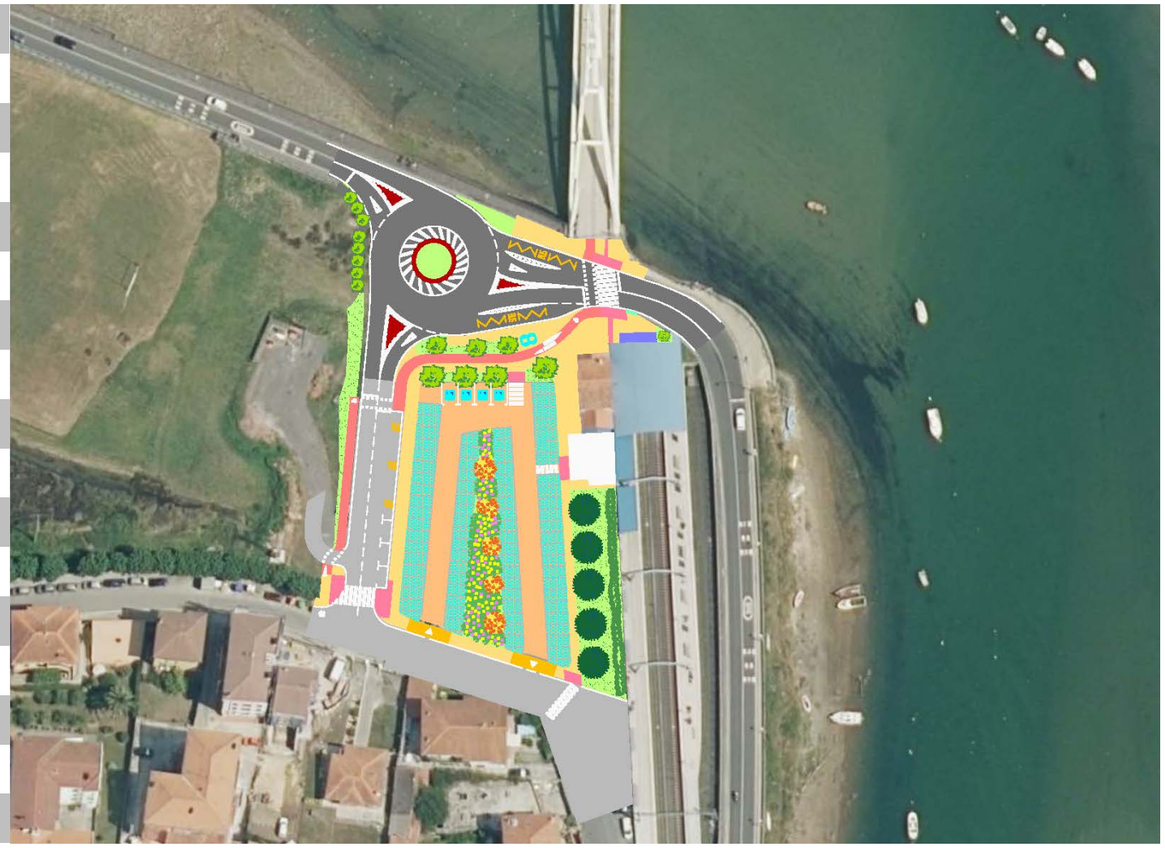


I Liburukia
Memoria eta 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 eta 11 Eraskinak

Txipio auzoan BI-2122 errepidearen bidegurutzearen hobekuntza

2023ko Uztaila

Tomo I
Memoria y Anejos 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 y 11

Mejora de la intersección de la carretera BI-2122 en el barrio de Txipio

Julio 2023

Bizkaia
foru aldundia
diputación foral

dair

I LIBURUKIA

1 ZKDUN. AGIRIA. MEMORIA ETA ERASKINAK

1.1 MEMORIA

1.2 ERASKINAK:

1.- Desjabetzapenak, Zortasunak eta denboraldiko Okupazioak
2.- Eraginpeko zerbitzuak
3.- Hirigintza Plangintza
4.- Prezioen Justifikazioa
5.- Kartografia eta Topografia
6.- Geologia eta Geoteknia
7.- Lurren Mugimendua
8.- Trafikoa
9.- Taxuketa Geometrikoa eta Zuinketa
10.- Klimatologia, Hidrologia eta Drenajea
11.- Zoru eta Zoladuren Azterketa

TOMO I

DOCUMENTO Nº 1. MEMORIA Y ANEJOS

1.1 MEMORIA

1.2 ANEJOS:

1.- Expropiaciones, Servidumbres y Ocupaciones temporales
2.- Servicios Afectados
3.- Planeamiento Urbanístico
4.- Justificación de Precios
5.- Cartografía y Topografía
6.- Geología y Geotecnia
7.- Movimiento de Tierras
8.- Tráfico
9.- Trazado Geométrico y Replanteo
10.- Climatología, Hidrología y Drenaje
11.- Estudio de Firmes y Pavimentos

II LIBURUKIA

1 ZKDUN. AGIRIA. MEMORIA ETA ERASKINAK

1.2 ERASKINAK:

12.- Egiturak
13.- Argiztapena.
14.- Seinaleztapena, Balizamendua eta Ziurtasuna Hesiak
15.- Lan-Plana
16.- Ingurugiroa Berregokitzea eta Birlandaketa
17.- Bide-Segurtasuna
18.- Ingurugiroaren Gaineko Eraginaren Ebaluaketa
19.- Hondakinen Kudeaketaren Azterlana
20.- Beste erakundeekiko koordinazioa
21.- Hezegunearen lehengoratzea

TOMO II

DOCUMENTO Nº 1. MEMORIA Y ANEJOS

1.2 ANEJOS:

12.- Estructuras.
13.- Iluminación.
14.- Señalización, Balizamiento y Barreras de seguridad
15.- Plan de Obra
16.- Recuperación ambiental y revegetación.
17.- Seguridad Vial
18.- Evaluación de Impacto-Ambiental
19.- Estudio de Gestión de Residuos
20.- Coordinación con otros Organismos
21.- Restauración del humedal.

III LIBURUKIA

2 ZKDUN. AGIRIA. PLANUAK

1.- Orokorrak
2.- Multzoa
3.- Definizio geometrikoa oinean
4.- Definizio geometrikoa altxaketan
5.- Ereduzko Sekzioak
6.- Zeharkako profilak
7.- Eraikitzeko lanak
8.- Drenajea
9.- Argiztapena
10.- Seinaleztapena, Balizamendua eta Ziurtasun Hesiak
11.- Eraginpeko Zerbitzuak
12.- Lurzatiak
13.- Birlandaketa
14.- Gainazalen tratamendua

IV LIBURUKIA

3 ZKDUN. AGIRIA. XEDAPEN TEKNIKO BEREZIETAKO PLEGUA

V LIBURUKIA

4 ZKDUN. AGIRIA. AURRENKONTUA

1.- Neurketa Laguntzaileak.
2.- Neurketak
3.- 1 Zkdun. Prezioen Kuadroa
4.- 2 Zkdun. Prezioen Kuadroa
5.- Zatizko Aurrenkontuak
6.- Aurrenkontu Orokorra

5 ZKDUN. AGIRIA. ZIURTASUN ETA OSASUNEKO AZTERKETA

1.- Memoria.
2.- Planuak.
3.- Xedapen Teknikoetako Plegua.
4.- Aurrenkontua.

TOMO III

DOCUMENTO Nº 2. PLANOS

1.- Generales
2.- Conjunto
3.- Definición geométrica en planta
4.- Definición geométrica en alzado
5.- Secciones Tipo
6.- Perfiles Transversales
7.- Obras de Fábrica
8.- Drenaje
9.- Iluminación
10.- Señalización, Balizamiento y Barreras de Seguridad
11.- Servicios Afectados
12.- Expropiaciones
13.- Revegetación
14.- Tratamiento de superficies

TOMO IV

DOCUMENTO Nº 3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

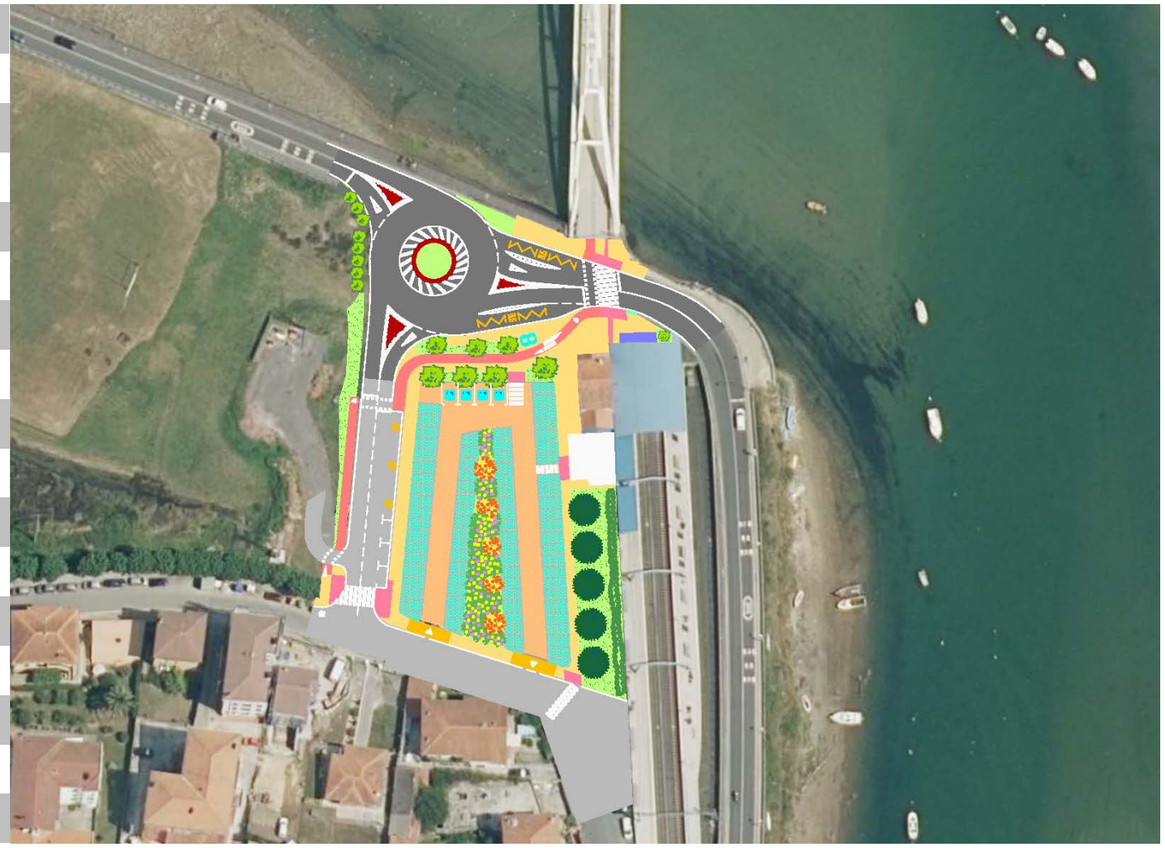
TOMO V

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.

DOCUMENTO Nº 5. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

1.- Memoria.
2.- Planos.
3.- Pliego de Prescripciones Técnicas.
4.- Presupuesto.



Memoria

Txipio auzoan BI-2122 errepidearen bidegurutzearen hobekuntza

2023ko Uztaila

Memoria

Mejora de la intersección de la carretera BI-2122 en el barrio de Txipio

Julio 2023

Bizkaia
foru aldundia
diputación foral

dbf

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 1
2. OBJETO DEL PROYECTO....1
3. SEGURIDAD VIAL 2
4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO 2
4.1. SITUACIÓN ACTUAL 2
4.2. PROPUESTA DE ACTUACIÓN....4
4.3. CARTOGRAFIA Y TOPOGRAFIA 7
4.4. TRAZADO 7
4.5. GEOLOGÍA Y GEOTECNIA....8
4.5.1. Descripción del Terreno 8
4.5.2. Terraplenes 9
4.6. TRÁFICO....9
4.7. FIRMES Y PAVIMENTOS....10
4.7.1. Sección tipo de firme en rotonda y ramales....10
4.7.2. Sección tipo de firmes en vial municipal y viales aparcamiento 11
4.7.3. Aparcamiento 11
4.7.4. Sección tipo de firme en aceras....11
4.7.5. Bidegorri 11
4.8. HIDROLOGÍA Y DRENAJE 11
4.8.1. Estudio hidráulico del rio Butrón 11
4.8.2. Drenaje....12
4.9. ESTRUCTURAS 13
4.9.1. Muro de Gaviones....13
4.9.2. Pantalla de tablestacas 14
4.10. ILUMINACIÓN....14
4.11. SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y SISTEMAS DE CONTENCIÓN 15
4.11.1. Señalización horizontal y vertical....15
4.11.2. Sistemas de contención de vehículos....15
4.11.3. Señalización de Obra....16
4.12. REVEGETACIÓN Y RECUPERACIÓN MEDIOAMBIENTAL....16
4.12.1. Actuaciones a realizar....17
4.12.2. Restauración del humedal 18
4.13. EXPROPIACIONES 19
5. SERVICIOS AFECTADOS....20
5.1. ABASTECIMIENTO 20
5.2. SANEAMIENTO. FECALES 20
5.3. ELECTRICIDAD 21
5.4. ALUMBRADO 21
5.5. TELEFONÍA....21
5.6. EUSKALTEL 21
5.7. GAS 21
5.8. PLUVIALES 22
5.9. SEMAFORIZACIÓN 22
5.10. CERRAMIENTOS....22
6. PLAN DE OBRA 23
6.1. ANÁLISIS DE LA OBRA....23
6.1.1. Fases de ejecución....23
7. PLAZO DE EJECUCIÓN 24
8. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA....25
9. PRESUPUESTOS 25
10. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO 26
11. PERSONAL QUE HA INTERVENIDO EN LA REDACCIÓN DEL PROYECTO....27
12. CONCLUSIÓN....27

1. INTRODUCCIÓN

La carretera BI-2122 discurre por el municipio de Plentzia, está formada por calzada única con un carril por sentido de circulación. A la altura del P.K. 26+400 existe una intersección en T, regulada por semáforos, desde la cual se accede al barrio de Txipio.

El proyecto recoge la solución planteada en la Modificación puntual de las Normas Subsidiarias de Plentzia.

En la propuesta se incluye la ampliación la zona de aparcamiento existente prevista por el ayuntamiento con un aparcamiento disuasorio para los usuarios del metro, y se acondicionan las paradas de autobús existentes.

Mediante el presente proyecto de acondicionamiento se pretende mejorar la intersección, aumentando su capacidad y seguridad. También se mejora la urbanización del entorno y la posición de las paradas de autobús que tienen un mejor acceso desde la estación de Metro.

2. OBJETO DEL PROYECTO

El presente **Proyecto de Mejora de la intersección de la Carretera BI-2122 el del barrio de Txipio**, tiene por objeto la definición y valoración de las obras necesarias para la mejora de la intersección de forma dotándola de la capacidad y seguridad necesarias. Además se actuará en la zona situada entre la estación de metro y la calle de acceso a Txipio construyendo un nuevo aparcamiento en superficie y nuevas paradas de autobús y taxis.

Dentro del ámbito del proyecto se incluye:

- La definición geométrica del trazado de la solución adoptada.
- Las obras necesarias para la reposición de los servicios afectados.
- La delimitación de las superficies que es necesario expropiar u ocupar temporalmente para la materialización de las obras.
- Las estructuras necesarias
- La definición de los taludes de desmonte y terraplén.
- Los firmes y pavimentos de las distintas vías.
- Los datos básicos para el replanteo de las obras.
- Las obras de drenaje.
- La señalización, balizamiento y elementos de contención.
- Las medidas de protección ambientales y adecuación paisajística.
- Las condiciones para la ejecución de las obras y las medidas de seguridad.
- El análisis de las obras incluyendo una programación de las mismas que garantice su viabilidad.
- El presupuesto de las obras y el plazo de ejecución.

3. SEGURIDAD VIAL

Dentro del proyecto se ha realizado un estudio de seguridad vial en el que se analiza este aspecto en el tramo de carretera objeto del proyecto, con la finalidad de proponer actuaciones que lleven a mejorar la seguridad de la carretera.

En el ***Anejo Nº 17 Seguridad Vial*** se realiza el Análisis del Estado de la Seguridad Vial de la intersección de la BI-2122 en Txipio, con el propósito de detectar las deficiencias de la carretera y poder adoptar las medidas correctivas que palien la accidentalidad existente en este tramo.

Los datos de accidentes y los aspectos de Seguridad Vial se han tenido en cuenta durante el análisis previo y pormenorizado de las posibles alternativas, así como en la elección y justificación de la solución adoptada.

Según los datos de accidentabilidad manejados en los últimos años, desde el año 2009 al 2016, se puede concluir que predominan las colisiones (44,5 %), de las que el 25,9 % son por alcance, el 11,1% frontolaterales y el 7,4 %laterales.

El resto de accidentes son salidas (22,2 %), atropellos (14,8 %) y vuelcos (11,1 %).

Los puntos más conflictivos del recorrido se encuentran en el P.K. 26+400 y el 26+500, donde tienen lugar el 44,4 % de los accidentes registrados, allí es donde se sitúa la intersección seguida de la curva y el paso de peatones entre la estación y la pasarela.

Según los datos de accidentabilidad, el responsable principal del 33,3% de los accidentes es el conductor del vehículo. De su actitud al volante y de sus decisiones depende en gran medida su propia seguridad y la del resto de los usuarios de la vía. Llevar una velocidad inadecuada o cometer infracciones del código técnico de circulación pueden provocar un accidente. Sólo en un 3,7 % de los casos el estado de la vía es concurrente.

La propuesta de actuación, con la intención de reducir la accidentalidad y mejorar las condiciones actuales de la vía, consiste fundamentalmente en la remodelación de la intersección, creación de bahías para las paradas de autobuses, el acondicionamiento de un parking disuasorio, la ampliación de las zonas peatonales y la ejecución de un bidegorri.

4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

4.1. SITUACIÓN ACTUAL

El trazado de la carretera actual comienza por una alineación recta desde el P.K. 25+950 hasta el P.K. 26+430 aproximadamente. Se caracteriza por ser calzada única, un carril por sentido y en su margen izquierda existe un itinerario peatonal situado a una cota superior que la de la carretera y separado de esta por un pretil metálico. Además, la ría de Butrón (Ría de Plentzia) discurre en paralelo por la margen izquierda de la BI-2122.

A la altura del P.K. 26+400 de la BI-2122 existe una intersección en T, en su margen derecha en sentido ascendente, que no dispone de carriles de espera ni de giro y además presenta poca visibilidad para que los vehículos se incorporen de manera segura. En la intersección se permiten todos los giros y está regulada por semáforos.

A partir del P.K. 26+430 comienza una curva a derechas de radio muy reducido, 30 m, para continuar con otro tramo de carretera prácticamente recto.

Entre la intersección y la curva hay un paso de peatones que también está regulado por semáforos.

Vista actual de la intersección

Vista de la curva en sentido creciente

Vista de la curva en sentido decreciente

En cuanto a los semáforos que regulan la intersección, en sentido creciente hay uno situado a la altura del P.K. 26+350, mientras que en sentido decreciente está dispuesto sobre el P.K. 26+440, antes de la curva y del paso de peatones. En cuanto a la calle municipal que accede al barrio de Txipio también dispone de un semáforo.

En ambos sentidos de la BI-2122, existen bandas sonoras transversales dispuestas antes de los semáforos, como medida de calmado del tráfico, ya que la intersección al estar situada al final de dos tramos prácticamente rectos los vehículos alcanzan velocidades elevadas, sobre todo los procedentes desde Barrika.

Semáforo existente en sentido creciente

Semáforo existente en sentido decreciente

Acceso Barrio de Txipio

Semáforo existente en vial municipal

El paso de peatones existente en la zona de estudio está muy transitado puesto que, además del barrio de Txipio, también une, el instituto IES Uribe Kosta BHI, la estación de metro de Plentzia, una zona de aparcamiento, paradas de autobús y una parada de taxis, todo ello, con el centro urbano de Plentzia a través de una pasarela peatonal situada al otro lado del paso.

El paso de peatones a su vez, también está regulado por semáforos y se ha reforzado la señalización del mismo mediante la implantación de señales de peligro amarillo fluorescente y limitando la velocidad a 30 km/h en ambos sentidos.

Tal y como se puede observar en las siguientes imágenes, los vehículos que circulan en sentido descendente no aprecian la existencia del paso de peatones ni la intersección hasta no haber sobrepasado dicho semáforo.

Vista del Paso de peatones en sentido ascendente

Vista del Paso de peatones en sentido descendente

Señal de peligro fluorescente indicando la existencia del paso de peatones

Visibilidad desde el semáforo situado en sentido descendente

En la zona de estudio existen tres paradas de autobús, dos de ellas situadas en la propia carretera BI-2122, sin ningún apartadero adecuado para efectuar la parada de forma segura. Los autobuses además cuando paran lo hacen en la propia carretera con lo que se interrumpe la circulación. La tercera parada está situada en el aparcamiento de la calle municipal por la que se accede al barrio de Txipio.

Itinerarios y paradas de las líneas A3451 y A3499

Estas paradas son utilizadas por dos líneas, la A3451, Las Arenas-Armintza, que es la que efectúa la parada en la propia BI-2122, y la A3499, que realiza el recorrido Plentzia-Gorliz y que dispone de una parada en el aparcamiento y lo aprovecha para realizar un cambio de sentido.

Vista de la parada de autobús en sentido decreciente ausente de apartadero, situada en la propia BI-2122

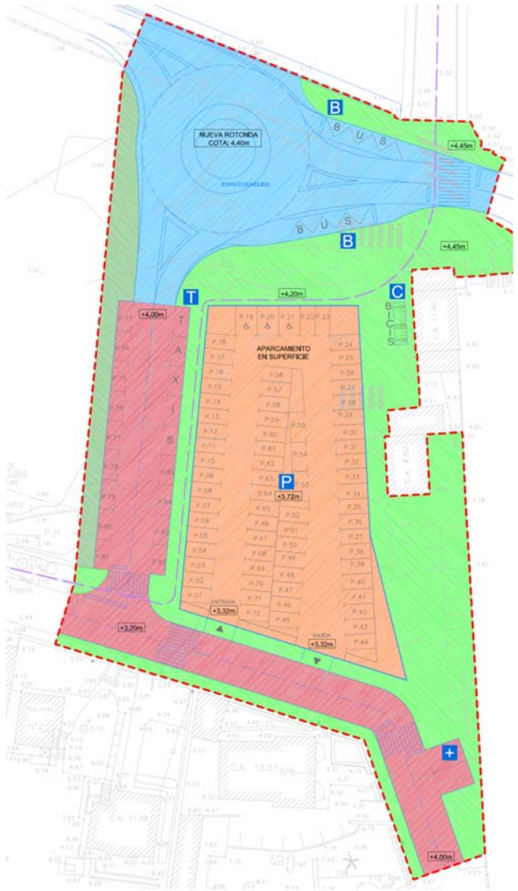
Resulta necesario destacar que la zona de estudio se encuentra en terrenos con categoría de bienes de dominio público marítimo-terrestre y que por lo tanto todas las actuaciones a llevar a cabo en el entorno quedan reguladas en el Capítulo I del Título III de la Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas.

Por ello, cualquier actuación que se desee llevar a cabo sobre los viales colindantes en dominio público marítimo-terrestre, incluso obras de mejora, debe contar con el permiso previo de la Demarcación de Costas del País Vasco.

4.2. PROPUESTA DE ACTUACIÓN

La solución propuesta está basada en el trazado incluido en la Modificación puntual de las Normas Subsidiarias de Plentzia.

Esta alternativa contempla dar servicio al barrio de Txipio a través de la creación de una rotonda y de un nuevo vial que une con el Camino Txipio, mediante una intersección en T, así como la creación de un nuevo aparcamiento disuasorio junto a la estación del metro.



Las secciones tipo de los viales que confluyen a la rotonda se mantendrán iguales que las actuales, de 3,50 metros de ancho. La rotonda tendrá 14 metros de diámetro y un ancho de plataforma de 6,50 metros.

La situación de la rotonda propuesta está muy condicionada por la ría de Plentzia, por lo que la intersección se desplaza levemente hacia el sur, para no afectar ni la pasarela peatonal ni la acera existente en la margen izquierda de la carretera y por lo tanto queda descentrada de la carretera actual.

Además de la rotonda se retranquea hacia el oeste respecto de la intersección actual, separándola de la curva y del paso de peatones, de forma que la rotonda se aleja aproximadamente 26 metros del paso de peatones. No resulta posible alejarla más del paso de peatones y de la curva debido a que por el oeste la zona queda delimitada por la existencia de un campo de Rugby.

Situación futura rotonda

Como la rotonda propuesta se desplaza respecto a la intersección existente, resulta necesario crear un nuevo vial que conecte la rotonda con el Camino de Txipio, mientras que el vial existente quedará en desuso y por ello, será ocupado en parte por el aparcamiento proyectado, por zonas peatonales y por una zona de estacionamiento para bicicletas.

La sección de este vial municipal se compone por calzada única, un carril por sentido, de 3,50 metros de anchura con aparcamientos en la margen izquierda donde se propone situar una parada de taxis y de aceras a ambos lados. En el lado izquierdo del vial municipal se proyecta una acera, que se prolonga hasta unirse con la proyectada por la margen derecha de la BI-2122 que discurre desde la rotonda al paso de peatones. Por el lado izquierdo se proyecta un bidegorri.

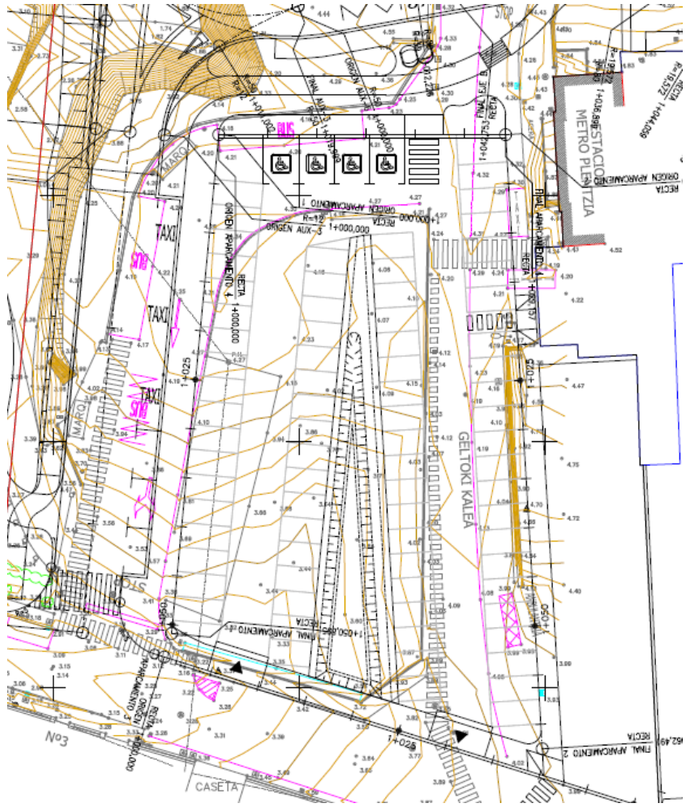
Con ello, se consigue mejorar el acceso y la visibilidad de los vehículos procedentes desde y hacia el barrio de Txipio, y se dota de unos radios de giro adecuados.

Mediante la solución propuesta se pretende que la rotonda actúe como un elemento de calmado de tráfico para los vehículos que se acercan desde Barrika, puesto que como la rotonda proyectada se encuentra descentrada, los vehículos deben disminuir la velocidad hasta básicamente detenerse para realizar el giro que obliga la rotonda propuesta en condiciones adecuadas. Con ello, también se consigue que los vehículos se acerquen al paso de peatones a velocidades más reducidas.

Sin embargo, en el caso de los vehículos que acceden a la rotonda desde Plentzia, se encuentran en una situación muy similar a la actual, puesto que llegarían desde el tramo prácticamente recto, sin visibilidad ni de la rotonda ni del paso de peatones debido a la curva existente, por lo que continuará siendo necesario regular el paso de peatones mediante semáforos.

La situación descentrada de la rotonda junto con la falta de visibilidad de la misma, hace que los vehículos que proceden desde Plentzia, puedan pasar por ella con una trayectoria prácticamente recta y sin reducir su velocidad. Con estos condicionantes resulta completamente necesario reforzar la señalización para avisar con suficiente antelación la existencia de la rotonda y del paso de peatones, puesto que la curva no permite visualizarlos con suficiente antelación como para que se reduzca le velocidad en condiciones de seguridad, así como mantener el semáforo antes de la curva.

Se incluye la propuesta del ayuntamiento de adecuación y ampliación de la capacidad del aparcamiento disuasorio para los usuarios del metro existente, a 85 plazas. La entrada y salida al mismo se plantea desde el Camino de Txipio existente. La zona ocupada por el aparcamiento es ligeramente mayor que la que figura en la Normas subsidiarias. Después da la aprobación de la modificación se han demolido las instalaciones de la Cruz Roja situadas al sur de la estación, por lo que la acera que da acceso a la estación se prolonga hacia el sur dejando para el aparcamiento una zona con forma de cuadrilátero más regular.



Se incluyen dos paradas de autobús con apartadero en la BI-2122, una para cada sentido de circulación, de manera que los autobuses al efectuar la parada no interrumpirán el tráfico de la carretera como ocurre en la actualidad. A su vez, también se permite que la línea Gorliz-Plentzia pueda realizar el cambio de sentido en la propia rotonda.

Dentro de la actuación se incluye la construcción de un bidegorri que da continuidad al que viene de la pasarela de Plentzia y discurre bordeando el aparcamiento hasta llegar al Camino Txipio.

Hay una zona de dominio público marítimo-terrestre que será ocupada por obras urbanas, por parte del aparcamiento y la acera entre éste y la estación, se trata de una superficie de unos 1.025,87 m^2. Además, hay una zona también de dominio público marítimo-terrestre ocupada por obras de la carretera BI-2122, coincidiendo con el ramal este de la rotonda proyectada, se trata de una superficie de unos 480,43 m^2. Para la realización de los trabajos se cumplirá con la Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas y su Reglamento General aprobado mediante Real Decreto 876/2014, tal y como dispone el artículo 44.7 de la Ley de Costas.

4.3. CARTOGRAFIA Y TOPOGRAFIA

El trabajo de topografía realizado para el presente Proyecto ha consistido en el levantamiento taquimétrico a escala 1:500 de la zona afectada por las obras proyectadas, que ha permitido definir con precisión el trazado.

Para relacionar el trabajo con la Cartografía de la Diputación Foral de Bizkaia se ha utilizado como sistema de coordenadas planimétricas la Proyección Universal Transversa de Mercator (U.T.M) referida al Elipsoide Oficial ETRS-89. La altimetría se ha referido al nivel medio del mar definido por el mareógrafo de Alicante.

Para realizar el levantamiento, ha sido necesaria la definición de varias bases topográficas, cuyas coordenadas se han obtenido mediante técnicas de GPS. El método de observación utilizado ha sido el diferencial mediante observaciones en estático a las estaciones de referencia del Gobierno Vasco, obteniendo los incrementos de coordenadas en el sistema geocéntrico WGS-84 desde las estaciones de referencia al punto observado.

Estas bases topográficas servirán también para el replanteo de las obras, en su momento. Las coordenadas U.T.M. de estas bases aparecen, para su futura localización, en el ***Anejo Nº 5: Cartografía y Topografía***.

Se dispone también de toda la cartografía de la Diputación Foral de Bizkaia a las escalas 1:10.000 y 1:5.000 de la zona del proyecto.

4.4. TRAZADO

Dentro del presente proyecto, se prevé dar servicio al barrio de Txipio a través de la creación de una rotonda y de un nuevo vial que une con el Camino Txipio, mediante una intersección en T, así como la creación de un nuevo aparcamiento disuasorio junto a la estación del metro.

El trazado ha sido definido de acuerdo con las especificaciones de la “Instrucción de Carreteras, Norma 3.1-IC. Trazado” de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento, la rotonda se ha diseñado para una clasificación C-40.

La Norma establece para una velocidad de proyecto de 40 km/h los siguientes parámetros de diseño:

Características Geométricas	
Radio mínimo absoluto	50 m
Pendiente y rampas máximas	7,0 %
Pendiente y rampa excepcional	10,0 %
Parámetro mínimo de los acuerdos verticales convexos	250 m
Longitud mínima de los acuerdos verticales convexos	40 m
Parámetro mínimo de los acuerdos verticales cóncavos	760 m
Longitud mínima de los acuerdos verticales cóncavos	40 m

Las características geométricas de la nueva calzada serán las siguientes:

- Los ejes A y B mantendrán la geometría de carriles de 3,50 metros de anchura
- El vial municipal se compone por calzada única, un carril por sentido, de 3,50 metros de anchura con aparcamientos de 2,50 metros y acera de 3,00 metros al borde izquierdo y bidegorri de 2,00 metros al borde derecho.
- Rotonda de 6,5 metros de anchura de calzada con un radio de 14,00 metros, con arcén interior de 2,50 metro de anchura y exterior variable.

Resultan, por tanto, tres ramales que acceden a la rotonda y le dan servicio resultando:

Rotonda

- 6,50 metros de anchura de calzada.
- Isleta central de diámetro 14,00 metros.
- Radio de 14,00 metros, arcén interior de 2,50 metros de anchura y exterior variables.

Ramales

- Eje A: Calzada única de dos carriles de 3,50 metros con aparcamientos de 2,50 metros y acera de 3,00 metros de ancho al borde izquierdo y bidegorri de 2,50 metros al borde derecho.
- Eje B: Calzada única de dos carriles de 3,50 metros de ancho sin arcenes.

Aceras

Se proyectan aceras una vez pasada la rotonda, de ancho variable en ambas márgenes, que llegan hasta el paso de peatones, uniéndose con las existentes para dar continuidad al itinerario peatonal, así como dar servicio a las paradas de autobús.

Bidegorri

Se proyecta un bidegorri de 2,00 metros de anchura que da continuidad al que viene desde la pasarela de Plentzia y discurre bordeando el aparcamiento hasta llegar al Camino Txipio.

Las condiciones geométricas por las que se ha regido la definición del trazado en planta de la rotonda y de las vías de acceso, como ya se ha indicado, han sido las correspondientes a una velocidad asignada de cuarenta kilómetros por hora.

El radio mínimo absoluto, según la normativa, es de 50,00 metros. En los ejes que están formados por alineaciones rectas enlazadas con curvas, éstas tienen un radio mayor de 50,00 metros. Este valor sólo baja en los giros de acceso a la rotonda y la conexión con la curva existente una vez de pasada la estación de radio próximo a 30 metros.

Al tratarse de una ampliación y mejora del cruce de una carretera existente, el trazado en planta está notablemente influido por el trazado de la actual carretera, si bien suavizando considerablemente las curvas en planta y disponiendo, en todos los casos, curvas de transición tipo clotoide.

La inclinación máxima recomendada por la Instrucción 3.1-I.C. para una velocidad de 40 km/h es del 7,00% y en casos excepcionales puede llegar al 10,00%. A lo largo de todo el tramo se cumplen las restricciones marcadas por la norma, en ningún caso se supera el 7,00% recomendado.

En cuanto a los parámetros y longitudes de los acuerdos verticales, por lo general se cumplen los valores mínimos establecidos. Sin embargo, el hecho de tener que ajustarnos lo más posible a la traza actual obliga a reducirlos en algunos puntos por debajo de lo estipulado en la norma, especialmente en los accesos a la rotonda.

En el ***Anejo Nº 9: Trazado geométrico y replanteo***, se recoge la justificación y definición del trazado proyectado.

4.5. GEOLOGÍA Y GEOTECNIA

Las conclusiones y recomendaciones geológicas, se recogen en el ***Anejo Nº 6: Geología y Geotecnia***, y se han basado en la información de campo y laboratorio de la campaña realizada específicamente para la redacción del presente Proyecto, en el tramo en estudio.

La investigación del subsuelo, con el fin de conocer las características litológicas y estructurales del terreno, ha consistido en la realización de:

- una cartografía geológica para tomar datos descriptivos de los materiales correspondientes a las distintas unidades geológicas.
- la realización de un sondeo mecánicos, con la toma de dos muestras inalteradas
- la realización de cuatro calicatas mecánicas, tomando asimismo otras muestras para su posterior ensayo en laboratorio.

4.5.1. Descripción del Terreno

La zona de estudio, se sitúa geológicamente en las estribaciones occidentales de los Pirineos, dentro de la Cuenca Vasco – Cantábrica. El zócalo rocoso bajo el potente depósito sedimentario de la marisma de Txipio corresponde a materiales del Cretácico de carácter terrígeno carbonatado, estructurados según directrices generales ONO-ESE, concordantes con las estructuras regionales más importantes de la cuenca Vasco – Cantábrica. Se enclava dentro del dominio del flanco norte del elemento estructural llamado Sinclinal de Punta Galea,

El sustrato rocoso es el definido como la unidad litológica “Margas, margocalizas y calcarenitas (flysch detrítico carbonatado)“ (EVE, 1993), perteneciente al cretácico (Turoniense). En el área de estudio se presenta como una serie carbonatada impura en forma de alternancia de margas, margocalizas y calcarenitas, con algún nivel de caliza.

Sobre el sustrato rocoso, y de manera discordante, se han depositado los materiales cuaternarios, principalmente depósitos estuarianos y, sobre ellos, rellenos antrópicos. En los depósitos estuarianos, de un espesor de unos 20 metros, se distinguen niveles fangosos en la base, de aporte fluvial, y niveles arenosos en la parte superior, de aporte marino. Los rellenos antrópicos son de escaso espesor en la parte oeste y responden a la colonización de la zona de marisma para la actividad humana. En la parte norte está el dique sobre el que se apoya la carretera BI-2122. En el este, los rellenos son los de la urbanización del entorno de la estación de metro de Plentzia.

Rellenos:

El relleno de base lo forman suelos de naturaleza limoarenosa. Se realizó a mediados del siglo XIX para ganar terreno a las marismas. Aunque los espesores no son significativos, sí lo es su expansión lateral.

Se ha reconocido este relleno en las calicatas C-1, C-2 y C-3 con unas cotas para su base +0,5, +1,0 y +0,7. Los espesores son de entre 0,5 y 1,0 metros. En el sondeo S-1 la cota de base se sitúa en la +0,7 con un espesor de un metro. El cambio a los depósitos arenosos infrayacentes naturales no es nítido, ya que la permeabilidad de los materiales arenosos inferiores y las circulaciones de aguas ascendentes y descendentes han degradado el contacto.

Estos rellenos deben ser retirados en la zona de la futura rotonda.

Sobre este relleno de base se disponen las siguientes acumulaciones, ordenadas cronológicamente:

- Dique de la carretera BI2122
- Explanada de la urbanización de Geltoki kalea.
- Explanada de las instalaciones del Consorcio de Aguas.
- Acumulaciones de residuos de la demolición del restaurante Zabala.

Depósito estuariano arenoso

Este nivel arenoso tiene su límite superior en torno a las cotas +0,5 y +1,0 y su límite inferir a -7,3. En la zona más superficial, por encima de la cota +0,0, las arenas se intercalan con tramos de predominio de finos. Por debajo de esta cota y hasta el contacto con la capa limosa, la fracción predominante es la arenosa, de compacidad floja.

Depósito estuariano limoso

Este nivel está permanentemente saturado, ya que se encuentra por debajo de la carrera de marea. Los limos son de color gris oscuro y consistencia muy blanda, con abundante materia orgánica y olor fétido por la presencia de sulfuros. El porcentaje de la fracción fina es superior al 90 %, por lo que se designan como limos. Se incluyen en el grupo CL/OL de la clasificación de Casagrande.

Son suelos fácilmente compresibles, que se deforman aplicando manualmente pequeñas presiones. Se trata de suelos normalmente consolidados, en los que la las tensiones aplicadas en proyecto implican cargas en la rama noval de esfuerzos.

Sustrato rocoso. Lutitas.

El nivel de roca se ha reconocido en el sondeo realizado por debajo de la cota -15, que marca el nivel inferior de los suelos deformables.

4.5.2. Terraplenes

Del proyecto prevé construir un terraplén con una altura de relleno máxima d e2,5 metros, que apoyará sobre los depósitos estuarianos de la marisma de Txipio. Son suelos arenosos altamente deformables. La base del relleno está afectada por la carrera de marea, con el nivel freático siempre en una posición muy superficial.

Aunque las tensiones aplicadas no son elevadas, se deben prever las limitaciones de la capacidad resistente y, sobre todo, la magnitud de las deformaciones esperables inducidas. Otro aspecto a tener en cuenta es la presencia de otras estructuras (carretera sobre dique y redes de servicios) que no deben verse afectadas.

El talud del terraplén no debería superar la inclinación 2(h):1(V), en ausencia de otros elementos de sostenimiento. Por ello, se proyecta la colocación de un muro de gaviones que proteja los lavados de finos en periodos de inundaciones y que permite una mayor verticalidad y, en consecuencia, una menor ocupación de espacio.

El cimento deber ser drenante, por lo que se proyecta con pedraplén hasta una cota 0,5 metro por encima de la de inundación. Entre cimiento y núcleo se interpone una capa con condiciones de filtro de un metro de espesor.

4.6. TRÁFICO

Se determinan las intensidades de tráfico que circulan por el tramo de carretera 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 de la misma: características geométricas, niveles de servicio, firmes, etc. Este análisis se recoge en el ***Anejo Nº8: Tráfico***, del presente documento.

Para la realización de dicho análisis, 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 89A, situada en la carretera BI-2122.

A partir de estos datos, se ha procedido a efectuar una previsión del tráfico que discurrirá por esta carretera en el año 2.027, supuesto éste como año de puesta en servicio.

En resumen, la situación del tráfico en el año 2019, se concreta en los siguientes valores:

Carretera y Estación	IMD (veh/día)	Pesados (%)	IMD p
BI-2122 Estación 89A	8.673	3,1	269

Para el análisis del tráfico futuro se han calculado y barajado distintas tasas de crecimiento. En el libro “Evolución del tráfico en las Carreteras de Bizkaia” de 2.019, publicado por la Diputación Foral de Bizkaia, para las carreteras de la Red Comarcal, a la cual pertenece la carretera BI-2122, es del 0,40% para el periodo comprendido entre los años 2.014-2.019, y para 2.018-2.019 del -0,30%.

Los datos registrados en la estación de aforo 89A indican que entre los años 2.014 y 2.019 la intensidad de la carretera en estudio aflora un ascenso del 1,44%. Referente al último bienio, los datos registrados indican una tendencia descendente del -8,85%.

Se ha tomado el crecimiento dado por la estación 89A para los últimos 5 años, ya que en el último bienio la tendencia es negativa. En 2.015 se comenzaron las obras de soterramiento de la estación del metro de Urduliz, lo que conllevó el cierre de la estación de metro de Plentzia. Se considera que los usuarios del metro, en este periodo de tiempo, han utilizado como medio de transporte sus vehículos o los autobuses lanzaderas que se habilitaron a la estación de metro de Sopelana.

Como resultado de todo ello, se obtiene para el año de puesta en servicio 2.027, un tráfico para la carretera BI-2122 con las siguientes características:

Carretera y Estación	**IMD (veh/día)**	**Pesados (%)**
BI-2122 -89A	9.725	3,1

4.7. FIRMES Y PAVIMENTOS

El dimensionamiento del firme se incluye dentro del ***Anejo Nº 11: Estudio de firmes y pavimento***. Se ha realizado un estudio de alternativas con su correspondiente estudio económico, con el fin de elegir la sección de firme más adecuada técnica y económicamente.

4.7.1. Sección tipo de firme en rotonda y ramales

Los parámetros base para la elección del firme son los siguientes:

- Tráfico T3A
- Explanada EX2

Partiendo de la categoría de tráfico correspondiente a la vía y de la explanada considerada, EX2, y teniendo en cuenta consideraciones de tipo técnico y económico, la solución elegida para el tráfico T3A está definida por las siguientes capas:

- Subbase de 25 cm de zahorra artificial.
- Riego de imprimación (1 kg/m2) C60BF5 IMP.
- 7 centímetros de base de mezcla bituminosa AC22 base S .
- Riego de adherencia con emulsión termoadherente (1 kg/m2) C60B4 TER.
- 6 centímetros de base de mezcla bituminosa AC22 base S caliza.
- Riego de adherencia con emulsión termoadherente (1 kg/m2) C60B4 TER.
- 5 centímetros de capa rodadura de mezcla bituminosa AC16 surf S.

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 AC22 bin S (Antiguo S-20) y zahorra como sean necesarias para alcanzar la cota proyectada.

4.7.2. Sección tipo de firmes en vial municipal y viales aparcamiento

Para la definición del firme en el vial municipal se ha tomado como referencia las secciones de firmes para travesías propuestas en la Norma para el dimensionamiento de firmes de la red de carreteras del País Vasco y las indicaciones del os técnicos del Ayuntamiento de Plentzia.

Se estima adecuada la solución elegida formada por las siguientes capas:

- Subbase de 30 cm de zahorra artificial.
- 30 centímetros de hormigón HM-20
- Riego de curado (1 kg/m2) C60B4 CUR
- Riego de adherencia con emulsión termoadherente (1 kg/m2) C60B4 TER.
- 6 centímetros de capa rodadura de mezcla bituminosa AC16 surf D.

4.7.3. Aparcamiento

En este apartado se define la pavimentación a utilizar en la zona de aparcamiento, cuya sección adoptada es la siguiente:

- Subbase granular de 20 cm de grava.
- 2 centímetros de capa de arena.
- Pavimento celosía con arena.

4.7.4. Sección tipo de firme en aceras

Es la siguiente:

- Subbase de zahorra artificial de 20 centímetros de espesor.
- Solera de hormigón armado impreso HA-20 de 20 centímetros de espesor.

4.7.5. Bidegorri

La sección adoptada es la siguiente:

- Subbase de 30 cm de zahorra artificial
- Riego de imprimación (1 kg/m2) C60BF4IMP
- 5 centímetros de capa de rodadura de mezcla bituminosa AC16 surf S.
- Mortero acrílico pigmentado en color rojo

4.8. HIDROLOGÍA Y DRENAJE

4.8.1. Estudio hidráulico del rio Butrón

Actualmente la carretera BI-2122 en la zona en estudio discurre paralela a la ría de Plentzia, muy próxima a ella. Concretamente la ría se encuentra junto a la carretera, separada de ésta por un muro. Al margen este de la calzada, existe un itinerario peatonal sobre una acera volada apoyada en el muro.

El tramo de la carretera BI-2122 en el cual se pretende ubicar la rotonda, se encuentra actualmente dentro de la zona de inundación para la avenida de 500, de 100 y de 10 años.

Con el objeto de estudiar la incidencia que tienen sobre la lámina de inundación las obras proyectadas, se desarrolla un modelo matemático hidráulico utilizando la metodología propugnada por el Hydrologic Engineering Center y los cálculos correspondientes se llevan a cabo mediante el programa HEC-RAS (River System Analysis).

Se comprueba una vez analizada la situación futura con la implantación de la rotonda que, a pesar de ocupar terreno inundado, no se varían apenas las cotas de inundación para los periodos de retorno de 100 y 500 años en la zona de estudio.

Por lo tanto, la construcción de la rotonda no repercute en la inundabilidad de la zona.

4.8.2. Drenaje

El drenaje de las aguas superficiales se compone de diversos elementos, cada uno de los cuales cumple una función diferente dentro del esquema general.

Los elementos que componen el drenaje proyectado son:

- Rígolas.
- Cunetas.
- Arquetas y sumideros
- Drenes subterráneos.
- Obras de conducción.

El primer paso consiste en la determinación de los caudales de diseño, los cuales han sido calculados en 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 nueva Instrucción 5.2-IC “Drenaje superficial” de la Dirección General de Carreteras, aprobada por Orden FOM/298/2016, de 15 de febrero.

El agua procedente de la escorrentía superficial a través de las cuencas y de la plataforma de la carretera, se recoge en rígolas y cunetas que desaguan a través de colectores y caños a la ría de Plentzia y a la red de saneamiento municipal.

El dimensionamiento hidráulico 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.

Se ha aplicado la fórmula de Manning, con valores del coeficiente de rugosidad de 0,014 para cunetas y 0,012 para los tubos de PVC.

4.8.2.1. Obras de conducción

4.8.2.1.1. Obras de drenaje transversal

En el tramo de estudio existe un caño de 600 mm de hormigón que cruza la calzada BI-2122, a la altura aproximada del P.K. 26+340 y desagua en la ría de Plentzia (A1-A0).

Además, con la construcción de la nueva rotonda se diseñan nuevos caños para dar continuidad a la red de colectores proyectada, los cuales se indican a continuación:

- A6.1 – A6: Caño de 300 mm de hormigón que recoge el caudal procedente de parte del anillo de la rotonda en la isleta oeste y lo dirige a la red A de colectores.
- A5 – A4: Caño de 300 mm de hormigón que recogen el caudal procedente de la calzada del Eje Aux 6 y de la acera, cruzan el Eje A, llegando a la Isleta Sur.
- A4.1 – A4: Caño de 300 mm de hormigón que recogen el caudal procedente de la calzada de la rotonda y del Eje Aux 4 y cruzan el Eje A, llegando a la Isleta Sur.

  A4 – A3 – A2: Caños de 300 mm de hormigón que recogen el caudal procedente de la calzada de la rotonda que llega a la isleta sur, así como de los ejes Aux-4, Aux-6 y parte de la rotonda que llega a través de los caños A5-A4 y A4.1 -A4.
- A2 – A1: Caño de 300 mm de hormigón que recoge el caudal procedente de parte del anillo de la rotonda en la isleta oeste y del resto de la red A y lo vierte al caño de 600 mm existente.
- C2 – C1: Caño de 400 mm de hormigón que cruza el Eje A y recoge el agua procedente de margen izquierda del eje A y del aparcamiento.
- C1 - C0: caño de 400 mm de hormigón que recoge el agua del caño C2-C1 y de la margen derecha del eje A y del bidegorri y lo vierte al terreno a la zanja existente.

4.8.2.1.2. Colectores

Colector A

Este colector recoge el caudal producido en la parte sur de la rotonda. Comienza en el Eje Aux-6, formada por tubos de 315 mm de PVC, cruza el Eje A y desagua en la arqueta existente A1, y desde ahí, hasta la ría de Plentzia.

Colector B

Esta red recoge el caudal procedente de la zona norte de la rotonda y se une mediante colectores de 200 mm de PVC a los sumideros existentes que desaguan directamente a la Ría de Plentzia.

Colector C

Esta red formada por colectores de 315mm de PVC y 300 mm y de 400 mm de hormigón, recoge las aguas producidas en ambos márgenes del vial municipal y desagua al terreno en una zanja existente.

Colector D

Por último, el colector D, drena el agua del aparcamiento que es recogida por un conjunto de drenes. Estos desaguan a la arqueta D1 que mediante un colector de 315 mm de PVC se une en la arqueta C2 con la red C.

A la arqueta D1 llega también el agua que se recoge en la rigola proyectada entre el vial municipal y el aparcamiento mediante un colector de 315 mm de PVC procedente de la arqueta D1.1.

4.8.2.2. Rígolas

Se dispone de rígola de 0,3 metros de ancho y un calado de 3 cm (10% de pendiente), en los Ejes A y B en ambos márgenes, en el Eje Aux 2, 3, 5 y 6, el borde norte del aparcamiento y en la acera definida por el eje aparcamiento 3.

Además, se proyecta una rígola de 0,40 metros en el eje Aux-1.

4.8.2.3. Cunetas

Se dispone de cuneta de 0,5 metros de ancho (talud 6:1) de 8,3 cm de calado en el Eje Aux 4.

También se colocará una cuneta de 0,6 cm de ancho (talud 10:1/10:1) en la entrada y salida de los viales del aparcamiento para recoger el agua.

4.8.2.4. Arquetas-Sumidero

En función de la capacidad hidráulica de las cunetas y rígolas proyectadas, se disponen las arquetas necesarias para evacuar el agua a los colectores, y de ahí ser conducida a los puntos de desagüe.

4.8.2.5. Zanja de filtración

Se dispone en la isleta central del aparcamiento una zona de drenaje urbano sostenible, formado por cuneta verde y zanja de infiltración.

Además, la red de drenaje proyectada C desaguará en el terreno, en la salida se colocará una zanja filtrante que servirá de elemento de depuración.

4.8.2.6. Drenes Subterráneos

Se disponen drenes subterráneos longitudinales en los bordes de la calzada, 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.

Además, se proyectan drenes en las márgenes del aparcamiento, en los laterales de loa viales del aparcamiento y bajo la isleta central de parking. Los diámetros varían entre 160 y 200 mm.

4.9. ESTRUCTURAS

A continuación, se hace un breve resumen de las obras proyectadas:

- Muro de Gaviones.
- Estructura de contención provisional para la excavación del saneo del terraplén.

4.9.1. Muro de Gaviones

Los muros de gaviones son estructuras hechas con mallas metálicas que se rellenan en la obra con rocas de ciertas características y tamaño.

Se proyecta un muro situado entre el borde oeste de la rotonda para contener los derrames y reducir la afección al terreno. Se localiza entre el P.K. 1+007,22 del eje Aux-1 y el P.K. 1+006,77 del eje Aux-4.

Se diseñan dos secciones, la sección 1, está situada entre el P.K. 1+007,22 y el P.K. 1+015,27 del eje Aux-1, y la sección 2 a partir de aquí hasta el P.K. 1+006,77 del eje Aux-4.

Ambas secciones tienen tres filas de gaviones de 1 metro de altura cada uno, la diferencia está en la disposición de los mismos y está condicionado por la afección a la zona de especial protección del humedal, que se produce al inicio del muro En el caso de la sección 1 el gavión superior se desplaza para conseguir una berma de 0,50 m.

4.9.2. Pantalla de tablestacas

Las características del terreno hacen que, para la construcción del terraplén de la rotonda, sea necesario un saneo de cierta profundidad. En las cercanías de la zona de excavación hay dos elementos que es necesario proteger para que no se vean afectados por la excavación:

- El muro de la margen derecha de la carretera BI-2122
- El bombeo de saneamiento propiedad del Consorcio de Aguas de Bilbao Bizkaia.

Para ambos casos se han previsto pantallas de tablestacas, que se hincarán antes de empezar la excavación y se retirarán una vez que el relleno haya alcanzado la cota del terreno anterior al comienzo de la excavación.

4.10. ILUMINACIÓN

En la actualidad, la intersección solo se encuentra iluminada por una farola de 250W sobre báculos de 10 metros.

La Orden circular 36/2015 indica que en los actuales proyectos de construcción de nuevas carreteras y túneles, de acondicionamiento de los existentes y de actuaciones específicas de iluminación (tal como se definen en el apartado 2.3 de la Norma 3.1.-1 .C., Trazado), deberán incluir en un apartado correspondiente al análisis económico de las posibles soluciones a aplicar, determinando la más eficiente tanto desde el punto de vista técnico como económico.

El centro de mando existente está situado en la margen derecha de la BI-2122, a la altura de la intersección. Se proyectará un nuevo centro de mando en el aparcamiento disuasorio para dar servicio a la red proyectada y a las luminarias del paseo de la ría de Plentzia.

Las potencias mínimas requeridas tanto por la instalación de las lámparas de vapor de sodio y de LED se ven reflejada en la siguiente tabla:

CENTRO DE MANDO	***TIPO DE INSTALACIÓN***	***LUMINARIAS***	***POTENCIA NECESARIAS (W)***
CM	VSAP	(14x 250W) (36x150W) (2x70W)	9.040 W
	LED	(7x 105W) (13x50,5W) (2x41W) (4x95W)	1.853,5 W

Se han planteado dos soluciones posibles para la rotonda de Plentzia. La alternativa 1 utiliza como fuente de luz lámparas de vapor de sodio alta presión (VSAP) y la alternativa 2, LEDS

En la alternativa 1, instalación proyectada con lámparas de VSAP, la potencia de éstas es de 250 W, las columnas tienen una altura de 10 m. Con esta solución está previsto instalar 14 puntos de luz.

En la alternativa 2, la instalación proyectada con LEDS, está formada por luminarias LED de 105w y 9 m de altura para la zona de la glorieta, luminarias de 41 W y 5 m de altura para el paso de peatones, luminarias de 50,5 W y 4 m de altura para el vial municipal y el aparcamiento y dos luminarias de 95 W sobre columnas de 8 m. Con esta solución está previsto instalar 26 puntos de luz, que están equipados para poder explotarlos mediante telegestión.

Una vez analizadas los resultados mostrados en el apartado anterior, se deduce que en la rotonda, la Alternativa 2 – LED es la más rentable a largo plazo. El desembolso en el año de construcción es mayor que el de la Alternativa 1 – VSAP, sin embargo, al final de su vida útil se necesitará más desembolsos actualizados al año de puesto en servicio respecto a la Alternativa 2 – LED. Por lo tanto, debido al criterio económico y energético, por la mayor eficiencia energética de la instalación de LED, se empleará en el presente proyecto la Alternativa 2 – LED.

Se proyectará una red de alumbrado que asegure en todo momento los niveles lumínicos adecuados, mediante la colocación de 7 luminarias herméticas de LED de 105 W de potencia, sobre columnas de nueve metros, que se conectarán al centro de mando proyectado, CM 1. El paso de peatones se reforzara con luminarias de 41 W sobre columnas de 5 metros. Mientras que en el vial municipal y en la zona del aparcamiento se emplearán luminarias de 50,5 W y 4 m de altura, que se reforzará con cuatro luminarias de 95 W sobre dos báculos de 8 m.

Para el cálculo luminotécnico se clasifica la zona de proyecto como tipo B, menor de 60 km/h y una IMD menor a 7.000. Con estos condicionantes se escoge la clase de alumbrado tipo ME4b, donde la luminancia e iluminancia obtenida en el cálculo cumple con los requisitos mínimos recogidos en el R.D. 1980/2008, Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior. El R.D establece que en las carreteras dotadas de alumbrado público y la distancia de visión inferior a 60 metros, el nivel de iluminancia de las glorietas será un CE1. El valor de la iluminancia media de la rotonda se obtiene en todos los casos un valor igual o superior a 30 lux.

El centro de mando existente, actualmente se conectan 36 luminarias de 150 W y una de 250 W. Se proyecta la eliminación de una luminaria de 150 W y una de 250 W y la instalación de 26 luminarias LED nuevas, lo que supone un incremento de la potencia importante al centro de mando existente. Debido al incremento de potencia necesaria, se proyecta uno nuevo en el aparcamiento disuasorio de la estación de metro.

Tanto los cálculos luminotécnicos como los relativos a los circuitos eléctricos se recogen en el ***Anejo Nº .13: Iluminación.***

4.11. SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y SISTEMAS DE CONTENCIÓN

4.11.1. Señalización horizontal y vertical

Se han proyectado todos los elementos constitutivos de la señalización del nuevo trazado, tanto en lo que se refiere a la señalización horizontal (líneas continuas de bordes de calzada, separación de carriles, líneas discontinuas en desvíos e incorporaciones, separación de cebreados, desvíos provisionales, líneas transversales continuas de detención obligatoria y discontinuas de ceda el paso, inscripciones, flechas y cebreados), como en lo que hace referencia a la señalización vertical (señales y carteles).

Para la definición de las marcas viales en este tramo de carretera se han utilizado los criterios recogidos en la Instrucción de Carreteras 8.2-IC “Marcas Viales”. Las dimensiones serán función de la velocidad, en este caso la velocidad de proyecto es de 60 km/h, que es la que se le asigna a la carretera en estudio.

No se variará el tipo de marca en un tramo corto, en que por cualquier circunstancia la velocidad máxima sea diferente a la del resto de la vía.

Según la Orden FOM/2523/2014 de 12 de Diciembre, por su forma de aplicación se distingue entre marcas viales in situ, colocadas en obra mediante la aplicación directa de un material base sobre el pavimento, y marcas viales prefabricadas, en forma de láminas o cintas, cuya aplicación sobre el pavimento se realiza por medio de un adhesivo, imprimación, presión, calor o combinaciones de ellos.

Las marcas viales a emplear serán de acuerdo con los tipos señalados en la norma UNE-EN 1436, clasificándose en función de su utilización, de sus propiedades de retrorreflexión, y en función de otros usos especiales, tal y como se recoge a continuación:

- En función de su utilización, la marca vial será Permanente (P)
- En función de sus propiedades de retrorreflexión, la marca vial será Tipo II, pudiendo a su vez ser, marca vial no estructurada diseñada específicamente para mantener la retrorreflexión en seco y con humedad (RW) y marca vial estructurada o no diseñada específicamente para mantener la retrorreflexión en seco, con humedad y lluvia (RR)
- En función de otros usos especiales, la marca vial podrá ser Sonora (S), Rebordeo (B) o Dameros (D)

Como la obra proyectada corresponde a una zona con pluviometría alta, se emplearán marcas viales Tipo II RR, con el fin de conseguir una mejora adicional de la seguridad vial.

4.11.2. Sistemas de contención de vehículos

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.

Todos los sistemas de contención que se coloquen deberán disponer del correspondiente marcado CE.

El tipo de barrera a utilizar en cada situación viene condicionado por el tipo y gravedad del accidente que se produciría en el caso de no colocarse un sistema de contención de vehículos.

4.11.2.1. Barreras metálicas

En la actualidad se encuentra de barrera metálica simple BMSNA2 en los siguientes tramos:

Vial	P.K.	Margen
BI-2122:		
	De P.K. 0+992 a P.K. 1+009	derecha

4.11.2.2. Barreras mixtas

En la zona suroeste de la rotonda se colocará, en la margen izquierda, se colocará barrera mixta de madera y acero T22 4ms2 o similar ante situaciones de accidente normal.

Se colocará medio rollizo de diámetro 22 cm y longitud 4 m, reforzado con un perfil de acero en U incluido en la parte trasera. Los postes metálicos C100 se colocarán cada 2 m, revestidos con separadores de madera de 18 cm de diámetro. La madera será tratada en autoclave sin cromo ni arsénico.

Los tipos de barreras mixtas de madera y acero y los lugares donde se van a utilizar son los siguientes:

- La barrera mixta T22 4ms2 o similar (N2, W4, d=1,0 m).se colocará en los tramos que se indican en la siguiente tabla:

Vial	P.K.	Margen
BI-2122:		
Aux-1	De P.K. 0+976 a P.K. 1+020,267	derecha
Rotonda	De P.K. 1+041,57 a P.K. 1+044,51	derecha
Aux-4	De P.K. 1+000 a P.K. 1+025,01	derecha

4.11.3. Señalización de Obra

El empleo de señalización específica de obras se concreta en el uso de señalización vertical, señalización horizontal, elementos de balizamiento y carteles informativos. Tanto para el diseño de la señalización como para la definición de los elementos empleados se siguen las directrices indicadas en la norma 8.3-IC sobre Señalización de Obras.

En el ***Anejo Nº 14: Señalización, balizamiento y sistemas de contención***, se describe la señalización de obras a disponer en cada fase de obra.

4.12. REVEGETACIÓN Y RECUPERACIÓN MEDIOAMBIENTAL

Tal y como se indica en **el *Anejo Nº 18 Evaluación de Impacto Ambiental***, este proyecto debe ser sometido a Procedimiento de Impacto Ambiental ordinaria mediante la redacción de un Estudio de Impacto Ambiental.

El barrio de Txipio (lugar donde se quiere llevar a cabo el presente proyecto) se encuentra localizado al sur del núcleo de población de Plentzia (Bizkaia), en la margen izquierda de la ría, donde conecta con este a través de la Pasarela de Plentzia.

El proyecto de mejora, comprende los terrenos ubicados entre la actual estación de metro y el campo de Rugby. Se trata de una parcela clasificada en las Normas Subsidiarias vigentes en parte como Sistema General Equipamental.

Según la información pública relativa a Puntos de Interés Geológico de la Comunidad Autónoma del País Vasco, y publicada en la página oficial de Gobierno Vasco, no se ha identificado ningún elemento de interés geológico en el entorno.

Consultada la información cartográfica más actualizada disponible en la página web de GeoEuskadi de inventario de suelos que soportan o han soportado actividades o instalaciones potencialmente contaminantes del suelo; se ha concluido que los terrenos objeto de estudio no ocupan ninguna parcela recogida dentro de este inventario.

Se ha realizado una búsqueda, a partir de la información publicada de los puntos de agua de la CAPV, y se ha comprobado que en un radio de 400 metros de la zona, donde se quiere llevar a cabo el proyecto, no existe ningún punto de agua que pueda ser afectado.

En el proyecto que nos ocupa se deberá prestar especial atención a los siguientes aspectos:

- El río Butrón, evitando que se produzca una alteración en la calidad de las aguas.
- La confluencia de elementos de transporte público y transporte privado (metro, autobús, turismos, camiones).
- Recuperación de suelos deteriorados durante la fase de obras: zonas de trabajo, pequeños taludes, zonas de implantación de instalaciones auxiliares, etc.
- Disminución del impacto sonoro. Se prestará especial atención al nivel de ruido que producen las obras ya que la zona de proyecto es una zona urbana. Por lo que se llevaran a cabo las medidas de prevención y protección necesarias para minimizar la afección.
- Mantenimiento de la calidad del aire. Durante la fase de obras se aplicarán todas las medidas de protección necesarias para minimizar las emisiones de partículas a la atmósfera procedentes del transporte de materiales, de la excavación, o de los propios vehículos de obra.
- Disminución de la contaminación lumínica: Se deberán tener en cuenta unas medidas de prevención para minimizar la contaminación lumínica (horario de trabajo, luminarias utilizadas, ángulos de iluminación, etc.).
- Disminución de la afección a la flora y fauna: El área donde se realiza el proyecto es una zona urbana, en la que no existen faunísticas de interés. No obstante, junto al ámbito de actuación se localiza el río Butroe (en su tramo más bajo) el cuál se incluye dentro del ámbito de aplicación del Plan de Gestión del pez espinoso y del Visón europeo y constituye AIE para la especie “En peligro de Extinción·” del visón europeo (*Mustela lutreola*), por lo que los trabajos deberán realizarse de forma que se garantice que la afección sea la mínima posible y se permita la recuperación del entorno una vez finalizadas las obras.

  En relación a la flora en el ámbito se han localizado varias unidades de Juncus acutus, incluida en el Catálogo Vasco de Especies Amenazadas en la categoría de “Rara” y también dos manchas de Salicornia. La actuación afecta a una veintena de juncos pero afecta a la Salicornia. Durante la ejecución de las obras deberá evitarse la afección de los ejemplares que quedan fuera de la traza de proyecto.
- Protección del Patrimonio Cultural. En el caso de que al efectuarse movimientos de tierra se detectaran materiales arqueológicos o yacimientos desconocidos, se habrá de actuar de acuerdo a lo estipulado en el artículo 48 de la Ley de Patrimonio Cultural Vasco.
- Gestión de Residuos: El objetivo es la recogida, gestión y almacenamiento, de forma selectiva y segura de los residuos y desechos, sólidos o líquidos generados en obra y así evitar la contaminación de aguas y suelos, hasta su recogida por gestor autorizado.

En el ***Anejo Nº 16: Revegetación y recuperación medioambiental*** se describe el proceso de Revegetación y Recuperación medioambiental a llevar a cabo, teniendo en cuenta las características climáticas, botánicas y edáficas de la zona.

Los objetivos de la revegetación son los siguientes:

- Integración paisajística de la obra en el entorno.
- Recuperación de suelos deteriorados durante la obra.
- Ocultación de vistas indeseables.
- Control de la erosión
- Minimización de molestias a personas y predios colindantes.
- Defensa de estructuras y obras.
- Mejora del entorno
- Recuperación de hábitats para la fauna.

El proceso de Revegetación y Recuperación medioambiental conlleva un conjunto de operaciones de preparación del terreno, siembras, otros trabajos previos, plantaciones y operaciones de conservación durante el plazo de garantía de un año.

Para conseguir los objetivos se llevan a cabo una serie de actuaciones en la rotonda y en el talud del terraplén.

4.12.1. <u>Actuaciones a realizar</u>

4.12.1.1. Isleta central rotonda

En la parte central de la isleta de la rotonda, la solución propuesta consiste en la plantación de 9 unidades de Erica Cinerea (1 ud/2m^2) y 9 unidades de Genista Hispanica (1ud/2m^2), con manta tipo horsol, cubriendo una superficie de 18 m^2.

Para el resto de la superficie de la isleta, se propone su revegetación mediante siembra manual sin semillas de especies leñosas.

4.12.1.2. Acabado naturalizado

Las dos zonas a revegetar serán hidrosembradas con hidrosiembra tipo H1. Es decir, con una mezcla de semillas de plantas herbáceas propias del entorno.

4.12.1.3. Aparcamiento

Tanto la zona del perímetro del aparcamiento como el centro, será hidrosembrada con distintas especies.

Respecto al arbolado, en la zona del perímetro del aparcamiento se dispondrán Robles y en el centro del mismo Sauces y Fresnos.

En la zona central del aparcamiento se plantarán plantas aptas para zona de rivera y para zona sumergida, además de especies herbáceas arbustivas de porte bajo.

4.12.1.4. Parque de la estación

En la superficie del parque de la estación se sembrará Carex Pensylvanica con manta tipo horsol, cubriendo una superficie de 431 m^2.

Además, se plantarán setos junto al metro y encinas en la franja exterior.

4.12.1.5. Muro de gaviones

El muro de gaviones se revegetará con ramas de matorral

Las labores de hidrosiembra, si bien pueden ejecutarse durante todo el año son recomendables en otoño, de modo que se produzcan dos germinaciones antes de la estación seca (otoño y primavera).

Durante el periodo de garantía se realizarán las siguientes labores de mantenimiento:

- Abonado: Un abonado de arbustos. Se realizarán aprovechando la entrecava de primavera. Se utilizará unas pastillas de abono de liberación controlada.
- Siegas: Las siegas oscilaran en su número dependiendo del tipo de siega. Se realizarán 6 siegas manuales con motodesbrozadora de hilo.
- Riegos: En el capítulo de riegos se programan 3 riegos para arbustos. Los riegos se realizarán de forma que no provoquen descalzados, erosiones o lavados de suelo.

4.12.2. Restauración del humedal

4.12.2.1. Talud junto al muro de gaviones

Se proponen las siguientes especies para la revegetación junto al muro de gaviones: *Armeria maritima y Frankenia laevis*. A pesar de que estas 2 especies no se detectaron en la zona en la prospección realizada en 1993, se considera que su carácter ornamental es adecuado para la zona prevista y además, se trata de especies autóctonas adaptadas al medio (identificadas como típicas en los hábitats de las inmediaciones) y que aportarán un valor ecológico al emplazamiento.

4.12.2.2. Zona de marisma

Por otro lado, para la restauración de la zona de marisma se considera necesario dar continuidad a la vegetación existente en la zona de Txipio que actualmente dispone de un mayor grado de naturalidad.

La zona de marisma, se divide a la vez en 3 subáreas diferenciadas:

[ZRV2-A] En la zona colindante de Txipio Errepidea, en una superficie de 190,90 m^2 se propone la plantación de una franja longitudinal de robles (Quercus robur), especie típica de un robledal acidófilo, que, tal como se ha indicado anteriormente, compone las series de vegetación potencial de la zona.

[ZRV2-B] En el área que bordea el río Musaurieta se ha detectado la presencia de *Spartina maritima* con una calidad de implantación relativamente buena. Se propone, como medida de expansión de la especie la plantación de ejemplares en una superficie algo mayor a la existente (especialmente en la zona Norte del río), cubriendo un total de 608,80 m^2.

[ZRV2-C] Finalmente, tanto en el área más cercana a la Ría como en la zona situada entre las casetas-vestuarios del rugby y las viviendas situadas al oeste del barrio de Txipios, más alejada de la zona de actuación, se propone la plantación de especies de *Halimonie portulcoides* y *Juncus maritimus*, en el segundo caso ya presente en la zona. De esta forma, las especies servirán como base del ecosistema para una óptima progresión del mismos. Se cubrirá una superficie de 1.601 m^2 en la zona más cercana a la Ria y de 1.128 m^2 en la más alejada.

Con el objetivo de tratar de reproducir las condiciones adecuadas y favorecer el desarrollo de vegetación de marisma en la zona **[ZRV2-C]**, es necesario rebajar la cota del terreno las dos zonas con dos objetivos:

1. Reproducir las condiciones, al menos de elevación, para el desarrollo de vegetación de marisma, en particular *Salicornia* y *Juncus*.
2. Favorecer la entrada de agua marina desde la zona de marismas existente al oeste del campo de rugby, y que presenta un canal abierto por el que entra la pleamar hasta las inmediaciones de la explanada o aparcamiento junto a la estación del Metro.

4.13. EXPROPIACIONES

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 (3) 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.

En los planos parcelarios quedan reflejados, con la simbología correspondiente, la situación y límites de las parcelas, así como la línea de expropiación.

En el ***Anejo Nº 1: Expropiaciones, Servidumbres y ocupaciones temporales***, se incluyen las tablas de parcelas afectadas, en las que figura una descripción de las mismas, sus datos catastrales, así como la superficie expropiada y su valoración. Asimismo, se reflejan en este Anejo las coordenadas de los puntos que definen la poligonal de expropiaciones.

Para la realización del proyecto es necesaria la expropiación de los terrenos con carácter de ocupaciones totales o parciales, definitivas, con expropiación plena y transmisión de dominio, motivadas por la ejecución de la obra principal y también expropiaciones temporales y servidumbres de paso para las variantes de los servicios afectados.

Las superficies que se obtienen en cada caso son las que se indican a continuación:

Naturaleza	Ocupaciones definitivas	Ocupaciones temporales
Matorral Improductivo	1.188,796	1.254,718
Pastizal, Erial	1.832,726	984,972
Solar	700,877	
Otros usos	47,025	675,449
Pasto arbustivo		1.040,009
TOTAL	3.769,424	3.955,148

5. SERVICIOS AFECTADOS

La detección de los servicios afectados se ha llevado a cabo tanto en campo, con inspección e incluso levantamiento topográfico de elementos significativos como postes, arquetas, etc., como a través de las Entidades propietarias de los mismos, para la localización de las redes, detectables o no en el campo, y para el conocimiento de sus características.

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.
- Saneamiento
- Electricidad.
- Alumbrado.
- Telefonía.
- Euskaltel.
- Gas.
- Pluviales
- Semaforización

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.

5.1. ABASTECIMIENTO

La zona está atravesada por una tubería de fundición de 150 mm de diámetro que pasa por delante de la estación (S.A. 101), de la que salen varias acometidas. En la zona del parking proyectado, será necesario adecuar alguna de las arquetas a la nueva rasante. De todas las acometidas, solo dos están afectadas directamente por las obras. Una de ellas es la antigua acometida del edificio demolido al oeste de la intersección (S.A. 102), la cual se suprimirá porque ya no es necesaria. La otra, de PE de 32 mm, situada entre la estación de metro y la carretera (S.A. 102), se rectificará en su tramo inicial para que discurra por la acera, al lado de la nueva parada de autobús.

Por otro lado, se encuentra una canalización que parte de la estación de bombeo y se dirige hacia la zona de la estación de metro (S.A. 103). El tramo que se encuentra bajo el vial del eje A, se repondrá bajo la nueva calzada y se protegerá (VTE-S.A. 103), manteniendo la misma ubicación actual.

5.2. SANEAMIENTO. FECALES

El colector de alivio que sale de la estación de bombeo Txipio II llega hasta la arqueta V.R mediante una canalización de diámetro 500 mm de hormigón, y desde esta arqueta pasa a ser de diámetro 500 mm de PVC hasta desembocar en la ría de Plentzia (S.A. 201). La arqueta se repone fuera de la zona de afección de la carretera. Se repone el tramo afectado por la construcción del talud de la rotonda en esta zona.

De la estación de bombeo Txipio II, salen dos canalizaciones; la impulsión (S.A. 202) y el colector de alivio (S.A. 201). La impulsión es una tubería de PE de alta densidad de 160 mm de diámetro que sale de la estación de bombeo en dirección norte, luego discurre perpendicular a la calle estación hasta la entrada del actual parking, para luego cruzar hacia la acera de la estación de metro. Una vez aquí, cruza la carretera BI-2122 en dirección al núcleo de Plentzia. Se proyecta su reposición por fuera de la rotonda y cruzando el eje A. La tubería estará entubada en una camisa de acero de 400 m de diámetro y 12 m de espesor. Se prevé otra tubería igual para futuras ampliaciones y 2 tubos de TPC de 160 mm.

En la acera de la margen derecha de Txipio Errepidea existe una red de saneamiento que discurre paralela a esta carretera denominada colector de Barrika de polietileno de diámetro 500 mm. A partir de la arqueta más próxima al vial del eje A, el colector pasa a ser de hormigón de diámetro 500 mm hasta llegar a la estación de bombeo Txipio II situada al oeste de la zona de proyecto. Esta red no se verá afectada por las obras del proyecto.

A este colector se incorpora otro, inmediatamente antes de su entrada en la estación de bombeo. Es un colector de PVC de 315 mm de diámetro. Tiene dos arquetas que estarán afectadas por el terraplén del eje A (S.A. 203). Se prolongará la canalización hasta la acera proyectada y allí se ejecutará una nueva arqueta.

5.3. ELECTRICIDAD

En la zona de la rotonda proyectada existen redes eléctricas s y subterráneas de media y baja tensión.

Desde la subestación situada en la margen derecha de Txipio Errepidea sale una canalización subterránea de baja tensión que discurre bajo la calzada. La canalización no se verá afectada por las obras.

La red aérea de baja tensión (S.A. 301) proviene por la acera de la margen derecha de Txipio Errepidea, a la altura de la vivienda Nº5 cruza para dar servicio a las viviendas de la margen izquierda para luego volver a cruzar hasta el poste de hormigón situado en el parking de la estación. Desde este punto cruza sobre las paradas de autobús hasta la estación de bombeo Txipio II para terminar en el poste de madera situado junto a la carretera BI-2122 para dar servicio al centro de mando del Ayuntamiento de Plentzia. La construcción de la nueva rotonda hará necesario desmontar tanto el poste de hormigón del parking como el poste de madera que da servicio al centro de mando, por lo que se repondrá este servicio mediante una canalización subterránea.

La línea subterránea de media tensión (S.A. 302), discurre por la margen derecha de Txipio Errepidea hasta llegar a la calle Estación. Desde este punto discurre paralela a el parking hasta llegar a la intersección con la carretera BI-2122, donde cruza para continuar hasta el núcleo de Plentzia bajo la pasarela. Debido a las obras de la rotonda la canalización se verá afectada en la zona de la intersección de la estación con la carretera BI-2122. Se desplazará la canalización a la nueva acera proyectada junto a la estación para que desde este punto cruce la carretera BI-2122 en dirección a Plentzia.

5.4. ALUMBRADO

A lo largo de la margen izquierda de la ría de Plentzia discurre un paseo que está iluminado mediante luminarias de 4 metros de altura y en su margen izquierda a la altura de la intersección existe una luminaria de 12 metros de altura.

Dichas luminarias están conectadas al centro de mando situado en la margen derecha de la BI-2122, a la altura del P.K. 26+300.

Por otra parte, el parking de la estación se encuentra iluminado actualmente mediante dos proyectores situados en el poste de hormigón del parking.

Debido a la construcción de la nueva rotonda, la red de alumbrado existente en la intersección se eliminará para disponer de una nueva red que garantice unos niveles adecuados de iluminación adecuados para la nueva glorieta.

5.5. TELEFONÍA

Del poste de hormigón situado en la intersección de la calle Estación y Txipio Errepidea sale una línea aérea de telefónica hasta la estación de bombeo Txipio II pasando por el poste de hormigón situado en el parking de la estación (S.A. 401). Debido a las obras esta línea se verá modificada, por lo que se repondrá una canalización subterránea (VTE-S.A. 401) al margen de Txipio Errepidea y por el borde el eje A hasta llegar a la estación de bombeo.

Por la calle Estación discurre una canalización de telefónica de 6 tubos de PVC de diámetro 110 mm (S.A. 402) hasta llegar a la intersección con la carretera BI-2122 para luego continuar bajo la pasarela hasta el núcleo de Plentzia. La canalización se desplazara unos metros hacia la nueva acera proyectada junto a la pasarela (VTE-S.A. 402).

5.6. EUSKALTEL

De Txipio Errepidea proviene una red subterránea de Euskaltel formada por dos tritubos de 50 mm, a la altura del cruce de la calle Estación con Txipio Errepidea gira en dirección a la intersección con la carretera BI-2122 para continuar hacia el núcleo de Plentzia bajo la pasarela.

En la zona de la intersección actual de la BI-2122 la red de Euskaltel (S.A. 501) se verá afectada por las obras, por lo que se desplazará unos metros la canalización a la nueva acera proyectada junto a la estación de metro (VTE-S.A. 501). Alguna de las arquetas que se encuentran en la zona de parking proyectado, se deberá adecuar a la nueva rasante.

5.7. GAS

De Txipio Errepidea proviene una red de Naturgas formada por tubería de polietileno de 110 mm, a la altura del cruce de la calle Estación con Txipio Errepidea gira en dirección a la intersección con la carretera BI-2122 para continuar hacia el núcleo de Plentzia bajo la pasarela.

En la zona de la intersección actual de la BI-2122 la red de Naturgas (S.A. 701) se verá afectada por las obras, por lo que se desplazará unos metros la canalización a la nueva acera proyectada junto a la estación de metro (VTE-S.A. 701).

Además, en la zona del parking proyectado será necesario recrecer alguna arqueta para adecuarla a la cota final del proyecto.

5.8. PLUVIALES

En la actualidad existe una red de pluviales en las inmediaciones de la intersección que a través de un caño de 600 mm de hormigón, situado a la altura aproximada del P.K. 26+340 y algunos colectores, desaguan directamente al cauce de la ría de Plentzia.

A lo largo del resto del tramo de estudio existe a su vez una red de pluviales formada por rígolas y colectores de 300 mm de PVC.

Se proyecta una nueva red de drenaje que recoja las aguas pluviales procedentes de la nueva rotonda, así como en el tramo del vial municipal y del aparcamiento afectado.

5.9. SEMAFORIZACIÓN

Actualmente la intersección de la carretera BI-2122 con la Calle Estación está regulada por semáforos. La construcción de la nueva rotonda afecta a la red de semaforización (S.A. 901), pero ésta se repondrá adecuándola al nuevo trazado. Se demolerá el tramo de canalización que se sitúa en la zona de la rotonda proyectada y se repondrán los semáforos a ambos lados de la rotonda, regulando también el paso de peatones que se encuentra frente a la estación de metro y la pasarela peatonal. Será necesario reponer el centro de mando de dicha red.

5.10. CERRAMIENTOS

En la margen derecha de la calzada BI-2122, un poco antes de la actual intersección, entre el P.K. 26+350 y el P.K. 26+380, existe un cierre formado por un muro de hormigón y malla de simple torsión que deberá desmontarse ya que interfiere con la rotonda proyectada.

También se procederá a desmontar parte del cierre del Metro Bilbao, formado por un muro de hormigón y una valla metálica, situado en la margen derecha de la calzada, entre el paso de peatones procedente de la pasarela y el acceso a la estación de metro, puesto que la disposición actual cortaría el paso en la nueva acera. A su vez, el nuevo trazado obliga a demoler una parte del cierre del Metro Bilbao a la altura del P.K. 26+400 una vez pasado el paso de peatones, ya que el nuevo trazado afecta ligeramente a la parte final del cierre, por lo que se remplazará con las mismas características que dispone en la actualidad.

Por último, el acceso al actual aparcamiento está delimitado en su margen derecha por una valla de simple torsión mientras que el propio aparcamiento está delimitado por un lado mediante bionda metálica y por otro por un cierre formado por bloques de hormigón y malla de simple torsión. Dichos cierres deberán desmontarse debido a la nueva tipología del aparcamiento.

6. PLAN DE OBRA

La programación de las obras, que se ha desarrollado de forma detallada en el ***Anejo Nº 15: Plan de obra,*** se ha realizado en base a la consecución de los siguientes objetivos:

- Garantizar la viabilidad de la misma desde el punto de vista técnico.
- Evitar, al máximo posible, las interferencias que la ejecución de las obras imponen para el tráfico existente y, consiguientemente, a la seguridad de los usuarios.
- Adelantar, dentro de lo posible, la ejecución de los tajos de mayor dificultad, con el fin de evitar retrasos en la finalización de las obras por posibles complicaciones en los mismos.
- Lograr la utilización óptima de los recursos de mano de obra, maquinaria y materiales evitando en lo posible puntas de trabajo, con el objeto de lograr una alta rentabilidad económica.

Del análisis del Plan de Obra se deducen 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.

6.1. 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.

6.1.1. Fases de ejecución

6.1.1.1. Fase 1 (vial municipal)

Esta fase corresponde principalmente a los trabajos comprendidos fuera de la calzada actual, correspondientes a la ejecución de la rotonda y del vial municipal (Eje A).

Una vez colocada la señalización y los desvíos provisionales, se construirán las pantallas de tablestacas que permiten la excavación y relleno del vial en la zona más cercana a la carretera.

En esta fase se incluye también el desvío de varios servicios afectados. Del bombeo del CABB se deben reponer el colector de alivio y el de salida. El colector de alivio se repone en la misma posición en la que está, modificando la situación de la arqueta. Para la reposición del colector de salida se debe ocupar temporalmente una banda de terreno al lado del aparcamiento, fuera de la zona ocupada en esta fase. Para ello se deberá dar temporalmente paso alternativo.

Se deben desviar también las líneas aéreas de Iberdrola y telefónica (acometidas a la estación de bombeo) que pasan a ser subterráneas. En cuanto a las redes de Drenaje, se construirá parte del colector A, conectando con la red existente, el colector C y una parte del colector D, correspondiente al Eje Aparcamiento 1.

6.1.1.2. Fase 2 (aparcamiento)

En esta segunda fase se realizarán los trabajos de construcción del aparcamiento, de la actual intersección y de la calle Geltoki, de forma que los vehículos accederán hacia Txipio a través de la plataforma de la nueva glorieta y el vial municipal construido en la fase anterior, a través de una intersección en T.

En cuanto a los itinerarios peatonales, el acceso al metro se realizará a través de un pasillo adecuado para ello, entre la zona de obras y el edificio de la estación de metro, mientras que el acceso al barrio de Txipio se podrá realizar también a través de las aceras del vial municipal, construidas en la fase anterior.

Los autobuses realizarán sus paradas en una zona de la nueva calzada de la glorieta que todavía no estará abierta a la circulación. En los planos ***nº10.3 Señalización de obra. Fase II***, se incluyen los recorridos a realizar por los autobuses.

Una vez desviado el tráfico por el nuevo vial, se comienza la construcción del aparcamiento.

Cabe destacar que hay un número importante de servicios en la zona del futuro aparcamiento y se realizarán catas para su localización y se procederá a realizar desvíos en el caso de que resulten necesarios. Se llevarán a cabo a su vez los desvíos previstos de las redes de saneamiento y gas y la nueva red de iluminación. Respecto a la red de drenaje proyectada se finalizará el colector D, y un tramo del colector B que no se puede realizar en la fase anterior, correspondiente al Eje Aux-6.

6.1.1.3. Fase 3 (terminación de la rotonda)

En esta Fase se desviará el tráfico por la parte sur de la rotonda, permitiendo ambos sentidos de circulación y sin interrupción del paso de vehículos, de forma que se procederán a realizar los trabajos sobre la zona ocupada por la actual carretera.

Los servicios afectados en esta fase se localizan en el lado norte, al lado de la pasarela. Se deben desviar varias acometidas de electricidad, telefónica y se realizará la nueva red de iluminación. También se realiza la red B de drenaje.

En esta fase los autobuses realizarán sus paradas en el nuevo aparcamiento, en los planos ***Nº10.3 Señalización de obra. Fase III***, se incluyen los recorridos a realizar por los autobuses.

6.1.1.4. Fase 4 (acabados)

Durante esta fase, se relazarán los acabados de tota la obra. Para ello será necesario realizar cortes puntuales, dejando en todo momento al menos un carril libre al tráfico. Para minimizar la afección al tráfico algunos de estos trabajos se pueden realizar de noche, en las horas de menor intensidad.

7. PLAZO DE EJECUCIÓN

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.

8. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

Según el Real Decreto 1098/2001 por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, en el capítulo II, sección primera, artículos 25 y 26, y según Real Decreto 773/2015 de 28 de agosto, por el que se modifican determinados preceptos del citado Reglamento, en su artículo 26, la propuesta de clasificación exigible al contratista será la siguiente.

- Grupo G, Viales y pistas: Subgrupo 4, con firmes de mezclas bituminosas. Categoría 3.

9. PRESUPUESTOS

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 UN MILLON DOSCIENTOS NUEVE MIL QUINIENTOS NOVENTA Y UN EUROS CON VEINTIUN CÉNTIMOS (1.209.591,21€).

Presupuesto Base de Licitación sin IVA

El Presupuesto Base de Licitación sin IVA asciende a la cantidad de UN MILLÓN CUATROCIENTOS TREINTA Y NUEVE MIL CUATROCIENTOS TRECE EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS (1.439.413,54€).

Presupuesto Base de Licitación con IVA

El Presupuesto Base de Licitación con IVA asciende a la cantidad de UN MILLÓN SETECIENTOS CUARENTA Y UN MIL SEISCIENTOS NOVENTA EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS (1.741.690,38€).

10. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO

DOCUMENTO Nº 1. MEMORIA Y ANEJOS

1.1 MEMORIA

1.2 ANEJOS

1.- Expropiaciones, Servidumbres y Ocupaciones temporales
2.- Servicios Afectados
3.- Planeamiento Urbanístico
4.- Justificación de Precios
5.- Cartografía y Topografía
6.- Geología y Geotecnia
7.- Movimiento de Tierras
8.- Tráfico
9.- Trazado Geométrico y Replanteo
10.- Climatología, Hidrología y Drenaje
11.- Estudio de Firmes y Pavimentos
12.- Estructuras
13.- Iluminación
14.- Señalización, Balizamiento y Barreras de seguridad
15.- Plan de Obra
16.- Revegetación y Recuperación medioambiental
17.- Seguridad Vial
18.- Evaluación de Impacto-Ambiental
19.- Estudio de Gestión de Residuos
20.- Comunicaciones con otros Organismos y Servicios
21.- Restauración del humedal

DOCUMENTO Nº 2. PLANOS

1.- Generales
2.- Conjunto
3.- Definición geométrica en planta
4.- Definición geométrica en alzado
5.- Secciones Tipo
6.- Perfiles Transversales
7.- Entibación
8.- Drenaje
9.- Iluminación
10.- Señalización, Balizamiento y Barreras de Seguridad
11.- Servicios Afectados
12.- Expropiaciones
13.- Revegetación
14.- Tratamiento de Superficies

DOCUMENTO Nº 3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

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 Ordenadas por Importe

DOCUMENTO Nº 5. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

1.- Memoria
2.- Planos
3.- Pliego de prescripciones técnicas
4.- Presupuesto

11. PERSONAL QUE HA INTERVENIDO EN LA REDACCIÓN DEL PROYECTO

Por parte de la Excma. Diputación Foral de Bizkaia, el Proyecto ha sido dirigido por la Jefa del Servicio de Seguridad Vial, Mejora y Modernización Dña. Pilar Trueba Fernández.

Por parte de DAIR INGENIEROS SL-INGEPLAN CONSULTING SL UTE, en la redacción del Proyecto ha intervenido los siguientes técnicos:

Stephen Woods Lamata	Ingeniero Civil
Carmen del Río López	Ingeniera de Caminos
Silvia Martin Val	Ingeniera de Caminos
Laura Molina Becerril	Ingeniera Técnica de Obras Públicas
Iñigo Santisteban Gómez	Proyectista

12. CONCLUSIÓN

Se considera que el proyecto cumple la normativa vigente, especialmente lo estipulado en el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por Real Decreto 1098/2001 de 12 de octubre, el Real Decreto 773/2015 de 28 de agosto, por el que se modifican determinados preceptos del citado Reglamento y en los artículos 233 y 234 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público y que está correctamente redactado, por lo que se propone su aprobación por la Superioridad.

Respecto a las acciones que inciden en el dominio público marítimo-terrestre se cumplirá con la Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas y su Reglamento General.

Bilbao, Julio de 2023

AUTORES DEL PROYECTO

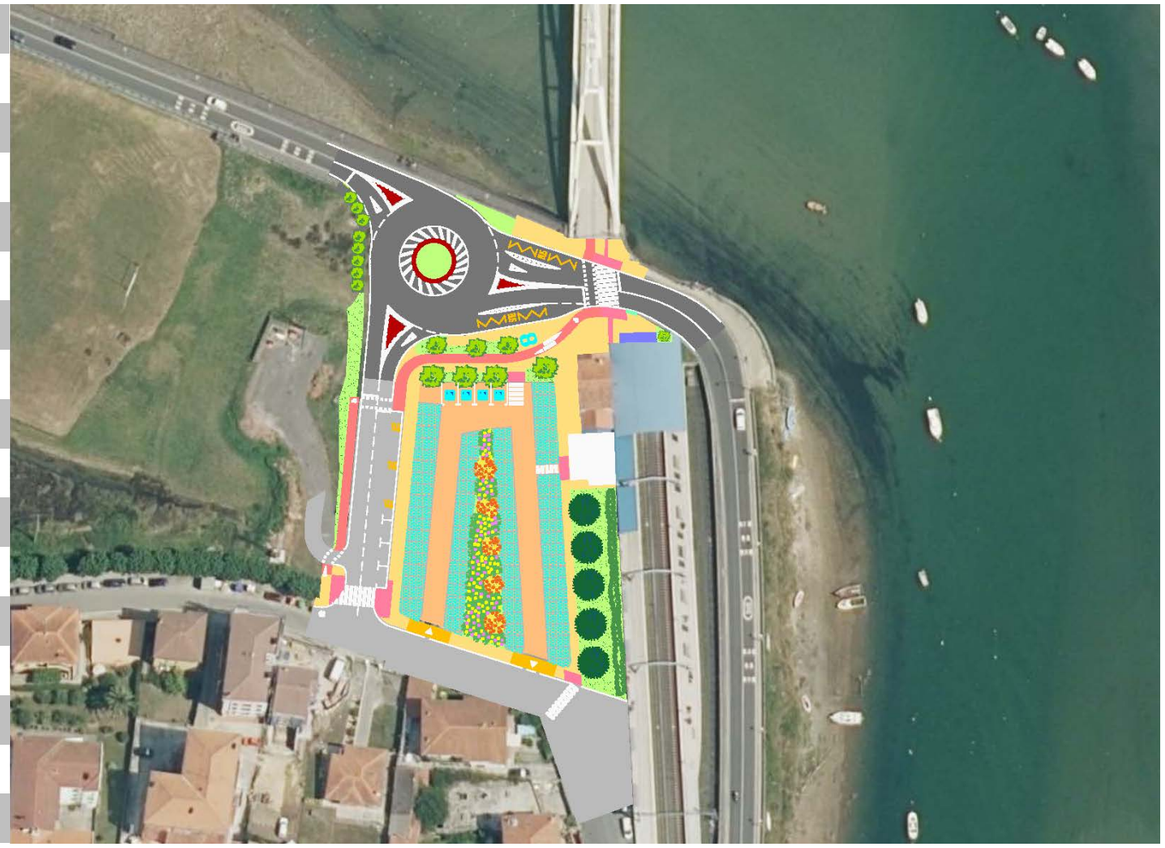
Fdo.: Stephen Woods Lamata
Ingeniero Civil

Fdo.: Carmen del Río López
Ingeniera de Caminos

DIRECCIÓN DEL PROYECTO

Fdo.: Pilar Trueba Fernández
Jefa de Servicio de Seguridad Vial, Mejora y Modernización

Fdo.: Ainhoa Larburu Rubio
Jefa de Sección de Proyectos y Obras



1. Eranskina
Desjabetzapenak, Zortasunak eta denboraldiko Okupazioak

Txipio auzoan BI-2122 errepidearen bidegurutzearen hobekuntza

2023ko Uztaila

Anejo nº 1
Expropiaciones, Servidumbres y Ocupaciones temporales

Mejora de la intersección de la carretera BI-2122 en el barrio de Txipio

Julio 2023

Bizkaia
foru aldundia
diputación foral

dair

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 1
2. OCUPACIONES DEFINITIVAS 1
3. OCUPACIONES TEMPORALES Y SERVIDUMBRES DE PASO 2
4. VALORACIÓN 4
5. PLANOS 4

APÉNDICE Nº 1.1: LISTADOS DE BORDES DE EXPROPIACIÓN
PLANOS

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.

La Norma Foral 2/2011, de 24 de Marzo, de carreteras de Bizkaia, artículo 30, establece que son de dominio público los terrenos ocupados por las carreteras y sus elementos funcionales y una franja de terreno de ocho metros de anchura en autopistas, autovías, vías para automóviles y las carreteras convencionales incluidas en las redes de interés preferente, y de tres metros en el resto de las carreteras, 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 aquellos 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 obra principal. Se incluyen en este apartado los terrenos ocupados por la carretera y sus elementos funcionales, así como una franja de terreno a cada lado del vial de ocho metros 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, 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 incluye aquí los terrenos donde se ubicarán las instalaciones auxiliares y zona de acopio de material y 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. A excepción de la reposición del servicio de electricidad, el resto de reposiciones se efectúan dentro de la franja de ocupación con expropiación plena o dentro de la franja de servidumbre actual del servicio que reponen.

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 y los propietarios, como conclusión de la investigación llevada a cabo in situ.

En el ***Apéndice Nº 1.1: Listado 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.

Se destinarán una zona para acopios y casetas de obra, entre el vial del eje A y el recinto del metro. Esta ocupación se considerará temporal.

TERMINO MUNICIPAL DE PLENTZIA														
Nº FINCA	NOMBRE Y DOMICILIO DEL TITULAR	EXPROPIACION M²	SERVIDUMBRES M²						OCUPACIÓN TEMPORAL M²	DATOS CATASTRALES			
			SANEAMIENTO	ELECTRICIDAD	TELEFONICA	SEMAFORIZACION	DRENAJE	ILUMINACION	M²	POLIGONO	PARCELA	MANZANA	NATURALEZA
1	PLEBASA NORTE SA CL IPARRAGUIRRE, Nº 38, BILBAO	1.832,726	7,894	4,470	18,046				984,972	001	143f		ERIAL
2	PLEBASA NORTE SA C/LAS MERCEDES (AREETA) Nº 31 GETXO	1.188,796								001	143e	01	IMPRODUCTIVO
3	PLEBASA NORTE SA C/LAS MERCEDES (AREETA) Nº 31 GETXO	296,568								020	004	01	SOLAR
4	PLEBASA NORTE SA C/LAS MERCEDES (AREETA) Nº 31 GETXO	129,138								021	01	001	SOLAR
5	AYUNTAMIENTO DE PLENTZIA PZ. ASTILLERO S/N PLENTZIA	275,171								020	003	01	SOLAR
6	COMUNIDAD AUTONOMA DEL PAIS VASCO GRAN VIA DON DIEGO LOPEZ DE HARO 85 BILBAO	47,025		15,534		12,145		56,751	675,449	023	001	01	OTROS USOS
7									1.254,718	001	143d		IMPRODUCTIVO
8									814,008	001	166		PASTO ARBUSTIVO
9									226,081	001	134c		PASTO ARBUSTIVO

4. VALORACIÓN

Los criterios utilizados para valorar las expropiaciones han sido suministrados por el Servicio de Gestión de Suelo de la Diputación Foral de Bizkaia, De acuerdo con estos criterios se ha elaborado la valoración de los terrenos a ocupar, ya sea temporal o definitivamente, la cual se expone continuación:

Ocupaciones definitivas, Expropiaciones:

Erial	1.832,726 m^2	1,00 €/ m^2		1.832,73 €
Improductivo	1.188,796 m^2	0,60 €/m^2		713,28 €
Solar	700,877 m^2	2,00 €/ m^2		1.401,75 €
Otros usos	47,025 m^2	2,00 €/ m^2		94,05 €
			TOTAL	4.041,81€

Ocupaciones temporales, Expropiaciones:

Erial	984,972 m^2	1,00 €/ m^2		984,97 €
Improductivo	1.254,718 m^2	1,00 €/ m^2		1.254,72 €
Pasto arbustivo	1.040,009 m^2	1,50 €/ m^2		1.560,01 €
Otros usos	675,449 m^2	1,00 €/ m^2		675,449 €
			TOTAL	3.345,15 €

Servidumbres de paso, Expropiaciones:

Erial	60,410 m^2	1,00 €/ m^2		30,41 €
Otros usos	68,90 m^2	1,00 €/ m^2		68,90 €
			TOTAL	99,31 €

Por lo tanto, el valor total de las expropiaciones asciende a SIETE MIL CUATROCIENTOS OCHENTA Y SEIS EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS (7.486,27 €).

5. PLANOS

En los ***Planos Nº 12: Expropiaciones*** que se adjuntan, se definen todas las parcelas afectadas, tanto por ocupación definitiva como temporal o servidumbre de paso.

En los planos se representan el eje de la carretera objeto del proyecto, la poligonal que a ambos lados de citado eje representa la línea de expropiación o línea objeto de ocupación definitiva, y las líneas que definen las ocupaciones temporales y servidumbres de paso. Asimismo, figura el número correspondiente al servicio afectado cuando éste ocupa parte de la finca.

