITO KILOMETRICO TIPO DIPUTACION FORAL DE BIZKAIA,TOTALMENTE COLOCADO.	Trescientos setenta y dos euros con veintiocho cents.	372.28
701310SVA	UD	PANEL DIRECCIONAL EN CURVAS, 0,80 X 0,40 M, RETRORREFLECTANTE CLASE RA2 (ALTA INTENSIDAD).	Doscientos cincuenta y un euros con ochenta y dos cents.	251.82
701401SVA	UD	MONTAJE Y DESMONTAJE DE SEÑAL VERTICAL EXISTENTE, EXCEPTO PORTICO, BANDEROLA O CARTEL.	Ochenta y cinco euros con cuarenta y ocho cents.	85.48
704001SVA	M.	BARRERA DE SEGURIDAD PREFABRICADA DE HORMIGON, SIMPLE CON PERFIL NEW JERSEY.	Setenta y ocho euros con sesenta cents.	78.60
704099SVA	M.	DURMIENTE PARA VALLADO SOBRE MURO O TERRENO	Ciento cuatro euros con cuarenta y cinco cents.	104.45
704146SV	M.	PRETIL METÁLICO CON NIVEL DE CONTENCIÓN H3, ANCHURA DE TRABAJO W3 O INFERIOR, DEFLEXIÓN DINÁMICA 0,70 M O INFERIOR, INDICE DE SEVERIDAD B, CON MARCADO CE, INCLUSO ANCLAJES Y TODOS LOS MATERIALES Y OPERACIONES NECESARIOS PARA LA CORRECTA EJECUCIÓN DE LA UNIDAD DE OBRA, INCLUIDA LA PINTURA	Doscientos veintisiete euros con setenta y tres cents.	227.73
704600SVA	UD	BARRERA DE SEGURIDAD PLASTIFICADA, LASTRADA DE 700MM. DE ALTURA X 1000 MM. DE LONGITUD.	Setenta y tres euros con noventa y nueve cents.	73.99
704603SPM	M	BARRERA DE SEGURIDAD MIXTA DE MADERA Y ACERO CON NIVEL DE CONTENCIÓN N2, Y ANCHURA DE TRABAJO W4, CON POSTES CADA 2 METROS NATURPROTEC -NPRO-N2-S2, CON MARCADO CE Y SISTEMA DE PROTECCIÓN MOTORISTAS INCLUSO POSTES Y PARTE PROPORCIONAL DE UNIONES, TORNILLERÍA Y ANCLAJES, TOTALMENTE INSTALADA.	Doscientos veinte euros con ochenta y cinco cents.	220.85
704603SVA	M.	BARRERA DE SEGURIDAD MIXTA DE MADERA Y ACERO CON NIVEL DE CONTENCIÓN N2, Y ANCHURA DE TRABAJO W4, CON POSTES CADA 2 METROS NATURPROTEC -NPRO-N2-S2, CON MARCADO CE, INCLUSO POSTES Y PARTE PROPORCIONAL DE UNIONES, TORNILLERÍA Y ANCLAJES, TOTALMENTE INSTALADA.	Ciento sesenta y seis euros con setenta y nueve cents.	166.79
704604	M	BARRERA DE SEGURIDAD MIXTA DE MADERA Y ACERO CON NIVEL DE PROTECCIÓN H2, Y ANCHURA DE TRABAJO W3, CON POSTES CADA 2 METROS ASEBAL AS-MA2.A, CON MARCADO CE, INLUSO POSTES Y PARTE PROPORCIONAL DE UNIONES, TORNILLERÍA Y ANCLAJES, TOTALMENTE INSTALADA.	Ciento cuarenta y ocho euros con trece cents.	148.13
704604SPM	M	BARRERA DE SEGURIDAD MIXTA DE MADERA Y ACERO CON NIVEL DE PROTECCIÓN H2, Y ANCHURA DE TRABAJO W3, CON POSTES CADA 2 METROS ASEBAL AS-MA2.A, CON MARCADO CE, Y SISTEMA PROTECCIÓN DE MOTORISTAS INLUSO POSTES Y PARTE PROPORCIONAL DE UNIONES, TORNILLERÍA Y ANCLAJES, TOTALMENTE INSTALADA.	Doscientos dos euros con diecinueve cents.	202.19
704725SVA	M.	BARRERA DE SEGURIDAD METALICA SIMPLE CON DOS VALLAS SUPERPUESTAS,CON NIVEL DE CONTENCIÓN H1, ANCHURA DE TRABAJO W4 O INFERIOR, DEFLEXIÓN DINÁMICA 1,1 m O INFERIOR, POSTES CADA 2 METROS, INDICE DE SEVERIDAD A, CON MARCADO CE, INLUSO POSTES Y PARTE PROPORCIONAL DE UNIONES, TORNILLERÍA Y ANCLAJES, TOTALMENTE INSTALADA.	Ochenta y seis euros con cuarenta y dos cents.	86.42
704774SVA	UD	TERMINAL DE BARRERA DE SEGURIDAD DE 12 M, FORMADA POR DOS PERFILES-BIONDA DE ACERO GALVANIZADO, EN DESMONTE O TERRAPLEN, INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE POSTES, CIMENTACIONES Y ACCES. DE FIJACION.	Mil veintinueve euros con cincuenta cents.	1,029.50
704781_	UD	TERMINAL DE BARRERA DE SEGURIDAD MIXTA DE MADERA Y ACERO FORRADA, DE 4M,NATURPROTEC -NPRO-N2-S2 CON MARCADO CE, INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE POSTES, CIMENTACIONES Y ACCESORIOS DE FIJACION	Mil trescientos ochenta y seis euros con veintiséis cents.	1,386.26
704782SV_	UD	TERMINAL DE BARRERA DE SEGURIDAD PARA ABATIMIENTO LARGO (12 M) PARA AS-MA2.A, CON MARCADO CE, EN DESMONTE O TERRAPLEN, INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE POSTES, CIMENTACIONES Y ACCES. DE FIJACION.	Mil cuatrocientos cincuenta y cuatro euros con veintidós cents.	1,454.22
704901SVA	M.	DESMONTAJE DE BARRERA DE SEGURIDAD METALICA SIMPLE O DOBLE.	Diez euros con sesenta y ocho cents.	10.68
704904SV	M.	DESMONTAJE DE BARRERA DE SEGURIDAD PREFABRICADA DE HORMIGON, DE CUALQUIER PERFIL.	Tres euros con noventa y ocho cents.	3.98
708100SVA	M2	PANEL REFLEXIVO, RETROREFLECTANTE CLASE RA2, DE ACERO GALVANIZADO, CON POSTES DE SUSTENTACION Y CIMENTACION	Cuatrocientos veinticinco euros con tres cents.	425.03
712000SVA	M.	VALLADO DE PARCELA CON CIERRE DE HORMIGON SOBRE MURO DE MAMPOSTERÍA DE 80 CM DE ALTO APROXIMADAMENTE	Once euros con noventa y ocho cents.	11.98
712901SV	M.	MONTAJE Y DESMONTAJE DE CERRAMIENTO METALICO DE CUALQUIER TIPO, DE ALTURA INFERIOR A 3 M.	Diecisiete euros con dieciséis cents.	17.16

Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
712904SVA	M.	CERRAMIENTO DE 2.00 M DE ALTURA, CON MALLA METALICA DE DIMENSIONES 200x25 GALVANIZADA. CON POSTES DE SUJECION GALVANIZADOS. INCLUSO CIMENTACION, SUJECCION Y PARTE PROPORCIONAL DE ELEMENTOS DE SUJECCION.	Treinta y tres euros con veintisiete cents.	33.27
750300SVD	UD	SUMINISTRO Y MONTAJE DE LUMINARIA CON LAMPARA LED DE 42,5 W Y ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA SUJECCION A POSTE	Ochocientos cincuenta y ocho euros con doce cents.	858.12
756003SVA	UD	SUMINISTRO Y MONTAJE DE COLUMNA TRONCO-CONICA EN CHAPA DE ACERO GALVANIZADA, TIPO COL.CR.ACP.D140.A60.E3-1ACO .DE 6 M DE ALTURA, PARA SOPORTE DE UNA LUMINARIA. INCLUSO MACIZO DE HORM. DE APOYO Y CAJA DE DERIVACION.	Mil cuarenta y cinco euros con treinta cents.	1,045.30
761108SVA	M.	SUMINISTRO Y MONTAJE DE CABLE TIPO DN 0.6/1 KV (S/UNE 21.123) DE COBRE CLASE 5 DE 1X6 MM2 DE SECCION.	Un euro con trece cents.	1.13
767005SVA	M.	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.	Un euro con setenta y siete cents.	1.77
771001SVA	M	EXCAVACION DE ZANJA HORMIGONADA Y POSTERIOR RELLENO PARA TUBERIA EN CANALIZACION ELECTRICA, BAJO CALZADA O ACERA DE NUEVA CONSTRUCCIÓN	Veinticinco euros con cuarenta cents.	25.40
778002SVA	UD	ARQUETA HORMIGONADA REGISTRABLE EN BASE DE COLUMNA O BACULO. DE DIMENSIONES INTERIORES 0,4X0,4X1 M. INCLUSO EXCAVACION, ENCOFRADO, HORMIGON H-200.	Trescientos dieciséis euros con ochenta y cuatro cents.	316.84
780001SV	UD	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.	Veintiún euros con tres cents.	21.03
785005SV	UD	SUM.MONT.Y CONEX.CENTRO MANIOBRA (T.1), CONTROL Y PROTECCION ALUMBRADO PARA 1X7,5 KVA A BASE DE UNA CASETA PREF. MONOBLOCK PARA REGULADORES DE FLUJO Y UN ARMARIO INTEMP. PARA APARALLAJE,ETC.	Siete mil ciento veintiún euros con veinticuatro cents.	7,121.24
800322SV	M3	APORTE Y EXTENDIDO DE TIERRA VEGETAL DEL TIPO T2, CON DIFICULTAD DE EXTENSION BAJA PARA EL PROYECTO DE MEJORA DE MEJORA DE FIRME DE LA CARRETERA BI-3302 EN MALLABIA. TRAMO II	Siete euros con cuarenta cents.	7.40

Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
811510SV	M2	HIDROSIEMBRA H2 A BASE DE:12 GR ESTABILIZADOR POLIBUTADIENO.30 GR SEMILLAS HERBACEAS Y 5 GR LEÑOSAS.100 GR CELULOSA.100 GR PAJA,50 GR ABONO NPK.50 GR ABONO LIB. CONTR.7 GR POL. ABSORB.SIN ADITIVOS.	Noventa y seis cents.	0.96
836201SV	M2	SIEGA MANUAL CON MOTODESBROZADORA DE HILO EN AREAS PLANTADAS. DIFICULTAD MEDIA. INCLUSO RECOGIDA DE RESIDUOS.	Trece cents.	0.13
882101SVA	UD	CONO REFLECTANTE DE 70 CM. COLOCADO	Trece euros con noventa y seis cents.	13.96
901013SVA	M.	TUBERIA DE FUNDICION DUCTIL DE D= 150 MM Y PN=16 ATMS. CON JUNTA ESTANDARD Y REVESTIMIENTO INTERIOR CON MORTERO DE CEMENTO. INCLUSO P.P. DE PIEZAS ESPECIALES Y ACCESORIOS.	Treinta y cinco euros con diez cents.	35.10
901014SVA	M.	TUBERIA DE FUNDICION DUCTIL DE D= 200 MM Y P.N.=16 ATMS. CON JUNTA ESTANDARD Y REVESTIMIENTO INTERIOR CON MORTERO DE CEMENTO. INCLUSO P.P. DE PIEZAS ESPECIALES Y ACCESORIOS.	Cuarenta y cuatro euros con veintidós cents.	44.22
902007SV	M.	TUBERIA DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD DE 63 MM DE DIAMETRO EXTERIOR Y 10 ATMS DE PRESION DE TRABAJO, INCLUSO P.P. DE PIEZAS ESPECIALES Y ACCESORIOS DE UNION.	Seis euros con treinta y cinco cents.	6.35
903105SVA	M.	TUBERIA DE PVC SERIE 5 ATMS, ,PARA SANEAMIENTO, DE 31,5 CM DE DIAMETRO EXTERIOR, CON JUNTA ELASTICA, INCLUIDO TRANSPORTE, COLOCACION, PARTE PROPORCIONAL DE JUNTAS Y PRUEBAS.	Treinta y un euros con cincuenta y tres cents.	31.53
903106SVA	M.	TUBERIA DE PVC SERIE 5 ATMS, ,PARA SANEAMIENTO, DE 40 CM DE DIAMETRO EXTERIOR, CON JUNTA ELASTICA, INCLUIDO TRANSPORTE, COLOCACION, PARTE PROPORCIONAL DE JUNTAS Y PRUEBAS.	Cincuenta euros con trece cents.	50.13
907000SVD	UD	DESMONTAJE Y POSTERIOR MONTAJE DE POSTE INCLUSO P.P. DE DESMONTAJE DE LÍNEA.	Cuatrocientos sesenta euros con noventa y un cents.	460.91
921001SV	UD	ARQUETA PARA ACOMETIDAS EN REPOSICION DE ABASTECIMIENTO, DE HORMIGON ARMADO DE HASTA 0,80 M DE ALTURA Y DIMENSIONES INTERIORES DE 0,40 X 0,40 M, COMPLETAMENTE TERMINADA.	Doscientos setenta y tres euros con cincuenta cents.	273.50
@999001SV	UD	PARTIDA ALZADA A JUSTIFICAR PARA LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL PROYECTO DE TRAZADO "ADECUACION DE LA CARRETERA FORAL BI-2636 PARA LA HABILITACION DE UNA VICCLISTA ENTRE MARKINA XEMEIN-ETXEBARRIA " TRAMO MARKINA-XEMEIN	Seis mil quinientos ocho euros con nueve cents.	6,508.09

Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
@999001SV	UD	PA SEGURIDAD Y SALUD ETXEBARRIA	Veintiséis mil diecio-cho euros con cin-cuenta y dos cents.	26,018.52
PA001_01	UD	PARTIDA ALZADA VIGILANCIA AMBIENTAL MARKINA XEMEIN	Siete mil doscientos setenta euros.	7,270.00
PA001_02	UD	'PA VIGILANCIA AMBIENTAL	Cuarenta y dos mil setecientos treinta euros.	42,730.00
PA002_01	UD	PARTIDA ALZADA MEDIDAS CORRECTORAS MARKI-NA-XEMEIN	Tres mil seiscientos treinta euros.	3,630.00
PA002_02	UD	'PA MEDIDAS CORRECTORAS	Veintiún mil trescien-tos setenta euros.	21,370.00
PA003_01	UD	ADECUACIÓN DE LA ZONA DE CASETA DE OBRA Y ACOPIOS INCLUYENDO CAMINO O ZONA DE ACCE-SO, EXPLANADA PARA IMPLANTACIÓN DE CASE-TAS Y ACOPIOS Y POSTERIOR REPOSICIÓN DE LA ZONA INCLUYENDO REVEGETACIÓN EN CASO DE SER NECESARIO	Cinco mil euros.	5,000.00
PA004_01	UD	PA GESTION DE RESIDUOS DE NATURALEZA NO PETREA	Cuatrocientos ochenta y siete eu-ros con cinco cents.	487.05
PA004_02	UD	'PA GESTION DE RESIDUOS DE NATURALEZA NO PETREA	Mil novecientos ochenta y cuatro eu-ros con veinte cents.	1,984.20
PA005_01	UD	'PA GESTION DE RESIDUOS POTENCIALMENTE PE-LIGROSOS	Noventa y un euros con un cent.	91.01
PA005_02	UD	'PA GESTION DE RESIDUOS POTENCIALMENTE PE-LIGROSOS	Trescientos sesenta y cuatro euros con cuatro cents.	364.04
PA006_01	UD	PA GESTION DE RESIDUOS NATURALEZA PETREA	Sesenta y seis euros con treinta y un cents.	66.31
PA006_02	UD	PA GESTION DE RESIDUOS NATURALEZA PETREA	Doscientos sesenta y cinco euros con veinticuatro cents.	265.24
PA007_01	UD	PRESPUESTO DE OBRA QUE INCLUYE COSTES DE GESTIÓN, ALQUILERES, CONTENEDORES, ETC.	Cuatrocientos seten-ta y nueve euros con siete cents.	479.07
PA007_02	UD	PRESPUESTO DE OBRA QUE INCLUYE COSTES DE GESTIÓN, ALQUILERES, CONTENEDORES, ETC.	Mil novecientos die-ciséis euros con veintisiete cents.	1,916.27

Bilbao, Diciembre de 2.022

AUTOR DEL PROYECTO

Fdo: Carmen del Rio López
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Colegiado nº 25.195

DIRECTOR DEL PROYECTO

Fdo: Miguel Angel Castilla
Jefe de la Sección de Gestión de la Demanda

PRESUPUESTOS PARCIALES

1 MARKINA-XEMEIN

1.1 DEMOLICIONES

Código	Medición	UM	Unidad de Obra		Precio	Importe
311002SVA	45.000	M3	DEMOLICION O.F. DE MAMPOSTERIA, INCLUSO ACOPIO DE MATERIAL Y/O GARGA Y TRANSPORTE A VERTEDERO Y CANON DE VERTIDO SI LO HUBIERE	a	15.01	675.45
					Total Cap.	**675.45**

1.2 MOVIMIENTO DE TIERRAS

Código	Medición	UM	Unidad de Obra		Precio	Importe
300101SVA	1,121.773	M2	DESPEJE Y DESBROCE DE TODO TIPO DE TERRENO, REALIZADO CON MEDIOS MECANICOS HASTA UNA PROFUNDIDAD MEDIA DE 20 CM.	a	2.34	2,624.95
330101SVA	1,208.000	M3	RELLENOS EN TERRAPLEN CON MATERIAL PROCEDENTE DE CANTERA O DE PRESTAMO, INCLUSO EXTENDIDO Y COMPACTACION.	a	18.16	21,937.28
320002SVA	1,899.500	M3	EXCAVACION EN TODO TIPO DE TERRENO, SIN CLASIFICACION, INCLUSO CARGA Y TRANSPORTE A VERTEDERO.	a	14.00	26,593.00
332301SVA	1,467.500	M3	RELLENO CON PIEDRA EN RAMA PROCEDENTE DE CANTERA, INCLUSO TRANSPORTE, EXTENDIDO Y COMPACTACIÓN, TOTALMENTE TERMINADA.	a	22.46	32,960.05
					Total Cap.	**84,115.28**

1.3 FIRMES Y PAVIMENTOS

1.3.1 FIRMES Y PAVIMENTOS BIDEGORRI Y ACCESOS

Código	Medición	UM	Unidad de Obra		Precio	Importe
340100SV	493.062	M3	FORMACION DE EXPLANADA MEJORADA CON MATERIAL "SELECCIONADO" PROCEDENTE DE CANTERA TIPO 4	a	20.12	9,920.41
510001SV	377.419	M3	BASE GRANULAR DE ZAHORRA ARTIFICIAL, INCLUSO EXTENDIDO, Y COMPACTACION.	a	30.01	11,326.34
530001SVA	0.977	T.	EMULSION BITUMINOSA TIPO C60BF4 IMP, EMPLEADO EN RIEGO DE IMPRIMACION.	a	696.00	679.99
531003SVA	0.977	T.	EMULSION TERMOADHERENTE, EMPLEADA EN RIEGO DE ADHERENCIA.	a	785.33	767.27
610121SVA	105.773	M3	HORMIGON EN MASA TIPO HM-20/SPBF/25/I Y CANTIDAD MINIMA DE CEMENTO 200 KG, COLOCADO.	a	129.47	13,694.43
537001SVA	6.108	T.	FILLER DE APORTACION CON CEMENTO III-1/35/MRSR	a	144.23	880.96
542700SVD	3,909.136	KG	SUPLEMENTO POR ADITIVO PARA COLOREAR MEZCLAS BITUMINOSAS	a	2.80	10,945.58
542999_	109.945	T	MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO D-10 (AC8 SURF D) CON ARIDO OFITICO, EXCEPTO LIGANTE Y FILLER.	a	71.95	7,910.54
535102SV	6.108	T.	BETUN ASFALTICO TIPO B-50/70, EMPLEADO EN MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE.	a	789.57	4,822.69
					Total Cap.	60,948.21

1.3.2 AMPLIACION CARRETERA

Código	Medición	UM	Unidad de Obra		Precio	Importe
340100SV	68.240	M3	FORMACION DE EXPLANADA MEJORADA CON MATERIAL "SELECCIONADO" PROCEDENTE DE CANTERA TIPO 4	a	20.12	1,372.99
510001SV	34.120	M3	BASE GRANULAR DE ZAHORRA ARTIFICIAL, INCLUSO EXTENDIDO, Y COMPACTACION.	a	30.01	1,023.94
530001SVA	0.136	T.	EMULSION BITUMINOSA TIPO C60BF4 IMP, EMPLEADO EN RIEGO DE IMPRIMACION.	a	696.00	94.66
531003SVA	0.272	T.	EMULSION TERMOADHERENTE, EMPLEADA EN RIEGO DE ADHERENCIA.	a	785.33	213.61
537001SVA	0.853	T.	FILLER DE APORTACION CON CEMENTO III-1/35/MRSR	a	144.23	123.03
542101SVA	15.354	T.	MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO AC 16 SURF S (ANTIGUO S-12) CON ARIDO OFITICO, EXCEPTO LIGANTE Y FILLER.	a	72.00	1,105.49
542110SVA	19.448	T.	MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO AC22 bin S (ANTIGUO S-20) CON ARIDO CALIZO, EXCEPTO LIGANTE Y FILLER.	a	55.09	1,071.39
542121SVA	22.690	T.	MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO AC22 base G (ANTIGUO G-20) CON ARIDO CALIZO, EXCEPTO LIGANTE Y FILLER.	a	55.09	1,249.99
547001SVA	2,388.400	CM/M2	FRESADO DE FIRME BITUMINOSO	a	1.96	4,681.26
535102SV	3.071	T.	BETUN ASFALTICO TIPO B-50/70, EMPLEADO EN MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE.	a	789.57	2,424.77
					Total Cap.	13,361.13

