

Memoria

Índice

1	Introducción	1
2	Antecedentes	2
3	Objeto del proyecto	3
4	Documentación de partida	4
4.1	Cartografía y topografía	4
4.2	Geología y Geotecnia	4
4.3	Servicios Afectados	4
4.4	Parcelario	4
5	Descripción de la solución adoptada	5
5.1	Descripción general	5
5.2	Condicionantes	6
5.2.1	Conexión con Fase 1	6
5.2.2	Servicios Afectados	6
5.2.3	Red comunicaciones autopista A-8	6
5.2.4	Línea de alta tensión de Iberdrola	7
5.2.5	Arroyo Capetillo	7
5.2.6	Red Drenaje de la Autopista A-8	8
5.2.7	Suelos con actividades o instalaciones potencialmente contaminantes	9
5.2.8	Cruce con BI-3740. Paso Superior	10
5.2.9	Accesos a fincas	11
5.3	Geotecnia	11
5.3.1	Marco geológico	11
5.3.2	Riesgos geológicos	12
5.3.3	Caracterización geotécnica	12
5.3.3.1	Rellenos antropogénicos Compactados (Q _C)	12
5.3.3.2	Limolitas Calcáreas (C)	12
5.3.4	Desmontes	12
5.3.5	Rellenos	13
5.3.6	Estructuras	13
5.3.6.1	Voladizo 0+940	13
5.3.6.2	Escollera 1+900	13
5.4	Trazado	13
5.4.1	Sección tipo	14
5.4.2	Aprovechamiento de viales existentes	14
5.4.3	Parámetros de diseño	14
5.4.4	Trazado en planta	15
5.4.5	Trazado en alzado	15
5.5	Descripción de la solución adoptada	15
5.6	Movimiento de tierras	18
5.7	Hidrología y Drenaje	18
5.8	Firmes y pavimentos	19
5.9	Señalización, balizamiento y defensas	20
5.10	Afecciones a terceros	20
5.11	Estructuras	21
5.11.1	Estructura en voladizo	21
5.11.2	Muro de escollera	22
5.12	Iluminación	23
5.13	Expropiaciones	23
5.14	Plan de Obra	23
5.15	Gestión de residuos de construcción	23
6	Presupuesto, plazo y clasificación del Contratista	25
6.1	Presupuesto	25
6.2	Cofinanciación	25
6.3	Plazo de ejecución de las obras	25
6.4	Clasificación del contratista	25
7	Personal que ha intervenido en el equipo de proyecto	26
8	Documentos integrantes del proyecto	27
9	Conclusiones	28

1 Introducción

El presente proyecto constructivo se entrega a petición del Servicio de Conservación de Carreteras de la Diputación Foral de Bizkaia, en el marco del Contrato de Consultoría y Asistencia Técnica que FULCRUM tiene contratado con dicho Servicio.

El objeto del documento es la definición de las obras necesarias para la construcción de la Fase 2 del itinerario ciclista y peatonal que conectará el Barrio de El Villar, en el término municipal de Santurtzi, con el “Bidegorri de La Arena” en Sanfuentes. La Fase 2 supone el segundo de los tramos en que se prevé ejecutar la obra que se extiende entre el Barrio de Nocedal en Ortuella y el Barrio de Sanfuentes en Abanto-Zierbena.

El tramo proyectado supondría completar el itinerario peatonal y ciclista que complementaría la Ruta Barakaldo-Playa La Arena-Muskiz de la red ciclable de la Diputación Foral de Bizkaia.

La ruta se vería incluida dentro del recorrido “Margen Izquierda-Zona Minera”, incluido en el Plan Director Ciclable elaborado por la Diputación Foral de Bizkaia , que articula la conectividad de los municipios de Margen izquierda de Bizkaia a través de una red de sendas ciclables que suponen un impulso a la movilidad sostenible y el ecotransporte dentro del Territorio Histórico de Bizkaia. El recorrido completo de la ruta tiene una longitud total de 96 kilómetros y atraviesa los municipios de: Barakaldo, Sestao, Portugalete, Santurtzi, Zierbena, Muskiz, Trapaga, Ortuella, Abanto y Zierbena, Galdames, Sopuerta y Artzentales.

Se genera así un **itinerario alternativo a los motorizados para los recorridos de corta-media distancia entre municipios, que no pretende ser sólo una alternativa de ocio deportivo o de acceso a playas, sino una alternativa real para los desplazamientos de cualquier tipo entre estos municipios, fomentando la movilidad urbana sostenible** , enmarcada en la Estrategia de Energía Sostenible para Bizkaia 2020 (EESB 2020) que lleva a cabo la Diputación Foral de Bizkaia. Se trata, en definitiva, de avanzar hacia el objetivo Europa 2020 de **reducción del 20% de las emisiones de gases de efecto invernadero en el conjunto de la CAPV.**

La nueva infraestructura se inicia en el Barrio del Villar **favoreciendo el acceso a pie o en bici al núcleo urbano de Santurtzi desde los núcleos rurales ubicados en el entorno del Bidegorri de La Arena.** Esto permite además la conexión de estos núcleos rurales con la principal red de transporte público sostenible en el ámbito del Gran Bilbao ya que al iniciarse a escasos 550 metros de las escaleras de acceso a la **Estación de Kabiezes de Metro Bilbao** los acerca a las redes de metro y con ello al sistema intermodal articulado con tranvía, líneas de cercanías y líneas de autobuses. De igual modo, en sentido contrario, favorecerá los accesos a las Playas desde el entorno del Gran Bilbao, mediante la combinación del transporte público sostenible y la bicicleta.

Se favorece así el transporte urbano colectivo y respetuoso con el Medio Ambiente, el ecotransporte que reducirá las emisiones de CO₂, favorecerá el ahorro de energía, reducirá la dependencia del petróleo, y fomentará una movilidad menos motorizada, promoviendo los desplazamientos a pie y el

transporte en bicicleta a la vez que fomentando un mayor uso del transporte público. Se fomenta así mismo la conexión de los ámbitos rurales con las principales zonas urbanas a través de itinerarios exclusivos para peatones y ciclistas que garanticen la seguridad de los mismos y que, combinados con las redes de transporte público sostenible, pongan a su alcance un amplio territorio sin necesidad de recurrir al vehículo privado.

Como tal, el tramo está incluido en la red objeto del **Plan Territorial Sectorial de Vías Ciclistas (PTSVC) de Bizkaia** en fase de elaboración, que es el instrumento de ordenación que la Diputación se dota para planificar los ejes estructurantes ciclables, enmarcado en el objetivo estratégico foral de una “Bizkaia territorialmente equilibrada”. Este instrumento de planeamiento tiene por objeto **favorecer los desplazamientos peatonales y el uso de la bicicleta**, desarrollando para ello **nuevas infraestructuras ciclistas** a cargo de las administraciones territoriales competentes, entre las que se encontraría la senda ciclable objeto del presente proyecto.

Las infraestructuras incluidas en el PTSVC deberán responder a la necesidad de articular el Territorio Histórico mediante una red adecuada a la movilidad rodada no motorizada interurbana, que sea segura, cómoda y conectiva. Esta red debe dar respuesta a los distintos perfiles de ciclistas y peatones tanto para la movilidad cotidiana como para las actividades de ocio y de acercamiento a la naturaleza y al paisaje.

En cuanto a las características del trazado proyectado, éste se ajusta a los criterios adoptados en las infraestructuras ciclistas que actualmente se desarrollan en el ámbito del Territorio Histórico de Bizkaia, caracterizadas por la combinación de distintas soluciones tipo, combinando tramos de tráfico ciclista exclusivo con tramos de convivencia con el resto de modos (peatonal y motorizado). Los tramos de tráfico compartido adoptan así mismo distintas soluciones, en función del grado de diferenciación y/o segregación de la circulación ciclista y del lugar de la vía en el que se concreta ésta (calzada, acera, parque...).

En la zona de actuación existen actualmente diversas sendas y caminos cuyo aprovechamiento como vía ciclable podría resultar viable, por ello, las soluciones proyectadas a lo largo de la traza varían, adaptándose a las necesidades y características del entorno.

Proyecto Constructivo de senda ciclable entre Santurtzi y el Bidegorri de la Arena. Fase 2. Nocedal (Ortuella) – Sanfuentes (Abanto-Zierbena)

Memoria

GRUPOB160000161-PC2-MEM-0

1

2 Antecedentes

A lo largo de los últimos años, concretamente desde el año 2.011, las distintas Administraciones implicadas (tanto el Ayuntamiento de Santurtzi como el Departamento de Desarrollo Económico y Territorial, antiguo Departamento de Obras Públicas y Transportes de la Diputación Foral de Bizkaia) han venido desarrollando diferentes estudios y proyectos que analizan la adecuación de un bidegorri que conecte el término municipal de Santurtzi con el bidegorri de La Arena. A continuación, se recoge un resumen de estos trabajos:

- **Conexión por San Fuentes. Promovido por el Ayuntamiento de Santurtzi en el año 2011.**

Este Escenario es la Propuesta del Ayuntamiento de Santurtzi al Departamento de Obras Públicas y Transportes para la Habilitación de un Bidegorri que comunique Santurtzi con el Bidegorri de La Arena (Abril 2011). Se corresponde |con la Alternativa de conexión ciclable definida únicamente en una colección de planos elaborada desde el Área de Urbanismo y Medio Ambiente, que contiene trazado en planta y fotografías.

El itinerario planteado conectaría los Barrios de El Bullón, El Villar y el sector residencial El Polvorín, con el bidegorri de La Arena a la altura del Barrio de San Fuentes con una longitud total de 3.865 m, sin considerar los ramales adicionales, fue valorada técnica y económicamente desde Interbiak.

- **Conexión por Balparda. (DFB Mayo 2015)**

Se corresponde al Proyecto de Conexión Ciclista-Peatonal desde la Rotonda de Balparda hasta el Bidegorri de La Arena por Ortuella y Acceso al Bº Ballonti (redactado por Izarvi en Mayo 2015).