La poligonal de la línea de expropiación se identifica con los vértices representativos de dicha línea, que figuran en el ***Apéndice Nº 1.1: Listado de Bordes de Expropiación*****.**

APÉNDICE Nº 1.1:

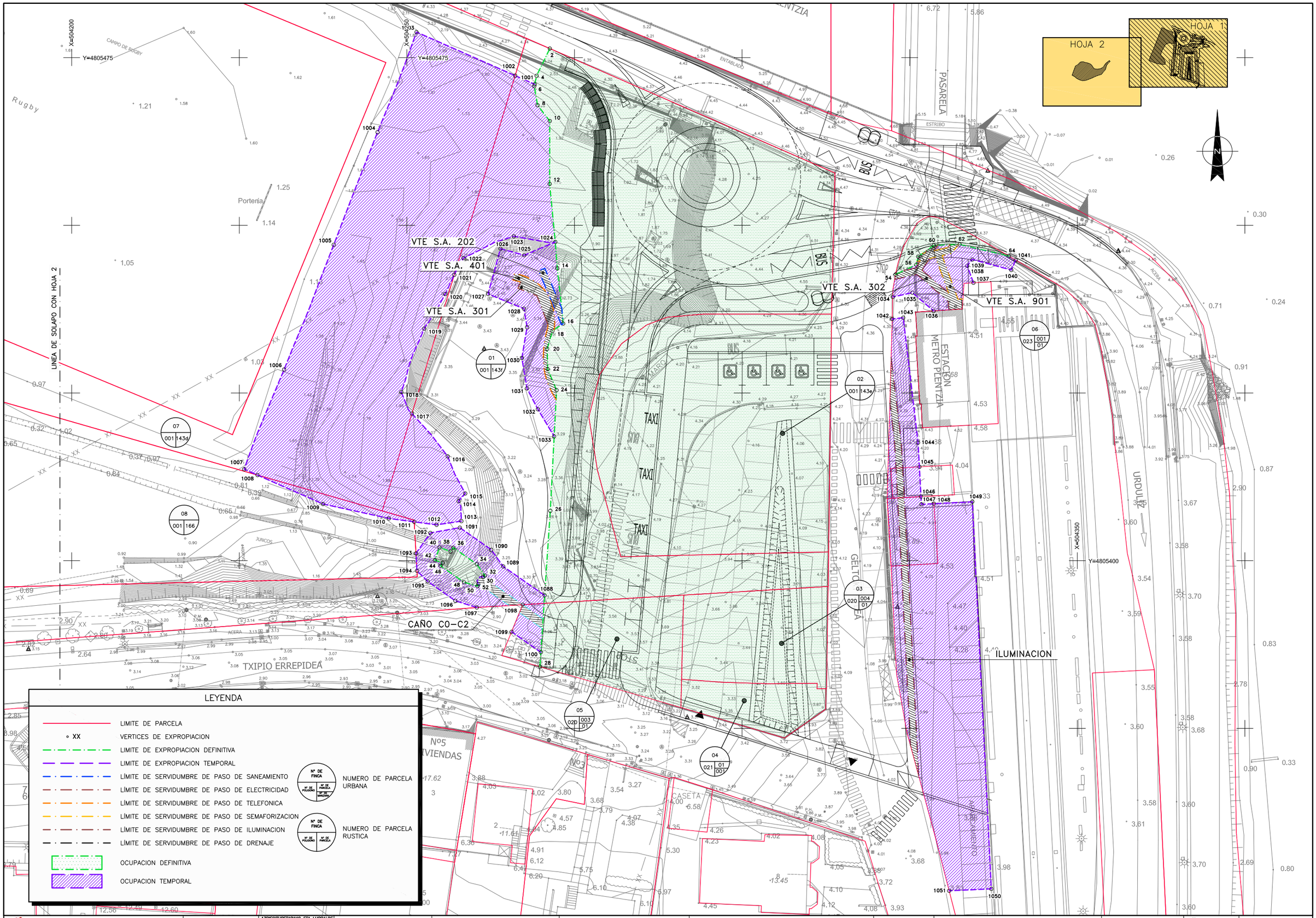
LISTADOS DE BORDES DE EXPROPIACIÓN

POLIGONAL DE EXPROPIACIÓN DEFINITIVA					
Número	Coordenadas		Número	Coordenadas	
2	504.271,32	4.805.476,35			
4	504.269,35	4.805.472,29			
6	504.269,00	4.805.470,74			
8	504.269,49	4.805.467,91			
10	504.271,31	4.805.465,55			
12	504.271,29	4.805.456,17			
14	504.272,43	4.805.443,58			
16	504.273,32	4.805.435,34			
18	504.271,72	4.805.434,28			
20	504.270,92	4.805.431,58			
22	504.271,00	4.805.428,56			
24	504.272,33	4.805.425,42			
26	504.271,39	4.805.407,43			
28	504.269,84	4.805.384,21			
30	504.261,37	4.805.397,58			
32	504.261,65	4.805.397,78			
34	504.260,45	4.805.399,47			
36	504.256,93	4.805.401,94			
38	504.256,53	4.805.401,37			
40	504.254,88	4.805.401,98			
42	504.254,18	4.805.400,07			
44	504.255,35	4.805.399,69			
46	504.255,02	4.805.399,23			
48	504.258,53	4.805.396,77			
50	504.260,54	4.805.396,20			
52	504.260,64	4.805.396,54			
54	504.322,88	4.805.442,66			
56	504.325,99	4.805.444,12			
58	504.326,27	4.805.445,34			
60	504.328,60	4.805.447,00			
62	504.332,46	4.805.447,14			
64	504.339,82	4.805.445,40			

POLIGONAL DE OCUPACIÓN TEMPORAL					
Número	Coordenadas		Número	Coordenadas	
1001	504.269,06	4.805.471,03	1051	504.330,88	4.805.350,79
1002	504.266,14	4.805.472,32	1052	504.147,30	4.805.413,26
1003	504.251,44	4.805.478,81	1053	504.141,54	4.805.409,12
1004	504.245,63	4.805.463,88	1054	504.139,86	4.805.407,67
1005	504.239,09	4.805.447,09	1055	504.137,71	4.805.404,68
1006	504.231,68	4.805.428,50	1056	504.136,23	4.805.402,09
1007	504.225,73	4.805.413,64	1057	504.132,18	4.805.398,74
1008	504.227,72	4.805.412,76	1058	504.127,37	4.805.396,70
1009	504.237,49	4.805.408,45	1059	504.122,33	4.805.396,24
1010	504.247,31	4.805.406,30	1060	504.118,13	4.805.396,50
1011	504.251,09	4.805.405,80	1061	504.115,49	4.805.398,73
1012	504.254,43	4.805.405,35	1062	504.112,19	4.805.403,53
1013	504.258,14	4.805.405,90	1063	504.109,37	4.805.406,44
1014	504.257,71	4.805.408,87	1064	504.104,11	4.805.408,69
1015	504.258,71	4.805.410,02	1065	504.098,95	4.805.409,39
1016	504.256,10	4.805.415,54	1066	504.095,28	4.805.410,98
1017	504.250,75	4.805.421,93	1067	504.089,12	4.805.410,32
1018	504.249,17	4.805.425,16	1068	504.085,52	4.805.406,42
1019	504.252,58	4.805.434,58	1069	504.079,54	4.805.402,25
1020	504.255,71	4.805.439,76	1070	504.075,65	4.805.391,88
1021	504.257,07	4.805.442,62	1071	504.072,80	4.805.384,31
1022	504.258,44	4.805.445,11	1072	504.076,70	4.805.382,13
1023	504.265,96	4.805.448,36	1073	504.082,52	4.805.377,52
1024	504.272,13	4.805.447,52	1074	504.086,87	4.805.375,29
1025	504.267,50	4.805.445,55	1075	504.090,50	4.805.374,11
1026	504.263,95	4.805.446,52	1076	504.093,86	4.805.373,25
1027	504.262,11	4.805.439,77	1077	504.101,01	4.805.374,10
1028	504.267,46	4.805.437,57	1078	504.110,02	4.805.377,51
1029	504.267,92	4.805.434,81	1079	504.117,97	4.805.381,11
1030	504.267,15	4.805.430,21	1080	504.124,52	4.805.383,74
1031	504.267,91	4.805.425,69	1081	504.130,32	4.805.385,27
1032	504.269,54	4.805.422,57	1082	504.135,19	4.805.390,80
1033	504.271,97	4.805.418,53	1083	504.139,24	4.805.395,44
1034	504.322,48	4.805.439,32	1084	504.140,99	4.805.401,97
1035	504.325,39	4.805.439,96	1085	504.142,74	4.805.405,63

POLIGONAL DE OCUPACIÓN TEMPORAL					
Número	Coordenadas		Número	Coordenadas	
1036	504.328,57	4.805.437,24	1086	504.145,13	4.805.408,57
1037	504.334,51	4.805.441,43	1087	504.148,46	4.805.411,51
1038	504.333,58	4.805.443,96	1088	504.270,55	4.805.394,83
1039	504.334,36	4.805.444,91	1089	504.264,37	4.805.399,15
1040	504.340,15	4.805.443,34	1090	504.262,59	4.805.401,63
1041	504.340,82	4.805.444,82	1091	504.257,90	4.805.404,93
1042	504.322,39	4.805.436,03	1092	504.253,51	4.805.404,14
1043	504.324,04	4.805.436,23	1093	504.251,36	4.805.401,09
1044	504.326,25	4.805.417,60	1094	504.251,50	4.805.398,50
1045	504.326,44	4.805.413,99	1095	504.253,09	4.805.396,92
1046	504.326,69	4.805.409,55	1096	504.257,23	4.805.394,02
1047	504.326,76	4.805.408,41	1097	504.260,44	4.805.393,02
1048	504.328,61	4.805.408,50	1098	504.267,28	4.805.393,44
1049	504.334,34	4.805.408,78	1099	504.265,62	4.805.389,40
1050	504.337,17	4.805.351,08	1100	504.269,98	4.805.386,35

PLANOS



Bizkaia foru aldundia diputación foral

EKONOMI ETA LURRALDE GARAPENA SUSTATZEKO SAILA — DEPARTAMENTO DE DESARROLO ECONOMICO Y TERRITORIAL

AZPIEGITURETARAKO ETA LURRALDE GARAPENERAKO ZUZENDARITZA NAGUSIA — DIRECCION GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS Y DESARROLLO TERRITORIAL

BIDEEN SEGURTASUNERAKO, HOBEKUNTZARAKO ETA MODERNIZAZIORAKO ZERBITZUA — SERVICIO DE SEGURIDAD VIAL, MEJORA Y MODERNIZACION

AHOLKULARIA / CONSULTOR: dair

EGITAMUAREN ZUZENDARITZA / DIRECCION DEL PROYECTO: PILAR TRUEBA FERNANDEZ, JEFA DE SERVICIO — AINHOA LARBURU RUBIO, JEFA DE SECCION

EGITAMUAREN TITULUA / TITULO DEL PROYECTO: MEJORA DE LA INTERSECCION DE LA CARRETERA BI-2122 EN EL BARRIO DE TXIPIO

GAKOA / CLAVE — DATA / FECHA: JULIO 2023

IZENDURA / DESIGNACION: EXPROPIACIONES PLANTA HOJA 1

ESKALA (K) / ESCALA (S): 1/250 — ORIGINAL EN A1

Z bis / Nº: ANEJO 1

2 TIK 1 ORRIA — HOJA 1 DE 2

C:\Users\TomasRuiz\Dair Dropbox\Team Silvia\525-02-Plentzia\Planos\Anejos\Anejo01.Expropiaciones\A0101Plan.dwg, 21/07/2023 9:47:33, DEFINITIVO

C:\Users\TomasRuiz\Dair Dropbox\Team Silvia\525-02-Plentzia\Planos\Anejos\Anejo01.Expropiaciones\A0101Plan.dwg, 21/07/2023 9:47:07, DEFINITIVO

HOJA 1

HOJA 2

LINEA DE SOLAPO CON HOJA 1

TÉRMINO MUNICIPAL DE PLENTZIA

GATZAMINE AUZUNEA

Arqueta

Juegos infantiles

Grifos

Pozo séptico

08 001 166

09 001 134c

01 001 143f

LEYENDA

- LIMITE DE PARCELA
- XX VERTICES DE EXPROPIACION
- LIMITE DE EXPROPIACION DEFINITIVA
- LIMITE DE EXPROPIACION TEMPORAL
- LÍMITE DE SERVIDUMBRE DE PASO DE SANEAMIENTO
- LÍMITE DE SERVIDUMBRE DE PASO DE ELECTRICIDAD
- LÍMITE DE SERVIDUMBRE DE PASO DE TELEFONICA
- LÍMITE DE SERVIDUMBRE DE PASO DE SEMAFORIZACION
- LÍMITE DE SERVIDUMBRE DE PASO DE ILUMINACION
- LÍMITE DE SERVIDUMBRE DE PASO DE DRENAJE

Nº DE FINCA / Nº DE POLIGONO / Nº DE PARCELA / Nº DE MANZANA — NUMERO DE PARCELA URBANA

Nº DE FINCA / Nº DE POLIGONO / Nº DE PARCELA — NUMERO DE PARCELA RUSTICA

- OCUPACION DEFINITIVA
- OCUPACION TEMPORAL

Bizkaia foru aldundia diputación foral

EKONOMI ETA LURRALDE GARAPENA SUSTATZEKO SAILA
DEPARTAMENTO DE DESARROLLO ECONOMICO Y TERRITORIAL

AZPIEGITURETARAKO ETA LURRALDE GARAPENERAKO ZUZENDARITZA NAGUSIA
DIRECCION GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS Y DESARROLLO TERRITORIAL

BIDEEN SEGURTASUNERAKO, HOBEKUNTZARAKO ETA MODERNIZAZIORAKO ZERBITZUA
SERVICIO DE SEGURIDAD VIAL, MEJORA Y MODERNIZACION

AHOLKULARIA / CONSULTOR: dair

EGITAMUAREN ZUZENDARITZA / DIRECCION DEL PROYECTO: PILAR TRUEBA FERNANDEZ, JEFA DE SERVICIO — AINHOA LARBURU RUBIO, JEFA DE SECCION

EGITAMUAREN TITULUA / TITULO DEL PROYECTO: MEJORA DE LA INTERSECCION DE LA CARRETERA BI-2122 EN EL BARRIO DE TXIPIO

GAKOA / CLAVE

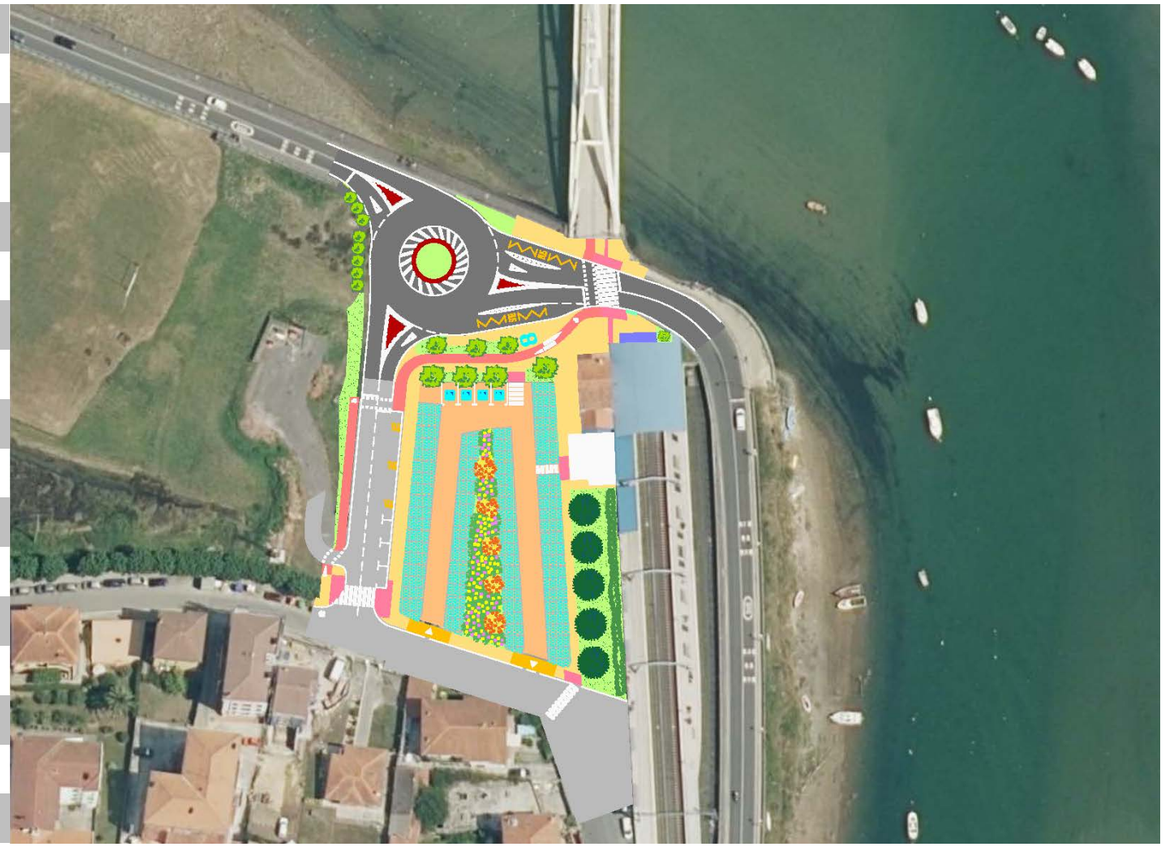
DATA / FECHA: JULIO 2023

IZENDURA / DESIGNACION: EXPROPIACIONES PLANTA HOJA 2

ESKALA (K) / ESCALA (S): 1/250 — ORIGINAL EN A1

Z bka / Nº: ANEJO 1

HOJA 2 DE 2



2. Eranskina
Eraginpeko Zerbitzuak

Txipio auzoan BI-2122 errepidearen bidegurutzearen hobekuntza

2023ko Uztaila

Anejo nº 2
Servicios Afectados

Mejora de la intersección de la carretera BI-2122 en el barrio de Txipio

Julio 2023

Bizkaia
foru aldundia
diputación foral

dair

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 1
2. ABASTECIMIENTO 1
3. SANEAMIENTO 2
4. ELECTRICIDAD 2
5. TELEFONÍA 3
6. EUSKALTEL 3
7. ALUMBRADO 4
8. GAS 4
9. PLUVIALES 5
10. SEMAFORIZACION 5
11. CERRAMIENTOS 6

APÉNDICE Nº 2.1: CUADROS DE SERVICIOS AFECTADOS

PLANOS

1. INTRODUCCIÓN

Dada la especial importancia que las afecciones a los servicios existentes tienen en las obras públicas, y más especialmente en las obras de carreteras, se ha desarrollado el siguiente informe para la exhaustiva detección y enumeración de los servicios afectados, así como para la definición de las posibles soluciones para el proyecto de "Mejora de la intersección de la carretera BI-2122 en el barrio de Txipio en Plentzia".

La detección de los servicios afectados se ha llevado a cabo tanto en campo, con inspección e incluso levantamiento topográfico de elementos significativos como postes, arquetas, etc., como a través de las Entidades propietarias de los mismos, para la localización de las redes, detectables o no en el campo, y para el conocimiento de sus características.

En los apartados siguientes se definen uno a uno los servicios afectados detectados, así como las variantes propuestas, agrupados en los siguientes conceptos:

- Abastecimiento
- Saneamiento
- Líneas eléctricas
- Telefonía
- Euskaltel
- Alumbrado
- Gas
- Pluviales
- Cerramientos

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 1: Expropiaciones, Servidumbres y Ocupaciones Temporales***, incluido en el presente documento.

Cabe destacar que todos los PP.KK. a los que se hace referencia dentro de este anejo se corresponden a los ejes de diseño del trazado y sentido ascendente de estos, salvo que se haga mención al kilometraje de la carretera BI-2122.

2. ABASTECIMIENTO

La zona está atravesada por una tubería de fundición de 150 mm de diámetro que pasa por delante de la estación (S.A. 101), de la que salen varias acometidas. En la zona del parking proyectado, será necesario adecuar alguna de las arquetas a la nueva rasante. De todas las acometidas, solo dos están afectadas directamente por las obras. Una de ellas es la antigua acometida del edificio demolido al oeste de la intersección (S.A. 102), la cual se suprimirá porque ya no es necesaria. La otra, de PE de 32 mm, situada entre la estación de metro y la carretera (S.A. 102), se rectificará en su tramo inicial para que discurra por la acera, al lado de la nueva parada de autobús.

Por otro lado, se encuentra una canalización que parte de la estación de bombeo y se dirige hacia la zona de la estación de metro (S.A. 103). El tramo que se encuentra bajo el vial del eje A, se repondrá bajo la nueva calzada y se protegerá (VTE-S.A. 103), manteniendo la misma ubicación actual.

En el ***Apéndice Nº 2.1: Cuadros de Servicios Afectados***, se incluyen los cuadros de la red de abastecimiento, describiendo los servicios afectados y su correspondiente solución, definiendo sus características.

La definición de estos servicios afectados, así como sus variantes, se recoge en los planos ***Nº 11.1: Servicios Afectados: Abastecimiento.***

En el ***Anejo Nº 20: Comunicaciones con otros Organismos y Servicios***, se incluyen las comunicaciones mantenidas con el Consorcio de Aguas de Bilbao.

3. SANEAMIENTO

El colector de alivio que sale de la estación de bombeo Txipio II llega hasta la arqueta V.R mediante una canalización de diámetro 500 mm de hormigón, y desde esta arqueta pasa a ser de diámetro 500 mm de PVC hasta desembocar en la ría de Plentzia (S.A. 201). La arqueta se repone fuera de la zona de afección de la carretera. Se repone el tramo afectado por la construcción del talud de la rotonda en esta zona.

De la estación de bombeo Txipio II, salen dos canalizaciones; la impulsión (S.A. 202) y el colector de alivio (S.A. 201). La impulsión es una tubería de PE de alta densidad de 160 mm de diámetro que sale de la estación de bombeo en dirección norte, luego discurre perpendicular a la calle estación hasta la entrada del actual parking, para luego cruzar hacia la acera de la estación de metro. Una vez aquí, cruza la carretera BI-2122 en dirección al núcleo de Plentzia. Se proyecta su reposición por fuera de la rotonda y cruzando el eje A. La tubería estará entubada en una camisa de acero de 400 m de diámetro y 12 m de espesor. Se prevé otra tubería igual para futuras ampliaciones y 2 tubos de TPC de 160 mm.

En la acera de la margen derecha de Txipio Errepidea existe una red de saneamiento que discurre paralela a esta carretera denominada colector de Barrika de polietileno de diámetro 500 mm. A partir de la arqueta más próxima al vial del eje A, el colector pasa a ser de hormigón de diámetro 500 mm hasta llegar a la estación de bombeo Txipio II situada al oeste de la zona de proyecto. Esta red no se verá afectada por las obras del proyecto.

A este colector se incorpora otro, inmediatamente antes de su entrada en la estación de bombeo. Es un colector de PVC de 315 mm de diámetro. Tiene dos arquetas que estarán afectadas por el terraplén del eje A (S.A. 203). Se prolongará la canalización hasta la acera proyectada y allí se ejecutará una nueva arqueta.

En el ***Apéndice Nº 2.1: Cuadros de Servicios Afectados***, se incluyen los cuadros describiendo las redes de saneamiento afectadas, y su correspondiente solución, definiendo sus características.

La definición del servicio se recoge en los ***Planos Nº 11.2: Servicios afectados: Saneamiento.***

En el ***Anejo Nº 20: Comunicaciones con otros Organismos y Servicios***, se incluyen las comunicaciones mantenidas con el Consorcio de Aguas de Bilbao.

4. ELECTRICIDAD

En la zona de la rotonda proyectada existen redes eléctricas s y subterráneas de media y baja tensión.

Desde la subestación situada en la margen derecha de Txipio Errepidea sale una canalización subterránea de baja tensión que discurre bajo la calzada. La canalización no se verá afectada por las obras.

La red aérea de baja tensión (S.A. 301) proviene por la acera de la margen derecha de Txipio Errepidea, a la altura de la vivienda Nº5 cruza para dar servicio a las viviendas de la margen izquierda para luego volver a cruzar hasta el poste de hormigón situado en el parking de la estación. Desde este punto cruza sobre las paradas de autobús hasta la estación de bombeo Txipio II para terminar en el poste de madera situado junto a la carretera BI-2122 para dar servicio al centro de mando del Ayuntamiento de Plentzia. La construcción de la nueva rotonda hará necesario desmontar tanto el poste de hormigón del parking como el poste de madera que da servicio al centro de mando, por lo que se repondrá este servicio mediante una canalización subterránea.

La línea subterránea de media tensión (S.A. 302), discurre por la margen derecha de Txipio Errepidea hasta llegar a la calle Estación. Desde este punto discurre paralela a el parking hasta llegar a la intersección con la carretera BI-2122, donde cruza para continuar hasta el núcleo de Plentzia bajo la pasarela. Debido a las obras de la rotonda la canalización se verá afectada en la zona de la intersección de la estación con la carretera BI-2122. Se desplazará la canalización a la nueva acera proyectada junto a la estación para que desde este punto cruce la carretera BI-2122 en dirección a Plentzia.

En el ***Apéndice Nº 2.1: Cuadros de Servicios Afectados***, se incluyen los cuadros describiendo las redes de electricidad afectadas, y su correspondiente solución, definiendo sus características.

La definición del servicio existente se recoge en el plano ***Nº 11.3: Servicios: Electricidad*** *y* ***Nº 11.10: Servicios: Electricidad Ayuntamiento.***

5. TELEFONÍA

Del poste de hormigón situado en la intersección de la calle Estación y Txipio Errepidea sale una línea aérea de telefónica hasta la estación de bombeo Txipio II pasando por el poste de hormigón situado en el parking de la estación (S.A. 401). Debido a las obras esta línea se verá modificada, por lo que se repondrá una canalización subterránea (VTE-S.A. 401) al margen de Txipio Errepidea y por el borde el eje A hasta llegar a la estación de bombeo.

Por la calle Estación discurre una canalización de telefónica de 6 tubos de PVC de diámetro 110 mm (S.A. 402) hasta llegar a la intersección con la carretera BI-2122 para luego continuar bajo la pasarela hasta el núcleo de Plentzia. La canalización se desplazara unos metros hacia la nueva acera proyectada junto a la pasarela (VTE-S.A. 402).

En el ***Apéndice Nº 2.1: Cuadros de Servicios Afectados***, se incluyen los cuadros describiendo las redes de telefonía afectadas, y su correspondiente solución, definiendo sus características.

La definición de estos servicios, así como sus variantes, se recoge en los planos ***Nº 11.4: Servicios: Telefónica*** y ***Nº 11.11: Servicios: Telefónica Ayuntamiento.***

6. EUSKALTEL

De Txipio Errepidea proviene una red subterránea de Euskaltel formada por dos tritubos de 50 mm, a la altura del cruce de la calle Estación con Txipio Errepidea gira en dirección a la intersección con la carretera BI-2122 para continuar hacia el núcleo de Plentzia bajo la pasarela.

En la zona de la intersección actual de la BI-2122 la red de Euskaltel (S.A. 501) se verá afectada por las obras, por lo que se desplazará unos metros la canalización a la nueva acera proyectada junto a la estación de metro (VTE-S.A. 501). Alguna de las arquetas que se encuentran en la zona de parking proyectado, se deberá adecuar a la nueva rasante.

En el ***Apéndice Nº 2.1: Cuadros de Servicios Afectados***, se incluyen los cuadros describiendo las redes afectadas, y su correspondiente solución, definiendo sus características.

La definición del servicio y su variante se recoge en los ***Planos Nº 11.5: Servicios: Euskaltel.***

7. ALUMBRADO

A lo largo de la margen izquierda de la ría de Plentzia discurre un paseo que está iluminado mediante luminarias de 4 metros de altura y en su margen izquierda a la altura de la intersección existe una luminaria de 12 metros de altura.

Dichas luminarias están conectadas al centro de mando situado en la margen derecha de la BI-2122, a la altura del P.K. 26+300.

Por otra parte, el parking de la estación se encuentra iluminado actualmente mediante dos proyectores situados en el poste de hormigón del parking.

Debido a la construcción de la nueva rotonda, la red de alumbrado existente en la intersección se eliminará para disponer de una nueva red que garantice unos niveles adecuados de iluminación adecuados para la nueva glorieta.

La definición del servicio existente se recoge en los ***Planos Nº 11.6: Servicios: Alumbrado,*** *mientras que l*a iluminación proyectada se describe en el ***Anejo Nº 13: Iluminación*** y en los ***Planos Nº 9: Iluminación***.

8. GAS

De Txipio Errepidea proviene una red de Naturgas formada por tubería de polietileno de 110 mm, a la altura del cruce de la calle Estación con Txipio Errepidea gira en dirección a la intersección con la carretera BI-2122 para continuar hacia el núcleo de Plentzia bajo la pasarela.

En la zona de la intersección actual de la BI-2122 la red de Naturgas (S.A. 701) se verá afectada por las obras, por lo que se desplazará unos metros la canalización a la nueva acera proyectada junto a la estación de metro (VTE-S.A. 701).

Además, en la zona del parking proyectado será necesario recrecer alguna arqueta para adecuarla a la cota final del proyecto.

En el ***Apéndice Nº 2.1: Cuadros de Servicios Afectados***, se incluyen los cuadros describiendo las redes de gas afectadas, y su correspondiente solución, definiendo sus características.

La definición del servicio existente se recoge en los ***Planos Nº 11.7: Servicios: Gas.***

9. PLUVIALES

En la actualidad existe una red de pluviales en las inmediaciones de la intersección que a través de un caño de 600 mm de hormigón, situado a la altura aproximada del P.K. 26+340 y algunos colectores, desaguan directamente al cauce de la ría de Plentzia.

A lo largo del resto del tramo de estudio existe a su vez una red de pluviales formada por rígolas y colectores de 300 mm de PVC.

Se proyecta una nueva red de drenaje que recoja las aguas pluviales procedentes de la nueva rotonda, así como en el tramo del vial municipal y del aparcamiento afectado. La definición de las mismas se recoge en los ***Planos Nº 8: Drenaje*** y en el ***Anejo Nº 10: Climatología, Hidrología y Drenaje.***

La definición del servicio existente se recoge en los ***Planos Nº 11.8: Servicios Afectados: Pluviales.***

10. SEMAFORIZACION

Actualmente la intersección de la carretera BI-2122 con la Calle Estación está regulada por semáforos.

La construcción de la nueva rotonda afecta a la red de semaforización (S.A. 901), pero ésta se repondrá adecuándola al nuevo trazado. Se demolerá el tramo de canalización que se sitúa en la zona de la rotonda proyectada y se repondrán los semáforos a ambos lados de la rotonda, regulando también el paso de peatones que se encuentra frente a la estación de metro y la pasarela peatonal. Será necesario reponer el centro de mando de dicha red.

En el ***Apéndice Nº 2.1: Cuadros de Servicios Afectados***, se incluyen los cuadros describiendo la red de semaforización afectada, y su correspondiente solución, definiendo sus características.

La definición del servicio existente se recoge en los ***Planos Nº 11.9: Servicios: Semaforización.***

11. CERRAMIENTOS

En la margen derecha de la calzada BI-2122, un poco antes de la actual intersección, entre el P.K. 26+350 y el P.K. 26+380, existe un cierre formado por un muro de hormigón y malla de simple torsión que deberá desmontarse ya que interfiere con la rotonda proyectada.

También se procederá a desmontar parte del cierre del Metro Bilbao, formado por un muro de hormigón y una valla metálica, situado en la margen derecha de la calzada, entre el paso de peatones procedente de la pasarela y el acceso a la estación de metro, puesto que la disposición actual cortaría el paso en la nueva acera. A su vez, el nuevo trazado obliga a demoler una parte del cierre del Metro Bilbao a la altura del P.K. 26+400 una vez pasado el paso de peatones, ya que el nuevo trazado afecta ligeramente a la parte final del cierre, por lo que se remplazará con las mismas características que dispone en la actualidad.

Por último, el acceso al actual aparcamiento está delimitado en su margen derecha por una valla de simple torsión mientras que el propio aparcamiento está delimitado por un lado mediante bionda metálica y por otro por un cierre formado por bloques de hormigón y malla de simple torsión. Dichos cierres deberán desmontarse debido a la nueva tipología del aparcamiento.

En el ***Apéndice Nº 2.1: Cuadros de Servicios Afectados***, se incluyen los cuadros describiendo los cerramientos afectados, y su correspondiente solución, definiendo sus características.

La definición del servicio existente se recoge en los ***Planos Nº 11.9: Servicios: Cerramientos*** y ***Nº 11.12: Servicios: Cerramientos Ayuntamiento.***

APÉNDICE Nº 2.1:

CUADROS DE SERVICIOS AFECTADOS

ABASTECIMIENTO

S.A.	SERVICIO EXISTENTE				VARIANTE		
Nº	TITULAR	CARACTERÍSTICAS	SITUACIÓN	LONGITUD AFECTADA	LONGITUD REPUESTA	DESCRIPCIÓN DEL NUEVO SERVICIO	OBSERVACIONES
102	Ayuntamiento de Plentzia	PE 32 mm	Al lado de la estación y por la margen derecha de la carretera hay una acometida de agua afectada por las obras.	8,00	8,55	La canalización tendrá las mismas características que la actual.	
103	Ayuntamiento de Plentzia	PE 32 mm	Partiendo de la estación de bombeo se encuentra una canalización que se dirige hacia la estación de metro.	16,60	16,60	El tramo que se encuentra bajo el vial del eje A se repondrá bajo la nueva calzada y se protegerá manteniendo la misma ubicación.	

SANEAMIENTO

S.A.	SERVICIO EXISTENTE				VARIANTE		
Nº	TITULAR	CARACTERÍSTICAS	SITUACIÓN	LONGITUD AFECTADA	LONGITUD REPUESTA	DESCRIPCIÓN DEL NUEVO SERVICIO	OBSERVACIONES
201	CABB	Vaina acero 700 mm. Tubo PVC 500 mm	El colector de alivio sale de la estación de bombeo para desembocar en la ría de Plentzia. Se repone la arqueta y el tramo afectado por la construcción del talud de la rotonda en esta zona.	23,35	23,35	La canalización tendrá las mismas características que la actual.	
202	CABB	Tubo PE 160 mm	La impulsión es una tubería de PE de alta densidad de 160 mm de diámetro que sale de la estación de bombeo en dirección norte, luego discurre perpendicular a la calle estación hasta la entrada del actual parking, para luego cruzar hacia la acera de la estación de metro. Una vez aquí, cruza la carretera BI-2122 en dirección al núcleo de Plentzia.	39,00	43,65	Se proyecta su reposición por fuera de la rotonda y cruzando el eje A. En el tramo bajo la calle la tubería estará entubada en una camisa de acero de 400 m de diámetro y 12 m de espesor. Se prevé otra tubería igual para futuras ampliaciones y 2 tubos de TPC de 160 mm.	
203	Ayuntamiento de Plentzia	Tubo de 315 mm de PVC	Próximo a la estación de bombeo, se encuentra una canalización y dos de sus arquetas se verán afectadas por el terraplén del eje A.	7,00	2,00	Se prolongará la canalización hasta la acera proyectada y allí se ejecutará una nueva arqueta.	

ELECTRICIDAD

S.A.	SERVICIO EXISTENTE				VARIANTE		
Nº	TITULAR	CARACTERÍSTICAS	SITUACIÓN	LONGITUD AFECTADA	LONGITUD REPUESTA	DESCRIPCIÓN DEL NUEVO SERVICIO	OBSERVACIONES
301	Iberdrola	Red aérea de baja tensión	La red aérea de baja tensión proviene por la acera de la margen derecha de Txipio Errepidea, cruza para dar servicio a las viviendas de la margen izquierda para luego volver a cruzar hasta el poste de hormigón situado en el parking de la estación. Desde este punto cruza sobre las paradas de autobús hasta la estación de bombeo Txipio II para terminar en el poste de madera situado junto a la carretera BI-2122 para dar servicio al centro de mando del Ayuntamiento de Plentzia.	116,90	77,90	La construcción de la nueva rotonda hará necesario desmontar tanto el poste de hormigón del parking como el poste de madera que da servicio al centro de mando, por lo que se repondrá este servicio mediante una canalización subterránea.	
302	Iberdrola	Línea subterránea MT	La línea subterránea de media tensión, discurre por la margen derecha de Txipio Errepidea hasta llegar a la calle Estación. Desde este punto discurre paralela a el parking hasta llegar a la intersección con la carretera BI-2122, donde cruza para continuar hasta el núcleo de Plentzia bajo la pasarela. Se desplazará la canalización a la nueva acera proyectada junto a la estación para que desde este punto cruce la carretera BI-2122 en dirección a Plentzia.	29,85	26,00	La canalización tendrá las mismas características que la actual.	

TELEFONÍA

S.A.	SERVICIO EXISTENTE				VARIANTE		
Nº	TITULAR	CARACTERÍSTICAS	SITUACIÓN	LONGITUD AFECTADA	LONGITUD REPUESTA	DESCRIPCIÓN DEL NUEVO SERVICIO	OBSERVACIONES
401	Telefónica	Línea aérea	Del poste de hormigón situado en la intersección de la calle Estación y Txipio Errepidea sale una línea aérea de telefónica hasta la estación de bombeo Txipio II pasando por el poste de hormigón situado en el parking de la estación	93,0	119,50	Debido a las obras esta línea se verá modificada, por lo que se repondrá una canalización subterránea al margen de Txipio Errepidea y por el borde el eje A hasta llegar a la estación de bombeo.	
402	Telefónica		Por la calle Estación discurre una canalización de telefónica de 6 tubos de PVC de diámetro 110 mm hasta llegar a la intersección con la carretera BI-2122 para luego continuar bajo la pasarela hasta el núcleo de Plentzia.	20,60	23,30	La canalización se desplazara unos metros hacia la nueva acera proyectada junto a la pasarela (VTE-S.A. 402).	

EUSKALTEL

S.A.	SERVICIO EXISTENTE				VARIANTE		
Nº	TITULAR	CARACTERÍSTICAS	SITUACIÓN	LONGITUD AFECTADA	LONGITUD REPUESTA	DESCRIPCIÓN DEL NUEVO SERVICIO	OBSERVACIONES
501	Euskaltel	Línea subterránea	De Txipio Errepidea proviene una red subterránea de Euskaltel formada por dos tritubos de 50 mm, a la altura del cruce de la calle Estación con Txipio Errepidea gira en dirección a la intersección con la carretera BI-2122 para continuar hacia el núcleo de Plentzia bajo la pasarela	16,70	14,30	En la zona de la intersección actual de la BI-2122 la red de Euskaltel se verá afectada por las obras, por lo que se desplazará unos metros la canalización a la nueva acera proyectada junto a la estación de metro	

GAS

S.A.	SERVICIO EXISTENTE				VARIANTE		
Nº	TITULAR	CARACTERÍSTICAS	SITUACIÓN	LONGITUD AFECTADA	LONGITUD REPUESTA	DESCRIPCIÓN DEL NUEVO SERVICIO	OBSERVACIONES
701	Naturgas	PE 110 mm	De Txipio Errepidea proviene una red de Naturgas formada por tubería de polietileno de 110 mm, a la altura del cruce de la calle Estación con Txipio Errepidea gira en dirección a la intersección con la carretera BI-2122 para continuar hacia el núcleo de Plentzia bajo la pasarela.	16,70	14,30	En la zona de la intersección actual de la BI-2122 la red de Naturgas se verá afectada por las obras, por lo que se desplazará unos metros la canalización a la nueva acera proyectada junto a la estación de metro.	

SEMAFORIZACION

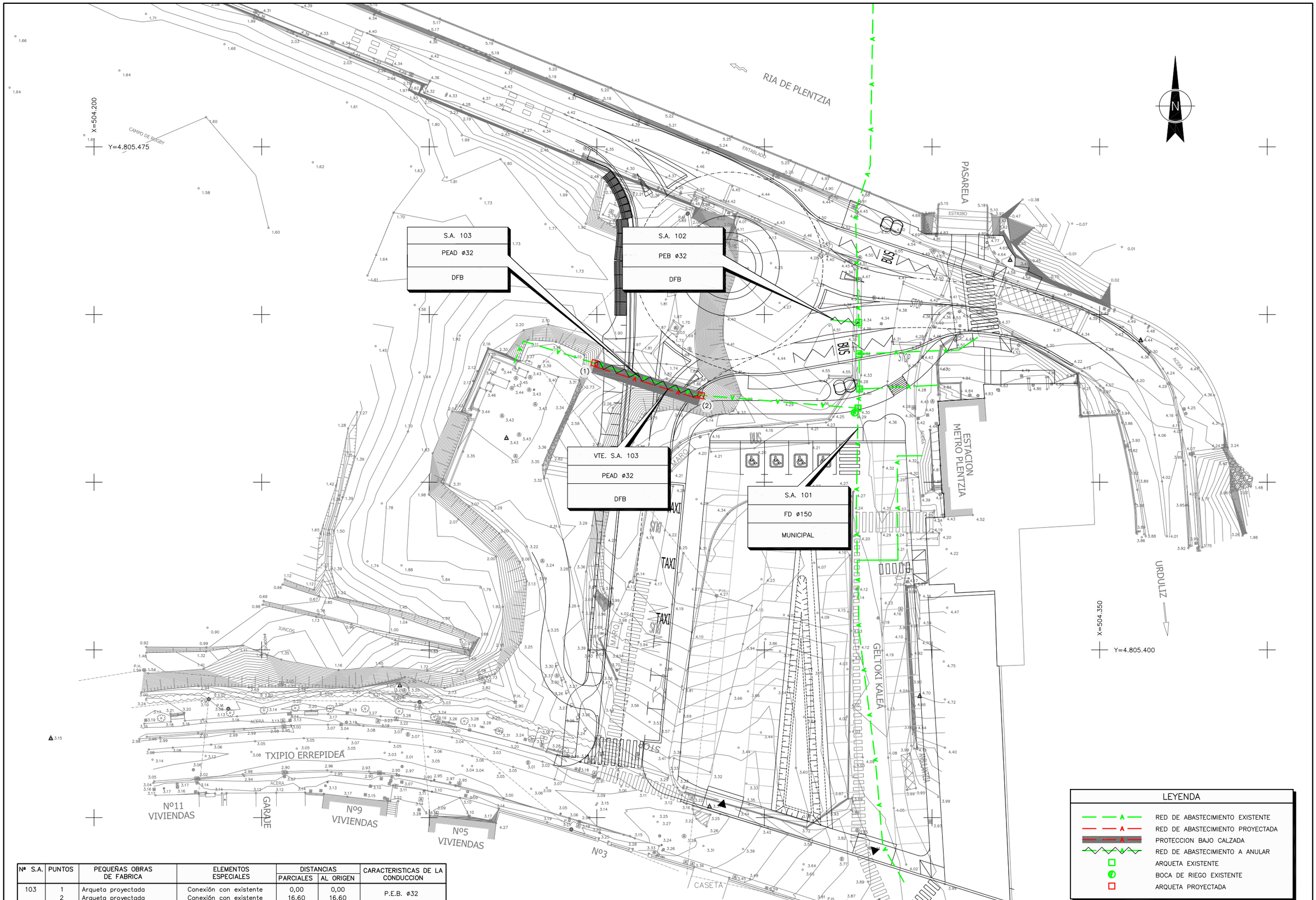
S.A.	SERVICIO EXISTENTE				VARIANTE		
Nº	TITULAR	CARACTERÍSTICAS	SITUACIÓN	LONGITUD AFECTADA	LONGITUD REPUESTA	DESCRIPCIÓN DEL NUEVO SERVICIO	OBSERVACIONES
901		Canalización subterránea	Actualmente la intersección de la carretera BI-2122 con la Calle Estación está regulada por semáforos. La canalización se encuentra al borde derecho de la carretera al oeste de la rotonda y al borde izquierdo de la carretera al este de la rotonda. La construcción de la nueva rotonda afecta a la red de semaforización, por lo que se repondrá adecuándola al nuevo trazado.	48,70	103,45	Se demolerá el tramo de canalización que se sitúa en la zona de la rotonda proyectada y se repondrán los semáforos a ambos lados de la rotonda, regulando también el paso de peatones que se encuentra frente a la estación de metro y la pasarela peatonal. Será necesario reponer el centro de mando de dicha red.	

CERRAMIENTOS

S.A.	SERVICIO EXISTENTE				VARIANTE		
Nº	TITULAR	CARACTERÍSTICAS	SITUACIÓN	LONGITUD AFECTADA	LONGITUD REPUESTA	DESCRIPCIÓN DEL NUEVO SERVICIO	OBSERVACIONES
		Muro de hormigón y malla de simple torsión	Margen derecha de la BI-2122 antes de la intersección existente. P.K. 26+350 – P.K. 26+380	45,5	-		
	Metro Bilbao	Muro de hormigón y valla metálica	Margen derecha de la BI-2122, P.K. 26+385	10,0	-		
	Metro Bilbao	Muro de hormigón y valla metálica	Margen derecha de la BI-2122, P.K. 26+400	2,0	2,0	El cerramiento se repone con las mismas características que el actual.	
		Bloques de hormigón y malla de simple torsión	Delimitando el aparcamiento	72,5	-		
		Malla de simple torsión	Acceso al aparcamiento	53,0	-		
		Bloques de hormigón y malla de simple torsión	Delimitando el aparcamiento	7,0	-		

PLANOS

C:\Users\TomasRuiz\Dair Dropbox\Team Silvia\525-02-Plentzia\Planos\Anejos\Anejo02.Servicios-Afectados\A0201.AbastecimientoVA020101Plan-Abas.dwg, 20/07/2023 10:22:43, DEFINITIVO



Nº S.A.	PUNTOS	PEQUEÑAS OBRAS DE FABRICA	ELEMENTOS ESPECIALES	DISTANCIAS		CARACTERISTICAS DE LA CONDUCCION
				PARCIALES	AL ORIGEN	
103	1	Arqueta proyectada	Conexión con existente	0,00	0,00	P.E.B. ø32
	2	Arqueta proyectada	Conexión con existente	16,60	16,60	

Bizkaia foru aldundia diputación foral

EKONOMI ETA LURRALDE GARAPENA SUSTATZEKO SAILA
DEPARTAMENTO DE DESARROLLO ECONOMICO Y TERRITORIAL

AZPIEGITURETARAKO ETA LURRALDE GARAPENERAKO ZUZENDARITZA NAGUSIA
DIRECCION GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS Y DESARROLLO TERRITORIAL

BIDEEN SEGURTASUNERAKO, HOBEKUNTZARAKO ETA MODERNIZAZIORAKO ZERBITZUA
SERVICIO DE SEGURIDAD VIAL, MEJORA Y MODERNIZACION

AHOLKULARIA / CONSULTOR
dair

EGITAMUAREN ZUZENDARITZA / DIRECCION DEL PROYECTO
PILAR TRUEBA FERNANDEZ — JEFA DE SERVICIO
AINHOA LARBURU RUBIO — JEFA DE SECCION

EGITAMUAREN TITULUA / TITULO DEL PROYECTO
MEJORA DE LA INTERSECCION DE LA CARRETERA BI-2122 EN EL BARRIO DE TXIPIO

GAKOA / CLAVE
DATA / FECHA JULIO 2023

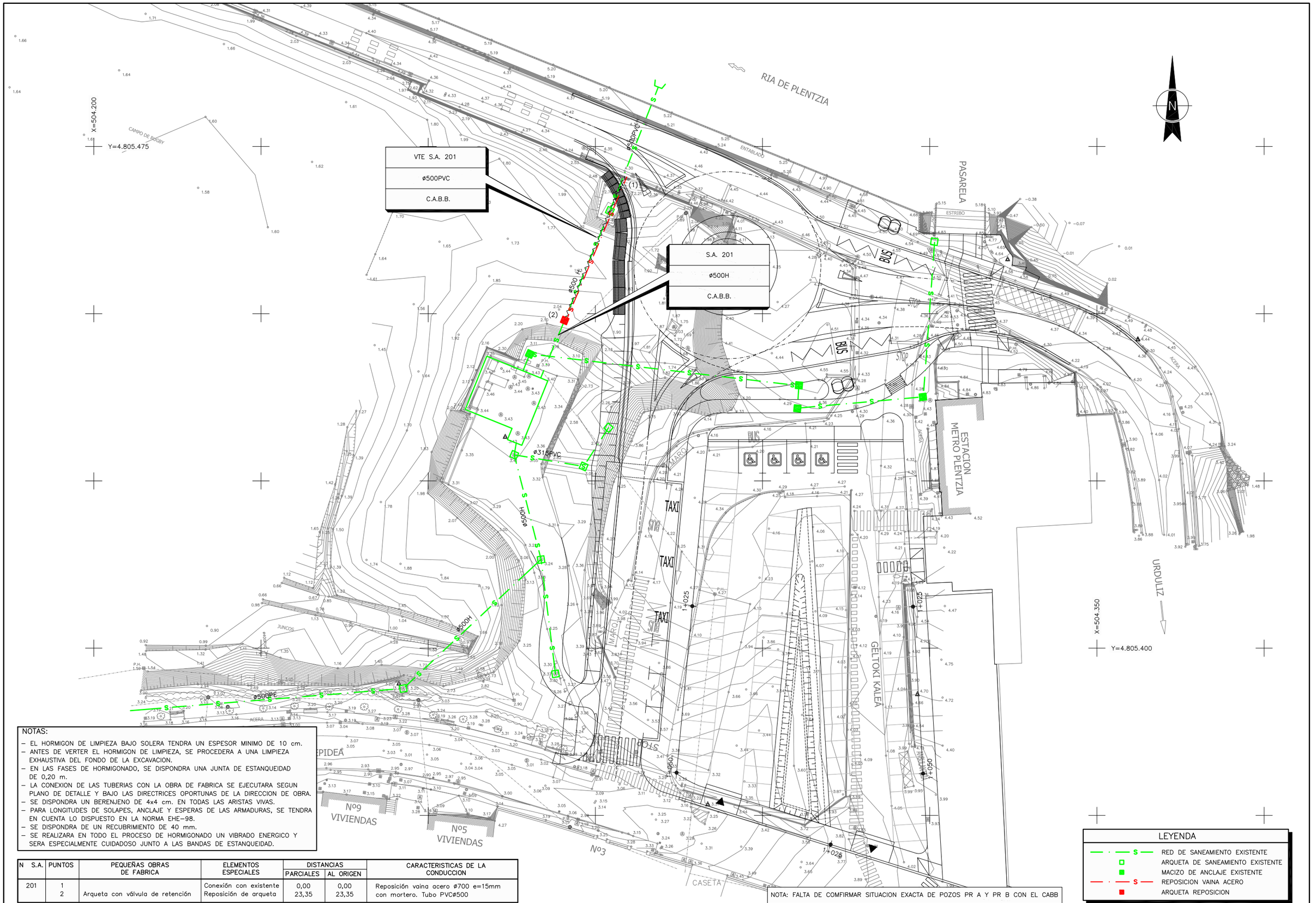
IZENDURA / DESIGNACION
SERVICIOS AFECTADOS ABASTECIMIENTO

ESKALA (K) / ESCALA (S) 1/100
ORIGINAL EN A1

Z.bka / Nº
ANEJO 2.1

1 TIK 1 ORRIA / HOJA 1 DE 1

C:\Users\TomasRuiz\Dair Dropbox\Team Silvia\525-02-Plentzia\Planos\Anejos\Anejo02.Servicios-Afectados\A0202.SaneamientoA020201Plan-Sanea.dwg, 20/07/2023 10:22:25, DEFINITIVO



NOTAS:

- EL HORMIGON DE LIMPIEZA BAJO SOLERA TENDRA UN ESPESOR MINIMO DE 10 cm.
- ANTES DE VERTER EL HORMIGON DE LIMPIEZA, SE PROCEDERA A UNA LIMPIEZA EXHAUSTIVA DEL FONDO DE LA EXCAVACION.
- EN LAS FASES DE HORMIGONADO, SE DISPONDRA UNA JUNTA DE ESTANQUEIDAD DE 0,20 m.
- LA CONEXION DE LAS TUBERIAS CON LA OBRA DE FABRICA SE EJECUTARA SEGUN PLANO DE DETALLE Y BAJO LAS DIRECTRICES OPORTUNAS DE LA DIRECCION DE OBRA.
- SE DISPONDRA UN BERENJENO DE 4x4 cm. EN TODAS LAS ARISTAS VIVAS.
- PARA LONGITUDES DE SOLAPES, ANCLAJE Y ESPERAS DE LAS ARMADURAS, SE TENDRA EN CUENTA LO DISPUESTO EN LA NORMA EHE-98.
- SE DISPONDRA DE UN RECUBRIMIENTO DE 40 mm.
- SE REALIZARA EN TODO EL PROCESO DE HORMIGONADO UN VIBRADO ENERGICO Y SERA ESPECIALMENTE CUIDADOSO JUNTO A LAS BANDAS DE ESTANQUEIDAD.

N S.A.	PUNTOS	PEQUEÑAS OBRAS DE FABRICA	ELEMENTOS ESPECIALES	DISTANCIAS		CARACTERISTICAS DE LA CONDUCCION
				PARCIALES	AL ORIGEN	
201	1		Conexión con existente	0,00	0,00	Reposición vaina acero ø700 e=15mm con mortero. Tubo PVCø500
	2	Arqueta con válvula de retención	Reposición de arqueta	23,35	23,35	

NOTA: FALTA DE COMFIRMAR SITUACION EXACTA DE POZOS PR A Y PR B CON EL CABB

LEYENDA

- RED DE SANEAMIENTO EXISTENTE
- ARQUETA DE SANEAMIENTO EXISTENTE
- MACIZO DE ANCLAJE EXISTENTE
- REPOSICION VAINA ACERO
- ARQUETA REPOSICION

Bizkaia foru aldundia diputación foral

EKONOMI ETA LURRALDE GARAPENA SUSTATZEKO SAILA
DEPARTAMENTO DE DESARROLLO ECONOMICO Y TERRITORIAL

AZPIEGITURETARAKO ETA LURRALDE GARAPENERAKO ZUZENDARITZA NAGUSIA
DIRECCION GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS Y DESARROLLO TERRITORIAL

BIDEEN SEGURTASUNERAKO, HOBEKUNTZARAKO ETA MODERNIZAZIORAKO ZERBITZUA
SERVICIO DE SEGURIDAD VIAL, MEJORA Y MODERNIZACION

AHOLKULARIA / CONSULTOR
dair

EGITAMUAREN ZUZENDARITZA / DIRECCION DEL PROYECTO
PILAR TRUEBA FERNANDEZ — JEFA DE SERVICIO
AINHOA LARBURU RUBIO — JEFA DE SECCION

EGITAMUAREN TITULUA / TITULO DEL PROYECTO
MEJORA DE LA INTERSECCION DE LA CARRETERA BI-2122 EN EL BARRIO DE TXIPIO

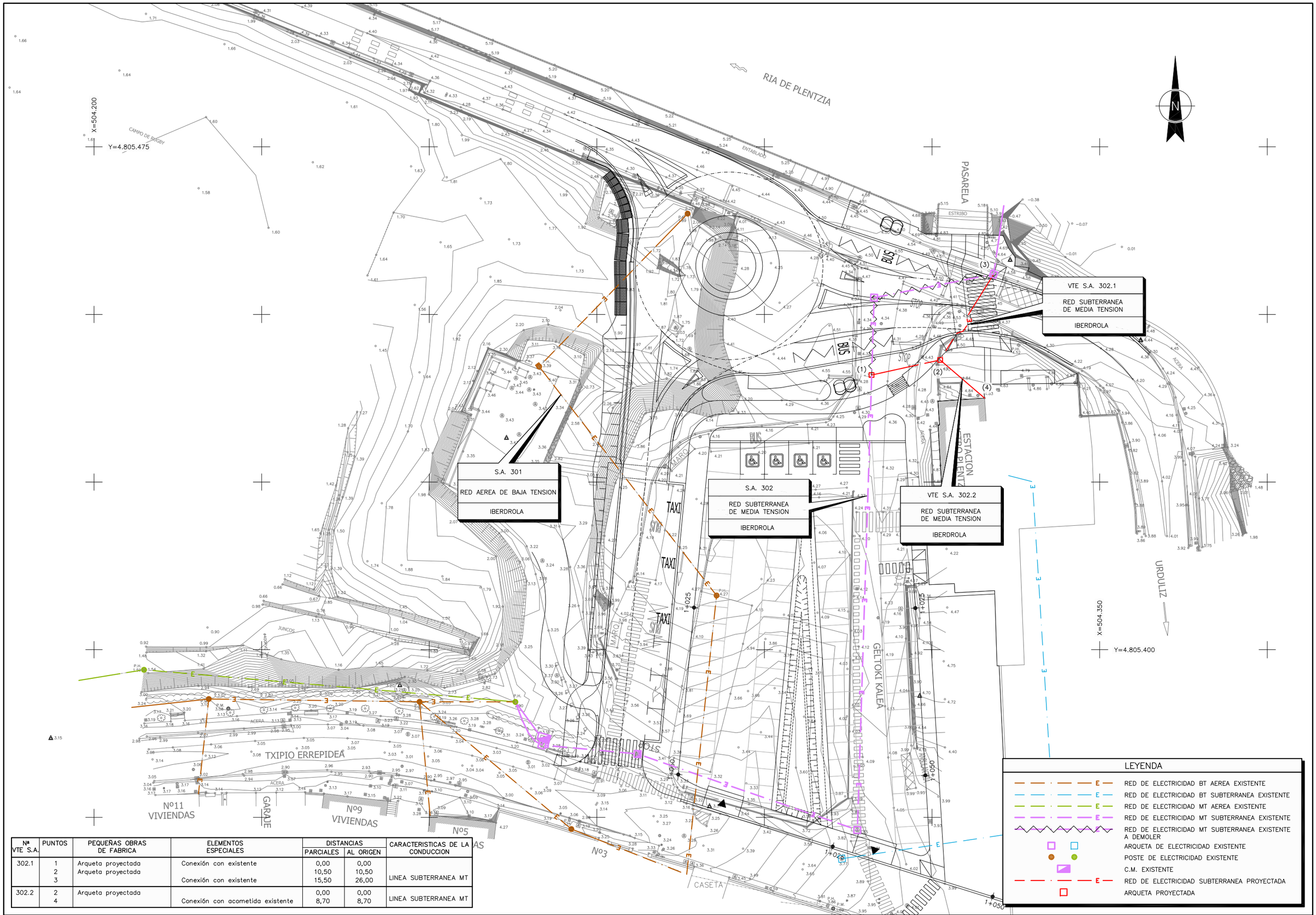
GAKOA / CLAVE
DATA / FECHA JULIO 2023

IZENDURA / DESIGNACION
SERVICIOS AFECTADOS SANEAMIENTO

ESKALA (K) / ESCALA (S)
1/250
ORIGINAL EN A1

Z.bka / Nº
ANEJO 2.2

1 TIK 1 ORRIA
HOJA 1 DE 1



Nº VTE S.A.	PUNTOS	PEQUEÑAS OBRAS DE FABRICA	ELEMENTOS ESPECIALES	DISTANCIAS PARCIALES	DISTANCIAS AL ORIGEN	CARACTERISTICAS DE LA CONDUCCION
302.1	1	Arqueta proyectada	Conexión con existente	0,00	0,00	LINEA SUBTERRANEA MT
	2	Arqueta proyectada		10,50	10,50	
	3		Conexión con existente	15,50	26,00	
302.2	2	Arqueta proyectada		0,00	0,00	LINEA SUBTERRANEA MT
	4		Conexión con acometida existente	8,70	8,70	

Bizkaia foru aldundia diputación foral

EKONOMI ETA LURRALDE GARAPENA SUSTATZEKO SAILA
DEPARTAMENTO DE DESARROLO ECONOMICO Y TERRITORIAL

AZPIEGITURETARAKO ETA LURRALDE GARAPENERAKO ZUZENDARITZA NAGUSIA
DIRECCION GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS Y DESARROLLO TERRITORIAL

BIDEEN SEGURTASUNERAKO, HOBEKUNTZARAKO ETA MODERNIZAZIORAKO ZERBITZUA
SERVICIO DE SEGURIDAD VIAL, MEJORA Y MODERNIZACION

AHOLKULARIA / CONSULTOR
dair

EGITAMUAREN ZUZENDARITZA / DIRECCION DEL PROYECTO
PILAR TRUEBA FERNANDEZ, JEFA DE SERVICIO
AINHOA LARBURU RUBIO, JEFA DE SECCION

EGITAMUAREN TITULUA / TITULO DEL PROYECTO
MEJORA DE LA INTERSECCION DE LA CARRETERA BI-2122 EN EL BARRIO DE TXIPIO

GAKOA / CLAVE
DATA / FECHA: JULIO 2023

IZENDURA / DESIGNACION: SERVICIOS AFECTADOS ELECTRICIDAD

ESKALA (K) / ESCALA (S): 1/250
ORIGINAL EN A1

Zbka / Nº: ANEJO 2.3

1 TIK 1 ORRIA
HOJA 1 DE 1

C:\Users\TomasRuiz\Dair Dropbox\Team Silvia\525-02-Plentzia\Planos\Anejos\Anejo02.Servicios-Afectados\A0203.Electricidad\A020301Plan-Elec.dwg, 20/07/2023 10:21:33, DEFINITIVO

C:\Users\TomasRuiz\Dair Dropbox\Team Silvia\525-02-Plentzia\Planos\Anejos\Anejo02.Servicios-Afectados\A0204.TelefoniaA020401Plan-Telef.dwg, 20/07/2023 10:21:12, DEFINITIVO

RIA DE PLENTZIA

VTE S.A. 402
RED SUBTERRANEA
TELEFONICA

S.A. 402
RED SUBTERRANEA
TELEFONICA

X=504.200
Y=4.805.475

X=504.350
Y=4.805.400

PASARELA
ESTRIE
ENTABLADO
CAMPO DE RUGBY
JUNCOS
ACERA
TXIPIO ERREPIDEA
Nº11 VIVIENDAS
GARAJE
Nº9 VIVIENDAS
Nº5 VIVIENDAS
Nº3
CASETA
MARON
TAXI
BUS
STOP
GELTOKI KALEA
URDULIZ
1+025
1+050

(1) (2) (3)

Nº VTE S.A.	PUNTOS	PEQUEÑAS OBRAS DE FABRICA	ELEMENTOS ESPECIALES	DISTANCIAS PARCIALES	DISTANCIAS AL ORIGEN	CARACTERISTICAS DE LA CONDUCCION
402	1		Conexión con existente	0,00	0,00	
	2	Arqueta proyectada		3,70	3,70	Línea subterránea
	3		Conexión con existente	19,60	23,30	

LEYENDA

- Tf — RED DE TELEFONICA AEREA EXISTENTE
- Tf — RED DE TELEFONICA SUBTERRANEA EXISTENTE
- Tf — RED DE TELEFONICA SUBTERRANEA EXISTENTE A DEMOLER
- POSTE DE TELEFONICA EXISTENTE
- ARQUETA DE TELEFONICA EXISTENTE
- Tf — RED DE TELEFONICA SUBTERRANEA PROYECTADA
- ARQUETA PROYECTADA

Bizkaia foru aldundia diputación foral

EKONOMI ETA LURRALDE GARAPENA SUSTATZEKO SAILA
DEPARTAMENTO DE DESARROLLO ECONOMICO Y TERRITORIAL

AZPIEGITURETARAKO ETA LURRALDE GARAPENERAKO ZUZENDARITZA NAGUSIA
DIRECCION GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS Y DESARROLLO TERRITORIAL

BIDEEN SEGURTASUNERAKO, HOBEKUNTZARAKO ETA MODERNIZAZIORAKO ZERBITZUA
SERVICIO DE SEGURIDAD VIAL, MEJORA Y MODERNIZACION

AHOLKULARIA / CONSULTOR
dair

EGITAMUAREN ZUZENDARITZA / DIRECCION DEL PROYECTO
PILAR TRUEBA FERNANDEZ — JEFA DE SERVICIO
AINHOA LARBURU RUBIO — JEFA DE SECCION

EGITAMUAREN TITULUA / TITULO DEL PROYECTO
MEJORA DE LA INTERSECCION DE LA CARRETERA BI-2122 EN EL BARRIO DE TXIPIO

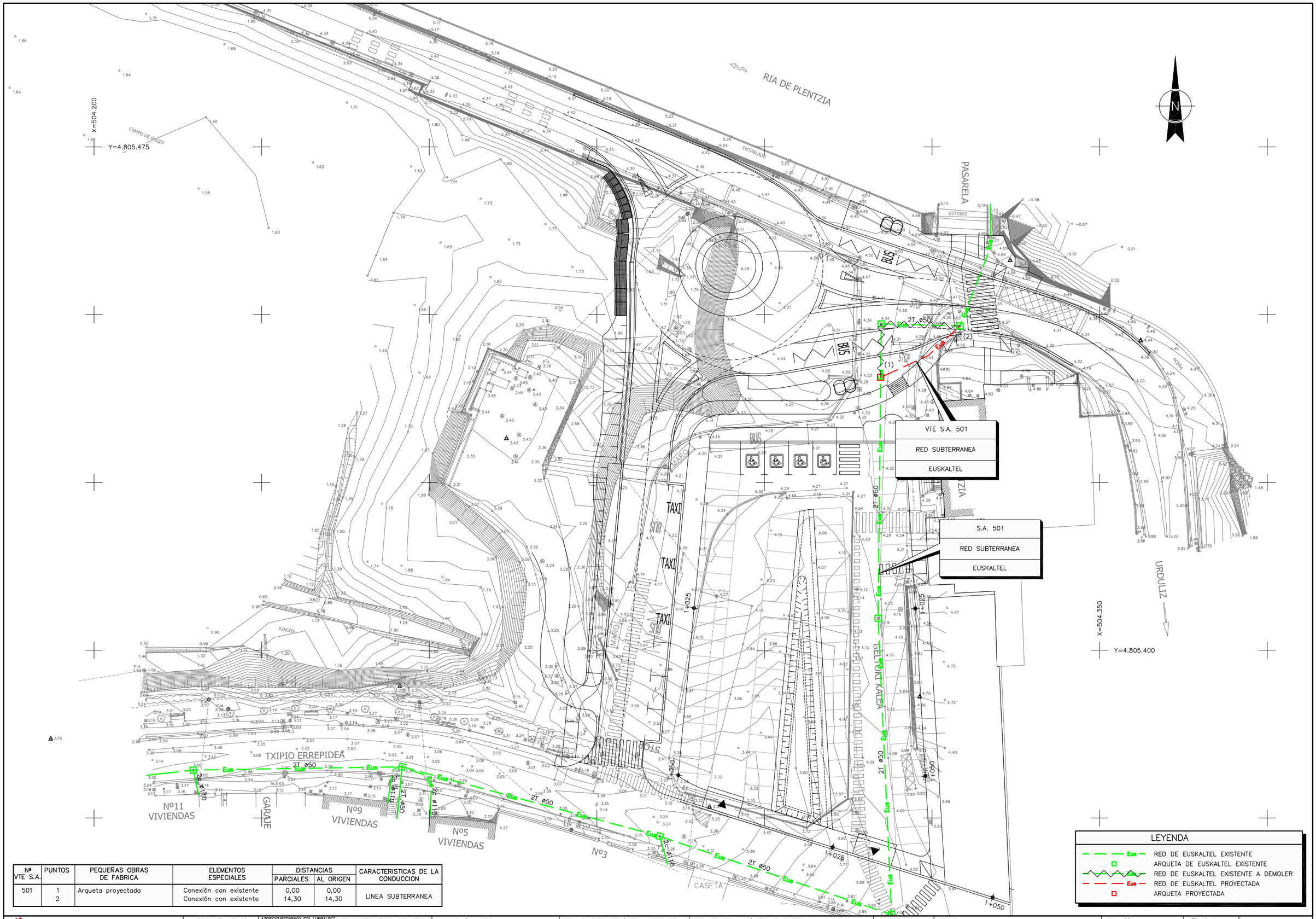
GAKOA / CLAVE
DATA / FECHA JULIO 2023

IZENDURA / DESIGNACION
SERVICIOS AFECTADOS TELEFONICA

ESKALA (K) / ESCALA (S) 1/250
ORIGINAL EN A1

Z.bka / Nº ANEJO 2.4

1 TIK 1 ORRIA
HOJA 1 DE 1



Nº VTE S.A.	PUNTOS	PEQUEÑAS OBRAS DE FABRICA	ELEMENTOS ESPECIALES	DISTANCIAS PARCIALES	DISTANCIAS AL ORIGEN	CARACTERISTICAS DE LA CONDUCCION
501	1	Arqueta proyectada	Conexión con existente	0,00	0,00	LINEA SUBTERRANEA
	2		Conexión con existente	14,30	14,30	

Bizkaia foru aldundia diputación foral

EKONOMI ETA LURRALDE GARAPENA SUSTATZEKO SAILA
DEPARTAMENTO DE DESARROLLO ECONOMICO Y TERRITORIAL

AZPIEGITURETARAKO ETA LURRALDE GARAPENERAKO ZUZENDARITZA NAGUSIA
DIRECCION GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS Y DESARROLLO TERRITORIAL

BIDEEN SEGURTASUNERAKO, HOBEKUNTZARAKO ETA MODERNIZAZIORAKO ZERBITZUA
SERVICIO DE SEGURIDAD VIAL, MEJORA Y MODERNIZACION

AHOLKULARIA / CONSULTOR
dair

EGITAMUAREN ZUZENDARITZA / DIRECCION DEL PROYECTO
PILAR TRUEBA FERNANDEZ, JEFA DE SERVICIO
AINHOA LARBURU RUBIO, JEFA DE SECCION

EGITAMUAREN TITULUA / TITULO DEL PROYECTO
MEJORA DE LA INTERSECCION DE LA CARRETERA BI-2122 EN EL BARRIO DE TXIPIO

GAKOA / CLAVE
DATA / FECHA: JULIO 2023

IZENDURA / DESIGNACION: SERVICIOS AFECTADOS EUSKALTEL

ESKALA (K) / ESCALA (S): 1/250
ORIGINAL EN A1

Zbka / Nº: ANEJO 2.5

1 TIK 1 ORRIA
HOJA 1 DE 1

C:\Users\TomasRuiz\Dair Dropbox\Team Silvia\525-02-Plentzia\Planos\Anejos\Anejo02.Servicios-Afectados\A0205.Euskaltel\A020501Plan-Euskaltel.dwg, 20/07/2023 10:20:38, DEFINITIVO

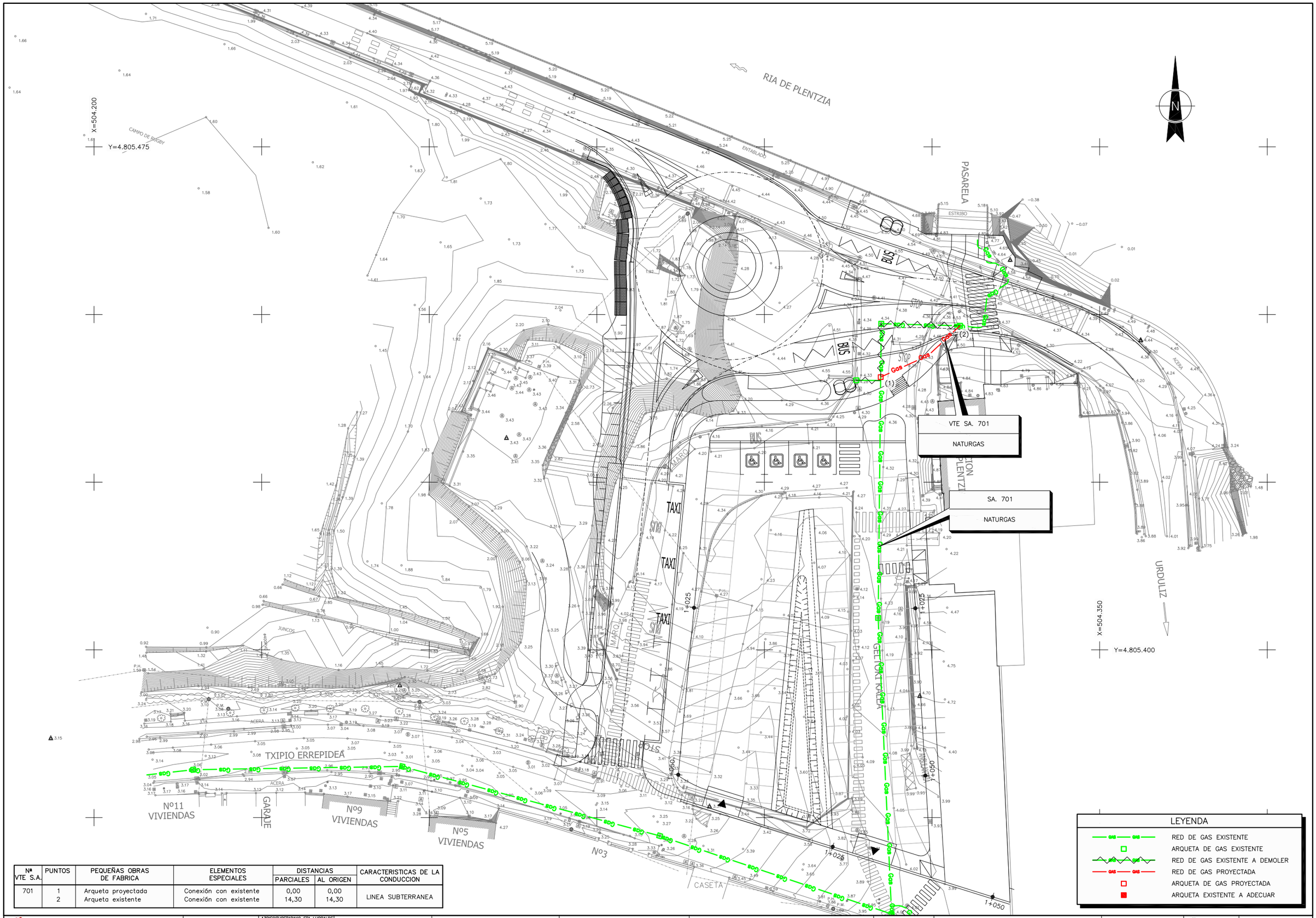
NOTA: LA REPOSICION DE LA RED DE ALUMBRADO SE INCLUYE EN EL PLANO Nº9 DE ILUMINACIÓN

LEYENDA

- RED DE ALUMBRADO EXISTENTE
- ARQUETA DE ALUMBRADO EXISTENTE
- FAROLA DE ALUMBRADO EXISTENTE
- PROYECTOR DE ALUMBRADO EXISTENTE
- CENTRO DE MANDO EXISTENTE

Bizkaia foru aldundia diputación foral	EKONOMI ETA LURRALDE GARAPENA SUSTATZEKO SAILA DEPARTAMENTO DE DESARROLO ECONOMICO Y TERRITORIAL	AZPIEGITURETARAKO ETA LURRALDE GARAPENERAKO ZUZENDARITZA NAGUSIA DIRECCION GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS Y DESARROLLO TERRITORIAL	BIDEEN SEGURTASUNERAKO, HOBEKUNTZARAKO ETA MODERNIZAZIORAKO ZERBITZUA SERVICIO DE SEGURIDAD VIAL, MEJORA Y MODERNIZACION	AHOLKULARIA / CONSULTOR dair	EGITAMUAREN ZUZENDARITZA / DIRECCION DEL PROYECTO PILAR TRUEBA FERNANDEZ JEFA DE SERVICIO AINHOA LARBURU RUBIO JEFA DE SECCION	EGITAMUAREN TITULUA / TITULO DEL PROYECTO MEJORA DE LA INTERSECCION DE LA CARRETERA BI-2122 EN EL BARRIO DE TXIPIO	GAKOA CLAVE DATA FECHA JULIO 2023	IZENDURA DESIGNACION SERVICIOS. AFECTADOS ALUMBRADO	ESKALA (K) ESCALA (S) 1/250 ORIGINAL EN A1	Zbka / Nº ANEJO 2.6	1 TIK 1 ORRIA HOJA 1 DE 1

C:\Users\TomasRuiz\Dair Dropbox\Team Silvia\525-02-Plentzia\Planos\Anejos\Anejo02.Servicios-Afectados\A0206.Alumbrado\A020601Plan-Alum.dwg, 20/07/2023 10:20:21, DEFINITIVO



Nº VTE S.A.	PUNTOS	PEQUEÑAS OBRAS DE FABRICA	ELEMENTOS ESPECIALES	DISTANCIAS PARCIALES	DISTANCIAS AL ORIGEN	CARACTERISTICAS DE LA CONDUCCION
701	1	Arqueta proyectada	Conexión con existente	0,00	0,00	LINEA SUBTERRANEA
	2	Arqueta existente	Conexión con existente	14,30	14,30	

Bizkaia foru aldundia diputación foral

EKONOMI ETA LURRALDE GARAPENA SUSTATZEKO SAILA
DEPARTAMENTO DE DESARROLLO ECONOMICO Y TERRITORIAL

AZPIEGITURETARAKO ETA LURRALDE GARAPENERAKO ZUZENDARITZA NAGUSIA
DIRECCION GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS Y DESARROLLO TERRITORIAL

BIDEEN SEGURTASUNERAKO, HOBEKUNTZARAKO ETA MODERNIZAZIORAKO ZERBITZUA
SERVICIO DE SEGURIDAD VIAL, MEJORA Y MODERNIZACION

AHOLKULARIA / CONSULTOR
dair

EGITAMUAREN ZUZENDARITZA / DIRECCION DEL PROYECTO
PILAR TRUEBA FERNANDEZ, JEFA DE SERVICIO
AINHOA LARBURU RUBIO, JEFA DE SECCION

EGITAMUAREN TITULUA / TITULO DEL PROYECTO
MEJORA DE LA INTERSECCION DE LA CARRETERA BI-2122 EN EL BARRIO DE TXIPIO

GAKOA / CLAVE
DATA / FECHA: JULIO 2023

IZENDURA / DESIGNACION: SERVICIOS AFECTADOS GAS

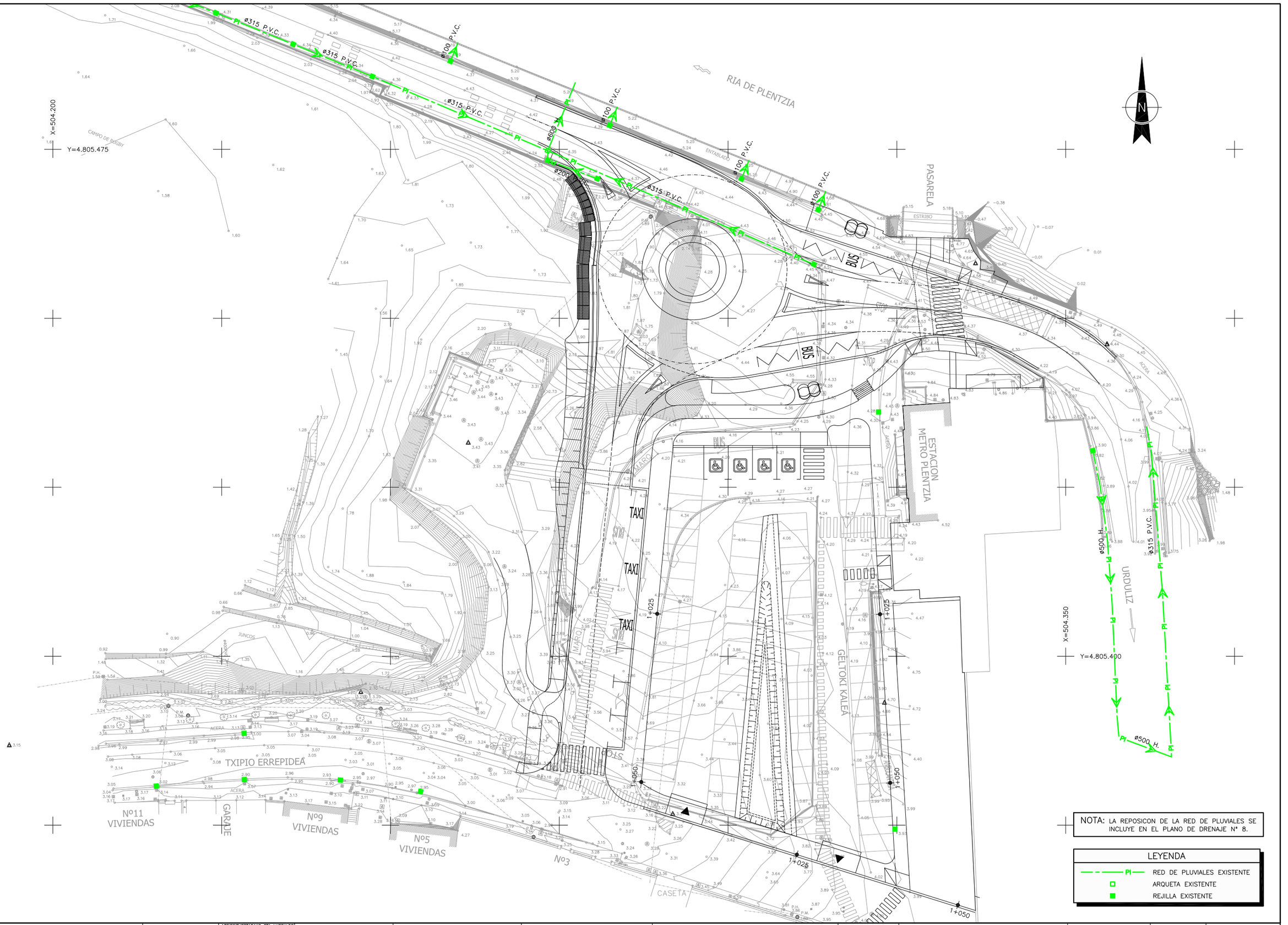
ESKALA (K) / ESCALA (S): 1/250
ORIGINAL EN A1

Zbka / Nº: ANEJO 2.7

1 TIK 1 ORRIA
HOJA 1 DE 1

C:\Users\TomasRuiz\Dair Dropbox\Team Silvia\525-02-Plentzia\Planos\Anejos\Anejo02.Servicios-Afectados\A0207.Gas\A020701Plan-Gas.dwg, 20/07/2023 10:20:07, DEFINITIVO

C:\Users\TomasRuiz\Dair Dropbox\Team Silvia\525-02-Plentzia\Planos\Anejos\Anejo02.Servicios-Afectados\A0208.Pluviales\A020801Plan-Pluviales.dwg, 20/07/2023 10:19:00, DEFINITIVO



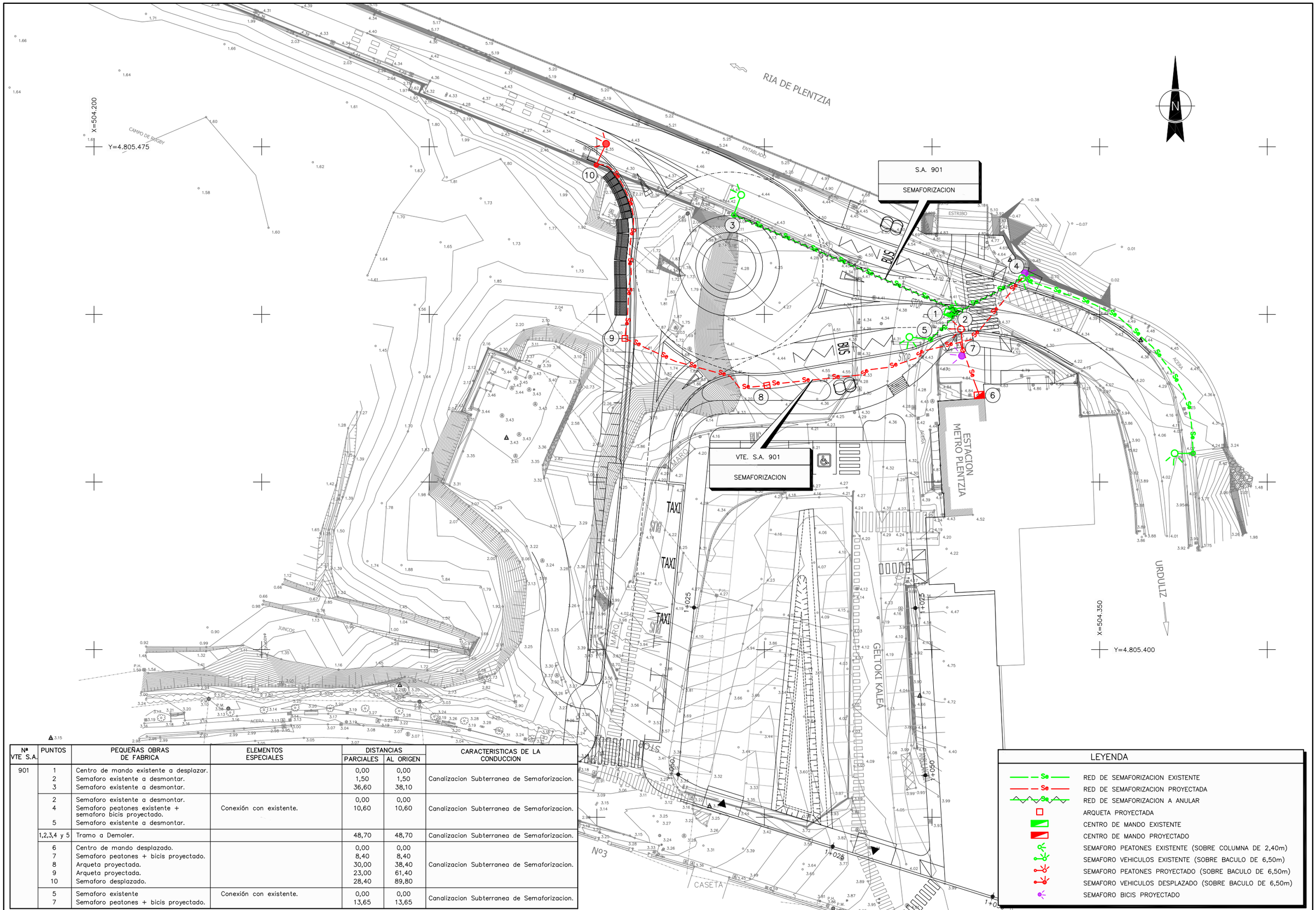
NOTA: LA REPOSICON DE LA RED DE PLUVIALES SE INCLUYE EN EL PLANO DE DRENAJE Nº 8.

LEYENDA

- PI — RED DE PLUVIALES EXISTENTE
- ARQUETA EXISTENTE
- REJILLA EXISTENTE

Bizkaia foru aldundia diputación foral	EKONOMI ETA LURRALDE GARAPENA SUSTATZEKO SAILA DEPARTAMENTO DE DESARROLLO ECONOMICO Y TERRITORIAL	AZPIEGITURETARAKO ETA LURRALDE GARAPENERAKO ZUZENDARITZA NAGUSIA DIRECCION GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS Y DESARROLLO TERRITORIAL	BIDEEN SEGURTASUNERAKO, HOBEKUNTZARAKO ETA MODERNIZAZIORAKO ZERBITZUA SERVICIO DE SEGURIDAD VIAL, MEJORA Y MODERNIZACION	AHOLKULARIA / CONSULTOR dair	EGITAMUAREN ZUZENDARITZA / DIRECCION DEL PROYECTO PILAR TRUEBA FERNANDEZ, JEFA DE SERVICIO / AINHOA LARBURU RUBIO, JEFA DE SECCION	EGITAMUAREN TITULUA / TITULO DEL PROYECTO MEJORA DE LA INTERSECCION DE LA CARRETERA BI-2122 EN EL BARRIO DE TXIPIO	GAKOA CLAVE DATA FECHA JULIO 2023	IZENBURA DESIGNACION SERVICIOS AFECTADOS PLUVIALES	ESKALA (K) ESCALA (S) 1/250 ORIGINAL EN A1	Z bka / Nº ANEJO 2.8	__1__ TIK __1__ ORRIA HOJA __1__ DE __1__

C:\Users\TomasRuiz\Dair Dropbox\Team Silvia\525-02-Plentzia\Planos\Anejos\Anejo02.Servicios-Afectados\A0209.SemaforizacionA020901Plan-Semafo.dwg, 20/07/2023 10:18:42, DEFINITIVO



Nº VTE S.A.	PUNTOS	PEQUEÑAS OBRAS DE FABRICA	ELEMENTOS ESPECIALES	DISTANCIAS PARCIALES	DISTANCIAS AL ORIGEN	CARACTERISTICAS DE LA CONDUCCION
901	1	Centro de mando existente a desplazar.		0,00	0,00	Canalizacion Subterranea de Semaforizacion.
	2	Semaforo existente a desmontar.		1,50	1,50	
	3	Semaforo existente a desmontar.		36,60	38,10	
	2	Semaforo existente a desmontar.		0,00	0,00	
	4	Semaforo peatones existente + semaforo bicis proyectado.	Conexión con existente.	10,60	10,60	
	5	Semaforo existente a desmontar.				
	1,2,3,4 y 5	Tramo a Demoler.		48,70	48,70	Canalizacion Subterranea de Semaforizacion.
	6	Centro de mando desplazado.		0,00	0,00	Canalizacion Subterranea de Semaforizacion.
	7	Semaforo peatones + bicis proyectado.		8,40	8,40	
	8	Arqueta proyectada.		30,00	38,40	
	9	Arqueta proyectada.		23,00	61,40	
	10	Semaforo desplazado.		28,40	89,80	
	5	Semaforo existente	Conexión con existente.	0,00	0,00	Canalizacion Subterranea de Semaforizacion.
	7	Semaforo peatones + bicis proyectado.		13,65	13,65	

LEYENDA

- RED DE SEMAFORIZACION EXISTENTE
- RED DE SEMAFORIZACION PROYECTADA
- RED DE SEMAFORIZACION A ANULAR
- ARQUETA PROYECTADA
- CENTRO DE MANDO EXISTENTE
- CENTRO DE MANDO PROYECTADO
- SEMAFORO PEATONES EXISTENTE (SOBRE COLUMNA DE 2,40m)
- SEMAFORO VEHICULOS EXISTENTE (SOBRE BACULO DE 6,50m)
- SEMAFORO PEATONES PROYECTADO (SOBRE BACULO DE 6,50m)
- SEMAFORO VEHICULOS DESPLAZADO (SOBRE BACULO DE 6,50m)
- SEMAFORO BICIS PROYECTADO

Bizkaia foru aldundia diputación foral

EKONOMI ETA LURRALDE GARAPENA SUSTATZEKO SAILA
DEPARTAMENTO DE DESARROLLO ECONOMICO Y TERRITORIAL

AZPIEGITURETARAKO ETA LURRALDE GARAPENERAKO ZUZENDARITZA NAGUSIA
DIRECCION GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS Y DESARROLLO TERRITORIAL

BIDEEN SEGURTASUNERAKO, HOBEKUNTZARAKO ETA MODERNIZAZIORAKO ZERBITZUA
SERVICIO DE SEGURIDAD VIAL, MEJORA Y MODERNIZACION

AHOLKULARIA / CONSULTOR: dair

EGITAMUAREN ZUZENDARITZA / DIRECCION DEL PROYECTO
PILAR TRUEBA FERNANDEZ — JEFA DE SERVICIO
AINHOA LARBURU RUBIO — JEFA DE SECCION

EGITAMUAREN TITULUA / TITULO DEL PROYECTO
MEJORA DE LA INTERSECCION DE LA CARRETERA BI-2122 EN EL BARRIO DE TXIPIO

GAKOA / CLAVE
DATA / FECHA: JULIO 2023

IZENDURA / DESIGNACION: SERVICIOS AFECTADOS SEMAFORIZACION

ESKALA (K) / ESCALA (S): 1/250
ORIGINAL EN A1

Z.bka / Nº: ANEJO 2.9

1 TIK 1 ORRIA / HOJA 1 DE 1

C:\Users\TomasRuiz\Dair Dropbox\Team Silvia\525-02-Plentzia\Planos\Anejos\Anejo02.Servicios-Afectados\A0210.CerramientosA021001Plan-Cerramientos.dwg, 20/07/2023 10:18:27, DEFINITIVO

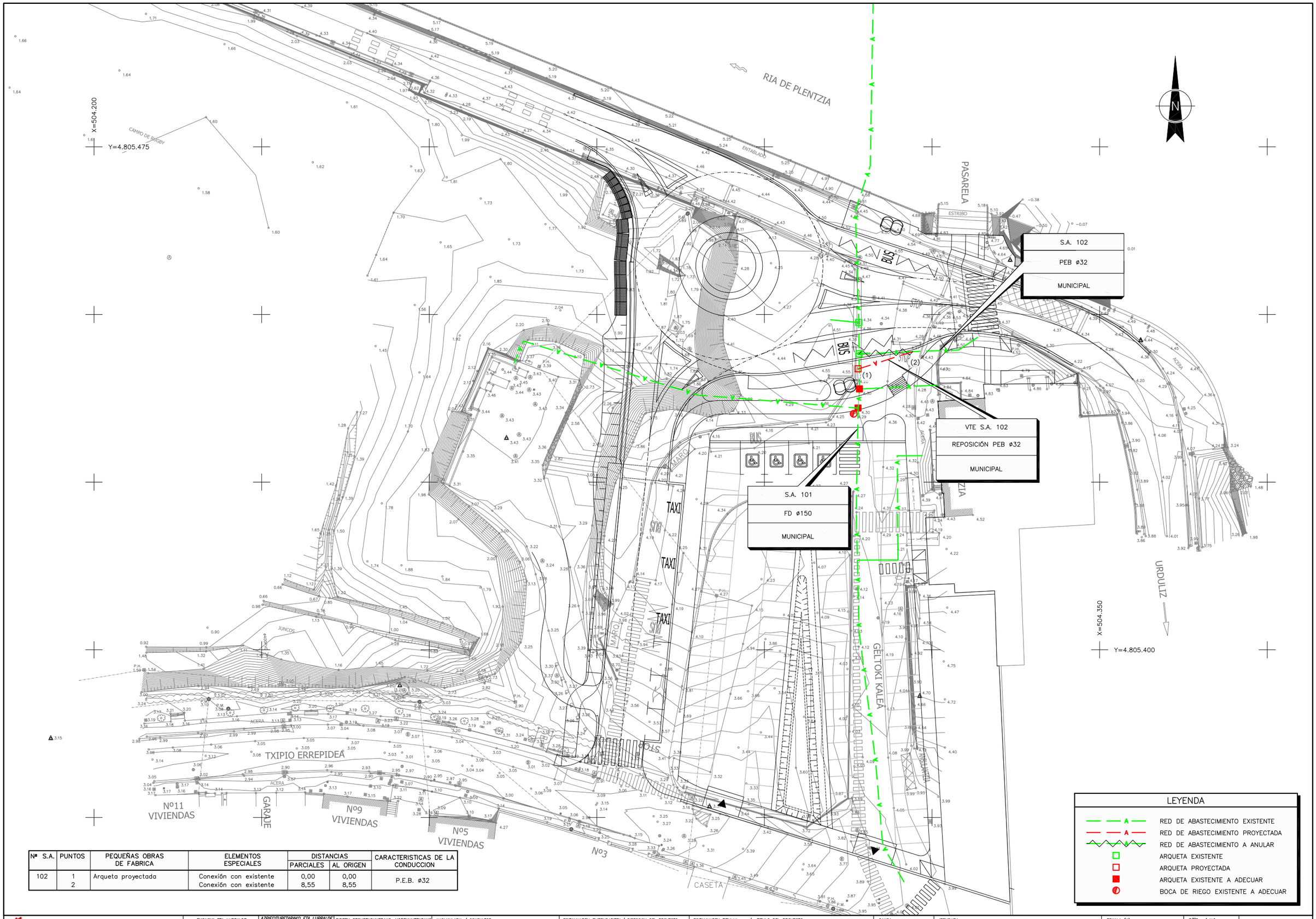
X=504.200
Y=4.805.475
X=504.350
Y=4.805.400
RIA DE PLENTZIA
CAMPO DE RUGBY
ENTABLADO
ESTRIBO
AREA
BUS
STOP
TAXI
MARQUESINA
ESTACION METRO PLENTZIA
GELTOKI KALEA
URDULIZ
JUNCOS
TXIPIO ERREPIDEA
ACERA
GARAJE
Nº11 VIVIENDAS
Nº9 VIVIENDAS
Nº5 VIVIENDAS
Nº3
CASETA

S.A. 1001
CIERRE
METRO BILBAO

VTE. S.A. 1001
CIERRE
METRO BILBAO

LEYENDA
CERRAMIENTO EXISTENTE A DESMONTAR
CERRAMIENTO A REPONER

Bizkaia foru aldundia diputación foral	EKONOMI ETA LURRALDE GARAPENA SUSTATZEKO SAILA DEPARTAMENTO DE DESARROLLO ECONOMICO Y TERRITORIAL	AZPIEGITURETARAKO ETA LURRALDE GARAPENERAKO ZUZENDARITZA NAGUSIA DIRECCION GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS Y DESARROLLO TERRITORIAL	BIDEEN SEGURTASUNERAKO, HOBEKUNTZARAKO ETA MODERNIZAZIORAKO ZERBITZUA SERVICIO DE SEGURIDAD VIAL, MEJORA Y MODERNIZACION	AHOLKULARIA / CONSULTOR dair	EGITAMUAREN ZUZENDARITZA / DIRECCION DEL PROYECTO PILAR TRUEBA FERNANDEZ, JEFA DE SERVICIO / AINHOA LARBURU RUBIO, JEFA DE SECCION	EGITAMUAREN TITULUA / TITULO DEL PROYECTO MEJORA DE LA INTERSECCION DE LA CARRETERA BI-2122 EN EL BARRIO DE TXIPIO	GAKOA CLAVE DATA FECHA JULIO 2023	IZENBURA DESIGNACION SERVICIOS AFECTADOS CERRAMIENTOS	ESKALA (K) ESCALA (S) 1/250 ORIGINAL EN A1	Z bka / Nº ANEJO 2.10	___1___ TIK ___1___ ORRIA HOJA ___1___ DE ___1___



Nº S.A.	PUNTOS	PEQUEÑAS OBRAS DE FABRICA	ELEMENTOS ESPECIALES	DISTANCIAS		CARACTERISTICAS DE LA CONDUCCION
				PARCIALES	AL ORIGEN	
102	1	Arqueta proyectada	Conexión con existente	0,00	0,00	P.E.B. ø32
	2		Conexión con existente	8,55	8,55	

Bizkaia foru aldundia diputación foral

EKONOMI ETA LURRALDE GARAPENA SUSTATZEKO SAILA
DEPARTAMENTO DE DESARROLO ECONOMICO Y TERRITORIAL

AZPIEGITURETARAKO ETA LURRALDE GARAPENERAKO ZUZENDARITZA NAGUSIA
DIRECCION GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS Y DESARROLLO TERRITORIAL

BIDEEN SEGURTASUNERAKO, HOBEKUNTZARAKO ETA MODERNIZAZIORAKO ZERBITZUA
SERVICIO DE SEGURIDAD VIAL, MEJORA Y MODERNIZACION

AHOLKULARIA / CONSULTOR
dair

EGITAMUAREN ZUZENDARITZA / DIRECCION DEL PROYECTO
PILAR TRUEBA FERNANDEZ, JEFA DE SERVICIO
AINHOA LARBURU RUBIO, JEFA DE SECCION

EGITAMUAREN TITULUA / TITULO DEL PROYECTO
MEJORA DE LA INTERSECCION DE LA CARRETERA BI-2122 EN EL BARRIO DE TXIPIO

GAKOA / CLAVE
DATA / FECHA: JULIO 2023

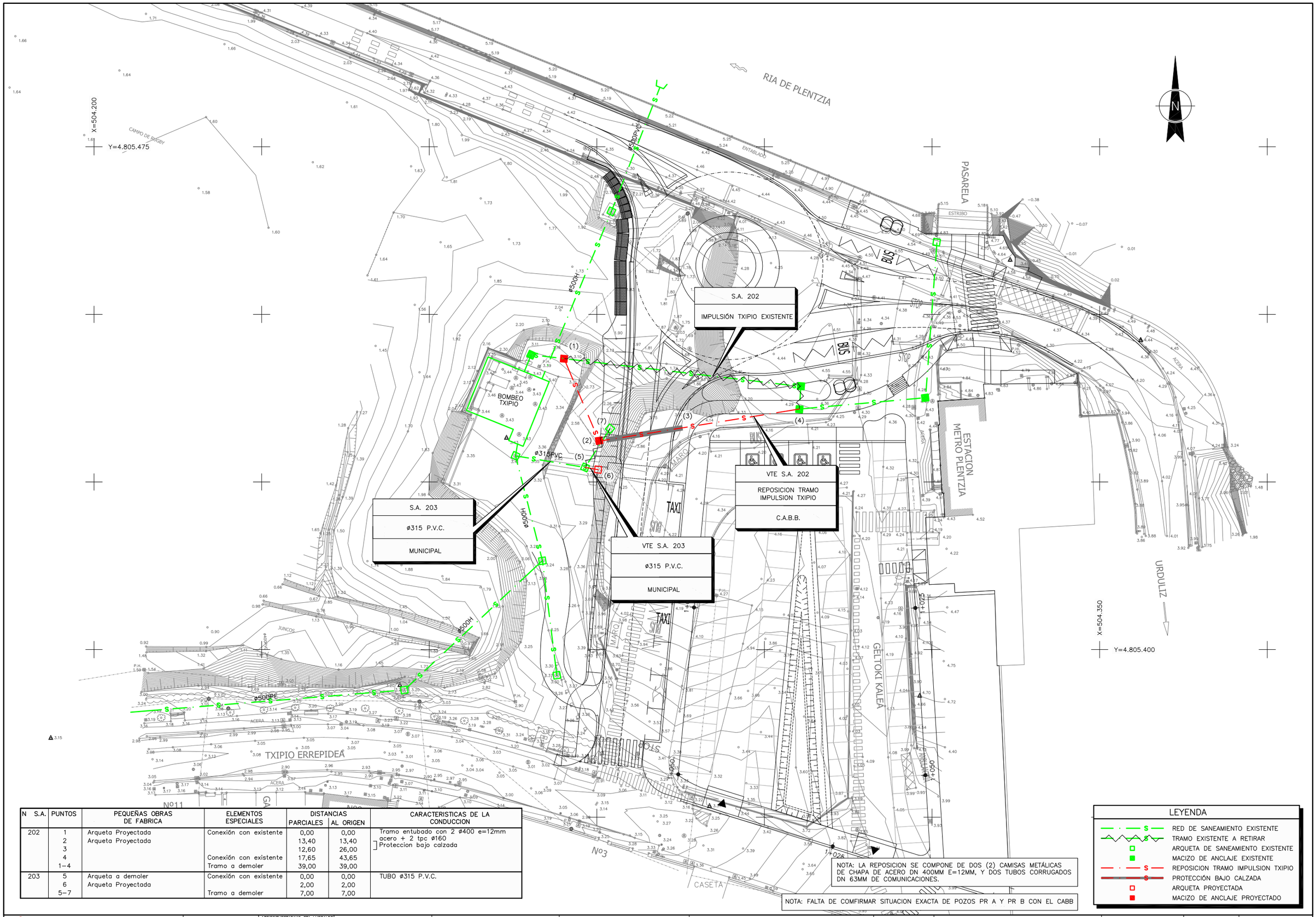
IZENDURA / DESIGNACION: SERVICIOS AFECTADOS AYUNTAMIENTO ABASTECIMIENTO

ESKALA (K) / ESCALA (S): 1/100
ORIGINAL EN A1

Zbka / Nº: ANEJO 2.11

1 TIK 1 ORRIA
HOJA 1 DE 1

C:\Users\TomasRuiz\Dair Dropbox\Team Silvia\525-02-Plentzia\Planos\Anejos\Anejo02.Servicios-Afectados\A0211.Abastecimiento Ayto\A021101Plan-Abas-Ayto.dwg, 20/07/2023 10:31:47, DEFINITIVO



N S.A.	PUNTOS	PEQUEÑAS OBRAS DE FABRICA	ELEMENTOS ESPECIALES	DISTANCIAS PARCIALES	DISTANCIAS AL ORIGEN	CARACTERISTICAS DE LA CONDUCCION
202	1	Arqueta Proyectada	Conexión con existente	0,00	0,00	Tramo entubado con 2 ø400 e=12mm acero + 2 tpc ø160 Proteccion bajo calzada
	2	Arqueta Proyectada		13,40	13,40	
	3			12,60	26,00	
	4		Conexión con existente	17,65	43,65	
	1–4		Tramo a demoler	39,00	39,00	
203	5	Arqueta a demoler	Conexión con existente	0,00	0,00	TUBO ø315 P.V.C.
	6	Arqueta Proyectada		2,00	2,00	
	5–7		Tramo a demoler	7,00	7,00	

NOTA: LA REPOSICION SE COMPONE DE DOS (2) CAMISAS METÁLICAS DE CHAPA DE ACERO DN 400MM E=12MM, Y DOS TUBOS CORRUGADOS DN 63MM DE COMUNICACIONES.

NOTA: FALTA DE COMFIRMAR SITUACION EXACTA DE POZOS PR A Y PR B CON EL CABB

LEYENDA

- RED DE SANEAMIENTO EXISTENTE
- TRAMO EXISTENTE A RETIRAR
- ARQUETA DE SANEAMIENTO EXISTENTE
- MACIZO DE ANCLAJE EXISTENTE
- REPOSICION TRAMO IMPULSION TXIPIO
- PROTECCIÓN BAJO CALZADA
- ARQUETA PROYECTADA
- MACIZO DE ANCLAJE PROYECTADO

Bizkaia foru aldundia diputación foral

EKONOMI ETA LURRALDE GARAPENA SUSTATZEKO SAILA — DEPARTAMENTO DE DESARROLO ECONOMICO Y TERRITORIAL

AZPIEGITURETARAKO ETA LURRALDE GARAPENERAKO ZUZENDARITZA NAGUSIA — DIRECCION GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS Y DESARROLLO TERRITORIAL

BIDEEN SEGURTASUNERAKO, HOBEKUNTZARAKO ETA MODERNIZAZIORAKO ZERBITZUA — SERVICIO DE SEGURIDAD VIAL, MEJORA Y MODERNIZACION

AHOLKULARIA / CONSULTOR: dair

EGITAMUAREN ZUZENDARITZA / DIRECCION DEL PROYECTO: PILAR TRUEBA FERNANDEZ, JEFA DE SERVICIO — AINHOA LARBURU RUBIO, JEFA DE SECCION

EGITAMUAREN TITULUA / TITULO DEL PROYECTO: MEJORA DE LA INTERSECCION DE LA CARRETERA BI–2122 EN EL BARRIO DE TXIPIO

GAKOA / CLAVE — DATA / FECHA: JULIO 2023

IZENDURA / DESIGNACION: SERVICIOS AFECTADOS AYUNTAMIENTO SANEAMIENTO

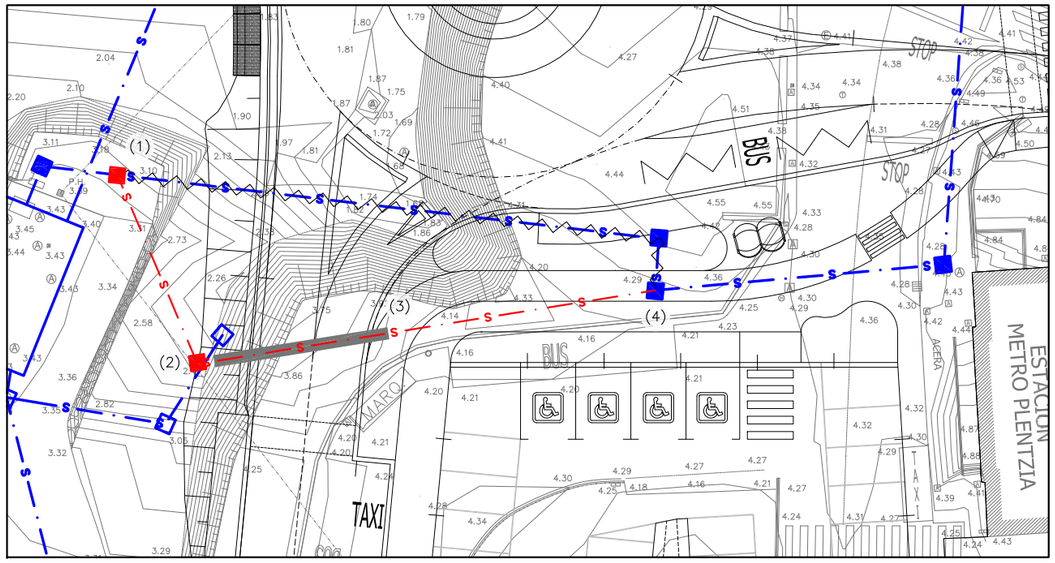
ESKALA (K) / ESCALA (S): 1/250 — ORIGINAL EN A1

Z bka / Nº: ANEJO 2.12

HOJA 1 DE 2 — 2 TIK 1 ORRIA

C:\Users\TomasRuiz\Dair Dropbox\Team Silvia\525-02-Plentzia\Planos\Anejos\Anejo02.Servicios-Afectados\A0212.Saneamiento Ayto\A021201Plan-Sanea-Ayto.dwg, 20/07/2023 10:31:28, DEFINITIVO

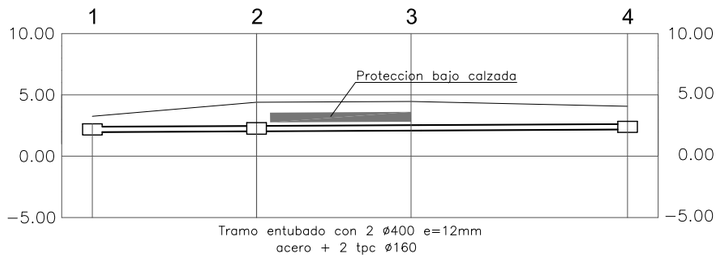
C:\Users\TomasRuiz\Dair Dropbox\Team Silvia\525-02-Plentzia\Planos\Anejos\Anejo02.Servicios-Afectados\A0212.Saneamiento AytoIA021202Long.dwg, 20/07/2023 10:31:12, DEFINITIVO



PLANTA

ESCALA 1/200

ARQUETA	COORDENADAS	
	X	Y
1	504.270,109	4.805.443,402
2	504.275,347	4.805.431,084
3	504.287,790	4.805.433,082
4	504.305,220	4.805.435,880



Tramo entubado con 2 ø400 e=12mm acero + 2 tpc ø160

Pendientes		P=0.50%	P=0.50%	P=0.50%	
Cotas de Proyecto	3.250	4.400	4.460	4.070	
Cotas de Colector	1.980	2.047	2.110	2.198	
Distancias a Origen	0.000	13.380	25.980	43.640	
Distancias Parciales	0.000	13.380	12.600	17.650	

PLANTA

ESCALA 1/250

NOTA: LAS COTAS DE CONEXION CON LA CANALIZACION EXISTENTE SE HAN ESTIMADO PARTIENDO DE QUE LA IMPULSION SALE DEL BOMBEO A UNA PROFUNDIDAD DE 1,48m. ESTAS COTAS DEBERAN SER COMPROBADAS EN OBRA.