1.4 DRENAJE

Código	Medición	UM	Unidad de Obra		Precio	Importe
400106SV_	257.235	M.	'CAZ DE HORMIGON EJECUTADO "IN SITU", DE 0,30 M DE ANCHO.	a	29.60	7,614.16
400005SVA	83.450	M.	CUNETA DE HORMIGON EJECUTADA "IN SITU", TIPO CL, DE 0,50 M DE ANCHO.	a	35.86	2,992.52
409006SVA	1.000	UD	OBRA DE SALIDA DE COLECTOR Y CAÑO DE HORMIGON DE 600 MM DE DIAMETRO.	a	666.41	666.41
413008SVA	20.000	M.	CAÑO DE HORMIGON EN ZANJA DE 800 MM DE DIAMETRO, SIN PREZANJA.	a	278.02	5,560.40
413006SVA	20.000	M.	CAÑO DE HORMIGON EN ZANJA DE 600 MM DE DIAMETRO, SIN PREZANJA.	a	195.97	3,919.40
420011SVA	408.870	M.	DREN LONGITUDINAL, INCLUSO GEOTEXTIL, CON TUBO DRENANTE DE PVC DE 110 MM DE DIAMETRO EXTERIOR.	a	28.86	11,799.99
410000SVA	6.000	UD	ARQUETA DE DRENAJE DE HORMIGON EN MASA DE HASTA 1,50 M DE ALTURA Y DIMENSIONES INTERIORES DE 0,65 X 0,65 M.	a	613.38	3,680.28
414226SVA	169.960	M.	COLECTOR DE PVC, DE 315 MM DE DIAMETRO, SIN PREZANJA.	a	54.03	9,182.94
400010SVA	68.240	M.	CUNETA DE HORMIGON EJECUTADA "IN SITU", TIPO CL, DE 1,00 M DE ANCHO.	a	41.00	2,797.84
410009SVA	4.000	UD	ARQUETA DE DRENAJE DE HORMIGON ARMADO DE HASTA 2 M DE ALTURA Y DIMENSIONES INTERIORES DE 1,00 X 1,00 M.	a	1,332.94	5,331.76
409008SVA	1.000	UD	OBRA DE SALIDA DE COLECTOR Y CAÑO DE HORMIGON DE 800 MM DE DIAMETRO.	a	848.43	848.43
413004SVA	10.000	M.	CAÑO DE HORMIGON EN ZANJA DE 400 MM DE DIAMETRO, SIN PREZANJA.	a	113.88	1,138.80
					Total Cap.	**55,532.93**

1.5 SEÑALIZACIÓN , BALIZAMIENTO Y SISTEMAS DE CONTENCIÓN

1.5.1 SEÑALIZACIÓN DEFINITIVA

1.5.1.1 SEÑALES VERTICALES

Código	Medición	UM	Unidad de Obra		Precio	Importe
701025SVA	2.000	UD	SEÑAL RETRORREFLECTANTE CLASE RA2 (ALTA INTENSIDAD), OCTOGONAL DE 60 CM DE LADO.	a	240.66	481.32
701035SVA	0.000	UD	SEÑAL RETRORREFLECTANTE CLASE RA2 (ALTA INTENSIDAD), CUADRADA DE 60 CM DE LADO.	a	216.71	0.00
701401SVA	10.000	UD	MONTAJE Y DESMONTAJE DE SEÑAL VERTICAL EXISTENTE, EXCEPTO PORTICO, BANDEROLA O CARTEL.	a	85.48	854.80
701006SVA	2.000	UD	SEÑAL REFLEXIVA, NIVEL 2 (ALTA INTENSIDAD), TRIAN-GULAR DE 90 CM DE LADO.	a	248.16	496.32
701015SVA	5.000	UD	SEÑAL RETRORREFLECTANTE CLASE RA2 (ALTA INTENSIDAD), CIRCULAR DE 60 CM DE DIAMETRO.	a	231.00	1,155.00
701045SVA	0.000	UD	SEÑAL RETRORREFLECTANTE CLASE RA2 (ALTA INTENSIDAD), RECTANGULAR DE 60 X 90 CM DE LADO.	a	239.20	0.00
701201SVA	0.000	UD	HITO KILOMETRICO TIPO DIPUTACION FORAL DE BIZKAIA,TOTALMENTE COLOCADO.	a	372.28	0.00
708100SVA	1.000	M2	PANEL REFLEXIVO, RETROREFLECTANTE CLASE RA2, DE ACERO GALVANIZADO, CON POSTES DE SUSTENTACION Y CIMENTACION	a	425.03	425.03
701310SVA	1.000	UD	PANEL DIRECCIONAL EN CURVAS, 0,80 X 0,40 M, RETRORREFLECTANTE CLASE RA2 (ALTA INTENSIDAD).	a	251.82	251.82
					Total Cap.	**3,664.29**

1.5.1.2 MARCAS VIALES

Código	Medición	UM	Unidad de Obra		Precio	Importe
700010SVA	650.000	M.	MARCA VIAL DE TIPO II(RR) TERMOPLASTICA EN CALIENTE, EN LINEAS LONGITUDINALES DE 10 CM DE ANCHO, REALMENTE PINTADO.	a	0.84	546.00
700500SVA	2.207	M2	MARCA VIAL DE TIPO II(RR) TERMOPLASTICA EN CALIENTE, EN LINEAS TRANSVERSALES, SIMBOLOS, FLECHAS, INSCRIPCIONESCEBRADOS ETC., REALMENTE PINTADO.	a	18.65	41.16
700600SVA	2.207	M2	MARCA VIAL DE TIPO II(RR) CONVENCIONAL EN LINEAS TRANSVERSALES, SIMBOLOS, FLECHAS, INSCRIPCIONES, CEBRADOS ETC., REALMENTE PINTADO.	a	13.54	29.88
700110SVA	650.000	M.	MARCA VIAL DE TIPO II(RR) CONVENCIONAL EN LINEAS LONGITUDINALES DE 10 CM DE ANCHO, REALMENTE PINTADO.	a	0.67	435.50
					Total Cap.	**1,052.54**

1.5.2 SEÑALIZACION DE OBRA

Código	Medición	UM	Unidad de Obra		Precio	Importe
701005SVA	3.000	UD	SEÑAL REFLEXIVA, NIVEL 2 (ALTA INTENSIDAD), TRIANGULAR DE 135 CM DE LADO.	a	413.85	1,241.55
701014SVA	5.000	UD	SEÑAL RETRORREFLECTANTE CLASE RA2 (ALTA INTENSIDAD), CIRCULAR DE 90 CM DE DIAMETRO.	a	390.11	1,950.55
701101SVA	1.440	M2	CARTEL, PLACA COMPLEMENTARIA O SEÑAL DE DIRECCION, CONFIRMACION O SITUACION, RETRORREFLECTANTE CLASE RA3 (ALTA INTENSIDAD), CON LAMAS DE ALUMINIO, INCLUSO SOPORTES.	a	687.36	989.80
701401SVA	4.000	UD	MONTAJE Y DESMONTAJE DE SEÑAL VERTICAL EXISTENTE, EXCEPTO PORTICO, BANDEROLA O CARTEL.	a	85.48	341.92
704001SVA	40.000	M.	BARRERA DE SEGURIDAD PREFABRICADA DE HORMIGON, SIMPLE CON PERFIL NEW JERSEY.	a	78.60	3,144.00
704600SVA	40.000	UD	BARRERA DE SEGURIDAD PLASTIFICADA, LASTRADA DE 700MM. DE ALTURA X 1000 MM. DE LONGITUD.	a	73.99	2,959.60
704904SV	0.000	M.	DESMONTAJE DE BARRERA DE SEGURIDAD PREFABRICADA DE HORMIGON, DE CUALQUIER PERFIL.	a	3.98	0.00
882101SVA	20.000	UD	CONO REFLECTANTE DE 70 CM. COLOCADO	a	13.96	279.20
					Total Cap.	**10,906.62**

1.5.3 BARRERAS DE SEGURIDAD Y ELEMENTOS DE DEFENSA

Código	Medición	UM	Unidad de Obra		Precio	Importe
704901SVA	1,481.000	M.	DESMONTAJE DE BARRERA DE SEGURIDAD METALICA SIMPLE O DOBLE.	a	10.68	15,817.08
704603SVA	137.750	M.	BARRERA DE SEGURIDAD MIXTA DE MADERA Y ACERO CON NIVEL DE CONTENCIÓN N2, Y ANCHURA DE TRABAJO W4, CON POSTES CADA 2 METROS NATURPROTEC -NPRO-N2-S2, CON MARCADO CE, INCLUSO POSTES Y PARTE PROPORCIONAL DE UNIONES, TORNILLERÍA Y ANCLAJES, TOTALMENTE INSTALADA.	a	166.79	22,975.32
704781_	4.000	UD	TERMINAL DE BARRERA DE SEGURIDAD MIXTA DE MADERA Y ACERO FORRADA, DE 4M,NATURPROTEC -NPRO-N2-S2 CON MARCADO CE, INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE POSTES, CIMENTACIONES Y ACCESORIOS DE FIJACION	a	1,386.26	5,545.04
697999SVD	30.000	M.	BARANDILLA DE MADERA TIPO TEJANO DE 1,2 M DE ALTURA.	a	72.88	2,186.40
697999_	148.000	M	BARANDILLA DE MADERA TIPO MIRADOR DE 1,2 M DE ALTURA.	a	115.05	17,027.40
704603SPM	80.000	M	BARRERA DE SEGURIDAD MIXTA DE MADERA Y ACERO CON NIVEL DE CONTENCIÓN N2, Y ANCHURA DE TRABAJO W4, CON POSTES CADA 2 METROS NATURPROTEC -NPRO-N2-S2, CON MARCADO CE Y SISTEMA DE PROTECCIÓN MOTORISTAS INCLUSO POSTES Y PARTE PROPORCIONAL DE UNIONES, TORNILLERÍA Y ANCLAJES, TOTALMENTE INSTALADA.	a	220.85	17,668.00
					Total Cap.	81,219.24

1.6 SERVICIOS AFECTADOS

1.6.1 ABASTECIMIENTO

Código	Medición	UM	Unidad de Obra		Precio	Importe
321001SVA	68.100	M3	EXCAVACION EN PREZANJAS, ZANJAS O POZOS.	a	14.29	973.15
310002SV	60.000	M.	DEMOLICION DE CONDUCCION	a	9.55	573.00
901014SVA	30.000	M.	TUBERIA DE FUNDICION DUCTIL DE D= 200 MM Y P.N.=16 ATMS, CON JUNTA ESTANDARD Y REVESTIMIENTO INTERIOR CON MORTERO DE CEMENTO, INCLUSO P.P. DE PIEZAS ESPECIALES Y ACCESORIOS.	a	44.22	1,326.60
901013SVA	30.000	M.	TUBERIA DE FUNDICION DUCTIL DE D= 150 MM Y PN=16 ATMS, CON JUNTA ESTANDARD Y REVESTIMIENTO INTERIOR CON MORTERO DE CEMENTO, INCLUSO P.P. DE PIEZAS ESPECIALES Y ACCESORIOS.	a	35.10	1,053.00
332001DSV	68.100	M3	RELLENO DE ZANJAS CON MATERIAL PROCEDENTE DE LA PROPIA EXCAVACION O DE PRESTAMOS, INCLUSO EXTENDIDO Y COMPACTACION.	a	3.40	231.54
902007SV	0.000	M.	TUBERIA DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD DE 63 MM DE DIAMETRO EXTERIOR Y 10 ATMS DE PRESION DE TRABAJO, INCLUSO P.P. DE PIEZAS ESPECIALES Y ACCESORIOS DE UNION.	a	6.35	0.00
921001SV	2.000	UD	ARQUETA PARA ACOMETIDAS EN REPOSICION DE ABASTECIMIENTO, DE HORMIGON ARMADO DE HASTA 0,80 M DE ALTURA Y DIMENSIONES INTERIORES DE 0,40 X 0,40 M, COMPLETAMENTE TERMINADA.	a	273.50	547.00
					Total Cap.	4,704.29

1.6.2 CERRAMIENTOS

Código	Medición	UM	Unidad de Obra	Precio	Importe
712901SV	154.080	M.	MONTAJE Y DESMONTAJE DE CERRAMIENTO METALICO DE CUALQUIER TIPO, DE ALTURA INFERIOR A 3 M.		
			a	17.16	2,644.01
712904SVA	144.240	M.	CERRAMIENTO DE 2,00 M DE ALTURA, CON MALLA METALICA DE DIMENSIONES 200x25 GALVANIZADA, CON POSTES DE SUJECION GALVANIZADOS, INCLUSO CIMENTACION, SUJECCION Y PARTE PROPORCIONAL DE ELEMENTOS DE SUJECCION.		
			a	33.27	4,798.86
					7,442.87
				Total Cap.	