Dentro del marco del Convenio de Colaboración establecido entre la Diputación Foral de Bizkaia y el Ayuntamiento de Santurtzi para la construcción de un “Nuevo Acceso al Polígono Industrial AGI-231 desde la Rotonda de Balparda”, se recoge el compromiso por este Departamento de redactar un proyecto constructivo que contemple la habilitación de un itinerario para uso ciclista y peatonal, que conecte la red municipal de bidegorris definida en el Plan Especial de Ordenación Urbana, PEOU, “Balparda AGI-231”, con el bidegorri de La Arena en el Bº Urioste, en Ortuella.

El Proyecto consiste en implementar una plataforma para uso exclusivo ciclista y peatonal, en una longitud total de 1.106 m.

- **Conexión Kabieces-Balparda-Urioste. Redactado por la DFB en 2016. Con 2 variantes según la sección tipo.**

Se corresponde al Estudio de Alternativas para la Conexión Ciclista-Peatonal desde la Glorieta de Kabiezes hasta el bidegorri de La Arena por Ortuella (2016).

Propone habilitar en todo su recorrido, 650 m, una nueva plataforma adosada al borde de la carretera actual BI-3791 (Antonio Altzaga Etorbidea), para uso diferenciado ciclista y peatonal.

Propone dos escenarios:

- Conexión Ciclista - Peatonal desde la Glorieta de Kabiezes hasta el Bidegorri de La Arena por Ortuella, con una Sección Transversal Completa 3+2.
- Conexión Ciclista -Peatonal desde la Glorieta de Kabiezes hasta el Bidegorri de La Arena por Ortuella con la Sección Reducida. Este escenario difiere respecto al anterior en que en el primer tramo del itinerario, 464 m, se reduce la banda de 3+2 por una sección estricta de 3,00 m de ancho. El resto de la actuación en el tramo de 527 m es idéntico a la alternativa anterior.

- **Estudio de Alternativas de Conexión Ciclista-Peatonal Bidegorri de Santurtzi a Bidegorri de La Arena por San Fuentes (Izarvi 2016).**

A petición municipal y volviendo a la propuesta originaria del trazado planteado por el Ayuntamiento en Abril del 2011, se procede a redactar un análisis técnico-económico de alternativas y la funcionalidad asociada a la nueva conectividad del bidegorri, origen en Santurtzi y destino hacia el Bidegorri de La Arena en la zona de San Fuentes.

Se analiza inicialmente la propuesta origen, para el tramo que discurre desde el Barrio de El Villar hasta el Bidegorri de La Arena en el Barrio de San Fuentes, desarrollándose a continuación diversas alternativas:

- **Conexión Ciclista-Peatonal Bidegorri de Santurtzi a Bidegorri de La Arena por San Fuentes.**
Propuesta municipal. En este escenario se analiza y valora la habilitación de la alternativa originaria, introduciendo una modificación en cuanto a la anchura de la plataforma, pasándose de 3,00 m a 4,00 m, al objeto de diferenciar los dos usos (2,50 m ciclista+ 1,50 m peatón), y para facilitar las mínimas incidencias que se prevean producir en determinados tramos donde puede existir presencia del vehículo motorizado. Estos tramos donde se comparte el uso ciclista-peatón-vehículo motorizado se extienden a una longitud de 1.382 metros. Esta alternativa tiene una longitud de 3.900 m, y se caracteriza al acomodarse principalmente sobre caminos existentes, por disponer de pendiente muy pronunciada en 1.600 m, de los cuales en 1.150 m su rasante se encuentra entre un 6% y 10%, y en 450 m en más de un 10%.
- **Vía específica para la bicicleta** de 3,00 metros de ancho. Esta vía se explora con más detalle en el siguiente documento de referencia:
- **Estudio de Alternativas para un itinerario ciclista entre Santurtzi y el Bidegorri de La Arena, redactada por FULCRUM a instancias de la DFB con fecha Diciembre de 2016.**

Este Estudio de Alternativas analiza las opciones existentes para la conexión del núcleo de Santurtzi, más en concreto el Barrio del Villar, con el bidegorri de La Arena en San Fuentes. El objetivo es implantar un itinerario ciclista de 3 metros de anchura que, aprovechando en la medida de lo posible los viales existentes, y por tanto con tramos de uso compartido con peatones y vehículos de motor, aporte una solución óptima desde el punto de vista técnico y económico para el desarrollo de esta infraestructura.

Este último es el antecedente directo al presente Proyecto Constructivo que desarrolla a nivel constructivo el segundo tramo de la Alternativa considerada óptima en dicho Estudio de Alternativas.

Proyecto Constructivo de senda ciclable entre Santurtzi y el Bidegorri de La Arena. Fase 2. Nocedal (Ortuella) – Sanfuentes (Abanto-Zierbana)

Memoria

GRUPOB160000161-PC2-MEM-0

2

3 Objeto del proyecto

El objeto del presente proyecto es definir a nivel de construcción la obra civil que es necesario llevar a cabo para la implantación del segundo tramo de la senda ciclable entre Santurtzi y el Bidegorri de La Arena (Sanfuentes), en concreto el tramo final que conectaría el Barrio de Nocedal en Ortuella con el Barrio de Sanfuentes en Abanto-Zierbena.

Se trata de una senda ciclable de carácter bidireccional con tráfico anexo de peatones, que incluye la delimitación específica de las zonas de plataforma destinadas a tráfico ciclista y a tráfico peatonal. La anchura total de la zona de circulación es de 3,5 metros, 2 metros exclusivos para ciclistas y 1,5 metros para viandantes.

El primer tramo (Fase 1) discurría entre el barrio de El Villar en Santurtzi y el final del camino que cruza bajo la A-8 mediante un paso inferior a la altura del barrio de Tocado en Ortuella. En este tramo se aprovechaban en la medida de lo posible los viales existentes, si bien se suavizaban las pendientes considerablemente, se aprovechaban así mismo los terrenos propiedad de la DFB en el entorno de la N-644. Contaba con una longitud de 1.125 m, y una pendiente máxima del 8%.

La segunda fase objeto del presente documento se inicia en el Camino Tocado, coincidiendo con el tramo de este camino ya habilitado en la anterior fase al tráfico compartido de ciclistas, peatones y vehículos motorizados. Cuenta con una longitud total de 1.940 metros desarrollándose parte de ellos sobre caminos y plataformas existentes. La pendiente máxima admitida es del 8%, adoptándose sólo donde es estrictamente necesario para minimizar las expropiaciones y afecciones a terceros.

El punto de inicio se ubica en la margen sur de la autopista A-8, mediante una intersección en T con el Camino Tocado. La Fase 2, discurre en toda su longitud en paralelo a la A-8 por su margen sur, separándose sólo del tronco de la misma para rodear la explanada de la Estación de Servicio de Ugaldebieta Sur. El trazado, hasta llegar a la BI-3740 en San Fuentes, se apoya en la medida de lo posible en los viales existentes dentro de la banda de dominio público de la infraestructura viaria, consiguiendo de esta manera minimizar la expropiación de terrenos ajenos a la DFB.

La senda ciclable objeto de proyecto finaliza con un tramo íntegramente de nueva plataforma que conecta con el Bidegorri de La Arena, pasando bajo el estribo del paso superior de la BI-3740, en este tramo, a pesar de discurrir muy cerca de la A-8, se abandona la banda de dominio público.

Proyecto Constructivo de senda ciclable entre Santurtzi y el Bidegorri de la Arena. Fase 2. Nocedal (Ortuella) – Sanfuentes (Abanto-Zierbena)

Memoria

GRUPOB160000161-PC2-MEM-0

3

4 Documentación de partida

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

- Topografía
- Geotecnia
- Redes de servicios
- Parcelario

4.1 Cartografía y topografía

El objetivo de los trabajos topográficos realizados en el marco del presente proyecto ha sido la obtención de una cartografía base fiable sobre la que se diseñará el proyecto: *P.C. de senda ciclable entre Santurtzi y el Bidegorri de la Arena. Fase 2. Nocedal (Ortuella) – Sanfuentes (Abanto-Zierbana)*, revisando, adaptando y ampliando la cartografía disponible, que incluye la cartografía propiedad de la DFB y el Gobierno Vasco y la elaborada por SAITEC para el: *P.C. del Tramo 2b, Santurtzi-Portugalete, de la Fase I de la Variante Sur Metropolitana*.

Se han realizado trabajos de campo complementarios para obtener levantamientos taquimétricos de zonas concretas de la banda ocupada por la senda ciclable. Todo ello queda recogido en el Anejo nº1, donde se describen los trabajos topográficos realizados en el marco del presente proyecto y el origen de la cartografía utilizada.

4.2 Geología y Geotecnia

En el Anejo nº2 a la Memoria, Geología y Geotecnia, se analiza el proyecto desde el punto de vista geológico y geotécnico, el objetivo del anejo es la definición del modelo geológico - geotécnico del terreno en el que se inscribe el Proyecto Constructivo de la senda ciclable en su Fase 2.

El objetivo inmediato del estudio geotécnico es, precisamente, la definición detallada de todos estos aspectos; pero para alcanzarla es necesario, primero, efectuar una evaluación cualitativa de éstos, mediante la aplicación de técnicas geológicas convencionales. Para ello, se realiza una caracterización preliminar de las diversas unidades geotécnicas atravesadas a lo largo del proyecto.

Posteriormente se realiza un análisis de las obras de tierra diseñadas en el proyecto (desmontes y terraplenes). A grandes rasgos y a efectos de determinar las ocupaciones que se producirán puede considerarse este apartado como definitivo.

Finalmente, se realiza un estudio preliminar acerca de las cimentaciones de estructuras y de los condicionantes geotécnicos que afectarán a los rellenos y los desmontes proyectados.

Para realizar este anejo se ha utilizado información de carácter geológico y geotécnico proveniente de varios proyectos que interfieren con el trazado estudiado:

- Proyecto de Construcción de la Variante Sur Metropolitana.
- Proyecto de la Autovía de Acceso al Puerto Autónomo de Bilbao. Enlace de Portugalete – Enlace de Nocedal (Solución Ugaldebieta).
- Proyecto de Construcción del Eje del Ballonti.