Bizkaia foru aldundia diputación foral

EXONOMI ETA LURRALDE GARAPENA SUSTATZEKO SAILA
DEPARTAMENTO DE DESARROLO ECONOMICO Y TERRITORIAL

AZPIEGITURETARAKO ETA LURRALDE GARAPENERAKO ZUZENDARITZA NAGUSIA
DIRECCION GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS Y DESARROLLO TERRITORIAL

BIDEEN SEGURTASUNERAKO, HOBEKUNTZARAKO ETA MODERNIZAZIORAKO ZERBITZUA
SERVICIO DE SEGURIDAD VIAL, MEJORA Y MODERNIZACION

AHOLKULARIA / CONSULTOR: dair

EGITAMUAREN ZUZENDARITZA / DIRECCION DEL PROYECTO
PILAR TRUEBA FERNANDEZ — JEFA DE SERVICIO
AINHOA LARBURU RUBIO — JEFA DE SECCION

EGITAMUAREN TITULUA / TITULO DEL PROYECTO
MEJORA DE LA INTERSECCION DE LA CARRETERA BI-2122 EN EL BARRIO DE TXIPIO

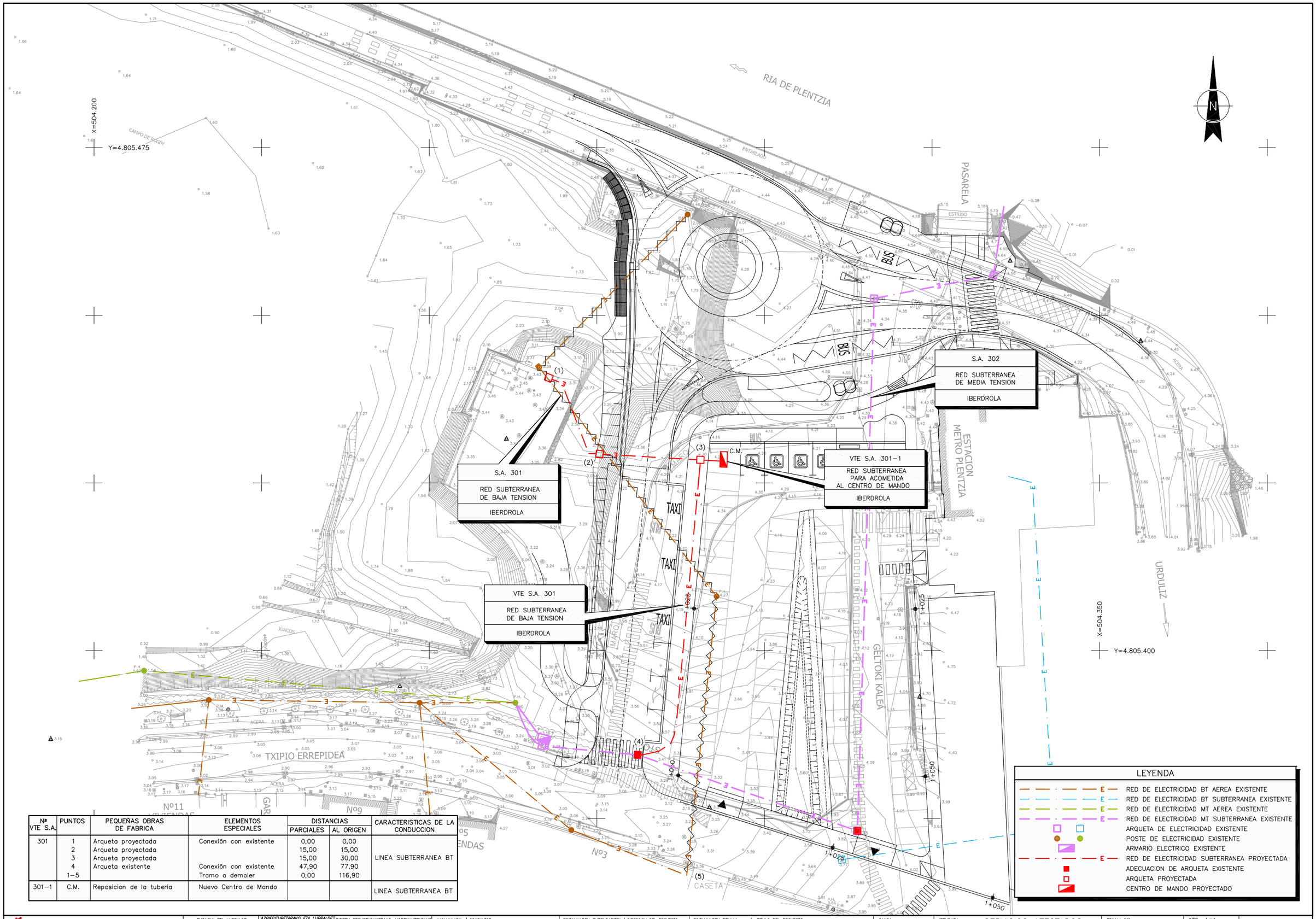
GAKOA / CLAVE
DATA / FECHA JULIO 2023

IZENDURA / DESIGNACION
SERVICIOS AFECTADOS. SANEAMIENTO
PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL

ESKALA (K) / ESCALA (S) 1/200 1/250
ORIGINAL EN A1

Z bia / Nº
ANEJO 2.12

2 TIK 2 ORRIA
HOJA 2 DE 2



Nº VTE S.A.	PUNTOS	PEQUEÑAS OBRAS DE FABRICA	ELEMENTOS ESPECIALES	DISTANCIAS PARCIALES	DISTANCIAS AL ORIGEN	CARACTERISTICAS DE LA CONDUCCION
301	1	Arqueta proyectada	Conexión con existente	0,00	0,00	LINEA SUBTERRANEA BT
	2	Arqueta proyectada		15,00	15,00	
	3	Arqueta proyectada		15,00	30,00	
	4	Arqueta existente	Conexión con existente	47,90	77,90	
	1-5		Tramo a demoler	0,00	116,90	
301-1	C.M.	Reposicion de la tuberia	Nuevo Centro de Mando			LINEA SUBTERRANEA BT

Bizkaia foru aldundia diputación foral

EKONOMI ETA LURRALDE GARAPENA SUSTATZEKO SAILA
DEPARTAMENTO DE DESARROLO ECONOMICO Y TERRITORIAL

AZPIEGITURETARAKO ETA LURRALDE GARAPENERAKO ZUZENDARITZA NAGUSIA
DIRECCION GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS Y DESARROLLO TERRITORIAL

BIDEEN SEGURTASUNERAKO, HOBEKUNTZARAKO ETA MODERNIZAZIORAKO ZERBITZUA
SERVICIO DE SEGURIDAD VIAL, MEJORA Y MODERNIZACION

AHOLKULARIA / CONSULTOR
dair

EGITAMUAREN ZUZENDARITZA / DIRECCION DEL PROYECTO
PILAR TRUEBA FERNANDEZ, JEFA DE SERVICIO
AINHOA LARBURU RUBIO, JEFA DE SECCION

EGITAMUAREN TITULUA / TITULO DEL PROYECTO
MEJORA DE LA INTERSECCION DE LA CARRETERA BI-2122 EN EL BARRIO DE TXIPIO

GAKOA / CLAVE
DATA / FECHA: JULIO 2023

IZENDURA / DESIGNACION: SERVICIOS AFECTADOS AYUNTAMIENTO ELECTRICIDAD

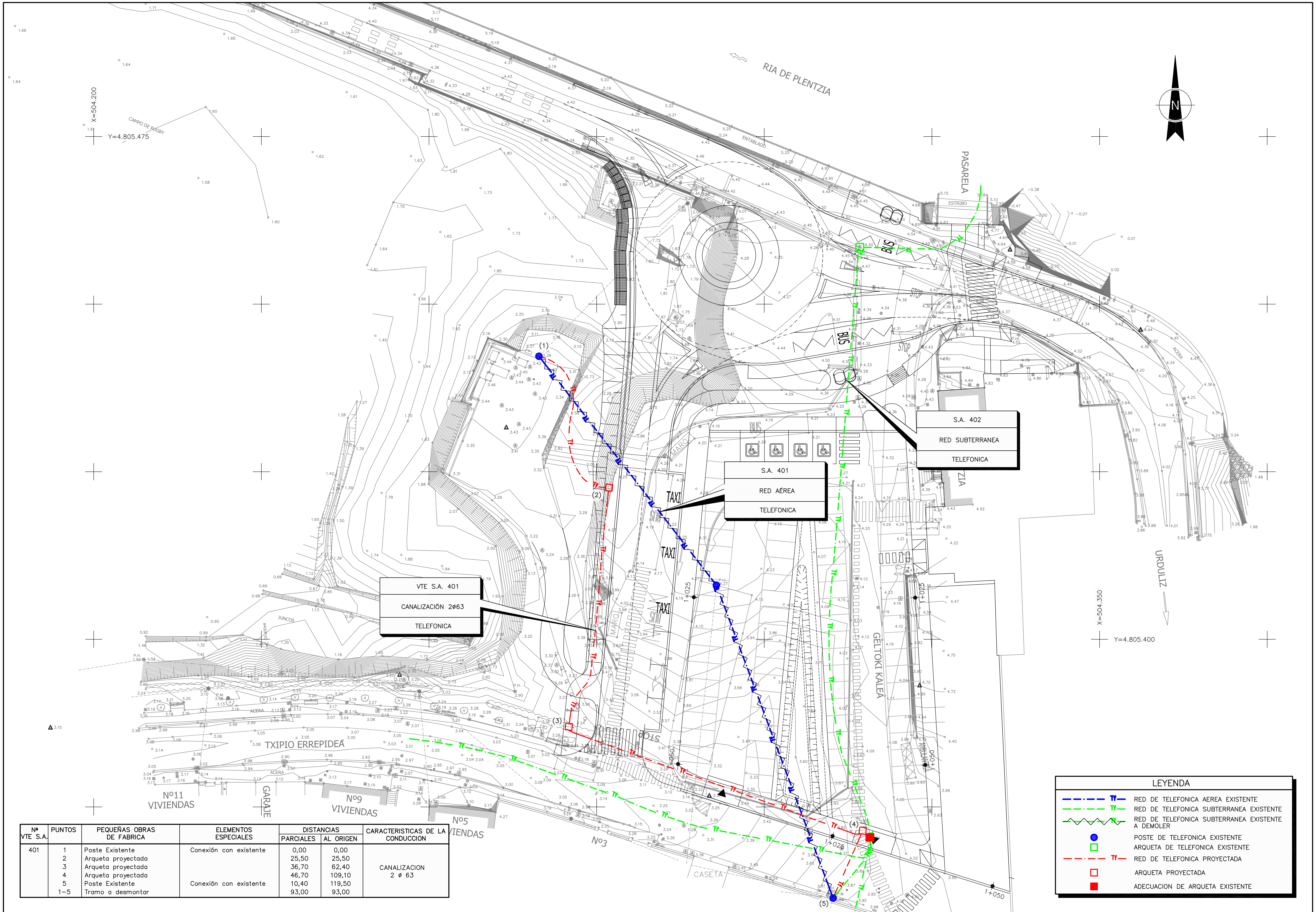
ESKALA (K) / ESCALA (S): 1/20, 1/250
ORIGINAL EN A1

Z bla / Nº: ANEJO 2.13

HOJA 1 DE 1 — 1 TIK 1 ORRIA

C:\Users\TomasRuiz\Dair Dropbox\Team Silvia\525-02-Plentzia\Planos\Anejos\Anejo02.Servicios-Afectados\A0213.Electricidad Ayto\A021301Plan-Elec-Ayto.dwg, 20/07/2023 10:30:56, DEFINITIVO

C:\Users\TomasRuiz\Dair Dropbox\Team Silvia\525-02-Plentzia\Planos\Anejos\Anejo02.Servicios-Afectados\A0214.Telefonia Ayto\A021401Plan-Telef-Ayto.dwg, 20/07/2023 10:30:39, DEFINITIVO



Nº VTE S.A.	PUNTOS	PEQUEÑAS OBRAS DE FABRICA	ELEMENTOS ESPECIALES	DISTANCIAS PARCIALES	DISTANCIAS AL ORIGEN	CARACTERISTICAS DE LA CONDUCCION
401	1	Poste Existente	Conexión con existente	0,00	0,00	CANALIZACION 2 ø 63
	2	Arqueta proyectada		25,50	25,50	
	3	Arqueta proyectada		36,70	62,40	
	4	Arqueta proyectada		46,70	109,10	
	5	Poste Existente	Conexión con existente	10,40	119,50	
	1–5	Tramo a desmontar		93,00	93,00	

Bizkaia foru aldundia diputación foral

EKONOMI ETA LURRALDE GARAPENA SUSTATZEKO SAILA
DEPARTAMENTO DE DESARROLLO ECONOMICO Y TERRITORIAL

AZPIEGITURETARAKO ETA LURRALDE GARAPENERAKO ZUZENDARITZA NAGUSIA
DIRECCION GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS Y DESARROLLO TERRITORIAL

BIDEEN SEGURTASUNERAKO, HOBEKUNTZARAKO ETA MODERNIZAZIORAKO ZERBITZUA
SERVICIO DE SEGURIDAD VIAL, MEJORA Y MODERNIZACION

AHOLKULARIA / CONSULTOR: dair

EGITAMUAREN ZUZENDARITZA / DIRECCION DEL PROYECTO
PILAR TRUEBA FERNANDEZ — JEFA DE SERVICIO
AINHOA LARBURU RUBIO — JEFA DE SECCION

EGITAMUAREN TITULUA / TITULO DEL PROYECTO
MEJORA DE LA INTERSECCION DE LA CARRETERA BI–2122 EN EL BARRIO DE TXIPIO

GAKOA / CLAVE

DATA / FECHA: JULIO 2023

IZENDURA / DESIGNACION
SERVICIOS AFECTADOS AYUNTAMIENTO TELEFONICA

ESKALA (K) / ESCALA (S): 1/250
ORIGINAL EN A1

Zbka / Nº: ANEJO 2.14

1 TIK 1 ORRIA
HOJA 1 DE 1

Bizkaia foru aldundia diputación foral

EKONOMI ETA LURRALDE GARAPENA SUSTATZEKO SAILA
DEPARTAMENTO DE DESARROLO ECONOMICO Y TERRITORIAL

AZPIEGITURETARAKO ETA LURRALDE GARAPENERAKO ZUZENDARITZA NAGUSIA
DIRECCION GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS Y DESARROLLO TERRITORIAL

BIDEEN SEGURTASUNERAKO, HOBEKUNTZARAKO ETA MODERNIZAZIORAKO ZERBITZUA
SERVICIO DE SEGURIDAD VIAL, MEJORA Y MODERNIZACION

AHOLKULARIA / CONSULTOR
dair

EGITAMUAREN ZUZENDARITZA / DIRECCION DEL PROYECTO
PILAR TRUEBA FERNANDEZ, JEFA DE SERVICIO
AINHOA LARBURU RUBIO, JEFA DE SECCION

EGITAMUAREN TITULUA / TITULO DEL PROYECTO
MEJORA DE LA INTERSECCION DE LA CARRETERA BI-2122 EN EL BARRIO DE TXIPIO

GAKOA / CLAVE
DATA / FECHA: JULIO 2023

IZENDURA / DESIGNACION: SERVICIOS AFECTADOS AYUNTAMIENTO EUSKALTEL

ESKALA (K) / ESCALA (S): 1/250
ORIGINAL EN A1

Z bka / Nº: ANEJO 2.15

HOJA 1 DE 1

C:\Users\TomasRuiz\Dair Dropbox\Team Silvia\525-02-Plentzia\Planos\Anejos\Anejo02.Servicios-Afectados\A0215.Euskaltel Ayto\A021501Plan-Euskaltel Ayto.dwg, 20/07/2023 10:30:13, DEFINITIVO

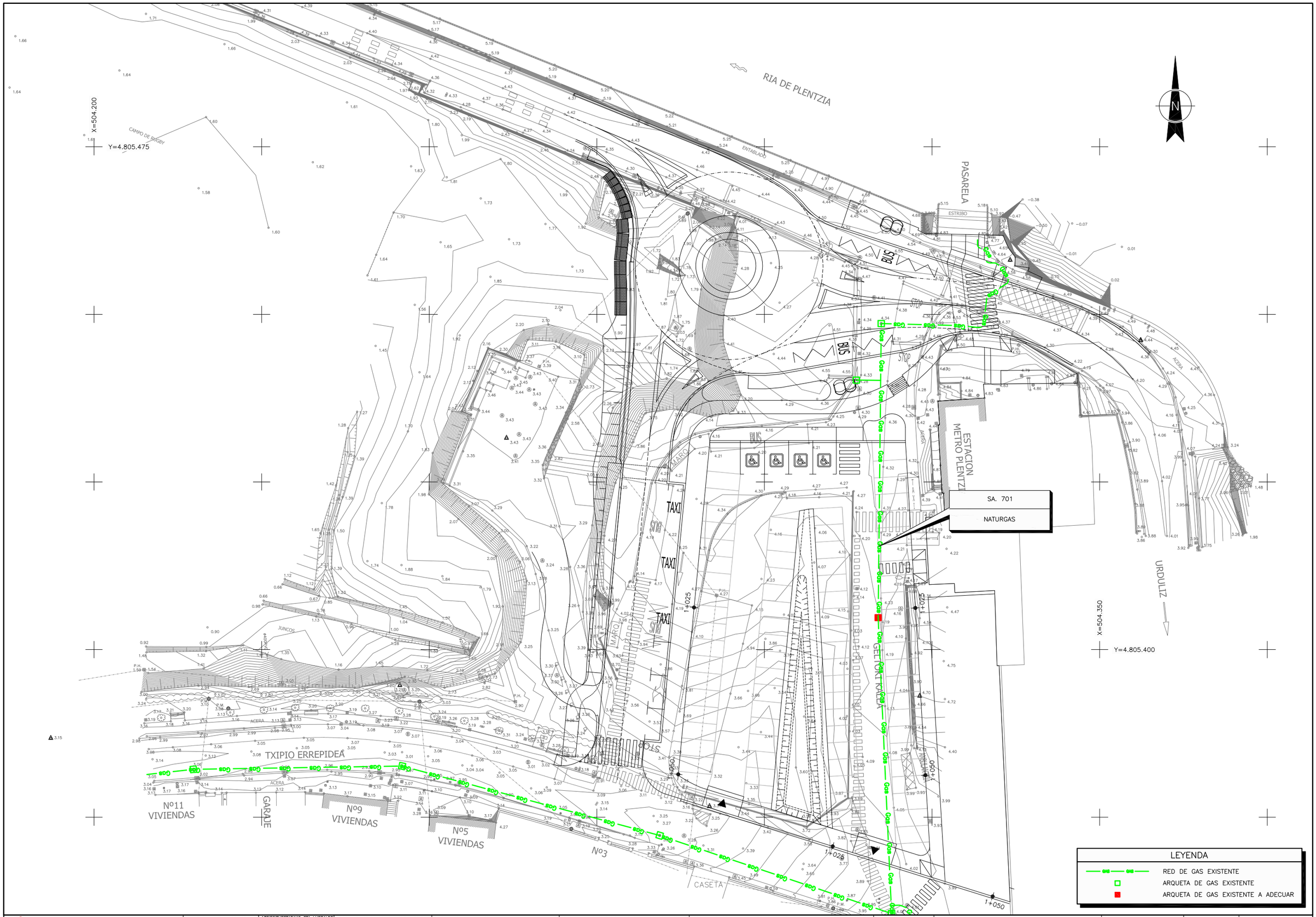
NOTA: LA REPOSICION DE LA RED DE ALUMBRADO SE INCLUYE EN EL PLANO Nº9 DE ILUMINACIÓN

LEYENDA

- RED DE ALUMBRADO EXISTENTE
- ARQUETA DE ALUMBRADO EXISTENTE
- FAROLA DE ALUMBRADO EXISTENTE
- PROYECTOR DE ALUMBRADO EXISTENTE
- CENTRO DE MANDO EXISTENTE

Bizkaia foru aldundia diputación foral	EKONOMI ETA LURRALDE GARAPENA SUSTATZEKO SAILA DEPARTAMENTO DE DESARROLO ECONOMICO Y TERRITORIAL	AZPIEGITURETARAKO ETA LURRALDE GARAPENERAKO ZUZENDARITZA NAGUSIA DIRECCION GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS Y DESARROLLO TERRITORIAL	BIDEEN SEGURTASUNERAKO, HOBEKUNTZARAKO ETA MODERNIZAZIORAKO ZERBITZUA SERVICIO DE SEGURIDAD VIAL, MEJORA Y MODERNIZACION	AHOLKULARIA / CONSULTOR dair	EGITAMUAREN ZUZENDARITZA / DIRECCION DEL PROYECTO PILAR TRUEBA FERNANDEZ, JEFA DE SERVICIO AINHOA LARBURU RUBIO, JEFA DE SECCION	EGITAMUAREN TITULUA / TITULO DEL PROYECTO MEJORA DE LA INTERSECCION DE LA CARRETERA BI-2122 EN EL BARRIO DE TXIPIO	GAKOA CLAVE DATA FECHA JULIO 2023	IZENDURA DESIGNACION SERVICIOS AFECTADOS AYUNTAMIENTO ALUMBRADO	ESKALA (K) ESCALA (S) 1/250 ORIGINAL EN A1	Zbka / Nº ANEJO 2.16	1 TIK 1 ORRIA HOJA 1 DE 1

C:\Users\TomasRuiz\Dair Dropbox\Team Silvia\525-02-Plentzia\Planos\Anejos\Anejo02.Servicios-Afectados\A0216.Alumbrado Ayto\A021601Plan-Alum-Ayto.dwg, 20/07/2023 10:29:53, DEFINITIVO



Bizkaia foru aldundia diputación foral

EKONOMI ETA LURRALDE GARAPENA SUSTATZEKO SAILA
DEPARTAMENTO DE DESARROLLO ECONOMICO Y TERRITORIAL

AZPIEGITURETARAKO ETA LURRALDE GARAPENERAKO ZUZENDARITZA NAGUSIA
DIRECCION GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS Y DESARROLLO TERRITORIAL

BIDEEN SEGURTASUNERAKO, HOBEKUNTZARAKO ETA MODERNIZAZIORAKO ZERBITZUA
SERVICIO DE SEGURIDAD VIAL, MEJORA Y MODERNIZACION

AHOLKULARIA / CONSULTOR
dair

EGITAMUAREN ZUZENDARITZA / DIRECCION DEL PROYECTO
PILAR TRUEBA FERNANDEZ, JEFA DE SERVICIO
AINHOA LARBURU RUBIO, JEFA DE SECCION

EGITAMUAREN TITULUA / TITULO DEL PROYECTO
MEJORA DE LA INTERSECCION DE LA CARRETERA BI-2122 EN EL BARRIO DE TXIPIO

GAKOA / CLAVE
DATA / FECHA: JULIO 2023

IZENDURA / DESIGNACION: SERVICIOS AFECTADOS AYUNTAMIENTO GAS

ESKALA (K) / ESCALA (S): 1/250
ORIGINAL EN A1

Zbka / Nº: ANEJO 2.17

1 TIK 1 ORRIA
HOJA 1 DE 1

C:\Users\TomasRuiz\Dair Dropbox\Team Silvia\525-02-Plentzia\Planos\Anejos\Anejo02.Servicios-Afectados\A0217.Gas Ayto\A021701Plan-Gas.dwg, 20/07/2023 10:29:34, DEFINITIVO

Bizkaia foru aldundia diputación foral

EKONOMI ETA LURRALDE GARAPENA SUSTATZEKO SAILA
DEPARTAMENTO DE DESARROLO ECONOMICO Y TERRITORIAL

AZPIEGITURETARAKO ETA LURRALDE GARAPENERAKO ZUZENDARITZA NAGUSIA
DIRECCION GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS Y DESARROLLO TERRITORIAL

BIDEEN SEGURTASUNERAKO, HOBEKUNTZARAKO ETA MODERNIZAZIORAKO ZERBITZUA
SERVICIO DE SEGURIDAD VIAL, MEJORA Y MODERNIZACION

AHOLKULARIA / CONSULTOR
dair

EGITAMUAREN ZUZENDARITZA / DIRECCION DEL PROYECTO
PILAR TRUEBA FERNANDEZ, JEFA DE SERVICIO
AINHOA LARBURU RUBIO, JEFA DE SECCION

EGITAMUAREN TITULUA / TITULO DEL PROYECTO
MEJORA DE LA INTERSECCION DE LA CARRETERA BI-2122 EN EL BARRIO DE TXIPIO

GAKOA / CLAVE
DATA / FECHA: JULIO 2023

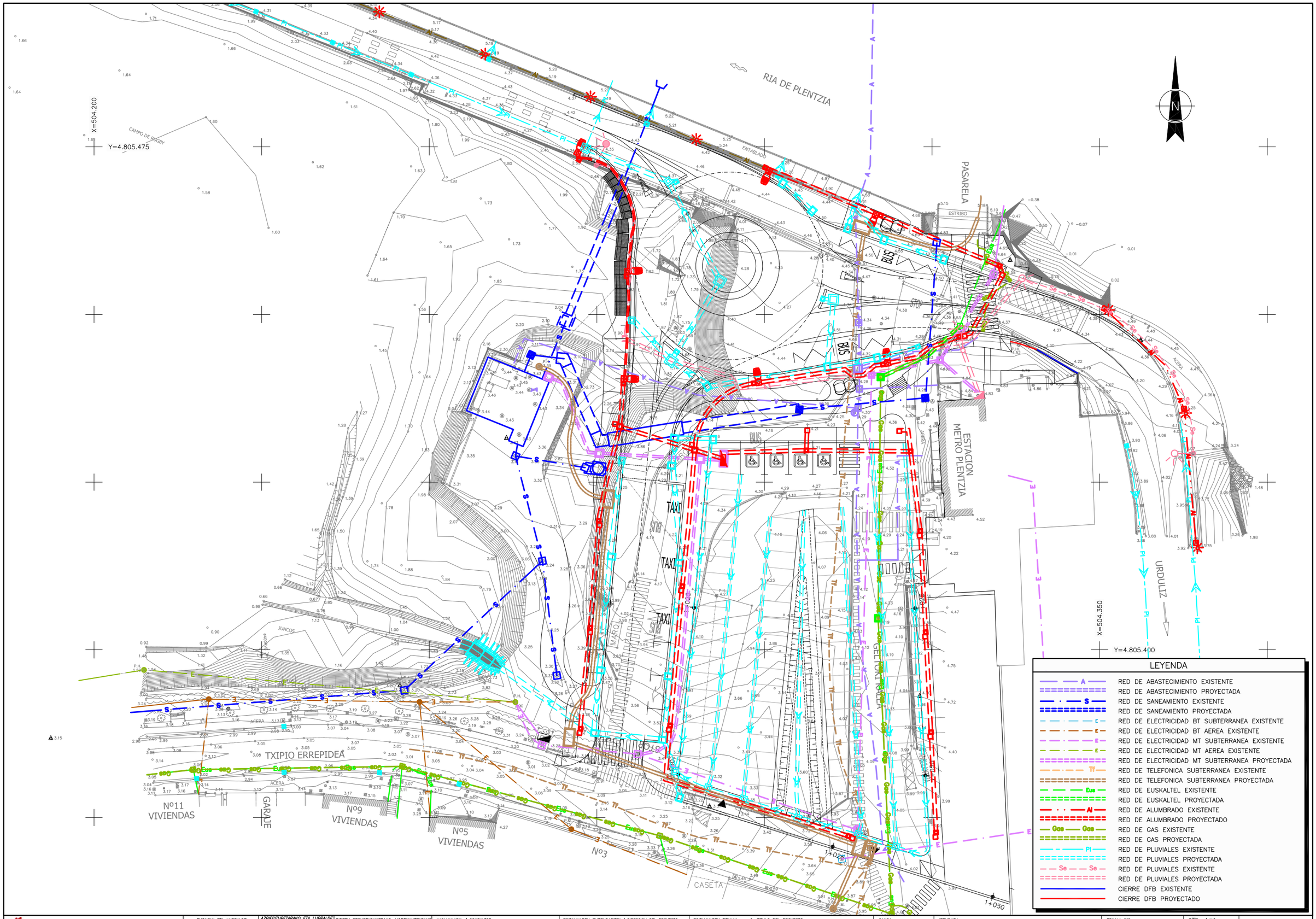
IZENDURA / DESIGNACION: SERVICIOS AFECTADOS AYUNTAMIENTO CERRAMIENTOS

ESKALA (K) / ESCALA (S): 1/250
ORIGINAL EN A1

Zbka / Nº: ANEJO 2.18

1 TIK 1 ORRIA
HOJA 1 DE 1

C:\Users\TomasRuiz\Dair Dropbox\Team Silvia\525-02-Plentzia\Planos\Anejos\Anejo02.Servicios-Afectados\A0218.Cerramientos Ayto\A021801Plan-Cerra-Ayto.dwg, 20/07/2023 10:29:12, DEFINITIVO



Bizkaia foru aldundia diputación foral

EKONOMI ETA LURRALDE GARAPENA SUSTATZEKO SAILA
DEPARTAMENTO DE DESARROLLO ECONOMICO Y TERRITORIAL

AZPIEGITURETARAKO ETA LURRALDE GARAPENERAKO ZUZENDARITZA NAGUSIA
DIRECCION GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS Y DESARROLLO TERRITORIAL

BIDEEN SEGURTASUNERAKO, HOBEKUNTZARAKO ETA MODERNIZAZIORAKO ZERBITZUA
SERVICIO DE SEGURIDAD VIAL, MEJORA Y MODERNIZACION

AHOLKULARIA / CONSULTOR
dair

EGITAMUAREN ZUZENDARITZA / DIRECCION DEL PROYECTO
PILAR TRUEBA FERNANDEZ, JEFA DE SERVICIO
AINHOA LARBURU RUBIO, JEFA DE SECCION

EGITAMUAREN TITULUA / TITULO DEL PROYECTO
MEJORA DE LA INTERSECCION DE LA CARRETERA BI-2122 EN EL BARRIO DE TXIPIO

GAKOA / CLAVE
DATA / FECHA: JULIO 2023

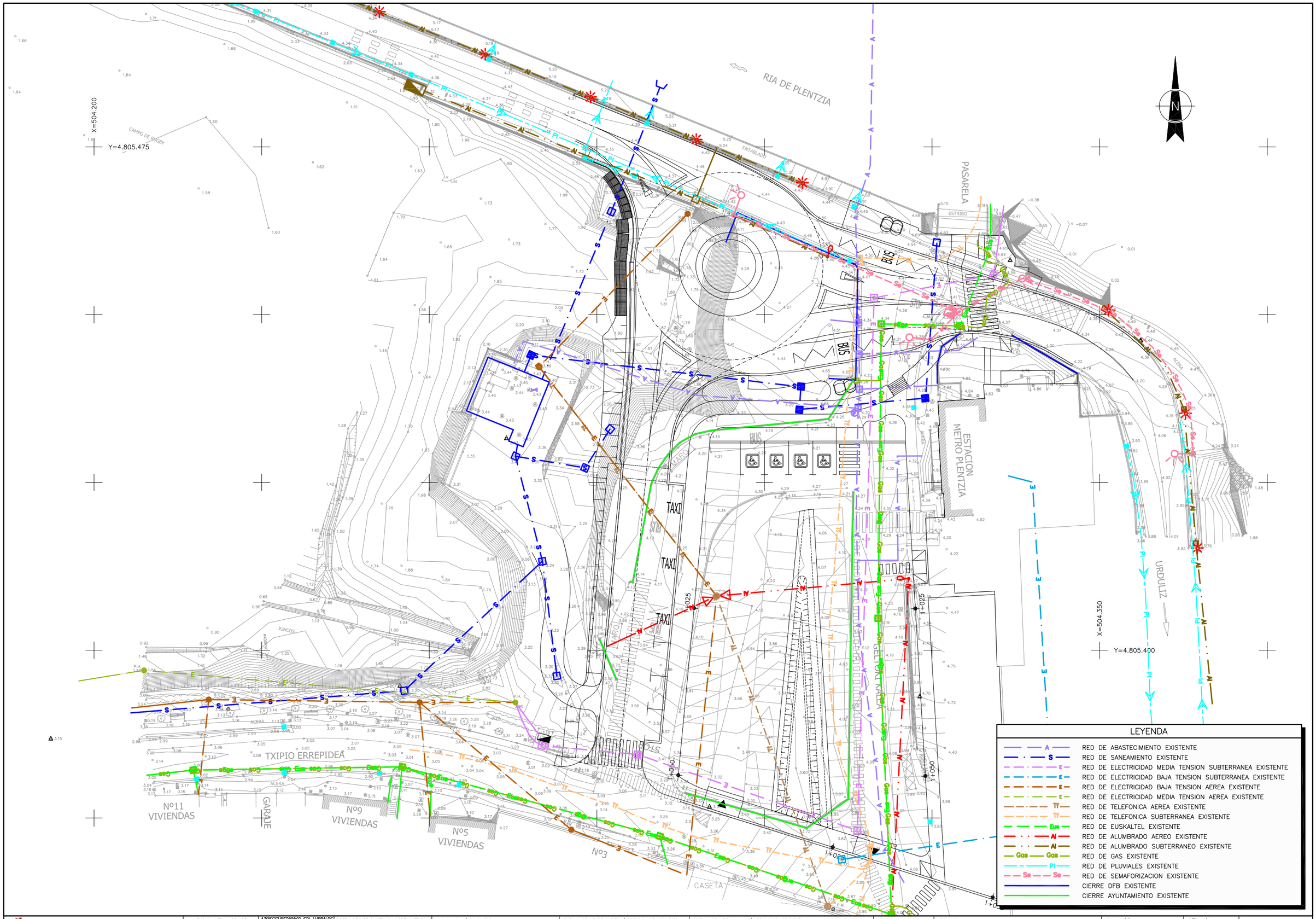
IZENDURA / DESIGNACION: SERVICIOS AFECTADOS CONJUNTO DE VARIANTES

ESKALA (K) / ESCALA (S): 1/250
ORIGINAL EN A1

Z bka / Nº: ANEJO 2.19

1 TIK 1 ORRIA
HOJA 1 DE 1

C:\Users\TomasRuiz\Dair Dropbox\Team Silvia\525-02-Plentzia\Planos\Anejos\Anejo02.Servicios-Afectados\A0219.Conjunto-Vte\A021901Plan-Conj-Vari.dwg, 20/07/2023 10:28:55, DEFINITIVO



Bizkaia foru aldundia diputación foral

EKONOMI ETA LURRALDE GARAPENA SUSTATZEKO SAILA
DEPARTAMENTO DE DESARROLO ECONOMICO Y TERRITORIAL

AZPIEGITURETARAKO ETA LURRALDE GARAPENERAKO ZUZENDARITZA NAGUSIA
DIRECCION GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS Y DESARROLLO TERRITORIAL

BIDEEN SEGURTASUNERAKO, HOBEKUNTZARAKO ETA MODERNIZAZIORAKO ZERBITZUA
SERVICIO DE SEGURIDAD VIAL, MEJORA Y MODERNIZACION

AHOLKULARIA / CONSULTOR
dair

EGITAMUAREN ZUZENDARITZA / DIRECCION DEL PROYECTO
PILAR TRUEBA FERNANDEZ, JEFA DE SERVICIO
AINHOA LARBURU RUBIO, JEFA DE SECCION

EGITAMUAREN TITULUA / TITULO DEL PROYECTO
MEJORA DE LA INTERSECCION DE LA CARRETERA BI-2122 EN EL BARRIO DE TXIPIO

GAKOA / CLAVE
DATA / FECHA: JULIO 2023

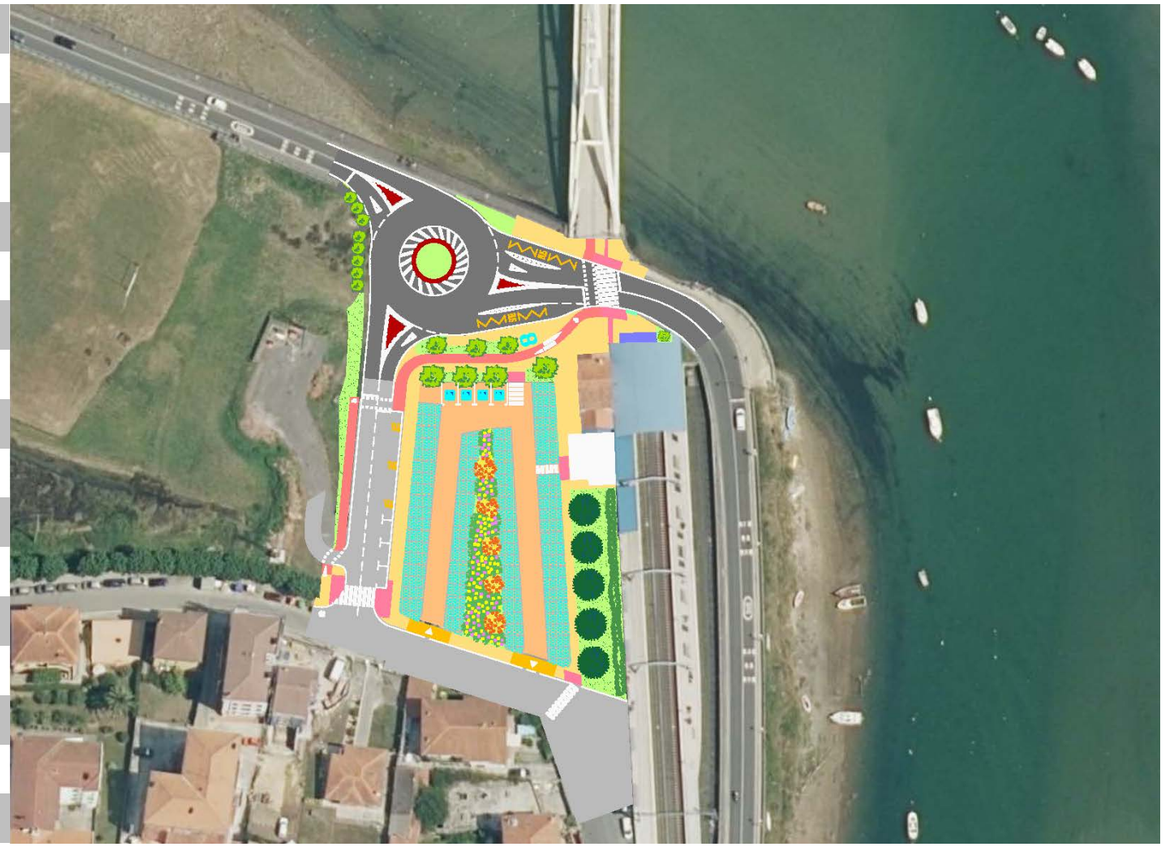
IZENDURA / DESIGNACION: SERVICIOS AFECTADOS CONJUNTO DE SERVICIOS EXISTENTES

ESKALA (K) / ESCALA (S): 1/250
ORIGINAL EN A1

Z bla / Nº: ANEJO 2.20

1 TIK 1 ORRIA
HOJA 1 DE 1

C:\Users\TomasRuiz\Dair Dropbox\Team Silvia\525-02-Plentzia\Planos\Anejos\Anejo02.Servicios-Afectados\A0220.Conjunto\A022001Plan-Servi-Exis.dwg, 20/07/2023 10:28:35, DEFINITIVO



3. Eranskina
Hirigintza Plangintza

Txipio auzoan BI-2122 errepidearen bidegurutzearen hobekuntza

2023ko Uztaila

Anejo nº 3
Planeamiento Urbanístico

Mejora de la intersección de la carretera BI-2122 en el barrio de Txipio

Julio 2023

Bizkaia
foru aldundia
diputación foral

dair

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 1
2. PLANEAMIENTO URBANISTICO VIGENTE..... 1
3. PLANOS..... 2

1. INTRODUCCIÓN

El Proyecto de Mejora de la intersección de la carretera BI-2122 en el barrio de Txipio, se encuentra situado en el Término Municipal de Plentzia.

2. PLANEAMIENTO URBANISTICO VIGENTE

En las Normas Urbanísticas del municipio de Plentzia, aprobadas definitivamente mediante Orden Foral de 11 de abril de 1992, y publicadas en el B.O.B. nº 213, de 9 de noviembre de 1994.

La zona de proyecto en las Normas Urbanísticas del 1992, se encuentra clasificado en parte como suelo no urbanizable, con la calificación de protección paisajística, y otra parte del mismo como suelo urbano, y afectado parcialmente por la delimitación de la servidumbre de dominio público marítimo terrestre.

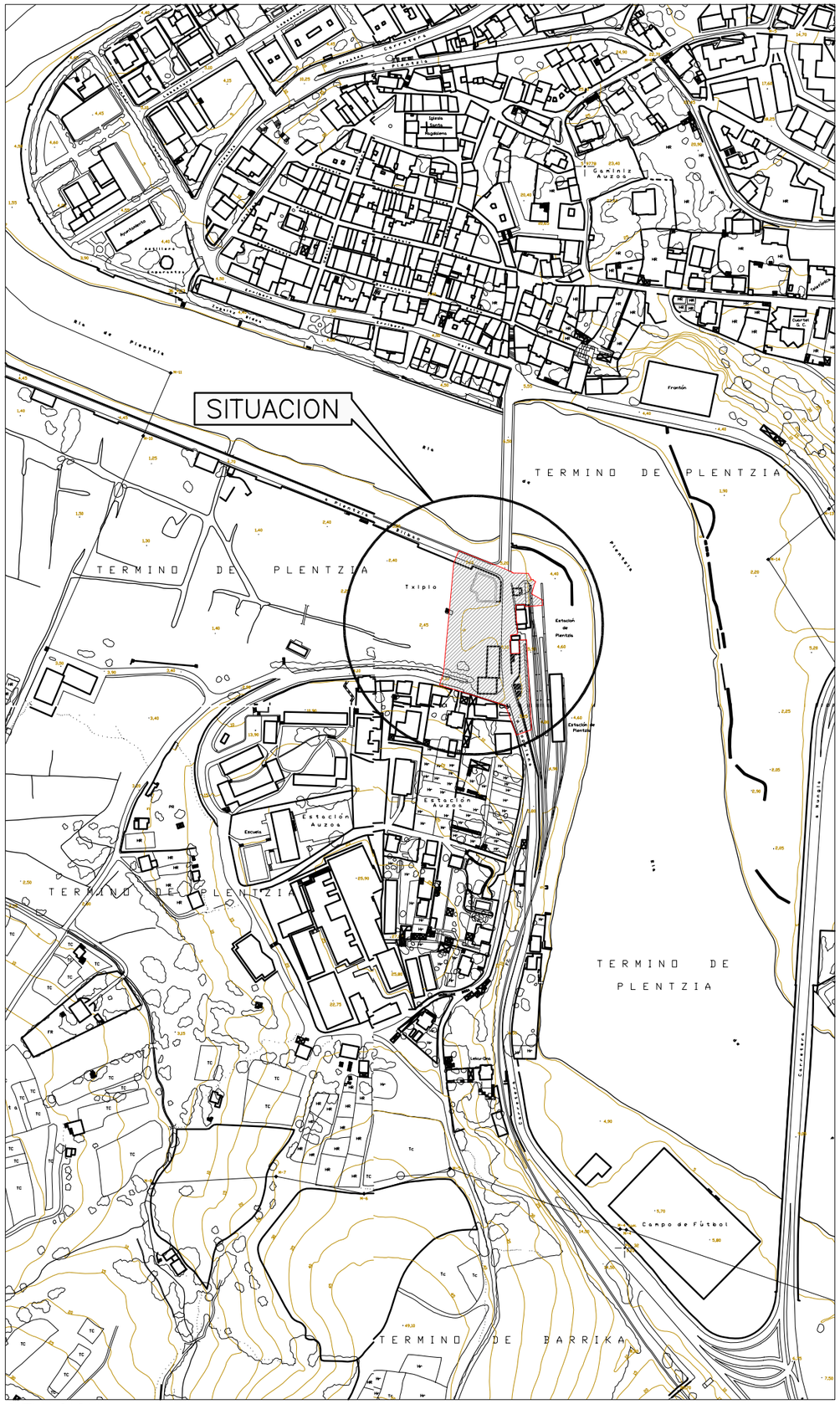
Mediante la ORDEN FORAL 6320/2012, de 19 de septiembre, se aprueba definitivamente la modificación de las Normas Subsidiarias de Plentzia para establecer un Sistema General de servicios complementarios a la estación de metro.

3. PLANOS

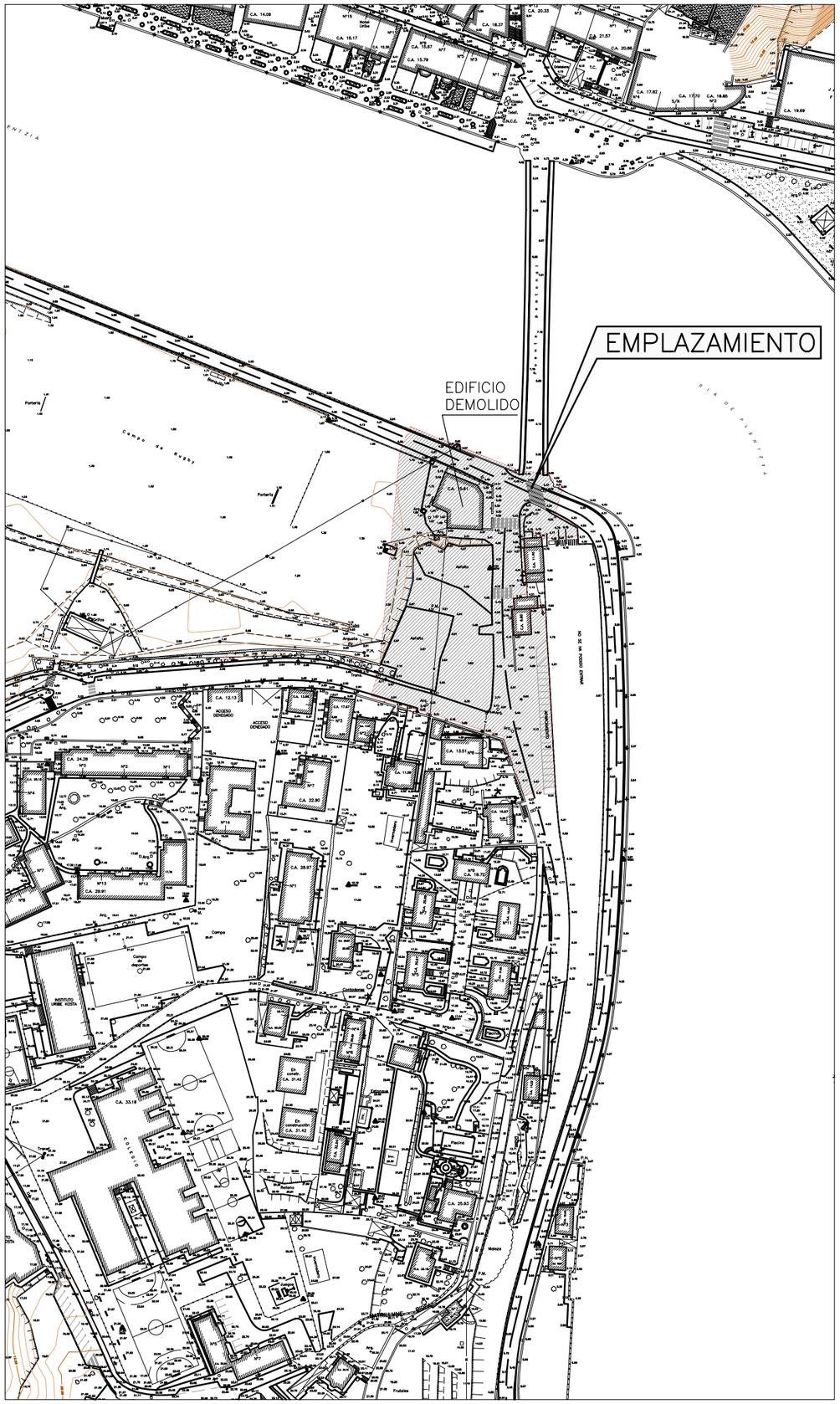
A continuación se adjuntan planos de planeamiento extraídos de:

Modificación puntual de las N.N.S.S de Plentzia

- 1.- SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO.
- 2.- TOPOGRAFICO
- 3.- CLASIFICACION DEL SUELO Y CALIFICACION EN SUELO NO URBANIZABLE
- 4.- ESTRUCTURA GENERAL Y ORGANICA DE LA ORDENACIÓN DEL TERRITORIOY CLASIFICACION DEL SUELO.
- 5.- PLAN VIARIO, SISTEMAS GENERALES Y LOCALES.
- 6.- AMBITO DE ACTUACION.
- 7.- ESTRUCTURA Y REGIMEN DEL SUELO.
- 8.- USOS, ALINEACIONES MAXIMAS Y AFECCIONES.



SITUACION
E:1/4.000



EMPLAZAMIENTO
E:1/2.000

MODIFICACION PUNTUAL DE N.N.S.S. DE PLENTZIA

N/REF.: 451-METRO PLENTZIA

TITULO:

OBTENCION DE SISTEMA GENERAL DE SERVICIOS COMPLEMETARIOS A LA ESTACION DE METRO

M:\AQUILUR3\PROYECTOS\451-METRO PLENTZIA\451- MODIF PUNTUAL NNSS METRO\451-MP TXT REF-ALDEF\451-MP AD TR-PLANOS\...

EMPLAZAMIENTO:

C/ CALLE GELTOKI ESTACION DE METRO DE PLENTZIA

FASE/REVISION:

TEXTO REFUNDIDO
(ORDEN FORAL Nº 6320 / 2012 DE 19 DE SEPTIEMRE)

FECHA: SEPTIEMBRE 2.012

CLIENTE:

AYUNTAMIENTO DE LA VILLA DE PLENTZIA

PLENTZIAKO URI UDALA

ARQUITECTOS:

SANTIAGO G. MAZORRIAGA
colegiado nº 1.898 C.O.A.V.N.

AITOR UBIRIA MANZARRAGA
colegiado nº 1.908 C.O.A.V.N.

ARQUILUR 3 S. L. P.
ARQUITECTURA Y URBANISMO

PLAZA LANDABASO, 5 EXTERIOR 1º, DPTOS. F y G
48015 BILBAO
Tfno. : 94 475 67 29 – Fax : 94 476 53 23

ABOGADOS:

MIKEL FALCES VALLE
Letrado colegiado nº 6.204

PÉREZ SASÍA ABOGADOS ASOCIADOS

PLANO DE:

SITUACION Y EMPLAZAMIENTO

M:\...\451-MP-AD-TR-01-SITUACION.dwg

ESCALA: VARIAS

Nº PLANO: 01

MODIFICACION PUNTUAL DE N.N.S.S. DE PLENTZIA

N/REF.: 451-METRO PLENTZIA

TITULO:

OBTENCION DE SISTEMA GENERAL DE SERVICIOS COMPLEMETARIOS A LA ESTACION DE METRO

M:\AQUILUR3\PROYECTOS\451-METRO PLENTZIA\451- MODIF PUNTUAL NNSS METRO\451-MP TXT REF-ALDEF\451-MP AD TR-PLANOS\...

EMPLAZAMIENTO:

C/ CALLE GELTOKI ESTACION DE METRO DE PLENTZIA

FASE/REVISION:

TEXTO REFUNDIDO (ORDEN FORAL Nº 6320 / 2012 DE 19 DE SEPTIEMRE)

FECHA: SEPTIEMBRE 2.012

CLIENTE:

AYUNTAMIENTO DE LA VILLA DE PLENTZIA

PLENTZIAKO URI UDALA

ARQUITECTOS:

SANTIAGO G. MAZORRIAGA
colegiado nº 1.898 C.O.A.V.N.

AITOR UBIRIA MANZARRAGA
colegiado nº 1.908 C.O.A.V.N.

ARQUILUR 3 S. L. P.
ARQUITECTURA Y URBANISMO

PLAZA LANDABASO, 5 EXTERIOR 1º, DPTOS. F y G
48015 BILBAO
Tfno. : 94 475 67 29 – Fax : 94 476 53 23

ABOGADOS:

MIKEL FALCES VALLE
Letrado colegiado nº 6.204

PÉREZ SASÍA ABOGADOS ASOCIADOS

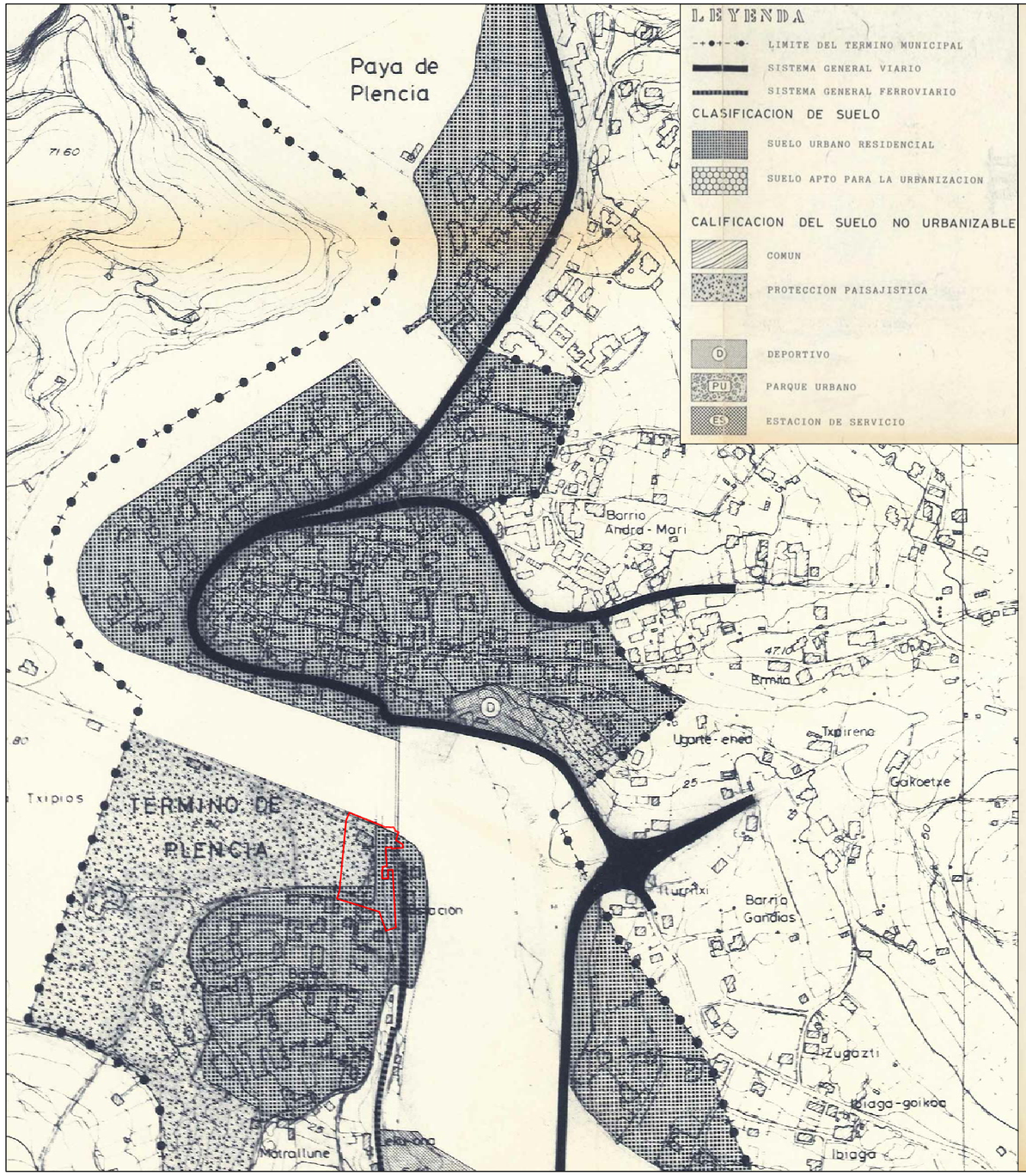
PLANO DE:

TOPOGRAFICO

M:\...\451-MP-AD-TR-TOPOGRAFICO-120723.dwg

ESCALA: 1/600

Nº PLANO: 02



DOCUMENTO REFUNDIDO

PLENTZIAKO PLANGINTZAREN ORDEZKO ARAUAK

NORMAS SUBSIDIARIAS DE PLANEAMIENTO DE PLENTZIA

PLANGINTZAREN ORDEZKO ARAUAK

NORMAS SUBSIDIARIAS DE PLANEAMIENTO

Nº	Plano de: CLASIFICACION DE SUELO Y CALIFICACION EN SUELO NO URBANIZABLE	Escala
3a		1 : 5.000

ARQUITECTOS REDACTORES:
Enrique Abos Aguiriano y Federico Arruti Aldape

ARQUITECTO DEL DOCUMENTO REFUNDIDO:
Javier Llodio Lechuaga

1.993

MODIFICACION PUNTUAL DE N.N.S.S. DE PLENTZIA

N/REF.: 451-METRO PLENTZIA

TITULO:

OBTENCION DE SISTEMA GENERAL DE SERVICIOS COMPLEMETARIOS A LA ESTACION DE METRO

M:\AQUILUR3\PROYECTOS\451-METRO PLENTZIA\451- MODIF PUNTUAL NNSS METRO\451-MP TXT REF-A.DEF\451-MP AD TR-PLANOS\...

EMPLAZAMIENTO:

C/ CALLE GELTOKI ESTACION DE METRO DE PLENTZIA

FASE/REVISION:

TEXTO REFUNDIDO (ORDEN FORAL Nº 6320 / 2012 DE 19 DE SEPTIEMRE)

FECHA: SEPTIEMBRE 2.012

CLIENTE:

AYUNTAMIENTO DE LA VILLA DE PLENTZIA

PLENTZIAKO URI UDALA

ARQUITECTOS:

SANTIAGO G. MAZORRIAGA
colegiado nº 1.898 C.O.A.V.N.

AITOR UBIRIA MANZARRAGA
colegiado nº 1.908 C.O.A.V.N.

ARQUILUR 3 S. L. P.
ARQUITECTURA Y URBANISMO
PLAZA LANDABASO, 5 EXTERIOR 1º, DPTOS. F y G
48015 BILBAO
Tfno. : 94 475 67 29 - Fax : 94 476 53 23

ABOGADOS:

MIKEL FALCES VALLE
Letrado colegiado nº 6.204

PÉREZ SASÍA ABOGADOS ASOCIADOS

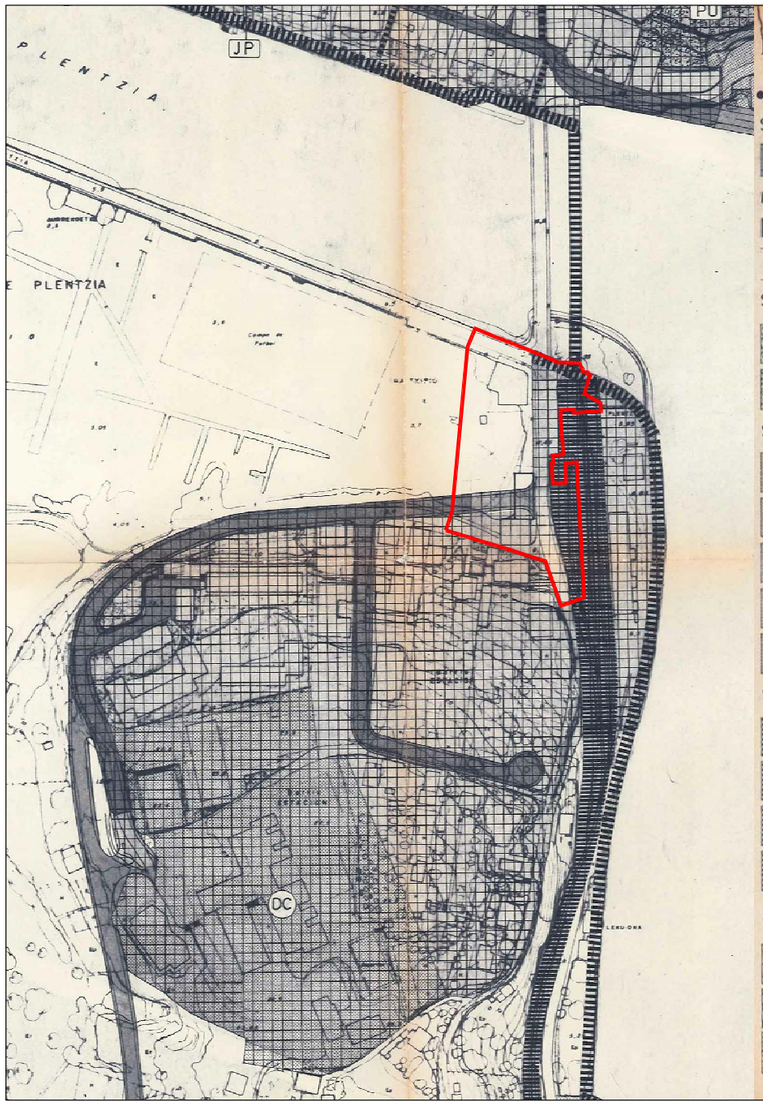
PLANO DE:

CLASIFICACION DE SUELO Y CALIFICACION EN SUELO NO URBANIZABLE

M:\...\451-MP-AD-TR-03-04-05-HISTORICO.dwg

ESCALA: 1/5.000

Nº PLANO: 03



LEYENDA

LIMITE DEL TERMINO MUNICIPAL

SISTEMAS GENERALES Y LOCALES DE COMUNICACIONES

- RED VIARIA
- ITINERARIOS PEATONALES
- FERROCARRIL
- RIA — RIA DE PLENTZIA

DE SISTEMA GENERAL, LOS EXISTENTES
DE SISTEMA LOCAL, LOS DE NUEVA CREACION

SISTEMA GENERAL DE ESPACIOS LIBRES

- PU — PARQUE URBANO
- JP — JARDIN, PLAZA

SISTEMA GENERAL DE EQUIPO COMUNITARIO

- DC — DOCENTE CULTURAL
- RS — RECREATIVO Y SOCIAL
- TA — TECNICO ADMINISTRATIVO
- AS — ASISTENCIA Y SANITARIO
- C — COMERCIAL
- D — DEPORTIVO
- R — RELIGIOSO
- P — PUERTO
- C² — CEMENTERIO
- P — APARCAMIENTO

SISTEMA GENERAL DE INSTALACIONES

- D — DEPOSITO DE AGUA
- T — TELEFONICA
- EB — ESTACION DE BOMBEO
- SP — SERVICIOS PORTUARIOS

CLASIFICACION DE SUELO

- SUELO URBANO RESIDENCIAL
- SUELO APTO PARA LA URBANIZACION
- SUELO NO URBANIZABLE
- AMBITO PARA LA REDACCION DE ESTUDIO DE DETALLE

Bizkaiko Foru Aldundia
31 MAR 1993
Sarrera/Entrada

DOCUMENTO REFUNDIDO

PLENTZIAKO PLANGINTZAREN NORMAS SUBSIDIARIAS
ORDEZKO DE PLANEAMIENTO DE
ARAUAK PLENTZIA

PLANGINTZAREN ORDEZKO ARAUAK
NORMAS SUBSIDIARIAS DE PLANEAMIENTO

Nº	Plano de:	Escala
2b	ESTRUCTURA GENERAL Y ORGANICA DE LA ORDENACION DEL TERRITORIO Y CLASIFICACION DE SUELO	1 : 2.000

ARQUITECTOS REDACTORES:
Enrique Abos Aguiriano y Federico Arruti Aldape
ARQUITECTO DEL DOCUMENTO REFUNDIDO:
Javier Llodio Lechuaga
1.993

MODIFICACION PUNTUAL DE N.N.S.S. DE PLENTZIA

N/REF.: 451-METRO PLENTZIA

TITULO:
OBTENCION DE SISTEMA GENERAL DE SERVICIOS COMPLEMETARIOS A LA ESTACION DE METRO

M:\AGIRIA\PROYECTOS\451-METRO PLENTZIA\DOC\451- NSSP PUNTUAL INES METRO\451-MP TXT REF-A3(F)\451-MP N2 TR-PLANOS_

EMPLAZAMIENTO:
C/ CALLE GELTOKI ESTACION DE METRO DE PLENTZIA

FASE/REVISION:
TEXTO REFUNDIDO (ORDEN FORAL Nº 6320 / 2012 DE 19 DE SEPTIEMRE)
FECHA: SEPTIEMBRE 2.012

CLIENTE:
AYUNTAMIENTO DE LA VILLA DE PLENTZIA
PLENTZIAKO URI UDALA

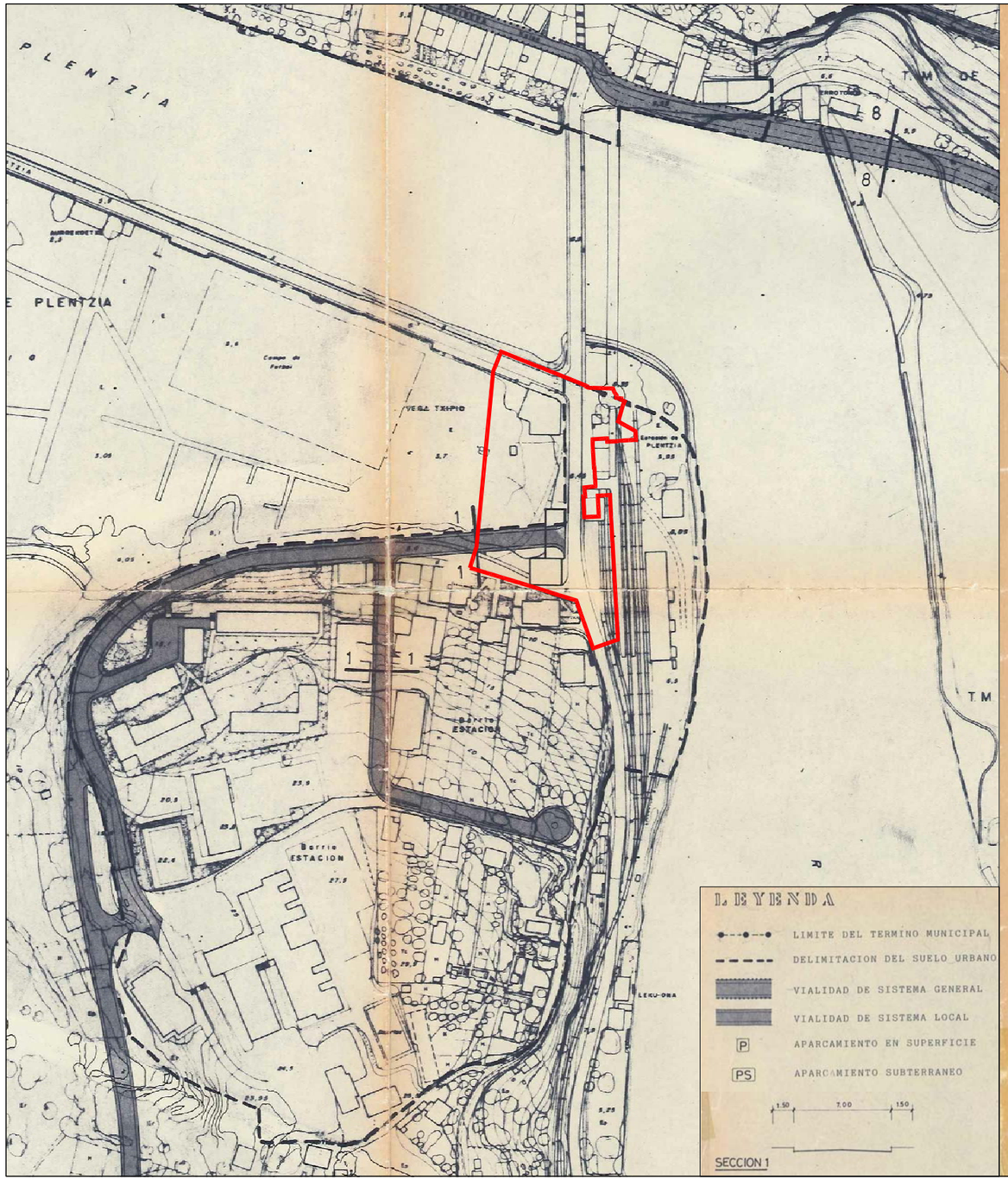
ARQUITECTOS:
SANTIAGO G. MAZORRIAGA
colegiado nº 1.898 C.O.A.V.N.
AITOR UBIRIA MANZARRAGA
colegiado nº 1.908 C.O.A.V.N.
ARQUILUR 3 S. L. P.
ARQUITECTURA Y URBANISMO
PLAZA LANDABASO, 5 EXTERIOR 1º, DPTOS. F y G
48015 BILBAO
Tfno. : 94 475 67 29 – Fax : 94 476 53 23

ABOGADOS:
MIKEL FALCES VALLE
Letrado colegiado nº 6.204
PÉREZ SASIA ABOGADOS ASOCIADOS

PLANO DE:
ESTRUCTURA GENERAL Y ORGANICA DE LA ORDENACION DEL TERRITORIO Y CLASIFICACION DE SUELO
M:\...\451-MP-AD-TR-03-04-05-HISTORICO.dwg

ESCALA: 1/2.000

Nº PLANO: 04



Alcaldía G 10

- 8 SET. 1994

Zk/Nº
Sarrera / Entrada

HIRIGINTZA SAILA
0 6 MAR. 1992
DEPARTAMENTO DE URBANISMO

DOCUMENTO REFUNDIDO

PLENTZIAKO PLANGINTZAREN NORMAS SUBSIDIARIAS

ORDEZKO DE PLANEAMIENTO DE

ARAUAK PLENTZIA

PLANGINTZAREN ORDEZKO ARAUAK

NORMAS SUBSIDIARIAS DE PLANEAMIENTO

IKUS-ONETSIA - VISADO

Nº	Plano de:	Escala
5b	PLAN VIARIO, SISTEMAS GENERALES Y LOCALES	1 : 2.000

ARQUITECTOS REDACTORES:
Enrique Abos Aguiriano y Federico Arruti Aldape

ARQUITECTO DEL DOCUMENTO REFUNDIDO:
Javier Ilodio Lechuaga

1.993

MODIFICACION PUNTUAL DE N.N.S.S. DE PLENTZIA

N/REF.: 451-METRO PLENTZIA

TITULO:
OBTENCION DE SISTEMA GENERAL DE SERVICIOS COMPLEMETARIOS A LA ESTACION DE METRO

M:\AGUILRS\PROYECTOS\451-METRO PLENTZIA\451- MODIF PUNTUAL NNSS METRO\451-MP TXT REF-AJDT\451-MP A0 TR-PLANOS_...

EMPLAZAMIENTO:
C/ CALLE GELTOKI ESTACION DE METRO DE PLENTZIA

FASE/REVISION:
TEXTO REFUNDIDO
(ORDEN FORAL Nº 6320 / 2012 DE 19 DE SEPTIEMRE)
FECHA: SEPTIEMBRE 2.012

CLIENTE:
AYUNTAMIENTO DE LA VILLA DE PLENTZIA
PLENTZIAKO URI UDALA

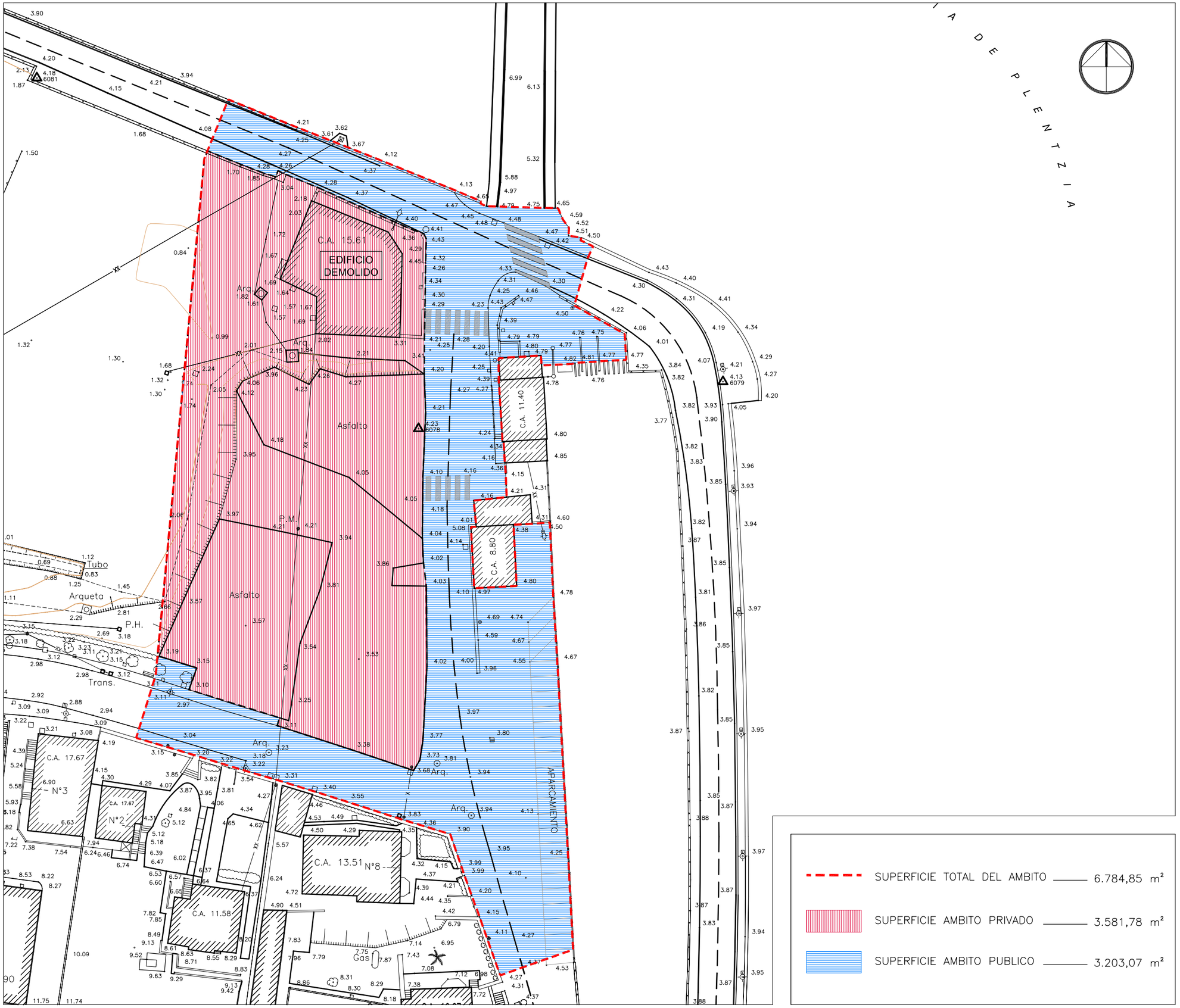
ARQUITECTOS:
SANTIAGO G. MAZORRIAGA
colegiado nº 1.898 C.O.A.V.N.
AITOR UBIRIA MANZARRAGA
colegiado nº 1.908 C.O.A.V.N.
ARQUILUR 3 S. L. P.
ARQUITECTURA Y URBANISMO
PLAZA LANDABASO, 5 EXTERIOR 1º, DPTOS. F y G
48015 BILBAO
Tfno. : 94 475 67 29 - Fax : 94 476 53 23

ABOGADOS:
MIKEL FALCES VALLE
Letrado colegiado nº 6.204
PÉREZ SASÍA ABOGADOS ASOCIADOS

PLANO DE:
PLAN VIARIO, SISTEMAS GENERALES Y LOCALES
M:\...\451-MP-AD-TR-03-04-05-HISTORICO.dwg

ESCALA: 1/2.000

Nº PLANO: 05



SUPERFICIE TOTAL DEL AMBITO ——— 6.784,85 m²

SUPERFICIE AMBITO PRIVADO ——— 3.581,78 m²

SUPERFICIE AMBITO PUBLICO ——— 3.203,07 m²

MODIFICACION PUNTUAL DE N.N.S.S. DE PLENTZIA

N/REF.: 451-METRO PLENTZIA

TITULO:

OBTENCION DE SISTEMA GENERAL DE SERVICIOS COMPLEMETARIOS A LA ESTACION DE METRO

M:\AQUILUR3\PROYECTOS\451-METRO PLENTZIA\451- MODIF PUNTUAL NNSS METRO\451-MP TXT REF-ALDEF\451-MP AD TR-PLANOS\...

EMPLAZAMIENTO:

C/ CALLE GELTOKI ESTACION DE METRO DE PLENTZIA

FASE/REVISION:

TEXTO REFUNDIDO
(ORDEN FORAL Nº 6320 / 2012 DE 19 DE SEPTIEMRE)

FECHA: SEPTIEMBRE 2.012

CLIENTE:

AYUNTAMIENTO DE LA VILLA DE PLENTZIA

PLENTZIAKO URI UDALA

ARQUITECTOS:

SANTIAGO G. MAZORRIAGA
colegiado nº 1.898 C.O.A.V.N.

AITOR UBIRIA MANZARRAGA
colegiado nº 1.908 C.O.A.V.N.

ARQUILUR 3 S. L. P.
ARQUITECTURA Y URBANISMO

PLAZA LANDABASO, 5 EXTERIOR 1º, DPTOS. F y G
48015 BILBAO
Tfno. : 94 475 67 29 – Fax : 94 476 53 23

ABOGADOS:

MIKEL FALCES VALLE
Letrado colegiado nº 6.204

PÉREZ SASÍA ABOGADOS ASOCIADOS

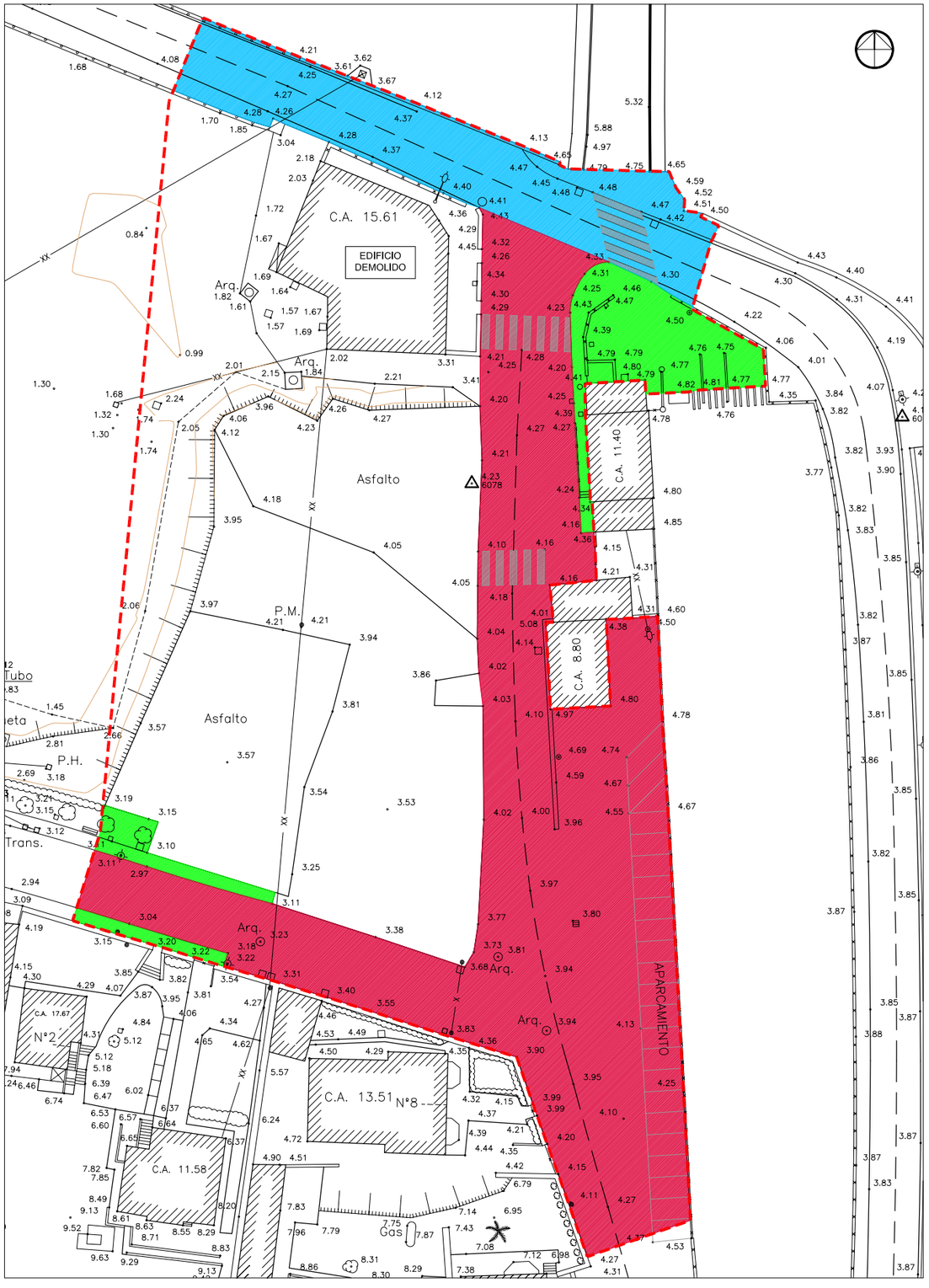
PLANO DE:

AMBITO DE ACTUACION

M:\...\451-MP-AD-TR-06-07-AMBITO ACTUACION.dwg

ESCALA: 1/600

Nº PLANO: 06



SUPERFICIE TOTAL DEL AMBITO ____ 6.784,85 m²

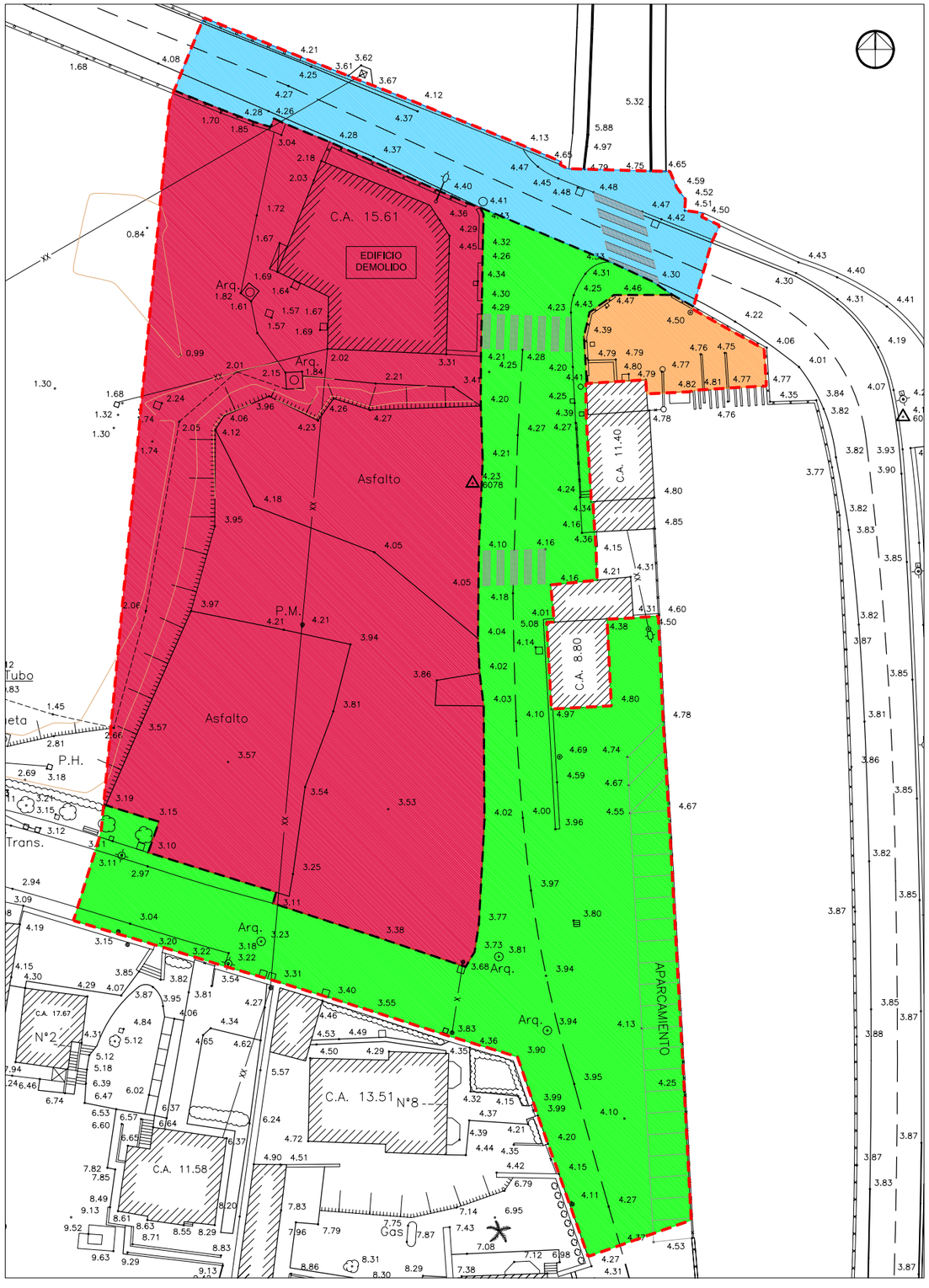
SISTEMAS GENERALES

SISTEMAS GENERALES: VIALES ____ 585,63 m²

SISTEMAS LOCALES

SISTEMAS LOCALES: VIALES ____ 2.276,87 m²

SISTEMAS LOCALES: ESPACIOS LIBRES ____ 340,57 m²



SUPERFICIE TOTAL DEL AMBITO ____ 6.784,85 m²

SUPERFICIES DE PROPIETARIOS AFECTADOS

PLEBASA NORTE, S. A. ____ 3.581,78 m²

DIPUTACION FORAL DE BIZKAIA, DPTO. CARRETERAS BIZKAIKO FORU ALDUNDIA. GARRAIO SAILA ____ 585,63 m²

CONSORCIO DE TRANSPORTES ____ 184,82 m²

AYUNTAMIENTO DE LA VILLA DE PLENTZIA PLENTZIAKO URI UDALA ____ 2.432,62 m²

NOTA:

1.- EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL, DEL QUE SON AUTORES LOS ARQUITECTOS AB ARQUITECTOS, SU UTILIZACIÓN TOTAL O PARCIAL, ASÍ COMO SU REPRODUCCIÓN POR CUALQUIER MEDIO O SOPORTE REQUERIRÁ LA PREVIA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE SU AUTOR, QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACIÓN UNILATERAL DEL MISMO.

2.-LAS MEDIDAS Y COTAS CONTENIDAS EN LOS PLANOS, SERÁN COMPROBADAS EN LA FASE DE OBRA, SIENDO NECESARIA LA PREVIA AUTORIZACIÓN DE LA D.F. PARA CUALQUIER MODIFICACIÓN DE LO PLANTEADO.

3.-LA DEFINICIÓN DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES Y CONSTRUCTIVOS SE CONSIDERA SUFICIENTE PARA LA ELABORACIÓN DE PLANOS DE TALLER POR PARTE DE LA CONTRATA, LOS PLANOS DE TALLER SERÁN REVISADOS Y AUTORIZADOS POR LA D.F.

MODIFICACION PUNTUAL DE N.N.S.S. DE PLENTZIA

N/REF.: 451-METRO PLENTZIA

TITULO:

OBTENCION DE SISTEMA GENERAL DE SERVICIOS COMPLEMETARIOS A LA ESTACION DE METRO

M:\451-METRO PLENTZIA\01-MEMORIA\451-MP-TD-02-MEMORIA.dwg

EMPLAZAMIENTO:

C/ CALLE GELTOKI ESTACION DE METRO DE PLENTZIA

FASE/REVISION:

TEXTO REFUNDIDO (ORDEN FORAL Nº 6320 / 2012 DE 19 DE SEPTIEMRE)

FECHA: SEPTIEMBRE 2012

CLIENTE:

AYUNTAMIENTO DE LA VILLA DE PLENTZIA

PLENTZIAKO URI UDALA

ARQUITECTOS:

SANTIAGO G. MAZORRIAGA
colegiado nº 1.899 C.O.A.V.N.

AITOR UBIRIA MANZARRAGA
colegiado nº 1.908 C.O.A.V.N.

ARQUILUR 3 S.L.P.
ARQUITECTURA Y URBANISMO
PLAZA LANDABASO, 5 EXTERIOR 1º, DPTOS. F y G
48015 BILBAO
Tfno.: 94 475 67 39 - Fax: 94 476 53 23

ABOGADOS:

MIKEL FALCES VALLE
Letrado colegiado nº 6.204

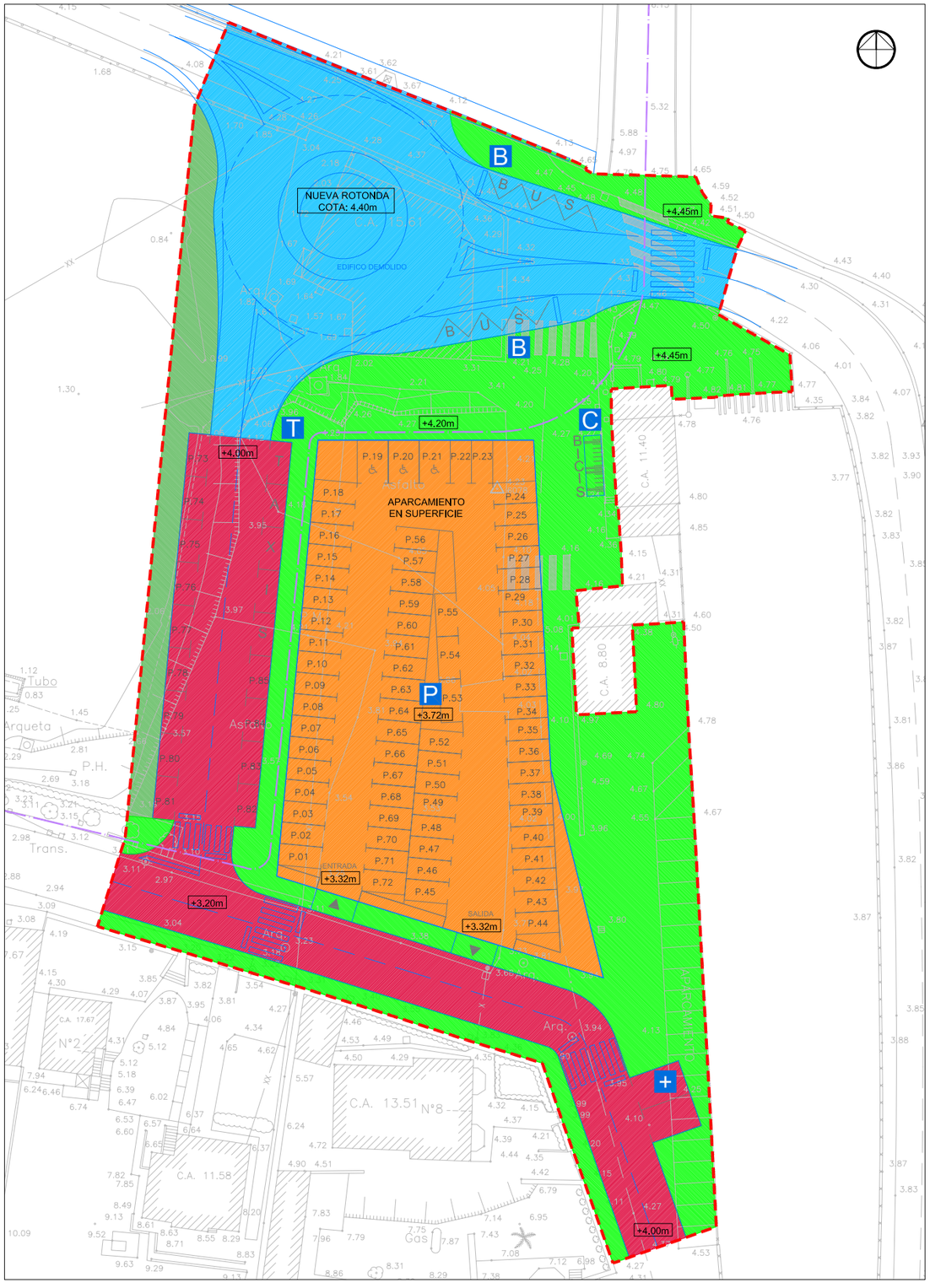
PLANO DE:

ESTRUCTURA Y REGIMEN DEL SUELO

M:\...\451-MP-AD-TR-06-07-AMBITO ACTUACION.dwg

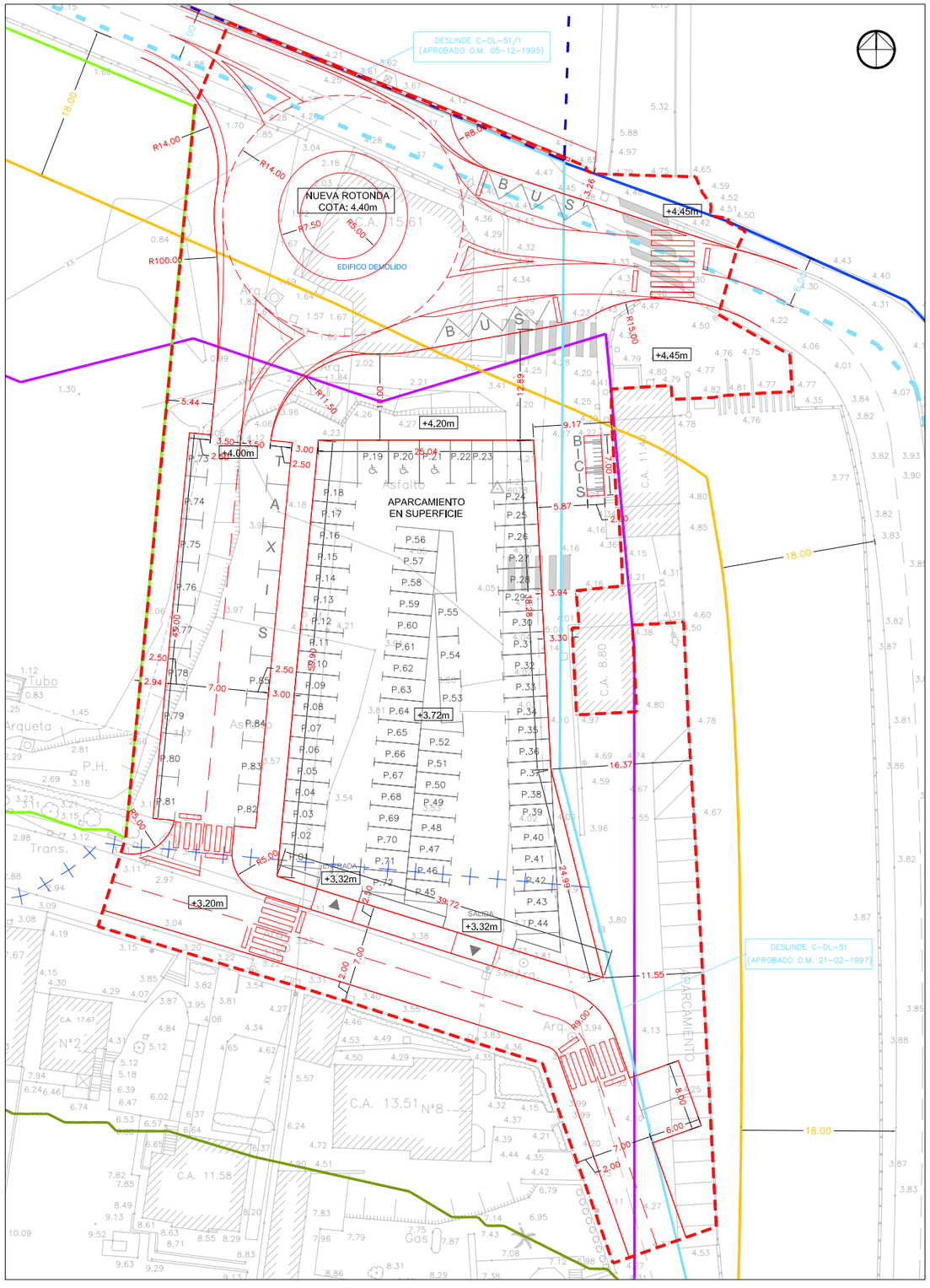
ESCALA: 1/300

Nº PLANO: 07



SUPERFICIE TOTAL DEL AMBITO ——— 6.784,85 m²

COMUNICACION VIARIA FORAL ——— 1.450,40 m²	B PARADA DE AUTOBUS	P APARCAMIENTO DE VEHICULOS EN SUPERFICIE
COMUNICACION VIARIA LOCAL ——— 1.229,70 m²	T PARADA DE TAXI	C APARCAMIENTO BICICLETAS (BIZIMETA)
ZONAS DE PROTECCION AL PEATON ——— 2.133,98 m²	+ APARCAMIENTO DE AMBULANCIAS CRUZ ROJA	CARRIL CICLABLE
ZONA DE TRANSICION CON ACABADO NATURALIZADO ——— 291,72 m²		
APARCAMIENTO EN SUPERFICIE ——— 1.679,05 m²		



SUPERFICIE TOTAL DEL AMBITO ——— 6.784,85 m²

ALINEACIONES MAXIMAS Y AFECCIONES

AFECCION OBRAS PUBLICAS Y TRANSPORTE	LINEA DE DESLINDE DEL DOMINIO PUBLICO MARINO-TERRESTRE	PTS RIOS
LINEA DE RIBERA DEL MAR	ZONA DE SERVIDUMBRE DE TRANSITO	PTS DE ZONAS HUMEDAS
PUERTOS DEL ESTADO Y PUERTOS AUTONÓMICOS	ZONA DE SERVIDUMBRE DE PROTECCION	PTS DE ZONAS HUMEDAS: ZONA DE ESPECIAL PROTECCION

NOTA:

1.- EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL, DEL QUE SON AUTORES LOS ARQUITECTOS QUE FIRMAMOS, SU UTILIZACIÓN TOTAL O PARCIAL, SIN CARÁCTER LUCRATIVO, PARA FINES DE DIFUSIÓN, REQUERIRÁ LA PREVIA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE SU AUTOR, QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACIÓN UNILATERAL DEL MISMO.

2.-LAS MEDIDAS Y COTAS CONTENIDAS EN LOS PLANOS, SERÁN COMPROBADAS EN LA FASE DE OBRA, SIENDO NECESARIA LA PREVIA AUTORIZACIÓN DE LA D.F. PARA CUALQUIER MODIFICACIÓN DE LO PLANTEADO.

3.-LA DEFINICIÓN DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES Y CONSTRUCTIVOS SE CONSIDERA SUFICIENTE PARA LA ELABORACIÓN DE PLANOS DE TALLER POR PARTE DE LA CONTRATA, LOS PLANOS DE TALLER SERÁN REVISADOS Y AUTORIZADOS POR LA D.F.

MODIFICACION PUNTUAL DE N.N.S.S. DE PLENTZIA

N/REF.: 451-METRO PLENTZIA

TITULO:
OBTENCION DE SISTEMA GENERAL DE SERVICIOS COMPLEMETARIOS A LA ESTACION DE METRO

EMPLAZAMIENTO:
C/ CALLE GELTOKI ESTACION DE METRO DE PLENTZIA

FASE/REVISION:
TEXTO REFUNDIDO (ORDEN FORAL Nº 6320 / 2012 DE 19 DE SEPTIEMRE)

FECHA: SEPTIEMBRE 2.012

CLIENTE:
AYUNTAMIENTO DE LA VILLA DE PLENTZIA
PLENTZIAKO URI UDALA

ARQUITECTOS:

SANTIAGO G. MAZORRIAGA
colegiado nº 1.898 C.O.A.V.N.

AITOR UBIRIA MANZARRAGA
colegiado nº 1.908 C.O.A.V.N.

ARQUILUR 3 S.L.P.
ARQUITECTURA Y URBANISMO
PLAZA LANDABIDE, 5 ENTRESOL 1º, OFTOS. F y G
48015 BILBO
Tfno.: 94 475 67 29 - Fax: 94 476 53 33

ABOGADOS:

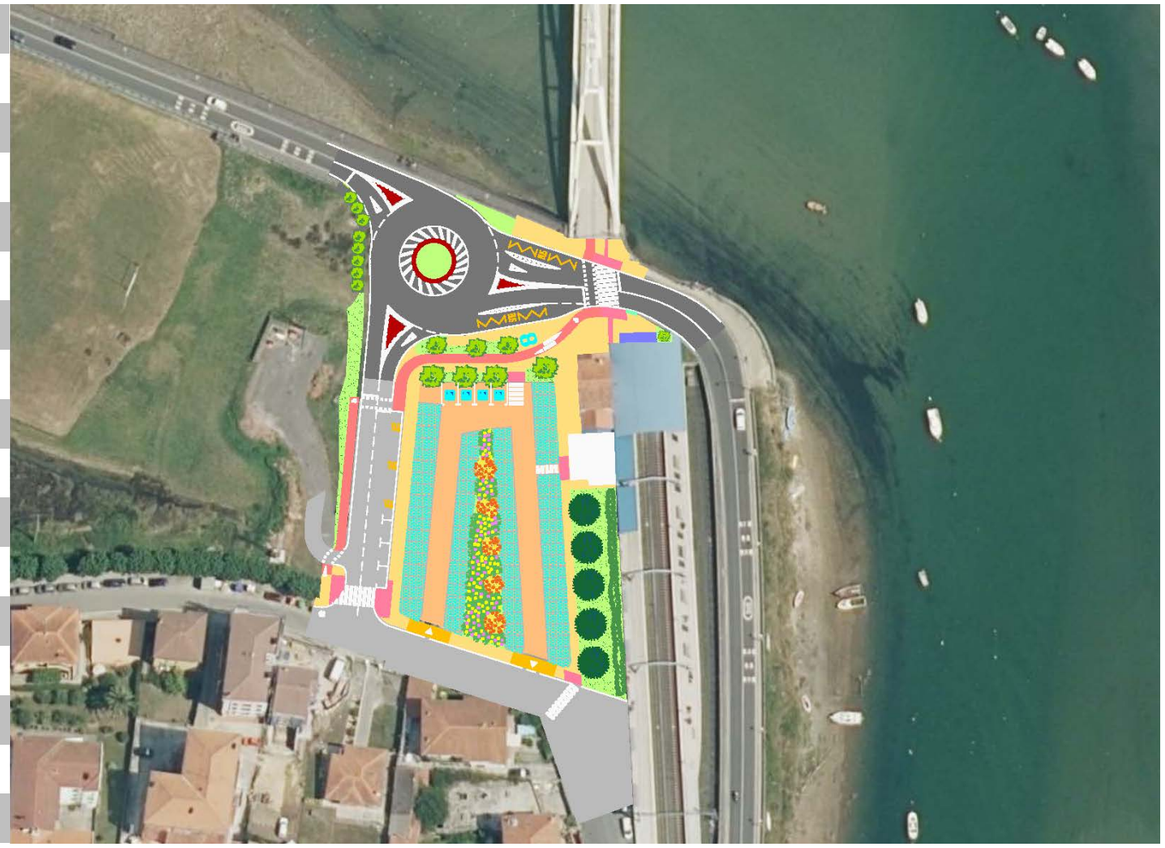
MIKEL FALCES VALLE
Letrado colegiado nº 6.204

PLANO DE:
USOS, ALINEACIONES MAXIMAS Y AFECCIONES

M:\...\451-MP-AO-TR-08-PROPUESTA.dwg

ESCALA: 1/300

Nº PLANO: 08



4. Eranskina
Prezioen Justifikazioa

Txipio auzoan BI-2122 errepidearen bidegurutzearen hobekuntza

2023ko Uztaila

Anejo nº 4
Justificación de Precios

Mejora de la intersección de la carretera BI-2122 en el barrio de Txipio

Julio 2023

Bizkaia
foru aldundia
diputación foral

dair

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**

303001SVA M2 ESCARIFICADO Y COMPACTACION DEL FIRME EXISTENTE.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001010	0,0040	H.	CAPATAZ.	21,11	0,0800
001060	0,0050	H.	PEON.	17,44	0,0900
012002	0,0040	H.	BULLDOZER DE ORUGAS DE 120 C.V.	46,67	0,1900
015001	0,0040	H.	MOTONIVELADORA DE 125 C.V.	46,98	0,1900
016110	0,0040	H.	MARTILLO ROMPEDOR-PERFORADOR	7,39	0,0300
033003	0,0040	H.	CAMION CISTERNA CON CAPACIDAD DE 8000 L.	28,97	0,1200
041003	0,0025	H.	RODILLO VIBRANTE AUTOPROP.SIMPLE TAMBOR LISO 16T	59,22	0,1500
086003	0,0040	H.	COMPRESOR DIESEL DE 10 M3/MIN.	8,63	0,0300
280001	0,0500	M3	AGUA PARA MORTEROS Y HORMIGONES.	0,40	0,0200
291001	0,0500	M3	CANON DE VERTEDERO.	2,50	0,1300
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2,00	0,0200
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6,00	0,0600
			Suma		1,1000
			Redondeo		0,0000
			Total		**1,10**

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**

315420 M2 ENTIBACIÓN MEDIANTE PANTALLA DE TABLESTACAS METÁLICAS SOLAPADAS Y RECUPERABLES, TIPO KL 318, FORMADAS POR PERFILES DE ACERO LAMINADO E HINCADAS EN EL TERRENO DE MANERA PROVISIONAL. INCLUYE DIPOSICIÓN DE GUÍAS, HINCA Y EXTRACCIÓN.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001010	0,0070	H.	CAPATAZ.	21,11	0,1500
001050	0,4680	H.	PEON ESPECIALISTA.	17,70	8,2800
026010	0,4730	H.	GRUA AUTOPROPULSADA CAPACIDAD ELEVACION DE 15 T.	65,12	30,8000
053001	0,2140	H.	EQUIPO PARA HINCA DE TABLESTACADO.	106,20	22,7300
255011	1,0000	M2	TABLESTACAS	49,03	49,0300
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2,00	2,2200
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6,00	6,7900
			Suma		120,0000
			Redondeo		0,0000
			Total		**120,00**

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**

320003SVA M3 DEMOLICIÓN DE FIRME EXISTENTE, INCLUSO CARGA Y TRANSPORTE DE MATERIAL A VERTEDERO, CANON DE VERTIDO Y TODAS LAS OPERACIONES Y MEDIOS NECESARIOS PARA LA CORRECTA EJECUCIÓN DE LA OBRA.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001060	0,1550	H.	PEON.	17,44	2,7000
014001	0,1450	H.	RETROEXCAVADORA DE RUEDAS DE 70 C.V.	43,30	6,2800
031004	0,1450	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 15 T.	36,70	5,3200
291001	0,0150	M3	CANON DE VERTEDERO.	2,50	0,0400
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2,00	0,2900
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6,00	0,8800
			Suma		15,5100
			Redondeo		0,0000
			Total		**15,51**

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

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
%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**

331200SVA M3 RELLENO EN PEDRAPLEN CON MATERIAL PROCEDENTE DE CANTERA, INCLUSO EXTENDIDO Y COMPACTACION

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001010	0,0100	H.	CAPATAZ.	21,11	0,2100
001060	0,0360	H.	PEON.	17,44	0,6300
013011	0,0150	H.	PALA CARGADORA SOBRE ORUGAS DE 100 C.V.	50,21	0,7500
015001	0,0150	H.	MOTONIVELADORA DE 125 C.V.	46,98	0,7000
031004	0,0150	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 15 T.	36,70	0,5500
033004	0,0100	H.	CAMION CISTERNA CON CAPACIDAD DE 10000 L.	31,54	0,3200
039001	0,0150	H.	COMPACT. PATA CABRA TAMBOR DOBLE ALTA VELOC. 20T	65,02	0,9800
226050	2,0000	T.	MATERIAL ESTERIL DE CANTERA.	6,10	12,2000
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2,00	0,3300
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6,00	1,0000
			Suma		17,6600
			Redondeo		0,0000
			Total		**17,66**

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**

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

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6,00	1,1400
			Suma		20,1200
			Redondeo		0,0000
			Total		**20,12**

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**

400006SVA M. CUNETA DE HORMIGON EJECUTADA "IN SITU", TIPO CL, DE 0,60 M DE ANCHO.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001010	0,1000	H.	CAPATAZ.	21,11	2,1100
001030	0,4500	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20,97	9,4400
001060	0,5435	H.	PEON.	17,44	9,4800
014011	0,1000	H.	RETROEXCAVADORA DE ORUGAS DE 125 C.V.	54,71	5,4700
215112	0,1020	m3	HORM. HM-20/SPBF/40/I Y 200 KG CEMENTO.	77,30	7,8800
218001	0,1530	M3	ZAHORRA ARTIFICIAL.	18,31	2,8000
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2,00	0,7400
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6,00	2,2800
			Suma		40,2000
			Redondeo		0,0000
			Total		**40,20**

406030SVA M. RÍGOLA DE HORMIGON EJECUTADA "IN SITU", DE 0,30 M DE ANCHO.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001010	0,0250	H.	CAPATAZ.	21,11	0,5300
001030	0,1000	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20,97	2,1000
001060	0,4500	H.	PEON.	17,44	7,8500
014011	0,0345	H.	RETROEXCAVADORA DE ORUGAS DE 125 C.V.	54,71	1,8900
034001	0,0100	H.	CAMION HORMIGONERA CON CAPACIDAD DE 6 M3.	41,65	0,4200
215111	0,0900	M3	HORM. HM-20/SPBF/25/I Y 200 KG CEMENTO.	80,00	7,2000
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2,00	0,4000
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6,00	1,2200
			Suma		21,6000
			Redondeo		0,0000
			Total		**21,60**

406040SVA M. RÍGOLA DE HORMIGON EJECUTADA "IN SITU", DE 0,40 M DE ANCHO.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001010	0,0250	H.	CAPATAZ.	21,11	0,5300
001030	0,1000	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20,97	2,1000
001060	0,4500	H.	PEON.	17,44	7,8500
014011	0,0345	H.	RETROEXCAVADORA DE ORUGAS DE 125 C.V.	54,71	1,8900
034001	0,0100	H.	CAMION HORMIGONERA CON CAPACIDAD DE 6 M3.	41,65	0,4200
215111	0,0960	M3	HORM. HM-20/SPBF/25/I Y 200 KG CEMENTO.	80,00	7,6800
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2,00	0,4100
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6,00	1,2500
			Suma		22,1200
			Redondeo		0,0000
			Total		**22,12**

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**

410100SVA UD POZO DE REGISTRO DE HORMIGÓN EN MASA DE HASTA 2 M DE ALTURA Y DIMENSIONES INTERIORES DE 0,65X0,65 M

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001010	0,5000	H.	CAPATAZ.	21,11	10,5600
001030	2,0000	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20,97	41,9400
001060	2,6410	H.	PEON.	17,44	46,0600
014011	0,5000	H.	RETROEXCAVADORA DE ORUGAS DE 125 C.V.	54,71	27,3600
031002	0,7500	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 10 T.	27,04	20,2800
034001	1,0000	H.	CAMION HORMIGONERA CON CAPACIDAD DE 6 M3.	41,65	41,6500
045102	0,7500	H.	BANDEJA VIBRANTE DE 175 KG.	2,90	2,1800
133002D	1,0000	UD	TAPA FUND. REFORZ. 650 MM DIAM.	86,45	86,4500
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
286002	16,9500	M2	MADERA PINO ENCOFRADO OCULTO COMPLETO.	4,55	77,1200
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2,00	10,8600
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6,00	33,2300
			Suma		587,1400
			Redondeo		0,0000
			Total		**587,14**

410102SVA UD POZO DE REGISTRO DE HORMIGON EN MASA DE HASTA 2 M DE ALTURA Y DIMENSIONES INTERIORES DE 1,00 X 1,00 M.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001010	1,0000	H.	CAPATAZ.	21,11	21,1100
001030	6,0000	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20,97	125,8200
001060	5,9560	H.	PEON.	17,44	103,8700
014011	1,0000	H.	RETROEXCAVADORA DE ORUGAS DE 125 C.V.	54,71	54,7100
031002	1,0000	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 10 T.	27,04	27,0400
034001	0,7500	H.	CAMION HORMIGONERA CON CAPACIDAD DE 6 M3.	41,65	31,2400
045102	0,7500	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
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2,00	14,7000
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6,00	44,9800
			Suma		794,6800
			Redondeo		0,0000
			Total		**794,68**

411002SVA UD SUMIDERO LATERAL DE REJILLA, SIN ARQUETA, Y ACOMETIDA A POZO O ARQUETA EXISTENTE CON TUBO DE PVC DE200 MM DE DIAMETRO, HASTA 5 M DE LONGITUD.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001010	0,2500	H.	CAPATAZ.	21,11	5,2800
001030	0,2500	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20,97	5,2400
001060	0,5235	H.	PEON.	17,44	9,1300
034001	0,1500	H.	CAMION HORMIGONERA CON CAPACIDAD DE 6 M3.	41,65	6,2500
129204	4,5000	M.	TUBO DE P.V.C. 200 MM. DIAM. P.N.= 2,5 ATM.	8,00	36,0000
133110	1,0000	UD	REJILLA FUND. BISAGRA CUAD. 370 X 525 MM.	18,00	18,0000
215112	0,0950	m3	HORM. HM-20/SPBF/40/I Y 200 KG CEMENTO.	77,30	7,3400
286002	0,4000	M2	MADERA PINO ENCOFRADO OCULTO COMPLETO.	4,55	1,8200
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2,00	1,7800
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6,00	5,4500
			Suma		96,2900
			Redondeo		0,0000
			Total		**96,29**

411100SVA UD SUMIDERO LATERAL DE BUZON, CON ARQUETA DE DIMENSIONES INTERIORES DE 0,65X0,60 M. CON TAPA DE FUNDICION REFORZADA DE 0,70 X 0,70 M.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001010	0,7500	H.	CAPATAZ.	21,11	15,8300
001030	3,5000	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20,97	73,4000
001060	3,5429	H.	PEON.	17,44	61,7900
014011	0,7500	H.	RETROEXCAVADORA DE ORUGAS DE 125 C.V.	54,71	41,0300
031003	0,7500	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 12 T.	29,14	21,8600
034001	0,5000	H.	CAMION HORMIGONERA CON CAPACIDAD DE 6 M3.	41,65	20,8300
045102	0,5000	H.	BANDEJA VIBRANTE DE 175 KG.	2,90	1,4500
133020	1,0000	UD	TAPA FUND. REFORZ. REVEST. CUAD. 700 MM LADO.	121,81	121,8100
215112	1,4000	m3	HORM. HM-20/SPBF/40/I Y 200 KG CEMENTO.	77,30	108,2200
220201	0,1600	M2	BALDOSA HIDRAULICA E<=4 CM Y 0,15<TAMAÑO<=0,25 M2.	10,00	1,6000
286002	7,9700	M2	MADERA PINO ENCOFRADO OCULTO COMPLETO.	4,55	36,2600
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2,00	10,0800
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6,00	30,8500
			Suma		545,0000
			Redondeo		0,0000
			Total		**545,00**

413003SVA M. CAÑO DE HORMIGON EN ZANJA DE 300 MM DE DIAMETRO, SIN PREZANJA.