1.7 REVEGETACIÓN

1.7.1 LABORES

Código	Medición	UM	Unidad de Obra	Precio	Importe
800322SV	235.149	M3	APORTE Y EXTENDIDO DE TIERRA VEGETAL DEL TIPO T2, CON DIFICULTAD DE EXTENSION BAJA PARA EL PROYECTO DE MEJORA DE MEJORA DE FIRME DE LA CARRETERA BI-3302 EN MALLABIA. TRAMO II		
			a	7.40	1,740.10
					1,740.10
				Total Cap.	

1.7.2 SIEMBRAS

Código	Medición	UM	Unidad de Obra		Precio	Importe
811510SV	783.829	M2	HIDROSIEMBRA H2 A BASE DE:12 GR ESTABILIZADOR POLIBUTADIENO,30 GR SEMILLAS HERBACEAS Y 5 GR LEÑOSAS,100 GR CELULOSA,100 GR PAJA,50 GR ABONO NPK,50 GR ABONO LIB. CONTR.7 GR POL. ABSORB.SIN ADITIVOS.	a	0.96	752.48
					Total Cap.	**752.48**

1.7.3 MANTENIMIENTO

Código	Medición	UM	Unidad de Obra		Precio	Importe
836201SV	783.829	M2	SIEGA MANUAL CON MOTODESBROZADORA DE HILO EN AREAS PLANTADAS, DIFICULTAD MEDIA, INCLUSO RECOGIDA DE RESIDUOS.	a	0.13	101.90
					Total Cap.	**101.90**

1.8 VIGILANCIA AMBIENTAL

Código	Medición	UM	Unidad de Obra		Precio	Importe
PA001_01	1.000	UD	PARTIDA ALZADA VIGILANCIA AMBIENTAL MARKINA XEMEIN	a	7,270.00	7,270.00
					Total Cap.	**7,270.00**

1.9 MEDIDAS CORRECTORAS

Código	Medición	UM	Unidad de Obra		Precio	Importe
PA002_01	1.000	UD	PARTIDA ALZADA MEDIDAS CORRECTORAS MARKINA-XEMEIN	a	3,630.00	3,630.00
					Total Cap.	**3,630.00**

1.10 GESTION DE RESIDUOS

Código	Medición	UM	Unidad de Obra		Precio	Importe
PA004_01	1.000	UD	PA GESTION DE RESIDUOS DE NATURALEZA NO PETREA	a	487.05	487.05
PA005_01	1.000	UD	'PA GESTION DE RESIDUOS POTENCIALMENTE PELIGROSOS	a	91.01	91.01
PA006_01	1.000	UD	PA GESTION DE RESIDUOS NATURALEZA PETREA	a	66.31	66.31
PA007_01	1.000	UD	PRESPUESTO DE OBRA QUE INCLUYE COSTES DE GESTIÓN, ALQUILERES, CONTENEDORES, ETC.	a	479.07	479.07
					Total Cap.	**1,123.44**

1.11 SEGURIDAD Y SALUD

Código	Medición	UM	Unidad de Obra		Precio	Importe
999001SV_01	1.000	UD	PARTIDA ALZADA A JUSTIFICAR PARA LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL PROYECTO DE TRAZADO "ADECUACION DE LA CARRETERA FORAL BI-2636 PARA LA HABILITACION DE UNA VICCLISTA EN-TRE MARKINA XEMEIN-ETXEBARRIA " TRAMO MARKINA-XEMEIN	a	6,508.09	6,508.09
					Total Cap.	**6,508.09**

2 ETXEBARRIA

2.1 DEMOLICIONES

Código	Medición	UM	Unidad de Obra		Precio	Importe
311002SVA	115.250	M3	DEMOLICION O.F. DE MAMPOSTERIA, INCLUSO ACOPIO DE MATERIAL Y/O GARGA Y TRANSPORTE A VERTEDERO Y CANON DE VERTIDO SI LO HUBIERE	a	15.01	1,729.90
311001SVA	53.750	M3	DEMOLICION DE OBRA DE FABRICA DE HORMIGON ARMADO OEN MASA.	a	18.58	998.68
					Total Cap.	**2,728.58**

2.2 MOVIMIENTO DE TIERRAS

Código	Medición	UM	Unidad de Obra		Precio	Importe
300101SVA	10,759.000	M2	DESPEJE Y DESBROCE DE TODO TIPO DE TERRENO, REALIZADO CON MEDIOS MECANICOS HASTA UNA PROFUNDIDAD MEDIA DE 20 CM.	a	2.34	25,176.06
330101SVA	4,317.000	M3	RELLENOS EN TERRAPLEN CON MATERIAL PROCEDENTE DE CANTERA O DE PRESTAMO, INCLUSO EXTENDIDO Y COMPACTACION.	a	18.16	78,396.72
320002SVA	6,652.500	M3	EXCAVACION EN TODO TIPO DE TERRENO, SIN CLASIFICACION, INCLUSO CARGA Y TRANSPORTE A VERTEDERO.	a	14.00	93,135.00
332301SVA	5,489.500	M3	RELLENO CON PIEDRA EN RAMA PROCEDENTE DE CANTERA, INCLUSO TRANSPORTE, EXTENDIDO Y COMPACTACIÓN, TOTALMENTE TERMINADA.	a	22.46	123,294.17
332399_	162.352	M3	EXCAVACIÓN DE TALUD BULONES EXISTENTES	a	30.00	4,870.56
PA003_01	2.000	UD	ADECUACIÓN DE LA ZONA DE CASETA DE OBRA Y ACOPIOS INCLUYENDO CAMINO O ZONA DE ACCESO, EXPLANADA PARA IMPLANTACIÓN DE CASETAS Y ACOPIOS Y POSTERIOR REPOSICIÓN DE LA ZONA INCLUYENDO REVEGETACIÓN EN CASO DE SER NECESARIO	a	5,000.00	10,000.00
					Total Cap.	**334,872.51**

2.3 FIRMES Y PAVIMENTOS

2.3.1 FIRMES Y PAVIMENTOS BIDEGORRI Y ACCESOS

Código	Medición	UM	Unidad de Obra		Precio	Importe
340100SV	1,885.732	M3	FORMACION DE EXPLANADA MEJORADA CON MATERIAL "SELECCIONADO" PROCEDENTE DE CANTERA TIPO 4	a	20.12	37,940.93
510001SV	1,290.728	M3	BASE GRANULAR DE ZAHORRA ARTIFICIAL, INCLUSO EXTENDIDO, Y COMPACTACION.	a	30.01	38,734.75
530001SVA	4.691	T.	EMULSION BITUMINOSA TIPO C60BF4 IMP, EMPLEADO EN RIEGO DE IMPRIMACION.	a	696.00	3,264.94
535102SV	62.179	T.	BETUN ASFALTICO TIPO B-50/70, EMPLEADO EN MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE.	a	789.57	49,094.67
537001SVA	62.179	T.	FILLER DE APORTACION CON CEMENTO III-1/35/MRSR	a	144.23	8,968.08
542101SVA	65.869	T.	MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO AC 16 SURF S (ANTIGUO S-12) CON ARIDO OFITICO, EXCEPTO LIGANTE Y FILLER.	a	72.00	4,742.57
531003SVA	3.963	T.	EMULSION TERMOADHERENTE, EMPLEADA EN RIEGO DE ADHERENCIA.	a	785.33	3,112.26
532001SVA	0.092	T.	EMULSION ASFALTICA TIPO C60B3 CUR, EMPLEADO EN RIEGO DE CURADO.	a	696.00	64.03
542700SVD	15,851.928	KG	SUPLEMENTO POR ADITIVO PARA COLOREAR MEZCLAS BITUMINOSAS	a	2.80	44,385.40
542999_	1,120.835	T	MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO D-10 (AC8 SURF D) CON ARIDO OFITICO, EXCEPTO LIGANTE Y FILLER.	a	71.95	80,644.08
					Total Cap.	270,951.71

2.3.2 AMPLIACION CARRETERA

Código	Medición	UM	Unidad de Obra		Precio	Importe
340100SV	311.760	M3	FORMACION DE EXPLANADA MEJORADA CON MATERIAL "SELECCIONADO" PROCEDENTE DE CANTERA TIPO 4	a	20.12	6,272.61
510001SV	155.880	M3	BASE GRANULAR DE ZAHORRA ARTIFICIAL, INCLUSO EXTENDIDO, Y COMPACTACION.	a	30.01	4,677.96
530001SVA	0.624	T.	EMULSION BITUMINOSA TIPO C60BF4 IMP, EMPLEADO EN RIEGO DE IMPRIMACION.	a	696.00	434.30
531003SVA	1.248	T.	EMULSION TERMOADHERENTE, EMPLEADA EN RIEGO DE ADHERENCIA.	a	785.33	980.09
537001SVA	35.147	T.	FILLER DE APORTACION CON CEMENTO III-1/35/MRSR	a	144.23	5,069.25
542101SVA	695.146	T.	MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO AC 16 SURF S (ANTIGUO S-12) CON ARIDO OFITICO, EXCEPTO LIGANTE Y FILLER.	a	72.00	50,050.51
542110SVA	88.852	T.	MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO AC22 bin S (ANTIGUO S-20) CON ARIDO CALIZO, EXCEPTO LIGANTE Y FILLER.	a	55.09	4,894.86
542121SVA	103.660	T.	MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO AC22 base G (ANTIGUO G-20) CON ARIDO CALIZO, EXCEPTO LIGANTE Y FILLER.	a	55.09	5,710.63
547001SVA	10,911.600	CM/M2	FRESADO DE FIRME BITUMINOSO	a	1.96	21,386.74
535102SV	45.279	T.	BETUN ASFALTICO TIPO B-50/70, EMPLEADO EN MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE.	a	789.57	35,750.94
					Total Cap.	135,227.89