Además de bibliografía geológica editada por el EVE, IGME, etc...

4.3 Servicios Afectados

En el “Anejo nº 7: Servicios Afectados”, se encuentra recogida la información correspondiente a las diferentes redes de servicios que pueden verse afectadas por la ejecución de las obras contempladas en el presente proyecto. Para ello se ha realizado una exhaustiva búsqueda, localización y enumeración de los servicios existentes, detectándose los que resultan afectados (S.A.).

De acuerdo con la información recopilada, las redes de servicios que se ven afectadas por la construcción del corredor son una línea eléctrica aérea, saneamiento, pluviales, alumbrado y telemática.

En el Documento N°2 se recogen los planos de servicios existentes.

4.4 Parcelario

Para la información relativa al parcelario se ha contado con los planos del parcelario y los listados de propietarios de la zona objeto de Proyecto, esta documentación ha sido proporcionada por los servicios técnicos de la D.F.B. Con esta información se han elaborado las expropiaciones a que da lugar la obra que se recogen el Anejo nº 9 del presente proyecto.

Proyecto Constructivo de senda ciclable entre Santurtzi y el Bidegorri de la Arena. Fase 2. Nocedal (Ortuella) – Sanfuentes (Abanto-Zierbana)

Memoria

GRUPOB160000161-PC2-MEM-0

4

5 Descripción de la solución adoptada

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

La normativa de referencia para el diseño de este nuevo itinerario es la NORMA FORAL 10/2014, de 27 de junio, de vías ciclistas forales de Bizkaia, de acuerdo con la cual, el vial objeto del presente documento quedaría enmarcado en la categoría de senda ciclable, esto es, vía para ciclos y peatones, segregada del tráfico motorizado y que discurre por espacios abiertos, parques, jardines o bosques. En este caso, puesto que la sección incorpora dos bandas claramente diferenciadas (señalización, diferenciación de firme, etc.) para uso ciclista y peatonal, se trataría de una senda ciclable no compartida.

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

5.1 Descripción general

El tramo se inicia en el Camino Tocado, en el que finalizaba la Fase 1. La senda proyectada en Fase 2 discurre en toda su longitud al sur de la autopista A-8, con un trazado sensiblemente paralelo a la misma y ocupando en su mayor parte la banda de dominio público de dicha infraestructura.

En su primer tramo la senda ciclable discurre entre el desmonte de la autopista A-8 y las fincas ubicadas inmediatamente al sur de la misma, sobre suelos de propiedad pública (foral y municipal). Superadas las fincas con edificaciones, la senda superpone su trazado al del camino existente, que ocupa terrenos incluidos en la banda de dominio público de la autovía, por el cual discurrirá lo largo de cientos de metros.

En el tramo inmediatamente anterior al área de servicio, la senda se pega totalmente a la autovía, quedando su sección pegada a la berma de ésta, disponiéndose una sección en voladizo que, apoyada en el terraplén de la autovía vuela sobre las márgenes del Arroyo Capetillo.



Una vez ganada la explanada de Ugaldebieta la senda ciclable la bordea, ocupando la parte más externa de la superficie afirmada que da cabida a las instalaciones asociadas al área de servicio, que abandona sólo para rodear la nave de lavado de vehículos, volviendo luego a ocupar el exterior de la plataforma afirmada y el ramal de salida desde la A-8.



Proyecto Constructivo de senda ciclable entre Santurtzi y el Bidegorri de la Arena. Fase 2. Nocedal (Ortuella) – Santuertes (Abanto-Zierbana)

Memoria

GRUPOB160000161-PC2-MEM-0

5

A partir de ese punto la senda retoma su trazado en paralelo a la A-8. Entre Ugaldebieta y Sanfuentes aprovecha la plataforma del vial afirmado existente, cuyo buen estado de conservación permite reconvertir la calzada en senda sin necesidad de extender capas de firme adicionales.

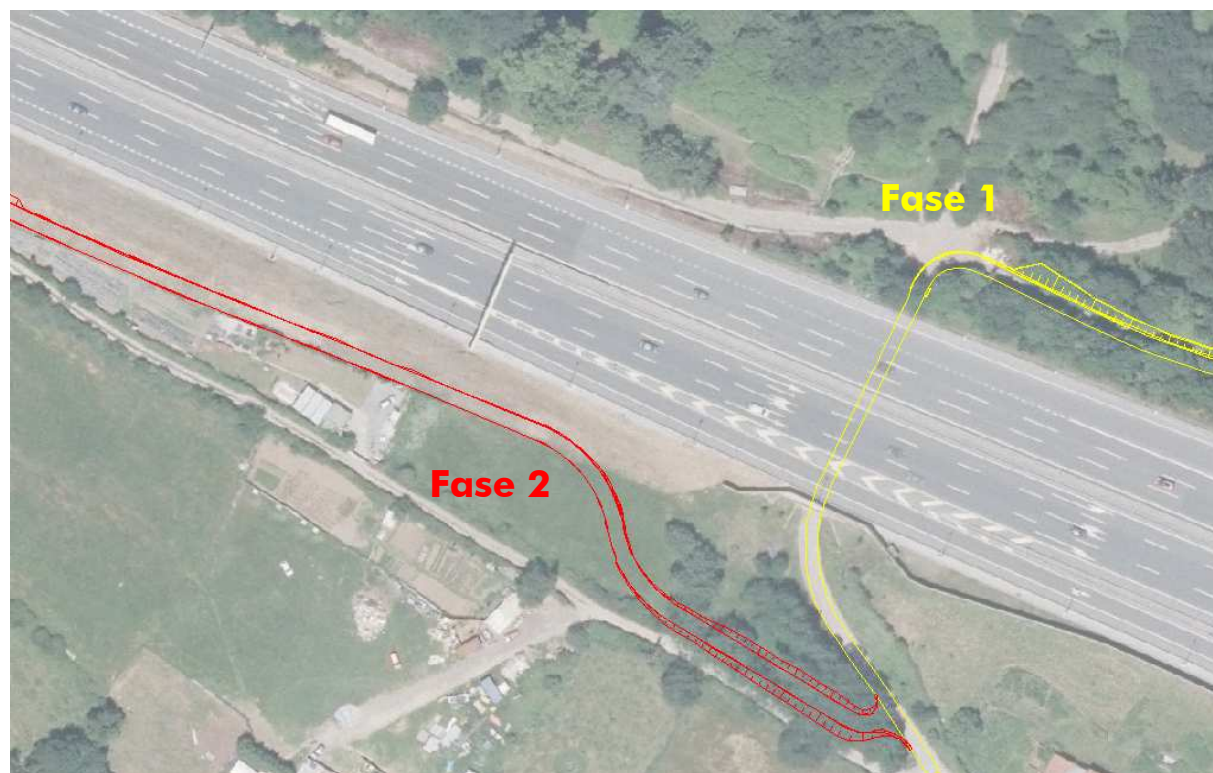
Llegado a Sanfuentes la senda abandona el camino y se implanta un último tramo, íntegramente de nueva plataforma, que conecta con el Bidegorri de La Arena pasando bajo el estribo del Paso Superior que cruza sobre la A-8 en Sanfuentes.

5.2 Condicionantes

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

5.2.1 Conexión con Fase 1

El tramo se inicia conectando con la senda ciclable diseñada en la Fase 1. La conexión de ambas fases se articula a través del propio Camino Tocedo en su tramo de cruce bajo la autopista. Este tramo del camino da acceso a las fincas y viviendas ubicadas al Norte de la A-8 y a la propia senda ciclable, quedando tras implantarse la Fase 1 del bidegorri como ZONA 20, con tráfico compartido por peatones, ciclistas y vehículos de motor.



La Fase 2 conecta con este tramo de senda ciclables de uso compartido inmediatamente al Sur de la Autopista A-8. En ese punto el Camino Tocedo discurre con considerable pendiente, ascendiendo desde el paso inferior, a conectar con el camino que discurre en paralelo a la autopista.

La senda ciclable se diseña en sus primeros metros con un trazado propio, sin aprovechar el camino existente a pesar de tomar ambos la misma dirección. El objetivo es evitar la interacción entre el tráfico de la senda ciclable y el existente en el tramo de camino que cuenta con edificaciones en sus bandas.

Por ello se opta por un trazado inicial que discurre entre las fincas edificadas y la propia autopista, desarrollándose en terrenos forales y municipales.

5.2.2 Servicios Afectados

Dos son las principales redes de servicios que han influido en el diseño de la senda ciclable: la canalización de comunicaciones que acompaña a la Autopista A-8 por la margen sur de la plataforma entre Ugaldebieta y el Enlace del Puerto y una red de alta tensión de Iberdrola en la zona de San Fuentes.

5.2.3 Red comunicaciones autopista A-8

La plataforma de la A-8 en Bizkaia lleva asociadas distintas canalizaciones en sus márgenes que albergan conducciones de comunicaciones, tanto propias como de terceros. Estas conducciones discurren a menudo bajo el arcén o la berma.

La senda ciclable discurre en buena parte de su trazado de Fase 2 por la banda de dominio público de la autopista, al objeto de evitar afecciones a la plataforma o sus instalaciones asociadas se ha diseñado un trazado intentando siempre quedar fuera de la explanación de la autopista, no obstante, en el tramo inmediatamente anterior al Área de Servicio de Ugaldebieta, la presencia del Arroyo Capetillo obliga a pegar la senda a la berma del ramal de incorporación a la autopista desde Ugaldebieta, coincidiendo en ese punto la nueva plataforma con la conducción de comunicaciones y provocando la afección a la misma.

En ese tramo la conducción cuenta con una arqueta anexa a la berma, en cuyo interior se ha constatado la presencia de diversos cables. Las arquetas más cercanas a estas se encuentran una en el corazón de arcones del ramal y el tronco de la autopista, a escasos metros, y la otra a medio camino del Enlace del Puerto en la berma del tronco de la A-8.