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	0,4890	H.	PEON.	17,44	8,5300
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	0,1500	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 10 T.	27,04	4,0600
045102	0,1500	H.	BANDEJA VIBRANTE DE 175 KG.	2,90	0,4400
034001	0,1500	H.	CAMION HORMIGONERA CON CAPACIDAD DE 6 M3.	41,65	6,2500
128003	1,0000	M.	TUBO HORM. MASA D= 300 MM.	30,50	30,5000
215112	0,3260	m3	HORM. HM-20/SPBF/40/I Y 200 KG CEMENTO.	77,30	25,2000
291001	0,4500	M3	CANON DE VERTEDERO.	2,50	1,1300
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2,00	1,7100
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6,00	5,2300
			Suma		92,4400
			Redondeo		0,0000
			Total		**92,44**

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**

414003SVA M. COLECTOR DE HORMIGON EN ZANJA DE 300 MM DE DIAMETRO, SIN PREZANJA

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	0,2660	H.	PEON.	17,44	4,6400
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	0,1500	H.	BANDEJA VIBRANTE DE 175 KG.	2,90	0,4400
128003	1,0000	M.	TUBO HORM. MASA D= 300 MM.	30,50	30,5000
217001	0,1440	M3	ARENA EXENTA DE ARCILLA.	14,18	2,0400
291001	0,2500	M3	CANON DE VERTEDERO.	2,50	0,6300
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2,00	1,1200
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6,00	3,4300
			Suma		60,5500
			Redondeo		0,0000
			Total		**60,55**

414223SVA M. COLECTOR DE PVC EN ZANJA, DE 100 MM DE DIAMETRO SIN PREZANJA

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001010	0,0005	H.	CAPATAZ.	21,11	0,0100
001030	0,0010	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20,97	0,0200
001060	0,0020	H.	PEON.	17,44	0,0300
014011	0,0010	H.	RETROEXCAVADORA DE ORUGAS DE 125 C.V.	54,71	0,0500
031003	0,0010	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 12 T.	29,14	0,0300
045102	0,0010	H.	BANDEJA VIBRANTE DE 175 KG.	2,90	0,0000
129100	1,0000	M.	TUBO DE P.V.C. 110 MM. DIAM. P.N.= 5 ATM.	3,05	3,0500
217001	0,2950	M3	ARENA EXENTA DE ARCILLA.	14,18	4,1800
291001	0,5000	M3	CANON DE VERTEDERO.	2,50	1,2500
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2,00	0,1700
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6,00	0,5300
			Suma		9,3400
			Redondeo		0,0000
			Total		**9,34**

414224SVA M. COLECTOR DE PVC, DE 200 MM DE DIAMETRO, SIN PREZANJA.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001010	0,0005	H.	CAPATAZ.	21,11	0,0100
001030	0,0010	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20,97	0,0200
001060	0,0020	H.	PEON.	17,44	0,0300
014011	0,0010	H.	RETROEXCAVADORA DE ORUGAS DE 125 C.V.	54,71	0,0500
031003	0,0010	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 12 T.	29,14	0,0300
045102	0,0010	H.	BANDEJA VIBRANTE DE 175 KG.	2,90	0,0000
129103	1,0000	M.	TUBO DE P.V.C. 200 MM. DIAM. P.N.= 5 ATM.	10,48	10,4800
217001	0,2950	M3	ARENA EXENTA DE ARCILLA.	14,18	4,1800
291001	0,5000	M3	CANON DE VERTEDERO.	2,50	1,2500
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2,00	0,3200
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6,00	0,9800
			Suma		17,3700
			Redondeo		0,0000
			Total		**17,37**

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**

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**

420016SVA M. DREN LONGITUDINAL, INCLUSO GEOTEXTIL, CON TUBO DRENANTE DE PVC DE 160 MM DE DIAMETRO EXTERIOR.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001010	0,0100	H.	CAPATAZ.	21,11	0,2100
001030	0,1340	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20,97	2,8100
001060	0,1500	H.	PEON.	17,44	2,6200
014011	0,0500	H.	RETROEXCAVADORA DE ORUGAS DE 125 C.V.	54,71	2,7400
031003	0,1000	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 12 T.	29,14	2,9100
034001	0,0700	H.	CAMION HORMIGONERA CON CAPACIDAD DE 6 M3.	41,65	2,9200
129016	1,0000	M.	TUBO DRENAJE P.V.C. 160 MM. EXTERIOR.	4,10	4,1000
215112	0,0700	m3	HORM. HM-20/SPBF/40/I Y 200 KG CEMENTO.	77,30	5,4100
223001	0,9940	T.	MATERIAL FILTRANTE.	5,74	5,7100
290008	3,6690	M2	GEOTEXTIL DE RESISTENCIA 80 N/CM, NO TEJIDO.	0,58	2,1300
291001	2,0000	M3	CANON DE VERTEDERO.	2,50	5,0000
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2,00	0,7300
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6,00	2,2400
			Suma		39,5100
			Redondeo		0,0000
			Total		**39,51**

420020SVA M. DREN LONGITUDINAL, INCLUSO GEOTEXTIL, CON TUBO DRENANTE DE PVC DE 200 MM DE DIAMETRO EXTERIOR.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001010	0,0200	H.	CAPATAZ.	21,11	0,4200
001030	0,1500	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20,97	3,1500
001060	0,1500	H.	PEON.	17,44	2,6200
014011	0,1000	H.	RETROEXCAVADORA DE ORUGAS DE 125 C.V.	54,71	5,4700
031003	0,1000	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 12 T.	29,14	2,9100
034001	0,1000	H.	CAMION HORMIGONERA CON CAPACIDAD DE 6 M3.	41,65	4,1700
129020	1,0000	M	TUBO DRENAJE P.V.C. 210 MM. EXTERIOR.	5,00	5,0000
215112	0,0760	m3	HORM. HM-20/SPBF/40/I Y 200 KG CEMENTO.	77,30	5,8700
223001	1,1030	T.	MATERIAL FILTRANTE.	5,74	6,3300
281008	3,8580	M2	GEOTEXTIL DE RESISTENCIA 80 N/CM, NO TEJIDO.	0,58	2,2400
291001	2,0000	M3	CANON DE VERTEDERO.	2,50	5,0000
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2,00	0,8600
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6,00	2,6400
			Suma		46,6800
			Redondeo		0,0000
			Total		**46,68**

421002SVA M3 RELLENO CON MATERIAL FILTRANTE PROCEDENTE DE CANTERA, INCLUSO SUMINISTRO, EXTENDIDO Y COMPACTACION.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001010	0,0100	H.	CAPATAZ.	21,11	0,2100
001060	0,1035	H.	PEON.	17,44	1,8100
015001	0,0950	H.	MOTONIVELADORA DE 125 C.V.	46,98	4,4600
031005	0,0010	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 24 T.	48,28	0,0500
223001	1,8000	T.	MATERIAL FILTRANTE.	5,74	10,3300
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2,00	0,3400

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6,00	1,0300
			Suma		18,2300
			Redondeo		0,0000
			Total		**18,23**

422016SVA M2 GEOTEXTIL NO TEJIDO, UNIDO TERMICAMENTE, EN APOYO DE FIRME Y TERRAPLEN, DE 160 N/CM DE RESISTENCIA A TRACCION Y GRAMAJE SUPERIOR A 300 GR/M2, TOTALMENTE COLOCADO.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001060	0,0755	H.	PEON.	17,44	1,3200
290016	1,0000	M2	GEOTEXTIL DE RESISTENCIA 160 N/CM, NO TEJIDO.	1,24	1,2400
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2,00	0,0500
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6,00	0,1600
			Suma		2,7600
			Redondeo		0,0000
			Total		**2,76**

423001D M2 GEOCOMPUESTO DE REFUERZO DE ASFALTO CON RECUBRIMIENTO BITUMINOSO, HATELIT L 50/50, PARA UTILIZAR COMO SISTEMA ANTIRREFLEXIÓN DE FISURAS, FORMADO POR GEOMALLA DE POLIESTER Y GEOTEXTIL NO TEJIDO DE MUY BAJO GRAMAJE, FABRICADO DE POLIPROPILENO, O SIMILAR.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001060	0,0460	H.	PEON.	17,44	0,8000
290020D	1,0000	m	GEOCOMPUESTO DE REFUERZO DE ASFALTO HATELIT L 50/50 O SIMILAR	2,63	2,6300
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2,00	0,0700
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6,00	0,2100
			Suma		3,7100
			Redondeo		0,0000
			Total		**3,71**

423002D M2 GEOMALLA DE REFUERZO BIAXIAL BASETRAC GRID 710-25 SP, FABRICADA A PARTIR DE POLIVINIL ALCOHOL (PVA) DE ALTA TENACIDAD O SIMILAR

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001060	0,0175	H.	PEON.	17,44	0,3100
290019D	1,0000	m	GEOMALLA BASETRAC GRID PVA 710-25 SP O SIMILAR	2,55	2,5500
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2,00	0,0600
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6,00	0,1700
			Suma		3,0900
			Redondeo		0,0000
			Total		**3,09**

502001SV M3 LECHO DE ARENA INCLUSO SUMINISTRO, EXTENDIDO Y RETIRADA POSTERIOR

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001010	0,1125	H.	CAPATAZ.	21,11	2,3700
001060	0,3000	H.	PEON.	17,44	5,2300
014013	0,1388	H.	RETROEXCAVADORA DE ORUGAS DE 250 C.V.	78,91	10,9500
217001	1,0000	M3	ARENA EXENTA DE ARCILLA.	14,18	14,1800
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2,00	0,6500
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6,00	2,0000
			Suma		35,4000
			Redondeo		0,0000
			Total		**35,40**

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**

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, PARA RIEGO DE IMPRIMACION	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**

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**

535102SVA T. BETUN ASFALTICO TIPO B-50/70, EMPLEADO EN MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
033003	0,6575	H.	CAMION CISTERNA CON CAPACIDAD DE 8000 L.	28,97	19,0500
211003	1.000,0000	kg	BETUN ASFALTICO TIPO B-50/70.	0,67	670,0000
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2,00	13,7800
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6,00	42,1700
			Suma		745,0000
			Redondeo		0,0000
			Total		**745,00**

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.	121,82	121,8200
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2,00	2,4400
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6,00	7,4600
			Suma		131,7100
			Redondeo		0,0000
			Total		**131,71**

542011SVA T. MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO AC 16 SURF D (ANTIGUO D-12)CON ARIDO OFITICO, EXCEPTO LIGANTE Y FILLER.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001010	0,0158	H.	CAPATAZ.	21,11	0,3300
001030	0,0500	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20,97	1,0500
001060	0,0800	H.	PEON.	17,44	1,4000
013002	0,0152	H.	PALA CARGADORA SOBRE RUEDAS DE 150 C.V.	45,06	0,6800
031004	0,1976	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 15 T.	36,70	7,2500
043002	0,0287	H.	APISONAD. DOBLE TAMBOR LISO VIBRAT. ASFALTO 10T.	36,70	1,0500
044003	0,0286	H.	APISONADORA DE NEUMATICOS, PARA ASFALTO, DE 20T.	37,98	1,0900
062001	0,0118	H.	PLANTA FIJA MEZCLAS BITUM. CALIENTE DE 100 T/H.	325,72	3,8400
069001	0,0285	H.	EXTENDEDORA MEZCLA BITUM. DE HASTA 6 M DE ANCHA.	45,06	1,2800
085001	0,0073	H.	BARREDORA AUTOPROPULSADA.	6,12	0,0400
222002	0,9200	T.	MEZCLA ARIDOS OFITICOS EN AGLOM. 12 MM. MAX.	52,65	48,4400
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2,00	1,3300
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6,00	4,0700
			Suma		71,8600
			Redondeo		0,0000
			Total		**71,86**

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.	52,65	49,2300
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2,00	1,3100
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6,00	4,0200
			Suma		70,9400
			Redondeo		0,0000
			Total		**70,94**

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**

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**

548001SVA M. CORTE DE JUNTA EN PAVIMENTO EXISTENTE, INCLUIDAS TODAS LAS OPERACIONES NECESARIAS PARA SU CORRECTA EJECUCION.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001010	0,0010	H.	CAPATAZ.	21,11	0,0200
001030	0,0180	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20,97	0,3800
001060	0,0180	H.	PEON.	17,44	0,3100
084001	0,0195	H.	CORTADORA DE HORMIGON DIESEL.	10,88	0,2100
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2,00	0,0200
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6,00	0,0600
			Suma		1,0000
			Redondeo		0,0000
			Total		**1,00**

553001SV M2 PAVIMENTO CONTINUO DE HORMIGON PERMABLE CESPED ARMADO, TIPO HH1, ESPESOR 10 CM, INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE LA MINA DE ESPUMA, REGLAS METALICAS, BANDEJA CESPED, TOTALMENTE COLOCADO

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001030	0,7500	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20,97	15,7300
001040	0,9200	H.	OFICIAL DE SEGUNDA.	19,05	17,5300
045100	0,0250	H.	BANDEJA VIBRANTE DE 50 KG.	1,42	0,0400
217001	0,0200	M3	ARENA EXENTA DE ARCILLA.	14,18	0,2800
215201	0,0670	M3	HORM. HA-25/SPBF/25/I Y 250 KG CEMENTO.	73,00	4,8900
241003D	1,2000	M2	MALLA ELECTROSOLDADA 8 MM 15x15 CM.	2,23	2,6800
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2,00	0,8200
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6,00	2,5200
			Suma		44,4800
			Redondeo		0,0000
			Total		**44,48**

570001SVA M. BORDILLO DE GRANITO RECTO O CON ARISTA BISELADA, DE 15 CM DE ANCHURA Y 25 CM DE ALTURA, P.P. DE RE-JUNTADO CON MORTERO DE CEMENTO 1:1 Y LIMPIEZA.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001010	0,0100	H.	CAPATAZ.	21,11	0,2100
001030	0,0751	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20,97	1,5700
001060	0,3310	H.	PEON.	17,44	5,7700
034001	0,0100	H.	CAMION HORMIGONERA CON CAPACIDAD DE 6 M3.	41,65	0,4200
111001	1,0000	M.	BORDILLO GRANITO RECTO O BISEL, 15 CM, 25 CM ALTO	25,00	25,0000
215112	0,0750	m3	HORM. HM-20/SPBF/40/I Y 200 KG CEMENTO.	77,30	5,8000
216001	0,0060	M3	MORTERO DE CEMENTO II-S/35(1:1).	105,72	0,6300
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2,00	0,7900
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6,00	2,4100
			Suma		42,6100
			Redondeo		0,0000
			Total		**42,61**

570350SVA 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	0,1500	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20,97	3,1500
001060	0,4760	H.	PEON.	17,44	8,3000
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	0,7000
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6,00	2,1300
			Suma		37,7100
			Redondeo		0,0000
			Total		**37,71**

572004SVA M2 BALDOSA TÁCTIL DE BOTONES, DE DIMENSIONES 30 X 30 CM., RECIBIDA CON MORTERO DE AGARRE, SOBRE SOLERA DE HORMIGÓN HM-20 Y BASE DE ZAHORRA NATURAL COMPACTADA, CON CERTIFICADO DE CALIDAD AENOR

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001010	0,1000	H.	CAPATAZ.	21,11	2,1100
001030	0,1500	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20,97	3,1500
001050	0,2440	H.	PEON ESPECIALISTA.	17,70	4,3200
220202D	1,1000	m2	BALDOSA TÁCTIL DE BOTONES, DE DIMENSIONES 30 X 30 CM., RECIBIDA CON MORTERO DE AGARRE, SOBRE SOLERA DE HORMIGÓN HM-20 Y BASE DE ZAHORRA NATURAL COMPACTADA	13,00	14,3000
216001	0,0200	M3	MORTERO DE CEMENTO II-S/35(1:1).	105,72	2,1100
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2,00	0,5200
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6,00	1,5900
			Suma		28,1000
			Redondeo		0,0000
			Total		**28,10**

600103SVA 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	0,0029	H.	GRUA AUTOPROPULSADA CAPACIDAD ELEVACION DE 15 T.	65,12	0,1900
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		1,8000
			Redondeo		0,0000
			Total		**1,80**

610000SVD M MURO DE HORMIGON ARMADO DE HASTA 2 M DE ALTURA

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001010	0,3000	H.	CAPATAZ.	21,11	6,3300
001030	0,9000	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20,97	18,8700
001060	1,8470	H.	PEON.	17,44	32,2100
014011	0,5000	H.	RETROEXCAVADORA DE ORUGAS DE 125 C.V.	54,71	27,3600
034001	0,5000	H.	CAMION HORMIGONERA CON CAPACIDAD DE 6 M3.	41,65	20,8300
215100	0,3600	M3	HORMIGON PREPARADO TIPO HM-15.HORMIGON DE LIMPIEZA	42,34	15,2400
215205	2,3615	M3	HORM. HA-30/SPBF/25/IIBIIIAHEIIAI Y 300 KG CEMENTO	67,44	159,2600
240102	183,0000	kg	BARRA CORRUGADA ACERO B 500 S PARA ARMAR	0,91	166,5300
286002	52,1500	M2	MADERA PINO ENCOFRADO OCULTO COMPLETO.	4,55	237,2800
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2,00	13,6800
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6,00	41,8600
			Suma		739,4500
			Redondeo		0,0000
			Total		**739,45**

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**

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**

610253VA 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**

610801SVA M2. HORMIGÓN DE ISLETAS MEDIANTE HORMIGÓN IMPRESO PARA PROPORCIONAR ACABADO RUGOSO ANTIDESLIZANTE, TOTALMENTE TERMINADO.

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	0,2415	H.	PEON.	17,44	4,2100
034001	0,0500	H.	CAMION HORMIGONERA CON CAPACIDAD DE 6 M3.	41,65	2,0800
215319D	1,0000	M2.	HORMIGÓN IMPRESO ANTIDESLIZANTE.	53,76	53,7600
240102	3,3000	kg	BARRA CORRUGADA ACERO B 500 S PARA ARMAR	0,91	3,0000
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2,00	1,3100
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6,00	4,0000
			Suma		70,6700
			Redondeo		0,0000
			Total		**70,67**

610802SVD M2. HORMIGÓN DE ACERAS MEDIANTE HORMIGÓN IMPRESO PARA PROPORCIONAR ACABADO RUGOSO ANTIDESLIZANTE, TOTALMENTE TERMINADO. BARRAS DIAM 10MM

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.	53,76	53,7600
240102	8,6800	kg	BARRA CORRUGADA ACERO B 500 S PARA ARMAR	0,91	7,9000
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2,00	1,2700
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6,00	3,8700
			Suma		68,4000
			Redondeo		0,0000
			Total		**68,40**

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**

659100SVA UD JAULA CONSTRUIDA A BASE DE MALLAS O VARILLAS ENTRELAZADAS ELECTROSOLDADAS DE ACERO DE ALTA RESISTENCIA TIPO BEZINAL O GALFAN, PROTEGIDO CON UNA ALEACION DE ZINC Y ALUMINIO, CON RATIOS DE CUBRIMIENTO SUPERIORES A 270 GR/M2 CONFIRIENDO UNA RESISTENCIA MÁXIMA ANTE LOS EFECTOS DE LA CORROSION, DIMENSIONES 100X100X100CM

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001010	0,0250	H.	CAPATAZ.	21,11	0,5300
013010	0,0330	H.	PALA CARGADORA SOBRE ORUGAS DE 80 C.V.	45,70	1,5100
226020	0,8200	M3	RECEBO CANTERA CALIZA >150 MM. GAVIONES.	112,10	91,9200
226110	1,0000	UD	JAULA 100X100X100CM	145,43	145,4300
256004	0,4000	KG	ALAMBRE ACERO GALV.	1,98	0,7900
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2,00	4,8000
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6,00	14,7000
			Suma		259,6800
			Redondeo		0,0000
			Total		**259,68**

659101SVA UD JAULA CONSTRUIDA A BASE DE MALLAS O VARILLAS ENTRELAZADAS ELECTROSOLDADAS DE ACERO DE ALTA RESISTENCIA TIPO BEZINAL O GALFAN, PROTEGIDO CON UNA ALEACION DE ZINC Y ALUMINIO, CON RATIOS DE CUBRIMIENTO SUPERIORES A 270 GR/M2 CONFIRIENDO UNA RESISTENCIA MÁXIMA ANTE LOS EFECTOS DE LA CORROSION, DIMENSIONES 100X50X100CM

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001010	0,0250	H.	CAPATAZ.	21,11	0,5300
013010	0,0330	H.	PALA CARGADORA SOBRE ORUGAS DE 80 C.V.	45,70	1,5100
226020	0,5000	M3	RECEBO CANTERA CALIZA >150 MM. GAVIONES.	112,10	56,0500
226111	1,0000	UD	JAULA 100X50X100CM	95,42	95,4200
256004	0,8000	KG	ALAMBRE ACERO GALV.	1,98	1,5800
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2,00	3,1000
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6,00	9,4900
			Suma		167,6800
			Redondeo		0,0000
			Total		**167,68**

659102SVA UD JAULA CONSTRUIDA A BASE DE MALLAS O VARILLAS ENTRELAZADAS ELECTROSOLDADAS DE ACERO DE ALTA RESISTENCIA TIPO BEZINAL O GALFAN, PROTEGIDO CON UNA ALEACION DE ZINC Y ALUMINIO, CON RATIOS DE CUBRIMIENTO SUPERIORES A 270 GR/M2 CONFIRIENDO UNA RESISTENCIA MÁXIMA ANTE LOS EFECTOS DE LA CORROSION, DIMENSIONES 200X100X100CM

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001010	0,0250	H.	CAPATAZ.	21,11	0,5300
013010	0,0330	H.	PALA CARGADORA SOBRE ORUGAS DE 80 C.V.	45,70	1,5100
226020	1,3100	M3	RECEBO CANTERA CALIZA >150 MM. GAVIONES.	112,10	146,8500
226112	1,0000	UD	JAULA 200X100X100 CM	196,01	196,0100
256004	0,8000	KG	ALAMBRE ACERO GALV.	1,98	1,5800
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2,00	6,9300
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6,00	21,2000
			Suma		374,6200
			Redondeo		0,0000
			Total		**374,62**

659103SVA UD JAULA CONSTRUIDA A BASE DE MALLAS O VARILLAS ENTRELAZADAS ELECTROSOLDADAS DE ACERO DE ALTA RESISTENCIA TIPO BEZINAL O GALFAN, PROTEGIDO CON UNA ALEACION DE ZINC Y ALUMINIO, CON RATIOS DE CUBRIMIENTO SUPERIORES A 270 GR/M2 CONFIRIENDO UNA RESISTENCIA MÁXIMA ANTE LOS EFECTOS DE LA CORROSION, DIMENSIONES 200X50X100CM

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001010	0,0250	H.	CAPATAZ.	21,11	0,5300
013010	0,0330	H.	PALA CARGADORA SOBRE ORUGAS DE 80 C.V.	45,70	1,5100
226020	0,8500	M3	RECEBO CANTERA CALIZA >150 MM. GAVIONES.	112,10	95,2900
226113	1,0000	UD	JAULA 200X50X100	152,86	152,8600
256004	0,4000	KG	ALAMBRE ACERO GALV.	1,98	0,7900
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2,00	5,0200
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6,00	15,3600
			Suma		271,3500
			Redondeo		0,0000
			Total		**271,35**

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**

697020SVA 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	48,03	48,0300
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2,00	1,7500
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6,00	5,3500
			Suma		94,4400
			Redondeo		0,0000
			Total		**94,44**

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

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2,00	0,0200
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6,00	0,0500
			Suma		0,8400
			Redondeo		0,0000
			Total		**0,84**

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**

700500SVA M2 MARCA VIAL DE TIPO II(RR) TERMOPLASTICA EN CALIENTE, EN LINEAS TRANSVERSALES, SIMBO-LOS, 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**

700600SVA M2 MARCA VIAL DE TIPO II(RR) CONVENCIONAL EN LINEAS TRANSVERSALES, SIMBOLOS, FLECHAS, INS-CRIPCIONES, 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**

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
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6,00	23,4300
			Suma		413,8500
			Redondeo		0,0000
			Total		**413,85**

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**

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**

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 CUADRADA DE 90 CM LADO.	252,00	252,0000
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	7,6500
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6,00	23,4000
			Suma		413,4000
			Redondeo		0,0000
			Total		**413,40**

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

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
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**

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 REFLEXIVA CLASE RA2 GALVA-NIZADO.	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**

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**

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**

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**

702015SVA 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	17,90	17,9000
192040	0,0200	KG	ADHESIVO ESPECIAL.	15,44	0,3100
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2,00	0,3900
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6,00	1,1900
			Suma		20,9800
			Redondeo		0,0000
			Total		**20,98**

703010SVA 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**

704002SVA M BARRERA SIMPLE NEW JERSEY REUTILIZADA

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001010	0,0400	H.	CAPATAZ.	21,11	0,8400
001030	0,0400	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20,97	0,8400
001060	0,1000	H.	PEON.	17,44	1,7400
026021	0,0400	H.	CAMION GRUA-BRAZO INCORP. TRANSP. 15T ELEV. 7T.	42,49	1,7000
184002SV_	1,0000	M.	BARRERA SEGUR.SIMPL.PREF.HORM. PERFIL NEW JER-SEY REUTILIZADA	52,22	52,2200
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2,00	1,1500
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6,00	3,5100
			Suma		62,0000
			Redondeo		0,0000
			Total		**62,00**

704603SVA M. BARRERA MIXTA DE MADERA Y ACERO N2 W4, CON POSTES CADA 2 METROS

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

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
080001	0,0012	H.	MAQUINA HINCAPOSTES.	23,36	0,0300
184401D	1,0000	m	BARRERA MIXTA DE MADERA Y ACERO FORRADA T22 O SIMILAR	88,56	88,5600
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2,00	1,7700
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6,00	5,4300
			Suma		95,8700
			Redondeo		0,0000
			Total		**95,87**

704780SVA UD TERMINAL DE BARRERA DE SEGURIDAD MIXTA DE MADERA Y ACERO FORRADA, DE 4M, CON MARCADO CE, INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE POSTES, CIMENTACIONES Y ACCESORIOS DE FIJACION

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001010	0,0034	H.	CAPATAZ.	21,11	0,0700
001030	0,0450	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20,97	0,9400
001060	0,0450	H.	PEON.	17,44	0,7800
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
184404D	1,0000	UD	TERMINAL ABATIMIENTO BARRERA MADERA Y ACERO 4M	626,28	626,2800
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2,00	14,2100
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6,00	43,4700
			Suma		768,0000
			Redondeo		0,0000
			Total		**768,00**

704850SVA UD TRANSICIÓN TAT-T22 O SIMILAR

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
184150D	1,0000	u	TRANSICIÓN TAT-T22 O SIMILAR	1.390,41	1.390,4100
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2,00	27,8300
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6,00	85,1700
			Suma		1.504,6200
			Redondeo		0,0000
			Total		**1.504,62**

704901SVA M. DESMONTAJE DE BARRERA DE SEGURIDAD METALICA SIMPLE O SUPERPUESTA

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**

712012SVA M. CERRAMIENTO DE 2,00 M DE ALTURA, CON MALLA METALICA 50,8 X 50,8, GALVANIZADA Y PLASTIFICADA POSTES DE SUJECION PLASTIFICADOS, TENSADO Y ATIRANTADO.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001010	0,0005	H.	CAPATAZ.	21,11	0,0100
001030	0,0020	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20,97	0,0400
001060	0,0020	H.	PEON.	17,44	0,0300
010100	0,0020	H.	TRACTOR AHOYADOR	16,08	0,0300
031001	0,0010	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 7 T.	23,11	0,0200
034001	0,0048	H.	CAMION HORMIGONERA CON CAPACIDAD DE 6 M3.	41,65	0,2000
186005	1,0000	M.	MALLA PLAST.2,00 M DE ALTURA 50,8 X 50,8.	12,26	12,2600
186040	0,3330	UD	CANDELERO MET. GALV.PLAST. PARA MALLA H=2,0 M.	9,71	3,2300
186041	0,0250	UD	CANDELERO ESQ. GALV.PLAST. PARA MALLA H=2,0 M.	26,75	0,6700
186042	0,0150	UD	CANDELERO COMIENZO GALV.PLAST. MALLA H=2,0 M.	21,85	0,3300
215112	0,1000	m3	HORM. HM-20/SPBF/40/I Y 200 KG CEMENTO.	77,30	7,7300
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2,00	0,4900
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6,00	1,5000
			Suma		26,5600
			Redondeo		0,0000
			Total		**26,56**

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**

713003SV 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**

714000SVA 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	0,5920	H.	PEON.	17,44	10,3200
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

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6,00	12,4900
			Suma		220,5700
			Redondeo		0,0000
			Total		**220,57**

714031SVA 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	319,63	319,6300
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2,00	6,4300
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6,00	19,6700
			Suma		347,4700
			Redondeo		0,0000
			Total		**347,47**

714032SVA UD PANEL-ARCON DE ALUMINIO PARA SEÑALIZACION DE TIPO EUROPEO CON POSTE EXTERIOR, REFLEXIVO NIVEL II (ALTA INTENSIDAD), CON SUPERFICIE ENTRE 0,8 Y 1,4 M2 (INCLUIDO EL LIMITE SUPERIOR).

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001030	0,0515	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20,97	1,0800
026020	0,0200	H.	CAMION GRUA-BRAZO INCORP. TRANSP. 6T ELEV. 3T.	33,02	0,6600
190532	1,0000	UD	PANEL-ARCON AL.SEÑ.EUROPEA POSTE E.N.II 0,8-1,4 M2	438,93	438,9300
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2,00	8,8100
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6,00	26,9700
			Suma		476,4500
			Redondeo		0,0000
			Total		**476,45**

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**

720010SV UD SEMAFORO VEHICULOS EN ALUMINIO TRES FOCOS D=200 MM, CON ILUMINACION MEDIANTE LAMPARAS HALOGENAS, O DE INCANDESCENCIA DE BAJO CONSUMO Y ELEMENTOS DE UNION A BACULO O COLUMNA.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001010	0,5358	H.	CAPATAZ.	21,11	11,3100
001030	1,0000	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20,97	20,9700
188006	1,0000	UD	SEMAF. VEHICULOS ALUM. O POLIC. 3 FOCOS 200 MM.	122,15	122,1500
188030	3,0000	UD	VISERA LARGA, NORMAL O TUBULAR FOCO 200-300 MM.	2,11	6,3300
188041	3,0000	UD	DISPOS. ANTIFANTASMA FOCO 200 MM.	15,60	46,8000
188050	1,0000	UD	DISPOSITIVO CAMBIADOR DE TENSION.	52,32	52,3200
188071	3,0000	UD	LAMPARA SEMAF. 12 V-55 W, HALOGENA.	7,27	21,8100
188080	1,0000	UD	BAJANTE O SOPORTE DE ALUMINIO.	41,53	41,5300
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2,00	6,4600
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6,00	19,7800
			Suma		349,4700
			Redondeo		0,0000
			Total		**349,47**

720030SV UD SEMAFORO REPETIDOR VEHICULOS EN ALUMINIO DE DOS FOCOS D=100 MM,CON ILUMINACION MEDIANTE LAMPARAS HALOGENAS O DE INCANDESCENCIA DE BAJO CONSUMO, INCLUSO ELEMENTOS DE UNION A BACULO O COLUMNA.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001010	0,5050	H.	CAPATAZ.	21,11	10,6600
001030	0,8500	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20,97	17,8200
188008	1,0000	UD	SEMAF. ALUM. O POLIC. 2 FOCOS 100 MM.	44,09	44,0900
188070	2,0000	UD	LAMPARA SEMAF. 12 V-27/38 W INCAND. B. CONS.	5,57	11,1400
188080	1,0000	UD	BAJANTE O SOPORTE DE ALUMINIO.	41,53	41,5300
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2,00	2,5000
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6,00	7,6700
			Suma		135,4200
			Redondeo		0,0100
			Total		**135,42**

720050SV UD SEMAFORO PARA PEATONES EN ALUMINIO INYECTADO DE DOS FOCOS DE 200 MM DE LADO, INCLUSO LAMPARAS DE INCANDESCENCIA DE BAJO CONSUMO Y ELEMENTOS DE UNION A BACULO O COLUMNA.

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
188030	2,0000	UD	VISERA LARGA, NORMAL O TUBULAR FOCO 200-300 MM.	2,11	4,2200
188060	1,0000	UD	SEMAF. PEATONES ALUM.POLIC. 2 F. 200X200 MM R+V.	97,84	97,8400
188070	2,0000	UD	LAMPARA SEMAF. 12 V-27/38 W INCAND. B. CONS.	5,57	11,1400
188080	1,0000	UD	BAJANTE O SOPORTE DE ALUMINIO.	41,53	41,5300
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2,00	3,7400
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6,00	11,4500
			Suma		202,2000
			Redondeo		0,0000
			Total		**202,20**

720101SV UD PANTALLA DE CONTRASTE EN FIBRA DE VIDRIO PARA SEMAFORO DE TRES FOCOS DE 200 MM DE DIAMETRO, COMPLETAMENTE INSTALADO.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001030	0,7667	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20,97	16,0800
026020	1,5000	H.	CAMION GRUA-BRAZO INCORP. TRANSP. 6T ELEV. 3T.	33,02	49,5300
188021	1,0000	UD	PANTALLA CONTRASTE F.VIDRIO 3 F. 200 MM.	41,51	41,5100
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2,00	2,1400
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6,00	6,5600
			Suma		115,8200
			Redondeo		0,0000
			Total		**115,82**

722001SVA UD BACULO TRONCOCONICO H=6 M Y L=3.5 M, EN CHAPA DE ACERO GALVANIZADO, INCLUSO CAJA DE CONEXION, CIMENTACION DE 1.0X1.0X1.0 M, EXCAVADA EN CUALQUIER TERRENO, PERNOS DE ANCLAJE Y CODO PVC.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001030	1,2965	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20,97	27,1900
001060	2,0000	H.	PEON.	17,44	34,8800
014002	0,3000	H.	RETROEXCAVADORA DE RUEDAS DE 110 C.V.	50,21	15,0600
026020	0,6105	H.	CAMION GRUA-BRAZO INCORP. TRANSP. 6T ELEV. 3T.	33,02	20,1600
031004	0,1500	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 15 T.	36,70	5,5100
045100	0,1500	H.	BANDEJA VIBRANTE DE 50 KG.	1,42	0,2100
034001	0,1000	H.	CAMION HORMIGONERA CON CAPACIDAD DE 6 M3.	41,65	4,1700
129100	0,7500	M.	TUBO DE P.V.C. 110 MM. DIAM. P.N.= 5 ATM.	3,05	2,2900
188203	1,0000	UD	BACULO 6 M ALTO Y 3,5 M SALIENTE 4 MM ESPESOR.	317,98	317,9800
215111	1,0000	M3	HORM. HM-20/SPBF/25/I Y 200 KG CEMENTO.	80,00	80,0000
256020	22,6000	KG	ACERO LISO EN BARRAS.	1,14	25,7600
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2,00	10,6600
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6,00	32,6300
			Suma		576,5000
			Redondeo		0,0000
			Total		**576,50**

722100SVA UD COLUMNA TRONCOCONICA H= 4 M DE ALTURA EN CHAPA DE ACERO GALVANIZADO, INCLUSO CAJA DE CONEXION, CIMENTACION DE 0.5 X 0.5 X 0.6 M EXCAVADA EN CUALQUIER TERRENO, PERNOS DE ANCLAJE Y CODO PVC.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001030	2,5000	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20,97	52,4300
001060	2,9000	H.	PEON.	17,44	50,5800
014002	0,3000	H.	RETROEXCAVADORA DE RUEDAS DE 110 C.V.	50,21	15,0600
026020	0,6000	H.	CAMION GRUA-BRAZO INCORP. TRANSP. 6T ELEV. 3T.	33,02	19,8100
031004	0,1000	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 15 T.	36,70	3,6700
045100	0,1000	H.	BANDEJA VIBRANTE DE 50 KG.	1,42	0,1400
129100	0,7500	M.	TUBO DE P.V.C. 110 MM. DIAM. P.N.= 5 ATM.	3,05	2,2900
188210	1,0000	UD	COLUMNA ACERO GALVANIZADO 4,0 M ALTO.	130,67	130,6700
215010	0,1500	M3	HORM. PREPARADO FCK=150 KP/CM2 ARIDO < 25 MM.	40,88	6,1300
256020	15,1000	KG	ACERO LISO EN BARRAS.	1,14	17,2100
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2,00	5,9600
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6,00	18,2400
			Suma		322,1900
			Redondeo		0,0000
			Total		**322,19**

726020SV UD PULSADOR ELECTROMECANICO PARA DEMANDAS DE PEATONES CON INSCRIPCION LUMINOSA "PULSE PEATON"Y "ESPERE PEATON", ILUMINADO INTERIORMENTE EN CAJA DE ALUMINIO, COMPLETAMENTE INSTALADO.

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
188070	2,0000	UD	LAMPARA SEMAF. 12 V-27/38 W INCAND. B. CONS.	5,57	11,1400
188350	1,0000	UD	PULSADOR ELECTROMEC. DEMANDAS PEATONES, CAJA.	127,93	127,9300
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2,00	3,4300
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6,00	10,4900
			Suma		185,2700
			Redondeo		0,0000
			Total		**185,27**

728001SVA UD REGULADOR ELECTRONICO DE UN PROGRAMA PARA PASOS DE PEATONES, INCLUSO ARMARIO PARA EL EQUIPO REGULADOR, CIMENTACION DE 0.55X0.60X0.75 M EN CUALQUIER CLASE DE TERRENO Y PERNOS DE ANCLAJE.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001010	9,0000	H.	CAPATAZ.	21,11	189,9900
001030	10,0000	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20,97	209,7000
001060	2,0000	H.	PEON.	17,44	34,8800
014002	0,3000	H.	RETROEXCAVADORA DE RUEDAS DE 110 C.V.	50,21	15,0600
026020	0,3000	H.	CAMION GRUA-BRAZO INCORP. TRANSP. 6T ELEV. 3T.	33,02	9,9100
031004	0,1000	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 15 T.	36,70	3,6700
045100	0,1000	H.	BANDEJA VIBRANTE DE 50 KG.	1,42	0,1400
129100	0,7500	M.	TUBO DE P.V.C. 110 MM. DIAM. P.N.= 5 ATM.	3,05	2,2900
188401	1,0000	UD	REGULADOR ELECTRONICO CONTROL DE VELOCIDAD.	1.257,76	1.257,7600
188500	1,0000	UD	ARMARIO PARA EQUIPO REGULADOR.	168,97	168,9700
215111	0,2500	M3	HORM. HM-20/SPBF/25/I Y 200 KG CEMENTO.	80,00	20,0000
256020	15,1000	KG	ACERO LISO EN BARRAS.	1,14	17,2100
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2,00	38,5900
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6,00	118,0900
			Suma		2.086,2600
			Redondeo		0,0000
			Total		**2.086,26**

728020SVA UD REGULADOR ELECTRONICO MULTIPROGRAMA, ACTUADO PARA CRUCE Y PASOS DE VEHICULOS Y PEATONES, CON FUNCIONAMIENTO A MICROPROCESADOR, INCLUSO EL ARMARIO PARA EL EQUIPO REGULADOR Y CIMENTACION.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001010	4,7495	H.	CAPATAZ.	21,11	100,2600
001030	8,5000	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20,97	178,2500
001060	2,5000	H.	PEON.	17,44	43,6000
014002	0,3000	H.	RETROEXCAVADORA DE RUEDAS DE 110 C.V.	50,21	15,0600
026020	0,3000	H.	CAMION GRUA-BRAZO INCORP. TRANSP. 6T ELEV. 3T.	33,02	9,9100
031004	0,1000	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 15 T.	36,70	3,6700
045100	0,1000	H.	BANDEJA VIBRANTE DE 50 KG.	1,42	0,1400
034001	0,1000	H.	CAMION HORMIGONERA CON CAPACIDAD DE 6 M3.	41,65	4,1700
129100	0,7500	M.	TUBO DE P.V.C. 110 MM. DIAM. P.N.= 5 ATM.	3,05	2,2900
188402	1,0000	UD	REGULADOR ELECTRONICO SINCRONIZADO PARA CRUCES.	2.276,71	2.276,7100
188500	1,0000	UD	ARMARIO PARA EQUIPO REGULADOR.	168,97	168,9700
215111	0,2500	M3	HORM. HM-20/SPBF/25/I Y 200 KG CEMENTO.	80,00	20,0000
256020	15,1000	KG	ACERO LISO EN BARRAS.	1,14	17,2100
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2,00	56,8000
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6,00	173,8200
			Suma		3.070,8600
			Redondeo		0,0000
			Total		**3.070,86**

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**

750101SV UD Suministro y montaje de luminaria modelo Vmax VMX VMX.GEN2.L114/V3.L2L4.PT2.C9.L1N.S-REG.CI.C-PROTEC incluso columna de H=9 m y todos los elementos necesarios para su correcta sujeción 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
159101	1,0000	UD	Luminaria Vmax	458,00	458,0000
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2,00	9,5500
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6,00	29,2300
			Suma		516,4600
			Redondeo		0,0000
			Total		**516,46**

750102SV UD 'SUMINISTRO Y MONTAJE DE LUMINARIA MODELO TST250PP. GEN2.C.A.N.CI.L044.L1N.C-PROTEC. R9016 INCLUSO ACOPLAMIENTOS MODELO FL-60/404.R9016 (60X110), COLUMNA DE H=5M Y OTROS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA SUJECIÓN 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
159102	1,0000	UDT	Luminaria tst	667,00	667,0000
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2,00	13,7300
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6,00	42,0200
			Suma		742,4300
			Redondeo		0,0000
			Total		**742,43**

750103SV UD SUMINISTRO Y MONTAJE DE LUMINARIA MODELO SCL.GEN1. L064.ST3.VB2.C9.L1N.S-REG.CI.C-PROTEC DE 50W, INCLUSO COLUMNA DE H=4 M Y TODOS LOS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA SUJECIÓN A POSTE Y FUNCIONAMIENTO.

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
159101SCL	1,0000		Luminaria SCL y poste 4m	424,00	424,0000
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2,00	8,8700
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6,00	27,1500
			Suma		479,7000
			Redondeo		0,0000
			Total		**479,70**

750104SVD UD SUMINISTRO Y MONTAJE DE LUMINARIA MODELO TMX.GEN2. L124H.L8L7.GBOX.L1N.FL302.C9.1OL-ZG.C-PROTEC DE 95W, INCLUSO COLUMNA DE H=8 M Y OTROS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA SUJECIÓN A POSTE Y FUNCIONAMIENTO.

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
15910TMX	1,0000		Luminaria TMX y poste 8 m	452,00	452,0000
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2,00	9,4300
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6,00	28,8700
			Suma		509,9700
			Redondeo		0,0000
			Total		**509,97**

756100SVA UD CIMENTACION DE COLUMNA TRONCOCONICA EN CHAPA DE ACERO GALVANIZADA, TIPO AM-10, H= 4 M, INCLUIDO PERNOS DE ANCLAJE Y CODO DE PVC DE 100 MM DE DIAMETRO.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001010	0,2047	H.	CAPATAZ.	21,11	4,3200
001030	0,3000	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20,97	6,2900
001060	0,8500	H.	PEON.	17,44	14,8200
014010	0,0070	H.	RETROEXCAVADORA DE ORUGAS DE 70 C.V.	40,07	0,2800
031004	0,0770	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 15 T.	36,70	2,8300
034001	0,1000	H.	CAMION HORMIGONERA CON CAPACIDAD DE 6 M3.	41,65	4,1700
157800D	4,0000	UD	PERNO DE ANCLAJE	1,72	6,8800
215112	0,1280	m3	HORM. HM-20/SPBF/40/I Y 200 KG CEMENTO.	77,30	9,8900
286002	1,2800	M2	MADERA PINO ENCOFRADO OCULTO COMPLETO.	4,55	5,8200
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2,00	1,1100
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6,00	3,3800
			Suma		59,8000
			Redondeo		0,0000
			Total		**59,80**

756101SVA UD CIMENTACION DE COLUMNA TRONCOCONICA EN CHAPA DE ACERO GALVANIZADA, TIPO AM-10, H= 10 M, INCLUIDO PERNOS DE ANCLAJE Y CODO DE PVC DE 100 MM DE DIAMETRO.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001010	0,1306	H.	CAPATAZ.	21,11	2,7600
001030	0,2500	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20,97	5,2400
001060	1,0000	H.	PEON.	17,44	17,4400
014010	0,0070	H.	RETROEXCAVADORA DE ORUGAS DE 70 C.V.	40,07	0,2800
031004	0,0770	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 15 T.	36,70	2,8300
034001	0,1000	H.	CAMION HORMIGONERA CON CAPACIDAD DE 6 M3.	41,65	4,1700
157800D	4,0000	UD	PERNO DE ANCLAJE	1,72	6,8800
215112	0,7680	m3	HORM. HM-20/SPBF/40/I Y 200 KG CEMENTO.	77,30	59,3700
286002	3,8400	M2	MADERA PINO ENCOFRADO OCULTO COMPLETO.	4,55	17,4700
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2,00	2,3300
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6,00	7,1300
			Suma		125,8800
			Redondeo		0,0000
			Total		**125,88**

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**

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	1,15	1,1500
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2,00	0,0300
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6,00	0,0800
			Suma		1,4700
			Redondeo		0,0000
			Total		**1,47**

761110SVA M. SUMINISTRO Y MONTAJE DE CABLE TIPO DN 0,6/1 KV (S/UNE 21.123) DE COBRE CLASE 5 DE 1X16 MM2 DE SECCION.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001030	0,0020	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20,97	0,0400
001060	0,0055	H.	PEON.	17,44	0,1000
031001	0,0050	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 7 T.	23,11	0,1200
161004	1,0000	M.	CABLE CU. DN 0,6/1KV CLASE 5 1X16 MM2	2,23	2,2300
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2,00	0,0500
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6,00	0,1500
			Suma		2,6900
			Redondeo		0,0000
			Total		**2,69**

761111SVA M. SUMINISTRO Y MONTAJE DE CABLE TIPO DN 0,6/1 KV (S/UNE 21.123) DE COBRE CLASE 5 DE 1X25 MM2 DE SECCION.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001030	0,0100	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20,97	0,2100
001060	0,0315	H.	PEON.	17,44	0,5500
031001	0,0090	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 7 T.	23,11	0,2100
161005	1,0000	M.	CABLE CU. DN 0,6/1KV CLASE 5 1X25 MM2	2,80	2,8000
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2,00	0,0800
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6,00	0,2300
			Suma		4,0700
			Redondeo		0,0000
			Total		**4,07**

767001SV M. SUMINISTRO Y MONTAJE DE TUBERIA DE PVC CORRUGADO FLEXIBLE (S/UNE-20.432) DE DIAMETRO 50 MM TENDIDO EN ZANJA O EN OBRA DE FABRICA.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001030	0,0075	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20,97	0,1600
001060	0,0080	H.	PEON.	17,44	0,1400
031001	0,0120	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 7 T.	23,11	0,2800
163013	1,0000	M.	TUBO PVC FLEX.CORRUG UNE 20.432 50 MM.	0,34	0,3400
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2,00	0,0200
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6,00	0,0600
			Suma		0,9900
			Redondeo		0,0000
			Total		**0,99**

767004SVA M. SUMINISTRO Y MONTAJE DE TUBERIA DE PVC CORRUGADO FLEXIBLE (S/UNE-20.432) DE DIAMETRO 90 MM TENDIDO EN ZANJA EXISTENTE TAL Y COMO SE INDICA EN EL PLIEGO DE CONDICIONES DEL PROYECTO.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001030	0,0150	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20,97	0,3100
001060	0,0361	H.	PEON.	17,44	0,6300
031001	0,0200	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 7 T.	23,11	0,4600
163016	1,0000	M.	TUBO PVC FLEX.CORRUG. UNE 20.432 90 MM.	0,80	0,8000
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2,00	0,0400
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6,00	0,1400
			Suma		2,3900
			Redondeo		0,0000
			Total		**2,39**

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.	1,75	1,7500
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2,00	0,0500
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6,00	0,1500
			Suma		2,5800
			Redondeo		0,0000
			Total		**2,58**

767007SVA M. SUMINISTRO Y MONTAJE DE TUBERIA DE PVC CORRUGADO FLEXIBLE (S/UNE-20.432) DE DIAMETRO 160 MM TENDIDO EN ZANJA EXISTENTE TAL Y COMO SE INDICA EN EL PLIEGO DE CONDICIONES DEL PROYECTO.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001030	0,0010	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20,97	0,0200
001060	0,0055	H.	PEON.	17,44	0,1000
031001	0,0160	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 7 T.	23,11	0,3700
163019	1,0000	M.	TUBO PVC FLEX.CORRUG. UNE 20.432 160 MM.	2,50	2,5000
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2,00	0,0600
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6,00	0,1800
			Suma		3,2300
			Redondeo		0,0000
			Total		**3,23**

770001SVA M EXCAVACION DE ZANJA HORMIGONADA Y POSTERIOR RELLENO PARA TUBERIA EN CANALIZACION ELECTRICA, BAJO CALZADA O ACERA EXISTENTE

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001010	0,0250	H.	CAPATAZ.	21,11	0,5300
001030	0,0400	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20,97	0,8400
001050	0,0605	H.	PEON ESPECIALISTA.	17,70	1,0700
014010	0,1200	H.	RETROEXCAVADORA DE ORUGAS DE 70 C.V.	40,07	4,8100
031001	0,1745	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 7 T.	23,11	4,0300
217001	0,2000	M3	ARENA EXENTA DE ARCILLA.	14,18	2,8400
215112	0,2200	m3	HORM. HM-20/SPBF/40/I Y 200 KG CEMENTO.	77,30	17,0100
291001	0,2500	M3	CANON DE VERTEDERO.	2,50	0,6300
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2,00	0,6300
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6,00	1,9400
			Suma		34,3200
			Redondeo		0,0000
			Total		**34,32**

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**

773001SVA 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**

778001SVA 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	1,5000	H.	CAPATAZ.	21,11	31,6700
001030	4,5000	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20,97	94,3700
001060	6,4450	H.	PEON.	17,44	112,4000
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	0,2450	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	6,8900
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6,00	21,0900
			Suma		372,5100
			Redondeo		0,0000
			Total		**372,51**

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**

778010SVA UD ARQUETA PREF.TIPO HF EN REPOS. FIBRA OPTICA,HOMOL.EUSKALTEL, DE 0,9X1,1X1,0 DE DIMENS. EXT. CON VEN-TANAS ENTRADA CONDUCTOS,INC.EXC.ZANJA,10 CM HORMG.LIMPIEZA, RELLENO, TRANSPORTE, ETC.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001030	1,0000	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20,97	20,9700
001050	2,4459	H.	PEON ESPECIALISTA.	17,70	43,2900
014010	0,7500	H.	RETROEXCAVADORA DE ORUGAS DE 70 C.V.	40,07	30,0500
026021	0,5000	H.	CAMION GRUA-BRAZO INCORP. TRANSP. 15T ELEV. 7T.	42,49	21,2500
031001	0,5000	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 7 T.	23,11	11,5600
034001	0,5000	H.	CAMION HORMIGONERA CON CAPACIDAD DE 6 M3.	41,65	20,8300
045001	0,5000	H.	PISON COMPACT. DUPLEX RODILLOS VIBRANTES 700 KG.	4,25	2,1300
130005	1,0000	UD	ARQUETA TIPO HF PREF. DE 0,90X1,10X1,00	699,62	699,6200
215112	0,1800	m3	HORM. HM-20/SPBF/40/I Y 200 KG CEMENTO.	77,30	13,9100
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2,00	17,2700
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6,00	52,8500
			Suma		933,7200
			Redondeo		0,0000
			Total		**933,72**

778103SVA UD ARQUETA HORMIGONADA PREF. REGISTRABLE DE 0,5X0,5 M Y 0,5 M DE PROFUNDIDAD, PARA DERIVACIONES, ACOMETIDAS O CRUCES DE CALZADA.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001010	1,0000	H.	CAPATAZ.	21,11	21,1100
001030	2,0000	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20,97	41,9400
001060	3,1207	H.	PEON.	17,44	54,4300
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
215112	0,1000	m3	HORM. HM-20/SPBF/40/I Y 200 KG CEMENTO.	77,30	7,7300
130006	1,0000	UD	ARQUETA PREF. REGISTRABLE PARA DERIVACIONES, ACOMETIDAS O CRUCES DE CALZADA DE 0,5X0,5 Y 0,5 M PROF.	50,95	50,9500
163400	1,0000	UD	TAPA ARQUETA, MARCO, FUND. NODULAR, DE 0,4 M.	26,40	26,4000
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2,00	4,8700
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6,00	14,9000
			Suma		263,2000
			Redondeo		0,0000
			Total		**263,20**

778104SVA UD ARQUETA PREF. REGISTRABLE DE 0,8X0,8 M Y 1,2 M DE PROFUNDIDAD, PARA DERIVACIONES, ACOMETIDAS O CRUCES DE CALZADA.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001010	0,7500	H.	CAPATAZ.	21,11	15,8300
001030	1,5000	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20,97	31,4600
001060	2,5000	H.	PEON.	17,44	43,6000
014011	0,2500	H.	RETROEXCAVADORA DE ORUGAS DE 125 C.V.	54,71	13,6800
031002	0,0250	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 10 T.	27,04	0,6800
130007	1,0000	UD	ARQUETA PREF. REGISTRABLE PARA DERIVACIONES, ACOMETIDAS O CRUCES DE CALZADA DE 0,8X0,8 Y 1,2 M PROF.	124,00	124,0000
163401	1,0000	UD	TAPA ARQUETA, MARCO, FUND. NODULAR, DE 0,6 M.	58,57	58,5700
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2,00	5,7600
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6,00	17,6100
			Suma		311,1800
			Redondeo		0,0000
			Total		**311,18**

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe

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**

781112SVA 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	0,0150	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20,97	0,3100
001060	0,0450	H.	PEON.	17,44	0,7800
031001	0,0030	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 7 T.	23,11	0,0700
162010	1,0000	M.	CABLE CU. DESNUDO 35 MM2.	1,32	1,3200
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2,00	0,0500
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6,00	0,1500
			Suma		2,6900
			Redondeo		0,0000
			Total		**2,69**

784001SV UD SUM. MONT. Y CONEX. DE CENT. MANIOBRA,CONTROL Y PROTECCION DE ALUMBRADO PARA UNA CARGA DE HASTA 1X7,5 KVA A BASE DE UN ARMARIO INTEMPERIE PARA REGUL. DE FLUJO Y OTRO PARA APARELLAJE, RELOJ, ETC.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001010	2,4940	H.	CAPATAZ.	21,11	52,6500
001030	9,9830	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20,97	209,3400
001050	17,2000	H.	PEON ESPECIALISTA.	17,70	304,4400
026010	0,7490	H.	GRUA AUTOPROPULSADA CAPACIDAD ELEVACION DE 15 T.	65,12	48,7700
031001	2,4960	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 7 T.	23,11	57,6800
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
163013	4,0000	M.	TUBO PVC FLEX.CORRUG UNE 20.432 50 MM.	0,34	1,3600
164000	2,0000	UD	ARMARIO PREFABRICADO DE HORMIGON 800 X 820 X250 MM	360,46	720,9200
165030	2,0000	UD	INTERRUP.AUTOM.MAGNET.BIPOLAR <25KA <10A TIPO C	20,27	40,5400
165061	1,0000	UD	INTERRUP.AUTOM.MAGNET.TETRAPOLAR <25KA<15A TIPOB	48,66	48,6600
165122	1,0000	UD	INTERRUP.AUTOM.MAGNET.TETRAPOLAR >35KA<20A TIPOC	70,15	70,1500
165200	1,0000	UD	RELE DIFER. S/TRANSF.TOROID.INSTAN. 5NIV.0,03-3A	68,23	68,2300
165206	1,0000	UD	TRANSF.TOROID.CERRADO 0,03A DIAM INT.= 50 MM.	39,90	39,9000
165226	1,0000	UD	CONTACTOR TETRAPOLAR DE 25 A.	54,07	54,0700
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
165256	10,0000	M.	CARRIL SIMETRICO PROFUNDIDAD 15 MM.	4,51	45,1000
165258	1,0000	UD	ACCESORIOS CUADROS CONTROL HASTA 7,5 KVA	64,37	64,3700
165262	5,0000	UD	FUSIBLE TALLA 0 CALIBRE HASTA 20 A	0,25	1,2500
165264	5,0000	UD	BASE PORTAFUSIBLES CORTACIRC. TALLAS 0,II,III,IV	9,34	46,7000
165271	1,0000	UD	TRANSF.BIFAS.SEPAR.CIRCUI.230-400/115-220V1000VA	67,58	67,5800
165275	1,0000	UD	CONMUTADOR 3 POSIC.3 CIRC.TETRAPOL. 16 A.	14,87	14,8700
165280	1,0000	UD	PROGRAM. ASTRONOM. REGUL. NIVEL ENCENDIDO.	74,80	74,8000
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2,00	110,4200
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6,00	337,8700
			Suma		5.969,0600
			Redondeo		0,0000
			Total		**5.969,06**

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe

785100SV UD MONTAJE Y DESMONTAJE DE CENTRO MANIOBRA

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001010	1,0420	H.	CAPATAZ.	21,11	22,0000
001030	5,0000	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20,97	104,8500
001050	10,0000	H.	PEON ESPECIALISTA.	17,70	177,0000
026010	2,5000	H.	GRUA AUTOPROPULSADA CAPACIDAD ELEVACION DE 15 T.	65,12	162,8000
031001	4,5000	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 7 T.	23,11	104,0000
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
164001	1,0000	UD	CASETA PREFABRICADA DE HORMIGON 1,8 X 1,8 X 2,2 M	1.570,60	1.570,6000
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2,00	45,4700
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6,00	139,1500
			Suma		2.458,3200
			Redondeo		0,0000
			Total		**2.458,32**

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**

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**

809001SVD M2 Limpieza mediante medios manuales de parcela para eliminación de especies no contempladas en hábitat estuariano

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001060	0,0700	H.	PEON.	17,44	1,2200
031001	0,0045	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 7 T.	23,11	0,1000
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2,00	0,0300
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6,00	0,0800
			Suma		1,4300
			Redondeo		0,0000
			Total		**1,43**

809002SVD UD Marcaje y delimitación de vegetación a proteger

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001060	0,4000	H.	PEON.	17,44	6,9800
MATDIV	1,0000	UD	MATERIAL MARCAJE	109,56	109,5600
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2,00	2,3300
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6,00	7,1300
			Suma		126,0000
			Redondeo		0,0000
			Total		**126,00**

810525SV M2 HIDROSIEMBRA H1 A BASE DE:8 GR ESTABILIZADOR POLIBUTADIENO,20 GR SEMILLAS HERBACEAS Y SIN LE- ÑOSAS,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**

815022SV M2 SIEMBRA MANUAL DE 30 G/M2 DE SEMILLAS DE HERBACEAS, 3 L/M2 DE CUBRESIEMBRAS Y CUIDADOS POSTERIORES CONSISTENTES EN 3 RIEGOS Y 1 SIEGA.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001040	0,0082	H.	OFICIAL DE SEGUNDA.	19,05	0,1600
001060	0,0100	H.	PEON.	17,44	0,1700
033005	0,0020	H.	CAMION CISTERNA CON CAPACIDAD DE 12000 L.	40,24	0,0800
098071	0,0100	H.	MOTODESBROZADORA DE HILO.	1,73	0,0200
168001	0,0300	kg	SEMILLA DE HERBACEAS.	5,90	0,1800
171040	3,0000	kg	CUBRESIEMBRAS.	0,12	0,3600
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2,00	0,0200
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6,00	0,0600
			Suma		1,0400
			Redondeo		0,0000
			Total		**1,04**

815023SVD M2 Siembra manual de semillas de Juncus maritimus

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001040	0,0050	H.	OFICIAL DE SEGUNDA.	19,05	0,1000
001060	0,0050	H.	PEON.	17,44	0,0900
033005	0,0010	H.	CAMION CISTERNA CON CAPACIDAD DE 12000 L.	40,24	0,0400
098071	0,0100	H.	MOTODESBROZADORA DE HILO.	1,73	0,0200
JUN	0,0300	KG	SEMILLA JUNCUS MARITIMUS	4,50	0,1400
171040	1,5000	kg	CUBRESIEMBRAS.	0,12	0,1800
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2,00	0,0100
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6,00	0,0300
			Suma		0,6000
			Redondeo		0,0000
			Total		**0,60**

815024SVD M2 SIEMBRA MANUAL DE SEMILLAS DE CAREX PENSYNVANICA

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001040	0,0050	H.	OFICIAL DE SEGUNDA.	19,05	0,1000
001060	0,0050	H.	PEON.	17,44	0,0900
033005	0,0010	H.	CAMION CISTERNA CON CAPACIDAD DE 12000 L.	40,24	0,0400
098071	0,0100	H.	MOTODESBROZADORA DE HILO.	1,73	0,0200
CAR	0,0300	KG	SEMILLA DE CAREX PENSYNVANICA	4,50	0,1400
171040	1,5000	kg	CUBRESIEMBRAS.	0,12	0,1800
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2,00	0,0100
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6,00	0,0300
			Suma		0,6000
			Redondeo		0,0000
			Total		**0,60**

821131SV UD PLANTA DE HOJA CADUCA TIPO F4R, GRUPO B, INCLUSO APERTURA DE HOYO, SUMINISTROS, PLANTACIÓN Y RIEGO SEGÚN PLIEGO.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001030	0,0300	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20,97	0,6300
001060	0,1055	H.	PEON.	17,44	1,8400
014100	0,0100	H.	RETROPALA DE RUEDAS DE 70 C.V.	33,02	0,3300
033005	0,0070	H.	CAMION CISTERNA CON CAPACIDAD DE 12000 L.	40,24	0,2800
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		34,7500
			Redondeo		0,0000
			Total		**34,75**

821200SVD UD Plantación mediante camión grúa de Quercus robur de 18/20 cm de perímetro suministrado en cepellón, con medios manuales: colocación aplomada, relleno del hoyo, de dimensiones 1 x 1 x 1 m3, con una mezcla de tierra vegetal fertilizada y tierra procedente de la excavación hasta la mitad de su profundidad, compactación con medios naturales (pisado), relleno del resto del hoyo y nueva compactación manual.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
ROBLE	1,0000	UD	QUERCUS ROBUR	69,62	69,6200
001030	0,0500	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20,97	1,0500
001060	0,1000	H.	PEON.	17,44	1,7400
033005	0,0020	H.	CAMION CISTERNA CON CAPACIDAD DE 12000 L.	40,24	0,0800
169111	0,0500	KG	ABONO LIBERACION CONTROLADA.	3,22	0,1600
169151	1,0000	KG	FERTILIZANTE ORGANICO.	0,07	0,0700
169502	0,1000	M3	TIERRA VEGETAL TIPO T2 EN PLANTACIONES	3,22	0,3200
171011	0,0200	KG	POLIMEROS SINTETICOS ABSORBENTES.	10,93	0,2200
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2,00	1,4700
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6,00	4,4800
			Suma		79,2100
			Redondeo		0,0000
			Total		**79,21**

822002SV UD PLANTA ARBUSTIVA TIPO AR1, GRUPO C, INCLUSO APERTURA DE HOYO, SUMINISTROS, PLANTACION Y RIEGO SEGUN PLIEGO.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001030	0,0030	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20,97	0,0600
001060	0,0125	H.	PEON.	17,44	0,2200
033005	0,0010	H.	CAMION CISTERNA CON CAPACIDAD DE 12000 L.	40,24	0,0400
172302	1,0000	UD	PLANTA ARBUSTIVA TIPO AR1 1/1 R.D. GRUPO C.	0,40	0,4000
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2,00	0,0100
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6,00	0,0400
			Suma		0,7800
			Redondeo		0,0000
			Total		**0,78**

822002SVD UD Recogida de material vivo de plantas de Halimione Portulacoides procedente de la zona naturalizada de Txipio e implantación a lo largo de la zona delimitada, con la participación de experto manejo de especies de hábitat estuarino

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
RECOGIDA	1,0000		RECOGIDA H PORTULACOIDES	274,07	274,0700
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2,00	5,4800
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6,00	16,7700
			Suma		296,3200
			Redondeo		0,0000
			Total		**296,32**

822130SV UD PLANTA ARBUSTIVA TIPO AC4, GRUPO A, 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	0,0350	H.	PEON.	17,44	0,6100
033005	0,0010	H.	CAMION CISTERNA CON CAPACIDAD DE 12000 L.	40,24	0,0400
169111	0,0200	KG	ABONO LIBERACION CONTROLADA.	3,22	0,0600
169151	0,5000	KG	FERTILIZANTE ORGANICO.	0,07	0,0400
169502	0,0320	M3	TIERRA VEGETAL TIPO T2 EN PLANTACIONES	3,22	0,1000
171011	0,0100	KG	POLIMEROS SINTETICOS ABSORBENTES.	10,93	0,1100
172430	1,0000	UD	PLANTA ARBUSTIVA TIPO AC4 40-150 CM CT-6 GRUPO A.	3,22	3,2200
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2,00	0,0900
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6,00	0,2700
			Suma		4,7500
			Redondeo		0,0000
			Total		**4,75**

822200SVD UD Plantación de Armeria maritima: relleno del hoyo, de dimensiones 0,2 x 0,2 x 0,2 m3 con tierra vegetal fertilizada, compactación manual, formación de alcorque y primer riego.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001030	0,0100	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20,97	0,2100
001060	0,0350	H.	PEON.	17,44	0,6100
033005	0,0010	H.	CAMION CISTERNA CON CAPACIDAD DE 12000 L.	40,24	0,0400
169111	0,0200	KG	ABONO LIBERACION CONTROLADA.	3,22	0,0600
169151	0,5000	KG	FERTILIZANTE ORGANICO.	0,07	0,0400
169502	0,0320	M3	TIERRA VEGETAL TIPO T2 EN PLANTACIONES	3,22	0,1000
171011	0,0100	KG	POLIMEROS SINTETICOS ABSORBENTES.	10,93	0,1100
ARMMAR	1,0000	UD	PLANTA ARMERIA MARITIMA	2,28	2,2800
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2,00	0,0700
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6,00	0,2100
			Suma		3,7300
			Redondeo		0,0000
			Total		**3,73**

822201SVD UD Plantación de Frankenia laevis colocación del bulbo, relleno del hoyo, de dimensiones 0,2 x 0,2 x 0,2 m3 con tierra vegetal fertilizada, compactación manual, formación de alcorque y primer riego.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001030	0,0100	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20,97	0,2100
001060	0,0350	H.	PEON.	17,44	0,6100
033005	0,0010	H.	CAMION CISTERNA CON CAPACIDAD DE 12000 L.	40,24	0,0400
169111	0,0200	KG	ABONO LIBERACION CONTROLADA.	3,22	0,0600
169151	0,5000	KG	FERTILIZANTE ORGANICO.	0,07	0,0400
169502	0,0320	M3	TIERRA VEGETAL TIPO T2 EN PLANTACIONES	3,22	0,1000
171011	0,0100	KG	POLIMEROS SINTETICOS ABSORBENTES.	10,93	0,1100
FRANLAEV	1,0000	UD	PLANTA FRANKENIA LAEVIS	9,17	9,1700

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2,00	0,2100
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6,00	0,6300
			Suma		11,1800
			Redondeo		0,0000
			Total		**11,18**

823002 UD PLANTA VIVAZ, GRUPO C, INCLUSO APERTURA DE HOYO, SUMINISTROS, PLANTACION Y RIEGO SEGUN PLIEGO.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001030	0,0070	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20,97	0,1500
001060	0,0160	H.	PEON.	17,44	0,2800
169111	0,0100	KG	ABONO LIBERACION CONTROLADA.	3,22	0,0300
169600	4,0000	L.	TURBA.	0,01	0,0400
172502	1,0000	UD	PLANTA VIVAZ, GRUPO C.	1,22	1,2200
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2,00	0,0300
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6,00	0,1100
			Suma		1,8600
			Redondeo		0,0000
			Total		**1,86**

825000SVD UD Trasplante manual de ejemplares de Spartina maritima de zona naturalizada de la marisma de Txipio.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001030	0,0800	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20,97	1,6800
001060	0,4750	H.	PEON.	17,44	8,2800
033005	0,0010	H.	CAMION CISTERNA CON CAPACIDAD DE 12000 L.	40,24	0,0400
169111	0,0200	KG	ABONO LIBERACION CONTROLADA.	3,22	0,0600
169151	0,5000	KG	FERTILIZANTE ORGANICO.	0,07	0,0400
169502	0,0350	M3	TIERRA VEGETAL TIPO T2 EN PLANTACIONES	3,22	0,1100
171011	0,0100	KG	POLIMEROS SINTETICOS ABSORBENTES.	10,93	0,1100
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2,00	0,2100
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6,00	0,6300
			Suma		11,1600
			Redondeo		0,0000
			Total		**11,16**

825001SVD UD Trasplante manual de ejemplares de Juncus maritimus de zona naturalizada de la marisma de Txipio.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001030	0,0800	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20,97	1,6800
001060	0,4750	H.	PEON.	17,44	8,2800
033005	0,0010	H.	CAMION CISTERNA CON CAPACIDAD DE 12000 L.	40,24	0,0400
169111	0,0200	KG	ABONO LIBERACION CONTROLADA.	3,22	0,0600
169151	0,5000	KG	FERTILIZANTE ORGANICO.	0,07	0,0400
169502	0,0350	M3	TIERRA VEGETAL TIPO T2 EN PLANTACIONES	3,22	0,1100
171011	0,0100	KG	POLIMEROS SINTETICOS ABSORBENTES.	10,93	0,1100
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2,00	0,2100
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6,00	0,6300
			Suma		11,1600
			Redondeo		0,0000
			Total		**11,16**

827600SV M2 MANTA O ESTERA NO BIODEGRADABLE TIPO HORSOL EN ACOLCHADO, DE HASTA 320 GR/M2, COLOCACION MANUAL, INCLUSO DESBROCE, APORCADO DE BORDES, GRAPAS, INCISION Y FIJACION.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001060	0,0510	H.	PEON.	17,44	0,8900
170025	1,1000	M2	MANTA TIPO HORSOL HASTA 320 GR/M2.	1,06	1,1700
170080	3,0000	UD	GRAPA PARA ACOLCHANTE DE 30X50 CM Y DIAM. 3 MM.	0,20	0,6000
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2,00	0,0500
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6,00	0,1600
			Suma		2,8700
			Redondeo		0,0000
			Total		**2,87**

829001SV UD SUMINISTRO Y PLANTACIÓN DE ESTAQUILLAS DE SALIX SP. EN ESCOLLERAS

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001030	0,0140	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20,97	0,2900
001060	0,0560	H.	PEON.	17,44	0,9800
033005	0,0010	H.	CAMION CISTERNA CON CAPACIDAD DE 12000 L.	40,24	0,0400
169111	0,0200	KG	ABONO LIBERACION CONTROLADA.	3,22	0,0600
169151	0,5000	KG	FERTILIZANTE ORGANICO.	0,07	0,0400
169502	0,0320	M3	TIERRA VEGETAL TIPO T2 EN PLANTACIONES	3,22	0,1000
171011	0,0100	KG	POLIMEROS SINTETICOS ABSORBENTES.	10,93	0,1100
172431D	1,0000	UD	PLANTA ARBUSTIVA TIPO ESTAQUILLA SALIX	2,35	2,3500
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2,00	0,0800
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6,00	0,2400
			Suma		4,2900
			Redondeo		0,0000
			Total		**4,29**

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**

837021SV UD RIEGO DE ARBOL CON 30 L INCLUIDO BOMBEO TRASPORTE DESDE MENOS DE 5 KM Y APLICACION.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001060	0,0080	H.	PEON.	17,44	0,1400
033005	0,0060	H.	CAMION CISTERNA CON CAPACIDAD DE 12000 L.	40,24	0,2400
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2,00	0,0100
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6,00	0,0200
			Suma		0,4100
			Redondeo		0,0000
			Total		**0,41**

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**

870900SVA UD SUMINISTRO Y COLOCACION DE APARCABICICLETAS MULTIPLE DE 4 A 8 PLAZAS, CON FORMA DE U, FABRICADO EN ACERO INOXIDABLE. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001030	1,7860	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20,97	37,4500
001060	1,8690	H.	PEON.	17,44	32,6000
112900	1,0000	UD	APARCABICICLETAS 4/8 PLAZAS ACERO INOXIDABLE	180,00	180,0000
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2,00	5,0000
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6,00	15,3000
			Suma		270,3500
			Redondeo		0,0000
			Total		**270,35**

876001SV M2 ESTRUCTURA PELDAÑOS DE PARED SIMPLE DE TRONCOS DE CONIFERA DESCORTEZADA D=15-20 CM, L=2,5 A 3,0 M CON ESTACAS ARBUSTIVAS, INCLUSO EXCAVACION, SUMINISTROS, PLANTACION Y RIEGO SEGUN PLIEGO.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001030	0,9000	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20,97	18,8700
001060	0,9140	H.	PEON.	17,44	15,9400
014100	0,2400	H.	RETROPALA DE RUEDAS DE 70 C.V.	33,02	7,9200
026020	0,0640	H.	CAMION GRUA-BRAZO INCORP. TRANSP. 6T ELEV. 3T.	33,02	2,1100
033005	0,0010	H.	CAMION CISTERNA CON CAPACIDAD DE 12000 L.	40,24	0,0400
033006	0,2400	H.	MAQUINA TALADRADORA	4,21	1,0100
097002	0,2400	H.	MOTOSIERRA 125 CC, ESPADA DE 100 CM.	1,66	0,4000
169151	1,0000	KG	FERTILIZANTE ORGANICO.	0,07	0,0700
169160	0,1500	M3.	TRONCOS DE MADERA DE ALERCE	137,52	20,6300
172090	3,0000	UD.	TIRAFONDO DE 12 MM Y 0,3 DE LONGITUD GALZANIZADO O ZINCADO	1,35	4,0500
172098	20,0000	UD.	ESQUEJES DE SAUCE L>60 CM Y D=3-10 CM	0,80	16,0000
172099	2,0000	UD.	ESTACA MADERA CONIFERA D=8-10 CM	5,90	11,8000
240102	6,0000	kg	BARRA CORRUGADA ACERO B 500 S PARA ARMAR	0,91	5,4600
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2,00	1,7100
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6,00	5,2300
			Suma		111,2500
			Redondeo		0,0000
			Total		**111,25**

902004SV M. TUBERIA DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD DE 32 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	0,0070	H.	CAPATAZ.	21,11	0,1500
001030	0,0100	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20,97	0,2100
001060	0,0100	H.	PEON.	17,44	0,1700
126004	1,0000	M.	TUBO POLIET. A.D. D= 32 MM P.N.= 10 ATM.	1,09	1,0900
126200	1,0000	UD	PIEZAS ESPECIALES TUBO POLIETILENO.	0,06	0,0600
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2,00	0,0300
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6,00	0,1000
			Suma		1,8200
			Redondeo		0,0000
			Total		**1,82**

902316SV M. TUBERIA PEAD CORRUGADO DE DOBLE PARED (S/UNE EN 50086-1 Y UNE EN 50086-2-4), HOMOLOGADO POR LA COMPAÑIA SUMINISTRADORA, DE DIAMETRO 160 MM TENDIDO EN ZANJA.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001030	0,0120	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20,97	0,2500
001060	0,0120	H.	PEON.	17,44	0,2100
031003	0,0120	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 12 T.	29,14	0,3500
126316	1,0000	M.	TUBO PEAD CORRUGADO DOBLE PARED D= 160 MM PN= 10	6,36	6,3600
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2,00	0,1400
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6,00	0,4400
			Suma		7,7500
			Redondeo		0,0000
			Total		**7,75**

903107SVA M. TUBERIA DE PVC SERIE 5 ATMS, ,PARA SANEAMIENTO, DE 50 CM DE DIAMETRO EXTERIOR, CON JUNTA ELASTICA, INCLUIDO TRANSPORTE, COLOCACION, PARTE PROPORCIONAL DE JUNTAS Y PRUEBAS.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001010	0,0490	H.	CAPATAZ.	21,11	1,0300
001030	0,0800	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20,97	1,6800
001060	0,0800	H.	PEON.	17,44	1,4000
129107	1,0000	M.	TUBO DE P.V.C. 500 MM. DIAM. P.N.= 5 ATM.	68,40	68,4000
129300	1,0000	UD	PIEZAS ESPECIALES Y PEQUEÑO MATERIAL.	0,32	0,3200
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2,00	1,4600
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6,00	4,4600
			Suma		78,7400
			Redondeo		0,0000
			Total		**78,74**

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**

907090SV UD DESMONTAJE DE POSTE DE HORMIGON PARA LINEA ELECTRICA 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**

908500SVD M CAMISA DE ACERO 400 MM

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001010	0,0180	H.	CAPATAZ.	21,11	0,3800
001030	0,5500	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20,97	11,5300
001060	0,6380	H.	PEON.	17,44	11,1300
026010	0,0800	H.	GRUA AUTOPROPULSADA CAPACIDAD ELEVACION DE 15 T.	65,12	5,2100
124501D	1,0000	M	TUBO VIROLA 400 EXT. X 12 mm.	122,87	122,8700
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2,00	3,0200
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6,00	9,2500
			Suma		163,3900
			Redondeo		0,0000
			Total		**163,39**

908700SVD M CAMISA DE ACERO 700 MM E=15MM

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001010	0,0180	H.	CAPATAZ.	21,11	0,3800
001030	0,5550	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20,97	11,6400
001060	0,6380	H.	PEON.	17,44	11,1300
124500D	1,0000	M	TUBO VIROLA 700 EXT. X 15 mm.	309,89	309,8900
026010	0,0800	H.	GRUA AUTOPROPULSADA CAPACIDAD ELEVACION DE 15 T.	65,12	5,2100
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2,00	6,7600
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6,00	20,7000
			Suma		365,7100
			Redondeo		0,0000
			Total		**365,71**

910112SV UD VALVULA DE COMPUERTA CON BRIDAS PARA 32 MM DE DIAMETRO Y 16 ATMS DE PRESION, CIERRE ELASTICO CON CUERPO DE FUNDICION NODULAR, HUSILLO EN ACERO INOXIDABLE, TUERCAS Y TORNILLERIA.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001030	0,5960	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20,97	12,5000
001060	0,7000	H.	PEON.	17,44	12,2100
137212_D	1,0000	UD	VALV. COMP. 16 ATM. D=32 MM CIERRE ELAST.	75,50	75,5000
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2,00	2,0000

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6,00	6,1300
			Suma		108,3400
			Redondeo		0,0000
			Total		**108,34**

910500SVD UD VALVULA DE RETENCIÓN. CLAPETA ANTIRETORNO PARA CANALIZACION DE DN 500MM CON CONEC-TOR Y TORNILLERIA

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001030	0,5960	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20,97	12,5000
001060	0,7000	H.	PEON.	17,44	12,2100
137250SVD	1,0000	UD	VALVULA DE RETENCIÓN. CLAPETA ANTIRETORNO DN 500MM	975,26	975,2600
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2,00	20,0000
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6,00	61,2000
			Suma		1.081,1600
			Redondeo		0,0000
			Total		**1.081,16**

921001SVA 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 TERMI-NADA.

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**

921010SVA 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	1,0000	H.	CAPATAZ.	21,11	21,1100
001030	2,5000	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20,97	52,4300
001060	5,0480	H.	PEON.	17,44	88,0400
014011	1,0000	H.	RETROEXCAVADORA DE ORUGAS DE 125 C.V.	54,71	54,7100
034001	0,5000	H.	CAMION HORMIGONERA CON CAPACIDAD DE 6 M3.	41,65	20,8300
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	10,9500
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6,00	33,5000
			Suma		591,9000
			Redondeo		0,0000
			Total		**591,90**

921046SV UD ARQUETA DE SECCIONAMIENTO DE 90/63 MM EN REPOSICI-ON DE ABASTECIMIENTO, DE HORMIGON ARMADO, DE 1,30 M DE ALTURA Y DIMENSIONES INTERIORES 0,60X0,60 M, INCLUSO TPDOS LOS ME-CANISMOS NECESARIOS, CARRETES,VALVULAS, BRIDAS, ETC, MONTAJE Y PRUEBAS

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001010	0,7500	H.	CAPATAZ.	21,11	15,8300
001030	2,5000	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20,97	52,4300
001060	4,7119	H.	PEON.	17,44	82,1800
014011	1,2500	H.	RETROEXCAVADORA DE ORUGAS DE 125 C.V.	54,71	68,3900
034001	0,2500	H.	CAMION HORMIGONERA CON CAPACIDAD DE 6 M3.	41,65	10,4100
133001	1,0000	UD	TAPA FUND. REFORZ. CIERRE SEGUR. 600 MM DIAM.	109,68	109,6800
134001	2,0000	UD	PATE DE POLIPROPILENO	5,68	11,3600
137006	1,0000	UD	VALVULA BOLA 50 MM DIAM. Y UNION CON BRIDAS.	45,62	45,6200
137600	1,0000	UD	MANGUITO REDUCIDO ROSCADO,HIER.GALVANIZ. DN=90/63MM	21,18	21,1800
137601	1,0000	UD	MANGUITO ROSCADO DE FUNDICION DUCTIL DN=50 MM	6,77	6,7700
215112	0,1000	m3	HORM. HM-20/SPBF/40/I Y 200 KG CEMENTO.	77,30	7,7300
215111	0,4000	M3	HORM. HM-20/SPBF/25/I Y 200 KG CEMENTO.	80,00	32,0000
216006	0,2800	M3	MORTERO CEM. II-S/35 M-40 DE 40 KG/CM2 (1:6).	36,85	10,3200
286002	7,0400	M2	MADERA PINO ENCOFRADO OCULTO COMPLETO.	4,55	32,0300
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2,00	10,1200
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6,00	30,9600
			Suma		547,0000
			Redondeo		0,0000
			Total		**547,00**

930000SVA UD POZO DE REGISTRO PARA SANEAMIENTO, DE HORMIGON ARMADO, DE HASTA 2,00 M DE ALTURA Y DIMENSIONES INTERIORES 1,00 X 1,00 M.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001010	0,5000	H.	CAPATAZ.	21,11	10,5600
001030	2,0000	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20,97	41,9400
001060	5,4790	H.	PEON.	17,44	95,5500
014011	2,0000	H.	RETROEXCAVADORA DE ORUGAS DE 125 C.V.	54,71	109,4200
034001	1,0000	H.	CAMION HORMIGONERA CON CAPACIDAD DE 6 M3.	41,65	41,6500
133020	1,0000	UD	TAPA FUND. REFORZ. REVEST. CUAD. 700 MM LADO.	121,81	121,8100
134001	5,0000	UD	PATE DE POLIPROPILENO	5,68	28,4000
215112	0,2250	m3	HORM. HM-20/SPBF/40/I Y 200 KG CEMENTO.	77,30	17,3900
215201	2,2000	M3	HORM. HA-25/SPBF/25/I Y 250 KG CEMENTO.	73,00	160,6000
240102	246,0000	kg	BARRA CORRUGADA ACERO B 500 S PARA ARMAR	0,91	223,8600
286002	12,4000	M2	MADERA PINO ENCOFRADO OCULTO COMPLETO.	4,55	56,4200
286003	8,0000	M2	MADERA ENCOFRADO VISTO COMPLETO.	16,75	134,0000
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2,00	20,8300
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6,00	63,7500
			Suma		1.126,1800
			Redondeo		0,0000
			Total		**1.126,18**

931010SV UD ADECUACION DE ARQUETAS EXISTENTES A NUEVAS RASANTES.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001010	0,2500	H.	CAPATAZ.	21,11	5,2800
001060	1,0110	H.	PEON.	17,44	17,6300
014012	0,1000	H.	RETROEXCAVADORA DE ORUGAS DE 150 C.V.	55,93	5,5900
016010	0,1000	H.	MARTILLO HIDRAULICO ROMPE-ROCAS DE 100 KG.	11,20	1,1200
034001	0,1000	H.	CAMION HORMIGONERA CON CAPACIDAD DE 6 M3.	41,65	4,1700
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	2,4000
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6,00	7,3400
			Suma		129,6700
			Redondeo		0,0000
			Total		**129,67**

950102SVA M. REFUERZO DE HORMIGON PARA TUBERIA DE SERVICIOS AFECTADOS DE NUEVA CONSTRUCCION SEGUN PLANO DE DETALLE

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001010	0,0167	H.	CAPATAZ.	21,11	0,3500
001030	0,0500	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20,97	1,0500
001060	0,0770	H.	PEON.	17,44	1,3400
014011	0,3000	H.	RETROEXCAVADORA DE ORUGAS DE 125 C.V.	54,71	16,4100
031002	0,2000	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 10 T.	27,04	5,4100
045102	0,4000	H.	BANDEJA VIBRANTE DE 175 KG.	2,90	1,1600
034001	0,0100	H.	CAMION HORMIGONERA CON CAPACIDAD DE 6 M3.	41,65	0,4200
215203	0,5000	M3	HORM. HA-25/SPBF/25/IIAI Y 275 KG CEMENTO.	84,11	42,0600
249001	15,0000	kg	ACERO FY500 BARRAS BULONES TERMORRET. <= 8 M	2,21	33,1500
280001	0,0500	M3	AGUA PARA MORTEROS Y HORMIGONES.	0,40	0,0200
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2,00	2,0300
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6,00	6,2000
			Suma		109,6000
			Redondeo		0,0000
			Total		**109,60**

993701	UD	REDACCIÓN DEL INFORME PREOPERACIONAL A APROBAR POR LA DIRECCIÓN AMBIENTAL DE OBRA. INCLUYE LA VALORACIÓN DE LOS ANÁLISIS REALIZADOS, REPORTAJE FOTOGRÁFICO, VISITAS E INSPECCIONES VISUALES, ASÍ COMO LOS MEDIOS AUXILIARES PARA REALIZAR ESTOS TRABAJOS, INCLUSO GASTOS DERIVADOS DEL TRANSPORTE EN OBRA Y FUERA DE ELLA.	830,00
		Sin descomposición	
993705	UD	CAMPAÑA DE MEDICIÓN DE RUIDO EN FASE PREOPERACIONAL.	1.200,00
		Sin descomposición	
993707	UD	CAMPAÑA DE MEDICIÓN DE RUIDO EN FASE DE OBRAS	850,00
		Sin descomposición	
993710	UD	ANÁLISIS FÍSICO-QUÍMICO DE AGUAS EN CURSOS DE AGUA EN FASE PREOPERACIONAL. INCLUYE RECOGIDA DE MUESTRA Y ANÁLISIS DE PH, CONDUCTIVIDAD, SÓLIDOS EN SUSPENSIÓN, HIDROCARBUROS, GRASAS Y ACEITES, OXÍGENO DISUELTO (CONCENTRACIÓN Y PORCENTAJE DE SATURACIÓN), NITRATO, AMONIO, DBO5 Y DQO.	140,00
		Sin descomposición	
993712	UD	ANÁLISIS FÍSICO-QUÍMICO DE AGUAS EN CURSOS DE AGUA EN FASE DE OBRAS. INCLUYE RECOGIDA DE MUESTRA Y ANÁLISIS DE PH, CONDUCTIVIDAD, SÓLIDOS EN SUSPENSIÓN, HIDROCARBUROS, GRASAS Y ACEITES, OXÍGENO DISUELTO (CONCENTRACIÓN Y PORCENTAJE DE SATURACIÓN), NITRATO, AMONIO, DBO5 Y DQO.	140,00
		Sin descomposición	
993718	UD	VIGILANCIA AMBIENTAL DE OBRA CON INSPECCIÓN VISUAL DE RESIDUOS, AGUAS, RUIDOS, ATMÓSFERA, FAUNA, VEGETACIÓN Y DEMÁS PARÁMETROS AMBIENTALES CONSIDERADOS EN EL DOCUMENTO AMBIENTAL, ASÍ COMO LA REDACCIÓN DE ACTAS DE INSPECCIÓN Y LA REDACCIÓN DE UN INFORME MENSUAL DESCRIPTIVO DE LA MARCHA DE LAS OBRAS Y EL CUMPLIMIENTO DE TODOS LOS REQUERIMIENTOS AMBIENTALES ESTABLECIDOS POR LA LEGISLACIÓN VIGENTE.	

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001010	20,0000	H.	CAPATAZ.	21,11	422,2000
292005D	1,0000	UD	VIGILANCIA AMBIENTAL	965,15	965,1500
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2,00	27,7500
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6,00	84,9100
			Suma		1.500,0000
			Redondeo		0,0000
			Total		**1.500,00**

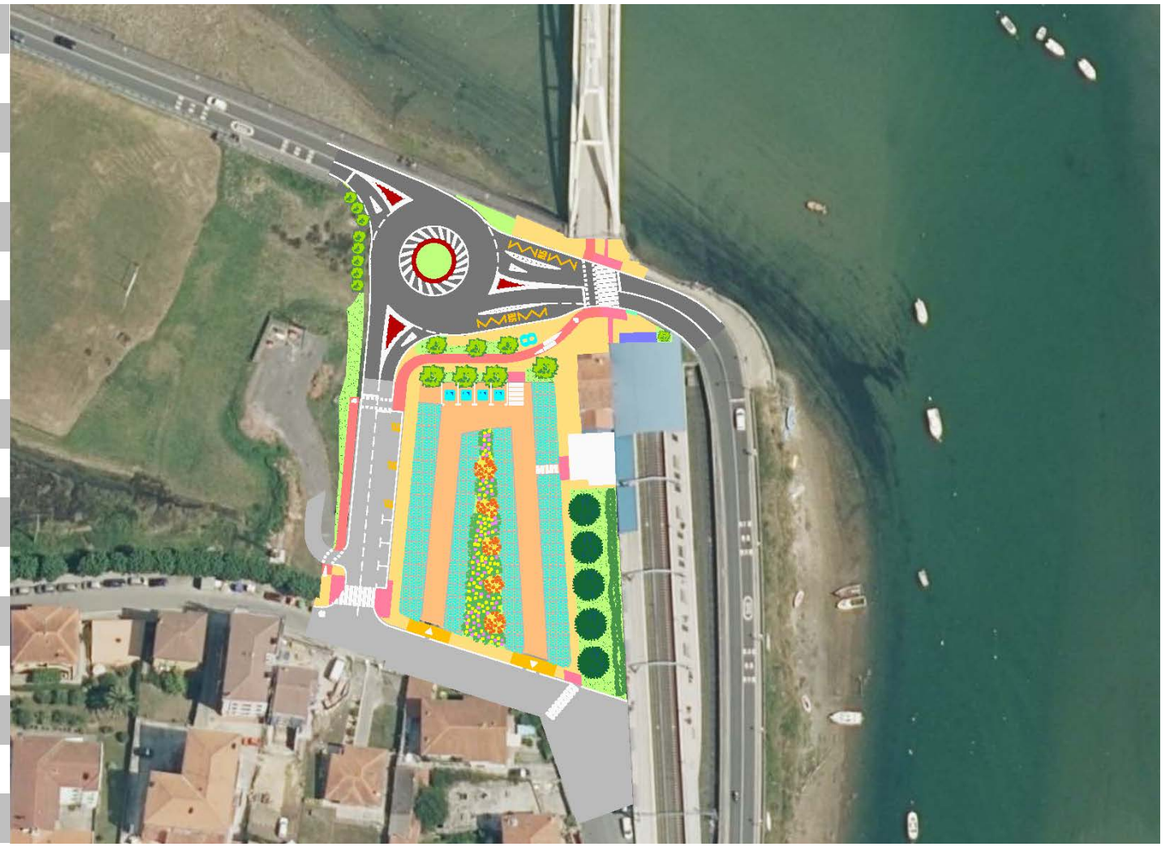
993815	UD	INFORME FINAL DE OBRA. RECOGERÁ TODAS LAS MEDIDAS APLICADAS EN OBRA Y EL ANÁLISIS DE LA EVOLUCIÓN DE ÉSTAS UNA VEZ FINALIZADO EL PERIODO DE GARANTÍA DE LA OBRA.	

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
001010	1,8890	H.	CAPATAZ.	21,11	39,8800
292006D	1,0000	UD	INFORME AMBIENTAL	1.070,00	1.070,0000
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2,00	22,2000
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6,00	67,9200
			Suma		1.200,0000
			Redondeo		0,0000
			Total		**1.200,00**

993999SVD Seguimiento de restauración ambiental por parte de técnico especialista en vegetación de hábitats estuarinos

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
ESPEC	1,0000	H	TECNICO ESPECIALISTA VEGETACIÓN	40,46	40,4600
%MEDAUX			MEDIOS AUXILIARES	2,00	0,8100
%COSTIN			COSTES INDIRECTOS	6,00	2,4800
			Suma		43,7500
			Redondeo		0,0000
			Total		**43,75**

999000SV	PA	SEGURIDAD Y SALUD EN EL PROYECTO DE MEJORA DE LA INTERSECCION DE LA CARRETERA BI-2122 EN EL BARRIO DE TXIPIO	15.737,00
		Sin descomposición	
999001	PA	PA A JUSTIFICAR PARA CARGA, TRANSPORTE Y GESTION DE LOS RESTOS DE LA DEMOLICION DEL RESTAURANTE ZABALA ACOPIADOS EN LA ZONA DE OBRA, INCLUSO CANON DE GESTION	30.000,00
		Sin descomposición	
999002	PA	PA A JUSTIFICAR PARA MEDIOS EXTRAORDINARIOS PARA TRABAJOS EN CARRERA DE MAREAS	20.000,00
		Sin descomposición	
999003	PA	PA a Justificar Desconexión y desmontaje de red de alumbrado, incluso tranporte se báculos, postes y luminarias a vertedero o lugar indicado por la Dirección de obra.	3.000,00
		Sin descomposición	
999004	PA	PA A JUSTIFICAR REPOSICIÓN DE TUBERIA DE GAS CON TUBERIA 110MM PE	500,00
		Sin descomposición	
999005	PA	PA a justificar Medidas de protección ambiental durante las obras	5.000,00
		Sin descomposición	
999006	PA	Desmontaje de marquesinas, papeleras y otros elementos de mobiliario urbano, incluso transpote a vertedero o lugar indicado por la Dirección de obra.	1.000,00
		Sin descomposición	
999007	PA	PA A JUSTIFICAR CATA PARA LOCALIZACIÓN DE SERVICIOS	60,00
		Sin descomposición	
999100SV	PA	P.A PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS DE ASFALTO	1.079,00
		Sin descomposición	
999101SV	PA	P.A. PARA LA GESTION DE RESIDUOS DE NATURALEZA NO PETREA (MADERA, METALES, PAPEL, PLASTICO)	10.378,00
		Sin descomposición	
999102SV	P.A	P.A PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS POTENCIALMENTE PELIGROSOS (MEZCLAS BITUMINOSAS QUE CONTIENEN ALQUITRAN DE HULLA, ALQUITRAN DE HULLA Y PRODUCTOS ALQUITRANADOS, ABSORBENTES CONTAMINADOS (TRAPORS), ACEITES USADOS, FILTROS DE ACEITE, PILAS ALCALINAS Y SALINAS, ENVASES VACIOS DE METAL O PLÁSTICO CONTAMINDADO, SOBRANTES DE PINTURA O BARNICES, SOBRANTES DE DISOLVENTES NO HALOGENADOS, LIQUIDOS DE LIMPIEZA Y LICORES MADRE ACUOSOS, AEROSOLES VACIOS, HIDROCARBUROS CON AGUA, ETC)	14.375,00
		Sin descomposición	



5. Eranskina
Kartografia eta Topografia

Txipio auzoan BI-2122 errepidearen bidegurutzearen hobekuntza

2023ko Uztaila

Anejo nº 5
Cartografía y Topografía

Mejora de la intersección de la carretera BI-2122 en el barrio de Txipio

Julio 2023

Bizkaia
foru aldundia
diputación foral

dair

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 1
2. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS 1
2.1. RED DE APOYO 1
2.2. LEVANTAMIENTO TAQUIMÉTRICO 2
2.3. APARATOS UTILIZADOS 2
2.4. PROGRAMAS UTILIZADOS 3
3. DOCUMENTACIÓN GENERADA 3
4. CONCLUSIONES 4

APÉNDICE Nº 5.1: DATOS GPS
APÉNDICE Nº 5.2: DATOS POLIGONAL
APÉNDICE Nº 5.3: DATOS NIVEL DNA03
APÉNDICE Nº 5.4: LISTADO DE COORDENADAS DE LAS BASES
APÉNDICE Nº 5.5: RESEÑAS DE LAS BASES
APÉNDICE Nº 5.6: PLANO DE SITUACIÓN DE LAS BASES

1. INTRODUCCIÓN

La finalidad de este trabajo es obtener el levantamiento topográfico a escala 1:500 de la carretera BI-2122 junto a la estación de metro de Plentzia (Bizkaia).

2. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

Los trabajos se realizaron de acuerdo con los métodos topográficos establecidos para las características propias del levantamiento en función de su escala.

2.1. RED DE APOYO

Para relacionar el trabajo con la Cartografía de la Diputación Foral de Bizkaia se ha utilizado como sistema de coordenadas planimétricas la Proyección Universal Transversal de Mercator (U.T.M) referida al Elipsoide Oficial ETRS-89. La altimetría se ha referido al nivel medio del mar definido por el mareógrafo de Alicante.

Las coordenadas de las bases topográficas, se han obtenido mediante técnicas de GPS, para lo cual se cuenta con el equipo Leica Viva GS-14.

El método de observación utilizado ha sido el diferencial mediante observaciones en estático a las estaciones de referencia del Gobierno Vasco, obteniendo los incrementos de coordenadas en el sistema geocéntrico WGS-84 desde las estaciones de referencia al punto observado.

La máscara de elevación mínima de los satélites para que recibamos la señal fue de 15º de elevación, ya que por debajo de este ángulo está muy influenciada por la refracción atmosférica. Se recibieron señales de seis satélites como mínimo distribuidos homogéneamente sobre el horizonte. El valor ideal del GDop es uno, cuando la geometría empeora se aceptaron valores por debajo de cinco, con más se suspendieron las observaciones.

Los tiempos de observación han sido determinados por el número y geometría (GDOP) de los satélites operativos, las perturbaciones de la ionosfera y por la longitud de las líneas base. Una vez registradas (PCMCIA ATA) todas las observaciones, se trataron mediante el programa de la casa Leica: GEO-Office, obteniendo a partir de las observaciones GPS, las coordenadas de todas las bases en el sistema WGS-84 (Apéndice Nº 5.1).

Posteriormente, se transformaron las coordenadas WGS-84 a coordenadas UTM ETRS-89, mediante el programa de la casa Leica: GEO-Office.

Las coordenadas U.T.M. obtenidas están dentro de la tolerancia marcada y son garantizables para futuros trabajos.

Todas las bases de replanteo se han materializado mediante clavos de acero con arandela, sumando un total de 5 bases, denominadas: BP-1, BP-2, BP-3, BP-4 y BP-5. Con el GPS se leyeron las bases BP-1 y BP-2. Al resto se les dio coordenadas mediante la poligonal.

El cierre y las coordenadas obtenidas son las siguientes:

LISTADO DEL PROCESO EN AJUSTE	
ERRORES EN AJUSTE	
Longitud de la poligonal	466,777 m
Error angular	0,0012
Error en E	0,012
Error en N	0,005
Error en Z	0,005
Error relativo	1/36.410

Mediante nivelación geométrica se realiza 1 anillo para poder ajustar la cota obtenida de las bases con las poligonales.

Se parte de una referencia del Gobierno Vasco llamada SS26 situado en el punto kilométrico 26 de la carretera BI-2122, y realizando lecturas de ida y vuelta, se da cota a las bases: BP-1, BP-2, BP-3, BP-4 y BP-5. Finalmente, se cierra la nivelación en la base de partida SS-26, obteniendo un error de cierre de 0,00091 m.

A continuación se muestran las coordenadas de todas las bases obtenidas:

LISTADO DE BASES DE REPLANTEO			
COORDENADAS			
BASES	**E**	**N**	**Z**
BP-1	504.124,37	4.805.534,98	4,06
BP-2	504.251,57	4.805.483,46	4,34
BP-3	504.356,12	4.805.446,12	4,44
BP-4	504.323,16	4.805.393,08	4,70
BP-5	504.193,56	4.805.386,77	3,15

Los cálculos de las poligonales se muestran en el Apéndice Nº 5.2.

El listado de las lecturas de campo de las nivelaciones se adjunta en el Apéndice Nº 5.3

El listado de coordenadas finales de las Bases de Apoyo puede verse en el Apéndice Nº 5.4.

Para su mejor identificación, también se representan en unas reseñas que acompañan a esta memoria, con fotografías, croquis, coordenadas, etc. (Apéndice Nº 5.5).

2.2. LEVANTAMIENTO TAQUIMÉTRICO

Para la elaboración del plano topográfico se ha partido de las bases de apoyo establecidas.

Trabajando con estaciones totales se registran los datos digitalmente. Por el sistema de radiación se han situado todos los puntos necesarios para definir el terreno. Todos estos datos se han reflejado en el plano a escala 1:500.

2.3. APARATOS UTILIZADOS

Los aparatos utilizados fueron los siguientes:

- GPS LEICA Viva GS-14
- Nivel LEICA DNA03
- Miras invar LEICA 2 metros
- Teodolito informático LEICA TCR-1205
- Teodolito informático LEICA TCRM-1105
- Jalones, trípodes, cintas, etc....

2.4. PROGRAMAS UTILIZADOS

PROGRAMA PARA CÁLCULO GPS Y NIVELACIÓN

La aplicación utilizada para el cálculo de coordenadas obtenidas con GPS es el programa de la casa Leica denominado: “GEO Office”.

PROGRAMA PARA CÁLCULO CON ESTACIONES TOTALES (Poligonales y Radiación)

La aplicación utilizada para el cálculo de coordenadas es un programa “hecho a medida” denominado “Protop, 2K”.

La aplicación consta de un grupo compacto de programas desarrollados en Visual Basic con bases de datos Access y rutinas en C. La primera versión del programa se desarrollo en el año 1.991 (v 1.0) y la última versión del mismo ha sido finalizada en septiembre de 1.998 (v 4.0 para Windows).

Las funciones características del programa están orientadas al cálculo de poligonales cerradas (ajustes de ángulo y distancia; mínimos cuadrados), cálculos de radiación, cálculos de triangulación, cálculo de trilateración....

La aplicación ha sido contrastada con diferentes programas del mercado: Topcal, Cartomap, etc. Con esta aplicación se han realizado los cálculos topográficos para la Diputación Foral de Bizkaia en la “Variante Este, Tramo: Ibarsusi – La Herradura; Variante de Sukarrieta, Corredor del Txorrierri, Forua – Morueta, Nocedal – Balparda, Variante Sur Metropolitana, “Y” Vasca...

PROGRAMA PARA DISEÑO

La aplicación utilizada para el diseño de los planos es el programa de la casa Autodesk denominado “AutoCAD 2013”.

3. DOCUMENTACIÓN GENERADA

Memoria topográfica (metodologías, reseñas,…)

Planos taquimétricos a escala 1:500

4. CONCLUSIONES

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

APÉNDICE Nº 5.1:

DATOS G.P.S.

InfoTOP
INGENIERIA TOPOGRAFICA

C/Langileria, 60 bajo
48940 **Lamiako – Leioa** (Bizkaia)
Telf.: 944530011 Fax: 944530458
infotop@infotop.es www.infotop.es

- when it has to be right

Informe de Libreta de campo

05/06/2016 10:22:51

Información del trabajo

Nombre del trabajo:	05925PLENTZIA
Creado:	04/27/2016 10:13:07
Huso horario:	2h 00'
Sistema de coordenadas:	ETRS89 UTM30
Programa de aplicación:	LEICA Geo Office 7.0
Versión de Firmware:	5.50
Nombre de la lista de códigos:	CODIGOS INFOTOP
Límite promedio (Posición):	0.05000 m
Límite promedio (Altura):	0.07500 m

Información sist. coordenadas

Sistema de coordenadas:	ETRS89 UTM30
Creado:	04/27/2016 09:24:55
Nombre de la transformación:	-
Tipo de transformación:	-
Tipo de altura:	-
Residuales:	-
Elipsoide local:	GRS 1980
Proyección:	UTM30
Modelo de geoide:	No se encontró
Modelo CSCS:	-

Coordenadas GPS

Línea base	**Referencia: RTCM-Ref 0021**	**Móvil: BP-01**
Tipo de antena / N/S:	ADVNULLANTENNA / -	GS14 Pole / -
Altura de antena:	0.00000 m	1.80000 m
Coordenadas WGS 84:		
Latitud:	43° 19' 02.65994" N	43° 24' 09.66137" N
Longitud:	2° 40' 43.48923" W	2° 56' 56.63610" W
Alt Elip.:	78.95460 m	52.61508 m
Intervalo de observación:	04/27/2016 10:14:30 - 04/27/2016 10:19:37	
Duración:	5' 07"	
Calidad:	Desv. Est. Lat: 0.00231 m	Desv. Est. Lon: 0.00214 m Desv. Est. Alt.: 0.00636 m
	Q Posic.: 0.00316 m	Desv. Est. geom.: 0.00198 m
Vector de línea base:	DLat: 0° 05' 07.00144"	DLon: -0° 16' 13.14688" DAlt: -26.33952 m
	Geométrica: 23873.63063 m	
DOPs:	GDOP: 1.6	
	PDOP: 1.4	HDOP: 0.8 VDOP: 1.1

Nº Exp. 05925
MAYO 2.016

InfoTOP
INGENIERIA TOPOGRAFICA

C/Langileria, 60 bajo
48940 **Lamiako – Leioa** (Bizkaia)
Telf.: 944530011 Fax: 944530458
infotop@infotop.es www.infotop.es

Listas de códigos:	CODIGOS INFOTOP
Grupo de código:	Predeterminado
Nombre de código:	021
Descripción del código:	Base
Tipo de código:	Punto

Línea base	**Referencia: RTCM-Ref 0021**	**Móvil: BP-02**
Tipo de antena / N/S:	ADVNULLANTENNA / -	GS14 Pole / -
Altura de antena:	0.00000 m	2.00000 m
Coordenadas WGS 84:		
Latitud:	43° 19' 02.65994" N	43° 24' 07.98887" N
Longitud:	2° 40' 43.48923" W	2° 56' 50.98242" W
Alt Elip.:	78.95460 m	52.90143 m
Intervalo de observación:	04/27/2016 10:27:57 - 04/27/2016 10:36:17	
Duración:	8' 20"	
Calidad:	Desv. Est. Lat: 0.00334 m	Desv. Est. Lon: 0.00221 m Desv. Est. Alt.: 0.00755 m
	Q Posic.: 0.00401 m	Desv. Est. geom.: 0.00226 m
Vector de línea base:	DLat: 0° 05' 05.32893"	DLon: -0° 16' 07.49319" DAlt: -26.05317 m
	Geométrica: 23736.36969 m	
DOPs:	GDOP: 1.7	
	PDOP: 1.4	HDOP: 0.8 VDOP: 1.2

Listas de códigos:	CODIGOS INFOTOP
Grupo de código:	Predeterminado
Nombre de código:	021
Descripción del código:	Base
Tipo de código:	Punto

Nº Exp. 05925
MAYO 2.016

APÉNDICE Nº 5.2:

DATOS POLIGONAL

****

*** Paso 1: C lculo de medidas promediadas ***

****

++++ 05925 ++++

*** Leyendo grupo de observaciones [BP-2 -> BP-1 => BP-3] ***

Obser	Distancia Real	Ang. Vertical	Ang. Horizon.	Dt. H. aprox.	Dif. Z aprox.
2	111.06811067	100.091370000	197.340450000	111.02347805	0.10240347
4	111.06911068	100.091380000	197.340770000	111.02445364	0.10238460
6	111.06811067	100.089990000	197.342160000	111.02347805	0.10481109
8	111.06711066	100.091140000	197.342880000	111.02246180	0.10280616
10	111.06711066	100.090710000	197.342200000	111.02250245	0.10355635

--Algoritmo de ELIMINACION de Distancia Inclinada--
--Iteración 1--
Distancia Inclinada calculada: 111.06791067
--Fin de algoritmo--
--Algoritmo de ELIMINACION de Angulo Vertical--
--Iteración 1--
Angulo Vertical calculado: 100.09091800
--Fin de algoritmo--
Datos calculados:
D.H. aprox.: 111.02327480
Inc. Z aprox.: 0.10319234
Dis. Inc.: 111.06791067 Ang. V.: 100.09091800
--Algoritmo de ELIMINACION de Angulo Horizontal--
--Iteración 1--
Media previa de Angulo Horizontal: 197.34169200
Eliminando observaciones...