2.4 ILUMINACION

Código	Medición	UM	Unidad de Obra		Precio	Importe
756003SVA	10.000	UD	SUMINISTRO Y MONTAJE DE COLUMNA TRONCOCONICA EN CHAPA DE ACERO GALVANIZADA, TIPO COL.CR.ACP.D140.A60.E3-1ACO ,DE 6 M DE ALTURA, PARA SOPORTE DE UNA LUMINARIA. INCLUSO MACIZO DE HORM. DE APOYO Y CAJA DE DERIVACION.	a	1,045.30	10,453.00
761108SVA	270.000	M.	SUMINISTRO Y MONTAJE DE CABLE TIPO DN 0,6/1 KV (S/UNE 21.123) DE COBRE CLASE 5 DE 1X6 MM2 DE SECCION.	a	1.13	305.10
767005SVA	270.000	M.	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.	a	1.77	477.90
771001SVA	270.000	M	EXCAVACION DE ZANJA HORMIGONADA Y POSTERIOR RELLENO PARA TUBERIA EN CANALIZACION ELECTRICA, BAJO CALZADA O ACERA DE NUEVA CONSTRUCCIÓN	a	25.40	6,858.00
778002SVA	10.000	UD	ARQUETA HORMIGONADA REGISTRABLE EN BASE DE COLUMNA O BACULO, DE DIMENSIONES INTERIORES 0,4X0,4X1 M. INCLUSO EXCAVACION, ENCOFRADO, HORMIGON H-200.	a	316.84	3,168.40
780001SV	10.000	UD	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.	a	21.03	210.30
785005SV	1.000	UD	SUM.MONT.Y CONEX.CENTRO MANIOBRA (T.1), CONTROL Y PROTECCION ALUMBRADO PARA 1X7,5 KVA A BASE DE UNA CASETA PREF. MONOBLOCK PARA REGULADORES DE FLUJO Y UN ARMARIO INTEMP. PARA APARALLAJE,ETC.	a	7,121.24	7,121.24
750300SVD	10.000	UD	SUMINISTRO Y MONTAJE DE LUMINARIA CON LAMPARA LED DE 42,5 W Y ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA SUJECCION A POSTE	a	858.12	8,581.20
					Total Cap.	37,175.14

2.5 OBRAS DE FÁBRICA

2.5.1 MURO 1

Código	Medición	UM	Unidad de Obra		Precio	Importe
320002SVA	997.700	M3	EXCAVACION EN TODO TIPO DE TERRENO, SIN CLASIFICACION, INCLUSO CARGA Y TRANSPORTE A VERTEDERO.	a	14.00	13,967.80
421001SVA	207.350	M3	RELLENO DE TRASDOS DE OBRA DE FABRICA, CON MATERIAL FILTRANTE PROCEDENTE DE CANTERA, INCLUSO SUMINISTRO, EXTENDIDO Y COMPACTACION.	a	28.19	5,845.20
422010SVA	611.050	M2	GEOTEXTIL NO TEJIDO, UNIDO TERMICAMENTE, EN APOYO DE FIRME Y TERRAPLEN, DE 100 N/CM DE RESISTENCIA A TRACCION Y GRAMAJE SUPERIOR A 200 GR/M2, TOTALMENTE COLOCADO.	a	2.16	1,319.87
426011SVA	55.000	M.	TUBO DRENANTE DE PVC EN TRASDOS DE OBRA DE FABRICADE DIAMETRO EXTERIOR MINIMO 110 MM.	a	7.36	404.80
610121SVA	49.995	M3	HORMIGON EN MASA TIPO HM-20/SPBF/25/I Y CANTIDAD MINIMA DE CEMENTO 200 KG, COLOCADO.	a	129.47	6,472.85
658005SVA	1,359.270	T.	ESCOLLERA DE TAMAÑO MEDIO SUPERIOR A 500 KG PARA PROTECCION DE TALUDES.	a	35.84	48,716.24
610231SVA	17.600	M3	HORMIGON EN MASA O ARMADO EN CIMENTACIONES Y ENCEPADOS TIPO HM-20 Y TAMAÑO MAXIMO DEL ARIDO 25 MM, COLOCADO.	a	112.77	1,984.75
704099SVA_	55.000	M.	DURMIENTE PARA VALLADO SOBRE MURO O TERRENO	a	104.45	5,744.75
					Total Cap.	84,456.26

2.5.2 MURO 2

Código	Medición	UM	Unidad de Obra		Precio	Importe
320002SVA	889.600	M3	EXCAVACION EN TODO TIPO DE TERRENO, SIN CLASIFICACION, INCLUSO CARGA Y TRANSPORTE A VERTEDERO.	a	14.00	12,454.40
332001SVA	337.040	M3	RELLENO LOCALIZADO EN TRASDOS DE OBRA DE FABRICA CON MATERIAL TIPO PEDRAPLEN PROCEDENTE DE LA PROPIA EXCAVACION O PRESTAMOS, INCLUSO EXTENDIDO Y COMPACTACION.	a	3.41	1,149.31
421001SVA	222.680	M3	RELLENO DE TRASDOS DE OBRA DE FABRICA, CON MATERIAL FILTRANTE PROCEDENTE DE CANTERA, INCLUSO SUMINISTRO, EXTENDIDO Y COMPACTACION.	a	28.19	6,277.35
422010SVA	15.400	M2	GEOTEXTIL NO TEJIDO, UNIDO TERMICAMENTE, EN APOYO DE FIRME Y TERRAPLEN, DE 100 N/CM DE RESISTENCIA A TRACCION Y GRAMAJE SUPERIOR A 200 GR/M2, TOTALMENTE COLOCADO.	a	2.16	33.26
426011SVA	40.000	M.	TUBO DRENANTE DE PVC EN TRASDOS DE OBRA DE FABRICADE DIAMETRO EXTERIOR MINIMO 110 MM.	a	7.36	294.40
600103SV	23,342.400	KG	ACERO EN ARMADURAS EN BARRAS CORRUGADAS,TIPO B500SPARA HORMIGON ARMADO, CORTADO, DOBLADO Y COLOCADO,INCLUSO P.P. DE DESPUNTES Y SOLAPES.	a	1.79	41,782.90
610121SVA	0.800	M3	HORMIGON EN MASA TIPO HM-20/SPBF/25/I Y CANTIDAD MINIMA DE CEMENTO 200 KG, COLOCADO.	a	129.47	103.58
610122SVA	13.600	M3	HORMIGON EN MASA TIPO HM-20/SPBF/40/I Y CANTIDAD MINIMA DE CEMENTO 200 KG, LIMPIEZA.	a	138.89	1,888.90
610253SVA	54.400	M3	HORMIGON ARMADO EN CIMENTACIONES Y ENCEPADOS TIPO HA-25/SPBF/25/IIAI Y CANTIDAD MINIMA DE CEMENTO 275 KG, COLOCADO.	a	134.70	7,327.68
610373SVA	140.080	M3	HORMIGON ARMADO EN ALZADOS Y MARCOS TIPO HA-25/SPBF/25/IIAI Y CANTIDAD MINIMA DE CEMENTO 275 KG, CO-LOCADO.	a	137.45	19,254.00
680010SV	166.200	M2	ENCOFRADO RECTO PARA HORMIGON VISTO Y POSTERIOR DESENCOFRADO.	a	30.04	4,992.65
680011SV	158.800	M2	ENCOFRADO RECTO PARA HORMIGON OCULTO Y POSTERIOR DESENCOFRADO.	a	25.06	3,979.53
690015SV	166.200	M2	IMPERMEABILIZACION EN TRASDOS DE OBRA DE FABRICA CON PINTURA ASFALTICA CON DOTACION 1,5 KG/M2.	a	2.43	403.87
691702SV	3.000	M.	JUNTA DE CONSTRUCCION CON CONTINUIDAD ESTRUCTURAL,ESTANCA, EN OBRAS DE HORMIGON, FORMADA POR BANDA DE PVC DE 200 MM DE ANCHURA.	a	21.92	65.76
691925SV	3.000	M.	JUNTA DE DILATACION ESTANCA EN OBRAS DE HORMIGON FORMADA POR UNA BANDA DE PVC DE 250 MM DE ANCHURA,RELLENO DE POLIESTIRENO EXPANDIDO Y SELLADO CON POLISULFURO.	a	21.01	63.03
					Total Cap.	**100,070.62**

2.5.3 MURO3

Código	Medición	UM	Unidad de Obra		Precio	Importe
320002SVA	233.400	M3	EXCAVACION EN TODO TIPO DE TERRENO, SIN CLASIFICACION, INCLUSO CARGA Y TRANSPORTE A VERTEDERO.	a	14.00	3,267.60
421001SVA	50.140	M3	RELLENO DE TRASDOS DE OBRA DE FABRICA, CON MATERIAL FILTRANTE PROCEDENTE DE CANTERA, INCLUSO SUMINISTRO, EXTENDIDO Y COMPACTACION.	a	28.19	1,413.45
422010SVA	143.000	M2	GEOTEXTIL NO TEJIDO, UNIDO TERMICAMENTE, EN APOYO DE FIRME Y TERRAPLEN, DE 100 N/CM DE RESISTENCIA A TRACCION Y GRAMAJE SUPERIOR A 200 GR/M2, TOTALMENTE COLOCADO.	a	2.16	308.88
426011SVA	10.000	M.	TUBO DRENANTE DE PVC EN TRASDOS DE OBRA DE FABRICADE DIAMETRO EXTERIOR MINIMO 110 MM.	a	7.36	73.60
610121SVA	9.090	M3	HORMIGON EN MASA TIPO HM-20/SPBF/25/I Y CANTIDAD MINIMA DE CEMENTO 200 KG, COLOCADO.	a	129.47	1,176.88
658005SVA	246.960	T.	ESCOLLERA DE TAMAÑO MEDIO SUPERIOR A 500 KG PARA PROTECCION DE TALUDES.	a	35.84	8,851.05
610231SVA	3.200	M3	HORMIGON EN MASA O ARMADO EN CIMENTACIONES Y ENCEPADOS TIPO HM-20 Y TAMAÑO MAXIMO DEL ARIDO 25 MM, COLOCADO.	a	112.77	360.86
					Total Cap.	**15,452.32**

2.5.4 MURO 4

Código	Medición	UM	Unidad de Obra		Precio	Importe
320002SVA	762.000	M3	EXCAVACION EN TODO TIPO DE TERRENO, SIN CLASIFICACION, INCLUSO CARGA Y TRANSPORTE A VERTEDERO.	a	14.00	10,668.00
421001SVA	140.000	M3	RELLENO DE TRASDOS DE OBRA DE FABRICA, CON MATERIAL FILTRANTE PROCEDENTE DE CANTERA, INCLUSO SUMINISTRO, EXTENDIDO Y COMPACTACION.	a	28.19	3,946.60
422010SVA	428.000	M2	GEOTEXTIL NO TEJIDO, UNIDO TERMICAMENTE, EN APOYO DE FIRME Y TERRAPLEN, DE 100 N/CM DE RESISTENCIA A TRACCION Y GRAMAJE SUPERIOR A 200 GR/M2, TOTALMENTE COLOCADO.	a	2.16	924.48
426011SVA	40.000	M.	TUBO DRENANTE DE PVC EN TRASDOS DE OBRA DE FABRICADE DIAMETRO EXTERIOR MINIMO 110 MM.	a	7.36	294.40
610121SVA	36.360	M3	HORMIGON EN MASA TIPO HM-20/SPBF/25/I Y CANTIDAD MINIMA DE CEMENTO 200 KG, COLOCADO.	a	129.47	4,707.53
658005SVA	986.400	T.	ESCOLLERA DE TAMAÑO MEDIO SUPERIOR A 500 KG PARA PROTECCION DE TALUDES.	a	35.84	35,352.58
610231SVA	12.800	M3	HORMIGON EN MASA O ARMADO EN CIMENTACIONES Y ENCEPADOS TIPO HM-20 Y TAMAÑO MAXIMO DEL ARIDO 25 MM, COLOCADO.	a	112.77	1,443.46
704099SVA_	40.000	M.	DURMIENTE PARA VALLADO SOBRE MURO O TERRENO	a	104.45	4,178.00
					Total Cap.	**61,515.05**