Se hace necesario reponer el tramo de conducción coincidente con la senda ciclable, dejando bajo la calzada de esta la canalización, así como la propia arqueta, dejando el acceso a la misma en la zona de berma que queda entre la plataforma de la A-8 y la senda ciclable, donde se ubican ya las arquetas y báculos de iluminación.

Ente los cables detectados en el interior de la arqueta se encuentra el de conexión a la báscula dinámica de pesaje que el Gobierno Vasco tiene implantada en la “subida de Petronor”, que actualmente no estaría conectada al Centro de Control de Malmasín.



Arqueta de comunicaciones en terraplén A-8 junto a ramal aceleración Ugaldebieta.

La reposición se ha proyectado atendiendo a los requerimientos del centro de control de Malmasín MKZ del que dependen las canalizaciones interceptadas.



5.2.4 Línea de alta tensión de Iberdrola

El trazado de la senda ciclable conecta con el Bidegorri de la Arena en la zona de San Fuentes. En esa zona el punto de conexión elegido se ha visto condicionado por la presencia de una torre de alta tensión. El trazado diseñado respeta la suficiente distancia a dicha torre para descartar cualquier tipo de afección a la misma.

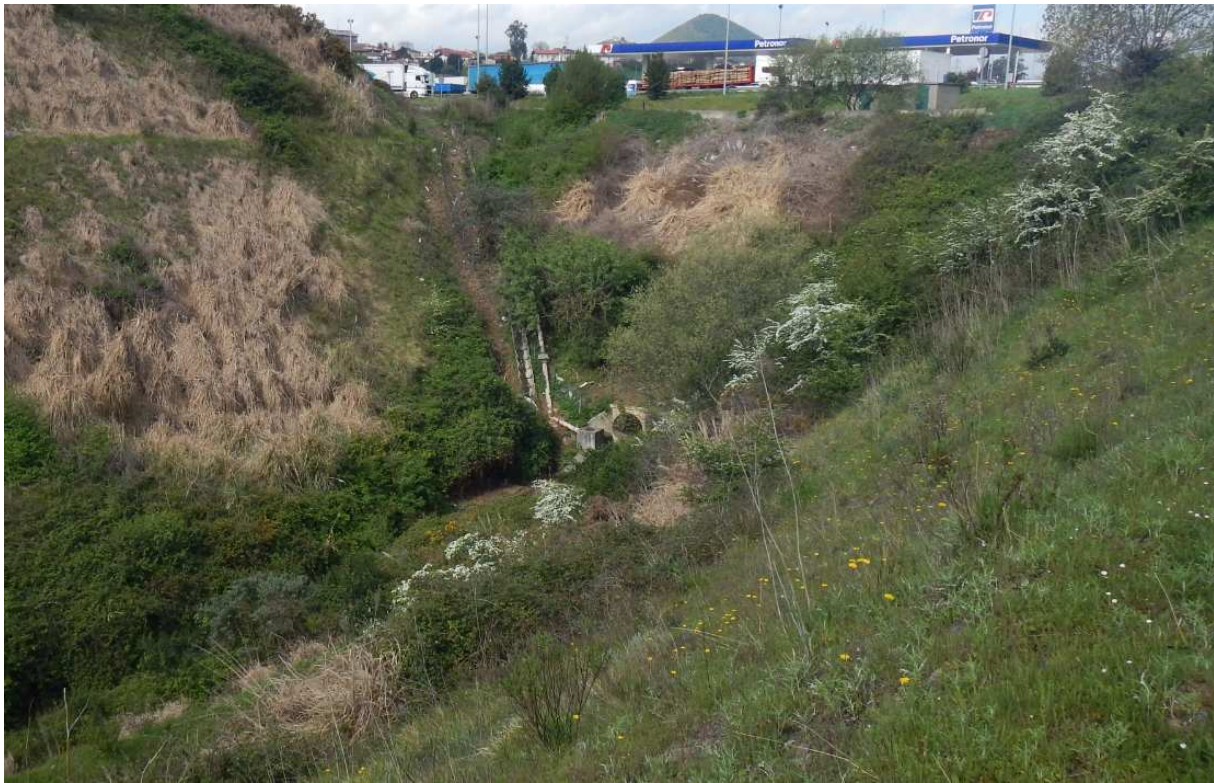
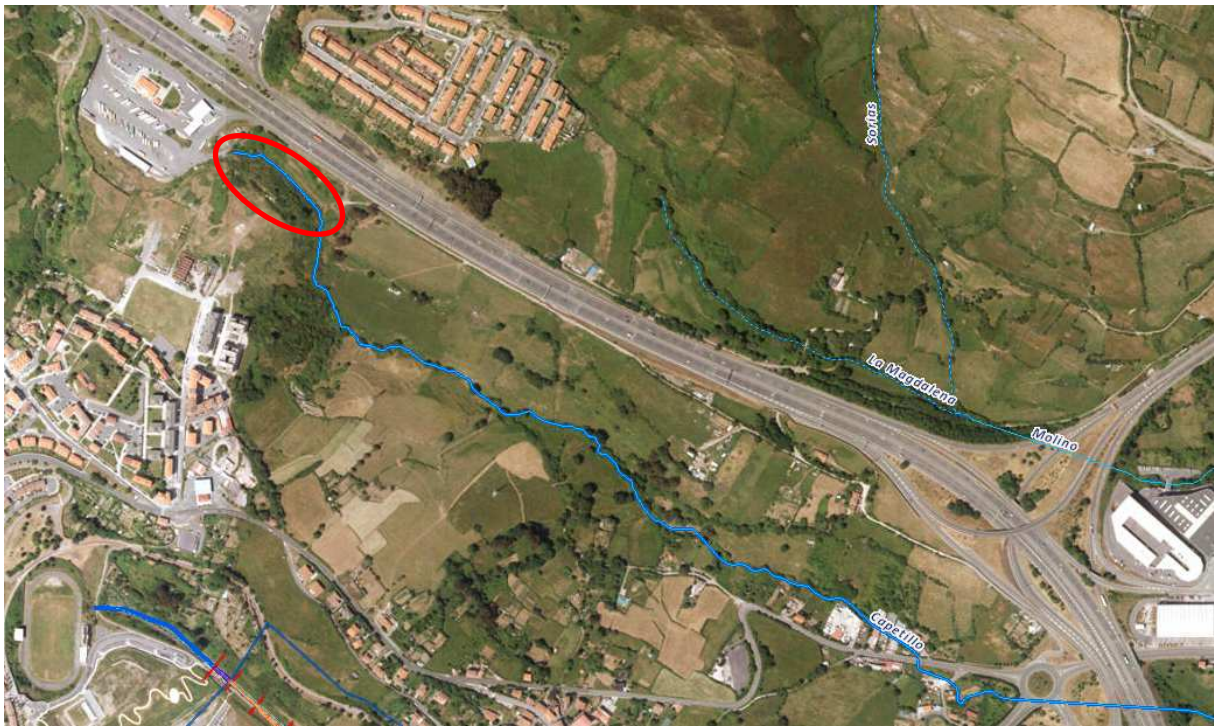


5.2.5 Arroyo Capetillo

El Arroyo Capetillo nace inmediatamente la Norte del Área de Servicio de Ugaldebieta ubicada junto a la calzada dirección Santander. Discurre canalizado bajo ambas áreas de servicio y bajo la propia A-8, saliendo a superficie junto a la plataforma que da cabida al área dirección Bilbao.

Discurre a partir de ese punto en paralelo a la plataforma de la autovía, por el sur de la misma, en dirección al Enlace del Puerto, superado el cual cruza bajo la A-8 buscando el curso del Ballonti, del que es efluente.

El tramo que más ha condicionado el trazado de la senda es el que se muestra en las imágenes siguientes, donde la cercanía del cauce al terraplén de la A-8 y lo escarpado de las laderas entre las que discurre el arroyo ha obligado a adoptar una solución en voladizo que evite afecciones al cauce existente.



Las redes de drenaje de las áreas de servicio vierten sus aguas a este arroyo coincidiendo con la salida a superficie del mismo tras su tramo canalizado, tal y como se aprecia en la siguiente fotografía.



5.2.6 Red Drenaje de la Autopista A-8

El hecho de discurrir la nueva senda ciclable por la banda de dominio público de la autopista A-8 provoca interferencias con algunos elementos de la red de drenaje transversal de ésta. Además, las aguas recogidas por la nueva infraestructura son derivadas en algún tramo a los elementos de desagüe de la propia A-8, a los que ya vierten actualmente los terrenos sobre las que se ubican.

Lo más destacable es la afección a la arqueta ubicada inmediatamente al Oeste del Área de Servicio de Ugaldebieta que se ve afectada al coincidir en planta con la nueva senda. La arqueta recoge dos canalizaciones de drenaje, que vierten posteriormente al Arroyo Capetillo. El proyecto contempla la reposición de la red de drenaje afectada en ese punto.

La reposición pasa por eliminar la arqueta y verter las aguas de cada una de las conducciones independientemente al arroyo Capetillo.



Arqueta de la Red de Drenaje de la A-8 afectada por la nueva senda ciclable.



5.2.7 Suelos con actividades o instalaciones potencialmente contaminantes

(Inventario IHOBE)

Este es uno de los aspectos que ha condicionado el perfil longitudinal adoptado para la senda ciclable en el tramo que rodea por el sur el Área de Servicio de Ugaldebieta ubicada junto a los carriles dirección Bilbao.

Como se aprecia en la siguiente imagen, son dos las zonas de suelos contaminados ubicadas en las inmediaciones de la traza, ambas en la zona de paso junto al Área de Servicio Sur de Ugaldebieta. Atendiendo a las consultas realizadas al IHOBE, las manchas corresponderían a las parcelas inventariadas como 48002-00100 y 48002-0085.