InfoTOP INGENIERIA TOPOGRAFICA
C/Langileria, 60 bajo
48940 **Lamiako – Leioa** (Bizkaia)
Telf.: 944530011 Fax: 944530458
infotop@infotop.es www.infotop.es

Error en Angulo Horizontal: -0.00124200 de la observación 2 (Ang.Hor.)
Error en Angulo Horizontal: 0.00118800 de la observación 8 (Ang.Hor.)
Angulo Horizontal calculado: 197.34171000
--Fin de algoritmo--
Ang. H.: 197.34171000
*** Leyendo grupo de observaciones [BP-2 => BP-1] ***

Obser	Distancia Real	Ang. Vertical	Ang. Horizon.	Dt. H. aprox.	Dif. Z aprox.
1	137.28537284	100.253010000	399.999960000	137.22929459	-0.28336672
3	137.28337282	100.253820000	399.999840000	137.22728847	-0.28510551
5	137.28337282	100.252550000	0.000160000	137.22728847	-0.28236685
7	137.28337282	100.252470000	0.000010000	137.22725558	-0.28219434
9	137.28337282	100.251890000	0.001010000	137.22728847	-0.28094361

--Algoritmo de ELIMINACION de Distancia Inclinada--
--Iteración 1--
Distancia Inclinada calculada: 137.28377282
--Fin de algoritmo--
--Algoritmo de ELIMINACION de Angulo Vertical--
--Iteración 1--
Media previa de Angulo Vertical: 100.25274800
Eliminando observaciones...
Error en Angulo Vertical: 0.00107200 de la observación 3 (Ang.Ver.)
Angulo Vertical calculado: 100.25248000
--Fin de algoritmo--
Datos calculados:
D.H. aprox.: 137.22768312
Inc. Z aprox.: -0.28221748
Dis. Inc.: 137.28377282 Ang. V.: 100.25248000
*** Leyendo grupo de observaciones [BP-3 => BP-2] ***

Obser	Distancia Real	Ang. Vertical	Ang. Horizon.	Dt. H. aprox.	Dif. Z aprox.
11	111.06911068	100.205750000	399.999960000	111.02400650	-0.10515269

Nº Exp. 05925
MAYO 2.016

C/Langileria, 60 bajo
48940 **Lamiako – Leioa** (Bizkaia)
Telf.: 944530011 Fax: 944530458
infotop@infotop.es www.infotop.es

13	111.06911068	100.206510000	0.000090000	111.02400650	-0.10647863
15	111.06911068	100.205350000	0.000290000	111.02400650	-0.10445482
17	111.06911068	100.205620000	0.000340000	111.02400650	-0.10492588
19	111.06911068	100.205520000	0.000100000	111.02404715	-0.10475141
21	111.06911068	100.207050000	399.999990000	111.02400650	-0.10742074

--Algoritmo de ELIMINACION de Distancia Inclinada--
--Iteración 1--
Distancia Inclinada calculada: 111.06911068
--Fin de algoritmo--
--Algoritmo de ELIMINACION de Angulo Vertical--
--Iteración 1--
Media previa de Angulo Vertical: 100.20596667
Eliminando observaciones...
Error en Angulo Vertical: 0.00108333 de la observación 21 (Ang.Ver.)
Angulo Vertical calculado: 100.20575000
--Fin de algoritmo--
Datos calculados:
D.H. aprox.: 111.02400650
Inc. Z aprox.: -0.10515269
Dis. Inc.: 111.06911068 Ang. V.: 100.20575000
* Leyendo grupo de observaciones [BP-3 -> BP-2 => BP-4] *

Obser	Distancia Real	Ang. Vertical	Ang. Horizon.	Dt. H. aprox.	Dif. Z aprox.
12	62.46862468	99.793540000	313.556380000	62.44325012	0.25584652
14	62.47062470	99.793760000	313.559950000	62.44527378	0.25563714
16	62.46962469	99.793220000	313.560130000	62.44426196	0.25616378
18	62.46862468	99.791550000	313.555970000	62.44332239	0.25779921
20	62.46862468	99.791590000	313.555030000	62.44325012	0.25775996
22	62.46862468	99.791970000	313.558270000	62.44325012	0.25738708

--Algoritmo de ELIMINACION de Distancia Inclinada--
--Iteración 1--
Media previa de Distancia Inclinada: 62.46912469

InfoTOP INGENIERIA TOPOGRAFICA

C/Langileria, 60 bajo
48940 **Lamiako – Leioa** (Bizkaia)
Telf.: 944530011 Fax: 944530458
infotop@infotop.es www.infotop.es

Eliminando observaciones...
Error en Distancia Inclinada: 0.00150002 de la observación 14 (Dis.Inc.)
Distancia Inclinada calculada: 62.46882468
--Fin de algoritmo--
--Algoritmo de ELIMINACION de Angulo Vertical--
--Iteración 1--
Media previa de Angulo Vertical: 99.79260500
Eliminando observaciones...
Error en Angulo Vertical: 0.00115500 de la observación 14 (Ang.Ver.)
Error en Angulo Vertical: -0.00105500 de la observación 18 (Ang.Ver.)
Error en Angulo Vertical: -0.00101500 de la observación 20 (Ang.Ver.)
Angulo Vertical calculado: 99.79291000
--Fin de algoritmo--
Datos calculados:
D.H. aprox.: 62.44346694
Inc. Z aprox.: 0.25646536
Dis. Inc.: 62.46882468 Ang. V.: 99.79291000
--Algoritmo de ELIMINACION de Angulo Horizontal--
--Iteración 1--
Media previa de Angulo Horizontal: 313.55762167
Eliminando observaciones...
Error en Angulo Horizontal: -0.00124167 de la observación 12 (Ang.Hor.)
Error en Angulo Horizontal: 0.00232833 de la observación 14 (Ang.Hor.)
Error en Angulo Horizontal: 0.00250833 de la observación 16 (Ang.Hor.)
Error en Angulo Horizontal: -0.00165167 de la observación 18 (Ang.Hor.)
Error en Angulo Horizontal: -0.00259167 de la observación 20 (Ang.Hor.)
--Iteración 1 fallida--
Eliminando elemento m s lejano - obs. 20 - 313.55503000
--Iteración 2--
Media previa de Angulo Horizontal: 313.55814000
Eliminando observaciones...
Error en Angulo Horizontal: -0.00176000 de la observación 12 (Ang.Hor.)

Nº Exp. 05925
MAYO 2.016

Error en Angulo Horizontal: 0.00181000 de la observación 14 (Ang.Hor.)
Error en Angulo Horizontal: 0.00199000 de la observación 16 (Ang.Hor.)
Error en Angulo Horizontal: -0.00217000 de la observación 18 (Ang.Hor.)
--Iteración 2 fallida--
Eliminando elemento m s lejano - obs. 18 - 313.55597000
--Iteración 3--
Media previa de Angulo Horizontal: 313.55868250
Eliminando observaciones...
Error en Angulo Horizontal: -0.00230250 de la observación 12 (Ang.Hor.)
Error en Angulo Horizontal: 0.00126750 de la observación 14 (Ang.Hor.)
Error en Angulo Horizontal: 0.00144750 de la observación 16 (Ang.Hor.)
--Iteración 3 fallida--
Eliminando elemento m s lejano - obs. 12 - 313.55638000
--Iteración 4--
Media previa de Angulo Horizontal: 313.55945000
Eliminando observaciones...
Error en Angulo Horizontal: -0.00118000 de la observación 22 (Ang.Hor.)
--Iteración 4 fallida--
Eliminando elemento m s lejano - obs. 22 - 313.55827000

ÛÛÛÛÛÛÛ ERROR GRAVE ÛÛÛÛÛÛÛ
***ERROR* Error: Pocas observaciones correctas de Angulo Horizontal**
Angulo Horizontal calculado: 313.55945000
--Fin de algoritmo--
Ang. H.: 313.55945000
*** Leyendo grupo de observaciones [BP-4 => BP-3] ***

Obser	Distancia Real	Ang. Vertical	Ang. Horizon.	Dt. H. aprox.	Dif. Z aprox.
23	62.46862468	100.496960000	0.000040000	62.44166006	-0.25538248
25	62.46862468	100.495950000	0.000070000	62.44173233	-0.25439144
27	62.46862468	100.495020000	0.000090000	62.44173233	-0.25347890
29	62.46862468	100.496710000	0.000290000	62.44166006	-0.25513717

InfoTOP INGENIERIA TOPOGRAFICA
C/Langileria, 60 bajo
48940 **Lamiako – Leioa** (Bizkaia)
Telf.: 944530011 Fax: 944530458
infotop@infotop.es www.infotop.es

31	62.46862468	100.494160000	0.000190000	62.44173233	-0.25263505

--Algoritmo de ELIMINACION de Distancia Inclinada--
--Iteración 1--
Distancia Inclinada calculada: 62.46862468
--Fin de algoritmo--
--Algoritmo de ELIMINACION de Angulo Vertical--
--Iteración 1--
Media previa de Angulo Vertical: 100.49576000
Eliminando observaciones...
Error en Angulo Vertical: 0.00120000 de la observación 23 (Ang.Ver.)
Error en Angulo Vertical: -0.00160000 de la observación 31 (Ang.Ver.)
Angulo Vertical calculado: 100.49589333
--Fin de algoritmo--
Datos calculados:
D.H. aprox.: 62.44173233
Inc. Z aprox.: -0.25433584
Dis. Inc.: 62.46862468 Ang. V.: 100.49589333
*** Leyendo grupo de observaciones [BP-4 -> BP-3 => BP-5] ***

Obser	Distancia Real	Ang. Vertical	Ang. Horizon.	Dt. H. aprox.	Dif. Z aprox.
24	129.81529814	100.872180000	261.505890000	129.75107333	-1.54532656
26	129.81429813	100.873130000	261.506340000	129.75013419	-1.54724986
28	129.81429813	100.872580000	261.507280000	129.75013419	-1.54612845
30	129.81529814	100.872560000	261.506610000	129.75110811	-1.54610136
32	129.81429813	100.871990000	261.510490000	129.75013419	-1.54492548

--Algoritmo de ELIMINACION de Distancia Inclinada--
--Iteración 1--
Distancia Inclinada calculada: 129.81469813
--Fin de algoritmo--
--Algoritmo de ELIMINACION de Angulo Vertical--
--Iteración 1--
Angulo Vertical calculado: 100.87248800

Nº Exp. 05925
MAYO 2.016

--Fin de algoritmo--
Datos calculados:
D.H. aprox.: 129.75051680
Inc. Z aprox.: -1.54594635
Dis. Inc.: 129.81469813 Ang. V.: 100.87248800
--Algoritmo de ELIMINACION de Angulo Horizontal--
--Iteración 1--
Media previa de Angulo Horizontal: 261.50732200
Eliminando observaciones...
Error en Angulo Horizontal: -0.00143200 de la observación 24 (Ang.Hor.)
Error en Angulo Horizontal: 0.00316800 de la observación 32 (Ang.Hor.)
Angulo Horizontal calculado: 261.50674333
--Fin de algoritmo--
Ang. H.: 261.50674333
* Leyendo grupo de observaciones [BP-5 => BP-4] *

Obser	Distancia Real	Ang. Vertical	Ang. Horizon.	Dt. H. aprox.	Dif. Z aprox.
33	129.80829807	99.364190000	0.000510000	129.74982115	1.54851990
35	129.80829807	99.365320000	0.000120000	129.74982115	1.54621591
37	129.80829807	99.363730000	0.000070000	129.74982115	1.54945780
39	129.80829807	99.364920000	399.999980000	129.74978636	1.54703148
41	129.80929808	99.364420000	0.000060000	129.75082985	1.54806095

--Algoritmo de ELIMINACION de Distancia Inclinada--
--Iteración 1--
Distancia Inclinada calculada: 129.80849807
--Fin de algoritmo--
--Algoritmo de ELIMINACION de Angulo Vertical--
--Iteración 1--
Angulo Vertical calculado: 99.36451600
--Fin de algoritmo--
Datos calculados:
D.H. aprox.: 129.74999506

InfoTOP INGENIERIA TOPOGRAFICA
C/Langileria, 60 bajo
48940 **Lamiako – Leioa** (Bizkaia)
Telf.: 944530011 Fax: 944530458
infotop@infotop.es www.infotop.es

Inc. Z aprox.: 1.54785721
Dis. Inc.: 129.80849807 Ang. V.: 99.36451600
* Leyendo grupo de observaciones [BP-5 -> BP-4 => BP-1] *

Obser	Distancia Real	Ang. Vertical	Ang. Horizon.	Dt. H. aprox.	Dif. Z aprox.
34	163.62763626	99.743300000	275.290200000	163.56076376	0.91254642
36	163.62763626	99.744400000	275.290740000	163.56076376	0.90971916
38	163.62763626	99.743580000	275.290680000	163.56076376	0.91182675
40	163.62763626	99.743260000	275.289870000	163.56070858	0.91264923
42	163.62763626	99.744880000	275.289960000	163.56079136	0.90848545

--Algoritmo de ELIMINACION de Distancia Inclinada--
--Iteración 1--
Distancia Inclinada calculada: 163.62763626
--Fin de algoritmo--
--Algoritmo de ELIMINACION de Angulo Vertical--
--Iteración 1--
Angulo Vertical calculado: 99.74388400
--Fin de algoritmo--
Datos calculados:
D.H. aprox.: 163.56076376
Inc. Z aprox.: 0.91104540
Dis. Inc.: 163.62763626 Ang. V.: 99.74388400
--Algoritmo de ELIMINACION de Angulo Horizontal--
--Iteración 1--
Angulo Horizontal calculado: 275.29029000
--Fin de algoritmo--
Ang. H.: 275.29029000
* Leyendo grupo de observaciones [BP-1 -> BP-5 => BP-2] *

Obser	Distancia Real	Ang. Vertical	Ang. Horizon.	Dt. H. aprox.	Dif. Z aprox.
44	137.28537284	99.975630000	352.301740000	137.23034698	0.27979451
46	137.28537284	99.975210000	352.303810000	137.23034698	0.28070023

Nº Exp. 05925
MAYO 2.016

48	137.28537284	99.975850000	352.302780000	137.23034698	0.27932008
50	137.28537284	99.976230000	352.304480000	137.23034698	0.27850062
52	137.28537284	99.976250000	352.302560000	137.23034698	0.27845750

--Algoritmo de ELIMINACION de Distancia Inclinada--
--Iteración 1--
Distancia Inclinada calculada: 137.28537284
--Fin de algoritmo--
--Algoritmo de ELIMINACION de Angulo Vertical--
--Iteración 1--
Angulo Vertical calculado: 99.97583400
--Fin de algoritmo--
Datos calculados:
D.H. aprox.: 137.23034698
Inc. Z aprox.: 0.27935459
Dis. Inc.: 137.28537284 Ang. V.: 99.97583400
--Algoritmo de ELIMINACION de Angulo Horizontal--
--Iteración 1--
Media previa de Angulo Horizontal: 352.30307400
Eliminando observaciones...
Error en Angulo Horizontal: -0.00133400 de la observación 44 (Ang.Hor.)
Error en Angulo Horizontal: 0.00140600 de la observación 50 (Ang.Hor.)
Angulo Horizontal calculado: 352.30305000
--Fin de algoritmo--
Ang. H.: 352.30305000
* Leyendo grupo de observaciones [BP-1 -> BP-5 => BP-2] *

Obser	Distancia Real	Ang. Vertical	Ang. Horizon.	Dt. H. aprox.	Dif. Z aprox.

*ERROR*ERRCXO03: Observación 54: Error de referencias en punto y/o grupo
* Leyendo grupo de observaciones [BP-1 => BP-5] *

Obser	Distancia Real	Ang. Vertical	Ang. Horizon.	Dt. H. aprox.	Dif. Z aprox.
43	163.63063629	100.439870000	0.000150000	163.56120525	-0.90282737

InfoTOP INGENIERIA TOPOGRAFICA
C/Langileria, 60 bajo
48940 **Lamiako – Leioa** (Bizkaia)
Telf.: 944530011 Fax: 944530458
infotop@infotop.es www.infotop.es

45	163.63063629	100.440930000	399.999890000	163.56117765	-0.90555182
47	163.63063629	100.441890000	0.000350000	163.56117765	-0.90801926
49	163.63063629	100.440960000	0.000110000	163.56120525	-0.90562893
51	163.62963628	100.442030000	0.000150000	163.56015672	-0.90837217
53	163.62963628	100.443410000	0.000050000	163.56010154	-0.91191908

--Algoritmo de ELIMINACION de Distancia Inclinada--
--Iteración 1--
Distancia Inclinada calculada: 163.63030295
--Fin de algoritmo--
--Algoritmo de ELIMINACION de Angulo Vertical--
--Iteración 1--
Media previa de Angulo Vertical: 100.44151500
Eliminando observaciones...
Error en Angulo Vertical: -0.00164500 de la observación 43 (Ang.Ver.)
Error en Angulo Vertical: 0.00189500 de la observación 53 (Ang.Ver.)
Angulo Vertical calculado: 100.44145250
--Fin de algoritmo--
Datos calculados:
D.H. aprox.: 163.56084654
Inc. Z aprox.: -0.90689247
Dis. Inc.: 163.63030295 Ang. V.: 100.44145250

Nº Exp. 05925
MAYO 2.016

C/Langileria, 60 bajo
48940 **Lamiako – Leioa** (Bizkaia)
Telf.: 944530011 Fax: 944530458
infotop@infotop.es www.infotop.es

****

*** Paso 2: C lculo de coordenadas ***

****

++++ 05925 ++++

****

*** Orientando a: BP-1 ***

****

ÛÛÛÛÛ C lculo de medias en ngulo, distancia y desnivel:

*** Bases: [BP-2 => BP-3]**

- Media de Angulo H.: 197.34171

- Media en Distancia H.: 111.02364065

- Media de incremento de cota: 0.10417252

*** Bases: [BP-3 => BP-4]**

- Media de Angulo H.: 313.55945

- Media en Distancia H.: 62.44259964

- Media de incremento de cota: 0.25540060

*** Bases: [BP-4 => BP-5]**

- Media de Angulo H.: 261.50674

- Media en Distancia H.: 129.75025593

- Media de incremento de cota: -1.54690178

*** Bases: [BP-5 => BP-1]**

- Media de Angulo H.: 275.29029

- Media en Distancia H.: 163.56076376

- Media de incremento de cota: 0.91104540

*** Bases: [BP-1 => BP-2]**

- Media de Angulo H.: 352.30305

- Media en Distancia H.: 137.23034698

- Media de incremento de cota: 0.27935459

InfoTOP INGENIERIA TOPOGRAFICA

C/Langileria, 60 bajo
48940 **Lamiako – Leioa** (Bizkaia)
Telf.: 944530011 Fax: 944530458
infotop@infotop.es www.infotop.es

*** Bases: [BP-1 => BP-5]**

- Media de incremento de cota: 0.27935459

*** Capturando coordenadas - salida:**

- Salida : 504251.566 4805483.461

- Referencia : 504124.366 4805534.977

*** Capturando coordenadas - cierre:**

- Cierre : 504124.366 4805534.977

- Referencia : 504251.566 4805483.461

*** C lculo de Incrementos - orientaci n:**

en x: -127.200

en y: 51.516

*** C lculo de Incrementos - cierre:**

en x: 127.200

en y: -51.516

ÛÛÛÛÛ C lculo de Azimuthes Parciales .....

****** Azimuth de Partida 324.4977**

****** Azimuth de Llegada 124.4977**

- Grupo de Observaciones: [BP-2 -> BP-1 => BP-3]

****** Azimuth Parcial -> 121.8394**

- Grupo de Observaciones: [BP-3 -> BP-2 => BP-4]

****** Azimuth Parcial -> 235.3989**

- Grupo de Observaciones: [BP-4 -> BP-3 => BP-5]

****** Azimuth Parcial -> 296.9056**

- Grupo de Observaciones: [BP-5 -> BP-4 => BP-1]

****** Azimuth Parcial -> 372.1959**

- Grupo de Observaciones: [BP-1 -> BP-5 => BP-2]

****** Azimuth Parcial -> 124.4990**

ÛÛÛÛÛ C lculo de Error Angular .....

Nº Exp. 05925
MAYO 2.016

- Error ...= 0.001243

ÛÛÛÛÛ C lculo de Azimuthes Compensados .....

- Grupo de Observaciones: [BP-2 -> BP-1 => BP-3]

**** Azimuth Compensado -> 121.8392

- Grupo de Observaciones: [BP-3 -> BP-2 => BP-4]

**** Azimuth Compensado -> 235.3984

- Grupo de Observaciones: [BP-4 -> BP-3 => BP-5]

**** Azimuth Compensado -> 296.9049

- Grupo de Observaciones: [BP-5 -> BP-4 => BP-1]

**** Azimuth Compensado -> 372.1949

ÛÛÛÛÛ C lculo de Coordenadas sin Compensar .....

Coordenadas de la Base: BP-3

* C_X: 504356.121
* C_Y: 4805446.117
* C_Z: 4.440

Coordenadas de la Base: BP-4

* C_X: 504323.162
* C_Y: 4805393.081
* C_Z: 4.696

Coordenadas de la Base: BP-5

* C_X: 504193.565
* C_Y: 4805386.775
* C_Z: 3.149

Coordenadas de la Base: BP-1

* C_X: 504124.378
* C_Y: 4805534.982
* C_Z: 4.060

ÛÛÛÛÛ C lculo de Errores en x,y,z .....

**** Error en x: 0.0117

**** Error en y: 0.0052

**** Error en z: 0.0047

ÛÛÛÛÛ Longitud dc la Poligonal: ÛÛÛÛÛ

InfoTOP INGENIERIA TOPOGRAFICA
C/Langileria, 60 bajo
48940 **Lamiako – Leioa** (Bizkaia)
Telf.: 944530011 Fax: 944530458
infotop@infotop.es www.infotop.es

=> 466.777

ÛÛÛÛÛ C lculo de Error Relativo .....

=> 1/36410

ÛÛÛÛÛ C lculo de Coordenadas Compensadas..... ÛÛÛÛÛ

Coordenadas de la Base: BP-3

* C_X: 504356.117
* C_Y: 4805446.116
* C_Z: 4.440

Coordenadas de la Base: BP-4

* C_X: 504323.157
* C_Y: 4805393.079
* C_Z: 4.695

Coordenadas de la Base: BP-5

* C_X: 504193.556
* C_Y: 4805386.773
* C_Z: 3.145

Coordenadas de la Base: BP-1

* C_X: 504124.366
* C_Y: 4805534.977
* C_Z: 4.055

Nº Exp. 05925
MAYO 2.016

APÉNDICE Nº 5.3:

DATOS NIVEL DNA03

Mediciones de nivel del proyecto 05925-BI-2122 CRUCE ESTACIÓN METRO PLENT trabajo 05925PLENTZIA línea Line 001

Id de punto	Espalda	Frente	Distancia	Compensac...	Dist. total	Dif. Cota	Cota	Clase de ...	Subclase de p...
SS26							4.80200	Control	Fijo en altura
SS26	0.42346		53.01						
1		1.31489	38.49						
1				14.52	91.51	-0.89143	3.91057	Medido	Ninguno
1	1.29356		35.00						
2		1.18098	31.92						
2				17.60	158.43	0.11258	4.02315	Medido	Ninguno
2	1.39173		35.51						
1001			5.59						
1001				-	-	0.03203	4.05518	Medido	Ninguno
BP-01			5.59						
BP-01				-	-	0.03201	4.05516	Medido	Ninguno
3		1.22248	28.56						
3				24.55	222.60	0.16925	4.19240	Medido	Ninguno
3	1.41649		39.85						
4		1.24110	34.10						
4				30.31	296.45	0.17539	4.36779	Medido	Ninguno
4	1.39064		37.61						
BP-02			8.41						
BP-02				-	-	-0.03206	4.33573	Medido	Ninguno
5		1.32441	31.50						
5				36.41	365.56	0.06623	4.43402	Medido	Ninguno
5	1.59190		30.97						
BP-03			40.89						
BP-03				-	-	0.00706	4.44108	Medido	Ninguno
6		1.54154	25.63						
6				41.75	422.17	0.05036	4.48438	Medido	Ninguno
6	1.16526		26.79						
BP-04			18.33						
BP-04				-	-	0.21295	4.69733	Medido	Ninguno
7		1.37228	26.56						
7				41.98	475.52	-0.20702	4.27736	Medido	Ninguno
7	0.80960		21.15						
8		1.78380	19.27						
8				43.87	515.94	-0.97420	3.30316	Medido	Ninguno
8	1.29563		34.46						
9		1.39365	25.67						
9				52.66	576.07	-0.09802	3.20514	Medido	Ninguno
9	1.30030		18.06						
BP-05			18.17						
BP-05				-	-	-0.05807	3.14707	Medido	Ninguno
10		1.30034	18.06						
10				52.66	612.18	-0.00004	3.20510	Medido	Ninguno
10	1.40123		25.63						
11		1.30415	34.51						
11				43.78	672.33	0.09708	3.30218	Medido	Ninguno
11	1.77538		19.43						
12		0.81525	20.86						
12				42.35	712.62	0.96013	4.26231	Medido	Ninguno
12	1.40472		26.43						
BP-04.1			18.31						
BP-04.1				-	-	0.43501	4.69732	Medido	Ninguno
13		1.16707	25.89						
13				42.88	764.94	0.23765	4.49996	Medido	Ninguno
13	1.56526		25.45						
BP-03.1			38.86						
BP-03.1				-	-	-0.05936	4.44060	Medido	Ninguno
14		1.63387	33.25						
14				35.08	823.64	-0.06861	4.43135	Medido	Ninguno
14	1.32872		29.43						
BP-02.1			10.24						
BP-02.1				-	-	-0.09579	4.33556	Medido	Ninguno
15		1.35852	27.18						
15				37.33	880.25	-0.02980	4.40155	Medido	Ninguno

Mediciones de nivel del proyecto 05925-BI-2122 CRUCE ESTACIÓN METRO PLENT trabajo 05925PLENTZIA línea Line 001

Id de punto	Espalda	Frente	Distancia	Compensac...	Dist. total	Dif. Cota	Cota	Clase de ...	Subclase de p...
15	1.25716		42.41						
16		1.43584	35.66						
16				44.07	958.32	-0.17868	4.22287	Medido	Ninguno
16	1.25631		35.29						
BP-01.1			7.01						
BP-01.1				-	-	-0.16575	4.05712	Medido	Ninguno
17		1.44403	28.29						
17				51.07	1021.89	-0.18772	4.03515	Medido	Ninguno
17	1.25017		33.85						
18		1.37341	41.57						
18				43.35	1097.31	-0.12324	3.91191	Medido	Ninguno
18	1.35051		38.31						
SS26.1		0.45952	53.26						
SS26.1				28.41	1188.88	0.89099	4.80200	Control	Fijo en altura

APÉNDICE Nº 5.4:

LISTADO DE COORDENADAS DE LAS BASES

LISTADO DE BASES DE REPLANTEO
LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO A ESCALA 1/500
BI-2122 PLENTZIA– BIZKAIA
MAYO 2.016

BASES	COORDENADAS UTM ETRS-89		
	E	N	Z Ortométrica
BP-1	504.124,366	4.805.534,977	4,055
BP-2	504.251,566	4.805.483,461	4,336
BP-3	504.356,117	4.805.446,116	4,441
BP-4	504.323,157	4.805.393,079	4,697
BP-5	504.193,556	4.805.386,773	3.147

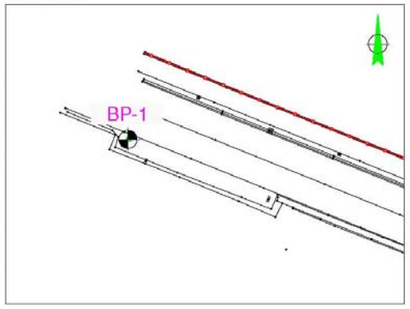
APÉNDICE Nº 5.5:

RESEÑAS DE LAS BASES

FECHA : MAYO - 2.016 T. MUNICIPAL : PLENTZIA	COORDENADAS GEODESICAS ETRS-89	COORDENADAS UTM (ETRS-89)
VERTICE : BP-1	Long: -2º56'56,63611" Lat : 43º24'9,66139"	E = 504.124,366 N = 4.805.534,977 Z = 4,055 COEF. ANAMORFOSIS = 0,99960021

Escala: 1:2.000

Escala: 1:500

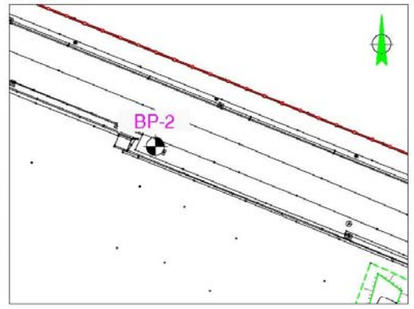


UBICACION : RECTA DE LA CARRETERA BI-2704
DESCRIPCION : CLAVO CON PLACA IDENTIFICATIVA INCRUSTADA EN EL ARCEN DE LA CARRETERA
VERTICES VISIBLES : BP-2, BP-3, BP-4 y BP-5

FECHA : MAYO - 2.016 T. MUNICIPAL : PLENTZIA	COORDENADAS GEODESICAS ETRS-89	COORDENADAS UTM (ETRS-89)
VERTICE : BP-2	Long: -2º56'50,98241" Lat : 43º24'7,98887"	E = 504.251,566 N = 4.805.483,461 Z = 4,336 COEF. ANAMORFOSIS = 0,99960022

Escala: 1:2.000

Escala: 1:500

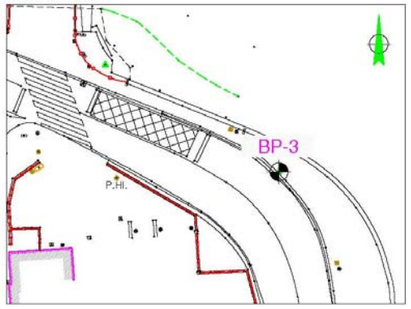


UBICACION : RECTA DE LA CARRETERA BI-2704
DESCRIPCION : CLAVO CON PLACA IDENTIFICATIVA INCRUSTADA EN EL ARCEN DE LA CARRETERA
VERTICES VISIBLES : BP-1, BP-3, BP-4 y BP-5

FECHA : MAYO - 2.016 T. MUNICIPAL : PLENTZIA	COORDENADAS GEODESICAS ETRS-89	COORDENADAS UTM (ETRS-89)
VERTICE : BP-3	Long: -2º56'46,33532" Lat : 43º24'6,77614"	E = 504.356,117 N = 4.805.446,116 Z = 4,441 COEF. ANAMORFOSIS = 0,99960023

Escala: 1:2.000

Escala: 1:500

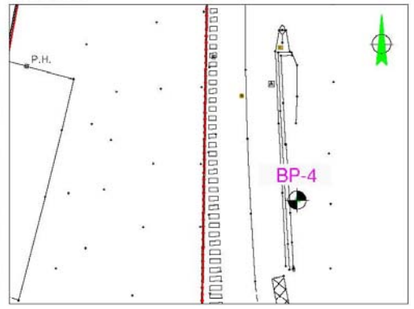


UBICACION : BI-2704 - FRENTE A LA ESTACION DE METRO DE PLENTZIA
DESCRIPCION : CLAVO CON PLACA IDENTIFICATIVA INCRUSTADA EN LA ACERA
VERTICES VISIBLES : BP-1, BP-2 y BP-4

FECHA : MAYO - 2.016 T. MUNICIPAL : PLENTZIA	COORDENADAS GEODESICAS ETRS-89	COORDENADAS UTM (ETRS-89)
VERTICE : BP-4	Long: -2º56'47,80217" Lat : 43º24'5,05757"	E = 504.323,157 N = 4.805.393,079 Z = 4,697 COEF. ANAMORFOSIS = 0,99960023

Escala: 1:2.000

Escala: 1:500



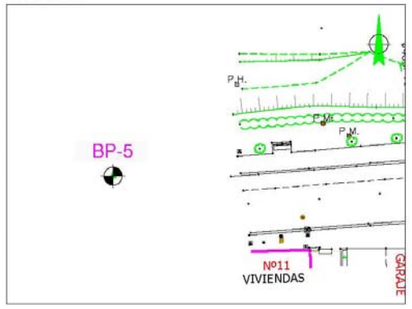
UBICACION : PARALELO A LAS VIAS DEL METRO DE LA ESTACION DE PLENTZIA
DESCRIPCION : CLAVO CON PLACA IDENTIFICATIVA INCRUSTADA EN EL ASFALTO
VERTICES VISIBLES : BP-1,BP-2, BP-3 y BP-5

InfoTOP INGENIERIA TOPOGRAFICA

FECHA : MAYO - 2.016 T. MUNICIPAL : PLENTZIA	COORDENADAS GEODESICAS ETRS-89	COORDENADAS UTM (ETRS-89)
VERTICE : BP-5	Long: -2º56'53,56411" Lat : 43º24'4,85582"	E = 504.193,556 N = 4.805.386,773 Z = 3,147 COEF. ANAMORFOSIS = 0,99960022

Escala: 1:2.000

Escala: 1:500



UBICACION : EN LA CARRETERA TXIPIO
DESCRIPCION : CLAVO CON PLACA IDENTIFICATIVA INCRUSTADA EN LA ACERA
VERTICES VISIBLES : BP-1, BP-2 y BP-4

APÉNDICE Nº 5.6:

PLANO DE SITUACIÓN DE LAS BASES

C:\Users\TomasRuiz\Dair Dropbox\Team Silvia\525-02-Plentzia\Planos\Anejos\Anejo05.Topografia\A0501PlanTopo.dwg, 20/07/2023 9:53:41, DEFINITIVO

AURREKOETXE

GATZAMINE AUZUNEA

TÉRMINO MUNICIPAL DE PLENTZIA

TÉRMINO MUNICIPAL DE PLENTZ

BARRIKA

BL2122

RIA DE PLENTZIA

PASARELA

TXIPIO ERREPIDEA

Campo de Rugby

Juegos Infantiles

Solera

Porterías

Grifos

Pilón

Nº11 VIVIENDAS

Nº9 VIVIENDAS

Nº5 VIVIENDAS

CASETA

GESTIÓN AGUA

ESTACIÓN METEOROLÓGICA

URDAIZ

BP-1

BP-2

BP-3

BP-4

BP-5

X=504.100

Y=4.805.500

X=504.350

Y=4.805.400

N

LISTADO DE BASES

BASES	E	N	Z
BR-1	504.124,366	4.805.534,977	4,055
BR-2	504.251,566	4.805.483,461	4,336
BR-3	504.356,117	4.805.446,116	4,441
BR-4	504.323,157	4.805.393,079	4,697
BR-5	504.193,556	4.805.386,773	3,147

Bizkaia foru aldundia diputación foral

EKONOMI ETA LURRALDE GARAPENA SUSTATZEKO SAILA
DEPARTAMENTO DE DESARROLLO ECONOMICO Y TERRITORIAL

AZPIEGITURETARAKO ETA LURRALDE GARAPENERAKO ZUZENDARITZA NAGUSIA
DIRECCION GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS Y DESARROLLO TERRITORIAL

BIDEEN SEGURTASUNERAKO, HOBEKUNTZARAKO ETA MODERNIZAZIORAKO ZERBITZUA
SERVICIO DE SEGURIDAD VIAL, MEJORA Y MODERNIZACION

AHOLKULARIA / CONSULTOR
dair

EGITAMUAREN ZUZENDARITZA / DIRECCION DEL PROYECTO
PILAR TRUEBA FERNANDEZ — JEFA DE SERVICIO
AINHOA LARBURU RUBIO — JEFA DE SECCION

EGITAMUAREN TITULUA / TITULO DEL PROYECTO
MEJORA DE LA INTERSECCION DE LA CARRETERA BI-2122 EN EL BARRIO DE TXIPIO

GAKOA / CLAVE

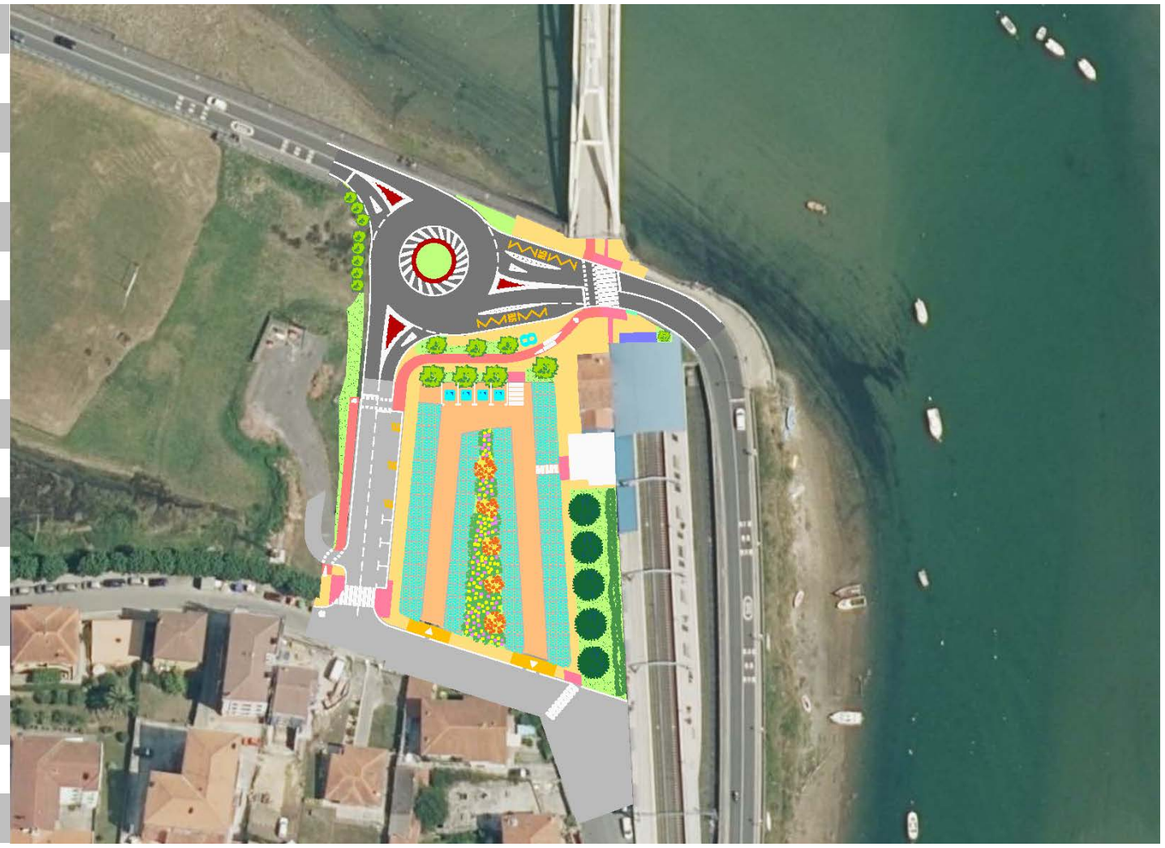
DATA / FECHA JULIO 2023

IZENDURA / DESIGNACION
TOPOGRAFIA
PLANTA

ESKALA (K) / ESCALA (S) 1/500
ORIGINAL EN A1

Z.bia / Nº
ANEJO 5

HOJA 1 DE 1



6. Eranskina
Geologia eta Geoteknia

Txipio auzoan BI-2122 errepidearen bidegurutzearen hobekuntza

2023ko Uztaila

Anejo nº 6
Geología y Geotecnia

Mejora de la intersección de la carretera BI-2122 en el barrio de Txipio

Julio 2023

Bizkaia
foru aldundia
diputación foral

dair

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 1
1.1. OBJETO Y ALCANCE DEL ESTUDIO. METODOLOGÍA 1
1.2. RESEÑA HISTÓRICA 1
1.3. ANTECEDENTES. BIBLIOGRAFÍA. DOCUMENTACIÓN CONSULTADA 2
2. TRABAJOS REALIZADOS 2
2.1. CARTOGRAFÍA GEOLÓGICA 2
2.2. SONDEOS GEOTÉCNICOS 2
2.3. CALICATAS MECÁNICAS 3
2.4. ENSAYOS DE LABORATORIO 3
3. GEOLOGÍA 4
3.1. MARCO GEOLÓGICO 4
3.2. ESTRATIGRAFÍA 5
3.3. TECTÓNICA 5
3.4. GEOMORFOLOGÍA 5
3.5. HIDROGEOLOGÍA 5
3.6. RIESGOS GEOLÓGICOS 6
3.6.1. Sismicidad 6
3.6.2. Riesgos geotécnicos 6
3.6.3. Riesgos hidrogeológicos 6
3.6.4. Inundabilidad 7
4. GEOTECNIA 8
4.1. DESCRIPCIÓN GEOLÓGICO-GEOTÉCNICA DEL EMPLAZAMIENTO 8
4.2. NIVELES GEOTÉCNICOS 8
4.2.1. Rellenos 8
4.2.2. Depósito estuarino arenoso 10
4.2.3. Depósito estuarino limoso 11
4.2.4. Sustrato rocoso. Margas y margocalizas 12
4.2.5. Parámetros geotécnicos de las unidades geológicas 12
4.3. MECANISMO HIDROGEOLÓGICO 13
4.3.1. Nivel freático y fluctuación mareal 13
4.3.2. Mecanismo hidrogeológico interpretado 14
5. RECOMENDACIONES GEOTÉCNICAS 15
5.1. ASPECTOS GENERALES 15
5.1.1. Excavabilidad y aprovechamiento 15
5.2. METODOLOGÍAS DE CÁLCULO 15
5.2.1. Metodología de cálculo de la estabilidad del sistema terraplén-nivel de apoyo 15
5.2.2. Metodología de cálculo de asientos 16
5.3. TERRAPLENES 17
5.3.1. Problemática asociada al terraplén de proyecto 17
5.3.2. Criterios generales de diseño de los terraplenes 17
5.3.3. Materiales aptos para terraplén 18
5.3.4. Cálculo de la cimentación del terraplén 19
5.3.5. Aspectos a considerar en las obras 21
5.3.6. Alternativas de mejora del terreno. Medidas paliativas de las deformaciones 22
6. CONCLUSIONES 23
6.1. GEOLOGÍA 23
6.2. GEOTECNIA 23
Rellenos 23
Depósitos estuarinos 23
Sustrato rocoso. Margas y margocalizas 23
Parámetros geotécnicos 24
Mecanismo hidrogeológico 24
6.3. ASPECTOS GEOTECNICOS DE PROYECTO 24
6.3.1. Excavabilidad y aprovechamiento 24
6.3.2. Terraplén de proyecto y problemática asociada 24

FIGURAS

FIGURA 1. PLANTA GEOLÓGICO - GEOTECNICA
FIGURA 2 PERFILES GEOLÓGICO-GEOTÉCNICOS

APÉNDICES

APÉNDICE 1.1 SONDEOS
APÉNDICE 1.2 CALICATAS

APÉNDICE 2 CÁLCULOS

APÉNDICE 2.1 CÁLCULOS DE TENSIONES ADMISIBLES Y ASIENTOS

APÉNDICE 3 ENSAYOS DE LABORATORIO

1. INTRODUCCIÓN

1.1. OBJETO Y ALCANCE DEL ESTUDIO. METODOLOGÍA

Se procede en el siguiente Anejo, a la caracterización geológico – geotécnica de los materiales del subsuelo afectado por el trazado del proyecto de "Mejora de la intersección de la carretera BI-2122 en el barrio de Txipio, en Plentzia.

El documento se organiza en cinco apartados:

1. Introducción

2. Investigación realizada

3. Geología. Encuadre general

4. Geología y geotecnia del emplazamiento

5. Recomendaciones geotécnicas para el diseño de los terraplenes y el cálculo de cimentaciones.

Se parte de una información de ámbito general y encuadre amplio, hasta realizar un análisis detallado desde el punto de vista geotécnico, a escala de la zona afectada en proyecto.

El objetivo que se pretende alcanzar mediante el estudio realizado es el de redactar recomendaciones para las obras previstas, desde el punto de vista geotécnico.

1.2. RESEÑA HISTÓRICA

Se considera interesante hacer referencia a la reseña histórica de la "Historia Geológica Y Ambiental del Estuario Inferior del Butroe" redactada por A. Cearreta del Dpto. de Estratigrafía y Paleontología de la UPV/EHU.

En ella, se cita que la marisma de Txipio se encuentra en el estuario inferior del Butroe, con una superficie de 14,2 Ha. Textualmente, se dice lo siguiente:

> Esta marisma comenzó a ser utilizada con fines agrícolas alrededor del año 1860 mediante su relleno artificial y la construcción de canales de drenaje para los aportes de agua dulce que confluyen en ella (Hormaza, 1998). Además, se levantó un dique de protección con dos compuertas para impedir el acceso de las mareas sobre el que posteriormente se asentó la carretera Plentzia-Barrika. La ocupación agrícola fue abandonada un siglo después y una parte de esta zona húmeda se ha ocupado para la construcción de un bloque de viviendas y un campo deportivo. El arroyo Urgoso desemboca en la marisma desde el sur y su curso marca el límite entre la marisma y las colinas adyacentes. Aún es posible distinguir los antiguos canales de drenaje en la superficie marismeña y estas estructuras han acelerado el proceso de regeneración ambiental al encauzar las aguas salobres estuarinas que penetran en la marisma a través de las dos compuertas ahora en desuso.

*Párrafo de la citada documentación, englobada de las jornadas **geolodía15**, organizadas por el Ilustre Colegio Oficial de Geólogos.*

Se adjunta una fotografía aérea de 1945, donde se aprecian las huertas existentes en el ámbito del actual proyecto. Se reconoce el edificio recientemente demolido, cuya parcela la ocupan actualmente los residuos del derribo.

Imagen capturada del visor geoeuskadi.

1.3. ANTECEDENTES. BIBLIOGRAFÍA. DOCUMENTACIÓN CONSULTADA

Para la elaboración del estudio se ha contado con la información de los siguientes documentos:

Cartografía básica:

Planos 1:1.000 de la cartografía básica de la D.F.B.

•Cartografía histórica de la DFB. Escala 1:1000. Años 1976, 1984 y 1990.

Cartografía geológica:

•Mapa geológico del País Vasco, E.V.E., escala 1:25.000. Hoja 62 – III Galdakao.

Cartografía ambiental:

•Sistema de cartografía ambiental de la C.A.P.V. Aplicación S.I.G. del Gobierno Vasco. Departamento de Ordenación del Territorio, Vivienda y Medio Ambiente

Bibliografía y normativa de carácter geotécnico:

•Guía de cimentaciones y obras de carreteras. Ministerio de Fomento.

•Soil Mechanics Design Manual 7.01. DM-7. U.S. Army Corps of Engineers.

•Mecánica de Suelos. T. William Lambe y Robert V. Whitman. Editorial Limusa.

•Apunte de Coeficiente de Balasto. Augusto José Leoni. Laboratorio de Mecánica de Suelos. U.N.L.P.

•Pliego de Prescripciones Técnicas Tipo para los Proyectos de Plataforma (PGP-2008). Adif, Ministerio de Fomento.

•"El relleno sedimentario holoceno de la marisma de Txipio (Plentzia-Barrika, Vizcaya): registro de los cambios ambientales en el estuario del Butroe durante los últimos 8.500 años". Alejandro Cearreta y Ziortza García-Fernández. Geogaceta, 57, 2015. www.geogaceta.com.

2. TRABAJOS REALIZADOS

Se desglosan a continuación los trabajos de investigación realizados para la redacción del presente anejo.

2.1. CARTOGRAFÍA GEOLÓGICA

Se ha realizado una cartografía geológica a escala 1: 500 en el área que afecta al trazado.

Las investigaciones puntuales (sondeos y calicatas mecánicas) permiten obtener información del sustrato en profundidad, además de ayudar la determinación de los espesores de los diferentes niveles de suelos y rellenos.

2.2. SONDEOS GEOTÉCNICOS

En la presente campaña se ha realizado un sondeo mecánico mediante una máquina ROLATEC RL-46 montada sobre orugas, con recuperación continua de testigo de diámetro mínimo Ø86.

Las profundidades alcanzadas se reflejan en el siguiente cuadro:

SONDEO	COTA BOCA SONDEO	PROFUNDIDAD (m)
S-1	+2,0	21,50 m

En avance de la perforación, se han obtenido las siguientes muestras, mediante tomamuestras de pared delgada tipo shelby:

MUESTRA	PROFUNDIDAD (m)	MATERIAL
S-1 SH-1	10,60-11,20	Limo orgánico gris oscuro
S-1 SH-2	16,50-17,10	Limo orgánico gris oscuro

2.3. CALICATAS MECÁNICAS

Se han abierto cuatro calicatas mecánicas, mediante una miniretroexcavadora KUBOTA KX080. Las profundidades alcanzadas se reflejan en el siguiente cuadro:

CALICATA	COTA SUP.	PROFUNDIDAD (m)
C-1	+ 2,00	2,30 m
C-2	+ 2,00	1,90 m
C-3	+ 1,80	1,90 m
C-4	+ 4,50	2,40 m
C-5	+ 2,60	1,80 m
C-6	+ 3,20	1,20 m

Se ha obtenido la siguiente muestra alterada, para proceder a los ensayos de caracterización geotécnica en laboratorio:

MUESTRA	PROFUNDIDAD (m)	MATERIAL
C-3 MB-1	1,20 m	Arena estuarina

.

2.4. ENSAYOS DE LABORATORIO

En las muestras seleccionadas se han realizado los siguientes ensayos de laboratorio para su identificación, determinación de las características resistentes y deformabilidad, con los siguientes resultados:

MUESTRA		C-3 MB-1	S-1 SPT-2	S-1 SH-1
PROFUNDIDAD (m)		1,10	4,30 - 4,75	10,60-11,20
Límites de Atterberg	W_L	35,2		39,8
	W_P	20,8		24,1
	I_P	14,4		15,7
Granulometría (%)	< 5 mm	100	100	100
	< 2 mm	99,4	99,9	99,9
	< 0,08 mm	71,6	2,80	92,0
Humedad (%)		32,2		57,1
Densidad (T/m³)	Húmeda	1,866	-	1,646
	Seca	1,428	-	1,060

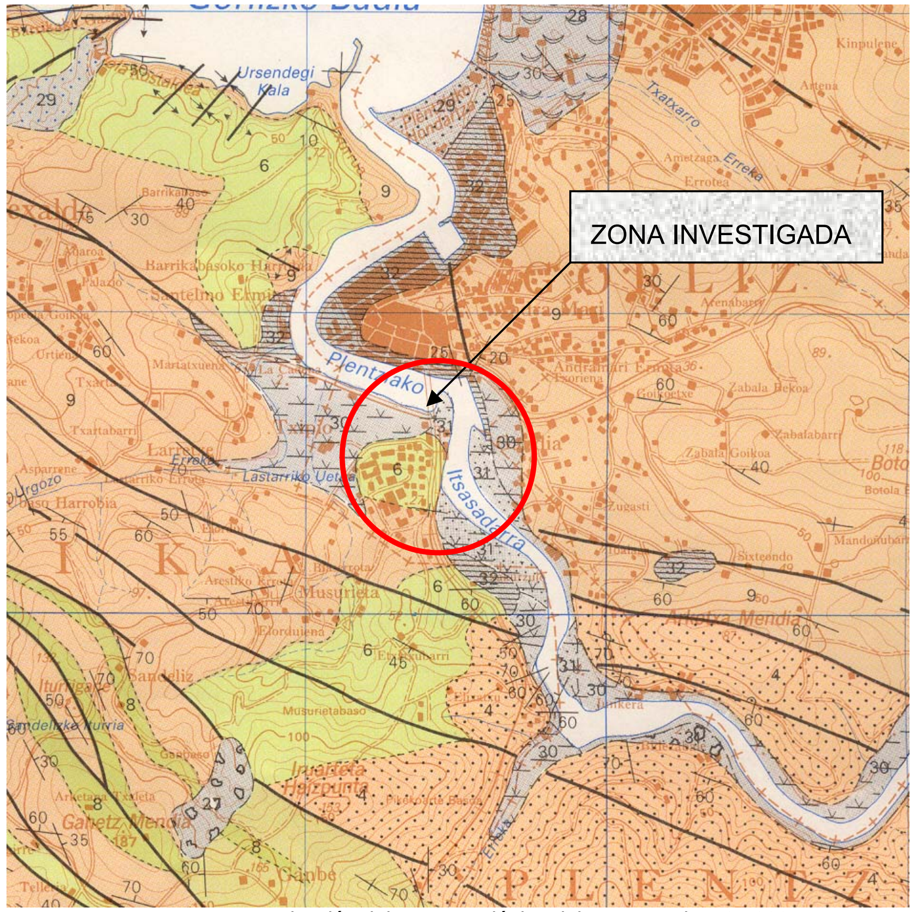
3. GEOLOGÍA

3.1. MARCO GEOLÓGICO

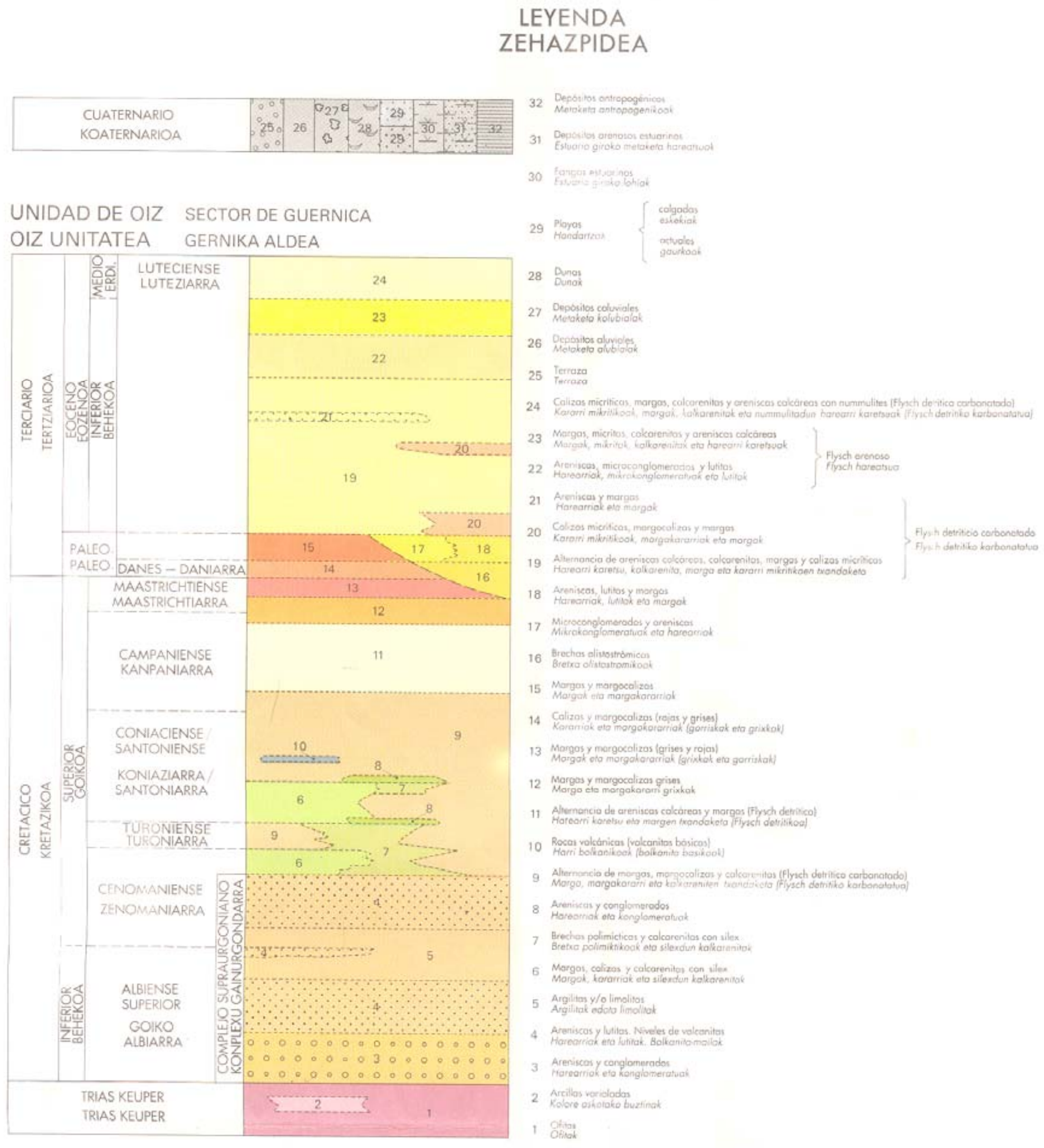
La zona de estudio se sitúa geológicamente en las estribaciones occidentales de los Pirineos, dentro de la Cuenca Vasco - Cantábrica.

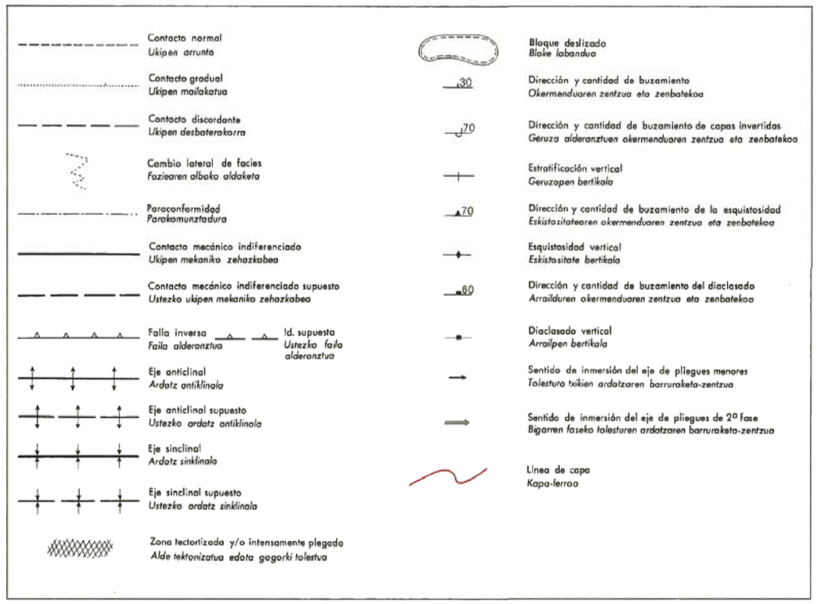
El zócalo rocoso bajo el potente depósito sedimentario de la marisma de Txipio, corresponde a materiales del Cretácico de carácter terrígeno carbonatado, estructurados según directrices generales ONO – ESE, concordantes con las estructuras regionales más importantes de la Cuenca Vasco – Cantábrica. Se enclava dentro del dominio del elemento estructural llamado Sinclinorio de Punta Galea, en su flanco Norte.

Se adjunta una reproducción del Mapa Geológico del EVE, Hoja 37-IV (GETXO):



Reproducción del mapa geológico del EVE Escala 1:25.000





3.2. ESTRATIGRAFÍA

El sustrato rocoso es el definido como la unidad litológica “Margas, margocalizas y calcarenitas (flysch detrítico carbonatado)” (EVE, 1993), perteneciente al Cretácico (Turoniense). En el área de estudio se presenta como una serie carbonatada impura en forma de alternancia de margas, margocalizas y calcarenitas, con algún nivel de caliza.

Sobre el sustrato rocoso y de manera discordante, se han depositado los materiales cuaternarios, principalmente depósitos estuarinos y sobre ellos, rellenos antrópicos.

En los depósitos estuarinos, con un espesor de unos 20 metros, se distinguen niveles fangosos en la base, de aporte fluvial, y niveles arenosos en la parte superior, de aporte marino.

Los rellenos cuaternarios antrópicos, son de escaso espesor en la parte Oeste y responden a la colonización de la zona de marisma para la actividad humana, originalmente para huertas. En la parte Norte, está el dique sobre el que apoya la ctra. BI-2122; en el Este, los rellenos son los de la urbanización del entorno de la estación de metro de Plentzia.

3.3. TECTÓNICA

El entorno se emplaza en la Cuenca Vasco Cantábrica, concretamente en el Arco Vasco, en el que los materiales mesozoicos y terciarios se ven afectados por la Orogenia Alpina, concretamente en la Fase I.

La estructura que condiciona las características estructurales es el Sinclinal de Gorliz, de dirección N120º, en cuyo núcleo aflora el Flysch detrítico-carbonatado del Cretácico Superior. El emplazamiento se encuentra en el flanco Sur.

3.4. GEOMORFOLOGÍA

Los terraplenes previstos se construirán sobre una terraza llana de depósitos estuarinos, en la margen izquierda de la desembocadura del río Butron.

Es un ambiente de marisma, afectado por la carrera de mareas. Los depósitos quedan separados del cauce de la ría por el dique sobre la que discurre la ctra. BI-2122. Bajo la carretera y al norte del emplazamiento, hay 2 compuertas que permiten la circulación a ambos lados del dique.

La superficie en la que se proyecta el terraplén y el campo de rugby al Oeste, han sido alzadas mediante rellenos respecto a la cota de la marisma.

3.5. HIDROGEOLOGÍA

Debido a la filtración de agua a través del dique de la carretera BI-2122, el terreno de apoyo de los terraplenes de proyecto queda afectado por la carrera de mareas, fluctuando el nivel freático a lo largo del día.

El condicionante hidrogeológico es determinante en este proyecto, ya que se trata de un nivel freático somero que puede condicionar las excavaciones en fase de ejecución y el apoyo de los terraplenes a largo plazo, en cuanto a las subsidencias que puedan generarse.

Por ello, el aspecto hidrogeológico ocupa un apartado específico dentro de este Anejo. Los aspectos hidrogeológicos en profundidad en el sustrato rocoso carecen de interés, ya que no afectan a las actuaciones previstas.

Se centra el análisis en la circulación en el nivel de suelos arenosos de permeabilidad media y a través del dique sobre estas arenas.

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.

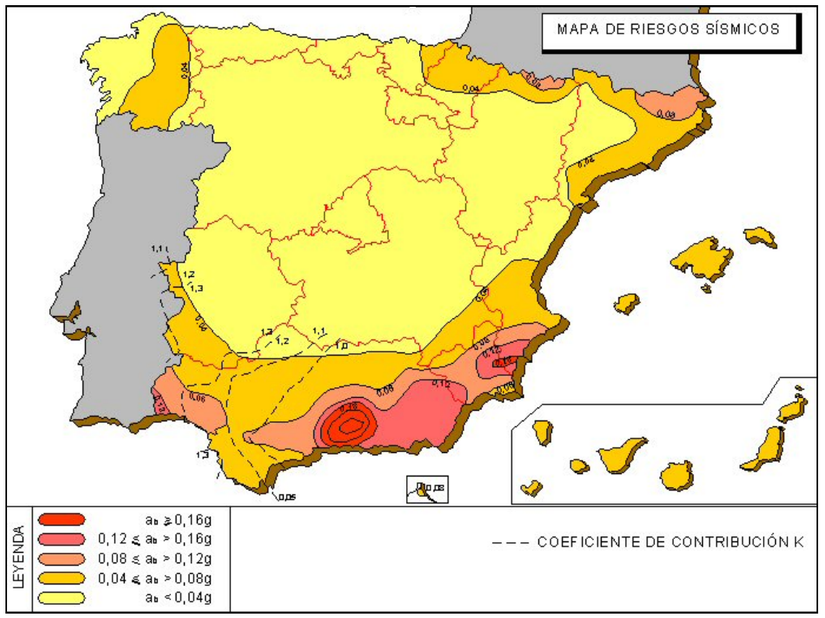
De los riesgos de origen externo (movimientos de ladera, subsidencias naturales, expansividad, erosión e inundaciones), debe considerarse la posibilidad de inundaciones, así como que haya asientos inducidos de importante rango, por el apoyo en unos suelos muy deformables, incluso posibles fallos de cimentación. También deben tenerse en cuenta la afección de la carrera de mareas en las posibles excavaciones.

3.6.1. Sismicidad

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

Esta norma es de obligada aplicación al proyecto, construcción y conservación de edificaciones de nueva planta, excepto en las edificaciones de importancia normal o especial cuando la aceleración básica (a_b) sea inferior a 0,04 g, siendo g la aceleración de la gravedad.

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.

Relacionado con este bajo rango de actividad sísmica, se descarta el riesgo por licuefacción, aunque las condiciones del terreno (suelos saturados flojos de naturaleza limoarenosa) se prestan a procesos de este tipo.

3.6.2. Riesgos geotécnicos

Se abordan en el apartado correspondiente a los terraplenes, aspectos relativos a la limitada capacidad portante y deformabilidad de los suelos.

Debe tenerse en cuenta el importante rango de deformabilidad del terreno de apoyo de los rellenos previstos, por la consolidación edométrica a largo plazo, inducida por el incremento de las cargas de proyecto

En caso de que no fueran aceptables los valores, deberían preverse medidas correctoras.

3.6.3. Riesgos hidrogeológicos

Las excavaciones en fase de obra deben contemplar la existencia del nivel freático somero fluctuante. Además, la permeabilidad elevada de los materiales a excavar favorece fenómenos negativos, como posibles sifonamientos o tubificaciones a través o debajo del dique de la carretera.

3.6.4. Inundabilidad

Según los mapas de peligrosidad por inundación de la Agencia Vasca del Agua URA, el emplazamiento se encuentra dentro del área de afección de posibles inundaciones, para un periodo de retorno de 500 años.

La actual plataforma al pie, a cota del campo de rugby, se ve afectada por el periodo de retorno de 10 años.

Captura de pantalla de los mapas de inundabilidad. Agencia Vasca del Agua URA

4. GEOTECNIA

4.1. DESCRIPCIÓN GEOLÓGICO-GEOTÉCNICA DEL EMPLAZAMIENTO

Ya que se trata de un terreno ganado a las marismas, hay una presencia generalizada de rellenos en el entorno de las obras proyectadas.

De forma grosera, y atendiendo a las cotas de la taquimetría de proyecto, todo el terreno por encima de la cota +0,5 /+1,0 es terreno de relleno. Por debajo, se encuentran los depósitos estuarinos, limoarenosos, arenosos y limosos, con un espesor de unos 20 m.

La rotonda de proyecto se sitúa sobre el área antiguamente ocupada por el edificio del restaurante Zabala, y donde actualmente se han depositado los residuos de su demolición.

La parte norte de la rotonda apoyará sobre la plataforma de la actual ctra. BI-2122. Es un relleno confinado entre muros laterales, que además sirve de dique para la contención de las aguas de la ría.

El resto de la obra prevista, al sur y al este de la rotonda, apoyará sobre el actual relleno de Geltoki kalea. La zona central de este relleno está sin pavimentar y se utiliza como zona de aparcamiento. En su parte más externa, se ha habilitado un acceso para la parada del autobús de línea. A visu, y en la calicata abierta, no se trata de un relleno que pueda alcanzar los requisitos para los terraplenes de carretera.

Al suroeste de los terraplenes de proyecto, se urbanizó una pequeña plataforma para albergar servicios de la red de saneamiento del Consorcio de Aguas. Para ello, se construyó un relleno de un espesor del orden de 1,5 m.

El principal cambio que provoca el proyecto es el relleno de la mitad Oeste de la rotonda, que debe recrecerse unos 2,5 m respecto de la cota de la actual plataforma inferior, a cota del actual campo de rugby. Es una superficie más o menos rectangular, de 30 m de largo y un ancho algo menor de 20 m.

Para este relleno, se plantearán unas adecuadas condiciones de cimentación, en cuanto a su función drenante, teniendo en cuenta que se verá afectado por el nivel freático.

El resto de las actuaciones previstas apenas modifican las cotas actuales. Deberá sanearse la parte superior de los rellenos y sustituirse por materiales adecuados para explanada. Los residuos de demolición en la zona de la rotonda, deberán ser retirados totalmente y sustituirse por materiales adecuados para núcleo.

4.2. NIVELES GEOTÉCNICOS

4.2.1. Rellenos

Los rellenos ocupan toda la parcela del presente proyecto, y responden a diferentes actividades humanas ejecutadas en el entorno.

Se diferencian una serie de rellenos, en función de su localización, características y origen:

Relleno de base. Suelos de naturaleza limoarenosa. Este relleno se ejecutó para ganar terreno a las marismas, levantando la cota de superficie respecto a la altura de agua alcanzada por las mareas.

Rellenos superficiales. Sobre este relleno de base, actualmente se disponen las siguientes acumulaciones, ordenadas cronológicamente:

Dique de de la carretera BI-2122. Al norte de la zona de estudio, la carretera discurre confinada lateralmente por muros de mampostería, que sirven de dique de contención frente a las fluctuaciones de la marea. La calzada de la carretera tiene una altura de algo más de 2 m respecto la base del muro.

Explanada de la urbanización de Geltoki kalea. Es el relleno de la actual zona de aparcamiento y parada de autobús, ya existente en la fotografía aérea de 1945.

Explanada de las instalaciones del Consorcio de Aguas. Entre 2004 y 2005.se ha acondicionado un terraplén de unos 1,5 m de altura máxima. En la parte central de la explanada, está enterrado el dispositivo de impulsión de la red de saneamiento, rodeado de los servicios complementarios para su funcionamiento.

Acumulación de residuos de la demolición del edificio del restaurante Zabala. Edificio demolido el año 2011, depositándose los residuos “in situ”.

Además, hay una serie de **arquetas y de rellenos puntuales** relacionados con servicios soterrados.

Relleno de base

Para levantar la cota de base y así poder ganar terreno a las marismas, se realizó un relleno, datado a mediados del siglo XIX. Aunque los espesores de este relleno no son muy significativos, sí lo es su extensión lateral, en el ámbito de la rotonda de proyecto. Históricamente, ocuparían toda la parcela, incluso extendiéndose en el actual campo de rugby.

Se ha reconocido este relleno en las calicatas C-1, C-2 y C-3, con unas cotas para su base de +0,5, +1,0, +0,7 y m. Los espesores registrados son del orden de 0,5 m a 1 m. en este mismo entorno, la cota de base en el sondeo S-1 se sitúa a +0,7 m, con un espesor de 1,30 m.

En la calicata C-5, se ha reconocido la parte superior de este relleno a cota +1,2 (no se ha alcanzado la cota de base).

En cualquier caso, no es nítido en cambio a los depósitos arenosos infrayacentes, ya de carácter natural. La permeabilidad de estos materiales inferiores arenosos y las circulaciones de aguas ascendentes y descendentes parecen degradar el contacto entre ambos.

Se abrieron las calicatas en marea baja durante un ciclo de mareas vivas, de forma que el nivel freático se situaba por debajo de esta capa de relleno. Se trata de mezclas de limo y arena, aunque con predominio de limo por lo que por encima del nivel freático presenta cierta cohesión.

En este tramo competente, se han determinado “in situ” índices de su resistencia al corte sin drenaje mediante penetrómetro de bolsillo del orden de 0,65 kp/cm^2.

La permeabilidad de este nivel es de grado bajo/medio.

Estos rellenos deberán ser retirados en la zona de la futura rotonda.

Rellenos superficiales

Las diferentes acumulaciones de rellenos existentes sobre el relleno de base anteriormente descrito, no son materiales adecuados para terraplén.

Los residuos de la demolición del restaurante Zabala se han reconocido en la calicata C-4, no son geotécnicamente catalogables, con abundantes vigas de madera, plásticos, englobados en una matriz de ladrillos. No se ha alcanzado la base de los acopios.

Se encuentran bajo la rasante de la rotonda de proyecto y deberán ser completamente sustituidos por materiales adecuados.

Es de suponer que la edificación tuviera una losa de cimentación, y que no haya sido retirada en la demolición. Su situación previsible es en torno a la cota 0, apoyada sobre las arenas de los depósitos estuarinos inferiores.

La edificación demolida constaba de sótano, 3 plantas y bajo cubierta. De forma aproximada, ello implica una transmisión de cargas al terreno de unos 50 kN/m^2 que pueden aplicarse en concepto de tensión de preconsolidación.

El acopio actual presenta un índice de huecos importante, por la disposición caótica y componentes tipo madera, por lo que podría estimarse a groso modo una tensión de preconsolidación de 40 kN/m^2.

El trazado del denominado eje A, que conecta la rotonda con Txipio errepidea, apoya sobre el derrame Oeste de los rellenos de la explanada de Geltoki kalea. Estos materiales se han reconocido superficialmente en las calicatas C-5 y C-6. Deberán sustituirse parcialmente por materiales adecuados.

4.2.2. Depósito estuarino arenoso

Bajo la capa de los rellenos previamente descritos, se encuentran los depósitos estuarinos, con un nivel superior preferentemente arenoso y un nivel inferior, de predominio limoso.

Este nivel arenoso tiene su límite superior en torno a las cotas +0,5 y +1,0 m, (registro del sondeo S-1 y las calicatas C-1 a C-3) y su límite inferior a -7,3 m (en el sondeo S-1). En este sondeo se ha registrado un espesor de un nivel arenoso de unos 8 m.

En la zona más superficial de este nivel, por encima de la cota +0,0, las arenas se intercalan con tramos de predominio de finos, como los analizados en la muestra de la calicata C-3. En esta muestra la fracción mayoritaria es la fina, con un contenido del 70 % inferior a 0,08 mm. El contenido en arenas se limita a 28,4 %

Además, se ha determinado un valor del Índice de plasticidad I_P de 14,4 con un valor para el límite líquido W_L de 20,8. Se incluyen en el grupo CL/OL de la tabla de Casagrande.

Por debajo de esta cota y hasta el contacto con los suelos limosos, la fracción dominante es la arenosa, de compacidad floja, a partir de los ensayos SPT.

Los resultados de los ensayos SPT, corregidos por el efecto de la sobrecarga efectiva han sido los siguientes, aplicando la tabla 4.2 del factor de corrección del Índice N del ensayo SPT por el efecto de la sobrecarga efectiva de las tierras:

	N	Sobrecarga efectiva	Factor de corrección f	$N_{corregido} = f \times N$
S-1 SPT-1	7	20	1,6	11,2
S-1 SPT-2	13	50	1,2	15,6
S-1 SPT-3	17	80	1,1	18,7

El valor medio de $N_{corregido}$ es de 15, que se aplica en la siguiente expresión de Osaki para estimar el **ángulo de rozamiento interno**:

$$\Phi = 15 + (20 * N_{30})^{0,5} = 32,32^o = 32^o$$

A partir del mismo valor de $N_{corregido}$ = 15 se estima el **módulo de deformación de Young (E)** para los términos arenosos, mediante la correlación de Beguemann (1974):

$$E\ (Kp/cm^2) = 12*(N_{30} + 6)$$

$$E\ (Kp/cm^2) = 12*(N_{30} + 6) = 12*20 = 252\ Kp/cm^2 = 25.000\ kN/m^2$$

Se designa un módulo de deformación E_u = 25.000 KN/m^2

Permeabilidad de las arenas según la expresión de Hazen, propuesta por Lambe y Whitman:

$$k = 100*(D_{10})^2,\ k \text{ en cm/s y } D_{10} \text{ en cm}$$

Para la granulometría determinada de la muestra del S-1 SPT (4,30-4,75) la fracción D_{10} se incluye entre 1,6 x 10^{-2} y 4,0 x 10^{-2} cm, por lo que

$$2,6 \times 10^{-4}\ m/s < k < 1,6 \times 10^{-3}\ m/s$$

Recapitulando los párrafos anteriores, se designan los siguientes parámetros geotécnicos representativos de este nivel de suelos:

	Peso específico	Roz. interno	Mód. Young	Permeabilidad
granular	20 kN/m^3	32º	25.000 kN/m^2	2,6 x 10^{-4} m/s < k < 1,6 x 10^{-3} m/s

4.2.3. Depósito estuarino limoso

Bajo el suelo arenoso, se encuentra un nivel de predominio limoso permanentemente saturado, ya que se sitúa por debajo de la posición nivel inferior de la carrera de mareas. En la columna del sondeo, se alternaban niveles con contenido en humedad variables, algunos de muy alto contenido.

Estos limos son de color gris oscuro y consistencia muy blanda, con abundante materia orgánica y de olor fétido por sulfuros.

El porcentaje de la fracción fina es superior al 90% por lo que se designa como limo con indicios a algo de arena El valor del Índice de plasticidad I_P es de 15,7 con un valor para el límite líquido W_L de 24,1. Se incluyen en el grupo CL/OL de la tabla de Casagrande.

La muestra tiene un contenido en humedad superior al 55 %.

En la columna del sondeo, en los tramos en que la matriz lo permitía, los índices de consistencia definidos a partir de los ensayos de penetrómetro de bolsillo han sido los siguientes:

PROFUNDIDAD (m)	RCS (kg/cm^2)
9,50	0,42
10,20	0,47
11,50	0,17
12,50	0,11
13,40	0,27
14,20	0,12
15,30	0,11
16,40	0,17
17,20	0,20
17,80	0,21
18,30	2,50
18,50	2,30

Exceptuando los niveles superior e inferior, que tiene valores algo más elevado, los resultados se encuentran en el intervalo de 0,10-0,30 kg/cm^2. El valor medio de estos valores de rango bajo que definen este nivel es de 0,17 kp/cm^2 que determina una consistencia muy blanda. Son suelos fácilmente compresibles, que se deforman aplicando manualmente pequeñas presiones.

Asumiendo el valor para la cohesión sin drenaje la mitad del valor de resistencia a compresión simple, se designa un valor (c_u) de 8 KN/m^2.

Como dato de su consistencia definido en la perforación del sondeo, se cuenta con un valor de N_{30} = 6.

Del ensayo edométrico realizado, se obtiene un valor del coeficiente de compresión (c_c) superior a 0,80. En un ensayo de un sondeo cercano correspondiente a otra campaña, el valor del coeficiente es de 0,40.

Se trata de suelos normalmente consolidados, en los que las tensiones aplicadas en proyecto implican cargas en la rama noval de esfuerzos.

Por ello, se ha estimado el valor de c_c mediante la correlación propuesta por Celso Iglesias en el libro “Mecánica de Suelos” (1997), para suelos españoles normalmente consolidados, donde:

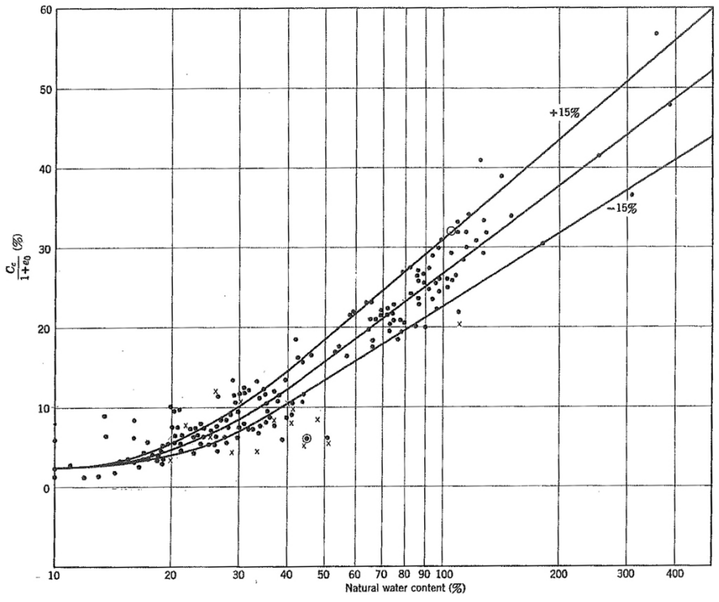
$c_c = 0.99\ w^{1,315}$

Siendo la humedad de 57,1%, c_c = 0,99 0, 5711,315 = 0,474

Por ello, se adopta **c_c = 0,50**

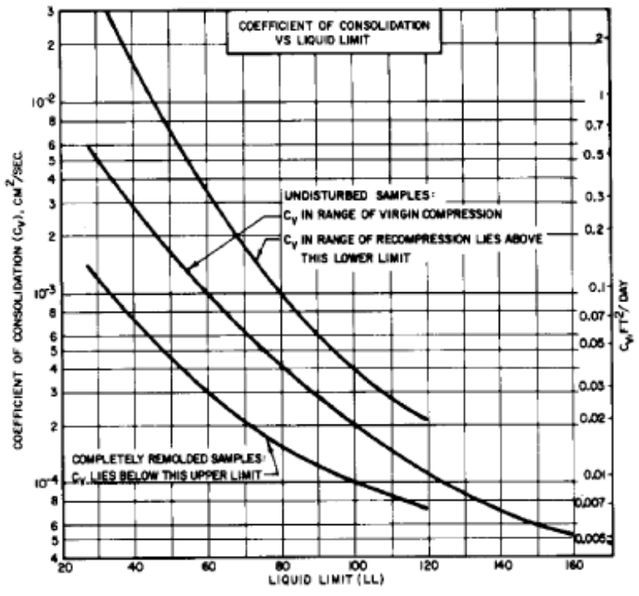
Los suelos cuyo índice c_c es superior a 0,3, se clasifican como suelos muy compresibles.

Para un índice de poros inicial (e_0) de 1,469, se obtiene una relación c_c/ (1+e_0) de 0,2025, que es muy similar a la que se deduce de la tabla de Lambe, para un contenido en humedad cercano al 60%.



Gráfica humedad vs $c_c/(1+e_0)$. Mecánica de suelos. Lambe y Whitman

Finalmente, para determinar la velocidad de consolidación, a partir de la tabla del manual DM.7 de U.S. Army Corp of Engineers, se extrae un valor del coeficiente de consolidación c_v del orden de 10^{-3} cm^2/s:



Gráfica W_L vs coeficiente c_v. Manual DM.7 de U.S. Army Corp of Engineers

Recapitulando los párrafos anteriores, se designan los siguientes parámetros geotécnicos representativos de este nivel de suelos:

	Peso específico	Res. corte sin drenaje (c_u)	$C_c/1+e_o$	c_v
Estuarino limoso	16,5 kN/m^3	8,0 kN/m^2	0,20	1*10^{-3} cm^2/s

4.2.4. Sustrato rocoso. Margas y margocalizas

El nivel de roca se ha reconocido en el sondeo S-1 por debajo de la cota -15. Marcan el nivel inferior del espesor de suelos deformables.

Se ha atravesado una intercalación de margas y calizas, con buzamientos a unos 55-60º. Carecen de interés geotécnico, ya que el ámbito de actuación se limita a la superficie.

4.2.5. Parámetros geotécnicos de las unidades geológicas

Respecto a la caracterización de las diferentes unidades reconocidas en la zona de estudio, se resumen a continuación los parámetros geotécnicos asignados a cada nivel de suelo:

	Estado	Resistencia			Deformación	
	Peso específico	Cohesión sin drenaje	Cohesión	Roz. Interno	Mód. Young	Coef. Poisson
Rellenos	18 kN/m^3		5 kN/m^2	25º		
Estuarino arenoso	20 kN/m^3		0	32º	25.000 kN/m^2	0,30
Estuarino limoso	20 kN/m^3	8 kN/m^2				

Además, los parámetros de los depósitos limosos a tener en cuenta en el cálculo de asientos edométricos son los siguientes:

	Índice de poros inicial	Coeficiente compresión		Coeficiente consolidación
	e_0	c_c	$C_c/(1+e_0)$	c_v
Estuarino limoso	1,469 kN/m^3	0,50	0,20	1*10^{-3} cm^2/s

4.3. MECANISMO HIDROGEOLÓGICO

El mecanismo de circulación de las aguas en la parcela, está condicionado a la circulación por el dique y a la permeabilidad del terreno de apoyo, principalmente en su tramo más superficial.

Se han tomado medidas del nivel de agua en las calicatas abiertas, que coincidieron con la situación de marea baja dentro de un periodo de mareas vivas, de coeficiente muy alto.

En la tubería de PVC instalada en el sondeo, se han tomando medidas durante un periodo tras su ejecución. Estas lecturas del nivel se han comparado con la situación de la lámina de agua en el canal de la ría, al otro lado del dique.

Se han focalizado las mediciones en dos momentos:

Día 30/03/2017 por la tarde, situación de marea alta en periodo de mareas vivas.

Día 04/04-2017 por la tarde, situación de marea baja, en mareas muertas.

Los periodos de mareas vivas se sitúan en las medidas de marzo, entre los días 27y 30, con coeficientes de marea desde 102 a 108, en mareas vivas. Las medidas del día 4 de marzo, se localizan en periodo de mareas muertas, con un coeficiente de 48. Los coeficientes varían desde un mínimo de 40 hasta un máximo de 120.

Durante estos días, se ha analizado la dinámica de la circulación del agua a través de los canales de drenaje que circulan por el Sur del campo de rugby y que finalizan en la parte Suroeste de la zona de estudio.

Comparando cotas, en periodo de subida de marea, se han constatado variaciones del nivel de agua en la tubería del sondeo S-1, hasta alcanzar cotas superiores a la del canal de drenaje, mientras que en el canal conectado a la compuerta a través del dique no circulaba agua.

4.3.1. Nivel freático y fluctuación mareal

En la siguiente tabla se muestran las medidas tomadas. Se dan los valores en cotas, en base a taquimetría de proyecto. Se relaciona con la situación de las marea en ese momento.

	Medidas		Cota agua en la ría	Situación de la marea(1)		
Hora	**Punto**	**Cota**		**Hora marea**	**m alta/baja**	**Coeficiente**
27-03-2017						**104**
10:35	C-1	-0,10		10:55	▼	
11:15	C-2	+0,10		17:10	▲	
11:50	C-3	+0,00		17:10	▲	
16:45	S-1	+1,50		17:10	▲	
28-03-2017						**108**
10:30	S-1	+1,30		11:33	▼	
30-03-2017						**102**
15:50	S-1	+0,48	+ 0,65	19:07	▲	
17:00	S-1	+ 0,70	+ 1,30	19:07	▲	
17:40	S-1	+ 1,10	+ 1,80	19:07	▲	
18:05	S-1	+ 1,32	+ 2,25	19:07	▲	
04-04-2017						**48**
16:30	S-1	+ 0,70	< -0,38	17:36	▼	
17:00	S-1	+ 0,67	< -0,38	17:36	▼	
18:00	S-1	+ 0,65	< -0,38	17:36	▲	

(1) Datos de www.tablademareas.com para Bilbao

4.3.2. Mecanismo hidrogeológico interpretado

En el área de apoyo de los terraplenes proyectados el nivel freático es variable, condicionado por la situación de la marea. La circulación de agua se da bajo el dique de la carretera BI-2122, través de los suelos arenosos.

Se ha comprobado asimismo que la recarga a través de la superficie de marisma para la zona de la rotonda es despreciable.

En el capítulo correspondiente al Perfil Tipo se ha realizado una estimación del valor de la permeabilidad para las arenas, habiéndose obtenido un rango entre 2,6 x 10^{-4} m/s y 1,6 x 10^{-3} m/s. Es un rango indicativo de permeabilidades altas a media.

Hay una reducción de la carga hidráulica en la circulación, de forma que en situación de marea alta, el nivel de agua en el cauce de la ría puede situarse más elevado que la superficie al otro lado del dique, en el campo de rugby. La cota de rellenos en esta parte interior, +1,8 a +2,0, permite que al menos las mareas de rango ordinario no aneguen la parcela.

En el periodo en el que se ha realizado el estudio, se ha establecido una posición inferior a cota +0,0, en marea baja (en las calicatas abiertas). Para la posición superior, en marea alta, se ha obtenido cota +1,5 (medida en la tubería del sondeo S-1). Estas posiciones se han determinado en un periodo de mareas vivas.

El caudal de recarga a la parcela en rango de subida de la marea, es más elevado que el caudal de drenaje de la parcela, en rango de la bajada de la marea.

Esto es debido a que se genera un mayor gradiente en la subida de la marea.

5. RECOMENDACIONES GEOTÉCNICAS

5.1. ASPECTOS GENERALES

El proyecto contempla un tramo de terraplén; las excavaciones se limitan a las zonas a sanear para el cimiento del terraplén y para explanadas. No hay desmontes en proyecto.

De forma global, el proyecto supone un reducido volumen de excavación, limitado al saneo en la base de los rellenos actuales, para el apoyo de los terraplenes de proyecto.

El terraplén (en el ámbito de la actual rotonda) implica ampliar la banda externa en una longitud de unos 50 m, en una anchura máxima de unos 5 m. La coronación del terraplén se encuentra a cota +4,50.

5.1.1. Excavabilidad y aprovechamiento

La excavación en los ejes A y B se limita prácticamente al cajeo necesario en los actuales rellenos para la base de la explanada mejorada y firme definida en proyecto.

La cota prevista en la base del terraplén de la rotonda es la cota +0,5 m.

Todas las excavaciones afectarán a suelos, que son de fácil excavabilidad. En las obras previstas, el problema principal es la posible entrada de agua a las excavaciones, del orden de 1 m.

Todo el material a excavar serán rellenos y no podrán reutilizarse ni en el terraplén ni en las coronaciones a reponer, y deberán ser depositados en vertedero. Únicamente la capa de tierra vegetal de la plataforma inferior, podría ser aprovechable en revegetaciones.

Como coeficientes de paso, y de forma genérica (ya que depende del grado de compactación a ejecutar) se proponen los siguientes valores:

	Coeficiente de paso	
	Terraplén	**Vertedero**
Rellenos	--	1,15

5.2. METODOLOGÍAS DE CÁLCULO

5.2.1. Metodología de cálculo de la estabilidad del sistema terraplén-nivel de apoyo

La estabilidad frente a esfuerzos tangenciales del terraplén bajo el suelo de apoyo se ha obtenido mediante el cálculo del factor de seguridad Para el cálculo del factor de seguridad de los terraplenes, se utiliza el programa Slide, de la casa RocScience, que permite el cálculo del factor de seguridad en suelos mediante diversos métodos basados en el método de equilibrio límite de las dovelas.

Se ha escogido realizar los cálculos mediante el método de Bishop simplificado, válido para roturas circulares; busca el equilibrio de momentos respecto el centro de arcos circular.

Como criterio de rotura, considera nulos los sumatorios de las fuerzas verticales y de los momentos respecto a un punto 0 que es el centro del circulo de rotura considerado.

$$\sum F_V = 0,\ \sum M_0 = 0$$

La ecuación de cálculo del factor de seguridad es la siguiente:

$$F = \frac{\Sigma\{c_i \times b_i + (W_i - u_i \times b_i + \Delta X_i) \times \tan\varphi_i\} \times \frac{\sec\alpha_i}{1 + \tan\alpha_i \times \tan\varphi_i / F}}{\Sigma W_i \times \sin\alpha_i}$$

Por iteraciones, se alcanza un valor de F.S., con un error en el resultado del orden de un 1% respecto al método de Bishop completo.

El programa Slide permite considerar las presiones intersticiales en el cálculo del factor de seguridad, situando el nivel freático a la altura que se determine.

Se ha adoptado una sobrecarga de uso de 1,0 t/m^2 en la calzada.

5.2.2. Metodología de cálculo de asientos

Cálculo de los asientos edométricos

Se aplica la expresión de Terzaghi para los asientos por consolidación en suelos cohesivos:

$S = H \times c_c/(1+e_0) \times \log ((\Delta\sigma+P_0)/P_0)$

Siendo

H = espesor del estrato deformable

c_c = índice de compresión

e_0 =índice de poros inicial

$\Delta\sigma$ = incremento de presión aplicada

P_0 = presión efectiva inicial

Cálculo de la evolución de los asientos edométricos

Para cuantificar el grado de consolidación de los asientos edométricos en el tiempo, se comparan respecto al asiento total, mediante la siguiente expresión:

$U = 1- (10^{(Tv+0,0851/0,9332)})$

U = Grado de consolidación, en tanto por uno.

T_v = el factor de tiempo, según la siguiente expresión:

$T_v = c_v\, t / H^2$

Siendo t = plazo para el que se quiere estimar el grado de consolidación

H = espesor de la capa

Cálculo de los asientos elásticos

Se calcula el rango de los asientos elásticos, bajo el suelo de cada una de las estructuras mediante la siguiente expresión propuesta por Steinbrenner, para los asientos en las cuatro esquinas y el centro de la cimentación:

Centro	Esquina
$s = \frac{4 \cdot \zeta(a/2,\, b/2) \cdot b \cdot q}{2 \cdot E}$	$s = \frac{\zeta \cdot b \cdot q}{E}$

Se calculan.

Siendo

s = asiento (m)

ξ = factor definido para un rectángulo de dimensiones a/2 y b/2 (en caso de centro de zapata) y a y b (en caso de esquina), y que se obtiene de tablas, en función de las relaciones entre dimensiones de zapata y profundidad del estrato deformable, y el coeficiente de Poisson (υ). Las tablas se muestran en el Apéndice de Cálculos.

b = Ancho de la zapata (m)

q = tensión aplicada al terreno (KN/m^2)

E = módulo de deformación elástico (KN/m^2)

5.3. TERRAPLENES

5.3.1. Problemática asociada al terraplén de proyecto

El presente proyecto contempla ejecutar un terraplén con una altura de relleno máxima de unos 2,5 metros, que apoyará sobre los depósitos estuarinos de la marisma de Txipio. Son suelos arenosos y limosos altamente deformables. La base del cimiento está afectada por la carrera mareal, con el nivel freático siempre en una posición muy superficial.

Aunque las tensiones aplicadas no son elevadas, deben preverse problemas por las limitaciones en la capacidad resistente, pero sobre todo, por la magnitud de las deformaciones esperables inducidas.

Otro aspecto a tener en cuenta es la existencia de otras estructuras (carretera BI-2122 sobre dique y redes de servicios) que no deberían verse afectadas por los rellenos a estudiar.

El principal objetivo es acometer una base del terraplén que mejore las condiciones drenantes de la base y permita un comportamiento adecuado frente a las tensiones y las deformaciones.

Se presentan asimismo, distintas alternativas para la mejora de las condiciones del terraplén, de cara a asimilar mejor las deformaciones previstas.

5.3.2. Criterios generales de diseño de los terraplenes

La presencia del nivel de mareas dentro del terreno condiciona los niveles del terraplén de proyecto.

Es por ello que se aconseja no superar una inclinación del 2(H):1(V) en el talud exterior, siempre y cuando no exista un paramento exterior que permita una mayor verticalidad.

Se aconseja colocar un **espaldón** de escollera que proteja de los lavados de finos en periodos de inundaciones, que además permitiría una mayor verticalidad, y en consecuencia, una menor ocupación de espacio.

El material de núcleo de la plataforma deberá ser material clasificable como todo–uno o de mayor calidad, según las especificaciones del pliego PG-3.

De esta forma, podrán utilizarse como parámetros geotécnicos del terraplén los siguientes valores:

	Peso específico	Cohesión	Roz. interno
Terraplén	18 kN/m^3	10 kN/m^2	32º-35º

5.3.3. Materiales aptos para terraplén

El **cimiento** debe ser drenante, por lo que se proyectará con material de pedraplén, hasta una cota de 0,5 m por encima de la cota inundable interponiendo entre cimiento y núcleo una "zona de transición", con condiciones de filtro, en un espesor de al menos 1 m.

Teniendo en cuenta la posible contaminación por limos, se aconseja colocar un geotextil con funciones de filtro.

El material para **pedraplén** deberá cumplir las siguientes condiciones granulométricas:

- El contenido, en peso, de partículas que pasen por el tamiz 20 UNE será inferior al treinta por cien (30 %).

- El contenido, en peso, de partículas que pasen por el tamiz 0,080 UNE será inferior al diez por cien (10 %).

- El tamaño máximo será como mínimo de cien milímetros (100 mm) y como máximo de novecientos milímetros (900 mm).

- Deberán ser rocas no sensibles al agua, con un resultado en el ensayo NLT-255 por debajo del 2%.

- El índice de durabilidad en el ensayo Slake Durability Test (SDT) debe ser superior al 70.

- El coeficiente de desgaste en el ensayo de Los Ángeles debe ser inferior al 35.

Deberá disponerse de una **capa de filtro entre el pedraplén y el núcleo de todo-uno** que debe cumplir las siguientes condiciones granulométricas:

$$I_{15} / S_{85} < 5 \qquad I_{50} / S_50 < 25 \; I_{15} / S_{15} < 20$$

Siendo I_x la abertura del tamiz por el que pasa el x% en peso de material de la tongada inferior y S_x la abertura del tamiz por el que pasa el x% en peso del material de la tongada superior.

Esta capa de filtro pedraplén - núcleo, deberá ser de al menos 1 m de espesor,

El **núcleo** se ejecutará con suelos o **material todo uno**, con un contenido en materia orgánica degradable inferior al 1 % y debe cumplir las condiciones siguientes:

- Materiales cuyo contenido en finos (material que pasa por el tamiz 0,080 UNE) es inferior al treinta y cinco por ciento (35 por 100) y cuyo contenido de partículas que pasen por el tamiz 20 UNE es inferior o igual al setenta por ciento (70 por 100) y superior o igual al treinta por ciento (30 por 100), según UNE 103101.

- Materiales cuyo contenido en peso de partículas que pasan por el tamiz 20 UNE es inferior al treinta por ciento (30 por 100), pero tienen un contenido en finos (material que pasa por el tamiz 0,080 UNE) superior o igual al diez por ciento (10 por 100) según UNE 103101.

- Además, también se consideran materiales para rellenos todo-uno aquellos que cumplen las condiciones granulométricas de pedraplén, pero en los que el tamaño máximo es inferior a cien milímetros (100 mm).

5.3.4. Cálculo de la cimentación del terraplén

Descripción general

Se ejecutar la rotonda con una cota de coronación de +4,50. La cota de terreno actual es de +2,0 m por lo que se incrementa un espesor de suelos del orden de 2,5 m.

El incremento de tensión aplicado por el terraplén es el siguiente:

$\sigma_{terraplen} = \Delta h_{terraplen} \times \gamma_{terraplen} = 2{,}5\ m * 18\ kN/m^3 = 45\ kN/m^2$

Con un factor de mayoración f = 1,2 $\sigma_{terraplen} = 45\ kN/m^2 * 1{,}2 = 54\ kN/m^2$

La tensión de cálculo total, considerando una sobrecarga de uso de 10 kN/m^2 en la calzada es:

$\Delta\sigma_t = \sigma_{terraplen} + \sigma_{uso} = 54\ kN/m^2 + 10\ kN/m^2 =$ **64 kN/m²**

Investigación realizada y características del terreno

Las características del subsuelo en la base del terraplén se han reconocido en el sondeo S-1. La columna de sondeo bajo la cota 0,0 es la siguiente:

0,00 a -7,30: **depósito estuarino arenoso**. Arenas de grano medio a fino de color marrón. Valor representativo de N_{30} = 15.

-7,30 a -16,50: **depósito estuarino limoso**. Limo con materia orgánica. Muy blando. Color gris oscuro-negro. Resistencia al corte sin drenaje (c_u) de 8 kN/m^2 y coeficiente de compresión c_c =0,50.

-16,50 a -18,10: **depósito estuarino limo arenoso**. Limo con algo de arena y grava. Consistencia firme.

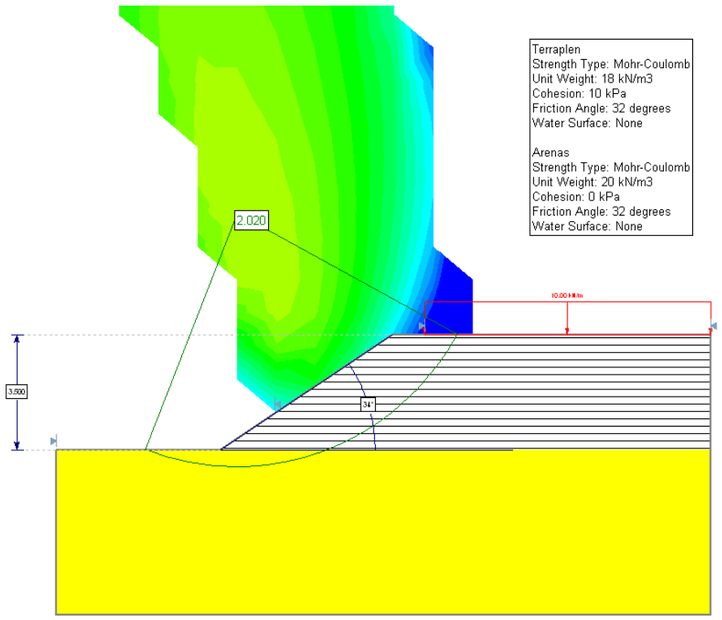
Por debajo de la cota -18,10, se encuentra el sustrato rocoso margoso.

De cara a los cálculos, se ha considerado un espesor de arenas de unos 7 m y un nivel de limos blandos, normalmente consolidados y altamente deformables de 11 m.

Tensión admisible

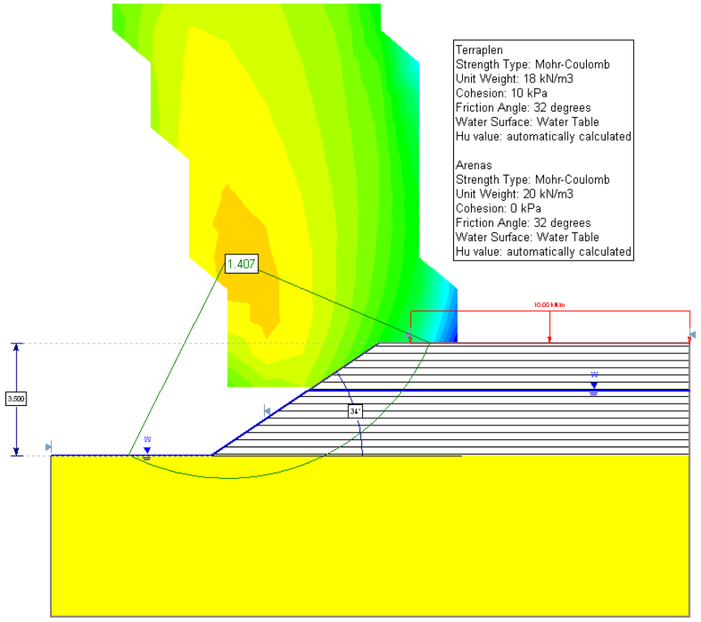
El terraplén apoyará sobre el nivel de depósitos arenosos. El pie del terraplén constituye el principal punto de debilidad del sistema terreno - terraplén, ya que se genera el aumento de las cargas sobre una franja de terreno que se encuentra sin confinar, hacia el exterior del terraplén. Es una situación crítica a corto plazo.

Se calcula el factor de seguridad frente a rotura por la base del terreno, por el método de Bishop simplificado. Sin tener en cuenta el nivel freático, se obtiene un factor de seguridad frente a rotura FS = 2,0.



Teniendo en cuenta que el terraplén se sitúa en una zona inundable, hay una situación accidental pésima, que se sitúa tras un periodo de inundación. El terraplén en estado saturado (lo que implica la reducción de la resistencia al corte) y sin la presión de agua sobre la cara del terraplén, tras la retirada de las aguas de anegación. Es una situación análoga a la del talud aguas arriba de un dique en tierras, en situación de desembalse rápido.

Para un estado de saturación del terraplén hasta los 2 metros, el factor de seguridad disminuye sensiblemente, hasta FS del orden de 1,4.

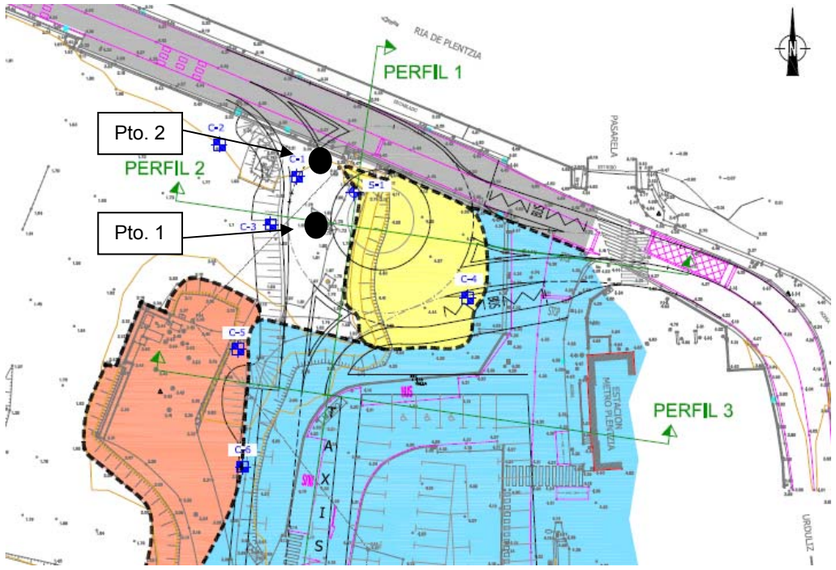


Estas condiciones podrían atenuarse mediante cimiento drenante y protección de la base del talud exterior mediante escollera.

Estimación de los asientos

Se han calculado los asientos bajo el relleno de la rotonda.

Simplificando el modelo de cálculo en carga noval, se considera el incremento de 65 kN/m^2 en una superficie rectangular de 30 m x 10 m.



a = 30 m

b = 10 m

Asientos elásticos en el nivel de arenas superior,

siendo z = 7 m, el parámetro ζ deducido de las anteriores relaciones geométricas y para un coeficiente de Poisson (u) de 0,33 es:

En centro del área de cimentación ζ = 0,2212 y en esquina, ζ = 0,1085

Operando con el módulo de deformación elástico designado de 25.000 kN/m^2,

S_{centro} = (4 * 0,2212 * 10 m * 65 kN/m^2)/(2 * 25.000 kN/m^2) = 0,0115 m = **1,15 cm**

$S_{lateral}$ = 2* (0,1085*10 m * 65 kN/ m^2)/(25.000 kN/m^2) = 0,005642 m = **0,5 cm**

Asientos edométricos (por consolidación) en el nivel de limos inferior

Siendo h = 11 m el espesor de los limos deformables, se aplica la expresión de Terzaghi para los asientos por consolidación en suelos cohesivos.

En base a los cálculos del Apéndice 2 y para los puntos señalados en el croquis, los asientos estimados para tensión de 65 kN/m^2, son los siguientes:

Asientos	Pto 1 (centro)	Pto. 2 (lateral)
edométrico	14,96 cm	7,81 cm

Para estimar la evolución de estos asientos en el tiempo, se ha calculado el grado de consolidación respecto al asiento total, obteniéndose los siguientes rangos de asientos:

t (años)	S (cm)
0,5	**3,86 cm**
1,0	**5,46 cm**
1,5	**6,69 cm**
2,0	**7,73 cm**
2,5	**8,64 cm**
3,0	**9,38 cm**
3,5	**10,05 cm**
4,0	**10,65 cm**
4,5	**11,18 cm**
5,0	**11,64 cm**
5,5	**12,04 cm**
6,0	**12,40 cm**
6,5	**12,71 cm**
7,0	**12,99 cm**
7,5	**13,23 cm**
8,0	**13,44 cm**
8,5	**13,63 cm**
9,0	**13,80 cm**
9,5	**13,64 cm**
10,0	**14,07 cm**
11,0	**14,28 cm**
15,0	**14,74 cm**

Para el coeficiente de consolidación designado (c_v) de 1*10^{-3} cm^2/s, se alcanzaría el 90 % de la consolidación en unos **8 años**.

5.3.5. Aspectos a considerar en las obras

Las excavaciones previstas para el saneo y sustitución por el cimento drenante, previstas hasta la cota +0,5 pueden ser problemáticas en la zona Norte de la rotonda prevista, bajo la ctra. BI-2122.

Deberán tenerse en cuenta los periodos de las mareas para programar las excavaciones necesarias, siendo lo más aconsejable realizarlas en los ciclos de marea baja, para reducir la presencia de agua en las excavaciones, así como para evitar sifonamientos o tubificaciones en el entorno del actual muro.

No se ha reconocido la base del muro actual de la carretera BI-2122.

Las paredes de las excavaciones no se mantienen estables, por lo que deberán plantearse entibaciones. Estas pueden ser definitivas, de forma que puedan mejorar las condiciones hidrogeológicas al pie de los muros.

5.3.6. Alternativas de mejora del terreno. Medidas paliativas de las deformaciones

A la hora de ejecutar el terraplén, debe tenerse en cuenta el importante rango de los asientos esperables (asientos s largo plazo de unos 15 cm). Estas deformaciones son principalmente por consolidación edométrica de los limos de baja compacidad, por lo que su evolución es a largo plazo.

Los habituales métodos de reducción de los asientos postconstructivos, son de escasa operatividad para el terraplén que ocupa el presente proyecto.

La forma habitual de reducir los asientos postconstructivos es la de la combinación de **precarga con un dispositivo de drenaje** del subsuelo (mechas drenantes o incluso columnas de gravas, que además mejoran los parámetros de consistencia).

Es un método habitual para terraplenes, y requiere de una superficie llana para la instalación de los dispositivos de drenaje y de dimensiones que justifiquen el coste de la puesta en obra.

En nuestro caso, contamos con una superficie limitada (las dimensiones de la rotonda son de 30 m x 30 m), por lo que deberían sopesarse los costes que conllevaría.

Otro aspecto desfavorable es que la base a mejorar se encuentra confinada. Para que sea efectiva, la zona en la que ejecuta la mejora de los terrenos debe abarcar una superficie mayor que estrictamente la del terraplén proyectado. Al lindar con la carretera BI-2122, las subsidencias generadas afectarían, parcialmente al menos, a la actual carretera.

A la vista de los impedimentos para reducir la entidad de los asientos, se considera más adecuado enfocar las actuaciones a la reducción de los efectos de las subsidencias:

- Cuñas de transición adecuadas entre las zonas deformables y no deformables
- Refuerzo bajo el firme con geomallas de baja deformabilidad, solapando el terraplén existente con el terraplén a ejecutar.

6. CONCLUSIONES

Se resumen a continuación los aspectos más destacables del Anejo de Geología-Geotecnia del proyecto de “Mejora de la intersección de la carretera BI-2122 en el barrio de Txipio, en Plentzia.

El proyecto contempla la ejecución de una rotonda y viales de conexión a ella, para lo que deberá terraplenarse.

6.1. GEOLOGÍA

Debido a la situación geográfica de la zona de estudio, en la desembocadura del río Butron hay un depósito de origen estuarino, de un espesor de unos 20 metros. Se distinguen niveles fangosos en la base, de aporte fluvial, y niveles arenosos en la parte superior, de aporte marino.