2.5.5 MURO 5

Código	Medición	UM	Unidad de Obra		Precio	Importe
320002SVA	711.900	M3	EXCAVACION EN TODO TIPO DE TERRENO, SIN CLASIFICACION, INCLUSO CARGA Y TRANSPORTE A VERTEDERO.	a	14.00	9,966.60
332001SVA	483.910	M3	RELLENO LOCALIZADO EN TRASDOS DE OBRA DE FABRICA CON MATERIAL TIPO PEDRAPLEN PROCEDENTE DE LA PROPIA EXCAVACION O PRESTAMOS, INCLUSO EXTENDIDO Y COMPACTACION.	a	3.41	1,650.13
421001SVA	161.350	M3	RELLENO DE TRASDOS DE OBRA DE FABRICA, CON MATERIAL FILTRANTE PROCEDENTE DE CANTERA, INCLUSO SUMINISTRO, EXTENDIDO Y COMPACTACION.	a	28.19	4,548.46
422010SVA	609.000	M2	GEOTEXTIL NO TEJIDO, UNIDO TERMICAMENTE, EN APOYO DE FIRME Y TERRAPLEN, DE 100 N/CM DE RESISTENCIA A TRACCION Y GRAMAJE SUPERIOR A 200 GR/M2, TOTALMENTE COLOCADO.	a	2.16	1,315.44
426011SVA	70.000	M.	TUBO DRENANTE DE PVC EN TRASDOS DE OBRA DE FABRICADE DIAMETRO EXTERIOR MINIMO 110 MM.	a	7.36	515.20
600103SV	26,434.800	KG	ACERO EN ARMADURAS EN BARRAS CORRUGADAS,TIPO B500SPARA HORMIGON ARMADO, CORTADO, DOBLADO Y COLOCADO,INCLUSO P.P. DE DESPUNTES Y SOLAPES.	a	1.79	47,318.29
610121SVA	1.400	M3	HORMIGON EN MASA TIPO HM-20/SPBF/25/I Y CANTIDAD MINIMA DE CEMENTO 200 KG, COLOCADO.	a	129.47	181.26
610122SVA	17.500	M3	HORMIGON EN MASA TIPO HM-20/SPBF/40/I Y CANTIDAD MINIMA DE CEMENTO 200 KG, LIMPIEZA.	a	138.89	2,430.58
610253SVA	70.000	M3	HORMIGON ARMADO EN CIMENTACIONES Y ENCEPADOS TIPO HA-25/SPBF/25/IIAI Y CANTIDAD MINIMA DE CEMENTO 275 KG, COLOCADO.	a	134.70	9,429.00
610373SVA	126.000	M3	HORMIGON ARMADO EN ALZADOS Y MARCOS TIPO HA-25/SPBF/25/IIAI Y CANTIDAD MINIMA DE CEMENTO 275 KG, CO-LOCADO.	a	137.45	17,318.70
680010SV	216.300	M2	ENCOFRADO RECTO PARA HORMIGON VISTO Y POSTERIOR DESENCOFRADO.	a	30.04	6,497.65
680011SV	277.900	M2	ENCOFRADO RECTO PARA HORMIGON OCULTO Y POSTERIOR DESENCOFRADO.	a	25.06	6,964.17
690015SV	213.500	M2	IMPERMEABILIZACION EN TRASDOS DE OBRA DE FABRICA CON PINTURA ASFALTICA CON DOTACION 1,5 KG/M2.	a	2.43	518.81
691702SV	2.000	M.	JUNTA DE CONSTRUCCION CON CONTINUIDAD ESTRUCTURAL,ESTANCA, EN OBRAS DE HORMIGON, FORMADA POR BANDA DE PVC DE 200 MM DE ANCHURA.	a	21.92	43.84
691925SV	2.000	M.	JUNTA DE DILATACION ESTANCA EN OBRAS DE HORMIGON FORMADA POR UNA BANDA DE PVC DE 250 MM DE ANCHURA,RELLENO DE POLIESTIRENO EXPANDIDO Y SELLADO CON POLISULFURO.	a	21.01	42.02
					Total Cap.	**108,740.15**

2.5.6 AMPLIACIÓN PUENTE 1 PK 50+0860

Código	Medición	UM	Unidad de Obra		Precio	Importe
596999_	67.500	M2	PARTIDA ALZADA AMPLIACIÓN TABLERO PUENTE INCLUIDO SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE VIGA PREFABRICADA DE HORMIGÓN DE SECCION DOBLE T DE CANTO 50-60 CM , INCLUSO MEDIOS DE ELEVACIÓN Y PARTE PROPORCIONAL DE NEOPRENOS Y ARMADO. HORMIGÓN HP-40/F/12/IIa. INCLUSO CIMENTACION MEDIANTE MICROPILOTES.	a	1,200.00	81,000.00
					Total Cap.	**81,000.00**

2.5.7 AMPLIACIÓN PUENTE 2 PK 52+0060

Código	Medición	UM	Unidad de Obra		Precio	Importe
596999_	23.961	M2	PARTIDA ALZADA AMPLIACIÓN TABLERO PUENTE INCLUIDO SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE VIGA PREFABRICADA DE HORMIGÓN DE SECCION DOBLE T DE CANTO 50-60 CM , INCLUSO MEDIOS DE ELEVACIÓN Y PARTE PROPORCIONAL DE NEOPRENOS Y ARMADO. HORMIGÓN HP-40/F/12/IIa. INCLUSO CIMENTACION MEDIANTE MICROPILOTES.	a	1,200.00	28,753.20
					Total Cap.	**28,753.20**

2.5.8 SOSTENIMIENTO DE TALUDES

Código	Medición	UM	Unidad de Obra		Precio	Importe
347101SVA	855.125	M2	MALLA TRIPLE TORSIÓN EN SUJECIÓN DE TALUDES, TIPO 8X10-16, ANCLADA EN PIE DE TALUD Y CORONACIÓN MEDIANTE BARRAS Y CABLE DE ACERO DE 16 MM DE DIÁMETRO, FIJADO AL TALUD CON PIQUETAS DE ANCLAJE DE 16 MM DE DIÁMETRO	a	13.89	11,877.69
346050SV	4,403.280	M.	ANCLAJE GEWY ACERO FY= 500/550 CORRUGADO, ROSCA D=25 MM, CARGA SERV. 15T, PLACA ANCL. 200X25 MMLONG.<=8 M PP EQUIPO PERFOR. VAINAS, SEPARAD, CABEZA, INYECC. MORT. CEM. RESINA ANCL. Y PROT. CABEZA Y TESADO DEL BULÓN. INCLUIDO DADO DE HORMIGON PARA ASIENTO DE PLACA, PLACA Y TUERCA	a	35.44	156,052.24
				Total Cap.		**167,929.93**

2.6 DRENAJE

Código	Medición	UM	Unidad de Obra		Precio	Importe
395002SVA	20.000	M.	BAJANTE PREFABRICADA TIPO B-2 DE 0,60 M DE ANCHO.	a	47.67	953.40
405004SVA	30.000	M.	PASO SALVACUNETA CON TUBO DE HORMIGON DE 400 MM DEDIAMETRO.	a	86.85	2,605.50
409004SVA	1.000	UD	OBRA DE SALIDA DE COLECTOR Y CAÑO DE HORMIGON DE 400 MM DE DIAMETRO	a	537.97	537.97
409006SVA	2.000	UD	OBRA DE SALIDA DE COLECTOR Y CAÑO DE HORMIGON DE 600 MM DE DIAMETRO.	a	666.41	1,332.82
409012SVA_	1.000	UD	OBRA DE SALIDA DE COLECTOR Y CAÑO DE HORMIGON DE 1500 MM DE DIAMETRO.	a	1,658.18	1,658.18
410009SVA	13.000	UD	ARQUETA DE DRENAJE DE HORMIGON ARMADO DE HASTA 2 M DE ALTURA Y DIMENSIONES INTERIORES DE 1,00 X 1,00 M.	a	1,332.94	17,328.22
410111SVA	1.000	UD	POZO DE REGISTRO DE HORMIGON ARMADO DE HASTA 2 M DE ALTURA Y DIMENSIONES INTERIORES DE 1,50X1,50 M.	a	1,755.53	1,755.53
413008SVA	10.000	M.	CAÑO DE HORMIGON EN ZANJA DE 800 MM DE DIAMETRO, SIN PREZANJA.	a	278.02	2,780.20
413012SVA_	10.000	M.	CAÑO DE HORMIGON EN ZANJA DE 1500MM DE DIAMETRO, SIN PREZANJA.	a	412.52	4,125.20
413004SVA	50.000	M.	CAÑO DE HORMIGON EN ZANJA DE 400 MM DE DIAMETRO, SIN PREZANJA.	a	113.88	5,694.00
413006SVA	80.000	M.	CAÑO DE HORMIGON EN ZANJA DE 600 MM DE DIAMETRO, SIN PREZANJA.	a	195.97	15,677.60
420011SVA	718.560	M.	DREN LONGITUDINAL, INCLUSO GEOTEXTIL, CON TUBO DRENANTE DE PVC DE 110 MM DE DIAMETRO EXTERIOR.	a	28.86	20,737.64
410000SVA	25.000	UD	ARQUETA DE DRENAJE DE HORMIGON EN MASA DE HASTA 1,50 M DE ALTURA Y DIMENSIONES INTERIORES DE 0,65 X 0,65 M.	a	613.38	15,334.50
400106SV_	1,942.873	M.	'CAZ DE HORMIGON EJECUTADO "IN SITU", DE 0,30 M DE ANCHO.	a	29.60	57,509.04
414226SVA	577.420	M.	COLECTOR DE PVC, DE 315 MM DE DIAMETRO, SIN PREZANJA.	a	54.03	31,198.00
400010SVA	311.760	M.	CUNETA DE HORMIGON EJECUTADA "IN SITU", TIPO CL, DE 1,00 M DE ANCHO.	a	41.00	12,782.16
400005SVA	126.800	M.	CUNETA DE HORMIGON EJECUTADA "IN SITU", TIPO CL, DE 0,50 M DE ANCHO.	a	35.86	4,547.05
				Total Cap.		**196,557.01**

2.7 SEÑALIZACIÓN , BALIZAMIENTO Y SISTEMAS DE CONTENCIÓN

2.7.1 SEÑALIZACIÓN DEFINITIVA

2.7.1.1 SEÑALES VERTICALES

Código	Medición	UM	Unidad de Obra	Precio	Importe
701025SVA	7.000	UD	SEÑAL RETRORREFLECTANTE CLASE RA2 (ALTA INTENSIDAD), OCTOGONAL DE 60 CM DE LADO.		
			a	240.66	1,684.62
701035SVA	2.000	UD	SEÑAL RETRORREFLECTANTE CLASE RA2 (ALTA INTENSIDAD), CUADRADA DE 60 CM DE LADO.		
			a	216.71	433.42
701401SVA	38.000	UD	MONTAJE Y DESMONTAJE DE SEÑAL VERTICAL EXISTENTE, EXCEPTO PORTICO, BANDEROLA O CARTEL.		
			a	85.48	3,248.24
701006SVA	2.000	UD	SEÑAL REFLEXIVA, NIVEL 2 (ALTA INTENSIDAD), TRIAN-GULAR DE 90 CM DE LADO.		
			a	248.16	496.32
701015SVA	4.000	UD	SEÑAL RETRORREFLECTANTE CLASE RA2 (ALTA INTENSIDAD), CIRCULAR DE 60 CM DE DIAMETRO.		
			a	231.00	924.00
701045SVA	1.000	UD	SEÑAL RETRORREFLECTANTE CLASE RA2 (ALTA INTENSIDAD), RECTANGULAR DE 60 X 90 CM DE LADO.		
			a	239.20	239.20
701201SVA	2.000	UD	HITO KILOMETRICO TIPO DIPUTACION FORAL DE BIZKAIA,TOTALMENTE COLOCADO.		
			a	372.28	744.56
708100SVA	2.000	M2	PANEL REFLEXIVO, RETROREFLECTANTE CLASE RA2, DE ACERO GALVANIZADO, CON POSTES DE SUSTENTACION Y CIMENTACION		
			a	425.03	850.06
701310SVA	22.000	UD	PANEL DIRECCIONAL EN CURVAS, 0,80 X 0,40 M, RETRORREFLECTANTE CLASE RA2 (ALTA INTENSIDAD).		
			a	251.82	5,540.04
				Total Cap.	14,160.46