Identificación de parcelas remitida por IHOBE

El trazado diseñado discurre por la primera de ellas, al ser el suelo de titularidad foral. Atendiendo a la información proporcionada por IHOBE, la parcela 48002-00100 "se encuentra incluida en el Decreto 165/2008, de 30 de septiembre, de inventario de suelos que soportan o han soportado actividades o instalaciones potencialmente contaminantes del suelo como en el Borrador de Actualización con el código 48002-00100 por haber soportado una actividad de venta al por menor de carburantes y una actividad previa de vertido de residuos de diversa naturaleza".



Identificación de parcelas susceptibles de contener actividades o instalaciones potencialmente contaminantes según Visor Geoeuskadi

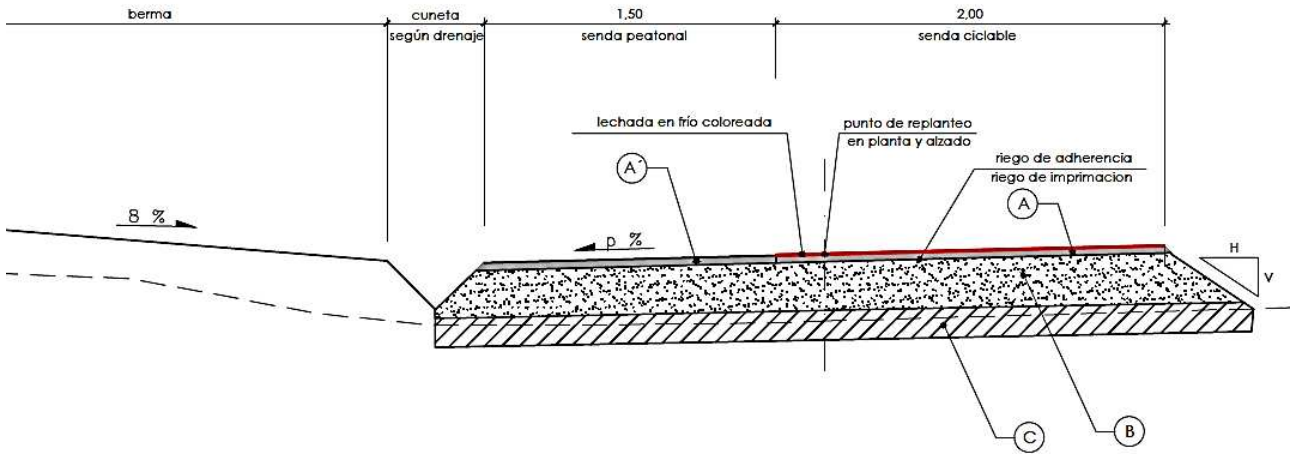
IDPARCELA:	25908	26426
CÓDIGO:	48002-00100	48002-00100
MUNICIPIO:	Abanto y Ciérvana-Abanto Zierbena	Abanto y Ciérvana-Abanto Zierbena
TIPO:	VERTEDERO	INDUSTRIAL
AREA_M2:	43535,6871	43535,6871
PERIM_M:	860,265647	860,265647
PROVINCIA:	BIZKAIA	BIZKAIA

Al objeto de reducir las posibles afecciones derivadas de la afección a estos suelos, en el tramo en que la senda ciclable discurre sobre los mismos se optó por diseñar una sección tipo con las siguientes características:

- En los tramos en que la senda discurre ocupando el borde de la plataforma pavimentada existente en el área de servicio, se opta por aprovechar el firme existente como superficie de la senda

ciclable y disponer una barrera New Jersey anclada protegiendo a los usuarios de la senda de los vehículos que utilizan las instalaciones del área de servicio.

- El tramo que discurre por detrás de la zona pavimentada, se opta por diseñar una sección en terraplén, donde sólo es necesario eliminar los centímetros superiores de tierra vegetal, reduciendo así al máximo la excavación de suelos potencialmente contaminados. Se opta así mismo por adoptar una sección reducida, quedando los cierres y cuentas que pudiesen resultar necesarios fuera de la plataforma al objeto de minimizar el movimiento de tierras. EL peralte se reduce en este tramo al 2%.



Se consigue así reducir las excavaciones coincidentes con la parcela inventariada por IHOBE por debajo de los 500 metros cúbicos de excavación total.

5.2.8 Cruce con BI-3740. Paso Superior

Antes de la conexión con el Bidegorri de la Arena existe un condicionante añadido al trazado de la senda, se trata del cruce de la misma con la carretera BI-3740 que en San Fuentes cruza elevada sobre la autopista A-8 mediante un Paso Superior.

En ese punto, las opciones de conexión analizadas en su día pasaban por cruzar a nivel la BI-3740, o bien, cruzar bajo la misma aprovechando el espacio existente bajo el paso superior, entre el estribo y el cierre de la A-8. La opción elegida finalmente es la del cruce bajo el tablero, que evita el cruce a nivel de la senda peatonal con la carretera BI-3740 en aras de garantizar la seguridad vial de los usuarios de la senda.

El cruce bajo el tablero condiciona fuertemente el trazado, ya que es necesario conseguir al paso bajo el mismo un gálibo vertical mínimo de 2,60 metros. El longitudinal finalmente adoptado cuenta con un gálibo de 2,70 metros que se consigue excavando el relleno existente junto al estribo para

conseguir rebajar la rasante de la senda en una anchura suficiente hasta una cota que permita garantizar el gálibo requerido en toda la anchura útil de la senda ciclable.



5.2.9 Accesos a fincas

El último gran condicionante son los accesos a fincas del entorno. El nuevo itinerario ciclista-peatonal, se apoya en determinados tramos sobre caminos existentes, que cambian así su uso actual en algunos tramos. Tanto durante las obras, como tras la finalización de las mismas, deberá garantizarse que todas las fincas del entorno mantienen su acceso.

El trazado proyectado habilita a tal efecto conexiones con los caminos y accesos a fincas del entorno con las que se garantiza que todas las fincas mantengan su actual accesibilidad. Esta conectividad requiere adoptar un trazado en planta y un perfil longitudinal de la senda que facilite las conexiones y garantice unas pendientes y radios adecuados al tráfico previsto.

5.3 Geotecnia

Como resultado del estudio realizado, en el Anejo nº2 se recoge la descripción de las características geológicas de la zona y las características geotécnicas de los terrenos atravesados por el trazado, así como las condiciones de detalle del terreno en cada unidad y las recomendaciones para el diseño de los desmontes, terraplenes y obras de fábrica.

5.3.1 Marco geológico

El área en la que se emplaza el proyecto pertenece al Complejo Urgoniano, que fue definido por RAT (1959), quien agrupó en él un conjunto variado de sedimentos marinos.

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

La zona también se caracteriza por la presencia de numerosos depósitos antropogénicos, algunos de espesores importantes, tanto originados por la actividad industrial (minera principalmente), como por la obra civil (autopista A-8).

Litológicamente, todo el proyecto afecta a una única formación rocosa, compuesta principalmente por lutitas (limolitas).

La facies mayoritaria se ha descrito como lutitas (limolitas) con pasadas areniscosas. Se trata fundamentalmente de lutitas oscuras, muy compactas, más o menos arenosas, fuertemente esquistosadas, que alternan con estratos centimétricos y decimétricos de turbiditas silíceas de tipo Tc ó Tbc (areniscas) de grano fino a medio y ligeramente carbonatadas, que están presentes a diversas alturas de la serie, aunque son más frecuentes en los tramos basal y terminal, y no alcanzan un espesor cartografiable.

Las lutitas (limolitas) presentan en esta zona una composición mineralógica compuesta mayoritariamente por calcita (30%), filosilicatos del grupo de las micas, feldespatos (más abundantes en las limolitas) y cuarzo. También suelen presentar óxidos e hidróxidos de hierro, minerales que le confieren un característico color rojizo cuando se alteran.

5.3.2 Riesgos geológicos

- Inestabilidades de ladera

En la zona final de actuación se ha detectado la presencia de cicatrices, resultado de deslizamientos de la ladera, debido a la intensa pluviosidad de la región y a la existencia de frecuentes suelos coluviales y/o aluviales, procesos de inestabilidad en algunas laderas de fuerte pendiente, que se manifiestan mediante la aparición de reptaciones superficiales y algunos deslizamientos, de espesores que pueden alcanzar varios metros.

Otro tipo de riesgo que afecta a las laderas si estas son fundamentalmente rocosas son las caídas de bloques a favor de las discontinuidades. Este hecho deberá ser estudiado en los cálculos de estabilidad de desmontes en roca realizados a partir de las medidas obtenidas en estaciones geomecánicas o inventarios de taludes.

Por otro lado, dado el carácter eminentemente lutítico de la formación rocosa afectada por el proyecto, es previsible la acumulación de lajas al pie de los taludes para el caso de pendientes superiores a 35°.

- Inundabilidad

La zona más baja del proyecto, la llanura aluvial del río Ballonti es susceptible de sufrir fenómenos de inundación. Estos fenómenos con avenidas importantes de agua podrían generar problemas de saturación y/o lavado del material del pie de los terraplenes con el posterior problema de asentos en los mismos.

En cualquier caso apenas existen obras dentro de esta llanura aluvial.

- Sismicidad

De acuerdo con la Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02 la aceleración sísmica básica a_b es menor que 0,04g en la zona objeto de proyecto, por lo que no será de aplicación dicha normativa.

5.3.3 Caracterización geotécnica

5.3.3.1 RELLENOS ANTROPOGÉNICOS COMPACTADOS (Q_c)

Como se ha comentado anteriormente, los rellenos producto de la acción del hombre, genéricamente denominados “rellenos antropogénicos”, se han diferenciado en la cartografía según si se encuentran compactados (rellenos correspondientes a infraestructuras, edificaciones, etc.), que se han denominado con la abreviatura Q_c ; o sin compactar (escombreras, acopios, vertidos en general), que se han denominado Q_v .

La mayor parte de los rellenos afectados por las obras son del tipo Q_c , producto en su mayor parte de los rellenos realizados en obras de la autopista A-8. Se trata de un “todo-uno” formado por fragmentos rocosos de limolita calcárea de hasta 40 – 50 cm de tamaño máximo envueltos en una matriz arenosa. En ocasiones se han detectado tramos arcillosos, especialmente en las áreas no ocupadas por los viales.