Este depósito apoya sobre un sustrato de margas y margocalizas del “flysch detrítico carbonatado”,

En la parte alta de los depósitos estuarinos, están los rellenos del campo de rugby, a un nivel más alto, los rellenos de la carretera BI-2122 y de las vías públicas.

Riesgos de carácter geotécnico

El terreno sobre el que deben realizarse los terraplenes es de limitada capacidad portante, y muy alta deformabilidad, a tener en cuenta en un largo plazo de tiempo, por la consolidación edométrica.

Riesgos de carácter hidrogeológico

El terreno de apoyo de los terraplenes de proyecto queda afectado por la carrera de mareas, generando una fluctuación de carácter más o menos cíclico. La carretera BI-2122 funciona como dique, aunque su permeabilidad es importante.

Existe riesgo de sifonamientos o tubificaciones a través o debajo del dique de la carretera, por la elevada permeabilidad de los materiales a excavar. Las excavaciones en fase de obra deben contemplar la existencia del nivel freático somero fluctuante.

Riesgo de inundabilidad

Según los mapas de peligrosidad por inundación de la Agencia Vasca del Agua URA, el emplazamiento se encuentra dentro del área de afección de posibles inundaciones, para un periodo de retorno de 500 años.

La actual plataforma al pie, a cota del campo de rugby, se ve afectada por el periodo de retorno de 10 años.

6.2. GEOTECNIA

Rellenos

Toda la zona de estudio tiene rellenos en su parte superior. Hay distintos rellenos, cada uno con su localización en el entorno, que se disponen sobre un relleno de base, que es de naturaleza limoarenosa, que se ejecutó para ganar terreno a las marismas:

Relleno del dique de de la carretera BI-2122

Relleno de la Explanada de la urbanización de Geltoki kalea

Relleno de la explanada de las instalaciones del Consorcio de Aguas

Relleno de la acumulación de residuos de la demolición del restaurante Zabala

Depósitos estuarinos

Bajo los rellenos están los depósitos estuarinos. El nivel superior es preferentemente arenoso. Según el sondeo S-1, su espesor es de unos 8 m.

Bajo el suelo arenoso, se encuentra el nivel limoso. Son de color gris oscuro y consistencia muy blanda, con abundante materia orgánica y de olor fétido por sulfuros. Se encuentran permanentemente saturados, ya que están por debajo de la posición nivel inferior de la carrera de mareas.

Sustrato rocoso. Margas y margocalizas

El nivel de roca se ha reconocido en el sondeo S-1 por debajo de la cota -15. Es una intercalación de margas y calizas, con buzamientos a unos 55-60º.

Parámetros geotécnicos

	Estado	Resistencia			Deformación	
	Peso específico	Cohesión sin drenaje	Cohesión	Roz. Interno	Mód. Young	Coef. Poisson
Rellenos	18 kN/m^3		5 kN/m^2	25º		
Estuarino arenoso	20 kN/m^3		0	32º	25.000 kN/m^2	0,30
Estuarino limoso	20 kN/m^3	8 kN/m^2				

Para el cálculo de asientos edométricos:

	Índice de poros inicial	Coeficiente compresión		Coeficiente consolidación
	e_0	c_c	$C_c/(1+e_0)$	c_v
Estuarino limoso	1,469 kN/m^3	0,50	0,20	1*10^{-3} cm^2/s

Mecanismo hidrogeológico

Se ha analizado la variación del nivel de agua en el sondeo S-1, teniendo en cuenta la posición de la lámina de agua al otro lado del dique de la BI-2122.

Durante el periodo de la campaña de investigación, se han medido posiciones del nivel de agua muy someras respecto a la cota de terreno actual.

La principal entrada de agua a la base del futuro terraplén es por la filtración a través del actual dique de la carretera BI-2122, de elevada permeabilidad. De cara a las excavaciones de proyecto, deberá tenerse en cuenta el elevado gradiente hidráulico que se pueda generar.

6.3. ASPECTOS GEOTECNICOS DE PROYECTO

6.3.1. Excavabilidad y aprovechamiento

Los movimientos de tierras afectarán a rellenos, sin alcanzar sustrato rocoso. Estos suelos serán de fácil excavabilidad; el problema en las excavaciones es la posible entrada de agua, a través y bajo el dique de la actual BI-2122.

Estos rellenos no podrán reutilizarse ni en el terraplén ni en las coronaciones a reponer, y deberán ser depositados en vertedero. Como coeficientes de paso, y de forma genérica (ya que depende del grado de compactación a ejecutar) se proponen los siguientes valores:

	Coeficiente de paso	
	Terraplén	Vertedero
Rellenos	--	1,15

6.3.2. Terraplén de proyecto y problemática asociada

El presente proyecto contempla ejecutar un terraplén con una altura de relleno máxima de unos 2,5 metros, que apoyará sobre los depósitos estuarinos de la marisma de Txipio. Son suelos arenosos y limosos altamente deformables. La base del cimiento está afectada por la carrera mareal, con el nivel freático siempre en una posición muy superficial.

Deberá ejecutarse un cimiento de terraplén de adecuadas condiciones drenantes y resistentes, mediante pedraplén.

Se aconseja no superar una inclinación del 2(H):1(V) en el talud exterior, siempre y cuando no exista un paramento exterior (espaldón de escollera) que permita una mayor verticalidad. Este espaldón, además, funcionará a modo de protección frente a los lavados de finos.

El material de núcleo de la plataforma deberá ser material clasificable como todo–uno o de mayor calidad, según las especificaciones del pliego PG-3.

En estas condiciones, los parámetros geotécnicos del terraplén son los siguientes:

	Peso específico	Cohesión	Roz. interno
Terraplén	18 kN/m^3	10 kN/m^2	32º-35º

Con las medidas de preparación adecuadas (cimiento drenante) los depósitos arenosos bajo el terraplén constituyen un nivel de apoyo adecuado. Se garantizan las condiciones de resistencia al corte por la base del terraplén, con un factor de seguridad FS = 2,0 en condiciones secas.

Como situación accidental, y para periodos de inundaciones, el factor de seguridad disminuye (hasta FS =1,40, considerando un nivel de saturación de 2 m por encima de la rasante del terreno inferior). Es por ello que se aconseja la colocación del espaldón, también como protección frente a roturas del talud.

En cuanto a las deformaciones del terreno por las cargas transmitidas por el terraplén, para el punto central del nuevo terraplén, los asientos elásticos calculados son del orden de 1,15 cm, mientras que los edométricos son del orden de 15 cm.

Los asientos elásticos se darán en las arenas superiores, y son de carácter inmediato; los asientos edométricos se generarán en los limos inferiores, y son a largo plazo.

Son estas últimas deformaciones las que deben tenerse en cuenta, ya que se pueden reflejar en la calzada. Se ha estimado un plazo de 8 años para alcanzar el 90 % de la consolidación a largo plazo.

Ante la dificultad que plantean las posibles acciones para eliminar los asientos (tipo precarga facilitada con el drenaje del terreno) se aconseja tomar medidas para reducir los efectos de las subsidencias (diseño de cuñas de transición, geomallas de refuerzo….).

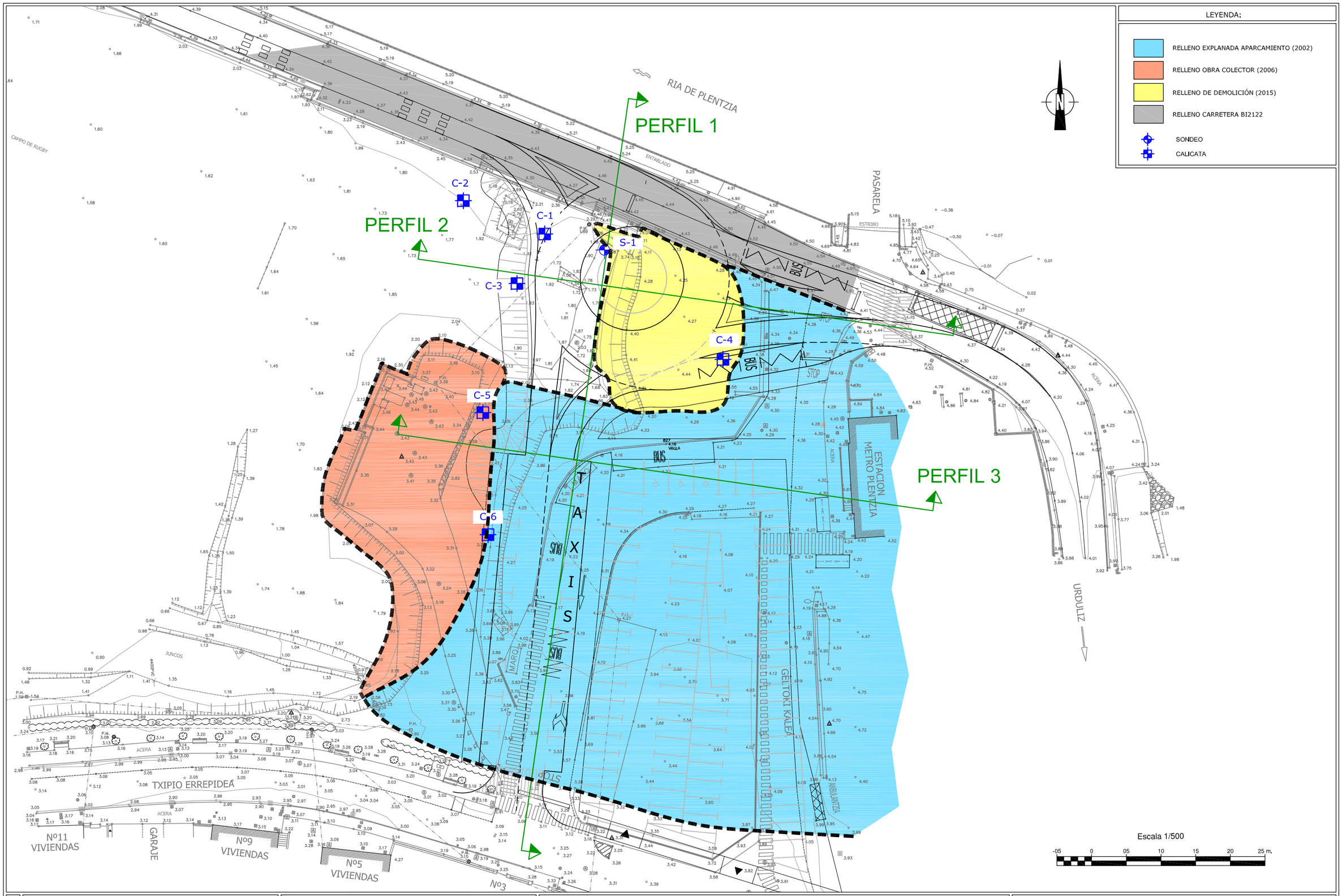
Debe ejecutarse una base del terraplén que mejore las condiciones drenantes de la base y permita un comportamiento adecuado frente a las tensiones y las deformaciones. El cimiento del terraplén se encuentra afectada por la carrera mareal. Por lo tanto, a la hora de ejecutar las obras, deberá tenerse en cuenta el estado de las mareas, teniendo en cuenta la importante permeabilidad del dique bajo la carretera BI-2122 y los gradientes hidráulicos que se puedan generar.

Las paredes de las excavaciones no se mantienen estables, por lo que deberán plantearse entibaciones.

FIGURAS:

FIGURA 1:

PLANTA GEOLÓGICO - GEOTÉCNICA



Eus-16818-01

euskontrol

Bezeroa: Cliente:

Bizkaia
foru aldundia
diputación foral

Proiektua: Título del proyecto:

CAMPAÑA GEOTÉCNICA Y ANEJO DE GEOLOGÍA Y GEOTÉCNICA PARA EL PROYECTO DE MEJORA DEL TRAZADO DE LA CARRETERA BI-2122 EN EL BARRIO DE TXIPIO. PLENTZIA

Plano izenburua: Título del plano:

PLANTA GEOLÓGICO-GEOTÉCNICA

Data: Fecha: 2018ko urtarrila Enero de 2018

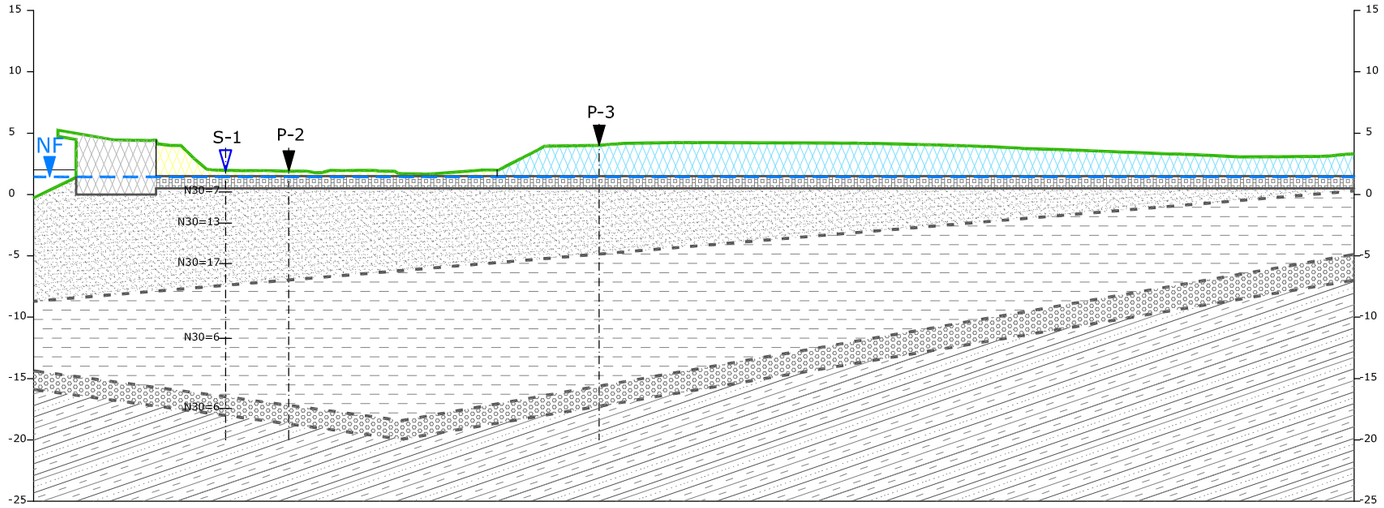
Zbkia: Nº: 1

1 tik 1 orria
Hoja 1 de 1

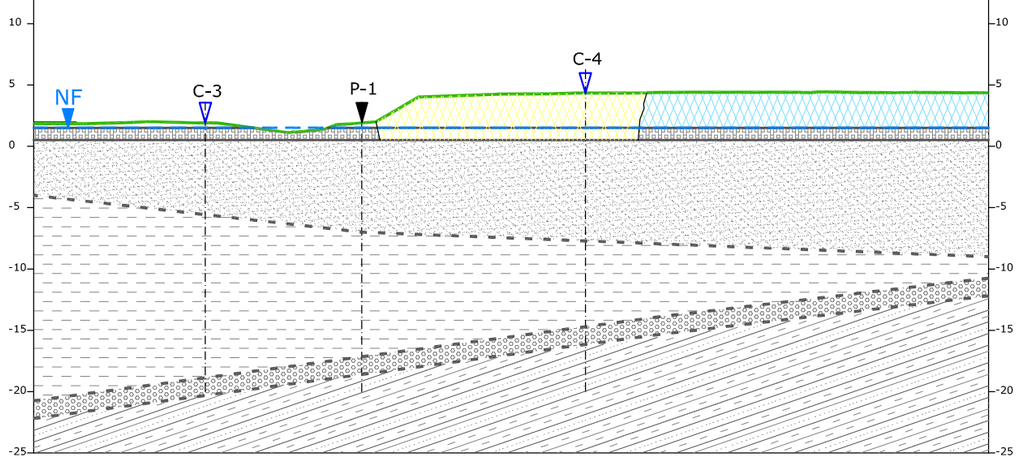
FIGURA 2:

PERFILES GEOLÓGICO-GEOTÉCNICOS

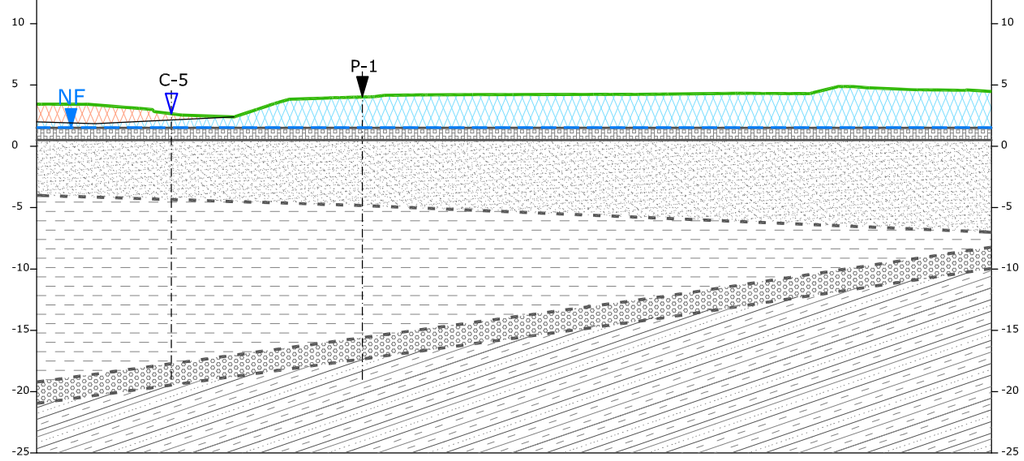
PERFIL 1



PERFIL 2



PERFIL 3



Escala 1/500

-05 0 05 10 15 20 25 m.

LEYENDA:

- Relleno explanada aparcamiento (2002)
- Relleno obra colector (2006)
- Relleno de demolición (2015)
- Relleno carretera bi2122
- Relleno Basal
- Limos
- Arenas
- Arenas-Limos
- Sustrato rocoso (Alternancia de limolitas y areniscas)
- Nivel Freático
- Perfil
- Calicata
- Terreno actual
- Juntas
- Cont. suelo -suelo
- Cont. suelo-roca
- Límite superior GM III

Eus-16818-01

euskontrol

Bezeroa: Cliente: Bizkaia foru aldundia diputación foral

Proiektua: Título del proyecto:

CAMPAÑA GEOTÉCNICA Y ANEJO DE GEOLOGÍA Y GEOTÉCNICA PARA EL PROYECTO DE MEJORA DEL TRAZADO DE LA CARRETERA BI-2122 EN EL BARRIO DE TXIPIO. PLENTZIA

Plano izenburua: Título del plano:

PERFILES GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO

Data: Fecha: 2018ko urtarrila Enero de 2018

Zbkia: Nº: 2

1 tik 1 orria
Hoja 1 de 1

APÉNDICES:

APÉNDICE 1.1:

SONDEOS

Profundidad (m.)	Maniobra	Sistema de Perforación	ØPerforación	Revestimiento	% Testigo Recuperación (20 40 60 80)	Pérdida de agua %	Símbolo Gráfico	Nivel Freático	DESCRIPCIÓN	Muestras Tipo	Muestras Profund.	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)
0		RTD						0.50	**0.00 - 1.30 m. RELLENO:** 0.00 - 0.20 m. GRAVA Y LIMO CON MATERIA VEGETAL. 0.20 - 0.80 m. ARENA CON GRAVA Y ALGO DE LIMO. COLOR NEGRO. COMPACIDAD FLOJA. 0.80 - 1.30 m. LIMO CON ALGO DE ARENA Y MATERIA ORGANICA. COLOR MARRON OSCURO. MUY BLANDO Y ALTA HUMEDAD.																						
0.50																																
1		RBWS	101					1.50																								
1.50																																
2									**1.30 - 9.30 m. DEPÓSITO ESTUARINO ARENOSO:** 1.30 - 2.10 m. ARENA CON BASTANTE LIMO Y NODULOS NEGROS ORGANICOS DE TAMAÑO ARENA GRUESA. COLOR MARRON OSCURO. COMPACIDAD FLOJA.	SPT-1	1.55 2.00	3	4	3	**7**																
2.50																																
3		RBWS	101						2.10 - 9.30 m. ARENA MEDIA A FINA. COLOR MARRON. COMPACIDAD FLOJA A MEDIANAMENTE DENSA. A Partir de 3.00 m. - PASA A ARENA MEDIA. COLOR GRIS. COMPACIDAD FLOJA. Indicios de conchas de algunos centímetros y materia orgánica descompuesta.																				
3.50																																
4											4.30																					
4.50										SPT-2	4.75	5	6	7		**13**																
5									A partir de 4.50 m. - Pasa a color marrón.																							
5.50																																
6		RBWS	86																													
6.50																																
7											7.40																					
7.50				98						SPT-3	7.85	6	8	9		**17**																
8		RBWS	86																													
8.50																																
9																																
9.50									**9.30 - 18.50 m. DEPÓSITO ESTUARINO LIMOSO:** LIMO CON MATERIA ORGANICA. COLOR GRIS. MUY BLANDO. Con algunas conchas, alguna de tamaño grava. Olor fétido. En testigo, alta plasticidad y tramos muy húmedos.																				
10																																
10.50										SH-1	10.60 11.20																					
11																																
11.50																																
12		RBWS	86																													
12.50																																
13																																
13.50										SPT-4	13.50 13.95	2	3	3		**6**																
14																																
14.50		RBWS	86																													
15																																

OBSERVACIONES

Penetrómetro de bolsillo Prof. 9.50; 0.42 kg/cm²

Penetrómetro de bolsillo Prof. 10.20; 0.47 kg/cm²

Penetrómetro de bolsillo Prof. 11.30; 0.17 kg/cm²

Penetrómetro de bolsillo Prof. 12.50; 0.11 kg/cm²

Penetrómetro de bolsillo Prof. 13.60; 0.27 kg/cm²

Penetrómetro de bolsillo Prof. 14.20; 0.12 kg/cm²

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

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) — Meteoriz. (I II III IV V) — U.C.S. (C. SIMPLE, P.L.T., Schmidt) — Estratif. (A, A-B, B, B-C, C, C-D, D, D-A, ?) — JUNTAS — BUZAMIENTO EN GRADOS — DESCRIPCIÓN — Rugos. JRC — Relleno (Espesor (mm), Tipo)

TIPO DE RELLENO

Ox = Óxidos
Are = Arena
Arc = Arcilla
C = Caliche
Py = Pirita
RT= Roca triturada
Qz = Cuarzo

Eus-16818-01

euskontrol

Bezeroa: Cliente: Bizkaia foru aldundia diputación foral

Proiektua / Titulo del proyecto:

ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA MEJORA DE LA INTERSECCIÓN DE LA BI-2122, EN EL BARRIO DE TXIPIO (PLENTZIA)

Zundaketa enpresa / Empresa de sondeos: EUSKONTROL, S.A. Ekipoa / Equipo: RL-48 (Orugas)

Hasiera data: Fecha comienzo: 27/03/2017
Amaiera data: Fecha final: 29/03/2017

P.K.
x:
y:
z: ±2,0 m.
Coordenadas ETRS 89

S-1

2 tik 1 orria
Hoja 1 de 2

Zundaldiaria: Sondista: Sergio Tercero
Geologoa: Geólogo: Imanol Gainza

Okerdura: Inclinación: Vertical

Profundidad (m.)	Maniobra	Sistema de Perforación	ØPerforación	Revestimiento	% Testigo Recuperación (20 40 60 80)	Pérdida de agua %	Símbolo Gráfico	Nivel Freático	DESCRIPCIÓN	Muestras Tipo	Muestras Profund.	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)
15																																
15.50		RBWS	86						**9.30 - 18.50 m. DEPÓSITO ESTUARINO LIMOSO:** LIMO CON MATERIA ORGANICA. COLOR GRIS. MUY BLANDO. Con algunas conchas, alguna de tamaño grava. Olor fétido. En testigo, alta plasticidad y tramos muy húmedos.																							
16																																
16.50										SH-2	16.50																					
17											17.10																					
17.50		RBWS	86	98																												
18																																
18.50									**18.50 - 20.10 m. DEPÓSITO ESTUARINO LIMO-ARENOSO:** LIMO CON ALGO DE ARENA E INDICIOS DE GRAVA. COLOR GRIS CLARO. BLANDO A MODERADAMENTE FIRME.																						
19																																
19.50										SPT-5	19.20 19.65	2	3	3		6																
20		RBWS							**20.10 - 21.50 m. SUSTRATO ROCOSO:** MARGAS Y CALIZAS CON JUNTAS RELLENAS DE CALIZAS. Buzamientos a 55º-60º.																						
20.50			86																													
21		RTD																														
21.50									**FIN DE SONDEO A 21.50 m.**																							
22																																
22.50																																
23																																
23.50																																
24																																
24.50																																
25																																
25.50																																
26																																
26.50																																
27																																
27.50																																
28																																
28.50																																
29																																
29.50																																
30																																

OBSERVACIONES

Penetrómetro de bolsillo
Prof. 15.30; 0.11 kg/cm²

Penetrómetro de bolsillo
Prof. 16.40; 0.17 kg/cm²

Penetrómetro de bolsillo
Prof. 17.20; 0.20 kg/cm²

Penetrómetro de bolsillo
Prof. 17.80; 0.21 kg/cm²

Penetrómetro de bolsillo
Prof. 18.30; 0.25 kg/cm²

Penetrómetro de bolsillo
Prof. 18.50; 0.23 kg/cm²

Se instalan 9.00 m. de tubería piezométrica de P.V.C.

FOTOGRAFÍAS

SISTEMA DE PERFORACIÓN		MUESTRA	CORTE DIRECTO (CD) - TRIAXIAL (TRI)	LÍMITES DE ATTERBERG
R = Rotación	T = Batería doble	MI = Muestra inalterada	UU = Sin consolidar y sin drenaje	LL = Límite líquido
P = Percusión	B = Batería simple	SPT = St. Penetración Test	CU = Consolidado y sin drenaje	LP = Límite plástico
RP = Rotoperc.	S = Perf. en seco	TP = Testigo parafinado	CD = Consolidado y drenado	IP = Índice de plasticidad
D = Diamante	L = Perf. con lodos	MA = Muestra alterada	Resi = Parámetros residuales	
W = Wilda	P = Perf. con polímeros	MW = Muestra de agua	CUI = Consolidado sin drenaje (Medida de presiones Intersticiales)	

R.Q.D. (%)	N 30	Meteoriz.	C. SIMPLE / U.C.S.	P.L.T.	Schmidt	Estratif.	JUNTAS	BUZAMIENTO EN GRADOS	DESCRIPCIÓN	Rugos. JRC	Espesor (mm) / Relleno	Tipo
20 40 60 80	1 4 16 64	I II III IV V					A A-B B B-C C C-D D D-A ?					

TIPO DE RELLENO

Ox = Óxidos
Are = Arena
Arc = Arcilla
C = Caldita
Py = Pirita
RT= Roca triturada
Qz = Cuarzo

Eus-16818-01

euskontrol

Bezeroa: Cliente: Bizkaia foru aldundia diputación foral

Proiektua / Título del proyecto:

ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA MEJORA DE LA INTERSECCIÓN DE LA BI-2122, EN EL BARRIO DE TXIPIO (PLENTZIA)

Zundaketa enpresa / Empresa de sondeos: EUSKONTROL, S.A. Ekipoa / Equipo: RL-48 (Orugas)

Hasiera data: Fecha comienzo: 27/03/2017
Amaiera data: Fecha final: 29/03/2017

P.K.
x:
y:
z: ±2,0 m.
Coordenadas ETRS 89

S-1

.....2.....tik....2....orria
Hoja.....2.....de....2.....

Zundaldiaria: Sondista: Sergio Tercero
Geologoa: Geólogo: Imanol Gainza

Okerdura: Inclinación: Vertical

APÉNDICE 1.2:

CALICATAS

CATA 1

Profundidad (m.)	Símbolo Gráfico	N. F.	DESCRIPCIÓN	Muestras/ Ensayos in situ: Prof.	Muestras/ Ensayos in situ: Resultado del ensayo	OBSERVACIONES
0.50			**0.00 - 0.50 m. RELLENO:** GRAVA Y ARCILLA. MEDIANAMENTE DENSO. Geotextil en el fondo del nivel.			
1.00			**0.50 - 1.50 m. RELLENO:** LIMO ARENOSO. CONSISTENCIA MEDIA HASTA 1.10 m. A partir de 1.10: Muy blando y húmedo.			
1.50			**1,50 - 2,30 m, DEPÓSITO ESTUARINO:** ARENA CON ALGO DE LIMO. COLOR OCRE. COMPLETAMENTE SATURADA. FLOJA. Se derrumban las paredes por aparición del nivel freático a partir de 2.10 m.			
2.00		2.10				
2.50			**FIN DE LA CALICATA A 2.30 m. (Se alcanzan nivel freático y se derrumban las paredes).**			**Calicata abierta a las 10:35 horas**
3.00						
3.50						
4.00						
4.50						
5.00						

x:
y:
z: ±2,0 m.

LEYENDA
PB = Penetrómetro de bolsillo
VT = Vane test
ES = Esclerómetro
N. F. = Nivel freatico

Muestra
MB = Muestra alterada en bolsa
MS = Muestra alterada en saco
MH = Muestra alterada para humedad
MI = Muestra Inalterada
MR = Muestra en roca

Coordenadas ETRS-89

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			**0.00 - 0.60 m. RELLENO:** 0.00 - 0.30 m. ARCILLA CON MATERIA ORGANICA. 0.30 - 0.60 m. LIMO Y GRAVA. FLOJO. Geotextil en el fondo del nivel.	0.60		
1.00			**0,60 - 1,00 m. RELLENO:** LIMO ARENOSO. COLOR MARRON CLARO. MODERADAMENTE FIRME. Algo húmedo. Valor medio P.B. = 1,3 Kg(cm²).	1.00	PB1=1.3 Kg/cm²	
1.50			**1.00 - 1.90 m. DEPÓSITO ESTUARINO:** ARENA LIMOSA. COLOR OCRE. PERMEABILIDAD MEDIA. Húmedo. Flujos de agua desde el relleno sobre geotextil. Se derrumban las paredes bajo el nivel fréativo a 1.90 m.			
2.00		2.10	**FIN DE LA CALICATA A 1.90 m. (Se alcanzan nivel freático y se derrumban las paredes).**			**Calicata abierta a las 11:15 horas**
2.50						
3.00						
3.50						
4.00						
4.50						
5.00						

x:
y:
z: ±2,0 m.

LEYENDA
PB = Penetrómetro de bolsillo
VT = Vane test
ES = Esclerómetro
N. F. = Nivel freatico

Muestra
MB = Muestra alterada en bolsa
MS = Muestra alterada en saco
MH = Muestra alterada para humedad
MI = Muestra Inalterada
MR = Muestra en roca

Coordenadas ETRS-89

Emplazamiento

Calicata

Acopio

Eus-16818_01

euskontrol

Bezeroa: Cliente: Bizkaia foru aldundia diputación foral

Proiektua: Titulo del proyecto:
ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA MEJORA DE LA INTERSECCIÓN DE LA BI-2122, EN EL BARRIO DE TXIPIO (PLENTZIA)

Hondaketa enpresa: Empresa de excavación: AZPIAZU

Ekipoa: Equipo: KUBOTA KX080

Data: Fecha: 2017/03/27 27/03/2017

Geologoa: Geólogo: Imanol Gainza

.....3.....tik....3...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		1.80 ▼	**0.00 - 0.40 m. RELLENO:** GRAVA, LIMO Y MATERIAL VEGETAL. **0.40 - 1.10 m. RELLENO:** LIMO Y ARENA. FLOJA A MEDIANAMENTE DENSA. ASPECTO TERROSO. Húmedo a partir de 0.90 m. **1.10 - 1.90 m. DEPÓSITO ESTUARINO:** ARENA LIMOSA. COLOR OCRE. FLOJA. Se excavan algunos bloques que presentan cohexión. Se derrumban las paredes bajo el nivel freático a 1.80 m.	1.20 MB-1 1.50		
2.00			**FIN DE LA CALICATA A 1.90 m. (Se alcanzan nivel freático y se derrumban las paredes).**			**Calicata abierta a las 11:50 horas**
2.50 / 3.00 / 3.50 / 4.00 / 4.50 / 5.00						

x:
y:
z: **±1,80 m.**

LEYENDA
PB = Penetrómetro de bolsillo — N. F. = Nivel freatico
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

Coordenadas ETRS-89

Emplazamiento

Calicata

Acopio

CATA 4

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			**0.00 - 2.40 m. RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN:** BLOQUES GRUESOS DE HORMIGON, RESTOS DE TABIQUES, MADERAS (VIGAS), PLASTICOS, EN UNA MATRIZ DOMINANTE DE LADRILLOS. SECO. VERTIDO, SIN NIVELES DE DEPÓSITO Y COMPACTACIÓN. Se alcanzó con la excavación el nivel de base anterior, sin indicios de suelo natural.			
2.50			**FIN DE LA CALICATA A 2.40 m.**			**Calicata abierta a las 10:35 horas**
3.00 / 3.50 / 4.00 / 4.50 / 5.00						

x:
y:
z: **±4,50 m.**

LEYENDA
PB = Penetrómetro de bolsillo — N. F. = Nivel freatico
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

Coordenadas ETRS-89

Emplazamiento

Calicata

Acopio

Eus-16818_01

euskontrol

Bezeroa: Cliente: Bizkaia foru aldundia diputación foral

Proiektua: Titulo del proyecto:
ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA MEJORA DE LA INTERSECCIÓN DE LA BI-2122, EN EL BARRIO DE TXIPIO (PLENTZIA)

Hondaketa enpresa: Empresa de excavación: AZPIAZU

Ekipoa: Equipo: KUBOTA KX080

Data: Fecha: 2017/03/27 27/03/2017

Geologoa: Geólogo: Imanol Gainza

.....3.....tik....3...orria
Hoja.....1.....de.....1.....

CATA 5

Profundidad (m.)	Símbolo Gráfico	N. F.	DESCRIPCIÓN	Muestras/ Ensayos in situ: Prof.	Muestras/ Ensayos in situ: Resultado del ensayo	OBSERVACIONES
0.50			**0.00 - 1.40 m. RELLENO:** LIMO Y ARENA, CON ALGO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCION. FLOJO A MEDIANAMENTE DENSO. No presenta niveles de compactación. Seco.			
1.00						
1.50			**1.40 - 1.80 m. RELLENO:** ARENA OCRE CON BASTANTE LIMO. SECO.			
2.00			**FIN DE LA CALICATA A 1.80 m. (Se abandona para no perjudicar el acceso).**			**Calicata abierta a las 12:50 horas**
2.50						
3.00						
3.50						
4.00						
4.50						
5.00						

x:
y:
z: **±2,60 m.**

LEYENDA
PB = Penetrómetro de bolsillo
VT = Vane test
ES = Esclerómetro
N. F. = Nivel freatico

Muestra
MB = Muestra alterada en bolsa
MS = Muestra alterada en saco
MH = Muestra alterada para humedad
MI = Muestra Inalterada
MR = Muestra en roca

Coordenadas ETRS-89

Emplazamiento

Acopio

Calicata

CATA 6

Profundidad (m.)	Símbolo Gráfico	N. F.	DESCRIPCIÓN	Muestras/ Ensayos in situ: Prof.	Muestras/ Ensayos in situ: Resultado del ensayo	OBSERVACIONES
0.50			**0.00 - 1.20 m. RELLENO:** LIMO ARENOSO CON ALGO DE GRAVA Y BOLOS. ASPECTO TERROSO. FLOJO A MEDIANAMENTE DENSO. Se abandona la calicata por detectar estructura de hormigón en la base. Posiblemente antígua tubería de saneamiento.			
1.00						
1.50			**FIN DE LA CALICATA A 1.20 m. (Se abandona por detectar estructura de hormigón en la base. Posiblemente antígua tubería de saneamiento)**			**Calicata abierta a las 13:10 horas**
2.00						
2.50						
3.00						
3.50						
4.00						
4.50						
5.00						

x:
y:
z: **±3,20 m.**

LEYENDA
PB = Penetrómetro de bolsillo
VT = Vane test
ES = Esclerómetro
N. F. = Nivel freatico

Muestra
MB = Muestra alterada en bolsa
MS = Muestra alterada en saco
MH = Muestra alterada para humedad
MI = Muestra Inalterada
MR = Muestra en roca

Coordenadas ETRS-89

Emplazamiento

Acopio

Calicata

Eus-16818_01

euskontrol

Bezeroa: Cliente:

Bizkaia foru aldundia diputación foral

Proiektua: Titulo del proyecto:

ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA MEJORA DE LA INTERSECCIÓN DE LA BI-2122, EN EL BARRIO DE TXIPIO (PLENTZIA)

Hondaketa enpresa: Empresa de excavación: AZPIAZU

Ekipoa: Equipo: KUBOTA KX080

Data: Fecha: 2017/03/27 27/03/2017

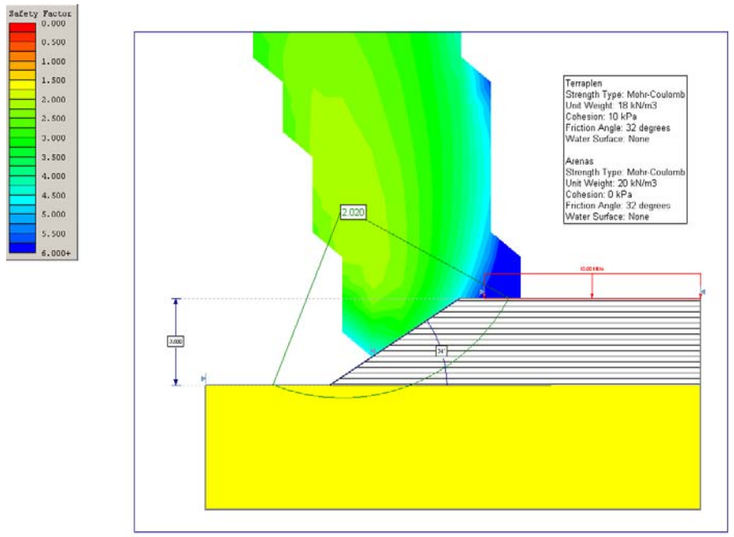
Geologoa: Geólogo: Imanol Gainza

.....3.....tik....3...orria
Hoja.....1.....de.....1.....

APÉNDICE 2:

CÁLCULOS

CÁLCULOS SLIDE



Slide Analysis Information

Document Name

File Name: slideterraplen

Project Settings

Project Title: SLIDE - An Interactive Slope Stability Program
Failure Direction: Right to Left
Units of Measurement: SI Units
Pore Fluid Unit Weight: 9.81 kN/m3
Groundwater Method: Water Surfaces
Data Output: Standard
Calculate Excess Pore Pressure: Off
Allow Ru with Water Surfaces or Grids: Off
Random Numbers: Pseudo-random Seed
Random Number Seed: 10116
Random Number Generation Method: Park and Miller v.3

Analysis Methods

Analysis Methods used:
Bishop simplified
GLE/Morgenstern-Price with interslice force function: Half Sine
Janbu simplified

Number of slices: 25
Tolerance: 0.005
Maximum number of iterations: 50

Surface Options

Surface Type: Circular
Radius increment: 10
Minimum Elevation: Not Defined
Composite Surfaces: Disabled
Reverse Curvature: Create Tension Crack

Loading

1 Distributed Load present:
Distributed Load Constant Distribution,
Orientation: Normal to boundary,
Magnitude: 10 kN/m

Material Properties

Material: **Terraplen**
Strength Type: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 18 kN/m^3
Cohesion: 10 kPa
Friction Angle: 32 degrees
Water Surface: None

Material: **Arenas**
Strength Type: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 20 kN/m^3
Cohesion: 0 kPa
Friction Angle: 32 degrees
Water Surface: None

Global Minimums

Method: bishop simplified
FS: 2.019830
Center: 0.512, 7.171
Radius: 7.705
Left Slip Surface Endpoint: -2.306, 0.000
Right Slip Surface Endpoint: 7.287, 3.500
Resisting Moment=1539.56 kN-m
Driving Moment=762.223 kN-m

Method: janbu simplified
FS: 1.864640
Center: 1.711, 5.161
Radius: 5.923
Left Slip Surface Endpoint: -1.195, 0.000
Right Slip Surface Endpoint: 7.397, 3.500
Resisting Horizontal Force=187.166 kN
Driving Horizontal Force=100.377 kN

Method: gle/morgenstern-price
FS: 2.015360
Center: 0.512, 7.171
Radius: 7.705
Left Slip Surface Endpoint: -2.306, 0.000
Right Slip Surface Endpoint: 7.287, 3.500
Resisting Moment=1536.15 kN-m
Driving Moment=762.223 kN-m
Resisting Horizontal Force=168.155 kN
Driving Horizontal Force=83.4366 kN

Valid / Invalid Surfaces

Method: bishop simplified
Number of Valid Surfaces: 1013
Number of Invalid Surfaces: 3838
Error Codes:
Error Code -101 reported for 36 surfaces
Error Code -103 reported for 502 surfaces
Error Code -112 reported for 22 surfaces
Error Code -1000 reported for 3278 surfaces

Method: janbu simplified
Number of Valid Surfaces: 987
Number of Invalid Surfaces: 3864
Error Codes:
Error Code -101 reported for 36 surfaces
Error Code -103 reported for 502 surfaces
Error Code -108 reported for 2 surfaces
Error Code -111 reported for 5 surfaces
Error Code -112 reported for 41 surfaces
Error Code -1000 reported for 3278 surfaces

Method: gle/morgenstern-price
Number of Valid Surfaces: 984
Number of Invalid Surfaces: 3867
Error Codes:
Error Code -101 reported for 36 surfaces
Error Code -103 reported for 502 surfaces
Error Code -108 reported for 2 surfaces
Error Code -111 reported for 7 surfaces
Error Code -112 reported for 42 surfaces
Error Code -1000 reported for 3278 surfaces

Error Codes

The following errors were encountered during the computation:

-101 = Only one (or zero)
surface / slope intersections.

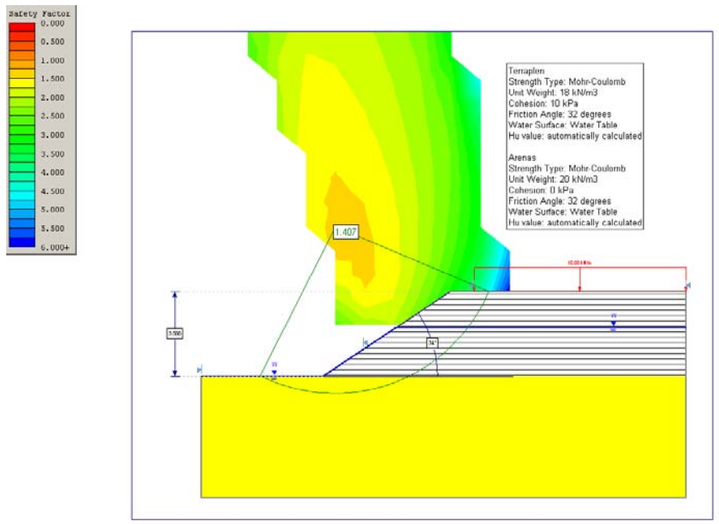
-103 = Two surface / slope intersections,
but one or more surface / nonslope external polygon
intersections lie between them. This usually occurs
when the slip surface extends past the bottom of the
soil region, but may also occur on a benched
slope model with two sets of Slope Limits.

-108 = Total driving moment
or total driving force < 0.1. This is to
limit the calculation of extremely high safety
factors if the driving force is very small
(0.1 is an arbitrary number).

-111 = safety factor equation did not converge

-112 = The coefficient M-Alpha = cos(alpha)(1+tan(alpha)tan(phi)/F)
< 0.2 for the final iteration of the safety factor calculation. This screens out
some slip surfaces which may not be valid in the context of the analysis, in
particular, deep seated slip surfaces with many high negative base angle
slices in the passive zone.

-1000 = No valid slip surfaces are generated
at a grid center. Unable to draw a surface.



Slide Analysis Information

Document Name

File Name: slideterraplen-nf

Project Settings

Project Title: SLIDE - An Interactive Slope Stability Program
Failure Direction: Right to Left
Units of Measurement: SI Units
Pore Fluid Unit Weight: 9.81 kN/m3
Groundwater Method: Water Surfaces
Data Output: Standard
Calculate Excess Pore Pressure: Off
Allow Ru with Water Surfaces or Grids: Off
Random Numbers: Pseudo-random Seed
Random Number Seed: 10116
Random Number Generation Method: Park and Miller v.3

Analysis Methods

Analysis Methods used:
Bishop simplified
GLE/Morgenstern-Price with interslice force function: Half Sine
Janbu simplified

Number of slices: 25
Tolerance: 0.005
Maximum number of iterations: 50

Surface Options

Surface Type: Circular
Radius increment: 10
Minimum Elevation: Not Defined
Composite Surfaces: Disabled
Reverse Curvature: Create Tension Crack

Loading

1 Distributed Load present:
Distributed Load Constant Distribution,
Orientation: Normal to boundary,
Magnitude: 10 kN/m

Material Properties

Material: **Terraplen**
Strength Type: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 18 kN/m^3
Cohesion: 10 kPa
Friction Angle: 32 degrees
Water Surface: Water Table
Hu value: automatically calculated

Material: **Arenas**
Strength Type: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 20 kN/m^3
Cohesion: 0 kPa
Friction Angle: 32 degrees
Water Surface: Water Table
Hu value: automatically calculated

Global Minimums

Method: bishop simplified
FS: 1,406760
Center: 0.512, 6.166
Radius: 6.910
Left Slip Surface Endpoint: -2.607, 0.000
Right Slip Surface Endpoint: 6.887, 3.500
Resisting Moment=958.313 kN-m
Driving Moment=681.221 kN-m

Method: janbu simplified
FS: 1.323610
Center: 1.711, 5.161
Radius: 5.923
Left Slip Surface Endpoint: -1.195, 0.000
Right Slip Surface Endpoint: 7.397, 3.500
Resisting Horizontal Force=123.379 kN
Driving Horizontal Force=93.2139 kN

Method: gle/morgenstern-price
FS: 1.415050
Center: 0.512, 6.166
Radius: 6.910
Left Slip Surface Endpoint: -2.607, 0.000
Right Slip Surface Endpoint: 6.887, 3.500
Resisting Moment=963.965 kN-m
Driving Moment=681.221 kN-m
Resisting Horizontal Force=111.466 kN
Driving Horizontal Force=78.7716 kN

Valid / Invalid Surfaces

Method: bishop simplified
Number of Valid Surfaces: 986
Number of Invalid Surfaces: 3865
Error Codes:
Error Code -101 reported for 36 surfaces
Error Code -103 reported for 502 surfaces
Error Code -112 reported for 49 surfaces
Error Code -1000 reported for 3278 surfaces

Method: janbu simplified
Number of Valid Surfaces: 948
Number of Invalid Surfaces: 3903
Error Codes:
Error Code -101 reported for 36 surfaces
Error Code -103 reported for 502 surfaces
Error Code -108 reported for 2 surfaces
Error Code -111 reported for 6 surfaces
Error Code -112 reported for 79 surfaces
Error Code -1000 reported for 3278 surfaces

Method: gle/morgenstern-price
Number of Valid Surfaces: 944
Number of Invalid Surfaces: 3907
Error Codes:
Error Code -101 reported for 36 surfaces
Error Code -103 reported for 502 surfaces
Error Code -108 reported for 2 surfaces
Error Code -111 reported for 10 surfaces
Error Code -112 reported for 79 surfaces
Error Code -1000 reported for 3278 surfaces

Error Codes

The following errors were encountered during the computation:

-101 = Only one (or zero)
surface / slope intersections.

-103 = Two surface / slope intersections,
but one or more surface / nonslope external polygon
intersections lie between them. This usually occurs
when the slip surface extends past the bottom of the
soil region, but may also occur on a benched
slope model with two sets of Slope Limits.

-108 = Total driving moment
or total driving force < 0.1. This is to
limit the calculation of extremely high safety
factors if the driving force is very small
(0.1 is an arbitrary number).

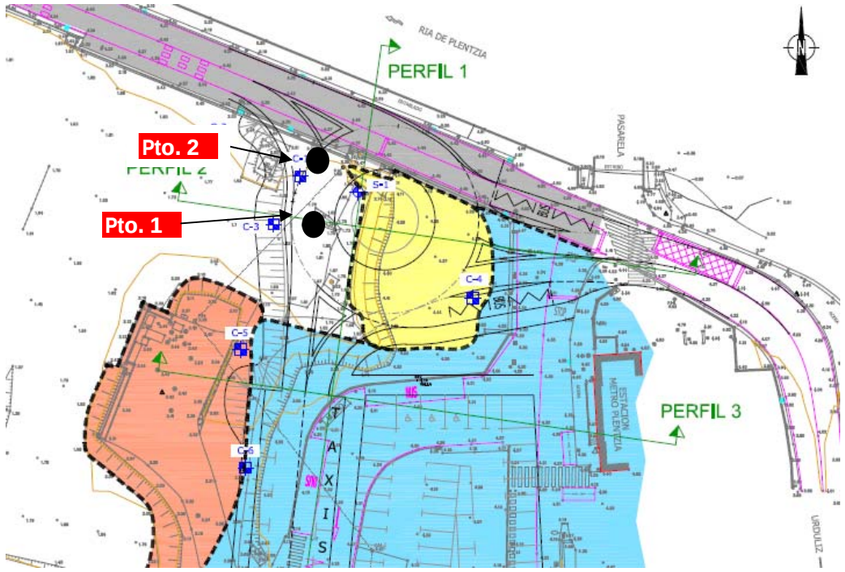
-111 = safety factor equation did not converge

-112 = The coefficient M-Alpha = cos(alpha)(1+tan(alpha)tan(phi)/F)
< 0.2 for the final iteration of the safety factor calculation. This screens out
some slip surfaces which may not be valid in the context of the analysis, in
particular, deep seated slip surfaces with many high negative base angle
slices in the passive zone.

-1000 = No valid slip surfaces are generated
at a grid center. Unable to draw a surface.

CÁLCULO DE ASIENTOS

Simplificando el modelo de cálculo en carga noval, se considera el incremento de 65 kN/m^2 en una superficie rectangular de 30 m x 10 m.



Asientos elásticos en el nivel de arenas superior,

Módulo de deformación elástico (E)= 25.000 kN/m^2,

Coeficiente de Poisson (υ) = 0,33

Para z = 7 m,

a = 30 m

b = 10 m

Valores del parámetro ζ:

En centro del área de cimentación ζ = 0,2212

En esquina, ζ = 0,1085

Asientos en las esquinas y el centro de la cimentación:

Centro	Esquina
$s = \frac{4 \cdot \zeta(a/2, b/2) \cdot b \cdot q}{2 \cdot E}$	$s = \frac{\zeta \cdot b \cdot q}{E}$

Operando,

S_{centro} = (4 * 0,2212 * 10 m * 65 kN/m^2)/(2 * 25.000 kN/m^2) = 0,0115 m = **1,15 cm**

$S_{lateral}$ = 2* (0,1085*10 m * 65 kN/ m^2)/(25.000 kN/m^2) = 0,005642 m = **0,5 cm**

Asientos edométricos (por consolidación) en el nivel de limos inferior

Se aplica la expresión de Terzaghi para los asientos por consolidación en suelos cohesivos:

$S = H \times c_c/(1+e_0) \times \log ((\Delta\sigma+P_0)/P_0)$

siendo

H = espesor del estrato deformable

c_c = índice de compresión

e_0 =índice de poros inicial

$\Delta\sigma$ = incremento de presión aplicada

P_0 = presión efectiva inicial

Los parámetros que se han considerado en los cálculos para este nivel son los siguientes:

e_0 = (índice de poros inicial) = 1,464

c_c (índice de compresión) = 0,50. Se consideran suelos normalmente consolidados.

c_s (coeficiente de retracción) = 0,10

H (espesor de los limos deformables) = 11 m

Los resultados obtenidos son los siguientes:

asientos	Pto 1 (centro)	Pto. 2 (lateral)
edométrico	14,96 cm	7,81 cm

Pto. 1. Asiento edométrico = 14,95 cm

	Prof. bajo tensión	Prof. media nivel	Peso esp.	F. Infl.(I)	P_{0i}	P_{0i} + ΔPI	P_p	$C_c/(1+e_0)$	$C_s/(1+e_0)$	H capa	S capa (cm)
Relleno	0,00-1,00	0,50	1,80	1,000	0,90	7,40	-	-	-	-	**0,00**
	1,00-2,00	1,50		0,990	2,70	9,13	-	-	-	-	**0,00**
Arena	2,00-3,00	2,50	1,10	0,959	4,15	10,38	-	-	-	-	**0,00**
	3,00-4,00	3,50		0,909	5,25	11,16	-	-	-	-	**0,00**
	4,00-5,00	4,50		0,847	6,35	11,85	-	-	-	-	**0,00**
	5,00-6,00	5,50		0,781	7,45	12,52	-	-	-	-	**0,00**
	6,00-7,00	6,50		0,716	8,55	13,20	-	-	-	-	**0,00**
	7,00-8,00	7,50		0,655	9,65	13,91	-	-	-	-	**0,00**
	8,00-9,00	8,50		0,599	10,75	14,65	-	-	-	-	**0,00**
Limo	9,00-10,00	9,50	0,70	0,549	11,65	15,22	11,65	0,200	0,040	100	**2,32**
	10,00-11,00	10,50		0,503	12,35	15,62	12,35				**2,04**
	11,00-12,00	11,50		0,462	13,05	16,05	13,05				**1,80**
	12,00-13,00	12,50		0,425	13,75	16,51	13,75				**1,59**
	13,00-14,00	13,50		0,392	14,45	17,00	14,45				**1,41**
	14,00-15,00	14,50		0,362	15,15	17,50	15,15				**1,25**
	15,00-16,00	15,50		0,335	15,85	18,03	15,85				**1,12**
	16,00-17,00	16,50		0,310	16,55	18,57	16,55				**1,00**
	17,00-18,00	17,50		0,288	17,25	19,12	17,25				**0,90**
	18,00-19,00	18,50		0,268	17,95	19,69	17,95				**0,80**
	19,00-20,00	19,50		0,250	18,65	20,27	18,65				**0,72**

Pto. 2. Asiento edométrico = 7,81 cm

	Prof. bajo tensión	Prof. media nivel	Peso esp.	F. Infl.(I)	P_{0i}	P_{Oi} + ΔPI	P_p	$C_c/(1+e_0)$	$C_s/(1+e_0)$	H capa	S capa (cm)
Relleno	0,00-1,00	0,50	1,80	0,500	0,90	4,15	-	-	-	-	**0,00**
	1,00-2,00	1,50		0,495	2,70	5,92	-	-	-	-	**0,00**
Arena	2,00-3,00	2,50	1,10	0,479	4,15	7,27	-	-	-	-	**0,00**
	3,00-4,00	3,50		0,454	5,25	8,20	-	-	-	-	**0,00**
	4,00-5,00	4,50		0,423	6,35	9,10	-	-	-	-	**0,00**
	5,00-6,00	5,50		0,390	7,45	9,99	-	-	-	-	**0,00**
	6,00-7,00	6,50		0,358	8,55	10,88	-	-	-	-	**0,00**
	7,00-8,00	7,50		0,328	9,65	11,78	-	-	-	-	**0,00**
	8,00-9,00	8,50		0,300	10,75	12,70	-	-	-	-	**0,00**
Limo	9,00-10,00	9,50	0,70	0,274	11,65	13,43	11,65	0,200	0,040	100	**1,24**
	10,00-11,00	10,50		0,252	12,35	13,99	12,35				**1,08**
	11,00-12,00	11,50		0,231	13,05	14,55	13,05				**0,95**
	12,00-13,00	12,50		0,213	13,75	15,13	13,75				**0,83**
	13,00-14,00	13,50		0,196	14,45	15,72	14,45				**0,73**
	14,00-15,00	14,50		0,181	15,15	16,33	15,15				**0,65**
	15,00-16,00	15,50		0,167	15,85	16,94	15,85				**0,58**
	16,00-17,00	16,50		0,155	16,55	17,56	16,55				**0,51**
	17,00-18,00	17,50		0,144	17,25	18,19	17,25				**0,46**
	18,00-19,00	18,50		0,134	17,95	18,82	17,95				**0,41**
	19,00-20,00	19,50		0,125	18,65	19,46	18,65				**0,37**

Evolución de los asientos edométricos

Para estimar la evolución de estos asientos en el tiempo, se calcula el grado de consolidación respecto al asiento total, mediante la siguiente expresión:

$U = 1- (10^{(Tv+0,0851/0,9332)})$

U = Grado de consolidación, en tanto por uno.

T_v = el factor de tiempo, según la siguiente expresión:

$T_v = c_v\ t / H^2$

siendo t = plazo para el que se quiere estimar el grado de consolidación

H = espesor de la capa

Operando para

$c_v = 1*10^{-3}$ cm²/s

H = 11 m/2 = 5,5 m (ya que el drenaje es doble, superior e inferior)

para distintos periodos de tiempo, se obtienen los siguientes resultados, para el pto. 1, correspondiente al centro del terraplén proyectado:

t (años)	T_v	U	S (cm)
0,5	0,0521	0,2576	**3,86 cm**
1,0	0,1042	0,3643	**5,46 cm**
1,5	0,1564	0,4462	**6,69 cm**
2,0	0,2085	0,5152	**7,73 cm**
2,5	0,2606	0,5761	**8,64 cm**
3,0	0,3127	0,6251	**9,38 cm**
3,5	0,3649	0,6703	**10,05 cm**
4,0	0,4170	0,7101	**10,65 cm**
4,5	0,4691	0,7450	**11,18 cm**
5,0	0,5212	0,7758	**11,64 cm**
5,5	0,5733	0,8029	**12,04 cm**
6,0	0,6255	0,8267	**12,40 cm**
6,5	0,6776	0,8475	**12,71 cm**
7,0	0,7297	0,8660	**12,99 cm**
7,5	0,7819	0,8821	**13,23 cm**
8,0	0,8340	0,8964	**13,44 cm**
8,5	0,8861	0,9089	**13,63 cm**
9,0	0,9383	0,9199	**13,80 cm**
9,5	0,99	0,9295	**13,64 cm**
10,0	1,042	0,9380	**14,07 cm**
11,0	1,1467	0,9520	**14,28 cm**
15,0	1,5637	0,9828	**14,74 cm**

Para el coeficiente de consolidación designado (c_v) de $1*10^{-3}$ cm²/s, se alcanzaría el 90 % de la consolidación en unos **8 años**.

APÉNDICE 3:

ENSAYOS 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 1

- Este acta es copia del original que obra en nuestros archivos -

Albarán:

Inicio:27/03/2017 Fin de ensayos: 27/03/2017

Obra: *#ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA MEJORA DE LA INTERSECCIÓN DE LA BI-2122 EN EL BARRIO DE TXIPIO,

Peticionario: DIPUTACION FORAL DE BIZKAIA

Cod. Obra: 16818 Expediente: 7841

DESTINATARIO

DIPUTACION FORAL DE BIZKAIA
D. Francisco Martín
Ibañez de Bilbao, 20
48009-BILBAO
Bizkaia

DATOS DEL ENSAYO

Nº Muestra: GI.2017/6 Fecha de realización del ensayo: 27/03/2017

Material: SUELO

Procedente: S-1, SPT-1

Localización: OBRA

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 03/04/2017

Vº Bº DIRECTOR

Marta Unamunzaga Castellanos

Copias enviadas a:
DIPUTACION FORAL DE BIZKAIA

RESPONSABLE DE AREA

Julio Salazar González

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	16818	7841	GI.2017/6	03/04/2017

ENSAYO: GI1SPT02. -ENSAYO IN SITU DE PENETRACIÓN ESTÁNDAR (SPT). (UNE-EN ISO 22476-3:2006 + A1:2014)

Fecha	27/03/17	Denominación de sondeo	S-1
Hora comienzo del ensayo	15:20	SPT Nº	1
Hora final del ensayo	15:35	Profund. fondo sondeo (m)	1,55
Duración (h:min)	00:15	Condiciones Meteorológicas	SOLEADO

Masa de la maza	(kg)	63,5	Varillaje	Diámetro (mm)	Exterior	50
					Interior	42
Altura de caída	(cm)	76		Longitud (mm)	3500	
Masa dispositivo de golpeo	(kg)	115		Masa (kg/m)	7,4	
Frecuencia de golpeo	(golpes/min)	20-30				

Profundidad del revestimiento	(m)	-
Profundidad del nivel freático antes del inicio del ensayo	(m)	0,50
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	1,55	150	3
	B	1,70	150	4
	C	1,85	150	3
	D		150	
Resistencia a penetración estándar o valor N (300)				**7**

OPERADOR	SERGIO TERCERO
MAQUINARIA	RL-48

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:28/03/2017 Fin de ensayos: 28/03/2017

Obra: *#ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA MEJORA DE LA INTERSECCIÓN DE LA BI-2122 EN EL BARRIO DE TXIPIO,

Peticionario: DIPUTACION FORAL DE BIZKAIA

Cod. Obra: 16818 Expediente: 7841

DESTINATARIO

DIPUTACION FORAL DE BIZKAIA
D. Francisco Martín
Ibañez de Bilbao, 20
48009-BILBAO
Bizkaia

DATOS DEL ENSAYO

Nº Muestra: GI.2017/7 Fecha de realización del ensayo: 28/03/2017

Material: SUELO

Procedente: S-1, SPT-2

Localización: OBRA

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 03/04/2017

Vº Bº DIRECTOR

Marta Unamunzaga Castellanos

Copias enviadas a:
DIPUTACION FORAL DE BIZKAIA

RESPONSABLE DE AREA

Julio Salazar González

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	16818	7841	GI.2017/7	03/04/2017

ENSAYO: GI1SPT02. -ENSAYO IN SITU DE PENETRACIÓN ESTÁNDAR (SPT). (UNE-EN ISO 22476-3:2006 + A1:2014)

Fecha	28/03/17	Denominación de sondeo	S-1
Hora comienzo del ensayo	11:10	SPT Nº	2
Hora final del ensayo	11:25	Profund. fondo sondeo (m)	4,30
Duración (h:min)	00:15	Condiciones Meteorológicas	SOLEADO

Masa de la maza (kg)	63,5	Varillaje	Diámetro (mm)	Exterior	50
				Interior	42
Altura de caída (cm)	76		Longitud (mm)	6000	
Masa dispositivo de golpeo (kg)	115		Masa (kg/m)	7,4	
Frecuencia de golpeo (golpes/min)	20-30				

Profundidad del revestimiento (m)	4,0
Profundidad del nivel freático antes del inicio del ensayo (m)	0,90
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	5
	B	4,45	150	6
	C	4,60	150	7
	D		150	
Resistencia a penetración estándar o valor N (300)				**13**

OPERADOR	SERGIO TERCERO
MAQUINARIA	RL-48

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 3

- Este acta es copia del original que obra en nuestros archivos -

Albarán:

Inicio:28/03/2017 Fin de ensayos: 28/03/2017

Obra: *#ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA MEJORA DE LA INTERSECCIÓN DE LA BI-2122 EN EL BARRIO DE TXIPIO,

Peticionario: DIPUTACION FORAL DE BIZKAIA

Cod. Obra: 16818 Expediente: 7841

DESTINATARIO

DIPUTACION FORAL DE BIZKAIA
D. Francisco Martín
Ibañez de Bilbao, 20
48009-BILBAO
Bizkaia

DATOS DEL ENSAYO

Nº Muestra: GI.2017/8 Fecha de realización del ensayo: 28/03/2017

Material: SUELO

Procedente: S-1, SPT-3

Localización: OBRA

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 03/04/2017

Vº Bº DIRECTOR

Marta Unamunzaga Castellanos

Copias enviadas a:
DIPUTACION FORAL DE BIZKAIA

RESPONSABLE DE AREA

Julio Salazar González

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
3	16818	7841	GI.2017/8	03/04/2017

ENSAYO: GI1SPT02. -ENSAYO IN SITU DE PENETRACIÓN ESTÁNDAR (SPT). (UNE-EN ISO 22476-3:2006 + A1:2014)

Fecha	28/03/17	Denominación de sondeo	S-1
Hora comienzo del ensayo	13:00	SPT Nº	3
Hora final del ensayo	13:15	Profund. fondo sondeo (m)	7,40
Duración (h:min)	00:15	Condiciones Meteorológicas	SOLEADO

Masa de la maza (kg)	63,5	Varillaje	Diámetro (mm)	Exterior	50
				Interior	42
Altura de caída (cm)	76		Longitud (mm)	9000	
Masa dispositivo de golpeo (kg)	115		Masa (kg/m)	7,4	
Frecuencia de golpeo (golpes/min)	20-30				

Profundidad del revestimiento (m)	7,30
Profundidad del nivel freático antes del inicio del ensayo (m)	1,00
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	7,40	150	6
	B	7,55	150	8
	C	7,70	150	9
	D		150	
Resistencia a penetración estándar o valor N (300)				**17**

OPERADOR	SERGIO TERCERO
MAQUINARIA	RL-48

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 -

Albarán:

Inicio:28/03/2017 Fin de ensayos: 28/03/2017

Obra: *#ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA MEJORA DE LA INTERSECCIÓN DE LA BI-2122 EN EL BARRIO DE TXIPIO,

Peticionario: DIPUTACION FORAL DE BIZKAIA

Cod. Obra: 16818 Expediente: 7841

DESTINATARIO

DIPUTACION FORAL DE BIZKAIA
D. Francisco Martín
Ibañez de Bilbao, 20
48009-BILBAO
Bizkaia

DATOS DEL ENSAYO

Nº Muestra: GI.2017/9 Fecha de realización del ensayo: 28/03/2017

Material: SUELO

Procedente: S-1, SPT-4

Localización: OBRA

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 03/04/2017

Vº Bº DIRECTOR

Marta Unamunzaga Castellanos

Copias enviadas a:
DIPUTACION FORAL DE BIZKAIA

RESPONSABLE DE AREA

Julio Salazar González

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	16818	7841	GI.2017/9	03/04/2017

ENSAYO: GI1SPT02. -ENSAYO IN SITU DE PENETRACIÓN ESTÁNDAR (SPT). (UNE-EN ISO 22476-3:2006 + A1:2014)

Fecha	28/03/17	Denominación de sondeo	S-1
Hora comienzo del ensayo	16:10	SPT Nº	4
Hora final del ensayo	16:25	Profund. fondo sondeo (m)	13,50
Duración (h:min)	00:15	Condiciones Meteorológicas	SOLEADO

Masa de la maza (kg)	63,5	Varillaje	Diámetro (mm)	Exterior	50
				Interior	42
Altura de caída (cm)	76		Longitud (mm)	15000	
Masa dispositivo de golpeo (kg)	115		Masa (kg/m)	7,4	
Frecuencia de golpeo (golpes/min)	20-30				

Profundidad del revestimiento (m)	13,50
Profundidad del nivel freático antes del inicio del ensayo (m)	-
Profundidad del nivel del fluido de perforación antes del inicio del ensayo (m)	3,40
Penetración inicial (bajo propio peso conjunto maquinaria) (mm)	-

Penetraciones		Tramos (m)	Penetración Profundidad (mm)	Nº Golpes necesarios (N)
Penetración de asiento	A	13,50	150	2
	B	13,65	150	3
	C	13,80	150	3
	D		150	
Resistencia a penetración estándar o valor N (300)				**6**

OPERADOR	SERGIO TERCERO
MAQUINARIA	RL-48

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:29/03/2017 Fin de ensayos: 29/03/2017

Obra: *#ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA MEJORA DE LA INTERSECCIÓN DE LA BI-2122 EN EL BARRIO DE TXIPIO,

Peticionario: DIPUTACION FORAL DE BIZKAIA

Cod. Obra: 16818 Expediente: 7841

DESTINATARIO

DIPUTACION FORAL DE BIZKAIA
D. Francisco Martín
Ibañez de Bilbao, 20
48009-BILBAO
Bizkaia

DATOS DEL ENSAYO

Nº Muestra: GI.2017/5 Fecha de realización del ensayo: 29/03/2017

Material: SUELO

Procedente: S-1, SPT-5

Localización: OBRA

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 03/04/2017

Vº Bº DIRECTOR

Marta Unamunzaga Castellanos

Copias enviadas a:
DIPUTACION FORAL DE BIZKAIA

RESPONSABLE DE AREA

Julio Salazar González

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	16818	7841	GI.2017/5	03/04/2017

ENSAYO: GI1SPT02. -ENSAYO IN SITU DE PENETRACIÓN ESTÁNDAR (SPT). (UNE-EN ISO 22476-3:2006 + A1:2014)

Fecha	29/03/17	Denominación de sondeo	S-1
Hora comienzo del ensayo	13:45	SPT Nº	5
Hora final del ensayo	14:00	Profund. fondo sondeo (m)	19,20
Duración (h:min)	00:15	Condiciones Meteorológicas	SOLEADO

Masa de la maza (kg)	63,5	Varillaje	Diámetro (mm)	Exterior	50
				Interior	42
Altura de caída (cm)	76		Longitud (mm)	21000	
Masa dispositivo de golpeo (kg)	115		Masa (kg/m)	7,4	
Frecuencia de golpeo (golpes/min)	20-30				

Profundidad del revestimiento (m)	19,0
Profundidad del nivel freático antes del inicio del ensayo (m)	-
Profundidad del nivel del fluido de perforación antes del inicio del ensayo (m)	0,30
Penetración inicial (bajo propio peso conjunto maquinaria) (mm)	-

Penetraciones		Tramos (m)	Penetración Profundidad (mm)	Nº Golpes necesarios (N)
Penetración de asiento	A	19,20	150	2
	B	19,35	150	3
	C	19,50	150	3
	D		150	
Resistencia a penetración estándar o valor N (300)				**6**

OPERADOR	SERGIO TERCERO
MAQUINARIA	RL-48

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 -

Fecha recepción: 03/04/2017 Albarán: 183307

Inicio:05/04/2017 Fin de ensayos: 05/04/2017

Obra: *#ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA MEJORA DE LA INTERSECCIÓN DE LA BI-2122 EN EL BARRIO DE TXIPIO,

Peticionario: DIPUTACION FORAL DE BIZKAIA

Cod. Obra: 16818 Expediente: 7841

DESTINATARIO

DIPUTACION FORAL DE BIZKAIA
D. Francisco Martín
Ibañez de Bilbao, 20
48009-BILBAO
Bizkaia

DATOS DEL MUESTREO

Nº Muestra: SG.2017/17 Fecha de Muestreo: 28/03/2017

Material: ARENA

Procedente: S-1, S.P.T., PROFUNDIDAD: 4,30-4,75 m

Recogido en: OBRA

Muestreado por laboratorio Norma de muestreo: UNE-EN ISO 22476-3:2006+A1:2014

Datos complementarios:

ENSAYOS REALIZADOS

ANALISIS GRANULOMETRICO DE SUELOS POR TAMIZADO., s/norma UNE 103101:1995

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 07/04/2017

Vº Bº DIRECTOR

Marta Unamunzaga Castellanos

Copias enviadas a:
DIPUTACION FORAL DE BIZKAIA

RESPONSABLE DE AREA

Julio Salazar González

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.

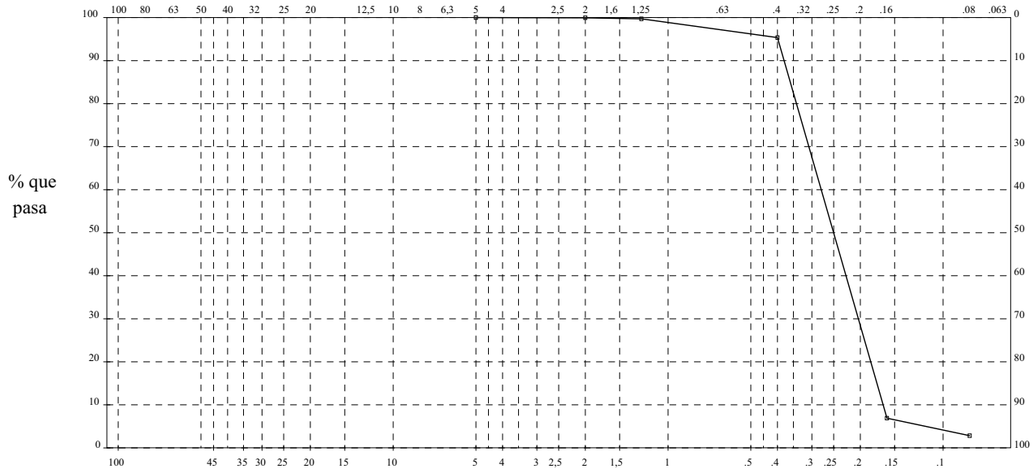
HOJA DE RESULTADOS DE ENSAYOS

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
6	16818	7841	SG.2017/17	07/04/2017

ENSAYO: SU1AG_01. -ANALISIS GRANULOMETRICO DE SUELOS POR TAMIZADO. (UNE 103101:1995)

Tamiz	5.00	2.00	1.25	0.40	0.16	0.08
% Pasa	100.0	99.9	99.7	95.3	6.9	2.8

TAMICES SERIE U.N.E.



NOTAS: SE OBSERVA LA PRESENCIA DE RESTOS DE CONCHAS

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 7

- Este acta es copia del original que obra en nuestros archivos -

Fecha recepción: 28/03/2017 Albarán: 165276

Inicio:28/03/2017 Fin de ensayos: 12/04/2017

Obra: *#ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA MEJORA DE LA INTERSECCIÓN DE LA BI-2122 EN EL BARRIO DE TXIPIO,

Peticionario: DIPUTACION FORAL DE BIZKAIA

Cod. Obra: 16818 Expediente: 7841

DESTINATARIO

DIPUTACION FORAL DE BIZKAIA
D. Francisco Martín
Ibañez de Bilbao, 20
48009-BILBAO
Bizkaia

DATOS DEL MUESTREO

Nº Muestra: SG.2017/14 Fecha de Muestreo: 27/03/2017

Material: SUELO

Procedente: C-3, MB-1. PROFUNDIDAD: 1,10 m

Recogido en: OBRA

Muestreado por laboratorio Norma de muestreo: XP P94-202

Datos complementarios:

ENSAYOS REALIZADOS

ANALISIS GRANULOMETRICO DE SUELOS POR TAMIZADO., s/norma UNE 103101:1995
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
DETERMINACIÓN DE LOS LÍMITES DE ATTERBERG., s/norma UNE 103103:1994 y UNE 103104:1993

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 19/04/2017

Vº Bº DIRECTOR

Marta Unamunzaga Castellanos

Copias enviadas a:
DIPUTACION FORAL DE BIZKAIA

RESPONSABLE DE AREA

Julio Salazar González

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.

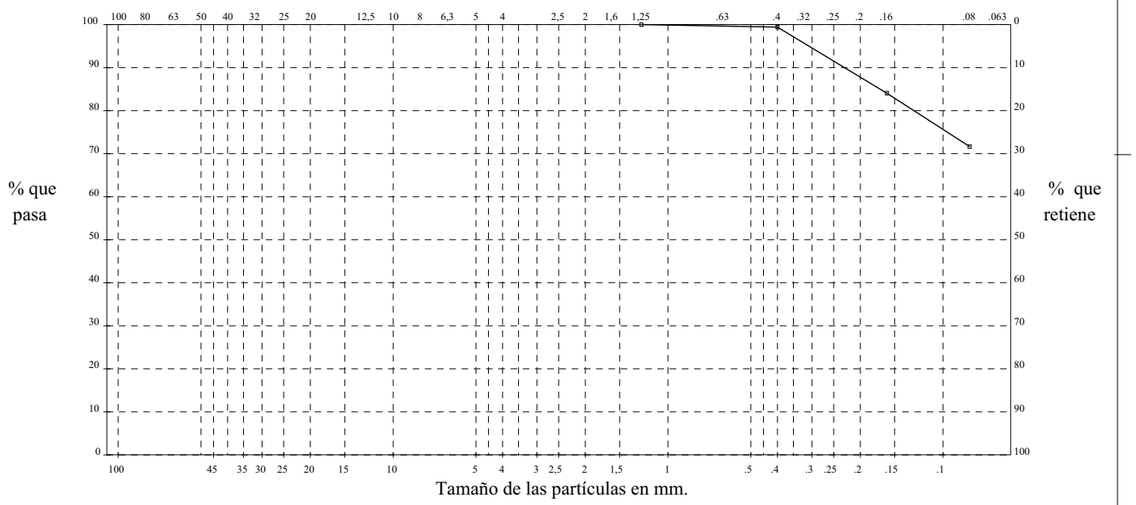
HOJA DE RESULTADOS DE ENSAYOS

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
7	16818	7841	SG.2017/14	19/04/2017

ENSAYO: SU1AG_01. -ANALISIS GRANULOMETRICO DE SUELOS POR TAMIZADO. (UNE 103101:1995)

Tamiz	1.25	0.40	0.16	0.08
% Pasa	100.0	99.4	84.0	71.6

TAMICES SERIE U.N.E.



NOTAS:

ENSAYO: SU1HU_01. -DETERMINACION DE LA HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE SECADO EN ESTUFA. (UNE 103300:1993)

Humedad	%	**32,2**

ENSAYO: SU1DA_01. -DETERMINACION DE LA DENSIDAD DE UN SUELO. METODO DE LA BALANZA HIDROSTATICA. (UNE 103301:1994)

Densidad húmeda	gr/cm³	**1,866**
Densidad seca	gr/cm³	**1,428**

EUSKONTROL S.A.

HOJA DE RESULTADOS DE ENSAYOS

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
7	16818	7841	SG.2017/14	19/04/2017

ENSAYO: SU2LA_01. -DETERMINACIÓN DE LOS LÍMITES DE ATTERBERG. (UNE 103103:1994 y UNE 103104:1993)

Límite liquido :	35.2
Límite plástico :	20.8
Indice de plasticidad:	14.4

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 -

Fecha recepción: 30/03/2017 Albarán: 183309

Inicio:30/03/2017 Fin de ensayos: 20/04/2017

Obra: *#ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA MEJORA DE LA INTERSECCIÓN DE LA BI-2122 EN EL BARRIO DE TXIPIO,

Peticionario: DIPUTACION FORAL DE BIZKAIA

Cod. Obra: 16818 Expediente: 7841

DESTINATARIO

DIPUTACION FORAL DE BIZKAIA
D. Francisco Martín
Ibañez de Bilbao, 20
48009-BILBAO
Bizkaia

DATOS DEL MUESTREO

Nº Muestra: SG.2017/15 Fecha de Muestreo: 28/03/2017

Material: LIMO

Procedente: S-1, SHELBY, PROFUNDIDAD: 10,60 - 11-20 m

Recogido en: OBRA

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 CONSOLIDACION UNIDIMENSIONAL DE UN SUELO EN EDOMETRO., s/norma UNE 103405:1994

Los resultados de los ensayos se presentan en las hojas de resultados de ensayos que acompañan a esta acta. La presente acta consta de 15 páginas

Amorebieta, a 21/04/2017

Vº Bº DIRECTOR

Marta Unamunzaga Castellanos

Copias enviadas a:
DIPUTACION FORAL DE BIZKAIA

RESPONSABLE DE AREA

Julio Salazar González

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.

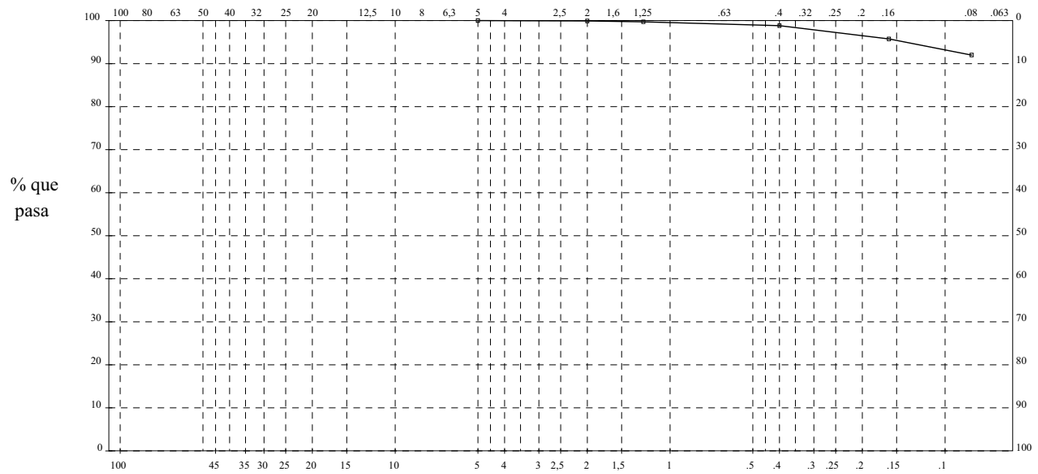
HOJA DE RESULTADOS DE ENSAYOS

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
8	16818	7841	SG.2017/15	21/04/2017

ENSAYO: SU1AG_01. -ANALISIS GRANULOMETRICO DE SUELOS POR TAMIZADO. (UNE 103101:1995)

Tamiz	5.00	2.00	1.25	0.40	0.16	0.08
% Pasa	100.0	99.9	99.7	98.8	95.7	92.0

TAMICES SERIE U.N.E.



NOTAS: SE OBSERVAN RESTOS DE CONCHAS.

ENSAYO: SU2LA_01. -DETERMINACIÓN DE LOS LÍMITES DE ATTERBERG. (UNE 103103:1994 y UNE 103104:1993)

Límite liquido :	39.8
Límite plástico :	24.1
Indice de plasticidad:	15.7

ENSAYO: SU1HU_01. -DETERMINACION DE LA HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE SECADO EN ESTUFA. (UNE 103300:1993)

Humedad	%	**57,1**

EUSKONTROL S.A.

HOJA DE RESULTADOS DE ENSAYOS

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
8	16818	7841	SG.2017/15	21/04/2017

ENSAYO: SU1DA_01. -DETERMINACION DE LA DENSIDAD DE UN SUELO. METODO DE LA BALANZA HIDROSTATICA. (UNE 103301:1994)

Densidad húmeda	gr/cm³	**1,646**
Densidad seca	gr/cm³	**1,060**

ENSAYO: SO1EED01. -ENSAYO CONSOLIDACION UNIDIMENSIONAL DE UN SUELO EN EDOMETRO. (UNE 103405:1994)

DATOS DE INTERES SOBRE LA MUESTRA

CONCEPTO	VALOR
Diámetro (cm)	4,95
Altura Inicial (cm)	2,00
Sección de la probeta (cm²)	19,24
Altura poros Inicial (mm)	11,90
Altura sólidos Inicial (mm)	8,10
Indice de Poros Inicial	1,469
Peso específico de las Partículas (g/cm³)	2,667
Dens. seca Incial/Final (g/cm³)	1,080/1,468

CONCEPTO	VALOR
Dens. Aparente Inicial (g/cm³)	1,738
Dens. Aparente Final (g/cm³)	1,950
Grado de Saturación Inicial (%)	106,45
Humedad Inicial (%)	58,64
Humedad Final (%)	32,836

LECTURAS Y CALCULOS

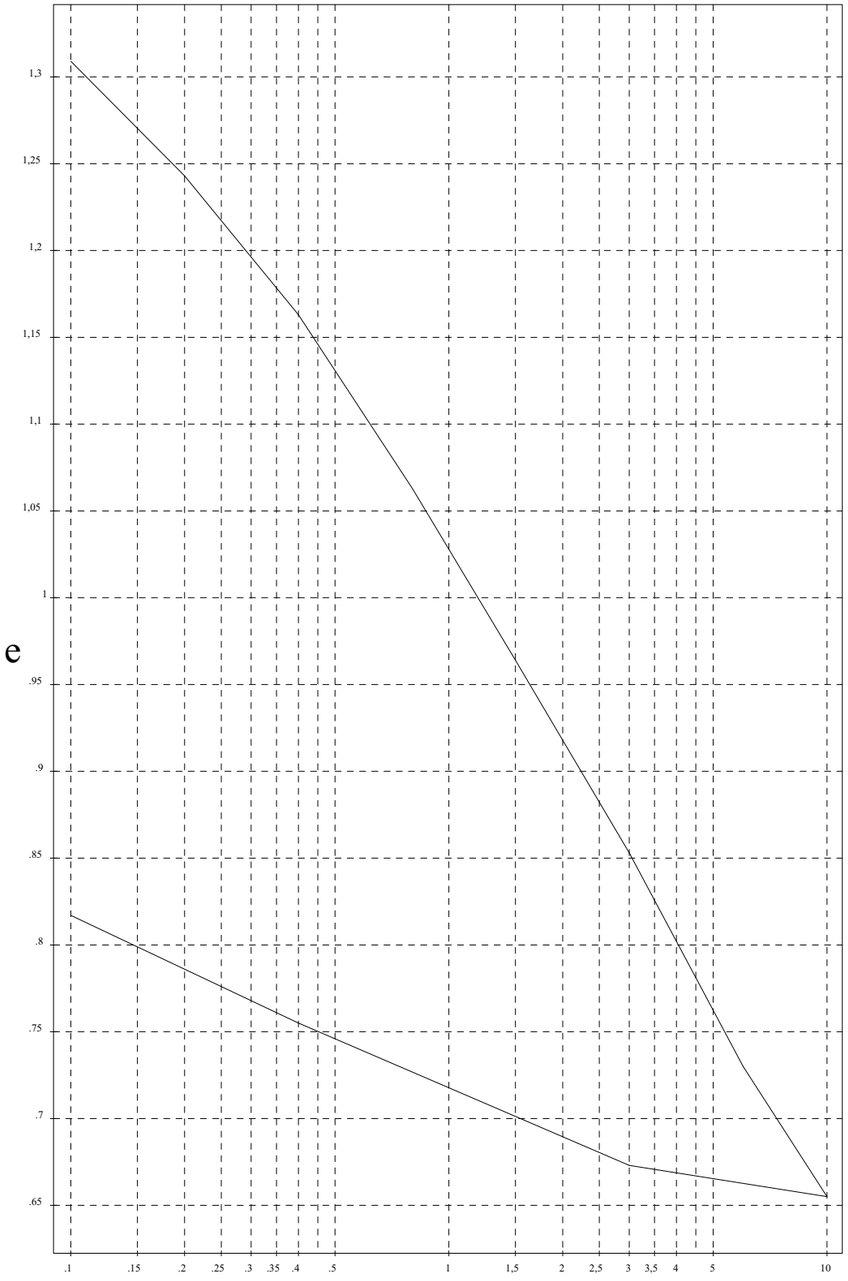
CICLO de CARGA (kp/cm²)	LECTURA (mm) INICIAL COMPARADOR	LECTURA (mm) FINAL COMPARADOR	DIFERENCIA COMPARADOR (mm)	ALTURA MUESTRA (mm)	INDICE de POROS al FINAL del CICLO
0.100	10,001	8.706	1.295	18.705	1.309
0.200	10,001	8.171	1.830	18.170	1.243
0.400	10,001	7.521	2.480	17.520	1.163
0.800	10,001	6.709	3.292	16.708	1.063
1.500	10,001	5.912	4.089	15.911	0.964
3.000	10,001	5.011	4.990	15.010	0.853
6.000	10,001	4.014	5.987	14.013	0.730
10.000	10,001	3.408	6.593	13.407	0.655
3.000	10,001	3.554	6.447	13.553	0.673
0.400	10,001	4.215	5.786	14.214	0.755
0.100	10,001	4.716	5.285	14.715	0.817

EUSKONTROL S.A.

HOJA DE RESULTADOS DE ENSAYOS

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
8	16818	7841	SG.2017/15	21/04/2017

CARGAS - INDICES DE POROS

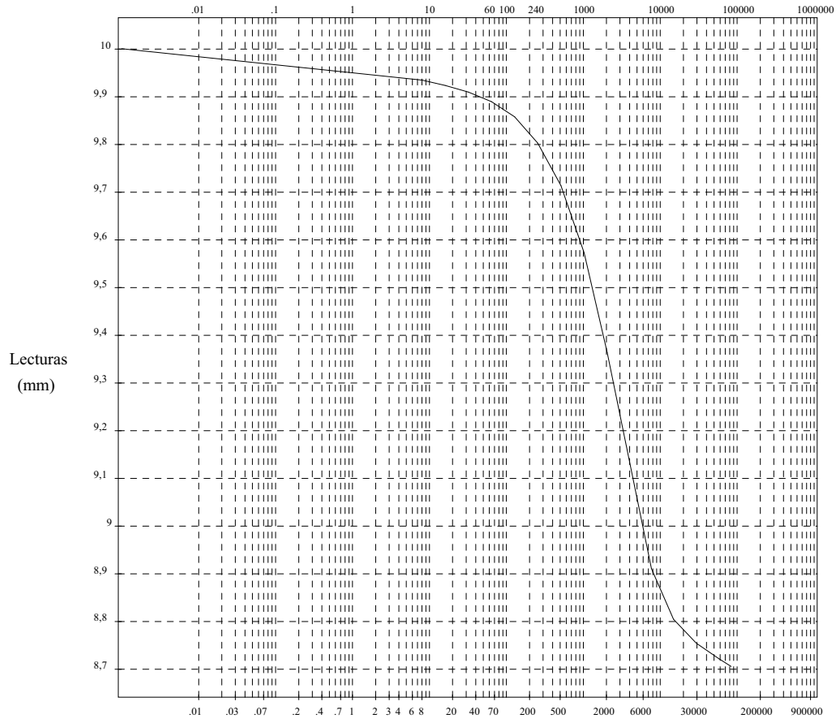


EUSKONTROL S.A.

HOJA DE RESULTADOS DE ENSAYOS

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
8	16818	7841	SG.2017/15	21/04/2017

ESCALON 0.100 kp/cm²



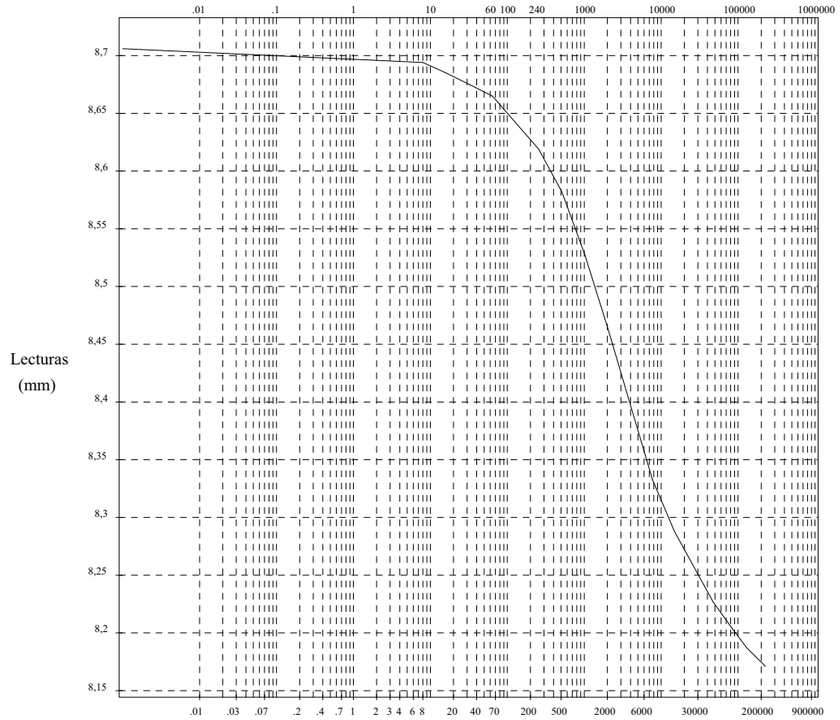
Tiempo (sg)	Lecturas (mm)
0.001	10,001
8	9.935
16	9.924
32	9.910
64	9.890
128	9.858
256	9.803
512	9.714
1024	9.573
2048	9.364
7696	8.911
14896	8.805
29296	8.755
58096	8.722
83296	8.706

EUSKONTROL S.A.

HOJA DE RESULTADOS DE ENSAYOS

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
8	16818	7841	SG.2017/15	21/04/2017

ESCALON 0.200 kp/cm²



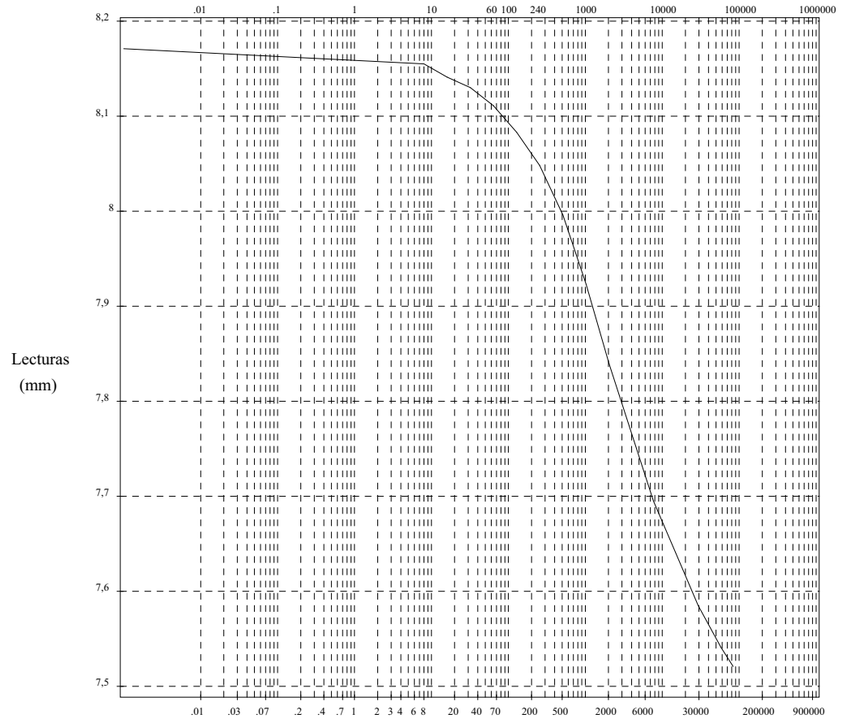
Tiempo (sg)	Lecturas (mm)
0.001	8.706
8	8.694
16	8.685
32	8.675
64	8.665
256	8.619
512	8.582
1024	8.527
2048	8.463
7696	8.333
14896	8.288
47296	8.227
83296	8.204
130096	8.187
227296	8.171

EUSKONTROL S.A.

HOJA DE RESULTADOS DE ENSAYOS

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
8	16818	7841	SG.2017/15	21/04/2017

ESCALON 0.400 kp/cm²



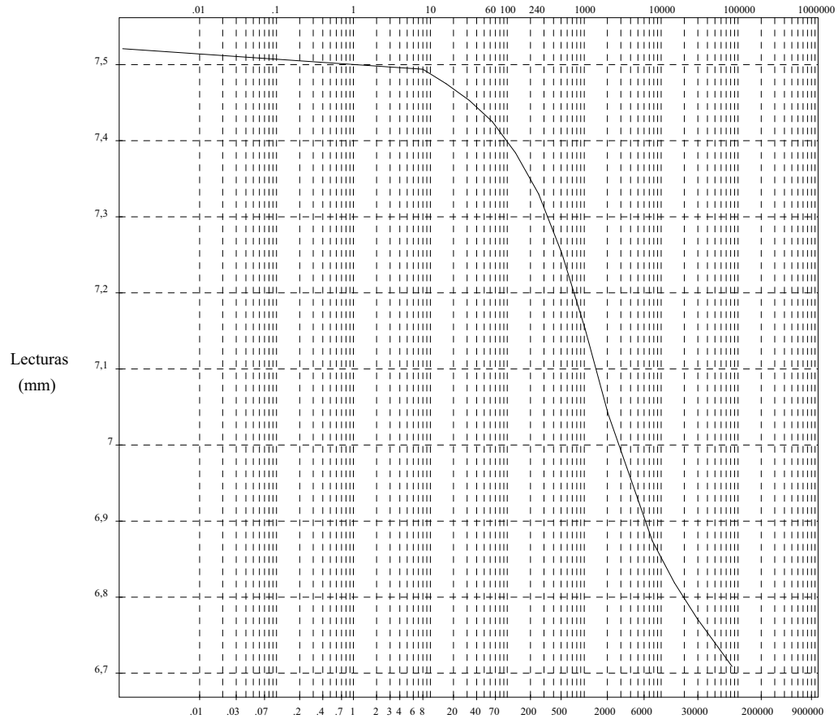
Tiempo (sg)	Lecturas (mm)
0.001	8.171
8	8.155
16	8.141
32	8.130
64	8.111
128	8.083
256	8.048
512	7.996
1024	7.923
2048	7.839
7696	7.695
14896	7.641
29296	7.585
58096	7.541
83296	7.521

EUSKONTROL S.A.

HOJA DE RESULTADOS DE ENSAYOS

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
8	16818	7841	SG.2017/15	21/04/2017

ESCALON 0.800 kp/cm²



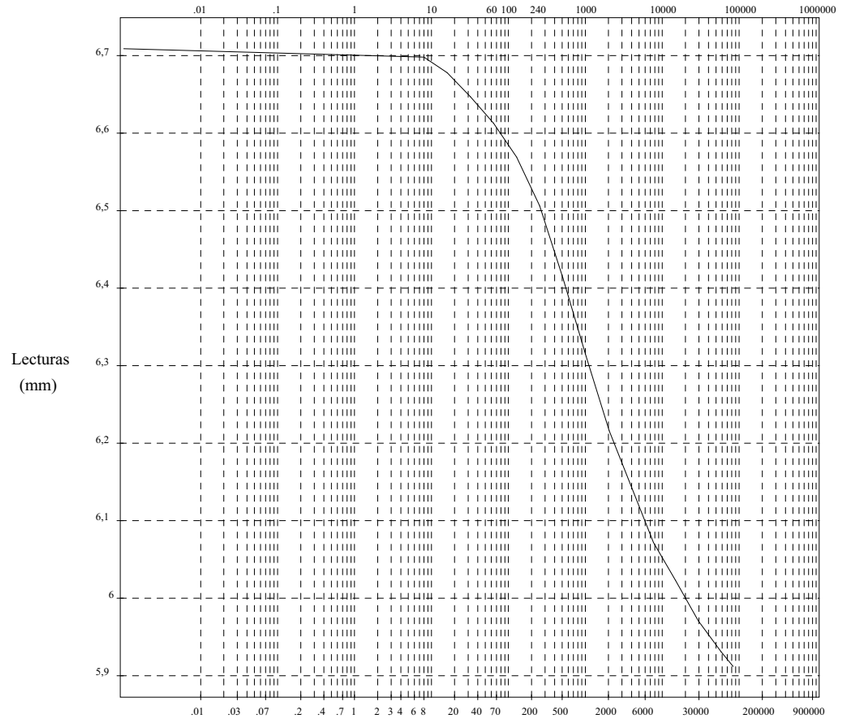
Tiempo (sg)	Lecturas (mm)
0.001	7.521
8	7.494
16	7.475
32	7.453
64	7.425
128	7.384
256	7.330
512	7.252
1024	7.153
2048	7.041
7696	6.874
14896	6.819
29296	6.772
58096	6.731
83296	6.709

EUSKONTROL S.A.

HOJA DE RESULTADOS DE ENSAYOS

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
8	16818	7841	SG.2017/15	21/04/2017

ESCALON 1.500 kp/cm²



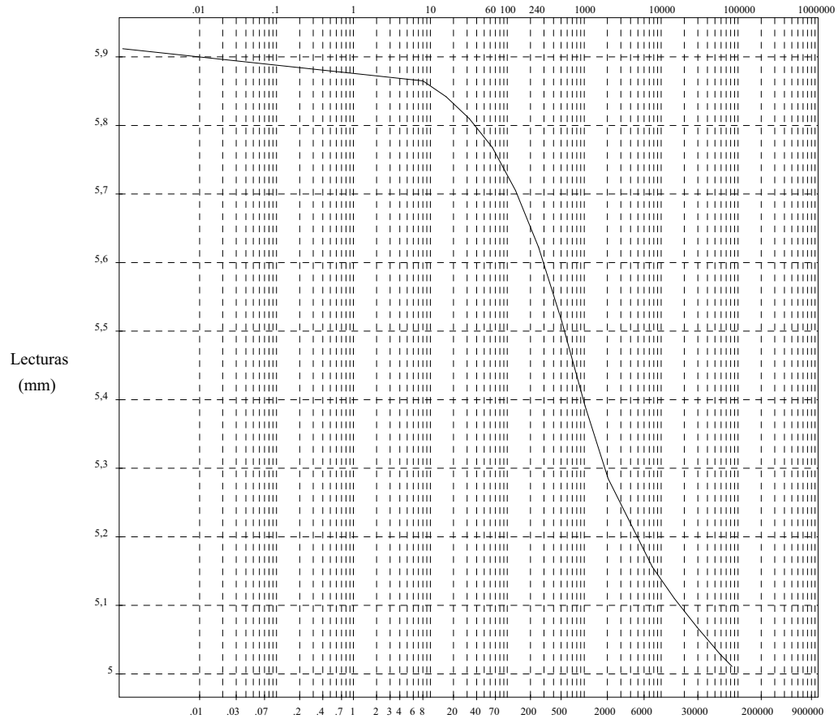
Tiempo (sg)	Lecturas (mm)
0.001	6.709
8	6.698
16	6.678
32	6.647
64	6.613
128	6.569
256	6.506
512	6.413
1024	6.312
2048	6.216
7696	6.072
14896	6.023
29296	5.971
58096	5.931
83296	5.912

EUSKONTROL S.A.

HOJA DE RESULTADOS DE ENSAYOS

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
8	16818	7841	SG.2017/15	21/04/2017

ESCALON 3.000 kp/cm²



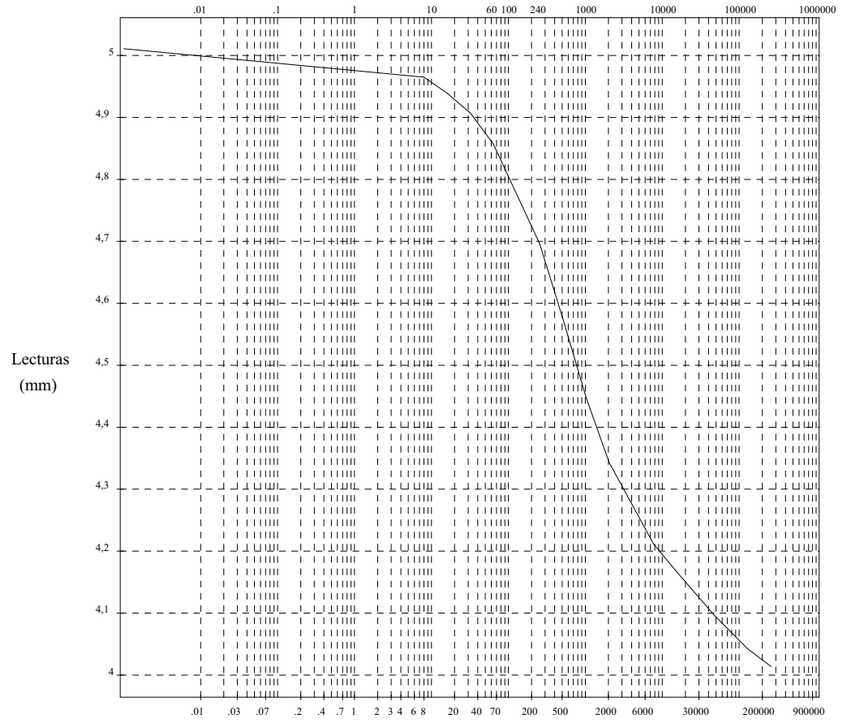
Tiempo (sg)	Lecturas (mm)
0.001	5.912
8	5.865
16	5.842
32	5.810
64	5.768
128	5.705
256	5.622
512	5.514
1024	5.391
2048	5.285
7696	5.156
14896	5.110
29296	5.068
58096	5.029
83296	5.011

EUSKONTROL S.A.

HOJA DE RESULTADOS DE ENSAYOS

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
8	16818	7841	SG.2017/15	21/04/2017

ESCALON 6.000 kp/cm²



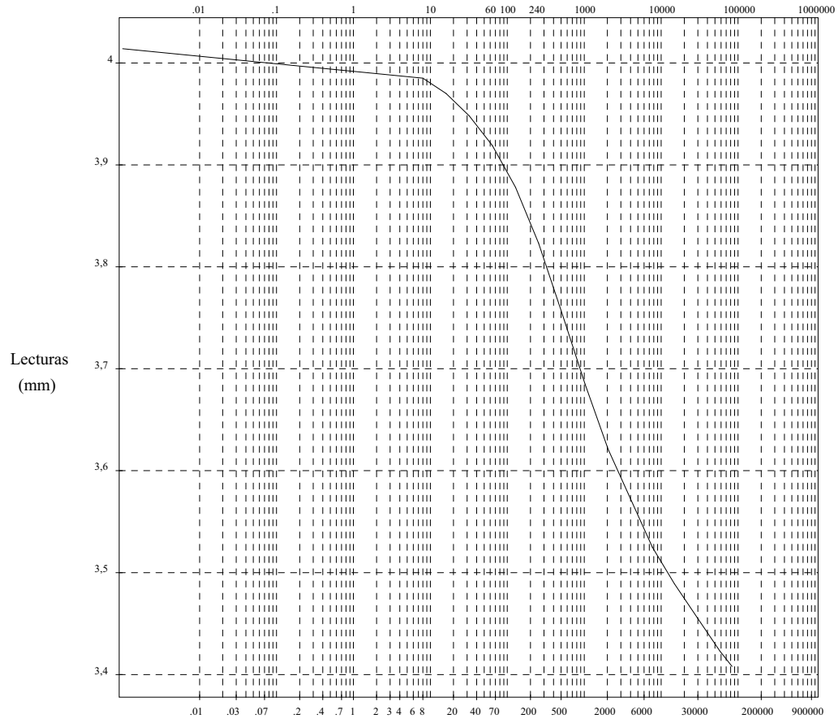
Tiempo (sg)	Lecturas (mm)
0.001	5.011
8	4.965
16	4.939
32	4.907
64	4.857
256	4.696
512	4.575
1024	4.448
2048	4.343
7696	4.212
14896	4.169
47296	4.097
83296	4.066
130096	4.042
259696	4.014

EUSKONTROL S.A.

HOJA DE RESULTADOS DE ENSAYOS

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
8	16818	7841	SG.2017/15	21/04/2017

ESCALON 10.000 kp/cm²



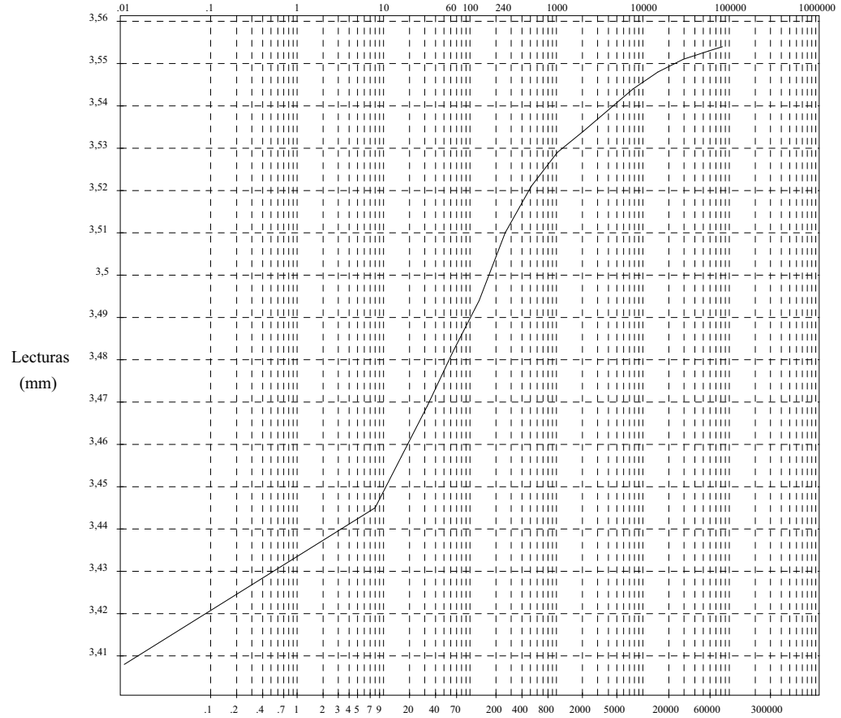
Tiempo (sg)	Lecturas (mm)
0.001	4.014
8	3.985
16	3.970
32	3.948
64	3.919
128	3.878
256	3.823
512	3.755
1024	3.685
2048	3.621
7696	3.525
14896	3.489
29296	3.456
58096	3.423
83296	3.408

EUSKONTROL S.A.