2.7.1.2 MARCAS VIALES

Código	Medición	UM	Unidad de Obra	Precio	Importe
700010SVA	2,600.000	M.	MARCA VIAL DE TIPO II(RR) TERMOPLASTICA EN CALIENTE, EN LINEAS LONGITUDINALES DE 10 CM DE ANCHO, REALMENTE PINTADO.		
			a	0.84	2,184.00
700500SVA	8.014	M2	MARCA VIAL DE TIPO II(RR) TERMOPLASTICA EN CALIENTE, EN LINEAS TRANSVERSALES, SIMBOLOS, FLECHAS, INSCRIPCIONESCEBRADOS ETC., REALMENTE PINTADO.		
			a	18.65	149.46
700600SVA	8.014	M2	MARCA VIAL DE TIPO II(RR) CONVENCIONAL EN LINEAS TRANSVERSALES, SIMBOLOS, FLECHAS, INSCRIPCIONES, CEBRADOS ETC., REALMENTE PINTADO.		
			a	13.54	108.51
700110SVA	2,600.000	M.	MARCA VIAL DE TIPO II(RR) CONVENCIONAL EN LINEAS LONGITUDINALES DE 10 CM DE ANCHO, REALMENTE PINTADO.		
			a	0.67	1,742.00
				Total Cap.	4,183.97

2.7.2 SEÑALIZACION DE OBRA

Código	Medición	UM	Unidad de Obra		Precio	Importe
701005SVA	3.000	UD	SEÑAL REFLEXIVA, NIVEL 2 (ALTA INTENSIDAD), TRIANGULAR DE 135 CM DE LADO.	a	413.85	1,241.55
701014SVA	5.000	UD	SEÑAL RETRORREFLECTANTE CLASE RA2 (ALTA INTENSIDAD), CIRCULAR DE 90 CM DE DIAMETRO.	a	390.11	1,950.55
701101SVA	5.760	M2	CARTEL, PLACA COMPLEMENTARIA O SEÑAL DE DIRECCION, CONFIRMACION O SITUACION, RETRORREFLECTANTE CLASE RA3 (ALTA INTENSIDAD), CON LAMAS DE ALUMINIO, INCLUSO SOPORTES.	a	687.36	3,959.19
701401SVA	16.000	UD	MONTAJE Y DESMONTAJE DE SEÑAL VERTICAL EXISTENTE, EXCEPTO PORTICO, BANDEROLA O CARTEL.	a	85.48	1,367.68
704001SVA	160.000	M.	BARRERA DE SEGURIDAD PREFABRICADA DE HORMIGON, SIMPLE CON PERFIL NEW JERSEY.	a	78.60	12,576.00
704600SVA	160.000	UD	BARRERA DE SEGURIDAD PLASTIFICADA, LASTRADA DE 700MM. DE ALTURA X 1000 MM. DE LONGITUD.	a	73.99	11,838.40
704904SV	800.000	M.	DESMONTAJE DE BARRERA DE SEGURIDAD PREFABRICADA DE HORMIGON, DE CUALQUIER PERFIL.	a	3.98	3,184.00
882101SVA	80.000	UD	CONO REFLECTANTE DE 70 CM. COLOCADO	a	13.96	1,116.80
					Total Cap.	**37,234.17**

2.7.3 BARRERAS DE SEGURIDAD Y ELEMENTOS DE DEFENSA

Código	Medición	UM	Unidad de Obra		Precio	Importe
704725SVA	79.000	M.	BARRERA DE SEGURIDAD METALICA SIMPLE CON DOS VALLAS SUPERPUESTAS,CON NIVEL DE CONTENCIÓN H1, ANCHURA DE TRABAJO W4 O INFERIOR, DEFLEXIÓN DINÁMICA 1,1 m O INFERIOR, POSTES CADA 2 METROS, INDICE DE SEVERIDAD A, CON MARCADO CE, INLUSO POSTES Y PARTE PROPORCIONAL DE UNIONES, TORNILLERÍA Y ANCLAJES, TOTALMENTE INSTALADA.	a	86.42	6,827.18
704901SVA	1,481.000	M.	DESMONTAJE DE BARRERA DE SEGURIDAD METALICA SIMPLE O DOBLE.	a	10.68	15,817.08
704603SVA	810.000	M.	BARRERA DE SEGURIDAD MIXTA DE MADERA Y ACERO CON NIVEL DE CONTENCIÓN N2, Y ANCHURA DE TRABAJO W4, CON POSTES CADA 2 METROS NATURPROTEC -NPRO-N2-S2, CON MARCADO CE, INCLUSO POSTES Y PARTE PROPORCIONAL DE UNIONES, TORNILLERÍA Y ANCLAJES, TOTALMENTE INSTALADA.	a	166.79	135,099.90
704146SV	121.000	M.	PRETIL METÁLICO CON NIVEL DE CONTENCIÓN H3, ANCHURA DE TRABAJO W3 O INFERIOR, DEFLEXIÓN DINÁMICA 0,70 M O INFERIOR, INDICE DE SEVERIDAD B, CON MARCADO CE, INCLUSO ANCLAJES Y TODOS LOS MATERIALES Y OPERACIONES NECESARIOS PARA LA CORRECTA EJECUCIÓN DE LA UNIDAD DE OBRA, INCLUIDA LA PINTURA	a	227.73	27,555.33
704604	269.400	M	BARRERA DE SEGURIDAD MIXTA DE MADERA Y ACERO CON NIVEL DE PROTECCIÓN H2, Y ANCHURA DE TRABAJO W3, CON POSTES CADA 2 METROS ASEBAL AS-MA2.A, CON MARCADO CE, INLUSO POSTES Y PARTE PROPORCIONAL DE UNIONES, TORNILLERÍA Y ANCLAJES, TOTALMENTE INSTALADA.	a	148.13	39,906.22
704782SV_	4.000	UD	TERMINAL DE BARRERA DE SEGURIDAD PARA ABATIMIENTO LARGO (12 M) PARA AS-MA2.A, CON MARCADO CE, EN DESMONTE O TERRAPLEN, INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE POSTES, CIMENTACIONES Y ACCES. DE FIJACION.	a	1,454.22	5,816.88
704781_	5.000	UD	TERMINAL DE BARRERA DE SEGURIDAD MIXTA DE MADERA Y ACERO FORRADA, DE 4M,NATURPROTEC -NPRO-N2-S2 CON MARCADO CE, INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE POSTES, CIMENTACIONES Y ACCESORIOS DE FIJACION	a	1,386.26	6,931.30
697999_	733.030	M	BARANDILLA DE MADERA TIPO MIRADOR DE 1,2 M DE ALTURA.	a	115.05	84,335.10
704604SPM	40.000	M	BARRERA DE SEGURIDAD MIXTA DE MADERA Y ACERO CON NIVEL DE PROTECCIÓN H2, Y ANCHURA DE TRABAJO W3, CON POSTES CADA 2 METROS ASEBAL AS-MA2.A, CON MARCADO CE, Y SISTEMA PROTECCIÓN DE MOTORISTAS INLUSO POSTES Y PARTE PROPORCIONAL DE UNIONES, TORNILLERÍA Y ANCLAJES, TOTALMENTE INSTALADA.	a	202.19	8,087.60
704603SPM	167.620	M	BARRERA DE SEGURIDAD MIXTA DE MADERA Y ACERO CON NIVEL DE CONTENCIÓN N2, Y ANCHURA DE TRABAJO W4, CON POSTES CADA 2 METROS NATURPROTEC -NPRO-N2-S2, CON MARCADO CE Y SISTEMA DE PROTECCIÓN MOTORISTAS INCLUSO POSTES Y PARTE PROPORCIONAL DE UNIONES, TORNILLERÍA Y ANCLAJES, TOTALMENTE INSTALADA.	a	220.85	37,018.88
704774SVA	3.000	UD	TERMINAL DE BARRERA DE SEGURIDAD DE 12 M, FORMADA POR DOS PERFILES-BIONDA DE ACERO GALVANIZADO, EN DESMONTE O TERRAPLEN, INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE POSTES, CIMENTACIONES Y ACCES. DE FIJACION.	a	1,029.50	3,088.50
					Total Cap.	**370,483.97**

2.8 SERVICIOS AFECTADOS

2.8.1 ABASTECIMIENTO

Código	Medición	UM	Unidad de Obra		Precio	Importe
321001SVA	90.800	M3	EXCAVACION EN PREZANJAS, ZANJAS O POZOS.	a	14.29	1,297.53
310002SV	80.000	M.	DEMOLICION DE CONDUCCION	a	9.55	764.00
901014SVA	10.000	M.	TUBERIA DE FUNDICION DUCTIL DE D= 200 MM Y P.N.=16 ATMS, CON JUNTA ESTANDARD Y REVESTIMIENTO INTERIOR CON MORTERO DE CEMENTO, INCLUSO P.P. DE PIEZAS ESPECIALES Y ACCESORIOS.	a	44.22	442.20
901013SVA	10.000	M.	TUBERIA DE FUNDICION DUCTIL DE D= 150 MM Y PN=16 ATMS, CON JUNTA ESTANDARD Y REVESTIMIENTO INTERIOR CON MORTERO DE CEMENTO, INCLUSO P.P. DE PIEZAS ESPECIALES Y ACCESORIOS.	a	35.10	351.00
332001DSV	90.800	M3	RELLENO DE ZANJAS CON MATERIAL PROCEDENTE DE LA PROPIA EXCAVACION O DE PRESTAMOS, INCLUSO EXTENDIDO Y COMPACTACION.	a	3.40	308.72
902007SV	60.000	M.	TUBERIA DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD DE 63 MM DE DIAMETRO EXTERIOR Y 10 ATMS DE PRESION DE TRABAJO, INCLUSO P.P. DE PIEZAS ESPECIALES Y ACCESORIOS DE UNION.	a	6.35	381.00
921001SV	8.000	UD	ARQUETA PARA ACOMETIDAS EN REPOSICION DE ABASTECIMIENTO, DE HORMIGON ARMADO DE HASTA 0,80 M DE ALTURA Y DIMENSIONES INTERIORES DE 0,40 X 0,40 M, COMPLETAMENTE TERMINADA.	a	273.50	2,188.00
					Total Cap.	**5,732.45**