Se cuenta con varios ensayos de laboratorio, todos ellos ejecutados sobre rellenos compactados, los cuales se recogen en el anejo.

5.3.3.2 LIMOLITAS CALCÁREAS (C)

La unidad geotécnica de las Limolitas calcáreas engloba al substrato rocoso presente en toda la zona, correspondiéndose con la unidad geológica homónima. Hay numerosos afloramientos en el entorno que permiten su observación, y se ha detectado en todos los sondeos de los que se dispone para este proyecto, bajo diversos espesores de recubrimientos cuaternarios.

Se trata fundamentalmente de limolitas oscuras ligeramente carbonatadas con una cierta laminación, alternando con estratos centi-decimétricos de areniscas.

Se ha detectado con varias de las prospecciones un primer nivel de roca fracturada a muy fracturada, con grado de meteorización III – IV y de espesor variable. El RQD de los testigos en este nivel es bajo, del 10 – 20%. Del substrato sano se obtienen testigos con RQD hasta del 90 – 100%.

La estratificación es bastante vertical en toda el área, con buzamientos de entre 65 y 80°. Los ensayos de laboratorio de los que se dispone realizados sobre testigos de esta unidad se muestran en el anejo.

5.3.4 Desmontes

En el tramo objeto de estudio se han proyectado varios tramos de desmonte con diferentes pendientes.

La pendiente de los taludes se ha definido a partir de los resultados de los cálculos de estabilidad descritos en el siguiente apartado; esto es, tras el análisis de cada uno de ellos frente a posibles roturas a favor de las discontinuidades.

El factor de seguridad de diseño (FS) de todos los taludes será como mínimo 1,5 frente a rotura por cuñas. Con los taludes diseñados se alcanza dicho factor de seguridad sin necesidad de instalar elementos de sostenimiento.

Las pendientes de excavación se han recomendado desde el punto de vista de la estabilidad geotécnica de los taludes proyectados.

5.3.5 Rellenos

Los materiales con los que se construirán el relleno proyectado procederán de las excavaciones de los desmontes de la traza ya que se ha estimado que las limolitas calcáreas extraídas en los desmontes serán aptas para su utilización con núcleo de rellenos de tipo “todo-uno”.

El materiales para la ejecución de este tipo de rellenos se obtendrá, fundamentalmente, de los desmontes excavados en rocas moderadamente alteradas y sanas de los tramo litológicos cretácicos; estos presentan una granulometría continua que va desde bloques de unos 60 centímetros de diámetro a partículas de tamaño limo. Por tanto, podrán emplearse en la construcción de rellenos de tipo “terraplén”.

Por lo general, la ejecución de los rellenos en sí no planteará mayores problemas y su comportamiento será satisfactorio; sin embargo, la preparación del área de apoyo de los mismos será, en general laboriosa: escalonado del cimiento con bermas excavadas en rellenos compactados, cunetas de drenaje superficiales, drenaje entre la ladera y el relleno, captación de los primeros manantiales, etc. Una ejecución no lograda en este sentido puede comprometer la estabilidad de los rellenos, con el consiguiente peligro de corte de calzada y de afección a las propiedades y comunicaciones próximas.

5.3.6 Estructuras

5.3.6.1 VOLADIZO 0+940

Se trata de una estructura en voladizo apoyada sobre el relleno antrópico correspondiente a la A-8. La carga admisible para esta estructura, en base a los datos siguientes:

PARÁMETROS GEOTÉCNICOS			
Litología	densidad (KN/m³)	c (kPA)	Ø (°)
Relleno Antropogénico Compactado	21	5	35
Escollera	20	-	-

Se ha calculado la carga admisible del relleno antropogénico existente de la autovía A-8 en la que se apoyarán las escolleras estudiadas del cual se obtiene una **Qadm >0.4 Mpa**.

Los parámetros geotécnicos de los materiales afectados por la escollera y su cálculo de estabilidad son los siguientes:

PARÁMETROS GEOTÉCNICOS			
Litología	densidad (KN/m³)	c (kPA)	Ø (°)
Relleno Antropogénico Compactado	21	5	35
Escollera	20	-	-

El factor de seguridad global de la ladera es superior a 1.50 m

5.3.6.2 ESCOLLERA 1+900

Para garantizar la estabilidad de los rellenos sobre la ladera a ejecutar se ha proyectado una escollera cuya localización y características geométricas principales son las siguientes:

La altura máxima para esta escollera es de cerca de 5m, con objeto de eliminar un relleno laminar. La parte inferior será hormigonada mientras que en el resto no se considera esta posibilidad.

Se estima que la cimentación del pie de la escollera se efectuará sobre roca sana, por lo que la carga admisible será elevada, del orden de 4 kp/cm² o superior. Caso de no ser así a la cota definida en este proyecto se llevará a cabo una cimentación profunda mediante la técnica de los microcarriles.

Los parámetros geotécnicos de los materiales afectados por la escollera y su cálculo de estabilidad son los siguientes:

PARÁMETROS GEOTÉCNICOS			
Litología	densidad (KN/m³)	c (kPA)	Ø (°)
Relleno Antropogénico Compactado	21	5	35
Escollera	20	-	-

El factor de seguridad resultante resulta ser superior a 1.50.

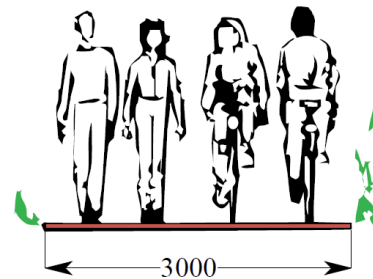
5.4 Trazado

En el Anejo nº3, Trazado se describen los criterios de diseño adoptados, los condicionantes que han influido en el diseño y las características del trazado finalmente adoptado para la senda ciclable.

5.4.1 Sección tipo

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

Puesto que en este caso se trata de **una senda ciclable de carácter bidireccional con tráfico anexo de peatones**, el ancho anterior debe incrementarse para garantizar la seguridad de los peatones en caso de coincidencia de varios usuarios, estaríamos en este caso en la sección mínima que propone la norma en su figura IV.1-3:

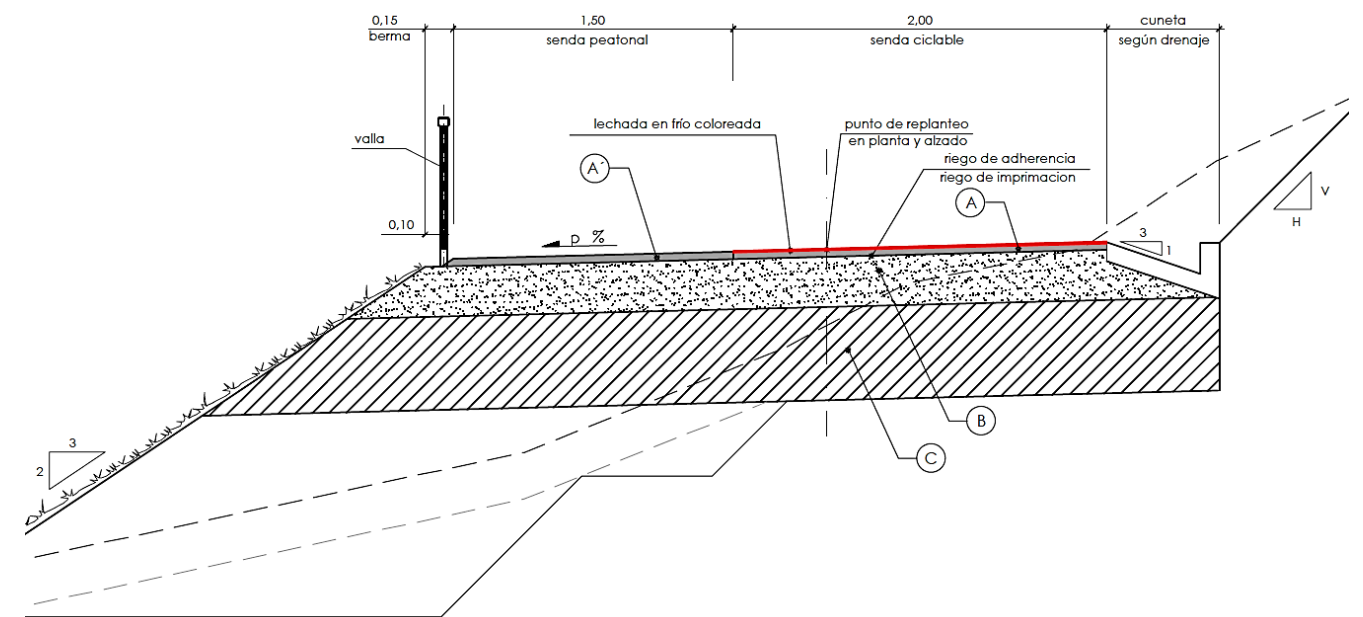


Es por ello que se ha optado por adoptar para la senda una sección tipo con una anchura de la plataforma útil de 3,5 metros. Diferenciando dos metros para uso ciclista y 1,5 metros para uso peatonal. La superficie ciclable se plantea peraltada al 2,0 % en toda su longitud.

Puesto que se trata de una infraestructura nueva, al objeto de reducir el movimiento de tierras y las afecciones a terceros que su implantación implica, se ha optado por incluir, siempre que resulte posible, una única cuneta de 0,5 metros de ancho útil en los tramos en que discorra en desmonte y una berma de 0,15 metros cuando discurre en terraplén.

Se dispondrá así mismo, cuando se considere necesario, un cunetón en cabeza de desmonte que intercepte las aguas que puedan llegar a la plataforma desde el terreno natural interceptado.

La berma en terraplén incluirá, cuando proceda, una barandilla y un cierre, cuyas características serán en cada punto adecuadas a la altura del terraplén y los obstáculos previsibles al otro lado del mismo.