HOJA DE RESULTADOS DE ENSAYOS

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
8	16818	7841	SG.2017/15	21/04/2017

ESCALON 3.000 kp/cm²



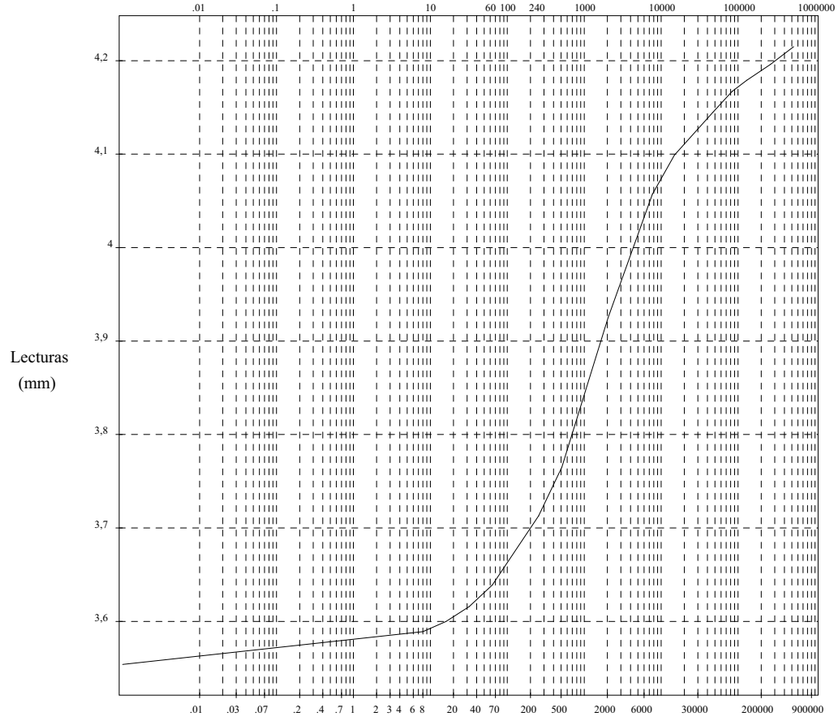
Tiempo (sg)	Lecturas (mm)
0.010	3.408
8	3.445
16	3.457
32	3.469
64	3.482
128	3.494
256	3.510
512	3.521
1024	3.529
2048	3.534
7696	3.544
14896	3.548
29296	3.551
58096	3.553
83296	3.554

EUSKONTROL S.A.

HOJA DE RESULTADOS DE ENSAYOS

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
8	16818	7841	SG.2017/15	21/04/2017

ESCALON 0.400 kp/cm²



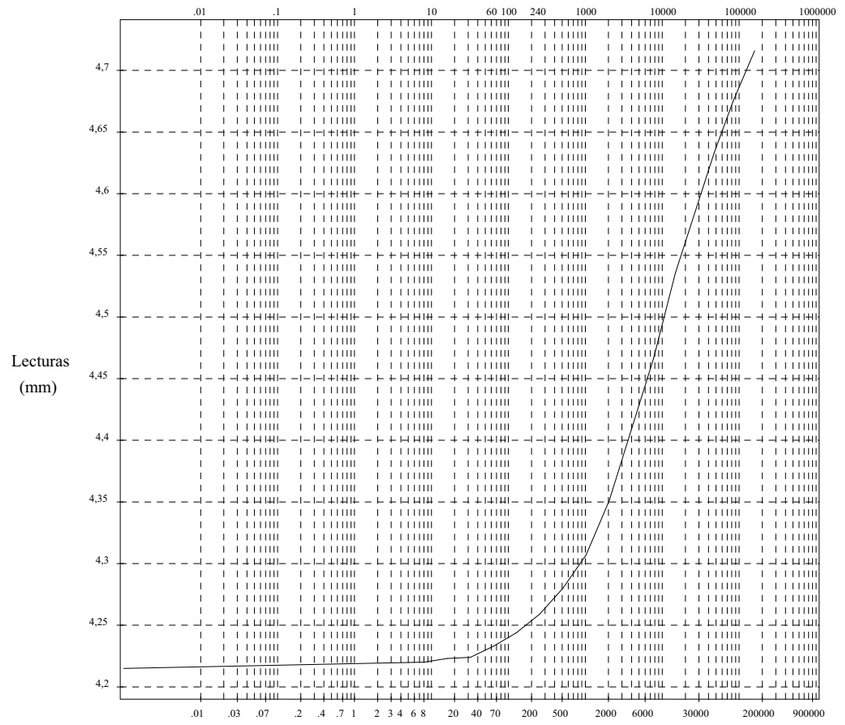
Tiempo (sg)	Lecturas (mm)
0.001	3.554
8	3.589
16	3.600
32	3.616
64	3.639
256	3.713
512	3.765
2048	3.925
7696	4.057
14896	4.099
47296	4.145
83296	4.167
130096	4.179
263296	4.196
526096	4.215

EUSKONTROL S.A.

HOJA DE RESULTADOS DE ENSAYOS

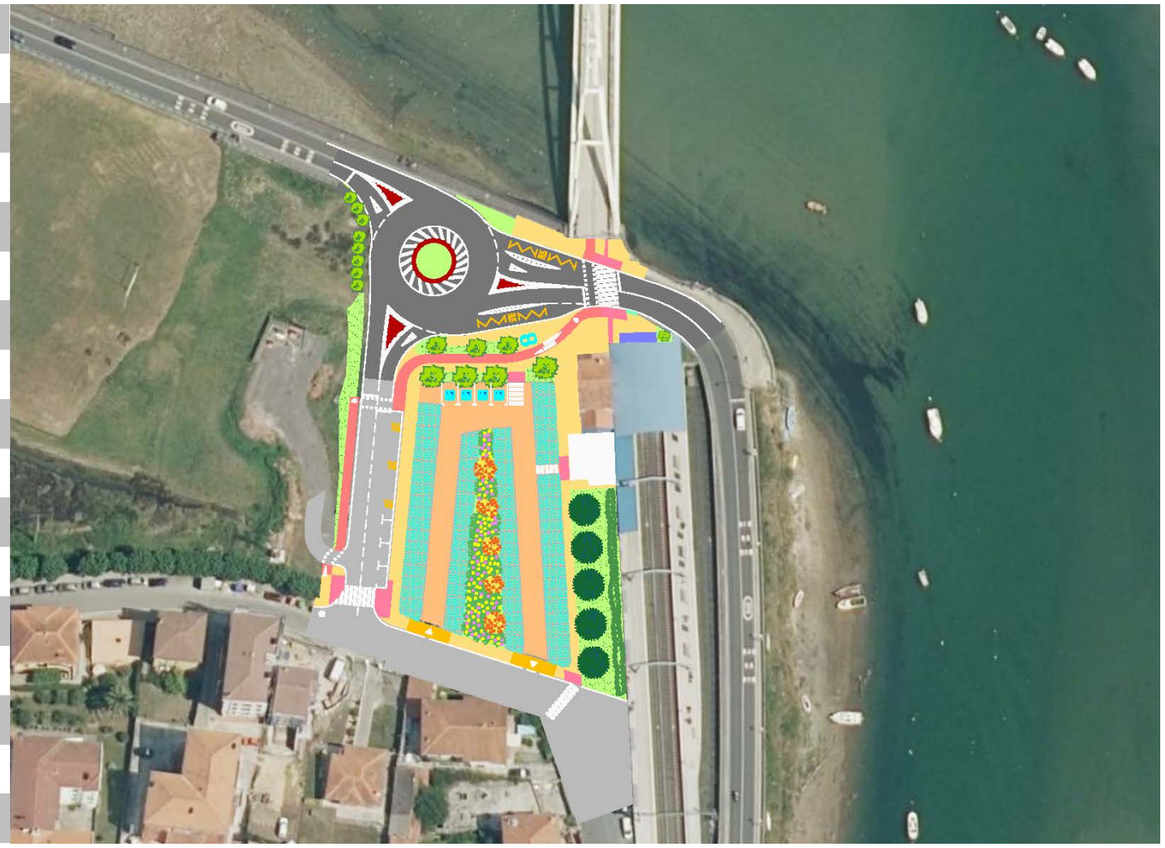
CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
8	16818	7841	SG.2017/15	21/04/2017

ESCALON 0.100 kp/cm²



Tiempo (sg)	Lecturas (mm)
0.001	4.215
8	4.220
16	4.223
32	4.224
64	4.233
128	4.244
256	4.259
512	4.280
1024	4.307
2048	4.351
7696	4.466
14896	4.536
47296	4.633
83296	4.675
158896	4.716

EUSKONTROL S.A.



7. Eranskina
Lurren mugimendua

Txipio auzoan BI-2122 errepidearen bidegurutzearen hobekuntza

2023ko Uztaila

Anejo nº 7
Movimiento de Tierras

Mejora de la intersección de la carretera BI-2122 en el barrio de Txipio

Julio 2023

Bizkaia
foru aldundia
diputación foral

dair

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 1
2. VOLÚMENES DE MOVIMIENTO DE TIERRAS POR EJES 1
3. APROVECHAMIENTO DEL MATERIAL DE EXCAVACIÓN Y BALANCE DEL MOVIMIENTO DE TIERRAS 2
4. BALANCE DEL MOVIMIENTO DE TIERRAS 2

1. INTRODUCCIÓN

El objeto del presente Anejo es facilitar de forma resumida las mediciones de movimiento de tierras, desglosadas por ejes, obteniéndose como resultado final el volumen de material sobrante o necesario.

2. VOLÚMENES DE MOVIMIENTO DE TIERRAS POR EJES

A continuación se adjunta el cuadro resumen en el que se recogen las mediciones de movimiento de tierras según los diferentes ejes definidos por el Proyecto.

	Excavación (m3)	**Cajeos (m^3)**	**Relleno todo uno (m^3)**	**Relleno filtro (m^3)**	**Relleno pedraplén (m^3)**
ROTONDA	317,034	2.242,623	1.087,763	959,950	1.395,794
EJE A	1.026,435		34,997		
EJE B	37,935				
AUX 1	21,273	53,579	38,308	11,988	41,747
AUX 2	0,581				
AUX 3	23,838	126,458	32,931	54,923	77,036
AUX 4	3,206	339,348	78,456	158,498	230,569
AUX 5	113,552				
AUX 6	115,230	50,248		15,460	34,788
APARCAMIENTO 1	1.541,250				
APARCAMIENTO 2	92,015				
APARCAMIENTO 3	95,491				
APARCAMIENTO 4	107,802	183,670	77,517	53,537	63,930
SERVICIOS AFECTADOS:					
ILUMINACION	187,900				
ABASTECIMIENTO	12,575				
ELECTRICIDAD	51,995				
TELEFONIA	77,9				
TOTAL	**3.826,01**	**2.995,93**	**1.349,97**	**1.254,36**	**1.843,86**

3. APROVECHAMIENTO DEL MATERIAL DE EXCAVACIÓN Y BALANCE DEL MOVIMIENTO DE TIERRAS

Según el informe geotécnico, los materiales detectados no son aprovechables para los rellenos y terraplenes previstos, por lo que habrán de llevarse a vertedero en su totalidad.

Los materiales necesarios para terraplenes y rellenos deberán obtenerse de préstamo.

Como coeficientes de paso, y de forma genérica, se proponen los siguientes valores:

	Coeficiente de paso	
	Terraplén	**Vertedero**
Terraplén	---	1,15

4. BALANCE DEL MOVIMIENTO DE TIERRAS

Puesto que los materiales de excavación no son aprovechables para los rellenos y terraplenes previstos, la obra presenta un exceso de materiales.

El volumen de excavación resultante, medido en perfil, es de unos 6.821,94 m^3, de los cuales 2.995,93 m^3 corresponden a cajeos y 573,90 m^3 a tierra vegetal.

Para el relleno no se utilizará el material procedente de la excavación, si no que deberán obtenerse de préstamos.

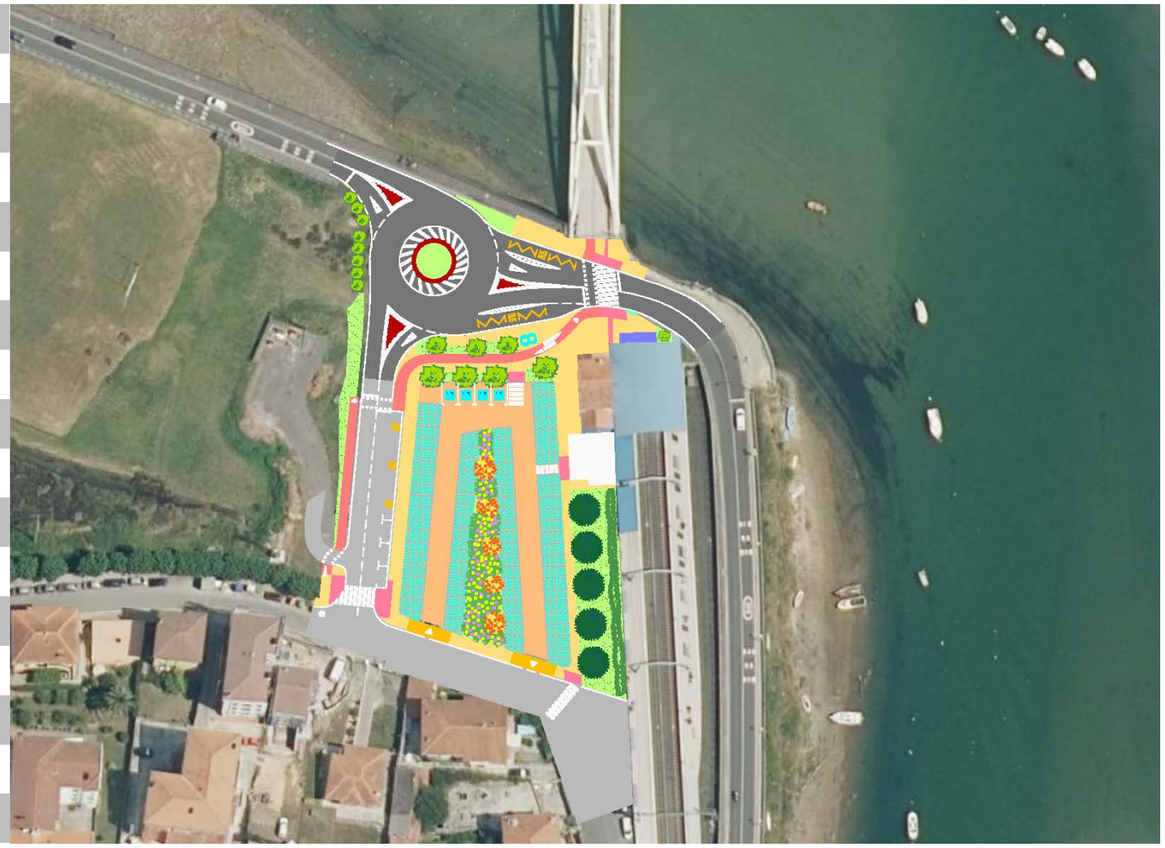
Por lo tanto, resulta un volumen de tierras sobrantes medido en perfil de 6.322,89, que tras aplicar el coeficiente de paso del 1,15 %, resultan 7.271,33 m^3 de material con destino a vertedero.

En la tabla siguiente se resume los destinos de los materiales excavados en la obra.

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
No aprovechable				6.322,89	1,15	7.271,33
Tierra vegetal	573,90	1,00	573,90			

La tierra vegetal fruto de la excavación se reutilizará para la revegetación de las zonas afectadas por la obra y de la propia obra.

De todo esto, resulta, que necesita una zona para depositar los excedentes con capacidad para 7.271,33 m^3. Este volumen se lleva al vertedero más cercano tal y como se indica en el ***Anejo Nº19: Gestión de residuos***.



8. Eranskina
Trafikoa

Txipio auzoan BI-2122 errepidearen bidegurutzearen hobekuntza

2023ko Uztaila

Anejo nº 8
Tráfico

Mejora de la intersección de la carretera BI-2122 en el barrio de Txipio

Julio 2023

Bizkaia
foru aldundia
diputación foral

dair

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 objeto del presente Proyecto, tanto en el momento presente como en su proyección hacia el año puesto en servicio, con el objeto de su utilización en el diseño de la misma: 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 2.027, supuesto éste como año de puesta en servicio.

2. EVOLUCIÓN DEL TRÁFICO

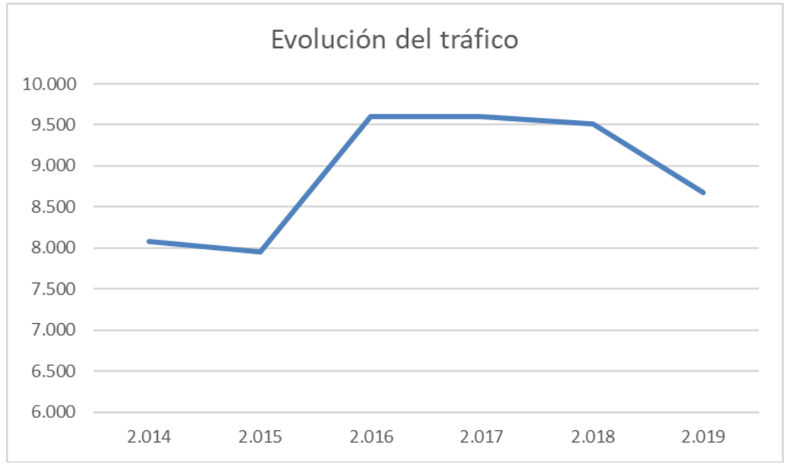
Se cuenta con los datos de los aforos realizados por la Diputación Foral de Bizkaia en la zona durante los últimos años. En concreto con los correspondientes a la estación de aforo 89A, situada en la carretera BI-2122.

En la figura adjunta se señala esquemáticamente la ubicación de las estaciones mencionadas:

Los datos de los aforos realizados en las estaciones se registran a continuación.

	2.014		2.015		2.016		2.017		2.018		2.0019	
	IMD	% v.p.	IMD	% v.p.	IMD	% v.p.	IMD	% v.p.	IMD	% v.p.	IMD	% v.p.
89A	8.074	3,4	7.947	2,7	9.598	2,8	9.602	2,9	9.515	2,8	8.673	3,1

En el siguiente gráfico se representa la evolución del tráfico:



En resumen, la situación del tráfico en el 2.019, se concretaba en los siguientes valores:

Carretera y Estación	IMD (veh/día)	Pesados (%)	IMD p
BI-2122 Estación 89A	8.673	3,1	269

3. PREVISIÓN DE TRÁFICO

En este apartado se ha estudiado la previsión del tráfico de la carretera BI-2122 para el año de su puesta en servicio (2.027), partiendo de los datos obtenidos por la estación de aforo 89A

Para el análisis del tráfico futuro se han calculado y barajado distintas tasas de crecimiento. En el libro “Evolución del tráfico en las Carreteras de Bizkaia” de 2.019, publicado por la Diputación Foral de Bizkaia, para las carreteras de la Red Comarcal, a la cual pertenece la carretera BI-2122, es del 0,40% para el periodo comprendido entre los años 2.014-2.019, y para 2.018-2.019 del -0,30%.

Los datos registrados en la estación de aforo 89A indican que entre los años 2.014 y 2.019 la intensidad de la carretera en estudio aflora un ascenso del 1,44%. Referente al último bienio, los datos registrados indican una tendencia descendente del -8,85%.

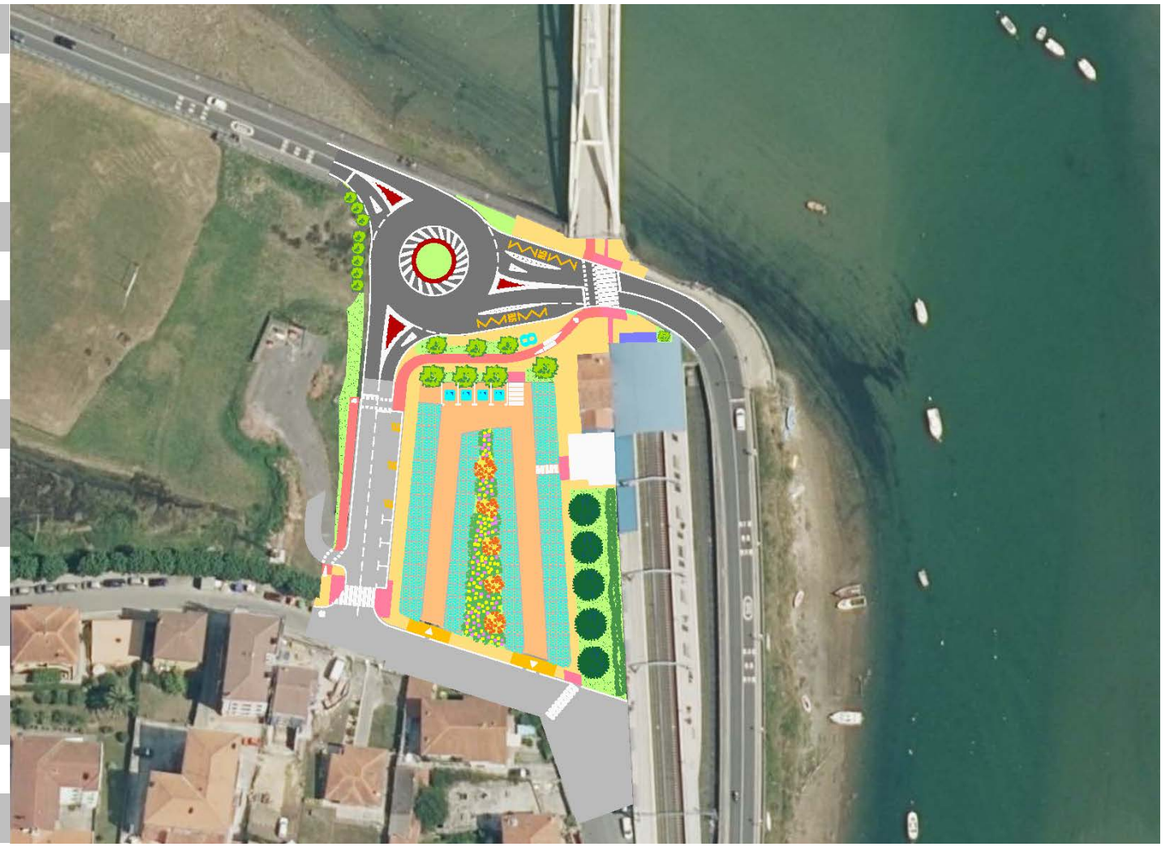
A continuación se han recogido las Intensidades Medias Diarias obtenidas para los próximos años, según las diferentes tasas medias de crecimiento señaladas anteriormente. Los datos disponibles se recogen en las tablas adjuntas:

EVOLUCIÓN DEL TRÁFICO PREVISIONES IMD. EST-89 A				
AÑO	EST-89A D		DFB Comarcal	
	(2.014-2.019)	(2.018-2.019)	(2.014-2.019)	(2.018-2.019)
	1,44%	-8,85%	0,40%	-0,30%
2.020	8.798	7.906	8.708	8.647
2.021	8.925	7.206	8.743	8.621
2.022	9.054	6.568	8.777	8.595
2.023	9.184	5.987	8.813	8.569
2.024	9.316	5.457	8.848	8.544
2.025	9.451	4.974	8.883	8.518
2.026	9.587	4.534	8.919	8.492
2.027	9.725	4.133	8.954	8.467
2.028	9.865	3.767	8.990	8.442

Se ha tomado el crecimiento dado por la estación 89A para los últimos 5 años, ya que en el último bienio la tendencia es negativa. En 2.015 se comenzaron las obras de soterramiento de la estación del metro de Urduliz, lo que conllevó el cierre de la estación de metro de Plentzia. Se considera que los usuarios del metro, en este periodo de tiempo, han utilizado como medio de transporte sus vehículos o los autobuses lanzaderas que se habilitaron a la estación de metro de Sopelana.

Como resultado de todo ello, se obtiene para el año de puesta en servicio 2.027, un tráfico para la carretera BI-2122 con las siguientes características:

Carretera y Estación	IMD (veh/día)	Pesados (%)
BI-2122 -89A	9.725	3,1



9. Eranskina
Taxuketa Geometrikoa eta Zuinketa

Txipio auzoan BI-2122 errepidearen bidegurutzearen hobekuntza

2023ko Uztaila

Anejo nº 9
Trazado Geométrico y Replanteo

Mejora de la intersección de la carretera BI-2122 en el barrio de Txipio

Julio 2023

Bizkaia
foru aldundia
diputación foral

dair

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 1
2. CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL TRAZADO 2
3. TRAZADO EN PLANTA 3
4. TRAZADO EN ALZADO 3
5. LISTADO DE ALINEACIONES 4
5.1. PLANTA 4
5.2. ALZADO 4

APÉNDICE Nº 9.1: LISTADO DE ALINEACIONES EN PLANTA
APÉNDICE Nº 9.2: LISTADO DE ALINEACIONES EN ALZADO

1. INTRODUCCIÓN

El objeto del presente Anejo es recoger las características del trazado del tramo de la carretera BI-2122 comprendido entre el P.K.26+000 y el P.K. 26+600, en Plentzia. El principal objetivo del proyecto es mejorar la seguridad vial de la carretera, para lo cual es importante conocer las características del trazado existente.

El trazado actual de la BI-2122, en el tramo entre la intersección en el barrio de Txipio, discurre con calzada única, un carril por sentido y en su margen izquierda existe un itinerario peatonal situado a una cota superior que la de la carretera y separado de esta por un pretil metálico. Además, la ría de Butrón (Ría de Plentzia) discurre en paralelo por la margen izquierda de la BI-2122.

A la altura del P.K. 26+400 de la BI-2122 existe una intersección en T, en su margen derecha en sentido ascendente, que no dispone de carriles de espera ni de giro y además presenta poca visibilidad para que los vehículos se incorporen de manera segura. En la intersección se permiten todos los giros y está regulada por semáforos.

A partir del P.K. 26+430 comienza una curva a derechas de radio muy reducido, 30 m, para continuar con otro tramo de carretera prácticamente recto.

Entre la intersección y la curva existe un paso de peatones que también está regulado por semáforos.

Dentro del presente proyecto, se prevé dar servicio al barrio de Txipio a través de la creación de una rotonda y de un nuevo vial que une con el Camino Txipio, mediante una intersección en T, así como la creación de un nuevo aparcamiento disuasorio junto a la estación del metro.

El trazado ha sido definido de acuerdo con las especificaciones de la “Instrucción de Carreteras, Norma 3.1-IC. Trazado” de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento, la rotonda se han diseñado para una clasificación C-40.

La Norma establece para una velocidad de proyecto de 40 km/h los siguientes parámetros de diseño:

Características Geométricas	
Radio mínimo absoluto	50 m
Pendiente y rampas máximas	7,0 %
Pendiente y rampa excepcional	10,0 %
Parámetro mínimo de los acuerdos verticales convexos	250 m
Longitud mínima de los acuerdos verticales convexos	40 m
Parámetro mínimo de los acuerdos verticales cóncavos	760 m
Longitud mínima de los acuerdos verticales cóncavos	40 m

2. CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL TRAZADO

Existen tres ramales diferentes que acceden a la rotonda con sus condicionantes específicos.

Las características geométricas de la nueva calzada serán las siguientes:

- Los ejes A y B mantendrán la geometría de carriles de 3,50 metros de anchura
- El vial municipal se compone por calzada única, un carril por sentido, de 3,50 metros de anchura con aparcamientos de 2,50 metros y acera de 3,00 metros al borde izquierdo y bidegorri de 2,00 metros al borde derecho.
- Rotonda de 6,50 metros de anchura de calzada con un radio de 14,00 metros, con arcén interior de 2,50 metros de anchura y exterior variable.

Resultan, por tanto, tres ramales que acceden a la rotonda y le dan servicio resultando:

Rotonda

- 6,50 metros de anchura de calzada.
- Isleta central de diámetro 10,00 metros.
- Radio de 14,00 metros, arcén interior de 2,50 metros de anchura y exterior variables.

Ramales

- Eje A: Calzada única de dos carriles de 3,50 metros con aparcamientos de 2,50 metros y acera de 3,00 metros de ancho al borde izquierdo y bidegorri de 2,50 metros al borde derecho.
- Eje B: Calzada única de dos carriles de 3,50 metros de ancho sin arcenes.

Aceras

Se proyectan aceras una vez pasada la rotonda, de ancho variable en ambas márgenes, que llegan hasta el paso de peatones, uniéndose con las existentes para dar continuidad al itinerario peatonal, así como dar servicio a las paradas de autobús.

Bidegorri

Se proyecta un bidegorri de 2,00 metros de anchura que da continuidad al que viene desde la pasarela de Plentzia y discurre bordeando el aparcamiento hasta llegar al Camino Txipio.

3. TRAZADO EN PLANTA

Las condiciones geométricas por las que se ha regido la definición del trazado en planta de la rotonda y de las vías de acceso, como ya se ha indicado, han sido las correspondientes a una velocidad asignada de 40 km/h.

El radio mínimo absoluto, según la normativa, es de 50,00 m. En los ejes que están formados por alineaciones rectas enlazadas con curvas, éstas tienen un radio mayor de 50,00 metros. Este valor sólo baja en los giros de acceso a la rotonda y el conexión con la curva existente una vez de pasada la estación de radio próximo a 30 metros.

Al tratarse de una ampliación y mejora del cruce de una carretera existente, el trazado en planta está notablemente influido por el trazado de la actual carretera, si bien suavizando considerablemente las curvas en planta y disponiendo, en todos los casos, curvas de transición tipo clotoide.

4. TRAZADO EN ALZADO

La inclinación máxima recomendada por la Instrucción 3.1-I.C. para una velocidad de 40 km/h es del 7,00% y en casos excepcionales puede llegar al 10,00%.

A lo largo de todo el tramo se cumplen las restricciones marcadas por la norma, en ningún caso se supera el 7,00% recomendado.

En cuanto a los parámetros y longitudes de los acuerdos verticales, por lo general se cumplen los valores mínimos establecidos. Sin embargo, el hecho de tener que ajustarnos lo más posible a la traza actual obliga a reducirlos en algunos puntos por debajo de lo estipulado en la norma, especialmente en los accesos a la rotonda.

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, aquéllos en los que se produce un cambio de alineación, ya sean rectas, círculos o clotoides. Se dan 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 los círculos 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 9.1: Listado de Alineaciones en Planta***, se incluyen los indicados listados de las alineaciones.

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 9.2: Listado de Alineaciones en Alzado***, se incluyen los listados de las alineaciones.

APENDICE Nº 9.1:

LISTADO DE ALINEACIONES EN PLANTA

ÍNDICE

1. EJE A 1
2. EJE B 1
3. ROTONDA 2
4. AUXILIAR 1 2
5. AUXILIAR 2 3
6. AUXILIAR 3 3
7. AUXILIAR 4 4
8. AUXILIAR 5 4
9. AUXILIAR 6 5
10. AUX BUS 1 5
11. BUS 1 6
12. BUS 2 6
13. APARCAMIENTO 1 7
14. APARCAMIENTO 2 7
15. APARCAMIENTO 3 8
16. APARCAMIENTO 4 8

1. EJE A

1.1. PUNTOS PRINCIPALES

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
1+000,000	0,000	504.282,852	4.805.431,454	206,0146	Infinito			
1+051,094	51,094	504.278,032	4.805.380,588	206,0146	Infinito			

1.2. PUNTOS SUCESIVOS CADA 10 METROS

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
PS	1+000,000	504.282,852	4.805.431,454	206,0146	Infinito	
	1+010	504.281,909	4.805.421,499	206,0146		
	1+020	504.280,965	4.805.411,543	206,0146		
	1+030	504.280,022	4.805.401,588	206,0146		
	1+040	504.279,079	4.805.391,632	206,0146		
	1+050	504.278,135	4.805.381,677	206,0146		
PS	1+051,094	504.278,032	4.805.380,588	206,0146	Infinito	

2. EJE B

2.1. PUNTOS PRINCIPALES

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
1+000,000	0,000	504.354,956	4.805.440,335	357,1812	-25,601		504.334,931	4.805.424,385
1+014,010	14,010	504.343,732	4.805.448,426	322,3428	-25,601		504.334,931	4.805.424,385
1+026,114	12,105	504.331,955	4.805.451,069	305,7708	-46,500		504.327,746	4.805.404,760
1+043,059	16,945	504.315,080	4.805.452,603	305,7708	Infinito			

2.2. PUNTOS SUCESIVOS CADA 10 METROS

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
PS	1+000,000	504.354,956	4.805.440,335	357,1812	-25,601	
	1+010	504.347,375	4.805.446,758	332,3142		
PS	1+014,010	504.343,732	4.805.448,426	322,3428	-25,601	
	1+020	504.337,990	4.805.450,117	314,1419		
PS	1+026,114	504.331,955	4.805.451,069	305,7708	-46,500	
	1+030	504.328,085	4.805.451,421	305,7708		
	1+040	504.318,126	4.805.452,326	305,7708		
PS	1+043,059	504.315,080	4.805.452,603	305,7708	Infinito	

3. ROTONDA

3.1. PUNTOS PRINCIPALES

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
0+000,000	0,000	504.308,741	4.805.457,246	399,9991	-14,000		504.294,741	4.805.457,246
0+056,000	56,000	504.285,590	4.805.446,651	145,3524	-14,000		504.294,741	4.805.457,246
0+056,000	0,000	504.285,590	4.805.446,651	145,3524	Infinito			
0+087,965	31,965	504.308,741	4.805.457,246	399,9991	-14,000		504.294,741	4.805.457,246

3.2. PUNTOS SUCESIVOS CADA 10 METROS

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
PS	0+000,000	504.308,741	4.805.457,246	399,9991	-14,000	
	0+010	504.305,319	4.805.466,417	354,5263		
	0+020	504.296,725	4.805.471,104	309,0535		
	0+030	504.287,162	4.805.469,017	263,5806		
	0+040	504.281,304	4.805.461,174	218,1078		
	0+050	504.282,015	4.805.451,412	172,6349		
PS	0+056,000	504.285,590	4.805.446,651	145,3524	-14,000	
PS	0+056,000	504.285,590	4.805.446,651	145,3524	-14,000	
	0+060	504.288,947	4.805.444,501	127,1621		
	0+070	504.298,712	4.805.443,821	81,6893		
	0+080	504.306,536	4.805.449,704	36,2164		
PS	0+087,965	504.308,741	4.805.457,246	399,9991	-14,000	

4. AUXILIAR 1

4.1. PUNTOS PRINCIPALES

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
0+995,149	0,000	504.267,425	4.805.477,943	124,9786	Infinito			
1+000,000	4,851	504.271,908	4.805.476,088	124,9786	Infinito			
1+020,267	20,266	504.280,949	4.805.459,651	210,9913	15,000		504.266,172	4.805.462,228
1+034,701	14,435	504.285,590	4.805.446,651	145,3524	-14,000		504.294,741	4.805.457,246

4.2. PUNTOS SUCESIVOS CADA 10 METROS

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
	1+000	504.271,907	4.805.476,088	124,9786		
PS	1+000,000	504.271,908	4.805.476,088	124,9786	Infinito	
	1+010	504.279,250	4.805.469,574	167,4182		
	1+020	504.280,993	4.805.459,914	209,8595		
PS	1+020,267	504.280,949	4.805.459,651	210,9913	15,000	
	1+030	504.282,610	4.805.450,258	166,7310		
	1+034,701	504.285,590	4.805.446,651	145,3542		

5. AUXILIAR 2

5.1. PUNTOS PRINCIPALES

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
0+985,869	0,000	504.308,741	4.805.457,246	399,9991	-14,000		504.294,741	4.805.457,246
1+000,000	14,131	504.302,195	4.805.469,097	335,7425	-14,000		504.294,741	4.805.457,246
1+012,408	12,409	504.291,162	4.805.474,740	324,4575	-70,000		504.264,926	4.805.409,842
1+033,572	21,164	504.271,541	4.805.482,672	324,4575	Infinito			

5.2. PUNTOS SUCESIVOS CADA 10 METROS

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
	1+000	504.302,195	4.805.469,097	335,7425		
	1+010	504.293,379	4.805.473,799	326,6477		
PS	1+012,408	504.291,162	4.805.474,740	324,4575	-70,000	
	1+020	504.284,124	4.805.477,585	324,4575		
	1+030	504.274,853	4.805.481,333	324,4575		
PS	1+033,572	504.271,541	4.805.482,672	324,4575	Infinito	

6. AUXILIAR 3

6.1. PUNTOS PRINCIPALES

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
0+948,891	0,000	504.281,516	4.805.380,258	6,0146	Infinito			
1+000,000	51,109	504.286,338	4.805.431,139	6,0146	Infinito			
1+011,002	11,002	504.291,916	4.805.440,177	64,3837	12,000		504.298,284	4.805.430,007
1+019,999	8,996	504.299,928	4.805.444,242	75,8384	50,000		504.318,452	4.805.397,800
1+036,677	16,678	504.308,741	4.805.457,246	399,9991	-14,000		504.294,741	4.805.457,246

6.2. PUNTOS SUCESIVOS CADA 10 METROS

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
	1+000	504.286,338	4.805.431,139	6,0146		
	1+010	504.291,089	4.805.439,611	59,0670		
PS	1+011,002	504.291,916	4.805.440,177	64,3837	12,000	
PS	1+019,999	504.299,928	4.805.444,242	75,8384	50,000	
	1+020	504.299,929	4.805.444,243	75,8323		
	1+030	504.307,179	4.805.450,820	30,3595		
	1+036,677	504.308,741	4.805.457,246	399,9991		

7. AUXILIAR 4

7.1. PUNTOS PRINCIPALES

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
0+983,397	0,000	504.288,915	4.805.469,976	272,6758	-14,000		504.294,741	4.805.457,246
1+000,000	16,603	504.280,755	4.805.456,625	197,1753	-14,000		504.294,741	4.805.457,246
1+013,885	13,885	504.280,407	4.805.442,756	206,0146	100,000		504.180,853	4.805.452,189
1+076,000	62,114	504.274,548	4.805.380,918	206,0146	Infinito			

7.2. PUNTOS SUCESIVOS CADA 10 METROS

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
	1+000	504.280,755	4.805.456,625	197,1772		
PS	1+000,000	504.280,755	4.805.456,625	197,1753	-14,000	
	1+010	504.280,699	4.805.446,630	203,5412		
PS	1+013,885	504.280,407	4.805.442,756	206,0146	100,000	
	1+020	504.279,830	4.805.436,668	206,0146		
	1+030	504.278,887	4.805.426,713	206,0146		
	1+040	504.277,944	4.805.416,757	206,0146		
	1+050	504.277,000	4.805.406,802	206,0146		
	1+060	504.276,057	4.805.396,846	206,0146		
	1+070	504.275,114	4.805.386,891	206,0146		
PS	1+076,000	504.274,548	4.805.380,918	206,0146	Infinito	

8. AUXILIAR 5

8.1. PUNTOS PRINCIPALES

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
1+000,000	0,000	504.357,324	4.805.444,042	352,6895	-25,231		504.338,745	4.805.426,970
1+009,322	9,322	504.349,905	4.805.449,599	329,1682	-25,231		504.338,745	4.805.426,970
1+027,698	18,376	504.332,316	4.805.454,551	305,7708	-50,000		504.327,790	4.805.404,756
1+038,698	11,000	504.321,361	4.805.455,546	305,7708	Infinito			
1+045,910	7,211	504.314,326	4.805.457,052	321,0738	30,000		504.324,077	4.805.485,423
1+055,466	9,556	504.307,387	4.805.463,252	371,7712	12,000		504.318,227	4.805.468,401
1+077,258	21,792	504.288,915	4.805.469,976	272,6758	-14,000		504.294,741	4.805.457,246

8.2. PUNTOS SUCESIVOS CADA 10 METROS

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
PS	1+000,000	504.357,324	4.805.444,042	352,6895	-25,231	
PS	1+009,322	504.349,905	4.805.449,599	329,1682	-25,231	
	1+010	504.349,295	4.805.449,895	328,3051		
	1+020	504.339,899	4.805.453,268	315,5727		
PS	1+027,698	504.332,316	4.805.454,551	305,7708	-50,000	
	1+030	504.330,024	4.805.454,759	305,7708		
PS	1+038,698	504.321,361	4.805.455,546	305,7708	Infinito	
	1+040	504.320,068	4.805.455,692	308,5327		
PS	1+045,910	504.314,326	4.805.457,052	321,0738	30,000	
	1+050	504.310,757	4.805.459,009	342,7728		
PS	1+055,466	504.307,387	4.805.463,252	371,7712	12,000	
	1+060	504.304,818	4.805.466,964	351,1541		
	1+070	504.295,989	4.805.471,190	305,6812		
	1+077,258	504.288,915	4.805.469,976	272,6770		

9. AUXILIAR 6

9.1. PUNTOS PRINCIPALES

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
0+984,713	0,000	504.285,590	4.805.446,651	145,3524	-14,000		504.294,741	4.805.457,246
1+000,000	15,287	504.299,928	4.805.444,242	75,8380	-14,000		504.294,741	4.805.457,246
1+012,226	12,226	504.311,722	4.805.447,345	91,4046	50,000		504.318,452	4.805.397,800
1+036,899	24,673	504.336,293	4.805.446,874	111,0389	80,000		504.322,490	4.805.368,073
1+044,059	7,160	504.342,966	4.805.444,390	134,3273	19,572		504.332,916	4.805.427,595
1+047,559	3,500	504.345,969	4.805.442,593	134,3273	Infinito			

9.2. PUNTOS SUCESIVOS CADA 10 METROS

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
PS	1+000,000	504.299,928	4.805.444,242	75,8380	-14,000	
	1+010	504.309,524	4.805.446,997	88,5704		
PS	1+012,226	504.311,722	4.805.447,345	91,4046	50,000	
	1+020	504.319,464	4.805.448,016	97,5910		
	1+030	504.329,454	4.805.447,770	105,5487		
PS	1+036,899	504.336,293	4.805.446,874	111,0389	80,000	
	1+040	504.339,292	4.805.446,099	121,1251		
PS	1+044,059	504.342,966	4.805.444,390	134,3273	19,572	
	1+047,559	504.345,969	4.805.442,593	134,3273		

10. AUX BUS 1

10.1. PUNTOS PRINCIPALES

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
0+997,414	0,000	504.286,338	4.805.431,139	6,0146	12,000		504.298,284	4.805.430,007
1+000,000	2,586	504.286,856	4.805.433,668	19,7363	12,000		504.298,284	4.805.430,007
1+014,066	14,066	504.297,683	4.805.440,932	105,0178	10,500		504.296,856	4.805.430,464
1+019,280	5,214	504.302,876	4.805.441,190	88,6663	-20,300		504.299,281	4.805.461,169

10.2. PUNTOS SUCESIVOS CADA 10 METROS

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
	1+000	504.286,856	4.805.433,667	19,7337		
PS	1+000,000	504.286,856	4.805.433,668	19,7363	12,000	
	1+010	504.293,668	4.805.440,469	80,3638		
	1+014,066	504.297,682	4.805.440,932	105,0162		

11. BUS 1

11.1. PUNTOS PRINCIPALES

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
0+974,041	0,000	504.288,915	4.805.469,976	272,6758	-14,000		504.294,741	4.805.457,246
1+000,000	25,959	504.284,148	4.805.448,092	154,6333	-14,000		504.294,741	4.805.457,246
1+020,724	20,724	504.302,823	4.805.441,485	88,6663	-20,000		504.299,281	4.805.461,169
1+038,920	18,196	504.320,731	4.805.444,707	88,6663	Infinito			
1+042,494	3,574	504.324,103	4.805.445,851	69,7055	-12,000		504.318,606	4.805.456,517
1+051,595	9,101	504.332,932	4.805.447,389	108,3332	15,000		504.330,975	4.805.432,517
1+054,995	3,400	504.336,293	4.805.446,874	111,0389	80,000		504.322,490	4.805.368,073

11.2. PUNTOS SUCESIVOS CADA 10 METROS

Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
1+000	504.284,148	4.805.448,092	154,6333		
1+010	504.292,270	4.805.442,438	122,8020		
1+020	504.302,108	4.805.441,370	90,9710		
PS 1+020,724	504.302,823	4.805.441,485	88,6663	-20,000	
1+030	504.311,952	4.805.443,127	88,6663		
PS 1+038,920	504.320,731	4.805.444,707	88,6663	Infinito	
1+040	504.321,784	4.805.444,946	82,9350		
PS 1+042,494	504.324,103	4.805.445,851	69,7055	-12,000	
1+050	504.331,343	4.805.447,513	101,5632		
1+051,595	504.332,932	4.805.447,389	108,3326		

12. BUS 2

12.1. PUNTOS PRINCIPALES

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
0+992,863	0,000	504.349,905	4.805.449,599	329,1682	-50,000		504.327,790	4.805.404,756
1+000,000	7,137	504.343,301	4.805.452,289	320,0813	-50,000		504.327,790	4.805.404,756
1+034,422	34,422	504.310,577	4.805.462,968	320,0813	Infinito			
1+040,855	6,433	504.305,273	4.805.466,470	354,2086	12,000		504.314,300	4.805.474,376
1+058,785	17,930	504.288,915	4.805.469,976	272,6758	-14,000		504.294,741	4.805.457,246

12.2. PUNTOS SUCESIVOS CADA 10 METROS

Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
1+000	504.343,301	4.805.452,289	320,0813		
1+010	504.333,795	4.805.455,391	320,0813		
1+020	504.324,288	4.805.458,494	320,0813		
1+030	504.314,781	4.805.461,596	320,0813		
PS 1+034,422	504.310,577	4.805.462,968	320,0813	Infinito	
1+040	504.305,859	4.805.465,847	349,6723		
1+040,855	504.305,273	4.805.466,470	354,2082		

13. APARCAMIENTO 1

13.1. PUNTOS PRINCIPALES

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
1+000,000	0,000	504.291,865	4.805.431,170	206,0143	Infinito			
1+050,895	50,895	504.287,064	4.805.380,502	206,0143	Infinito			

13.2. PUNTOS SUCESIVOS CADA 10 METROS

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
PS	1+000,000	504.291,865	4.805.431,170	206,0143	Infinito	
	1+010	504.290,922	4.805.421,215	206,0143		
	1+020	504.289,978	4.805.411,259	206,0143		
	1+030	504.289,035	4.805.401,304	206,0143		
	1+040	504.288,092	4.805.391,348	206,0143		
	1+050	504.287,148	4.805.381,393	206,0143		
	1+050,895	504.287,064	4.805.380,502	206,0143		

14. APARCAMIENTO 2

14.1. PUNTOS PRINCIPALES

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
1+000,000	0,000	504.321,022	4.805.431,170	196,1999	Infinito			
1+062,491	62,491	504.324,750	4.805.368,790	196,1999	Infinito			

14.2. PUNTOS SUCESIVOS CADA 10 METROS

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
PS	1+000,000	504.321,022	4.805.431,170	196,1999	Infinito	
	1+010	504.321,619	4.805.421,188	196,1999		
	1+020	504.322,215	4.805.411,206	196,1999		
	1+030	504.322,812	4.805.401,223	196,1999		
	1+040	504.323,408	4.805.391,241	196,1999		
	1+050	504.324,005	4.805.381,259	196,1999		
	1+060	504.324,601	4.805.371,277	196,1999		
	1+062,491	504.324,750	4.805.368,790	196,1999		

15. APARCAMIENTO 3

15.1. PUNTOS PRINCIPALES

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
1+000,000	0,000	504.286,322	4.805.378,115	119,1824	Infinito			
1+052,727	52,727	504.336,674	4.805.362,466	119,1824	Infinito			
1+052,727	0,000	504.336,674	4.805.362,466	119,1824	100,000		504.306,996	4.805.266,972

15.2. PUNTOS SUCESIVOS CADA 10 METROS

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
PS	1+000,000	504.286,322	4.805.378,115	119,1824	Infinito	
	1+010	504.295,872	4.805.375,147	119,1824		
	1+020	504.305,421	4.805.372,179	119,1824		
	1+030	504.314,970	4.805.369,211	119,1824		
	1+040	504.324,520	4.805.366,244	119,1824		
	1+050	504.334,069	4.805.363,276	119,1824		
PS	1+052,727	504.336,674	4.805.362,466	119,1824	Infinito	

16. APARCAMIENTO 4

16.1. PUNTOS PRINCIPALES

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
1+000,000	0,000	504.291,865	4.805.431,170	100,0000	Infinito			
1+029,157	29,157	504.321,022	4.805.431,170	100,0000	Infinito			

16.2. PUNTOS SUCESIVOS CADA 10 METROS

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
PS	1+000,000	504.291,865	4.805.431,170	100,0000	Infinito	
	1+010	504.301,865	4.805.431,170	100,0000		
	1+020	504.311,865	4.805.431,170	100,0000		
	1+029,157	504.321,022	4.805.431,170	100,0000		

APENDICE Nº 9.2:

LISTADO DE ALINEACIONES EN ALZADO

ÍNDICE

1. EJE A 1
2. EJE B 1
3. ROTONDA 2
4. AUXILIAR 1 2
5. AUXILIAR 2 3
6. AUXILIAR 3 3
7. AUXILIAR 4 4
8. AUXILIAR 5 4
9. AUXILIAR 6 5
10. APARCAMIENTO 1 5
11. APARCAMIENTO 2 6
12. APARCAMIENTO 3 6
13. APARCAMIENTO 4 7

1. EJE A

1.1. LISTADO DE VÉRTICES

Ver.	Esta./Cota	TE/TS	Cota TE/TS	Pente.(%)E/S	L/Flecha	Kv/Theta(%)
1	1+000,000					
	4,407	1+000,000	4,407	-1,8000		
2	1+013,427	1+000,242	4,403	-1,8000	26,370	-2.500,000
	4,165	1+026,612	3,789	-2,8548	-0,035	-1,0548
3	1+051,094	1+051,094	3,090	-2,8548		
	3,090					

1.2. PUNTOS SUCESIVOS CADA 10 METROS

	Estación	Cota	Pente.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Theta(%)
	1+000,000	4,407	-1,8000					
TE	1+000,242	4,403	-1,8000					
	1+010,000	4,208	-2,1903					
V	1+013,427	4,131	-2,3274	4,165	26,370	-2.500,000	-0,035	-1,0548
	1+020,000	3,969	-2,5903					
TS	1+026,612	3,789	-2,8548					
	1+030,000	3,692	-2,8548					
	1+040,000	3,407	-2,8548					
	1+050,000	3,121	-2,8548					
	1+051,094	3,090	-2,8548					

2. EJE B

2.1. LISTADO DE VÉRTICES

Ver.	Esta./Cota	TE/TS	Cota TE/TS	Pente.(%)E/S	L/Flecha	Kv/Theta(%)
1	1+000,000					
	4,240	1+000,000	4,240	1,2157		
2	1+019,293	1+011,572	4,381	1,2157	15,441	-900,000
	4,475	1+027,013	4,436	-0,5000	-0,033	-1,7157
3	1+033,000	1+033,000	4,406	-0,5000		
	4,406					

2.2. PUNTOS SUCESIVOS CADA 10 METROS

	Estación	Cota	Pente.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Theta(%)
	1+000,000	4,240	1,2157					
	1+010,000	4,362	1,2157					
TE	1+011,572	4,381	1,2157					
V	1+019,293	4,441	0,3578	4,475	15,441	-900,000	-0,033	-1,7157
	1+020,000	4,444	0,2793					
TS	1+027,013	4,436	-0,5000					
	1+030,000	4,421	-0,5000					
	1+033,000	4,406	-0,5000					

3. ROTONDA

3.1. LISTADO DE VÉRTICES

Ver.	Esta./Cota	TE/TS	Cota TE/TS	Pente.(%)E/S	L/Flecha	Kv/Theta(%)
1	0+000,000					
	4,600	0+000,000	4,600	0,0000		
2	0+087,965	0+087,965	4,600	0,0000		
	4,600					

3.2. PUNTOS SUCESIVOS CADA 10 METROS

	Estación	Cota	Pente.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Theta(%)
	0+000,000	4,600	0,0000					
	0+010,000	4,600	0,0000					
	0+020,000	4,600	0,0000					
	0+030,000	4,600	0,0000					
	0+040,000	4,600	0,0000					
	0+050,000	4,600	0,0000					
	0+060,000	4,600	0,0000					
	0+070,000	4,600	0,0000					
	0+080,000	4,600	0,0000					
V	0+087,965	4,600	0,0000	4,600	0,000	0,000	0,000	0,0000

4. AUXILIAR 1

4.1. LISTADO DE VÉRTICES

Ver.	Esta./Cota	TE/TS	Cota TE/TS	Pente.(%)E/S	L/Flecha	Kv/Theta(%)
1	1+000,000					
	4,372	1+000,000	4,372	-0,4000		
2	1+005,050	1+000,044	4,372	-0,4000	10,013	400,000
	4,352	1+010,057	4,457	2,1033	0,031	2,5033
3	1+013,000	1+013,000	4,519	2,1033		
	4,519					

4.2. PUNTOS SUCESIVOS CADA 10 METROS

	Estación	Cota	Pente.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Theta(%)
TE	1+000,044	4,372	-0,4000					
V	1+005,050	4,383	0,8516	4,352	10,013	400,000	0,031	2,5033
	1+010,000	4,456	2,0890					
TS	1+010,057	4,457	2,1033					
	1+013,000	4,519	2,1033					

5. AUXILIAR 2

5.1. LISTADO DE VÉRTICES

Ver.	Esta./Cota	TE/TS	Cota TE/TS	Pente.(%)E/S	L/Flecha	Kv/Theta(%)
1	1+013,000					
	4,495	1+013,000	4,495	-1,4600		
2	1+020,000	1+013,540	4,487	-1,4600	12,920	1.000,000
	4,393	1+026,460	4,382	-0,1680	0,021	1,2920
3	1+033,572	1+033,572	4,370	-0,1680		
	4,370					

5.2. PUNTOS SUCESIVOS CADA 10 METROS

	Estación	Cota	Pente.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Theta(%)
	1+013,000	4,495	-1,4600					
TE	1+013,540	4,487	-1,4600					
V	1+020,000	4,414	-0,8140	4,393	12,920	1.000,000	0,021	1,2920
	1+020,000	4,414	-0,8140					
TS	1+026,460	4,382	-0,1680					
	1+030,000	4,376	-0,1680					
	1+033,572	4,370	-0,1680					

6. AUXILIAR 3

6.1. LISTADO DE VÉRTICES

Ver.	Esta./Cota	TE/TS	Cota TE/TS	Pente.(%)E/S	L/Flecha	Kv/Theta(%)
1	1+000,000					
	4,319	1+000,000	4,319	1,8000		
2	1+011,000	1+011,000	4,517	1,8000		
	4,517					

6.2. PUNTOS SUCESIVOS CADA 10 METROS

	Estación	Cota	Pente.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Theta(%)
	1+000,000	4,319	1,8000					
	1+010,000	4,499	1,8000					
V	1+011,000	4,517	1,8000	4,517	0,000	0,000	0,000	0,0000

7. AUXILIAR 4

7.1. LISTADO DE VÉRTICES

Ver.	Esta./Cota	TE/TS	Cota TE/TS	Pente.(%)E/S	L/Flecha	Kv/Theta(%)
1	1+010,000					
	4,509	1+010,000	4,509	-1,1040		
2	1+021,251	1+017,771	4,423	-1,1040	6,960	-1.000,000
	4,385	1+024,731	4,322	-1,8000	-0,006	-0,6960
3	1+024,906	1+024,906	4,319	-1,8000		
	4,319					

7.2. PUNTOS SUCESIVOS CADA 10 METROS

	Estación	Cota	Pente.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Theta(%)
	1+010,000	4,509	-1,1040					
TE	1+017,771	4,423	-1,1040					
	1+020,000	4,396	-1,3269					
V	1+021,251	4,379	-1,4520	4,385	6,960	-1.000,000	-0,006	-0,6960
TS	1+024,731	4,322	-1,8000					
	1+024,906	4,319	-1,8000					

8. AUXILIAR 5

8.1. LISTADO DE VÉRTICES

Ver.	Esta./Cota	TE/TS	Cota TE/TS	Pente.(%)E/S	L/Flecha	Kv/Theta(%)
1	1+029,000					
	4,520	1+029,000	4,520	-0,5000		
2	1+044,320	1+040,292	4,464	-0,5000	8,056	350,000
	4,443	1+048,348	4,516	1,8017	0,023	2,3017
3	1+049,000	1+049,000	4,528	1,8017		
	4,528					

8.2. PUNTOS SUCESIVOS CADA 10 METROS

	Estación	Cota	Pente.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Theta(%)
	1+029,000	4,520	-0,5000					
	1+030,000	4,515	-0,5000					
	1+040,000	4,465	-0,5000					
TE	1+040,292	4,464	-0,5000					
V	1+044,320	4,467	0,6509	4,443	8,056	350,000	0,023	2,3017
TS	1+048,348	4,516	1,8017					
	1+049,000	4,528	1,8017					

9. AUXILIAR 6

9.1. LISTADO DE VÉRTICES

Ver.	Esta./Cota	TE/TS	Cota TE/TS	Pente.(%)E/S	L/Flecha	Kv/Theta(%)
1	1+009,000					
	4,517	1+009,000	4,517	-1,5140		
2	1+023,000	1+015,951	4,412	-1,5140	14,098	700,000
	4,305	1+030,049	4,340	0,5000	0,035	2,0140
3	1+031,000	1+031,000	4,345	0,5000		
	4,345					

9.2. PUNTOS SUCESIVOS CADA 10 METROS

	Estación	Cota	Pente.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Theta(%)
		1+009,000	4,517	-1,5140				
TE		1+010,000	4,502	-1,5140				
V	TE	1+015,951	4,412	-1,5140				
		1+020,000	4,362	-0,9356				
TS	V	1+023,000	4,341	-0,5070	4,305	14,098	700,000	0,035
TE	PB	1+026,549	4,332	0,0000				
		1+030,000	4,340	0,4930				
V	TS	1+030,049	4,340	0,5000				
TS		1+031,000	4,345	0,5000				

10. APARCAMIENTO 1

10.1. LISTADO DE VÉRTICES

Ver.	Esta./Cota	TE/TS	Cota TE/TS	Pente.(%)E/S	L/Flecha	Kv/Theta(%)
1	1+000,000					
	4,297	1+000,000	4,297	-1,9154		
2	1+018,000	1+006,267	4,177	-1,9154	23,465	-2.500,000
	3,952	1+029,733	3,617	-2,8540	-0,028	-0,9386
3	1+044,115	1+038,230	3,375	-2,8540	11,770	500,000
	3,207	1+050,000	3,177	-0,5000	0,035	2,3540
4	1+050,895	1+050,895	3,173	-0,5000		
	3,173					

10.2. PUNTOS SUCESIVOS CADA 10 METROS

	Estación	Cota	Pente.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Theta(%)
	1+000,000	4,297	-1,9154					
TE	1+006,267	4,177	-1,9154					
	1+010,000	4,103	-2,0647					
V	1+018,000	3,925	-2,3847	3,952	23,465	-2.500,000	-0,028	-0,9386
	1+020,000	3,876	-2,4647					
TS	1+029,733	3,617	-2,8540					
	1+030,000	3,610	-2,8540					
TE	1+038,230	3,375	-2,8540					
	1+040,000	3,327	-2,5001					
V	1+044,115	3,242	-1,6770	3,207	11,770	500,000	0,035	2,3540
	1+050,000	3,177	-0,5001					
TS	1+050,000	3,177	-0,5000					
	1+050,895	3,173	-0,5000					

11. APARCAMIENTO 2

11.1. LISTADO DE VÉRTICES

Ver.	Esta./Cota	TE/TS	Cota TE/TS	Pente.(%)E/S	L/Flecha	Kv/Theta(%)
1	1+000,000					
	4,252	1+000,000	4,252	-0,3569		
2	1+062,491	1+062,491	4,029	-0,3569		
	4,029					

11.2. PUNTOS SUCESIVOS CADA 10 METROS

	Estación	Cota	Pente.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Theta(%)
	1+000,000	4,252	-0,3569					
	1+010,000	4,216	-0,3569					
	1+020,000	4,181	-0,3569					
	1+030,000	4,145	-0,3569					
	1+040,000	4,109	-0,3569					
	1+050,000	4,074	-0,3569					
	1+060,000	4,038	-0,3569					
V	1+062,491	4,029	-0,3569	4,029	0,000	0,000	0,000	0,0000

12. APARCAMIENTO 3

12.1. LISTADO DE VÉRTICES

Ver.	Esta./Cota	TE/TS	Cota TE/TS	Pente.(%)E/S	L/Flecha	Kv/Theta(%)
1	1+000,000					
	3,150	1+000,000	3,150	1,5259		
2	1+015,000	1+003,071	3,197	1,5259	23,857	1.300,000
	3,379	1+026,929	3,780	3,3611	0,055	1,8352
3	1+033,000	1+030,126	3,887	3,3611	5,748	-200,000
	3,984	1+035,874	3,998	0,4872	-0,021	-2,8739
4	1+052,727	1+052,727	4,080	0,4872		
	4,080					

12.2. PUNTOS SUCESIVOS CADA 10 METROS

	Estación	Cota	Pente.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Theta(%)
	1+000,000	3,150	1,5259					
TE	1+003,071	3,197	1,5259					
	1+010,000	3,321	2,0589					
V	1+015,000	3,434	2,4435	3,379	23,857	1.300,000	0,055	1,8352
	1+020,000	3,565	2,8281					
TS	1+026,929	3,780	3,3611					
	1+030,000	3,883	3,3611					
TE	1+030,126	3,887	3,3611					
V	1+033,000	3,963	1,9242	3,984	5,748	-200,000	-0,021	-2,8739
TS	1+035,874	3,998	0,4872					
	1+040,000	4,018	0,4872					
	1+050,000	4,067	0,4872					
	1+052,727	4,080	0,4872					

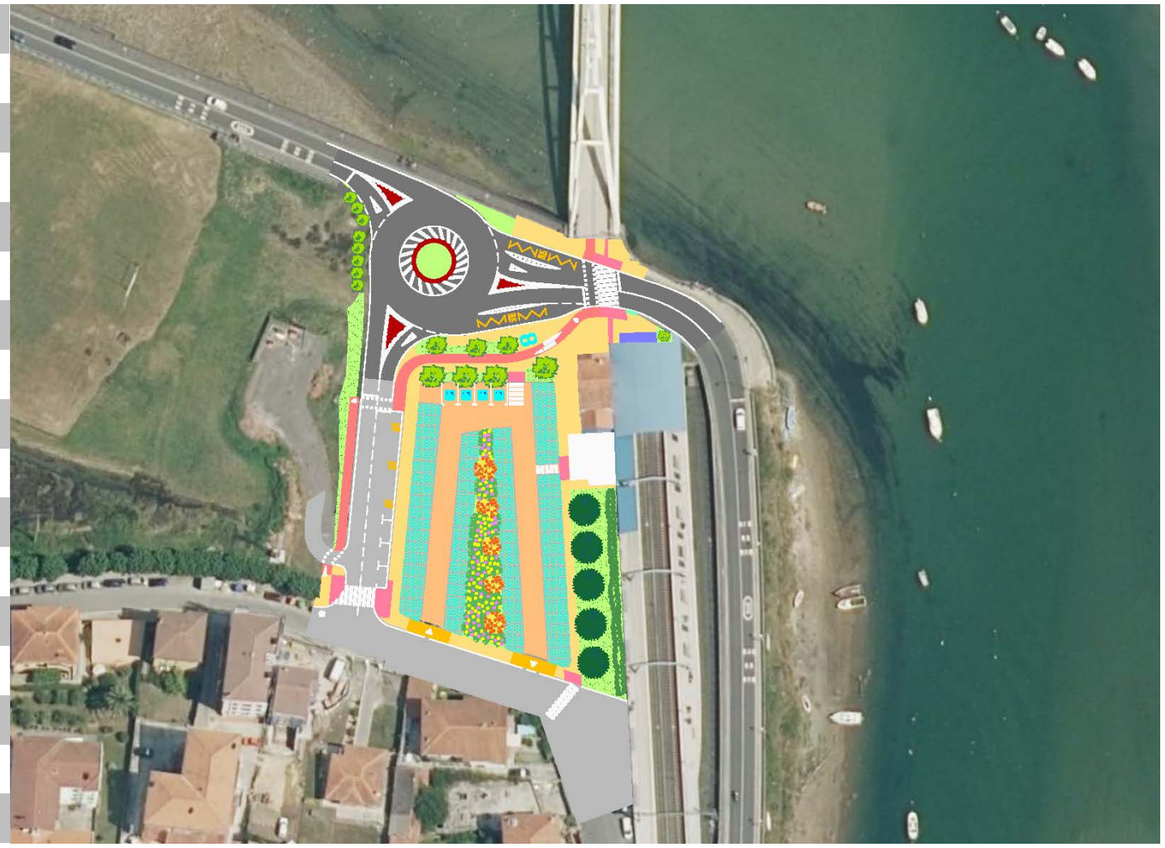
13. APARCAMIENTO 4

13.1. LISTADO DE VÉRTICES

Ver.	Esta./Cota	TE/TS	Cota TE/TS	Pente.(%)E/S	L/Flecha	Kv/Theta(%)
1	1+000,000					
	4,297	1+000,000	4,297	-0,1543		
2	1+029,157	1+029,157	4,252	-0,1543		
	4,252					

13.2. PUNTOS SUCESIVOS CADA 10 METROS

	Estación	Cota	Pente.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Theta(%)
	1+000,000	4,297	-0,1543					
	1+010,000	4,282	-0,1543					
	1+020,000	4,266	-0,1543					
V	1+029,157	4,252	-0,1543	4,252	0,000	0,000	0,000	0,0000



10. Eranskina
Klimatologia, Hidrologia eta Drenajea

Txipio auzoan BI-2122 errepidearen bidegurutzearen hobekuntza

2023ko Uztaila

Anejo nº 10
Climatología, Hidrología y Drenaje

Mejora de la intersección de la carretera BI-2122 en el barrio de Txipio

Julio 2023

Bizkaia
foru aldundia
diputación foral

dair

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 1
2. ESTUDIO HIDRÁULICO DEL RÍO DE BUTRÓN 1
2.1. CAUDALES UTILIZADOS EN LA MODELIZACIÓN HIDRÁULICA 1
2.2. GEOMETRIA DEL MODELO 1
2.3. RESULTADOS HIDRÁULICOS 3
3. ESTUDIO HIDROLÓGICO 4
3.1. INTRODUCCIÓN 4
3.2. DETERMINACIÓN DE LAS CUENCAS 4
3.3. DETERMINACIÓN DE LA MÁXIMA PRECIPITACIÓN DIARIA 4
3.3.1. Frecuencia de presentación de aguaceros 4
3.3.2. Obtención de las curvas intensidad-duración 5
3.3.3. Datos pluviométricos 5
3.4. DETERMINACIÓN DE LOS CAUDALES DE DISEÑO 11
3.4.1. Determinación de la intensidad de precipitación 12
3.4.2. Determinación del Tiempo de Concentración 13
3.4.3. Determinación del Coeficiente de Escorrentía 13
3.4.4. Determinación del coeficiente de uniformidad en la distribución temporal de la precipitación 14
4. OBRAS DE CONDUCCIÓN 15
4.1. OBRAS DE DRENAJE TRANSVERSAL 15
4.2. COLECTORES 15
4.3. RÍGOLAS 15
4.4. CUNETAS 15
4.5. ARQUETAS-SUMIDERO 16
4.6. ZANJA DE FILTRACIÓN 16
4.7. DRENES SUBTERRÁNEOS 16

APENDICE Nº10.1: CALCULOS HIDRAULICOS
APENDICE Nº10.2: RESULTADOS DEL ESTUDIO HIDRÁULICO

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, proyectados para el Proyecto de "*Mejora de la intersección de la carretera BI-2122 en el barrio de Txipio".*

Cada uno de dichos elementos cumple una función diferente dentro del esquema general.

Los elementos que componen el drenaje proyectado son:

- Rígolas.
- Cunetas.
- Arquetas y sumideros
- Drenes subterráneos.
- Obras de conducción.

El primer paso consiste en la determinación de los caudales de diseño, los cuales han sido calculados en 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 en el ámbito de estudio se muestra en los ***planos Nº 11.8 Servicios afectados: Pluviales.***

2. ESTUDIO HIDRÁULICO DEL RÍO DE BUTRÓN

Como base del presente estudio hidráulico se toma el modelo hidráulico del río Butrón proporcionado por URA.

Para la obtención de los resultados hidráulicos se ha empleado el programa informático HEC-RAS en la versión 5.0, que relaciona el caudal con la lámina de agua. De esta forma se modeliza tanto la situación actual de la zona en estudio, como una vez ejecutada la rotonda proyectada.

Para la elaboración del proyecto se ha realizado un levantamiento topográfico a escala 1/500 de la zona de estudio.

En los siguientes puntos se resumen los datos más relevantes utilizados en la modelización.

2.1. CAUDALES UTILIZADOS EN LA MODELIZACIÓN HIDRÁULICA

Los caudales de diseño son los modelos hidráulicos facilitados por la Agencia Vasca del Agua. Los caudales se indican a continuación.

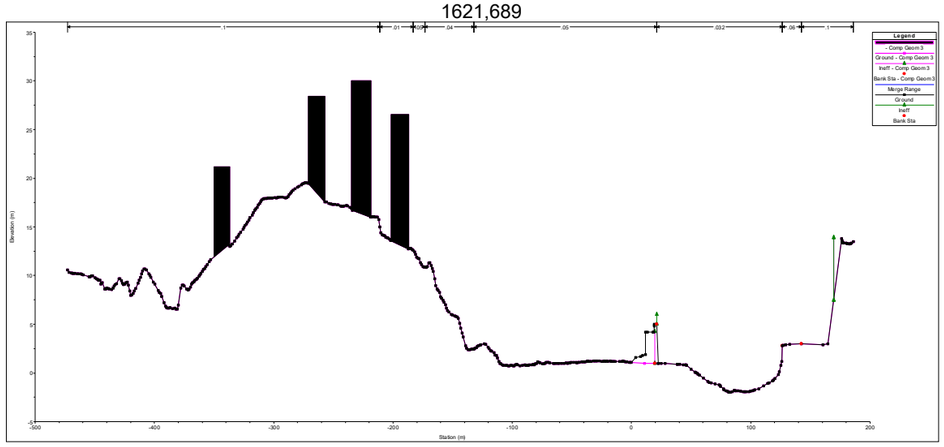
PERÍODO DE RETORNO (Años)	CAUDALES DE AVENIDA Q (m^3/s)
10	285,00
100	462,00
500	500,00

2.2. GEOMETRIA DEL MODELO

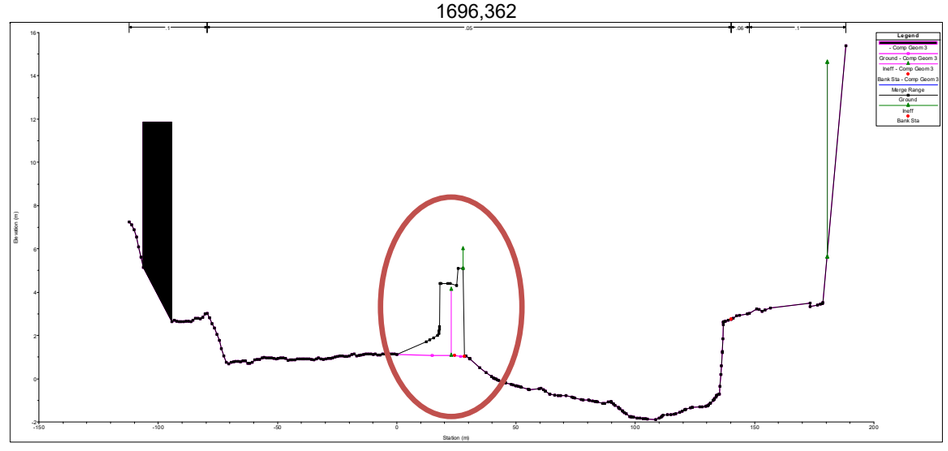
En el modelo hidráulico inicial facilitado por URA, en los perfiles 1621,689 y 1696,362 no se había incluido la carretera BI-2122. Sobre la geometría inicial, se ha ajustado el terreno según el taquimétrico levantado para el proyecto, de forma que se recoja la ubicación y geometría de la carretera de forma precisa.

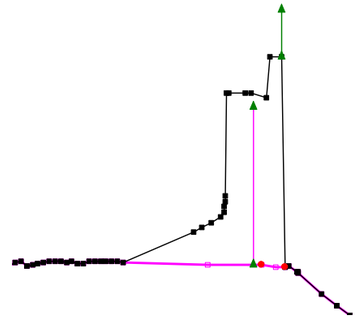
En los siguientes perfiles se observa la modificación de la geometría. La línea magenta representa la geometría inicial y en negro la nueva geometría.

1621,689



1696,362





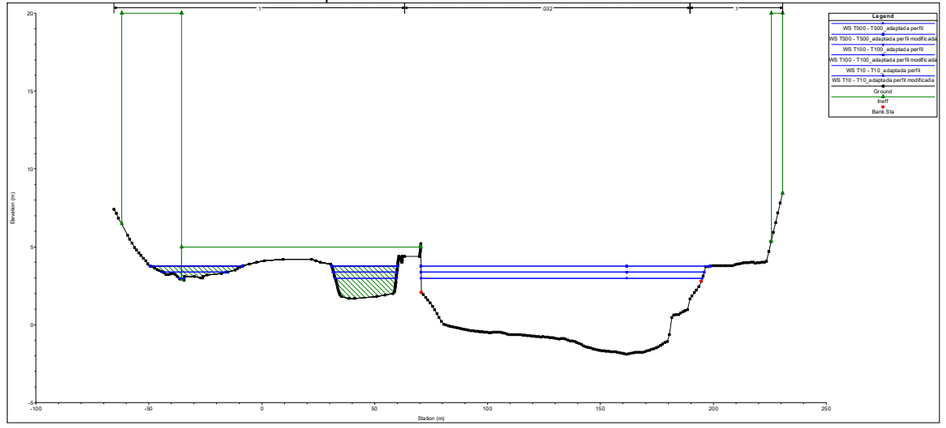
También se ha adaptado el terreno del perfil 1750,004 a las cotas del terreno existente en la zona donde se sitúa la actuación.

El ajuste de la geometría incluyendo la carretera existente modifica las curvas de inundación en esa zona y se eleva como máximo 5 cm la lámina de agua respecto a la situación del modelo inicial para la avenida de 500 años. Las cotas de la lámina de agua en la zona en la que se ubicará la rotonda se encuentran en torno a los 2,97 m para el periodo de retorno de 10 años, 3,39 m para el periodo de retorno de 100 años y alrededor de 3,79 m para el periodo de retorno de 500 años. La calzada en esa zona se encuentra por encima de esta cota.

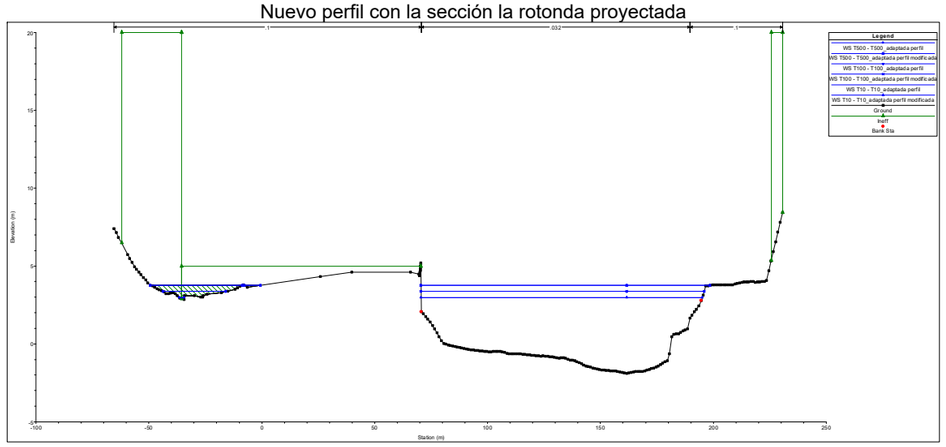
2.3. RESULTADOS HIDRÁULICOS

Al modelo hidráulico adaptado a la geometría actual se le ha añadido un perfil en la zona de estudio, concretamente el 1727,39, con el fin de poder simular mejor el efecto de la rotonda, ya que ninguno de los perfiles existentes en el modelo cortaba a la carretera en la zona en la cual se ubicará la rotonda. El hecho de añadir este perfil, no hace que varíen las cotas de la lámina de agua.

Nuevo perfil con la sección de la carretera actual



Nuevo perfil con la sección la rotonda proyectada



Las cotas de la lámina de agua en la zona de la rotonda y el aparcamiento se encuentran en torno a los 2,96 m para el periodo de retorno de 10 años, 3,37 m para el periodo de retorno de 10 años y alrededor de 3,76 m para el periodo de retorno de 500 años.

Se comprueba una vez analizada la situación futura con la implantación de la rotonda, que no se varían las cotas de inundación para los periodos de retorno de 10, 100 y 500 años en la zona de estudio respecto a la situación actual con la geometría ajustada.

Por lo tanto, la construcción de la rotonda no repercute en la inundabilidad de la zona.

3. ESTUDIO HIDROLÓGICO

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, interceptados por el trazado proyectado.

3.2. DETERMINACIÓN DE LAS CUENCAS

En caso de este proyecto el caudal que recoge la red de drenaje es el generado por las superficies de las calzadas, aceras e isletas, por lo tanto, no se definen cuencas que aporten agua a los elementos de drenaje.

3.3. 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, 500 y 1000 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.

3.3.1. 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:

$$P_{n-j+1} = 1 - P_j$$

3.3.2. Obtención de las curvas intensidad-duración

Estas curvas relacionan, para un determinado periodo de retorno, la máxima intensidad media de lluvia con su duración. Para obtenerlas se debe disponer de datos de intensidades máximas anuales correspondientes a una serie de duraciones cortas.

Este tipo de información no se puede obtener de la mayoría de las estaciones pluviométricas que sólo registran la altura de precipitación total caída en 24 horas, por lo que en estos análisis se utilizan exclusivamente los datos correspondientes al observatorio meteorológico de Sondika, por ser el único en la zona en estudio que dispone de registros de intensidades en periodos cortos.

A continuación, los pares de valores intensidad-duración correspondientes a cada periodo de retorno se ajustan, por mínimos cuadrados a curvas del tipo:

$$I = \alpha\, t^{-\beta}$$

donde α y β son los parámetros de ajuste.

3.3.3. 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 diferentes duraciones. Los datos de que se dispone pertenecen a un periodo de 50 años, de los cuales, 28 corresponden a años anteriores a 1.980, aunque sin especificar el año en concreto, y los restantes valores pertenecen al periodo 1.980-2.003. Las duraciones de lluvia consideradas son 1, 6, 12 y 24 horas.

3.3.3.1. Intensidades máximas anuales registradas

TABLA DE INTENSIDADES MEDIAS MÁXIMAS ANUALES (en mm/hora)

AÑO	DURACION			
	1 hora	6 horas	12 horas	24 horas
	8,1	3,20	1,91	1,13
	8,5	3,30	2,03	1,28
	9,2	3,63	2,46	1,31
	9,7	4,08	2,51	1,64
	11,0	4,18	2,57	1,65
	11,3	4,35	2,58	1,66
	11,9	4,35	2,72	1,82
	12,2	4,55	3,03	1,87
	12,7	4,70	3,03	1,88
	14,8	4,73	3,11	1,90
	14,8	4,80	3,81	2,02
	15,8	5,13	3,88	2,14
	16,0	5,15	4,04	2,24
	16,4	5,38	4,04	2,25
	17,2	5,75	4,20	2,29
	17,2	5,80	4,21	2,35
	19,0	6,68	4,22	2,49
	19,3	6,73	4,25	2,50
	20,4	6,83	4,54	2,64
	21,3	6,98	4,65	2,65
	22,9	7,35	4,74	2,80
	25,3	8,02	4,86	2,84
	25,4	9,17	5,28	2,87
	25,5	9,55	5,28	2,88
	27,5	9,78	5,85	3,36

TABLA DE INTENSIDADES MEDIAS MÁXIMAS ANUALES (en mm/hora)				
AÑO	DURACIÓN			
	1 hora	6 horas	12 horas	24 horas
	27,7	10,22	6,24	3,38
	42,2	11,10	6,76	3,87
	56,4	13,52	7,06	4,10
	64,7	25,45	13,36	11,53
80	15,7	4,50	3,50	2,50
81	14,9	8,60	2,80	2,40
82	9,1	3,90	2,70	2,20
85	14,2	5,00	3,50	1,70
86	28,4	6,00	3,00	2,60
87	19,2	5,60	3,10	2,60
88	11,4	4,20	3,70	1,90
89	18,2	8,20	5,80	3,10
90	24,0	5,60	3,20	2,30
91	20,0	6,20	5,00	3,00
92	19,4	7,00	3,70	2,70
93	14,4	7,20	4,70	2,70
94	23,3	7,80	5,00	2,50
95	15,0	7,10	3,70	2,20
96	29,6	6,20	4,40	2,90
97	18,2	5,60	3,60	2,30
98	12,7	5,10	4,8	3,30
99	10,0	3,70	2,10	1,30
00	13,3	4,70	2,90	1,70
01	19,9	5,00	2,70	1,60
02	20,2	6,00	5,60	3,90
03	14,8	3,40	2,20	1,40

Intensidades máximas anuales. Valores ordenados

TABLA DE INTENSIDADES MÁXIMAS ANUALES VALORES ORDENADOS (en mm/hora)				
Nº	DURACIÓN			
	1 hora	6 horas	12 horas	24 horas
1	8,1	3,2	1,9	1,1
2	8,5	3,3	2,0	1,3
3	9,1	3,4	2,1	1,3
4	9,2	3,6	2,2	1,3
5	9,7	3,7	2,5	1,4
6	10,0	3,9	2,5	1,6
7	11,0	4,1	2,6	1,6
8	11,3	4,2	2,6	1,7
9	11,4	4,2	2,7	1,7
10	11,9	4,4	2,7	1,7
11	12,2	4,4	2,7	1,8
12	12,6	4,6	2,8	1,9
13	12,7	4,7	2,9	1,9
14	12,7	4,7	3,0	1,9
15	13,3	4,7	3,0	1,9
16	14,2	4,8	3,1	2,0
17	14,4	4,8	3,2	2,1
18	14,8	5,0	3,3	2,2
19	14,8	5,0	3,3	2,2
20	14,8	5,0	3,5	2,2
21	14,9	5,1	3,5	2,3
22	15,0	5,1	3,6	2,3
23	15,7	5,2	3,6	2,3
24	15,8	5,4	3,7	2,3
25	16,0	5,4	3,8	2,4

TABLA DE INTENSIDADES MÁXIMAS ANUALES VALORES ORDENADOS (en mm/hora)				
Nº	DURACIÓN			
	1 hora	6 horas	12 horas	24 horas
26	16,4	5,6	3,9	2,4
27	17,2	5,6	4,0	2,5
28	17,2	5,6	4,0	2,5
29	18,2	5,8	4,2	2,5
30	19,0	5,8	4,2	2,5
31	19,2	6,0	4,2	2,6
32	19,3	6,0	4,3	2,6
33	19,4	6,2	4,3	2,6
34	19,9	6,2	4,4	2,7
35	20,0	6,7	4,5	2,7
36	20,2	6,7	4,7	2,7
37	20,4	6,8	4,7	2,8
38	21,3	7,0	4,7	2,8
39	22,9	7,0	4,8	2,9
40	23,3	7,2	4,9	2,9
41	24,0	7,4	5,0	2,9
42	25,3	7,8	5,0	3,0
43	25,4	8,0	5,3	3,1
44	25,5	8,2	5,3	3,3
45	27,5	9,2	5,6	3,3
46	27,7	9,6	5,8	3,4
47	28,4	9,8	5,9	3,4
48	29,6	10,2	6,2	3,9
49	42,2	11,1	6,8	3,9
50	56,4	13,5	7,1	4,1

3.3.3.2. 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		
Duración	λ	I0
1 hora	0,14738	14,59
6 horas	0,57480	5,03
12 horas	0,98228	3,35
24 horas	1,77482	2,08

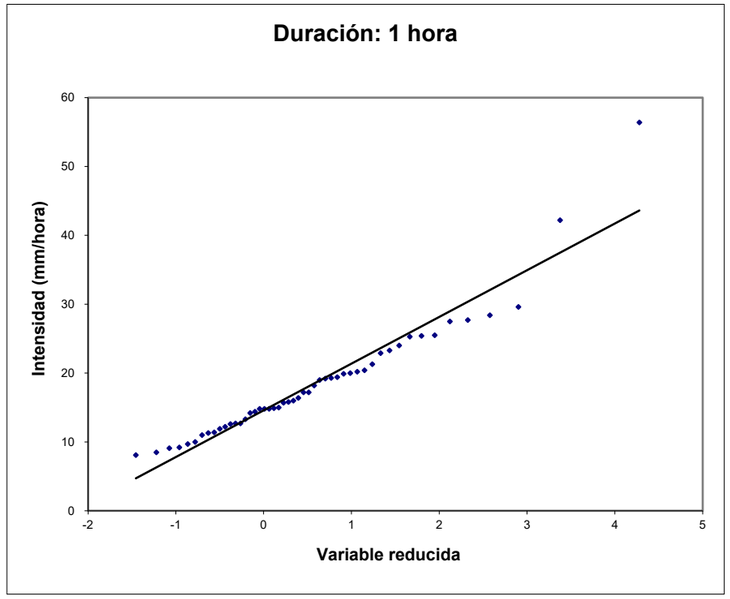
En los apartados siguientes se incluye una tabla de intensidades correspondientes a las duraciones consideradas y periodos de retorno de 2, 5, 10, 25, 50, 100, 250 y 500 años, y los gráficos de los ajustes. En estos gráficos se representa en abscisas una variable reducida cuya relación con la probabilidad es y = -ln(-lnP), de forma que la función ajustada aparece como una recta.

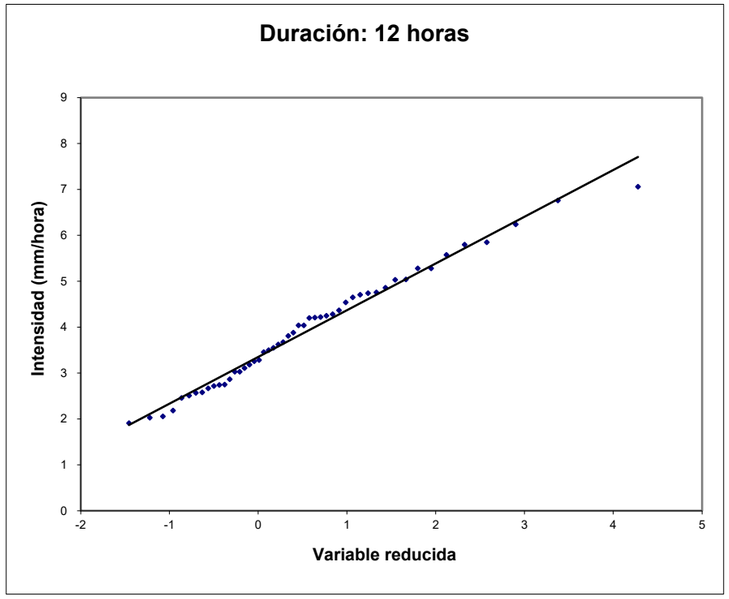
3.3.3.3. Tabla de resultados numéricos

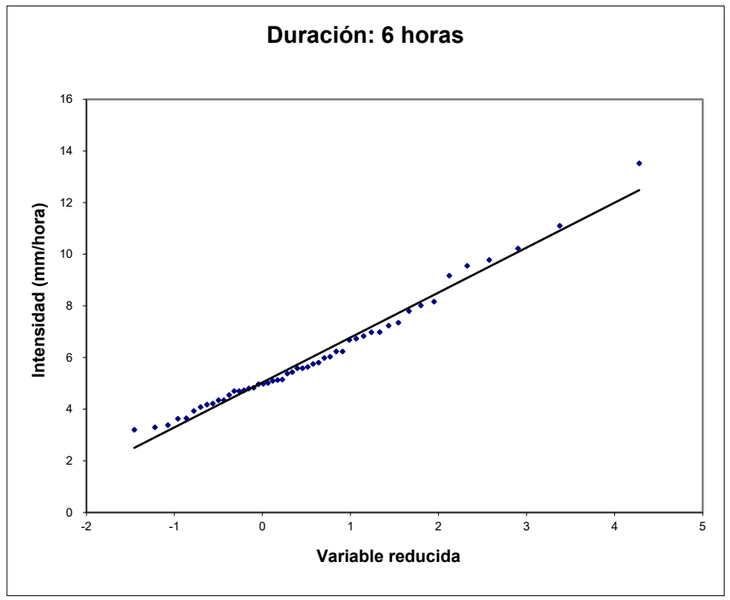
Utilizando los valores de los parámetros ajustados se obtienen los siguientes valores:

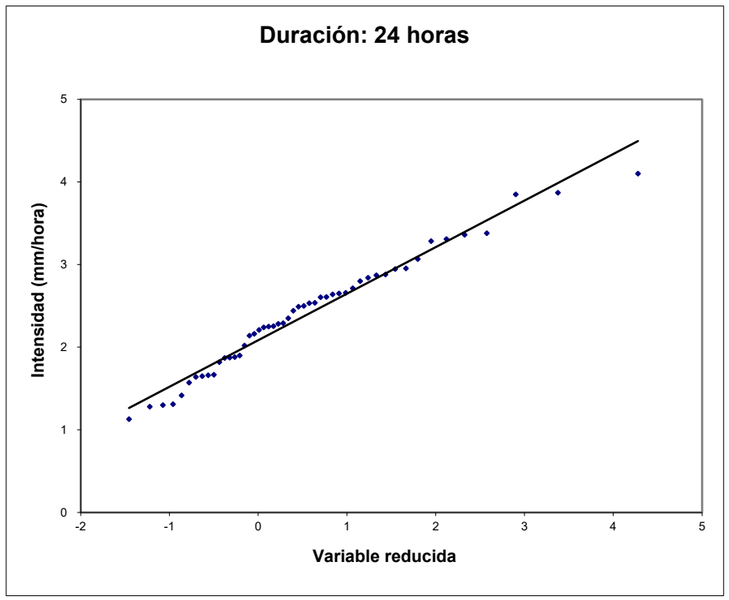
INTENSIDADES PARA DISTINTOS PERIODOS DE RETORNO				
T años	DURACIÓN			
	1 hora	6 horas	12 horas	24 horas
2	17,08	5,68	3,73	2,29
5	24,77	7,65	4,88	2,93
10	29,86	8,95	5,64	3,35
25	36,29	10,60	6,61	3,89
50	41,07	11,83	7,33	4,28
100	45,80	13,04	8,04	4,68
250	52,04	14,64	8,97	5,19
500	56,75	15,85	9,68	5,59

3.3.3.4. Gráficos de los ajustes









3.3.3.5. Ajuste de las curvas intensidad-duración

De acuerdo con la metodología previamente expuesta, los pares de valores intensidades máximas-duración obtenidos para cada periodo de retorno mediante las fórmulas de recurrencia se ajustan a funciones del tipo:

$$I = \alpha\, t^{-\beta}$$

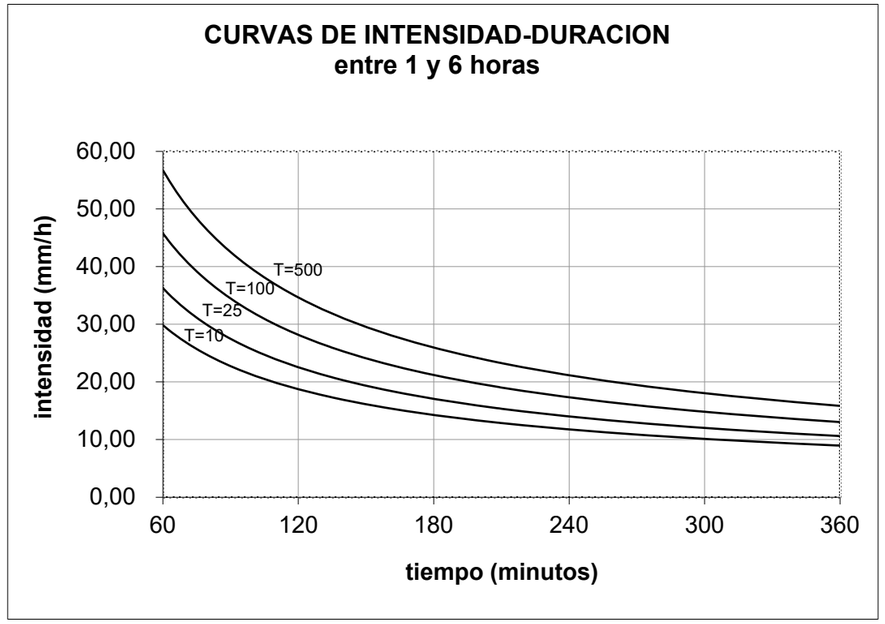
Los valores de los parámetros resultantes de los ajustes, que como en el caso anterior se realizan mediante el método de los mínimos cuadrados, se resumen en la tabla siguiente. Estos valores son tales que, al aplicar las fórmulas, las duraciones deben expresarse en minutos para obtener las intensidades de lluvia en mm/hora.

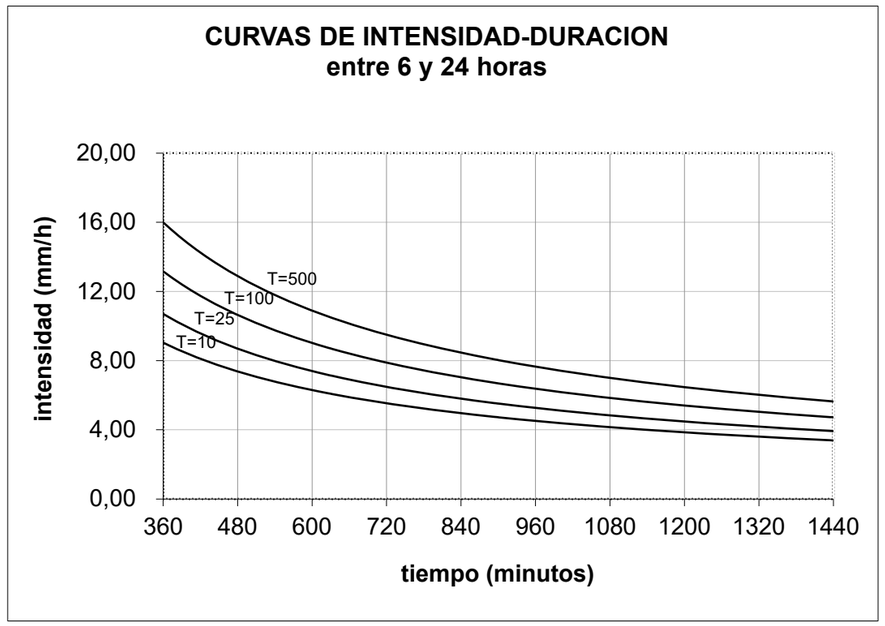
Parámetros de ajuste de las curvas ID		
Periodo de retorno	α	β
2 años	224,94	0,62709
5 años	383,92	0,66707
10 años	495,17	0,68356
25 años	639,84	0,69847
50 años	749,22	0,70680
100 años	859,05	0,71350
250 años	1005,08	0,72061
500 años	1116,18	0,72502

En concreto, las duraciones que se consideran son 1, 6, 12 y 24 horas, cuyas correspondientes intensidades pueden verse en la tabla del apartado 3.3.3.3. Con estos valores se consiguen unos ajustes muy buenos como puede apreciarse en los gráficos.

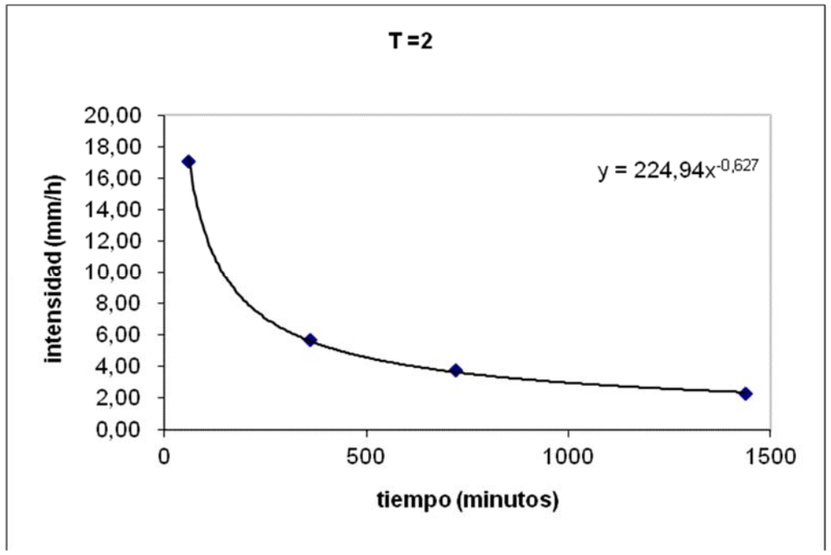
Las curvas ID para periodos de retorno de 25, 100, y 500 años y los gráficos de los ajustes se incluyen en los apartados siguientes.

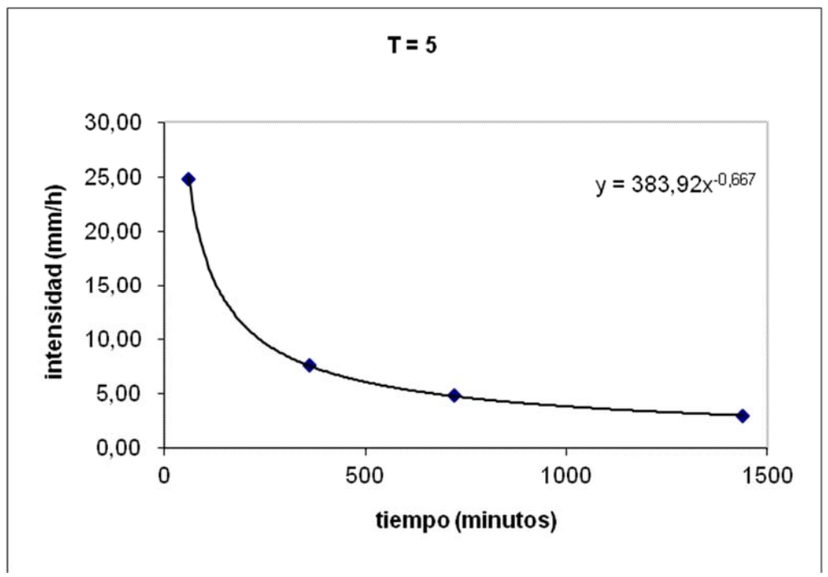
3.3.3.6. Gráficos de las curvas ID

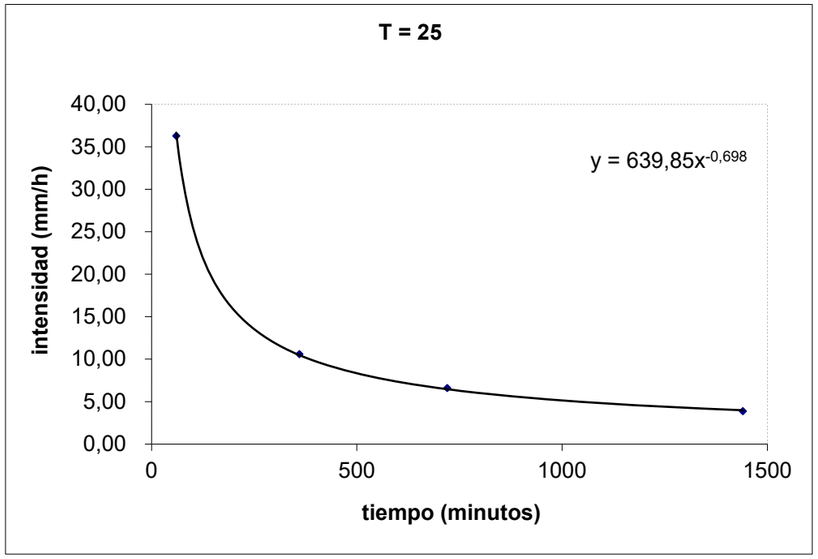


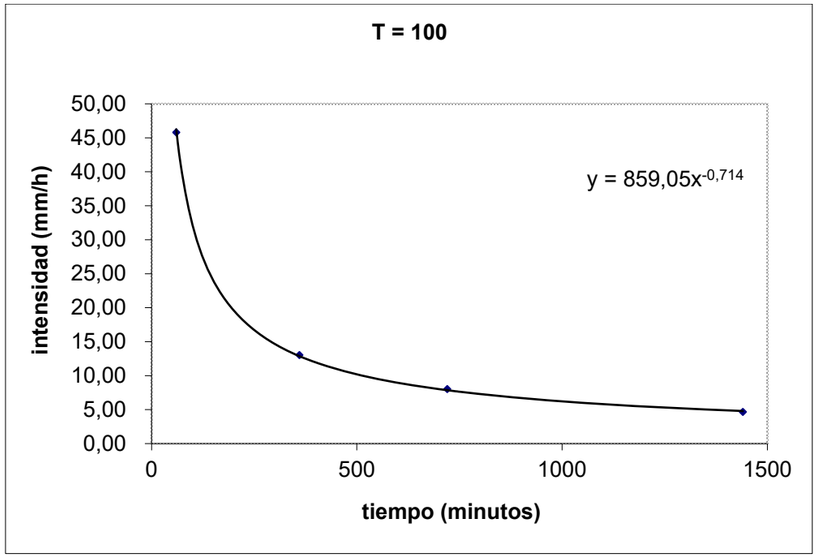


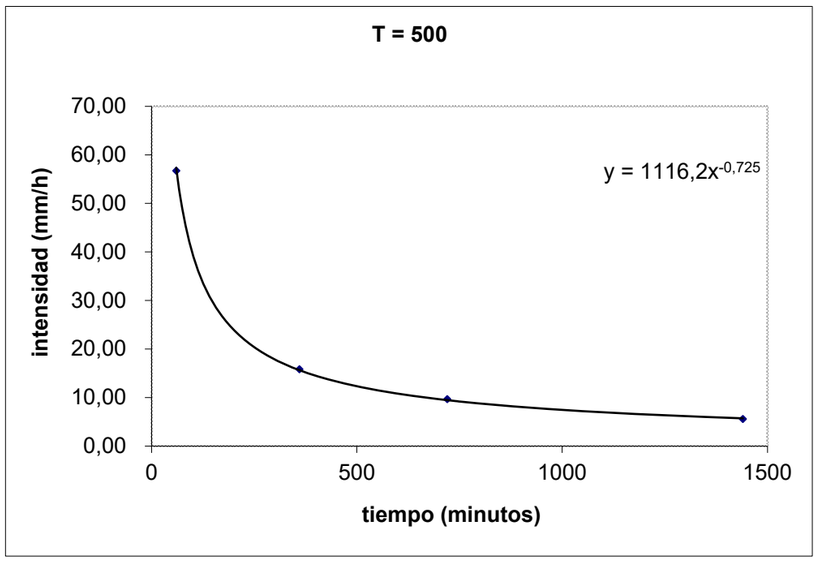
Gráficos de los ajustes de las curvas ID











3.3.3.7. 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	P.R.1000
56,5	72,0	82,4	95,6	105,3	115,0	127,8	137,4	147,1

3.4. 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 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.

Para calcular los caudales recogidos por drenes en el aparcamiento se ha tomado como referencia los valores indicados en la Orden Circular 17/2003, recomendaciones para el proyecto y construcción del drenaje subterráneo en obras de carretera. Se ha utilizado el valor de caudal unitario para un estado de impermeabilidad superficial bajo de 0,01 l/m2s, para las superficies de aparcamiento con celosía y en la isleta central verde. En la superficies pavimentadas se han calculado los caudales a partir de la expresión anterior.

3.4.1. 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 km² K_a=1

  Si A> 1 km² $k_a = 1 - \frac{\log 10 \quad A}{15}$

- 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_1/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.

$$F_b = K_b \frac{I_{IDF}(T,t)}{I_{IDF}(T,24)}$$

  - I_{IDF} (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.

  - I_{IDF} (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

3.4.2. 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 t_c, a considerar se obtiene de:

T dif	Tc difuso
< 5	5
5< t dif < 40	t dif
> 40	40

3.4.3. 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 necesario 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):

$$\beta^{DT} = (\beta_m - \Delta 50) F_t$$

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
- F_T (adimensional) Factor función del período de retorno T
- Δ_{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.

3.4.4. 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

4. OBRAS DE CONDUCCIÓN

4.1. OBRAS DE DRENAJE TRANSVERSAL

En el tramo de estudio existe un caño de 600 mm de hormigón que cruza la calzada BI-2122, a la altura aproximada del P.K. 26+340 y desagua en la ría de Plentzia (A1-A0).

Además, con la construcción de la nueva rotonda se diseñan nuevos caños para dar continuidad a la red de colectores proyectada, los cuales se indican a continuación:

- A6.1 – A6: Caño de 300 mm de hormigón que recoge el caudal procedente de parte del anillo de la rotonda en la isleta oeste y lo dirige a la red A de colectores.
- A5 – A4: Caño de 300 mm de hormigón que recogen el caudal procedente de la calzada del Eje Aux 6 y de la acera, cruzan el Eje A, llegando a la Isleta Sur.
- A4.1 – A4: Caño de 300 mm de hormigón que recogen el caudal procedente de la calzada de la rotonda y del Eje Aux 4 y cruzan el Eje A, llegando a la Isleta Sur.

  A4 – A3 – A2: Caños de 300 mm de hormigón que recogen el caudal procedente de la calzada de la rotonda que llega a la isleta sur, así como de los ejes Aux-4, Aux-6 y parte de la rotonda que llega a través de los caños A5-A4 y A4.1 -A4.
- A2 – A1: Caño de 300 mm de hormigón que recoge el caudal procedente de parte del anillo de la rotonda en la isleta oeste y del resto de la red A y lo vierte al caño de 600 mm existente.
- C2 – C1: Caño de 400 mm de hormigón que cruza el Eje A y recoge el agua procedente de margen izquierda del eje A y del aparcamiento.
- C1 - C0: caño de 400 mm de hormigón que recoge el agua del caño C2-C1 y de la margen derecha del eje A y del bidegorri y lo vierte al terreno a la zanja existente.

En el ***Apéndice Nº 10.1: "Cálculos hidráulicos"*** se adjuntan los cálculos hidráulicos realizados.

4.2. COLECTORES

Colector A

Este colector recoge el caudal producido en la parte sur de la rotonda. Comienza en el Eje Aux-6, formada por tubos de 315 mm de PVC, cruza el Eje A y desagua en la arqueta existente A1, y desde ahí, hasta la ría de Plentzia.

Colector B

Esta red recoge el caudal procedente de la zona norte de la rotonda y se une mediante colectores de 200 mm de PVC a los sumideros existentes que desaguan directamente a la Ría de Plentzia.

Colector C

Esta red formada por colectores de 315mm de PVC y 300 mm y de 400 mm de hormigón, recoge las aguas producidas en ambos márgenes del vial municipal y desagua al terreno en una zanja existente.

Colector D

Por último, el colector D, drena el agua del aparcamiento que es recogida por un conjunto de drenes. Estos desaguan a la arqueta D1 que mediante un colector de 315 mm de PVC se une en la arqueta C2 con la red C.

A la arqueta D1 llega también el agua que se recoge en la rigola proyectada entre el vial municipal y el aparcamiento mediante un colector de 315 mm de PVC procedente de la arqueta D1.1.

En el ***Apéndice Nº 10.1: "Cálculos hidráulicos"*** se adjuntan los cálculos hidráulicos realizados.

4.3. RÍGOLAS

Se dispone de rígola de 0,3 metros de ancho y un calado de 3 cm (10% de pendiente), en los Ejes A y B en ambos márgenes, en el Eje Aux 2, 3, 5 y 6, el borde norte del aparcamiento y en la acera definida por el eje aparcamiento 3.

Además, se proyecta una rígola de 0,40 metros en el eje Aux-1.

En el ***Apéndice Nº 10.1: "Cálculos hidráulicos"*** se adjuntan los cálculos hidráulicos realizados.

4.4. CUNETAS

Se dispone de cuneta de 0,5 metros de ancho (talud 6:1) de 8,3 cm de calado en el Eje Aux 4.

También se colocará una cuneta de 0,6 cm de ancho (talud 10:1/10:1) en la entrada y salida de los viales del aparcamiento para recoger el agua.

En el ***Apéndice Nº 10.1: "Cálculos hidráulicos"*** se adjuntan los cálculos hidráulicos realizados.

4.5. ARQUETAS-SUMIDERO

En función de la capacidad hidráulica de las cunetas y rígolas proyectadas, se disponen las arquetas necesarias para evacuar el agua a los colectores, y de ahí ser conducida a los puntos de desagüe.

4.6. ZANJA DE FILTRACIÓN

Se dispone en la isleta central del aparcamiento una zona de drenaje urbano sostenible, formado por cuneta verde y zanja de infiltración.

Además, la red de drenaje proyectada C desaguará en el terreno, en la salida se colocará una zanja filtrante que servirá de elemento de depuración.

4.7. DRENES SUBTERRÁNEOS

Se disponen drenes subterráneos longitudinales en los bordes de la calzada, 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.

Además, se proyectan drenes en las márgenes del aparcamiento, en los laterales de loa viales del aparcamiento y bajo la isleta central de parking. Los diámetros varían entre 160 y 200 mm.