2.8.2 SANEAMIENTO

Código	Medición	UM	Unidad de Obra		Precio	Importe
310002SV	35.000	M.	DEMOLICION DE CONDUCCION	a	9.55	334.25
321001SVA	39.725	M3	EXCAVACION EN PREZANJAS, ZANJAS O POZOS.	a	14.29	567.67
332101SVA	39.725	M3	RELLENO DE ZANJAS CON MATERIAL PROCEDENTE DE LA PROPIA EXCAVACION O DE PRESTAMOS, INCLUSO EXTENDIDO Y COMPACTACION.	a	3.40	135.07
903106SVA	25.000	M.	TUBERIA DE PVC SERIE 5 ATMS, ,PARA SANEAMIENTO, DE 40 CM DE DIAMETRO EXTERIOR, CON JUNTA ELASTICA, INCLUIDO TRANSPORTE, COLOCACION, PARTE PROPORCIONAL DE JUNTAS Y PRUEBAS.	a	50.13	1,253.25
903105SVA	10.000	M.	TUBERIA DE PVC SERIE 5 ATMS, ,PARA SANEAMIENTO, DE 31,5 CM DE DIAMETRO EXTERIOR, CON JUNTA ELASTICA, INCLUIDO TRANSPORTE, COLOCACION, PARTE PROPORCIONAL DE JUNTAS Y PRUEBAS.	a	31.53	315.30
					Total Cap.	**2,605.54**

2.8.3 TELEFONIA

Código	Medición	UM	Unidad de Obra		Precio	Importe
907000SVD	5.000	UD	DESMONTAJE Y POSTERIOR MONTAJE DE POSTE INCLUSO P.P. DE DESMONTAJE DE LÍNEA.	a	460.91	2,304.55
					Total Cap.	**2,304.55**

2.8.4 CERRAMIENTOS

Código	Medición	UM	Unidad de Obra		Precio	Importe
712901SV	219.150	M.	MONTAJE Y DESMONTAJE DE CERRAMIENTO METALICO DE CUALQUIER TIPO, DE ALTURA INFERIOR A 3 M.	a	17.16	3,760.61
712904SVA	290.450	M.	CERRAMIENTO DE 2,00 M DE ALTURA, CON MALLA METALICA DE DIMENSIONES 200x25 GALVANIZADA, CON POSTES DE SUJECION GALVANIZADOS, INCLUSO CIMENTACION, SUJECCION Y PARTE PROPORCIONAL DE ELEMENTOS DE SUJECCION.	a	33.27	9,663.27
712000SVA_	21.000	M.	VALLADO DE PARCELA CON CIERRE DE HORMIGON SOBRE MURO DE MAMPOSTERÍA DE 80 CM DE ALTO APROXIMADAMENTE	a	11.98	251.58
					Total Cap.	**13,675.46**

2.9 REVEGETACIÓN

2.9.1 LABORES

Código	Medición	UM	Unidad de Obra		Precio	Importe
800322SV	1,087.790	M3	APORTE Y EXTENDIDO DE TIERRA VEGETAL DEL TIPO T2, CON DIFICULTAD DE EXTENSION BAJA PARA EL PROYECTO DE MEJORA DE MEJORA DE FIRME DE LA CARRETERA BI-3302 EN MALLABIA. TRAMO II	a	7.40	8,049.65
					Total Cap.	**8,049.65**

2.9.2 SIEMBRAS

Código	Medición	UM	Unidad de Obra		Precio	Importe
811510SV	3,343.425	M2	HIDROSIEMBRA H2 A BASE DE:12 GR ESTABILIZADOR POLIBUTADIENO,30 GR SEMILLAS HERBACEAS Y 5 GR LEÑOSAS,100 GR CELULOSA,100 GR PAJA,50 GR ABONO NPK,50 GR ABONO LIB. CONTR.7 GR POL. ABSORB.SIN ADITIVOS.	a	0.96	3,209.69
					Total Cap.	**3,209.69**

2.9.3 MANTENIMIENTO

Código	Medición	UM	Unidad de Obra		Precio	Importe
836201SV	3,343.425	M2	SIEGA MANUAL CON MOTODESBROZADORA DE HILO EN AREAS PLANTADAS. DIFICULTAD MEDIA, INCLUSO RECOGIDA DE RESIDUOS.	a	0.13	434.65
					Total Cap.	**434.65**

2.10 VIGILANCIA AMBIENTAL

Código	Medición	UM	Unidad de Obra		Precio	Importe
PA001_02	1.000	UD	'PA VIGILANCIA AMBIENTAL	a	42,730.00	42,730.00
					Total Cap.	**42,730.00**

2.11 MEDIDAS CORRECTORAS

Código	Medición	UM	Unidad de Obra		Precio	Importe
PA002_02	1.000	UD	'PA MEDIDAS CORRECTORAS	a	21,370.00	21,370.00
					Total Cap.	**21,370.00**

2.12 GESTION DE RESIDUOS

Código	Medición	UM	Unidad de Obra		Precio	Importe
PA004_02	1.000	UD	'PA GESTION DE RESIDUOS DE NATURALEZA NO PETREA	a	1,984.20	1,984.20
PA006_02	1.000	UD	PA GESTION DE RESIDUOS NATURALEZA PETREA	a	265.24	265.24
PA007_02	1.000	UD	PRESPUESTO DE OBRA QUE INCLUYE COSTES DE GESTIÓN, ALQUILERES, CONTENEDORES, ETC.	a	1,916.27	1,916.27
PA005_02	1.000	UD	'PA GESTION DE RESIDUOS POTENCIALMENTE PELIGROSOS	a	364.04	364.04
					Total Cap.	**4,529.75**

2.13 SEGURIDAD Y SALUD

Código	Medición	UM	Unidad de Obra		Precio	Importe
999001SV_02	1.000	UD	PA SEGURIDAD Y SALUD ETXEBARRIA	a	26,018.52	26,018.52
					Total Cap.	**26,018.52**

PRESUPUESTO GENERAL

RESUMEN DE CAPÍTULOS (EJECUCION MATERIAL)

Nº Capítulo	Descripción	Importe
1.3.1	FIRMES Y PAVIMENTOS BIDEGORRI Y ACCESOS	60,948.21
1.3.2	AMPLIACION CARRETERA	13,361.13
1.3	**FIRMES Y PAVIMENTOS**	**74,309.34**
1.5.1.1	SEÑALES VERTICALES	3,664.29
1.5.1.2	MARCAS VIALES	1,052.54
1.5.1	**SEÑALIZACIÓN DEFINITIVA**	**4,716.83**
1.5.1	SEÑALIZACIÓN DEFINITIVA	4,716.83
1.5.2	SEÑALIZACION DE OBRA	10,906.62
1.5.3	BARRERAS DE SEGURIDAD Y ELEMENTOS DE DEFENSA	81,219.24
1.5	**SEÑALIZACIÓN , BALIZAMIENTO Y SISTEMAS DE CONTENCIÓN**	**96,842.69**
1.6.1	ABASTECIMIENTO	4,704.29
1.6.2	CERRAMIENTOS	7,442.87
1.6	**SERVICIOS AFECTADOS**	**12,147.16**
1.7.1	LABORES	1,740.10
1.7.2	SIEMBRAS	752.48
1.7.3	MANTENIMIENTO	101.90
1.7	**REVEGETACIÓN**	**2,594.48**
1.1	DEMOLICIONES	675.45
1.2	MOVIMIENTO DE TIERRAS	84,115.28
1.3	FIRMES Y PAVIMENTOS	74,309.34
1.4	DRENAJE	55,532.93
1.5	SEÑALIZACIÓN , BALIZAMIENTO Y SISTEMAS DE CONTENCIÓN	96,842.69
1.6	SERVICIOS AFECTADOS	12,147.16
1.7	REVEGETACIÓN	2,594.48
1.8	VIGILANCIA AMBIENTAL	7,270.00
1.9	MEDIDAS CORRECTORAS	3,630.00
1.10	GESTION DE RESIDUOS	1,123.44
1.11	SEGURIDAD Y SALUD	6,508.09
1	**MARKINA-XEMEIN**	**344,748.86**
2.3.1	FIRMES Y PAVIMENTOS BIDEGORRI Y ACCESOS	270,951.71
2.3.2	AMPLIACION CARRETERA	135,227.89
2.3	**FIRMES Y PAVIMENTOS**	**406,179.60**
2.5.1	MURO 1	84,456.26
2.5.2	MURO 2	100,070.62
2.5.3	MURO3	15,452.32
2.5.4	MURO 4	61,515.05
2.5.5	MURO 5	108,740.15
2.5.6	AMPLIACIÓN PUENTE 1 PK 50+0860	81,000.00
2.5.7	AMPLIACIÓN PUENTE 2 PK 52+0060	28,753.20
2.5.8	SOSTENIMIENTO DE TALUDES	167,929.93
2.5	**OBRAS DE FÁBRICA**	**647,917.53**
2.7.1.1	SEÑALES VERTICALES	14,160.46
2.7.1.2	MARCAS VIALES	4,183.97
2.7.1	**SEÑALIZACIÓN DEFINITIVA**	**18,344.43**
2.7.1	SEÑALIZACIÓN DEFINITIVA	18,344.43
2.7.2	SEÑALIZACION DE OBRA	37,234.17
2.7.3	BARRERAS DE SEGURIDAD Y ELEMENTOS DE DEFENSA	370,483.97
2.7	**SEÑALIZACIÓN , BALIZAMIENTO Y SISTEMAS DE CONTENCIÓN**	**426,062.57**
2.8.1	ABASTECIMIENTO	5,732.45
2.8.2	SANEAMIENTO	2,605.54
2.8.3	TELEFONIA	2,304.55
2.8.4	CERRAMIENTOS	13,675.46
2.8	**SERVICIOS AFECTADOS**	**24,318.00**
2.9.1	LABORES	8,049.65
2.9.2	SIEMBRAS	3,209.69
2.9.3	MANTENIMIENTO	434.65
2.9	**REVEGETACIÓN**	**11,693.99**
2.1	DEMOLICIONES	2,728.58
2.2	MOVIMIENTO DE TIERRAS	334,872.51
2.3	FIRMES Y PAVIMENTOS	406,179.60
2.4	ILUMINACION	37,175.14
2.5	OBRAS DE FÁBRICA	647,917.53
2.6	DRENAJE	196,557.01
2.7	SEÑALIZACIÓN , BALIZAMIENTO Y SISTEMAS DE CONTENCIÓN	426,062.57
2.8	SERVICIOS AFECTADOS	24,318.00
2.9	REVEGETACIÓN	11,693.99
2.10	VIGILANCIA AMBIENTAL	42,730.00
2.11	MEDIDAS CORRECTORAS	21,370.00
2.12	GESTION DE RESIDUOS	4,529.75
2.13	SEGURIDAD Y SALUD	26,018.52
2	**ETXEBARRIA**	**2,182,153.20**
1	MARKINA-XEMEIN	344,748.86
2	ETXEBARRIA	2,182,153.20
		2,526,902.06

PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN

TOTAL PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL			2,526,902.06
13.00	% GASTOS GENERALES		328,497.27
6.00	% BENEFICIO INDUSTRIAL		151,614.12
		SUMA.....	3,007,013.45
21.00	% IVA		631,472.82
TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN			**3,638,486.27**

Asciende el presente presupuesto base de licitación a la expresada cantidad de:

Tres millones seiscientos treinta y ocho mil cuatrocientos ochenta y seis euros con veintisiete cents.

Bilbao, Diciembre de 2.022

AUTOR DEL PROYECTO

Fdo: Carmen del Rio López
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Colegiado nº 25.195

DIRECTOR DEL PROYECTO

Fdo: Miguel Angel Castilla
Jefe de la Sección de Gestión de la Demanda