5.4.2 Aprovechamiento de viales existentes

Puesto que se trata de encontrar una solución viable técnica y económicamente, se ha intentado aprovechar en la medida de lo posible aquellos caminos y viales existentes en el ámbito de actuación que, por sus características geométricas y su tráfico reducido, puedan dar cabida, en condiciones de funcionalidad y seguridad óptimas, a una senda ciclable.

De esta manera se reduce el coste de la actuación, gracias al aprovechamiento de las plataformas existentes, con la consiguiente reducción del movimiento de tierras y las expropiaciones y afecciones a terceros derivados de las nuevas ocupaciones.

5.4.3 Parámetros de diseño

Los parámetros de diseño de la senda ciclable han sido adoptados en coordinación con la Dirección de Proyecto, teniendo en cuenta la orografía del terreno sobre el que discurre la senda ciclable, la necesidad de minimizar las afecciones a terceros y las características de la ruta ciclable que discurre en dirección a la Arena con la cual está previsto conectar la nueva senda en fases posteriores.

5.4.4 Trazado en planta

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

TABLA IV.1-3: Radios de curvatura en función de la velocidad ciclable ¹¹	
Velocidad de diseño de la banda ciclable (km/h)	Radio de giro* (m)
10	3,18
15	6,58
20	9,98
25	13,38
30	16,78
* Hallada a partir de la fórmula $R=0,68V - 3,62$.	

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

Se considera que la ruta ciclable debería garantizar una velocidad entorno a los 15-20 km/h en toda su longitud, por lo que se adopta como radio mínimo de diseño un valor de 10 m.

5.4.5 Trazado en alzado

Por lo que se refiere al trazado en alzado, si bien en un principio se propuso adoptar una inclinación máxima del 7% para la senda ciclable entre Santurtzi y La Arena, las especiales características en algunos tramos hacen inevitable admitir en tramos concretos una inclinación excepcional del 8%, que permita una solución óptima desde el punto de vista técnico y económico.

5.5 Descripción de la solución adoptada

El trazado adoptado para la senda ciclable discurre bordeando por el sur la Autopista A-8, entre Nosedal y San Fuentes, y el Área de Servicio de Ugaldebieta Sur (sentido Bilbao). Ocupa en su mayoría suelos forales asociados a la banda de dominio público, siendo sólo cuatro las parcelas de particulares afectadas por las obras, todas ellas dentro del Municipio de Abanto-Zierbena.

Cuenta con una longitud total de 1.940 metros desarrollándose parte de ellos sobre caminos y plataformas existentes.



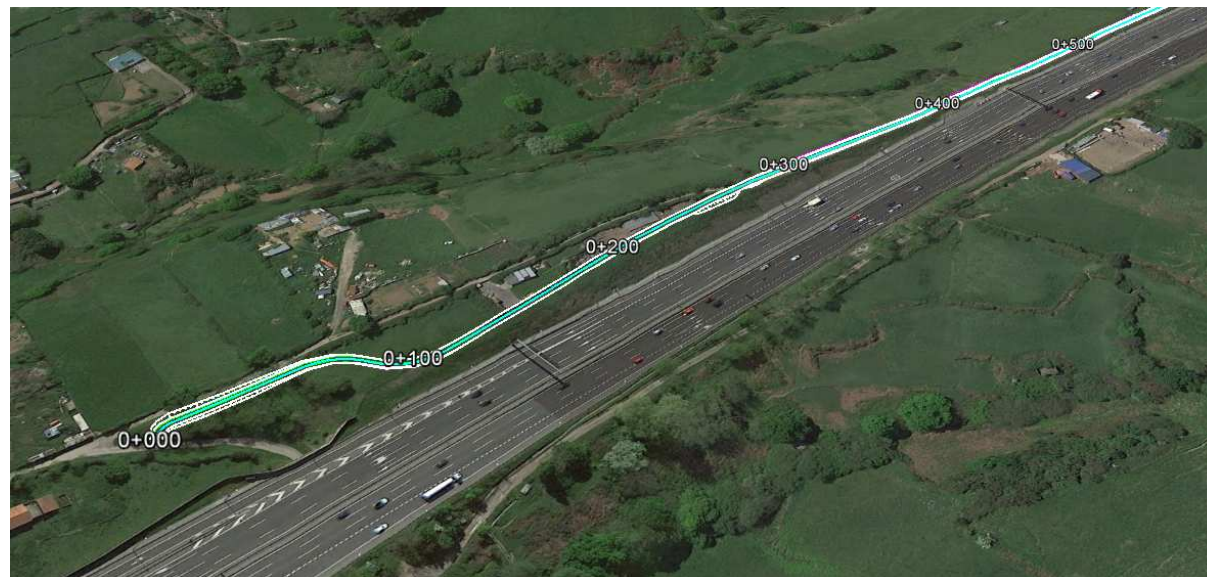
Cuando los viales sobre los que se desarrolla están aglomerados y en buenas condiciones la actuación se reduce al pintado de las bandas ciclables y peatonal sobre el pavimento y la disposición de la correspondiente señalización horizontal y vertical y el balizamiento. Este es el caso de los siguientes tramos:

- 0+990 a 1+080: Plataforma Estación de Servicio Ugaldebieta
- 1+300 a 1+380: Plataforma Estación de Servicio Ugaldebieta
- 1+490 a 1+650: Camino existente en paralelo a la autopista ente Ugaldebieta y Sanfuentes

El trazado cuenta con una inclinación máxima del 8%, que se adopta en el tramo inicial de conexión con Fase 1 y en las inmediaciones del paso bajo la carretera BI-3740 en Sanfuentes. En el resto del trazado la inclinación no supera el 7%.

El trazado correspondiente a esta Fase 2 se inicia en el Camino Tocado, antes del paso inferior que permite al mismo cruzar bajo la Autopista A-8, a modo de intersección en T. Cuenta en sus primeros metros con un tramo con una pendiente del 8% que se extiende a lo largo de 60 metros. Este tramo permite ascender y ponerse a cota del terreno que bordea la explanación de la A-8.

En sus primeros 300 metros la senda no aprovecha caminos preexistentes, sino que se desarrolla entre la A-8 y las edificaciones existentes al sur de la misma. La A-8 discurre en trinchera en esta zona, situándose la senda ciclable en la coronación de los mismos.



Superados los primeros 270 metros el trazado se superpone al del camino existente, se trata de un camino no aglomerado cuya plataforma puede aprovecharse como explanada de apoyo de la nueva senda ciclable. Permanece sobre dicho camino hasta el PK 0+730, reproduciendo el perfil longitudinal del mismo. En este tramo de 430 metros existen varios accesos a fincas, por lo que la senda podrá ser utilizada por vehículos de motor autorizados a acceder a dichas fincas en el tramo comprendido entre los PK 0+270 y PK 0+730.

A partir del PK 0+730 el camino sobre el que venía apoyándose la senda se aparta de la autovía, por lo que la senda ciclable comienza un tramo de nueva plataforma que discurre paralelo al tronco de la A-8 hasta el PK 0+960.



En esta zona el trazado se acerca al Arroyo Capetillo, que discurre encauzado bajo las áreas de servicio de Ugaldebieta y sale a superficie pegado al terraplén de la Autopista. La presencia del cauce obliga a pegar la senda ciclable a la berma de la autopista al objeto de evitar afecciones al cauce.



Este es el motivo por el que la zona inmediatamente anterior a la explanada de Ugaldebieta discurre en estructura entre los PK 0+880 y 0+940. Se proyecta aquí una sección de hormigón apoyada en la coronación del terraplén de la A-8, con la mitad de la sección volando sobre la escarpada ladera que separa el cauce de la autopista. Se evitan así derrames de tierras o ejecución de muros junto al cauce.

Proyecto Constructivo de senda ciclable entre Santurtzi y el Bidegorri de la Arena. Fase 2. Nucedal (Ortuella) – Santurres (Abanto-Zierbana)

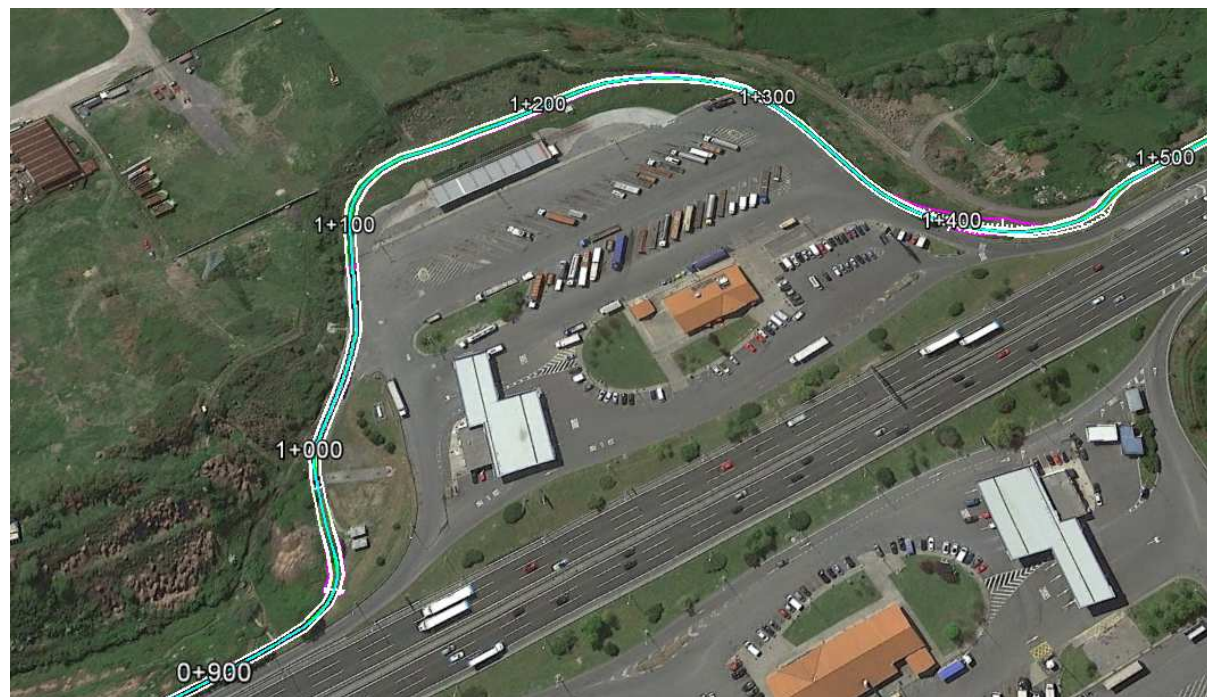
Memoria

GRUPOB160000161-PC2-MEM-0

16

A partir del PK 0+940 la senda ciclable se incorpora a la plataforma que da cabida al área de servicio de Ugaldebieta Sur, rodeando la misma. Alterna tramos en que se aprovecha la plataforma existente como apoyo de la sección con tramos en los que se aprovecha la sección completa, reduciéndose la actuación a la implantación de señalización, balizamiento y barreras.