APÉNDICE Nº10.1:

CÁLCULOS HIDRÁULICOS

ÍNDICE

1. CÁLCULO HIDRÁULICO DE LAS CUNETAS 1
2. CÁLCULO HIDRÁULICO DE LAS RÍGOLAS 2
3. CÁLCULO DE COLECTORES 4
4. CALCULO DE LOS CAÑOS 6
5. COMPROBACIÓN DE SUMIDEROS 7
5.1. SUMIDEROS 8

1. CÁLCULO HIDRÁULICO DE LAS CUNETAS

CUNETA TRIANGULAR 0,50 METRO DE ANCHO (CALADO 8,3 CMS)

- DATOS

Anchura fondo	0
Talud izq.	6
Talud dcho.	0
Nº Manning	0,014

Q	Pte	Calado	Área	Rh	v	Qi	Fr
0,011	0,005	0,083	0,021	0,035	0,543	0,011	0,850
0,013	0,007	0,083	0,021	0,035	0,643	0,013	1,006
0,015	0,009	0,083	0,021	0,035	0,729	0,015	1,140
0,017	0,011	0,083	0,021	0,035	0,806	0,017	1,261
0,020	0,015	0,083	0,021	0,035	0,941	0,020	1,472
0,021	0,017	0,083	0,021	0,035	1,002	0,021	1,567
0,022	0,019	0,083	0,021	0,035	1,060	0,022	1,657
0,023	0,021	0,083	0,021	0,035	1,113	0,023	1,742
0,025	0,025	0,083	0,021	0,035	1,214	0,025	1,900
0,028	0,030	0,083	0,021	0,035	1,331	0,028	2,082
0,030	0,035	0,083	0,021	0,035	1,439	0,030	2,249
0,032	0,040	0,083	0,021	0,035	1,539	0,032	2,405
0,034	0,045	0,083	0,021	0,035	1,630	0,034	2,550
0,036	0,050	0,083	0,021	0,035	1,719	0,036	2,688
0,037	0,055	0,083	0,021	0,035	1,801	0,037	2,819
0,039	0,060	0,083	0,021	0,035	1,884	0,039	2,945
0,041	0,065	0,083	0,021	0,035	1,961	0,041	3,066
0,042	0,070	0,083	0,021	0,035	2,034	0,042	3,181
0,044	0,075	0,083	0,021	0,035	2,104	0,044	3,292
0,045	0,080	0,083	0,021	0,035	2,173	0,045	3,400
AUX 4							
P.K. 1+000– P.K. 1+007							
0,002	0,018	0,035	0,004	0,015	0,57	0,002	1,379
P.K. 1+007– P.K. 1+004 (eje A)							
0,006	0,018	0,050	0,008	0,021	0,729	0,006	1,467

CUNETA TRIANGULAR 0,60 METRO DE ANCHO (CALADO 0,03 CMS)

- DATOS

Anchura fondo	0
Talud izq.	10
Talud dcho.	10
Nº Manning	0,014

Q	Pte	Calado	Área	Rh	v	Qi	Fr
0,003	0,01	0,03	0,01	0,01	0,30	0,003	0,80
0,003	0,01	0,03	0,01	0,01	0,36	0,003	0,94
0,004	0,01	0,03	0,01	0,01	0,41	0,004	1,07
0,004	0,01	0,03	0,01	0,01	0,45	0,004	1,18
0,004	0,01	0,03	0,01	0,01	0,49	0,004	1,28
0,005	0,02	0,03	0,01	0,01	0,53	0,005	1,38
0,005	0,02	0,03	0,01	0,01	0,56	0,005	1,47
0,006	0,02	0,03	0,01	0,02	0,60	0,006	1,56
0,006	0,02	0,03	0,01	0,02	0,63	0,006	1,64
0,006	0,02	0,03	0,01	0,02	0,66	0,006	1,71
0,006	0,03	0,03	0,01	0,01	0,69	0,006	1,79
0,007	0,03	0,03	0,01	0,01	0,74	0,007	1,95
0,007	0,04	0,03	0,01	0,01	0,80	0,007	2,11
0,008	0,04	0,03	0,01	0,02	0,87	0,008	2,26
0,008	0,05	0,03	0,01	0,01	0,92	0,008	2,39
0,009	0,05	0,03	0,01	0,01	0,97	0,009	2,52
0,009	0,06	0,03	0,01	0,01	1,01	0,009	2,64
0,010	0,06	0,03	0,01	0,01	1,06	0,009	2,76
0,010	0,07	0,03	0,01	0,01	1,11	0,010	2,88
0,010	0,07	0,03	0,01	0,01	1,14	0,010	2,98
0,010	0,08	0,03	0,01	0,01	1,18	0,010	3,09
0,011	0,08	0,03	0,01	0,01	1,21	0,011	3,18
0,011	0,09	0,03	0,01	0,01	1,25	0,011	3,28
0,012	0,09	0,03	0,01	0,02	1,31	0,012	3,39
0,013	0,1	0,03	0,01	0,02	1,35	0,013	3,49
0,013	0,1	0,03	0,01	0,02	1,38	0,013	3,58
APARCAMIENTO							
P.K. 1+005– P.K. 1+010							
0,0003	0,0133	0,011	0,001	0,006	0,26	0,000	1,11
P.K. 1+028– P.K. 1+034							
0,0003	0,0336	0,009	8E-04	0,004	0,35	3E-04	1,69

2. CÁLCULO HIDRÁULICO DE LAS RÍGOLAS

RIGOLA DE 0,3 METROS DE ANCHO (CALADO 3 CM)

- DATOS

Anchura fondo	0
Talud izq.	0
Talud dcho.	10
Nº Manning	0,014

Q	Pte	Calado	Área	Rh	v	Qi	Fr
0,001	0,005	0,030	0,005	0,014	0,29	0,001	0,75
0,002	0,011	0,030	0,005	0,014	0,43	0,002	1,11
0,002	0,015	0,030	0,005	0,014	0,50	0,002	1,30
0,003	0,021	0,030	0,005	0,014	0,59	0,003	1,54
0,003	0,025	0,030	0,005	0,014	0,65	0,003	1,68
0,003	0,030	0,030	0,005	0,014	0,71	0,003	1,84
0,004	0,035	0,030	0,005	0,014	0,77	0,004	1,99
0,004	0,040	0,030	0,005	0,014	0,82	0,004	2,12
0,004	0,045	0,030	0,005	0,014	0,87	0,004	2,25
0,004	0,050	0,030	0,005	0,014	0,92	0,004	2,38
0,004	0,055	0,030	0,005	0,014	0,96	0,004	2,49
0,005	0,060	0,030	0,005	0,014	1,01	0,005	2,60
0,005	0,065	0,030	0,005	0,014	1,05	0,005	2,71
0,005	0,070	0,030	0,005	0,014	1,09	0,005	2,81
0,005	0,075	0,030	0,005	0,014	1,12	0,005	2,91
0,005	0,080	0,030	0,005	0,014	1,16	0,005	3,01
0,006	0,085	0,030	0,005	0,014	1,20	0,006	3,10
0,006	0,090	0,030	0,005	0,014	1,23	0,006	3,19
AUX 5							
P.K. 1+025– P.K. 1+034							
0,003	0,005	0,043	0,009	0,019	0,37	0,003	0,80
P.K. 1+034– P.K. 1+043							
0,002	0,005	0,038	0,007	0,017	0,33	0,002	0,78
P.K. 1+049– P.K. 1+043							
0,004	0,018	0,036	0,007	0,016	0,62	0,004	1,47
ROT							
P.K. 1+014– P.K. 1+008							
0,004	0,02	0,035	0,006	0,02	0,61	0,00	1,459
P.K. 1+008– P.K. 1+049(AUX5)							
0,004	0,02	0,035	0,006	0,02	0,61	0,00	1,459
AUX 6							
P.K. 1+000– P.K. 1+009							
0,004	0,015	0,038	0,007	0,017	0,58	0,004	1,35
P.K. 1+009– P.K. 1+018							
0,004	0,015	0,038	0,007	0,017	0,58	0,004	1,35
P.K. 1+018– P.K. 1+023							
0,004	0,015	0,037	0,007	0,017	0,58	0,004	1,35
P.K. 1+035– P.K. 1+023							
0,006	0,005	0,053	0,014	0,024	0,42	0,006	0,82
AUX 2							
P.K. 1+000– P.K. 1+011							
0,002	0,002	0,046	0,011	0,021	0,22	0,002	0,47
P.K. 1+011– P.K. 1+022							
0,002	0,002	0,046	0,011	0,021	0,22	0,002	0,47
P.K. 1+022– P.K. 1+033							
0,002	0,002	0,046	0,011	0,021	0,22	0,002	0,47
AUX 3							
P.K. 1+019– P.K. 1+010							
0,003	0,018	0,033	0,005	0,015	0,58	0,003	1,43
P.K. 1+010– P.K. 1+000							
0,003	0,018	0,034	0,006	0,016	0,59	0,003	1,44
EJE A DCHA							
P.K. 1+004– P.K. 1+018							
0,003	0,018	0,031	0,005	0,014	0,56	0,003	1,43
P.K. 1+018– P.K. 1+035							
0,003	0,029	0,031	0,005	0,014	0,70	0,003	1,80
P.K. 1+035– P.K. 1+044							
0,002	0,029	0,024	0,003	0,011	0,60	0,002	1,73
EJE A IZQ							
P.K. 1+000– P.K. 1+004							
0,001	0,018	0,022	0,002	0,010	0,45	0,001	1,35
P.K. 1+004– P.K. 1+018							
0,004	0,018	0,036	0,006	0,016	0,61	0,004	1,46
P.K. 1+018– P.K. 1+035							
0,005	0,029	0,035	0,006	0,016	0,76	0,005	1,84
P.K. 1+035– P.K. 1+044							
0,002	0,029	0,028	0,004	0,013	0,65	0,002	1,76
APARCAMIENTO 3							
P.K. 1+054– P.K. 1+002							
0,013	0,015	0,058	0,017	0,026	0,78	0,013	1,46
APARCAMIENTO 4							
P.K. 1+029– P.K. 1+000							
0,006	0,002	0,067	0,022	0,030	0,27	0,006	0,47

RIGOLA DE 0,4 METROS DE ANCHO (CALADO 4CM)

- DATOS

Anchura fondo	0
Talud izq.	0
Talud dcho.	10
Nº Manning	0,014

Q	Pte	Calado	Área	Rh	v	Qi	Fr
0,003	0,005	0,040	0,008	0,018	0,35	0,003	0,78
0,003	0,007	0,040	0,008	0,018	0,41	0,003	0,93
0,004	0,009	0,040	0,008	0,018	0,47	0,004	1,05
0,004	0,011	0,040	0,008	0,018	0,52	0,004	1,17
0,004	0,013	0,040	0,008	0,018	0,56	0,004	1,27
0,005	0,015	0,040	0,008	0,018	0,60	0,005	1,36
0,005	0,017	0,040	0,008	0,018	0,64	0,005	1,45
0,005	0,019	0,040	0,008	0,018	0,68	0,005	1,53
0,006	0,021	0,040	0,008	0,018	0,71	0,006	1,61
0,006	0,023	0,040	0,008	0,018	0,75	0,006	1,69
0,006	0,025	0,040	0,008	0,018	0,78	0,006	1,76
0,007	0,030	0,040	0,008	0,018	0,85	0,007	1,93
0,007	0,035	0,040	0,008	0,018	0,92	0,007	2,08
0,008	0,040	0,040	0,008	0,018	0,99	0,008	2,22
0,008	0,045	0,040	0,008	0,018	1,05	0,008	2,36
0,009	0,050	0,040	0,008	0,018	1,10	0,009	2,49
0,009	0,055	0,040	0,008	0,018	1,15	0,009	2,61
0,010	0,060	0,040	0,008	0,018	1,21	0,010	2,72

AUX 1
P.K. 1+020,7– P.K. 1+001

0,006	0,015	0,042	0,009	0,019	0,63	0,006	1,39

3. CÁLCULO DE COLECTORES

PUNTO DE REFERENCIA				CONDUCTOS DE AGUA						DIMENSIONAMIENTO HIDRAULICO CONDUCTO								NIVELES O COTAS	
Número	Progres Km+m	Elemento	Cota terreno m	Tipo	Dimens. m	Longitud m	Pendiente %	Cotas entrada m	Cotas salida m	Pendiente crítica %	Tipo control	Rugosidad	Caudal l/s	Profund. m	Velocidad m/s	Pérdida fricción m	Otras pérdidas m	Lámina entrada m	Cota admisible m
RED A																			
A6.1	Isleta Este	Rejilla	4,57	caño	0,30	10,07	0,50	3,40	3,35	0,85	salida	0,014	0,83	0,02	0,31	0,00	0,01	3,56	4,27
A6	1+009 AUX 6	Rejilla	4,45																
A4.1	1+007 AUX 4	Rejilla	4,53	caño	0,30	8,49	0,50	3,27	3,23	0,75	salida	0,014	2,08	0,04	0,41	0,00	0,01	3,35	4,23
A4	Isleta Sur	Pozo	4,74																
A8	1+023 AUX 6	Entrada	4,27	colector	0,20	6,36	0,50	3,52	3,49	0,32	salida	0,009	19,80	0,07	0,93	0,00	0,07	3,69	3,97
A7	1+017 AUX 6	Pozo	4,31	colector	0,30	7,53	0,50	3,39	3,35	0,27	salida	0,009	27,12	0,08	0,98	0,00	0,07	3,62	4,01
A6	1+009 AUX 6	Sumidero	4,45	colector	0,30	18,11	0,50	3,35	3,26	0,27	salida	0,009	18,77	0,09	1,08	0,00	0,09	3,55	4,15
A5	1+007AUX 3	Sumidero	4,45	caño	0,30	6,68	0,50	3,26	3,23	0,66	salida	0,014	21,92	0,12	0,82	0,00	0,05	3,46	4,15
A4	Isleta Sur	Pozo	4,74	caño	0,30	13,95	0,50	3,23	3,16	0,67	entrada	0,014	25,36	0,13	0,85	0,01	0,05	3,40	4,44
A3	1+058,1 ROTONDA	Pozo	4,83	caño	0,30	16,75	0,50	3,16	3,08	0,67	entrada	0,014	25,86	0,13	0,85	0,01	0,06	3,34	4,53
A2	1+027,7 ROTONDA	Sumidero	4,60	caño	0,30	13,30	0,50	3,08	3,01	0,68	entrada	0,014	26,87	0,14	0,86	0,01	0,06	3,26	4,30
A1	1+001 AUX 1	Sumidero	4,33	caño	0,60	9,82	0,50	3,01	2,96	0,54	salida	0,014	32,58	0,12	0,86	0,00	0,06	3,14	4,03
A0	1+029 AUX 2	Rejilla	5,02															3,08	4,72

PUNTO DE REFERENCIA				CONDUCTOS DE AGUA						DIMENSIONAMIENTO HIDRAULICO CONDUCTO								NIVELES O COTAS	
Número	Progres	Elemento	Cota terreno	Tipo	Dimens.	Longitud	Pendiente	Cotas		Pendiente crítica	Tipo control	Rugosidad	Caudal	Profund.	Velocidad	Pérdida fricción	Otras pérdidas	Lámina entrada	Cota límite admisible
	Km+m		m		m	m	%	entrada m	salida m	%			l/s	m	m/s	m	m	m	m
RED C																			
C10	1+003,6 EJE DCHA	Rejilla	4,25															3,00	3,95
				colector	0,30	14,39	2,22	2,94	2,62	0,28	entrada	0,009	11,12	0,03	1,27	0,00	0,12		
C9	1+018 EJE A DCHA	Sumidero	3,93															2,70	3,63
				colector	0,30	17,00	2,85	2,62	2,14	0,28	entrada	0,009	16,60	0,04	1,57	0,00	0,19		
C8	1+035 EJE A DCHA	Sumidero	3,46															2,23	3,16
				colector	0,30	9,39	2,85	2,14	1,87	0,66	entrada	0,014	11,62	0,06	1,27	0,00	0,12		
C1	1+044 EJE A DCHA	Sumidero	3,19																
C7	1+000 APARCAMIENTO 1	Sumidero	4,30															3,09	4,00
				colector	0,30	5,63	1,00	3,01	2,95	0,28	entrada	0,009	8,05	0,05	1,07	0,00	0,09		
C6	1+000,5 AUX 3	Sumidero	4,33															3,06	4,03
				colector	0,30	4,15	1,80	2,95	2,88	0,27	entrada	0,009	11,55	0,05	1,47	0,00	0,17		
C5	1+003,6 EJE IZQ	Sumidero	4,25															3,00	3,95
				colector	0,30	14,54	2,22	2,88	2,55	0,27	entrada	0,009	12,66	0,05	1,63	0,00	0,20		
C4	1+018 EJE A IZQ	Sumidero	3,88															2,69	3,58
				colector	0,30	17,00	2,70	2,55	2,09	0,27	entrada	0,009	16,53	0,05	1,89	0,00	0,27		
C3	1+035 EJE A IZQ	Sumidero	3,41															2,56	3,11
				colector	0,30	9,50	2,30	2,09	1,88	0,27	salida	0,009	21,24	0,06	1,92	0,00	0,28		
C2	1+044 EJE A IZQ	Sumidero	3,14																
D1.1	1+001 APARCAMIENTO 3	Sumidero	3,18															2,52	2,88
				colector	0,30	3,85	0,50	1,92	1,90	0,27	salida	0,009	26,19	0,07	0,97	0,00	0,07		
D1	1+049,5 APARCAMIENTO 1	Sumidero	3,29															2,45	2,99
				colector	0,30	4,94	0,50	1,90	1,88	0,35	salida	0,009	120,37	0,17	1,47	0,01	0,16		
C2	1+044 EJE A IZQ	Sumidero	3,13																
C2	1+044 EJE A IZQ	Sumidero	3,14															2,28	2,84
				caño	0,40	10,53	1,00	1,88	1,77	0,66	Salida	0,014	167,82	0,18	1,48	0,02	0,17		
C1	1+044 EJE A DCHA	Sumidero	3,19															2,09	2,89
				caño	0,40	16,87	1,00	1,77	1,60	0,69	entrada	0,014	194,58	0,20	1,54	0,04	0,18		
C0	SALIDA ZANJA	Salida	2,87															1,80	2,57

4. CALCULO DE LOS CAÑOS

El cálculo se ha realizado usando el ábaco 5.9 de la 5.2-IC, para un periodo de retorno de 100 años

					embocadura con aletas		embocadura exenta	
Caño	**(P.K.)**	**Q**	**Diam**	**Qesp**	**He/D**	**He**	**He/D**	**He**
A5-A4	1+007 AUX 4	0,026	0,3	0,166	0,60	0,18	0,62	0,19
A4.1-A4	1+010 AUX 3	0,009	0,3	0,056	0,32	0,10	0,35	0,11
A6.1-A6	1+009 AUX 6	0,001	0,3	0,006	0,05	0,02	0,05	0,02
A4-A3	1+058,13 rotonda	0,036	0,3	0,232	0,68	0,20	0,75	0,23
A3-A2	1+027,8 rotonda	0,036	0,3	0,236	0,69	0,21	0,76	0,23
A2-A1	1+002 AUX 1	0,038	0,3	0,244	0,70	0,21	0,78	0,23
C2-C1	1+044 EJE A	0,184	0,3	1,192	3,60	1,08		
C2-C1	1+044 EJE A	0,184	0,4	0,581	1,30	0,52	1,57	0,63
C1-D0	salida a zanja	0,341	0,4	1,075	3,00	1,20		

5. COMPROBACIÓN DE SUMIDEROS

Rejilla

L	b	H	J	P	Q Punto bajo	Q En pendiente
cm	cm	cm	m/m	cm	l/s	l/s
50	50	12,5	0,003	200	147,314	140,970
50	50	12,5	0,006	200	147,314	135,150
50	50	12,5	0,009	200	147,314	129,792
50	50	12,5	0,013	200	147,314	123,275
50	50	12,5	0,014	200	147,314	121,747
50	50	12,5	0,019	200	147,314	114,641
50	50	12,5	0,024	200	147,314	108,319
50	50	12,5	0,029	200	147,314	102,658
50	50	12,5	0,034	200	147,314	97,559
50	50	12,5	0,04	200	147,314	92,071
50	50	12,5	0,045	200	147,314	87,949
50	50	12,5	0,05	200	147,314	84,179
50	50	12,5	0,055	200	147,314	80,720
50	50	12,5	0,06	200	147,314	77,534
50	50	12,5	0,065	200	147,314	74,589
50	50	12,5	0,07	200	147,314	71,860
50	50	12,5	0,072	200	147,314	70,824
50	50	12,5	0,075	200	147,314	69,324
50	50	12,5	0,08	200	147,314	66,961
50	50	12,5	0,15	200	147,314	45,327

Rejilla

L	b	H	J	P	Q Punto bajo	Q En pendiente
cm	cm	cm	m/m	cm	l/s	l/s
50	50	3	0,003	200	17,321	16,575
50	50	3	0,006	200	17,321	15,890
50	50	3	0,009	200	17,321	15,260
50	50	3	0,013	200	17,321	14,494
50	50	3	0,014	200	17,321	14,314
50	50	3	0,019	200	17,321	13,479
50	50	3	0,024	200	17,321	12,736
50	50	3	0,029	200	17,321	12,070
50	50	3	0,034	200	17,321	11,471
50	50	3	0,039	200	17,321	10,928
50	50	3	0,044	200	17,321	10,434
50	50	3	0,049	200	17,321	9,983
50	50	3	0,054	200	17,321	9,569
50	50	3	0,059	200	17,321	9,189
50	50	3	0,064	200	17,321	8,837
50	50	3	0,069	200	17,321	8,511
50	50	3	0,072	200	17,321	8,327
50	50	3	0,074	200	17,321	8,209
50	50	3	0,079	200	17,321	7,927
50	50	3	0,15	200	17,321	5,329

Lateral

L	b	H	J	P	Q Punto bajo	Q En pendiente
cm	cm	cm	m/m	cm	l/s	l/s
50	5	3	0,005	110	9,53	8,86
50	5	3	0,010	110	9,53	8,28
50	5	3	0,015	110	9,53	7,78
50	5	3	0,020	110	9,53	7,33
50	5	3	0,025	110	9,53	6,93
50	5	3	0,030	110	9,53	6,57
50	5	3	0,035	110	9,53	6,25
50	5	3	0,040	110	9,53	5,95
50	5	3	0,045	110	9,53	5,69
50	5	3	0,050	110	9,53	5,44
50	5	3	0,055	110	9,53	5,22
50	5	3	0,060	110	9,53	5,01
50	5	3	0,090	110	9,53	4,05
50	5	3	0,150	110	9,53	2,93

Vertedero

L	b	H	J	P	Q Punto bajo	Q En pendiente
cm	cm	cm	m/m	cm	l/s	l/s
45	35	3	0,003	160	13,86	13,26
45	35	3	0,005	160	13,86	12,89
45	35	3	0,008	160	13,86	12,37
45	35	3	0,015	160	13,86	11,31
45	35	3	0,020	160	13,86	10,66
45	35	3	0,025	160	13,86	10,08
45	35	3	0,030	160	13,86	9,56
45	35	3	0,035	160	13,86	9,09
45	35	3	0,040	160	13,86	8,66
45	35	3	0,045	160	13,86	8,27
45	35	3	0,050	160	13,86	7,92
45	35	3	0,055	160	13,86	7,59
45	35	3	0,060	160	13,86	7,29
45	35	3	0,090	160	13,86	5,90
45	35	3	0,150	160	13,86	4,26

Vertedero

L	b	H	J	P	Q Punto bajo	Q En pendiente
cm	cm	cm	m/m	cm	l/s	l/s
60	30	3	0,003	180	15,59	14,92
60	30	3	0,005	180	15,59	14,50
60	30	3	0,008	180	15,59	13,92
60	30	3	0,015	180	15,59	12,73
60	30	3	0,020	180	15,59	11,99
60	30	3	0,025	180	15,59	11,34
60	30	3	0,030	180	15,59	10,75
60	30	3	0,035	180	15,59	10,22
60	30	3	0,040	180	15,59	9,74
60	30	3	0,045	180	15,59	9,31
60	30	3	0,050	180	15,59	8,91
60	30	3	0,055	180	15,59	8,54
60	30	3	0,060	180	15,59	8,20
60	30	3	0,090	180	15,59	6,63
60	30	3	0,150	180	15,59	4,80

5.1. SUMIDEROS

Sumidero	Pte	Caudal 25
A2	0,40%	0,0057
A3	0,00%	0,0010
A4	0,00%	0,0014
A5	1,76%	0,0031
A6	1,51%	0,0044
A7	1,51%	0,0037
A8	1,51%	0,0099
A4.1	1,76%	0,0021
A6.1	0,00%	0,0008
B1.2	0,50%	0,0064
B1.3	0,50%	0,0034
B2.1	1,80%	0,0041
B2.2	1,80%	0,0041
B3	0,17%	0,00239
C1	2,85%	0,0018
C2	2,85%	0,0025
C3	2,85%	0,0047
C4	1,80%	0,0039
C5	1,80%	0,0011
C6	1,80%	0,0035
C7	0,15%	0,0060
C8	2,85%	0,0033
C9	1,80%	0,0027
C10	1,80%	0,0056
D1.1	1,53%	0,0131
D2	3,36%	0,0004
D5	1,53%	0,0005

APÉNDICE Nº10.2:

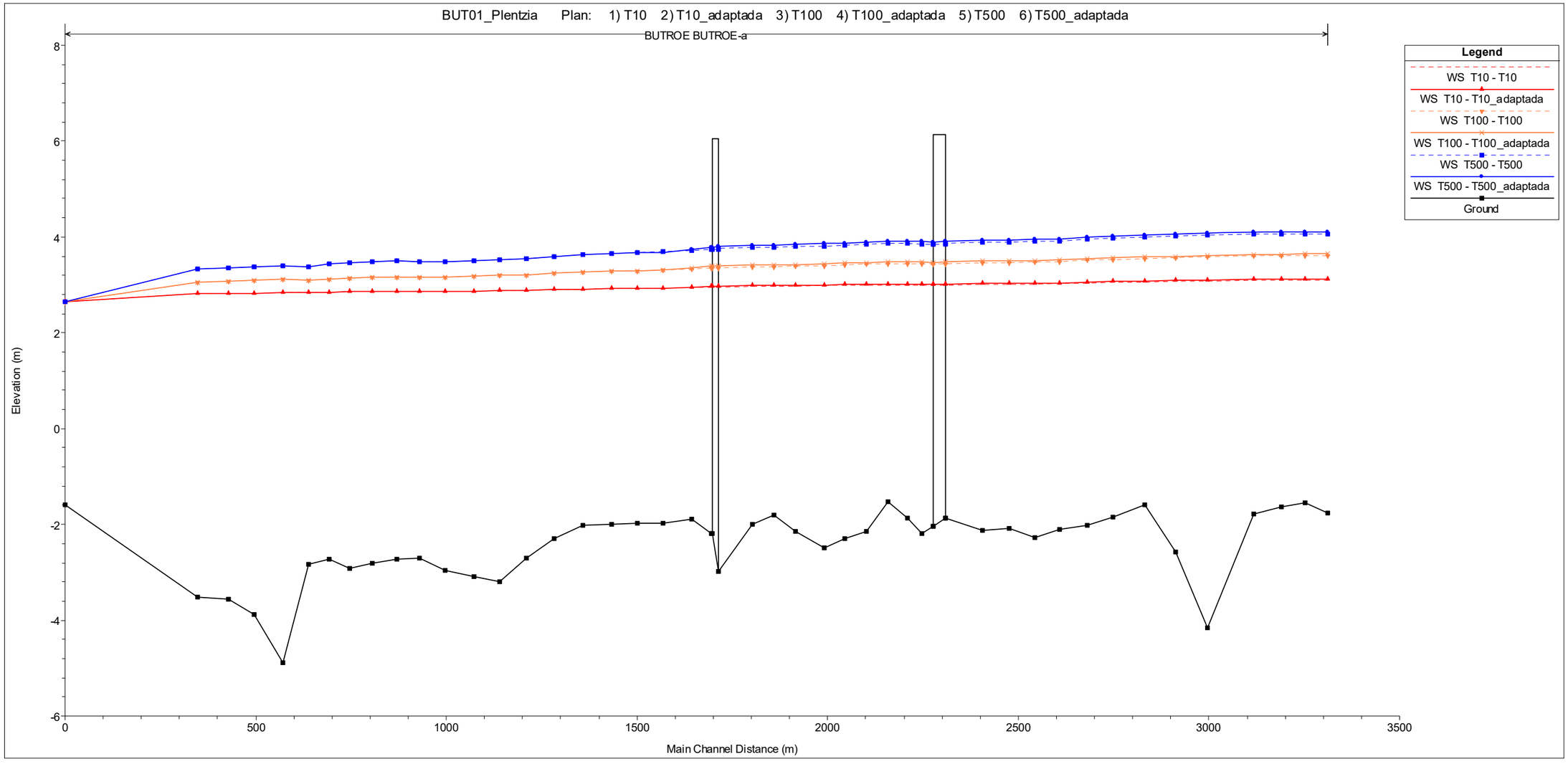
RESULTADOS DEL ESTUDIO HIDRÁULICO

ÍNDICE

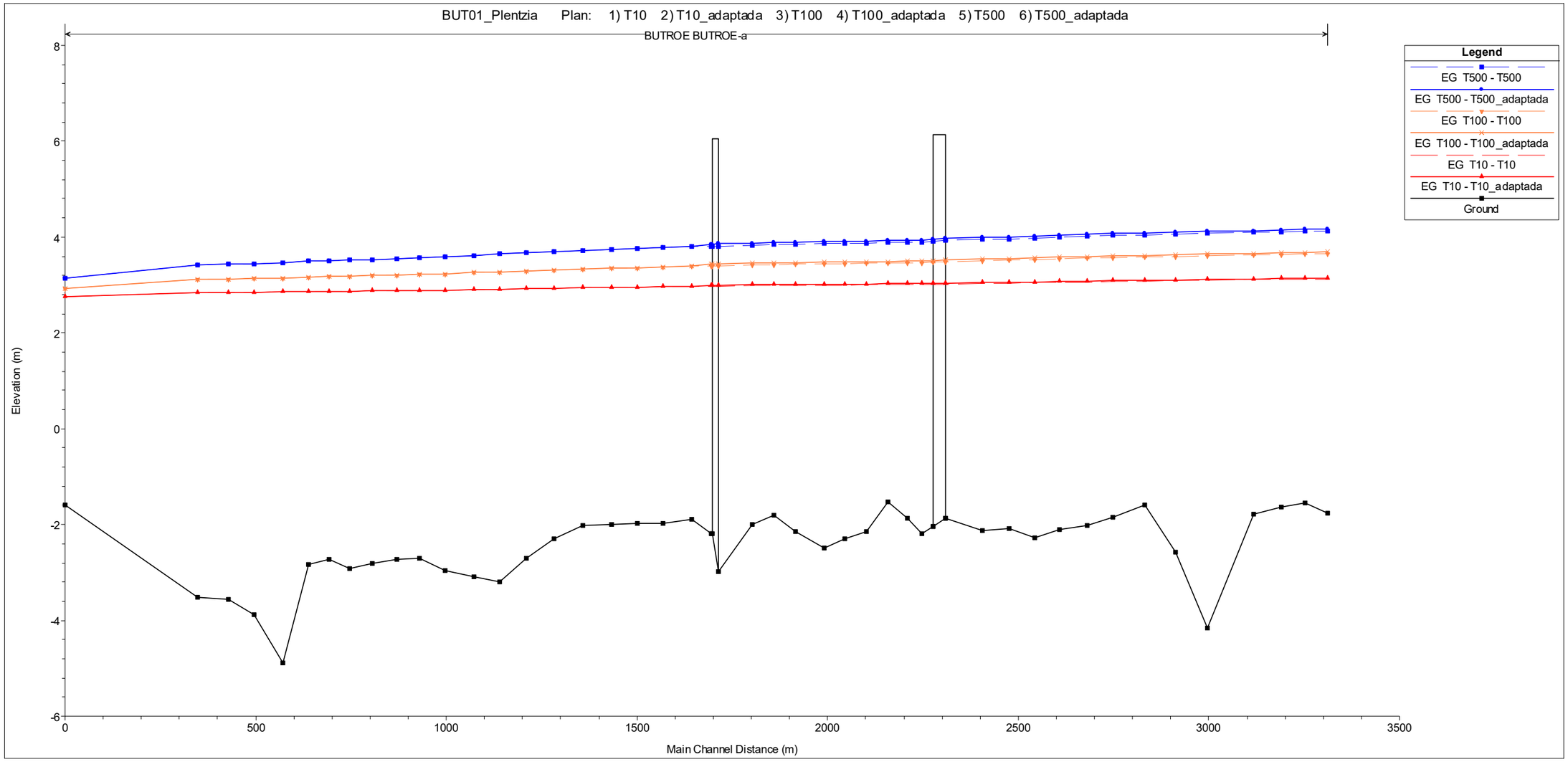
1. SITUACION ACTUAL Y ACTUAL ADAPTADA 1
1.1. PERFIL LONGITUDINAL LINEA DE AGUA 1
1.2. PERFIL LONGITUDINAL LINEA DE ENERGIA 2
1.3. PERFILES TRANSVERSALES 3
2. SITUACION ACTUAL ADAPTADA Y FUTURA 6
2.1. PERFIL LONGITUDINAL LINEA DE AGUA 6
2.2. PERFIL LONGITUDINAL LINEA DE ENERGIA 7
2.3. PERFILES TRANSVERSALES 8
3. RESULTADOS NUMERICOS 11
3.1. SITUACION ACTUAL, ADAPTADA Y FUTURA 11
4. PLANOS 14

1. SITUACION ACTUAL Y ACTUAL ADAPTADA

1.1. PERFIL LONGITUDINAL LINEA DE AGUA

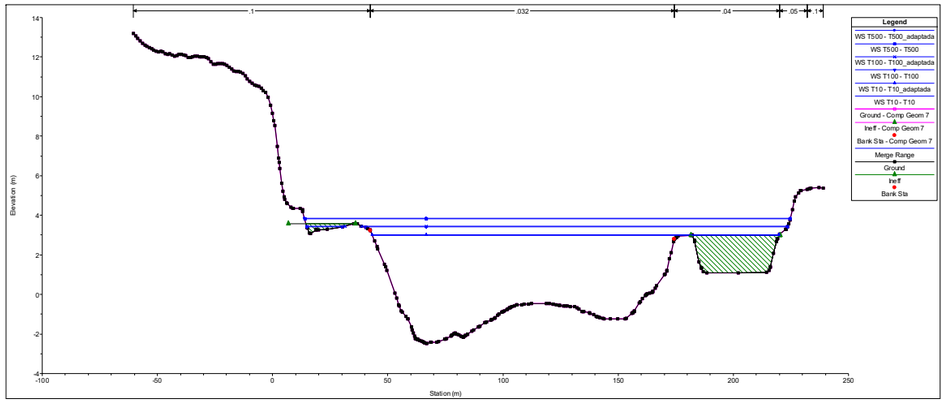


1.2. PERFIL LONGITUDINAL LINEA DE ENERGIA

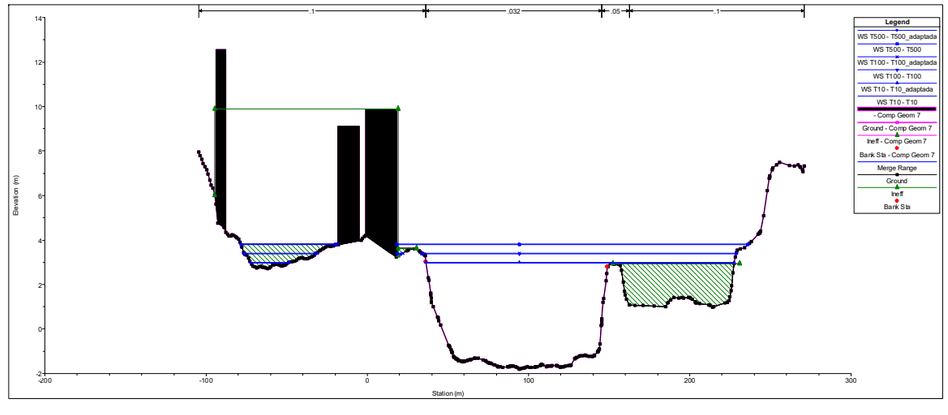


1.3. PERFILES TRANSVERSALES

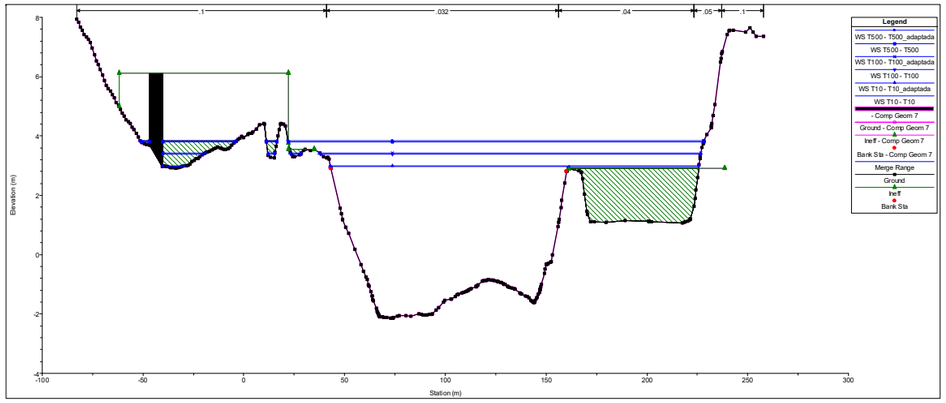
2043,952



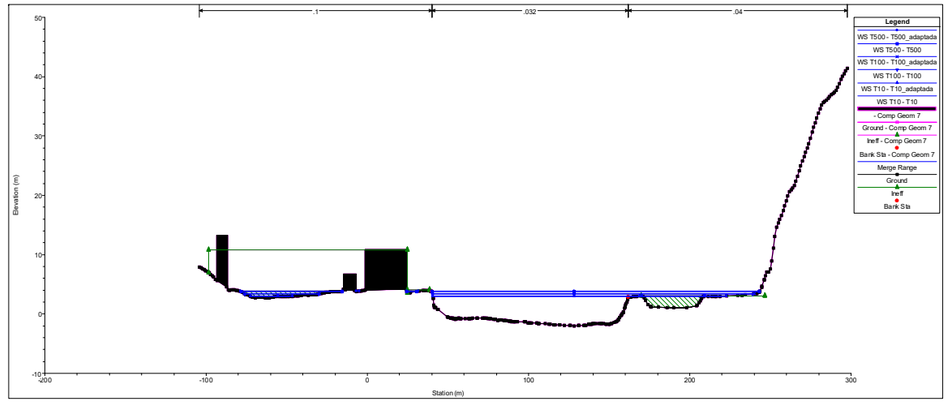
1911,856



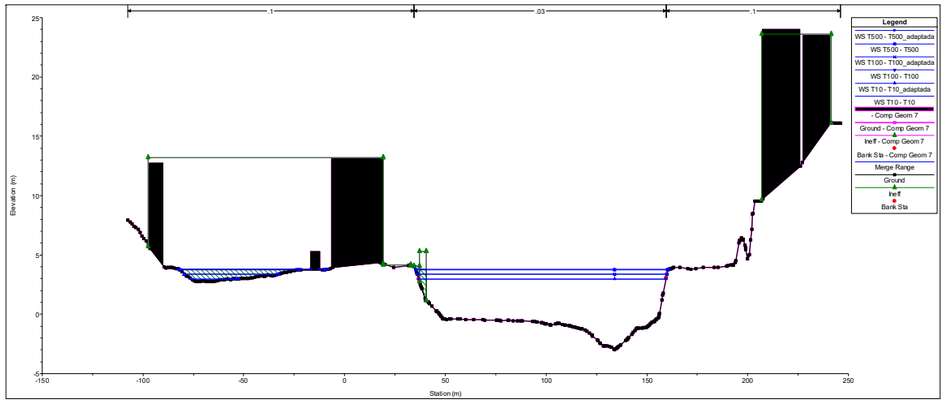
1969,547



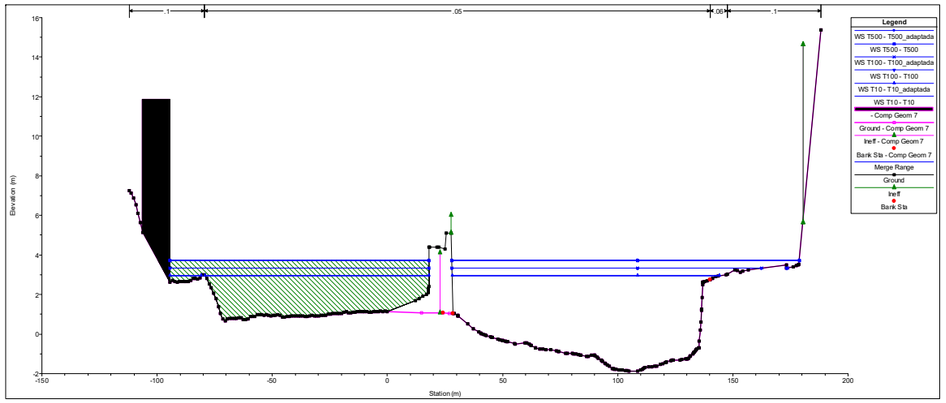
1855,913



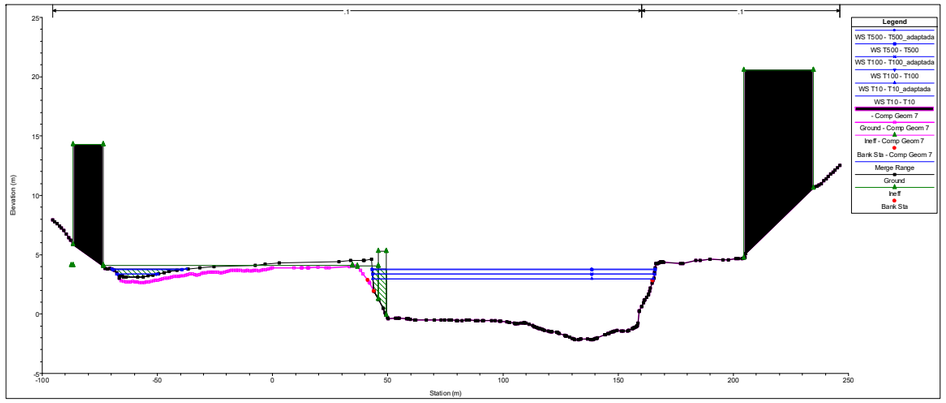
1767,245



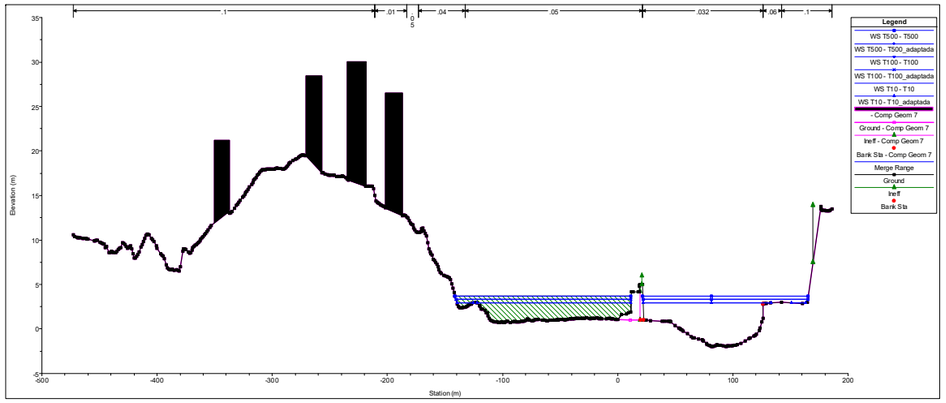
1693,362



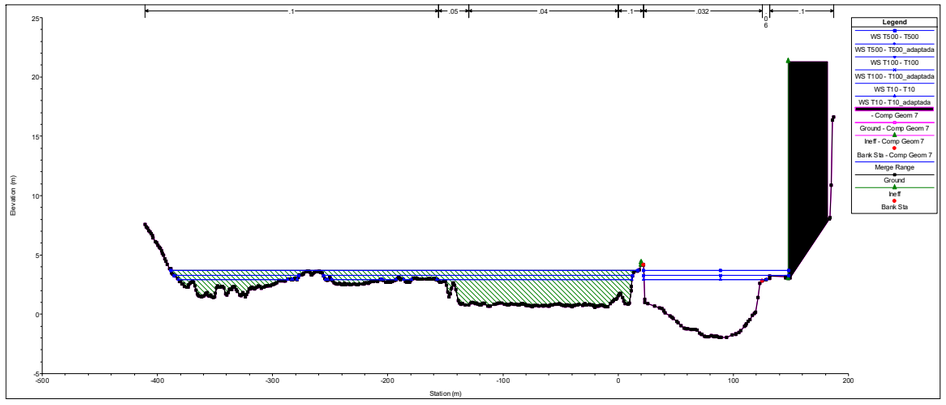
1750,004



1621,689

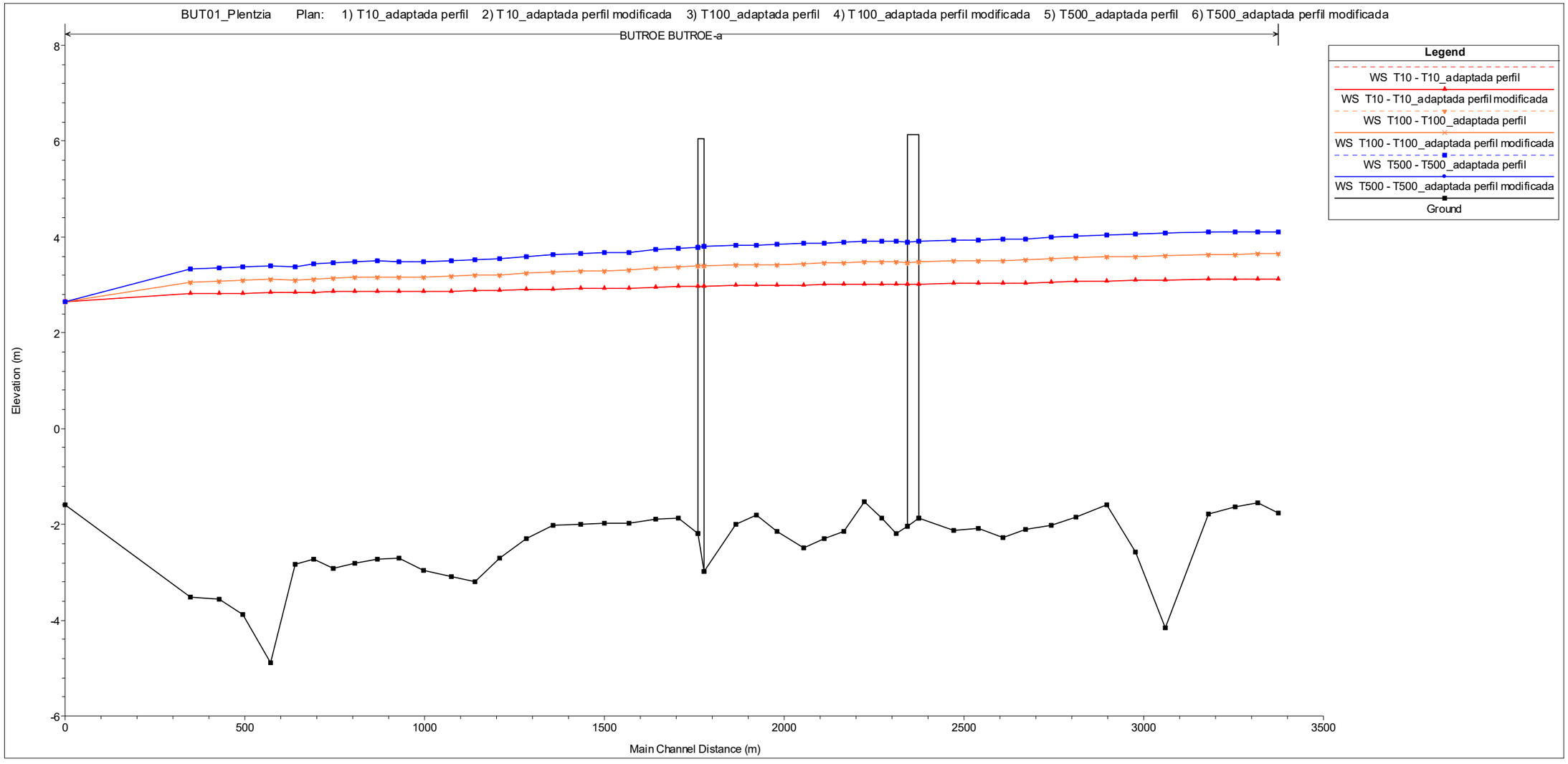


1555,007

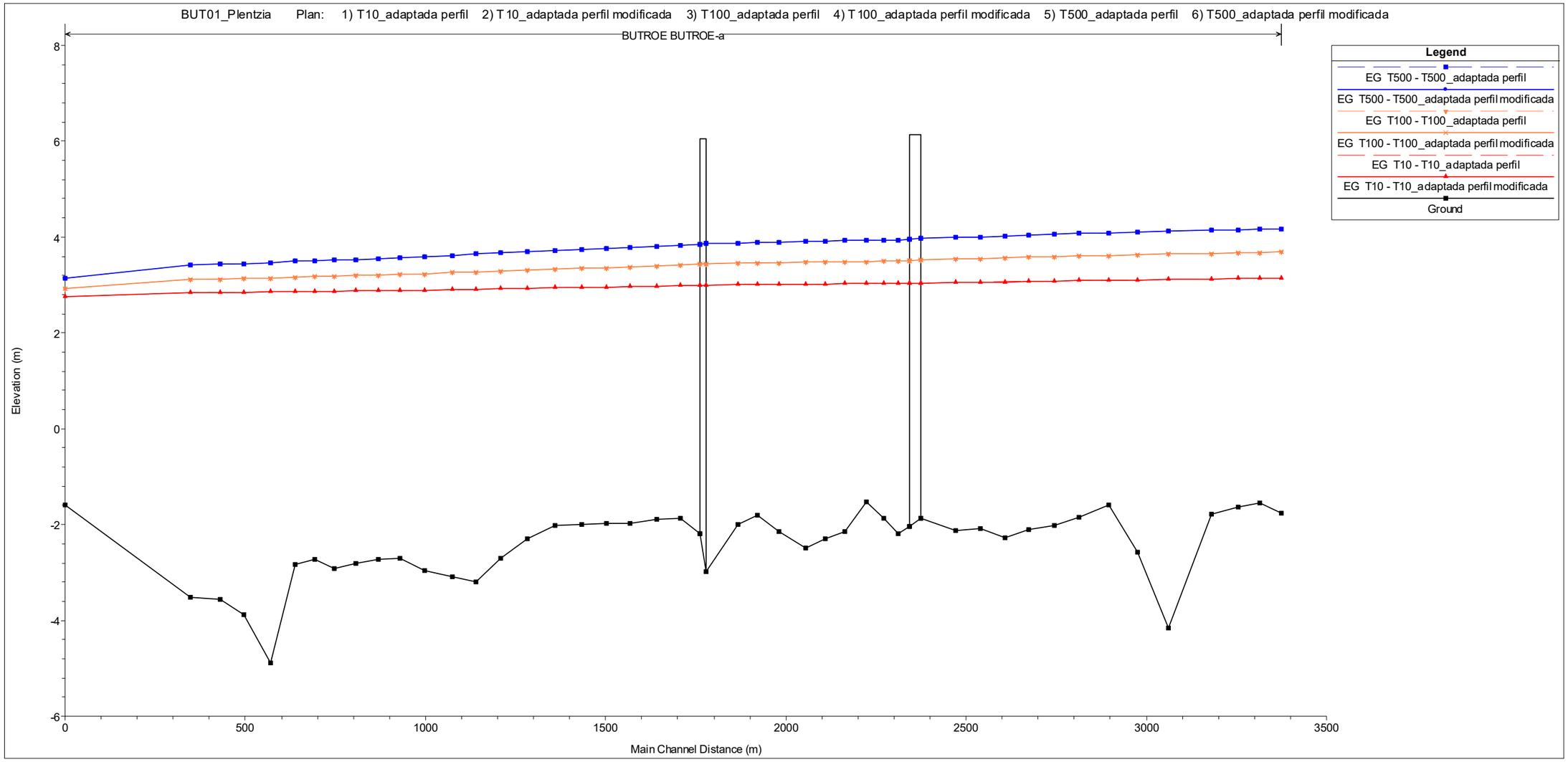

.1
.05
.04
.1
.032
.1
0
6
Legend
WS T500 - T500
WS T500 - T500_adaptada
WS T100 - T100
WS T100 - T100_adaptada
WS T10 - T10
WS T10 - T10_adaptada
Comp Geom 7
Ground - Comp Geom 7
Ineff - Comp Geom 7
Bank Sta - Comp Geom 7
Merge Range
Ground
Ineff
Bank Sta
Elevation (m)
25
20
15
10
5
0
-5
-500
-400
-300
-200
-100
0
100
200
Station (m)

2. SITUACION ACTUAL ADAPTADA Y FUTURA

2.1. PERFIL LONGITUDINAL LINEA DE AGUA

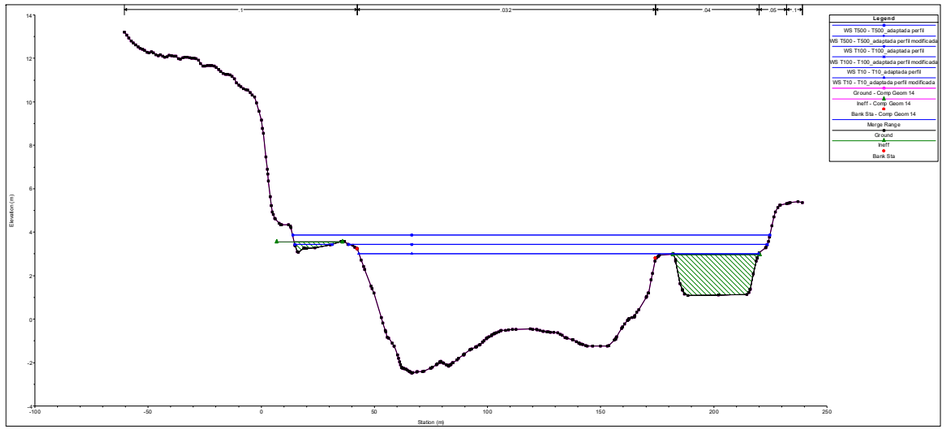


2.2. PERFIL LONGITUDINAL LINEA DE ENERGIA

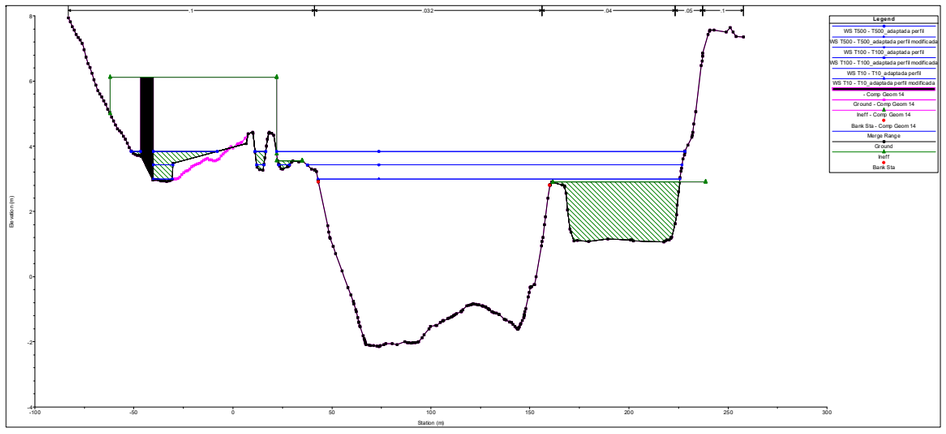


2.3. PERFILES TRANSVERSALES

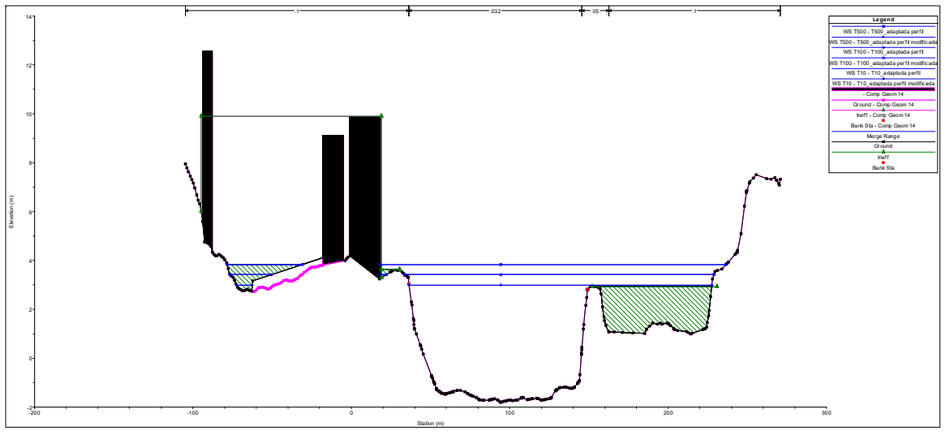
2043,952



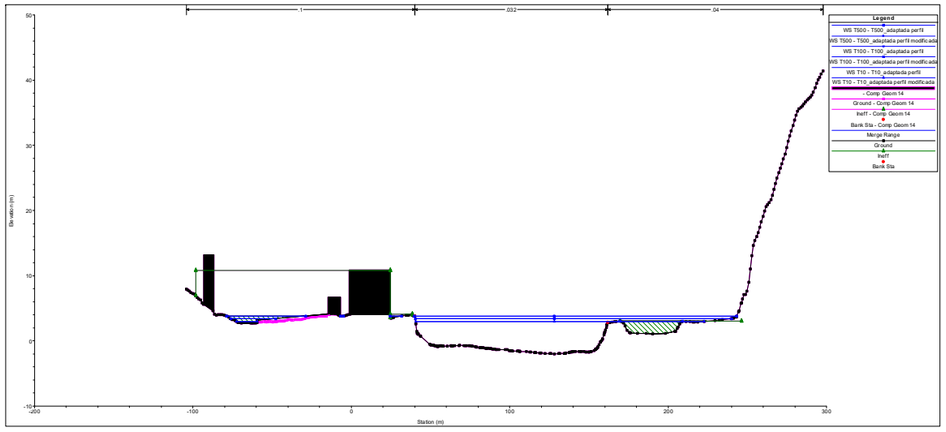
1969,547



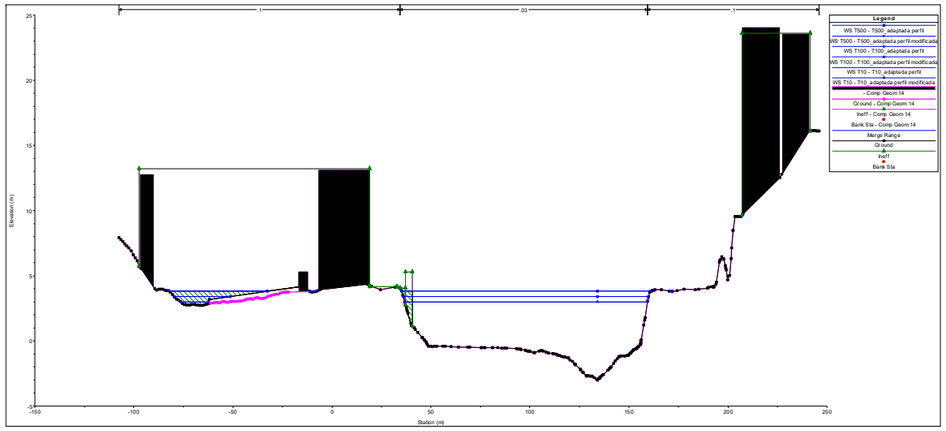
1911,856



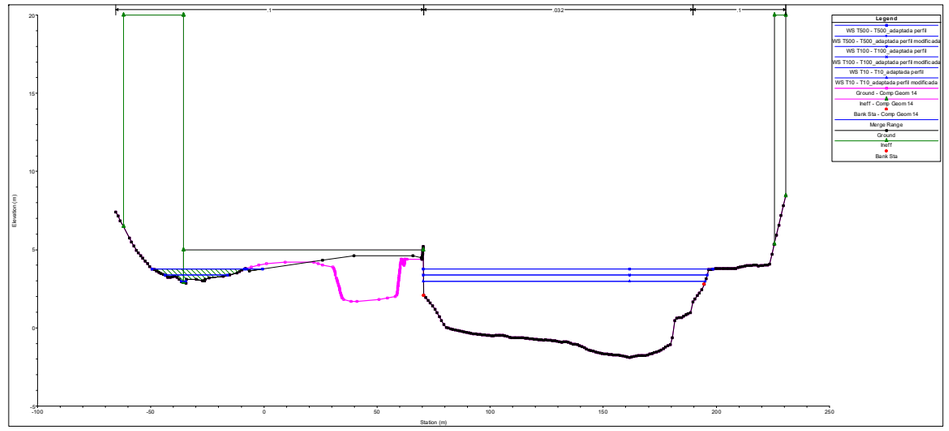
1855,913



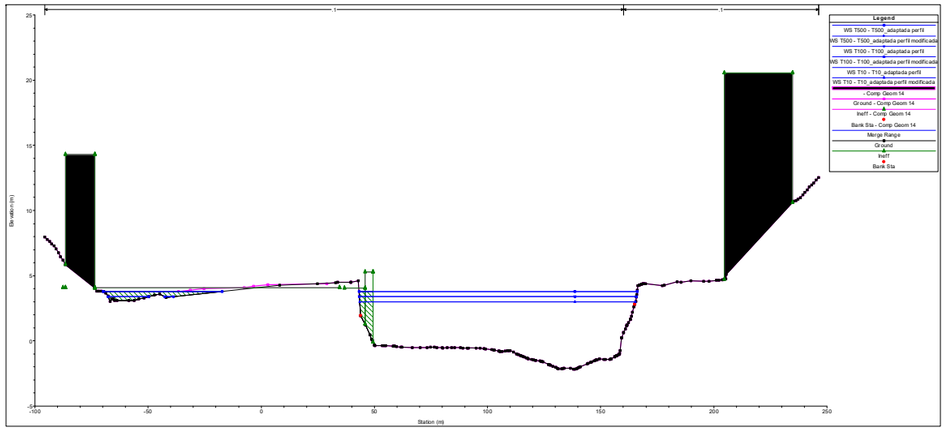
1767,245



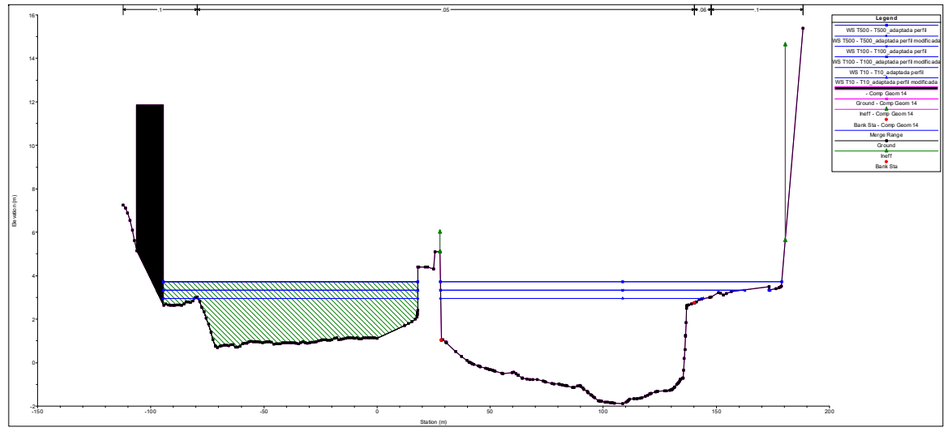
1727,390



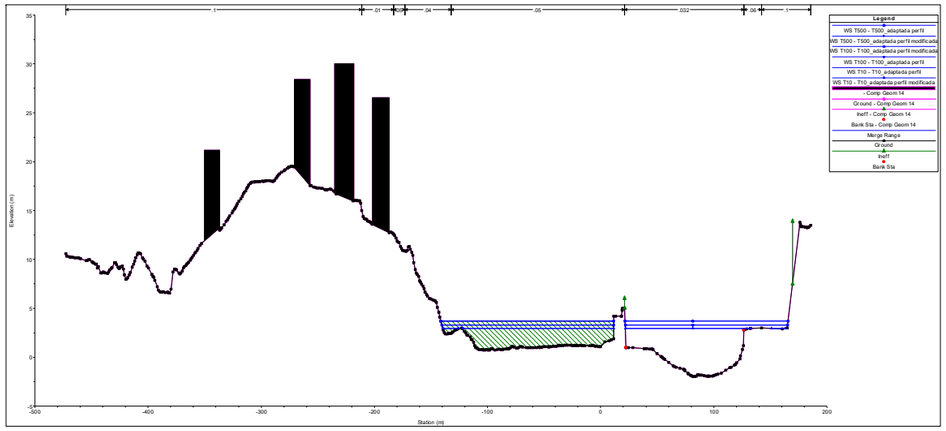
1750,004



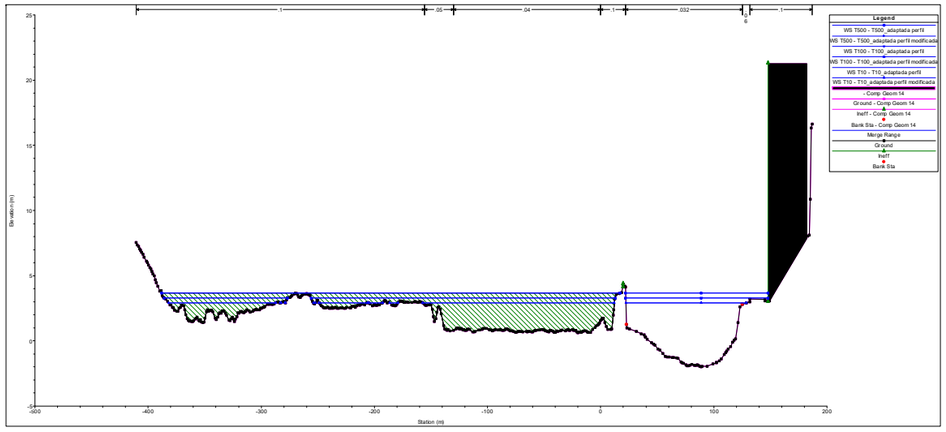
1693,362



1621,689



1555,007



3. RESULTADOS NUMERICOS

3.1. SITUACION ACTUAL, ADAPTADA Y FUTURA

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)	
BUTROE-a	1969,547	T10	T10	285	-2,14	2,97		2,99	0,000066	0,62	462,89	190,24	0,1
BUTROE-a	1969,547	T10	T10_adaptada	285	-2,14	2,99		3,01	0,000065	0,62	466,5	193,28	0,1
BUTROE-a	1969,547	T10	T10_adaptada perfil	285	-2,14	2,99		3,01	0,000065	0,62	466,72	193,33	0,1
BUTROE-a	1969,547	T10	T10_adaptada perfil modificada	285	-2,14	2,99		3,01	0,000065	0,62	466,69	192,53	0,1
BUTROE-a	1969,547	T100	T100	462	-2,14	3,39		3,43	0,000121	0,9	540,04	216,38	0,14
BUTROE-a	1969,547	T100	T100_adaptada	462	-2,14	3,43		3,47	0,000118	0,89	547,02	219,29	0,14
BUTROE-a	1969,547	T100	T100_adaptada perfil	462	-2,14	3,43		3,47	0,000118	0,89	547,28	219,41	0,14
BUTROE-a	1969,547	T100	T100_adaptada perfil modificada	462	-2,14	3,43		3,47	0,000118	0,89	547,25	208,19	0,14
BUTROE-a	1969,547	T500	T500	610	-2,14	3,79		3,85	0,000152	1,07	620,37	251,09	0,16
BUTROE-a	1969,547	T500	T500_adaptada	610	-2,14	3,84		3,9	0,000147	1,06	630,13	253,01	0,15
BUTROE-a	1969,547	T500	T500_adaptada perfil	610	-2,14	3,84		3,9	0,000147	1,06	630,41	253,07	0,15
BUTROE-a	1969,547	T500	T500_adaptada perfil modificada	610	-2,14	3,84		3,9	0,000147	1,06	630,34	248,63	0,15
BUTROE-a	1911,856	T10	T10	285	-1,8	2,97		2,99	0,000065	0,62	462,26	214,34	0,1
BUTROE-a	1911,856	T10	T10_adaptada	285	-1,8	2,99		3,01	0,000064	0,62	466,05	215,1	0,1
BUTROE-a	1911,856	T10	T10_adaptada perfil	285	-1,8	2,99		3,01	0,000064	0,62	466,27	215,15	0,1
BUTROE-a	1911,856	T10	T10_adaptada perfil modificada	285	-1,8	2,99		3,01	0,000064	0,62	466,25	201,31	0,1
BUTROE-a	1911,856	T100	T100	462	-1,8	3,38		3,42	0,000122	0,91	541,66	240,98	0,14
BUTROE-a	1911,856	T100	T100_adaptada	462	-1,8	3,42		3,46	0,000119	0,9	548,89	244,29	0,14
BUTROE-a	1911,856	T100	T100_adaptada perfil	462	-1,8	3,42		3,46	0,000119	0,9	549,16	244,41	0,14
BUTROE-a	1911,856	T100	T100_adaptada perfil modificada	462	-1,8	3,42		3,46	0,000119	0,9	549,12	225,34	0,14
BUTROE-a	1911,856	T500	T500	610	-1,8	3,78		3,84	0,000158	1,09	623,24	275,66	0,16
BUTROE-a	1911,856	T500	T500_adaptada	610	-1,8	3,83		3,89	0,000152	1,08	633,58	278,32	0,16
BUTROE-a	1911,856	T500	T500_adaptada perfil	610	-1,8	3,83		3,89	0,000152	1,08	633,87	278,35	0,16
BUTROE-a	1911,856	T500	T500_adaptada perfil modificada	610	-1,8	3,83		3,89	0,000152	1,08	633,8	265,54	0,16
BUTROE-a	1855,913	T10	T10	285	-2	2,97		2,98	0,000053	0,58	496,08	198,62	0,09
BUTROE-a	1855,913	T10	T10_adaptada	285	-2	2,99		3	0,000052	0,57	498,61	205,42	0,09
BUTROE-a	1855,913	T10	T10_adaptada perfil	285	-2	2,99		3,01	0,000052	0,57	498,76	205,74	0,09
BUTROE-a	1855,913	T10	T10_adaptada perfil modificada	285	-2	2,99		3,01	0,000052	0,57	498,75	193,14	0,09
BUTROE-a	1855,913	T100	T100	462	-2	3,38		3,42	0,000101	0,84	572,69	244,19	0,13
BUTROE-a	1855,913	T100	T100_adaptada	462	-2	3,42		3,45	0,000098	0,83	580,07	245,96	0,12
BUTROE-a	1855,913	T100	T100_adaptada perfil	462	-2	3,42		3,45	0,000098	0,83	580,35	246,02	0,12
BUTROE-a	1855,913	T100	T100_adaptada perfil modificada	462	-2	3,42		3,45	0,000098	0,83	580,32	228,11	0,12
BUTROE-a	1855,913	T500	T500	610	-2	3,78		3,83	0,000129	1	653,29	271,58	0,15
BUTROE-a	1855,913	T500	T500_adaptada	610	-2	3,83		3,88	0,000124	0,99	662,98	275,55	0,14
BUTROE-a	1855,913	T500	T500_adaptada perfil	610	-2	3,83		3,88	0,000124	0,99	663,25	275,64	0,14

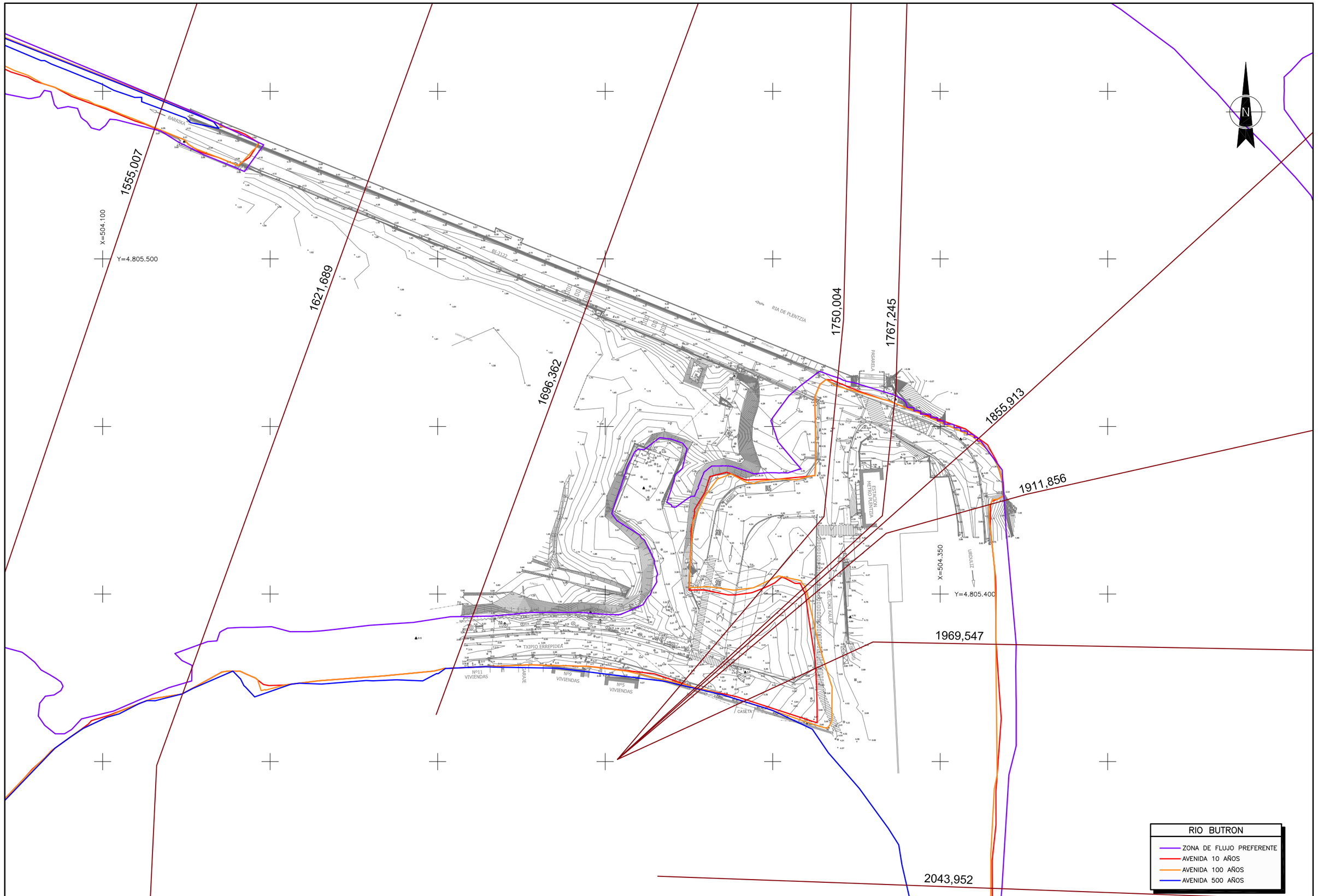
Reach	River Sta	Profile	Plan	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	Crit W.S.	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
				(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
BUTROE-a	1855,913	T500	T500_adaptada perfil modificada	610	-2	3,83		3,88	0,000124	0,99	663,19	262,5	0,14
BUTROE-a	1767,245	T10	T10	285	-2,99	2,96	-0,15	2,98	0,000068	0,63	454,94	141,8	0,1
BUTROE-a	1767,245	T10	T10_adaptada	285	-2,99	2,98	-0,15	3	0,000059	0,62	457,35	144,73	0,1
BUTROE-a	1767,245	T10	T10_adaptada perfil	285	-2,99	2,98	-0,15	3	0,000059	0,62	457,49	144,81	0,1
BUTROE-a	1767,245	T10	T10_adaptada perfil modificada	285	-2,99	2,98	-0,15	3	0,000059	0,62	457,48	136,45	0,1
BUTROE-a	1767,245	T100	T100	462	-2,99	3,36	0,19	3,4	0,000129	0,92	502,88	170,26	0,14
BUTROE-a	1767,245	T100	T100_adaptada	462	-2,99	3,4	0,19	3,44	0,00011	0,91	507,43	171,18	0,14
BUTROE-a	1767,245	T100	T100_adaptada perfil	462	-2,99	3,4	0,19	3,44	0,00011	0,91	507,59	171,22	0,14
BUTROE-a	1767,245	T100	T100_adaptada perfil modificada	462	-2,99	3,4	0,19	3,44	0,00011	0,91	507,57	152,1	0,14
BUTROE-a	1767,245	T500	T500	610	-2,99	3,75	0,44	3,81	0,000167	1,11	549,44	184,67	0,17
BUTROE-a	1767,245	T500	T500_adaptada	610	-2,99	3,8	0,44	3,86	0,000142	1,1	555,33	195,65	0,16
BUTROE-a	1767,245	T500	T500_adaptada perfil	610	-2,99	3,8	0,44	3,86	0,000142	1,1	555,5	195,83	0,16
BUTROE-a	1767,245	T500	T500_adaptada perfil modificada	610	-2,99	3,8	0,44	3,86	0,000142	1,1	555,46	178,83	0,16
BUTROE-a	1758,731			Bridge									
BUTROE-a	1750,004	T10	T10	285	-2,18	2,96		2,98	0,000093	0,64	443,57	142,9	0,1
BUTROE-a	1750,004	T10	T10_adaptada	285	-2,18	2,97		3	0,000688	0,64	445,78	121,77	0,1
BUTROE-a	1750,004	T10	T10_adaptada perfil	285	-2,18	2,98		3	0,000687	0,64	445,92	121,77	0,1
BUTROE-a	1750,004	T10	T10_adaptada perfil modificada	285	-2,18	2,98		3	0,000687	0,64	445,9	121,77	0,1
BUTROE-a	1750,004	T100	T100	462	-2,18	3,36		3,4	0,000175	0,94	490,02	159,82	0,15
BUTROE-a	1750,004	T100	T100_adaptada	462	-2,18	3,39		3,44	0,001284	0,94	494,2	140,18	0,14
BUTROE-a	1750,004	T100	T100_adaptada perfil	462	-2,18	3,39		3,44	0,001282	0,93	494,37	140,22	0,14
BUTROE-a	1750,004	T100	T100_adaptada perfil modificada	462	-2,18	3,39		3,44	0,001283	0,93	494,35	144,25	0,14
BUTROE-a	1750,004	T500	T500	610	-2,18	3,74		3,81	0,000227	1,14	535,18	194,14	0,17
BUTROE-a	1750,004	T500	T500_adaptada	610	-2,18	3,79		3,85	0,001663	1,13	540,57	155,6	0,17
BUTROE-a	1750,004	T500	T500_adaptada perfil	610	-2,18	3,79		3,86	0,001661	1,13	540,73	155,7	0,17
BUTROE-a	1750,004	T500	T500_adaptada perfil modificada	610	-2,18	3,79		3,86	0,001661	1,13	540,69	175,48	0,17
BUTROE-a	1727,39	T10	T10_adaptada perfil	285	-1,88	2,96		2,98	0,000102	0,65	438,38	153,81	0,11
BUTROE-a	1727,39	T10	T10_adaptada perfil modificada	285	-1,88	2,96		2,98	0,000102	0,65	438,36	126,83	0,11
BUTROE-a	1727,39	T100	T100_adaptada perfil	462	-1,88	3,37		3,42	0,000187	0,95	489,31	181,32	0,15
BUTROE-a	1727,39	T100	T100_adaptada perfil modificada	462	-1,88	3,37		3,42	0,000187	0,95	489,29	153,22	0,15
BUTROE-a	1727,39	T500	T500_adaptada perfil	610	-1,88	3,76		3,83	0,000237	1,13	538,73	198,02	0,17
BUTROE-a	1727,39	T500	T500_adaptada perfil modificada	610	-1,88	3,76		3,83	0,000237	1,13	538,68	175,9	0,17
BUTROE-a	1696,362	T10	T10	285	-1,88	2,95		2,97	0,000086	0,67	424,42	236,83	0,11
BUTROE-a	1696,362	T10	T10_adaptada	285	-1,88	2,95		2,98	0,000213	0,69	414,55	226,97	0,11
BUTROE-a	1696,362	T10	T10_adaptada perfil	285	-1,88	2,95		2,98	0,000213	0,69	414,55	226,97	0,11

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)	
BUTROE-a	1696,362	T10	T10_adaptada perfil modificada	285	-1,88	2,95		2,98	0,000213	0,69	414,53	226,96	0,11
BUTROE-a	1696,362	T100	T100	462	-1,88	3,34		3,39	0,000159	0,99	475,2	256,72	0,16
BUTROE-a	1696,362	T100	T100_adaptada	462	-1,88	3,35		3,4	0,000397	1,01	463,64	247,39	0,16
BUTROE-a	1696,362	T100	T100_adaptada perfil	462	-1,88	3,35		3,4	0,000397	1,01	463,64	247,39	0,16
BUTROE-a	1696,362	T100	T100_adaptada perfil modificada	462	-1,88	3,35		3,4	0,000397	1,01	463,62	247,36	0,16
BUTROE-a	1696,362	T500	T500	610	-1,88	3,73		3,8	0,000204	1,18	533,88	273,28	0,18
BUTROE-a	1696,362	T500	T500_adaptada	610	-1,88	3,73		3,81	0,000509	1,21	520,55	263,35	0,18
BUTROE-a	1696,362	T500	T500_adaptada perfil	610	-1,88	3,73		3,81	0,000509	1,21	520,55	263,35	0,18
BUTROE-a	1696,362	T500	T500_adaptada perfil modificada	610	-1,88	3,73		3,81	0,000509	1,21	520,5	263,35	0,18
BUTROE-a	1621,689	T10	T10	285	-1,98	2,93		2,96	0,000113	0,76	375,75	281,64	0,13
BUTROE-a	1621,689	T10	T10_adaptada	285	-1,98	2,93		2,96	0,000115	0,77	370,39	271,01	0,13
BUTROE-a	1621,689	T10	T10_adaptada perfil	285	-1,98	2,93		2,96	0,000115	0,77	370,39	271,01	0,13
BUTROE-a	1621,689	T10	T10_adaptada perfil modificada	285	-1,98	2,93		2,96	0,000115	0,77	370,37	270,96	0,13
BUTROE-a	1621,689	T100	T100	462	-1,98	3,31		3,38	0,00021	1,11	430,39	305,47	0,18
BUTROE-a	1621,689	T100	T100_adaptada	462	-1,98	3,31		3,38	0,000215	1,13	423,95	295,24	0,18
BUTROE-a	1621,689	T100	T100_adaptada perfil	462	-1,98	3,31		3,38	0,000215	1,13	423,95	295,24	0,18
BUTROE-a	1621,689	T100	T100_adaptada perfil modificada	462	-1,98	3,31		3,38	0,000219	1,11	424,17	295,24	0,19
BUTROE-a	1621,689	T500	T500	610	-1,98	3,69		3,78	0,000267	1,33	485,02	306,71	0,21
BUTROE-a	1621,689	T500	T500_adaptada	610	-1,98	3,68		3,78	0,000273	1,35	477,53	296,62	0,21
BUTROE-a	1621,689	T500	T500_adaptada perfil	610	-1,98	3,68		3,78	0,000273	1,35	477,53	296,62	0,21
BUTROE-a	1621,689	T500	T500_adaptada perfil modificada	610	-1,98	3,68		3,78	0,000273	1,35	477,48	296,61	0,21
BUTROE-a	1555,007	T10	T10	285	-1,97	2,93		2,96	0,000109	0,76	374,62	436,33	0,13
BUTROE-a	1555,007	T10	T10_adaptada	285	-1,97	2,93		2,96	0,000109	0,76	374,62	436,33	0,13
BUTROE-a	1555,007	T10	T10_adaptada perfil	285	-1,97	2,93		2,96	0,000109	0,76	374,62	436,33	0,13
BUTROE-a	1555,007	T10	T10_adaptada perfil modificada	285	-1,97	2,93		2,96	0,000107	0,76	374,6	436,3	0,13
BUTROE-a	1555,007	T100	T100	462	-1,97	3,3		3,36	0,000208	1,12	417,16	503,19	0,18
BUTROE-a	1555,007	T100	T100_adaptada	462	-1,97	3,3		3,36	0,000208	1,12	417,16	503,19	0,18
BUTROE-a	1555,007	T100	T100_adaptada perfil	462	-1,97	3,3		3,36	0,000208	1,12	417,16	503,19	0,18
BUTROE-a	1555,007	T100	T100_adaptada perfil modificada	462	-1,97	3,3		3,36	0,000203	1,12	417,12	503,19	0,18
BUTROE-a	1555,007	T500	T500	610	-1,97	3,67		3,76	0,00027	1,35	463,49	531,38	0,21
BUTROE-a	1555,007	T500	T500_adaptada	610	-1,97	3,67		3,76	0,00027	1,35	463,49	531,38	0,21
BUTROE-a	1555,007	T500	T500_adaptada perfil	610	-1,97	3,67		3,76	0,00027	1,35	463,49	531,38	0,21
BUTROE-a	1555,007	T500	T500_adaptada perfil modificada	610	-1,97	3,67		3,76	0,000264	1,35	463,42	531,37	0,21

4. PLANOS

A continuación se incluyen las plantas de inundación para la situación actual, la situación actual modificada y la situación futura en la zona de la rotonda proyectada en Plentzia.

C:\Users\TomasRuiz\Dair Dropbox\Team Silvia\525-02-Plentzia\Planos\Anejos\Anejo10.2.Drenaje\A100201Actual.dwg, 20/07/2023 10:05:27, DEFINITIVO



Bizkaia foru aldundia diputación foral	EKONOMI ETA LURRALDE GARAPENA SUSTATZEKO SAILA DEPARTAMENTO DE DESARROLLO ECONOMICO Y TERRITORIAL	AZPIEGITURETARAKO ETA LURRALDE GARAPENERAKO ZUZENDARITZA NAGUSIA DIRECCION GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS Y DESARROLLO TERRITORIAL	BIDEEN SEGURTASUNERAKO, HOBEKUNTZARAKO ETA MODERNIZAZIORAKO ZERBITZUA SERVICIO DE SEGURIDAD VIAL, MEJORA Y MODERNIZACION	AHOLKULARIA / CONSULTOR dair	EGITAMUAREN ZUZENDARITZA / DIRECCION DEL PROYECTO PILAR TRUEBA FERNANDEZ, JEFA DE SERVICIO AINHOA LARBURU RUBIO, JEFA DE SECCION	EGITAMUAREN TITULUA / TITULO DEL PROYECTO MEJORA DE LA INTERSECCION DE LA CARRETERA BI-2122 EN EL BARRIO DE TXIPIO	GAKOA CLAVE DATA FECHA JULIO 2023	IZENDURA DESIGNACION PLANTA DE INUNDACION SITUACION ACTUAL	ESKALA (K) ESCALA (S) 1/500 ORIGINAL EN A1	Z bia / Nº ANEJO 10.2	3 TIK 1 ORRIA HOJA 1 DE 3

C:\Users\TomasRuiz\Dair Dropbox\Team Silvia\525-02-Plentzia\Planos\Anejos\Anejo10.2.DrenajeA100202Actual-Mod.dwg, 20/07/2023 10:06:49, DEFINITIVO

1555,007

1621,689

1696,362

1750,004

1767,245

1855,913

1911,856

1969,547

2043,952

X=504.100

Y=4.805.500

X=504.350

Y=4.805.400

BARRIO

BI-2122

RIA DE PLENTZIA

PASARELA

ESTACION METRO PLENTZIA

GELTOKI KALEA

URDAILIZ

TXIPIO ERREPIDEA

Nº11 VIVIENDAS

GARAJE

Nº9 VIVIENDAS

Nº5 VIVIENDAS

CASETA

N

RIO BUTRON

ZONA DE FLUJO PREFERENTE

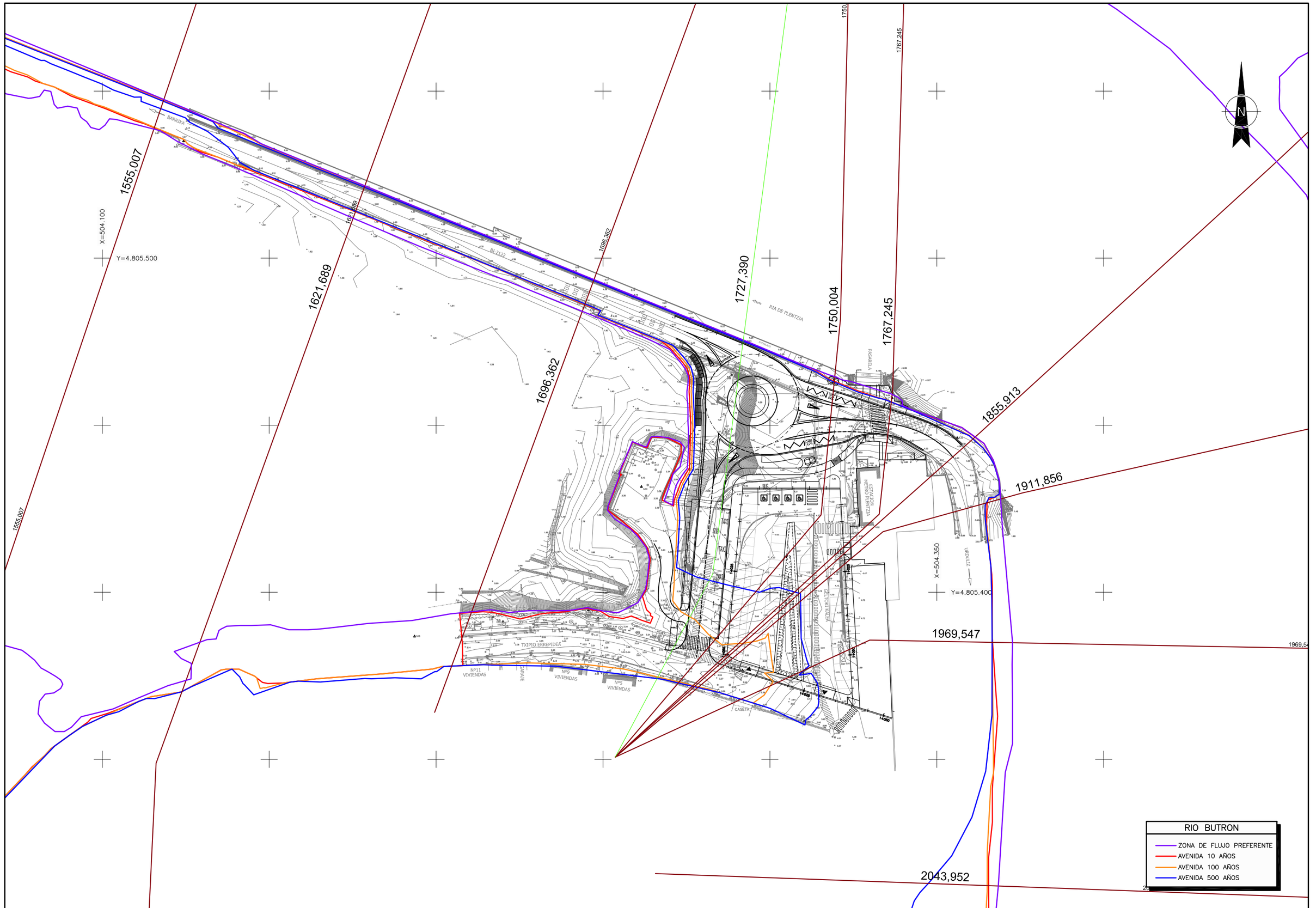
AVENIDA 10 AÑOS

AVENIDA 100 AÑOS

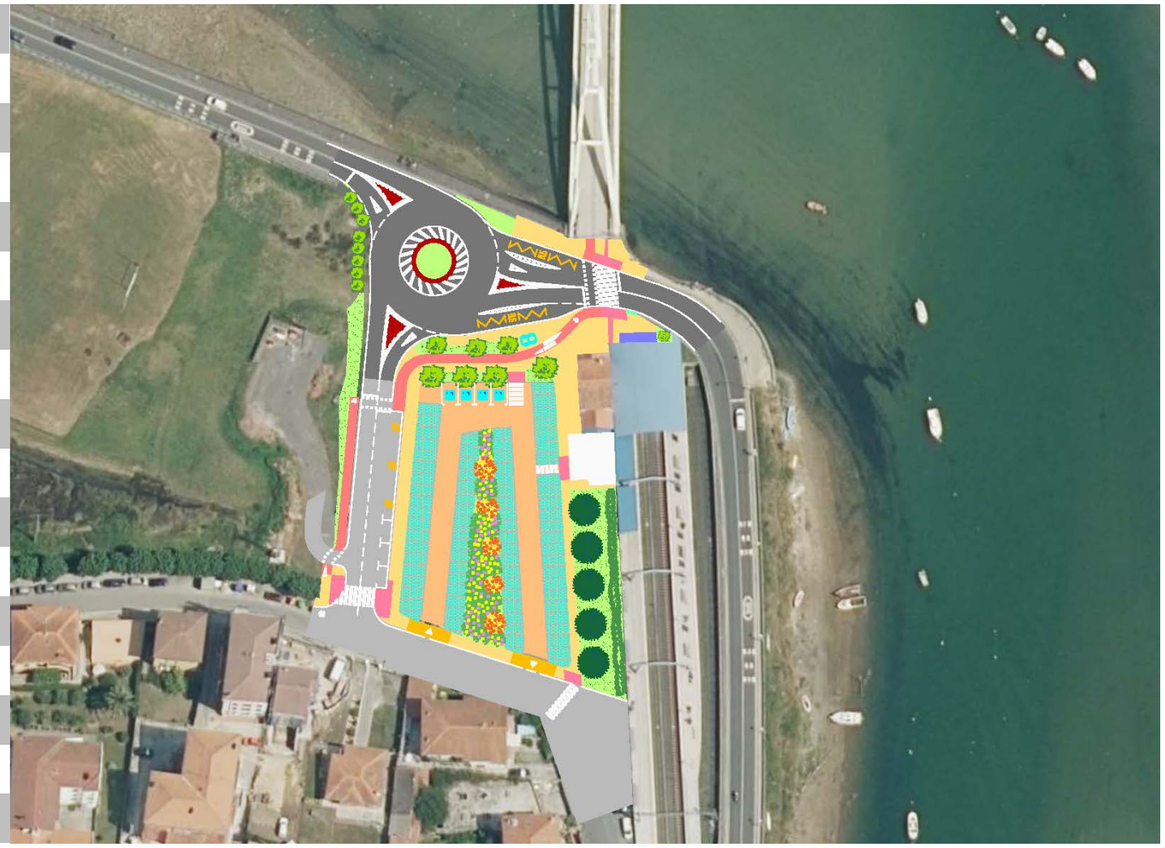
AVENIDA 500 AÑOS

Bizkaia foru aldundia diputación foral	EKONOMI ETA LURRALDE GARAPENA SUSTATZEKO SAILA DEPARTAMENTO DE DESARROLLO ECONOMICO Y TERRITORIAL	AZPIEGITURETARAKO ETA LURRALDE GARAPENERAKO ZUZENDARITZA NAGUSIA DIRECCION GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS Y DESARROLLO TERRITORIAL	BIDEEN SEGURTASUNERAKO, HOBEKUNTZARAKO ETA MODERNIZAZIORAKO ZERBITZUA SERVICIO DE SEGURIDAD VIAL, MEJORA Y MODERNIZACION	AHOLKULARIA / CONSULTOR dair	EGITAMUAREN ZUZENDARITZA / DIRECCION DEL PROYECTO PILAR TRUEBA FERNANDEZ, JEFA DE SERVICIO AINHOA LARBURU RUBIO, JEFA DE SECCION	EGITAMUAREN TITULUA / TITULO DEL PROYECTO MEJORA DE LA INTERSECCION DE LA CARRETERA BI-2122 EN EL BARRIO DE TXIPIO	GAKOA / CLAVE DATA / FECHA JULIO 2023	IZENDURA / DESIGNACION PLANTA DE INUNDACION SITUACION ACTUAL MODIFICADA	ESKALA (K) / ESCALA (S) 1/500 ORIGINAL EN A1	Z.bka / Nº ANEJO 10.2	3 TIK 2 ORRIA HOJA 2 DE 3

C:\Users\TomasRuiz\Dair Dropbox\Team Silvia\525-02-Plentzia\Planos\Anejos\Anejo10.2.Drenaje\A100203Futura.dwg, 20/07/2023 10:07:13, DEFINITIVO



Bizkaia foru aldundia diputación foral	EKONOMI ETA LURRALDE GARAPENA SUSTATZEKO SAILA DEPARTAMENTO DE DESARROLLO ECONOMICO Y TERRITORIAL	AZPIEGITURETARAKO ETA LURRALDE GARAPENERAKO ZUZENDARITZA NAGUSIA DIRECCION GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS Y DESARROLLO TERRITORIAL	BIDEEN SEGURTASUNERAKO, HOBEKUNTZARAKO ETA MODERNIZAZIORAKO ZERBITZUA SERVICIO DE SEGURIDAD VIAL, MEJORA Y MODERNIZACION	AHOLKULARIA / CONSULTOR dair	EGITAMUAREN ZUZENDARITZA / DIRECCION DEL PROYECTO PILAR TRUEBA FERNANDEZ, JEFA DE SERVICIO / AINHOA LARBURU RUBIO, JEFA DE SECCION	EGITAMUAREN TITULUA / TITULO DEL PROYECTO MEJORA DE LA INTERSECCION DE LA CARRETERA BI-2122 EN EL BARRIO DE TXIPIO	GAKOA CLAVE DATA FECHA JULIO 2023	IZENDURA DESIGNACION PLANTA DE INUNDACION SITUACION FUTURA	ESKALA (K) ESCALA (S) 1/500 ORIGINAL EN A1	Z ^bia / Nº ANEJO 10.2	3 TIK 3 ORRIA HOJA 3 DE 3



11. Eranskina
Zoru eta Zoladuren Azterketa

Txipio auzoan BI-2122 errepidearen bidegurutzearen hobekuntza

2023ko Uztaila

Anejo nº 11
Estudio de Firmes y Pavimentos

Mejora de la intersección de la carretera BI-2122 en el barrio de Txipio

Julio 2023

Bizkaia
foru aldundia
diputación foral

dair

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 1
2. FACTORES DE DIMENSIONAMIENTO DEL FIRME 1
2.1. DATOS DE TRÁFICO 1
2.2. CARACTERÍSTICAS DE LA EXPLANADA 3
3. DEFINICIÓN DEL FIRME 4
3.1. CRITERIOS BASICOS 4
4. ELECCIÓN DEL FIRME 5
4.1. FIRMES PARA TRÁFICO RODADO 5
4.1.1. Rotonda y ramales 5
4.1.2. Vial municipal y viales aparcamiento 5
4.1.3. Aparcamiento 6
4.2. PAVIMENTOS PEATONALES 6
4.3. BIDEGORRI 6

1. INTRODUCCIÓN

El objeto del presente Anejo es definir la sección estructural del firme a emplear en el presente Proyecto de Mejora de la intersección de la carretera BI-2122 en el barrio de Txipio.

Para definir el tipo de firme se parte de los datos del tráfico existente en años anteriores, y de los datos de aforos realizados que han sido recogidos en el ***Anejo Nº 8: Tráfico***.

Su dimensionamiento 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 revisada y ampliada en abril de 2.022.

2. FACTORES DE DIMENSIONAMIENTO DEL FIRME

2.1. 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:

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 ***Anejo Nº 8: Tráfico***. Tal y como se indica, el momento de puesta en servicio considerado es el año 2.027.

La zona de proyecto se clasificará según una I.M.D. de 9.725 veh/día con un 3,1% 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 periodo 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 pesados 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 ó 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.

r (%)	F
2	25
4	30

El ***coeficiente de ponderación*** de las cargas de tráfico γ_T viene definido por la siguiente expresión:

$$\gamma_T = \gamma_C \cdot \gamma_R \cdot \gamma_L$$

- El coeficiente γC 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.

TIPO DE VIA	DESCRIPCION		γ_C
DE CALZADA UNICA	ANCHURA DE CALZADA	>= 6m	0,50
		>= 5m y < 6m	0,75
		< 5m	1,00
DE DOBLE CALZADA	CARRILES POR SENTIDO	2	0,50
		3 o más	0,45

- El coeficiente de mayoración γR 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 APS	γR
PRINCIPAL	>= 20,000	1,40
	10,000 - 20,000	1,30
	< 10,000	1,20
RESTO	>= 2,000	1,10
	< 2,000	1,00

- El coeficiente de mayoración γ_L 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.

El tráfico de proyecto TP en el carril de proyecto y en el año de puesta en servicio es el siguiente:

Con una IMD de 9.725 veh/día con 3,1% de pesados, sale una IMDp de 301 veh/día. Los valores para el cálculo del coeficiente de ponderación, γ_c sería de 0,5 para calzada única mayor o igual de 6 m, ya que el ancho de la calzada con arcenes es de 6,75 m aproximadamente. γ_R para una red no principal con IMD inferior a 2.000 vh/día, es de 1,00 y γ_L es igual a 1 puesto que no hay pendientes superiores al 5%. Con lo que γ_T=0,5. El factor de crecimiento del tráfico es F=30, ya que la norma indica que 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 del 2% en otro caso.

$$TP=IMDp*365*F*\gamma_T$$

TP=301*365*30*0,50=1,65 millones

Con estos valores obtenemos un TP=1,65 millones correspondiente a la categoría de tráfico T3A

2.2. CARACTERÍSTICAS DE LA EXPLANADA

La Norma para el dimensionamiento de firmes de la Red de Carreteras del País Vasco revisada y ampliada en abril de 2.022 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:

Categoría de la Explanada	Ev2 (Mpa)
EX1	≥ 120
EX2	≥ 200
EX3	≥ 300

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.

La explanada utilizada para el diseño del firme será EX2, por lo que se dispondrá de al menos de 50 cm de suelo seleccionado tipo 3 o 4, espesor necesario para alcanzar la categoría de explanada para suelos adecuados.

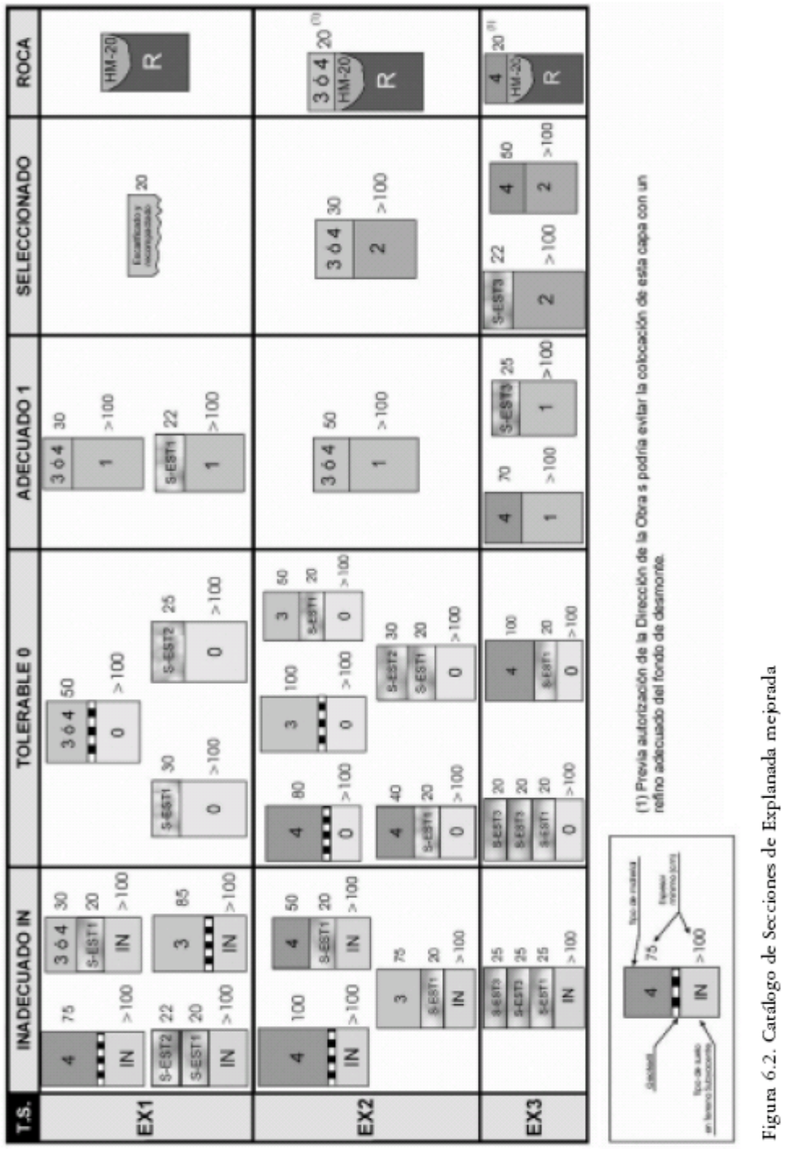


Figura 6.2. Catálogo de Secciones de Explanada mejorada

3. DEFINICIÓN DEL FIRME

3.1. CRITERIOS BASICOS

Para la definición de alternativas del firme a proyectar en las distintas calzadas, se toma como referencia las secciones estructurales propuestas en la Norma para el dimensionamiento de firmes de la red de carreteras del País Vasco y en la Instrucción 6.1-I.C.: Secciones de firme, de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento.

Estas normas ofrecen una amplia gama de posibilidades entre las cuales se elegirán aquéllas que mejor se adapten a cada caso concreto, en función de factores técnicos, económicos y constructivos.

4. ELECCIÓN DEL FIRME

4.1. FIRMES PARA TRÁFICO RODADO

4.1.1. Rotonda y ramales

Los parámetros base para la elección del firme son los siguientes:

- Tráfico T3A
- Explanada EX2

Partiendo de la categoría de tráfico correspondiente a la vía y de la explanada considerada, EX2, y teniendo en cuenta consideraciones de tipo técnico y económico, la solución elegida para el tráfico T3A está definida por las siguientes capas:

- Subbase de 25 cm de zahorra artificial.
- Riego de imprimación (1 kg/m^2) C60BF4 IMP.
- 7 centímetros de base de mezcla bituminosa AC22 base S.
- Riego de adherencia con emulsión termoadherente (1 kg/m^2) C60B4 TER.
- 6 centímetros de base de mezcla bituminosa AC22 base S caliza.
- Riego de adherencia con emulsión termoadherente (1 kg/m^2) C60B4 TER.
- 5 centímetros de capa rodadura de mezcla bituminosa AC16 surf S ofitica.

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 AC22 bin S (Antiguo S-20) y zahorra como 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 indican en el ***Plano Nº 5 Hoja 8: Secciones Tipo***.

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.

En las zonas donde sea necesario disponer un paquete de firme con base de hormigón, la solución elegida para el tráfico T3A está definida por las siguientes capas:

- Subbase de 20 cm de hormigón.
- Riego de curado (1kg/m2) C60B4 CUR.
- 7 centímetros de base de mezcla bituminosa AC22 base S caliza.
- Riego de adherencia con emulsión termoadherente (1kg/m2) C60B4 TER.
- 6 centímetros de capa intermedia de mezcla bituminosa AC22 bin S caliza.
- Riego de adherencia con emulsión termoadherente (1 kg/m2) C60B4 TER,
- 5 centímetros de capa de rodadura de mezcla bituminosa AC16 surf S ofitica.

En los ***Planos Nº 5: Secciones Tipo***, se han recogido los diferentes casos detectados.

4.1.2. Vial municipal y viales aparcamiento

Para la definición del firme en el vial municipal se ha tomado como referencia las secciones de firmes para travesías propuestas en la Norma para el dimensionamiento de firmes de la red de carreteras del País Vasco y las indicaciones del os técnicos del Ayuntamiento de Plentzia.

Se estima adecuada la solución elegida formada por las siguientes capas:

- Subbase de 30 cm de zahorra artificial.
- 30 centímetros de hormigón HM-20
- Riego de curado (1 kg/m2) C60B4 CUR
- Riego de adherencia con emulsión termoadherente (1 kg/m2) C60B4 TER.
- 6 centímetros de capa rodadura de mezcla bituminosa AC16 surf D.

4.1.3. Aparcamiento

En este apartado se define la pavimentación a utilizar en la zona de aparcamiento, cuya sección adoptada es la siguiente:

- Subbase granular de 20 cm de grava.
- 2 centímetros de capa de arena.
- Pavimento celosía con arena.

En los ***Planos Nº 5: Secciones Tipo***, se han recogido los diferentes casos detectados.

4.2. PAVIMENTOS PEATONALES

En este apartado se define la pavimentación a utilizar en las aceras cuya sección adoptada es la siguiente:

- Subbase de zahorra artificial de 20 centímetros de espesor.
- Solera de hormigón armado impreso HA-20 de 20 centímetros de espesor.

4.3. BIDEGORRI

A continuación se define la pavimentación a utilizar en el bidegorri proyectado, cuya sección adoptada es la siguiente:

- Subbase de 30 cm de zahorra artificial
- Riego de imprimación (1 kg/m2) C60BF4IMP
- 5 centímetros de capa de rodadura de mezcla bituminosa AC16 surf S.
- Mortero acrílico pigmentado en color rojo