Cuando se desarrolla sobre superficies aglomeradas y en buenas condiciones la actuación se reduce al pintado de las bandas ciclable y peatonal y la señalización horizontal, la implantación de la señalización vertical y el balizamiento y sendas barreras a ambos lados. Una barrera NewJersey anclada a la plataforma que proteja a los usuarios de la senda del tráfico de vehículos pesados en las instalaciones de Ugaldebieta y una barrera de protección que evite caídas hacia el exterior de la plataforma. Este es el caso de los siguientes tramos: PK 0+990 a 1+080 y PK 1+300 a 1+380.



Todo el tramo coincidente con el área de servicio tiene la particularidad de estar los suelos catalogados dentro del inventario de suelos con actividades o instalaciones potencialmente contaminantes. Son dos los motivos, el primero la existencia de la actividad relacionada con la carburantes, la segunda la preexistencia en la zona ocupada por el área de servicio de suelos calificados como “vertedero” fruto de actividades previas.

Al objeto de reducir los riesgos derivados de la ejecución de la senda ciclable, se ha optado por diseñar un perfil longitudinal que minimice las excavaciones, desarrollando por ello todo el tramo en terraplén. Se ha adoptado además una sección mínima para la senda, sin bermas ni cunetas en prolongación de la calzada.

Tras rodear el área de servicio el trazado de la senda ciclable vuelve a pegarse al tronco de la autopista A-8, aprovechando el vial que discurre paralelo a la misma entre Ugaldebieta y Sanfuentes.



Así, en el tramo que discurre entre el PK 1+470 y PK 1+650 (180 metros) la actuación se reduce de nuevo a implantar señalización, balizamiento y barreras. El vial que se aprovecha como plataforma sirve de acceso a distintas fincas ubicadas en el entorno, por lo que en todo este tramo podrán circular vehículos autorizados por la senda ciclable.



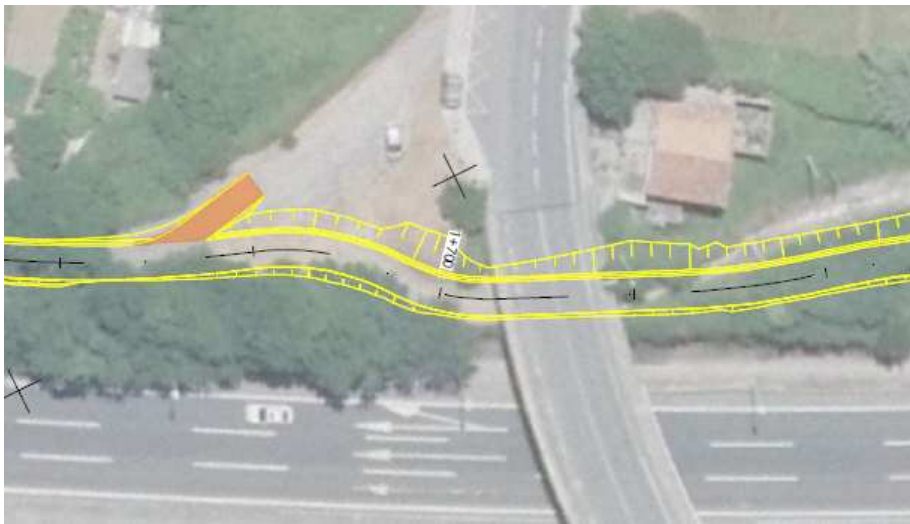
A partir del PK 1+650 el trazado abandona el camino y adopta una pendiente del 8% que le permite pasar bajo el Paso Superior de la A-8 ubicado en Sanfuentes, aprovechando un itinerario sin afirmar que discurre entre el estribo y el tronco de la A-8. En este punto el gálibo vertical se reduce a 2,70 metros en el cruce de la senda bajo el tablero de la estructura.

Proyecto Constructivo de senda ciclable entre Santurtzi y el Bidegorri de la Arena. Fase 2. Nucedal (Ortuella) – Sanfuentes (Abanto-Zierbana)

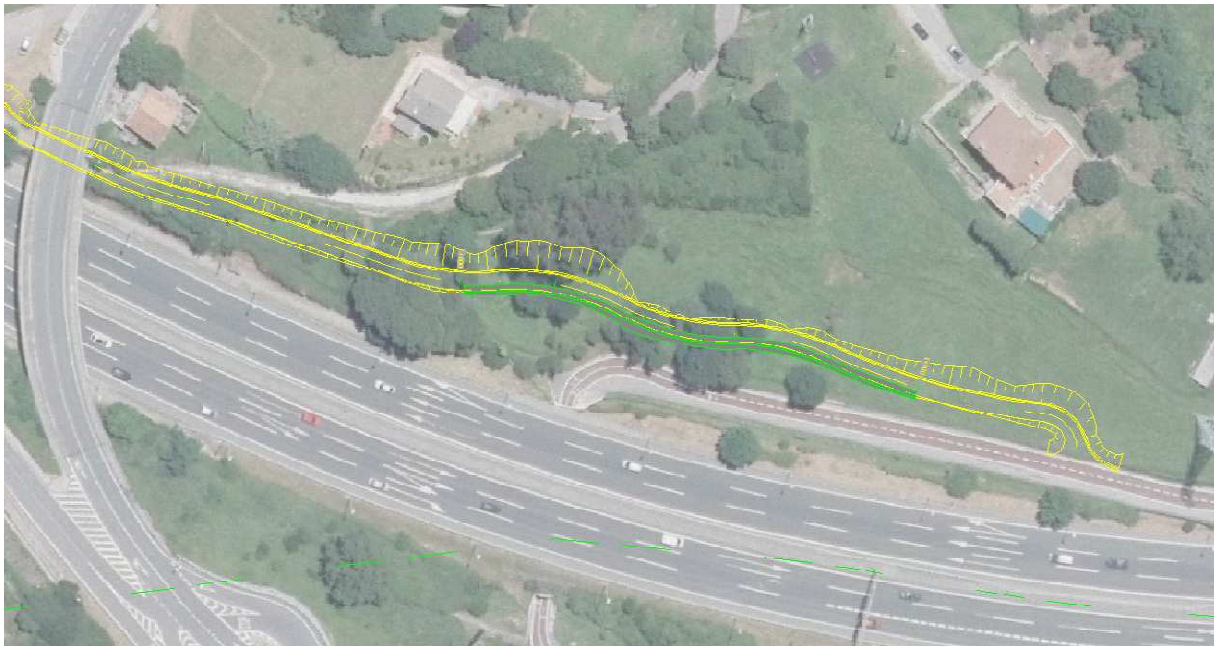
Memoria

GRUPOB160000161-PC2-MEM-0

17



El trazado restante discurre ya sobre terreno natural, se desarrolla en paralelo primero a la autopista A-8 y luego al propio Bidegorri de La Arena con el que acabará conectando. Cuenta con una pendiente del 7% en casi toda su longitud, que le permite descender hasta las cotas en que se desarrolla el bidegorri.



El terreno es en este tramo bastante escarpado, la plataforma se implanta a media ladera, generando desmontes en la margen izquierda (PK crecientes). Se proyecta así mismo un muro de escollera para evitar derrames sobre el bidegorri de La Arena.

5.6 Movimiento de tierras

En el “Anejo nº 12: Movimiento de tierras y Gestión de residuos” se recoge el balance del movimiento de tierras a ejecutar en proyecto.

Los volúmenes de tierras resultantes de la actuación proyectada se resumen en el cuadro siguiente:

VOLUMEN (m3)	
Desmonte	4.938,40
Terraplén	887,9

De los 4.938,40 m3 de desmonte, 441,9 m3 son suelos contaminados procedentes de la zona del área de servicio de Ugaldebieta los cuales serán tratados según la Ley 1/2005, de 4 de febrero, para la corrección y protección de la contaminación del suelo.

Por otro lado, el volumen de relleno necesario en la obra, es procedente del material excavado de la obra, lo que indica que no hay excedente de material.

5.7 Hidrología y Drenaje

En el Anejo nº4, Hidrología y drenaje, se recoge toda la información relativa a la hidrología del proyecto y a las redes de drenaje diseñadas.

Las cuencas de aportación así como la medición de sus superficies, se ha llevado a cabo sobre cartografía a escala E: 1/5.000 de la Diputación Foral de Bizkaia.

- Los periodos de retorno recomendados en las normas BAT a efectos de nuestro proyecto son:
- 25 años sumideros, cunetas, colectores, caños y obras con sección de desagüe inferior a 0.75 m² .
 - 100 años para caños, alcantarillas, bajantes escalonadas, tajeas, pontones y obras con sección de desagüe entre 0.75 m² y 5 m² .
 - 250 años para pontones, puentes y obras con sección de desagüe entre 5 m² y 50 m² .
 - 500 años para puentes y obras con sección de desagüe superior a 50 m² .

- El drenaje longitudinal consiste en la disposición de los elementos necesarios para:
- Recoger el agua en la plataforma y taludes de desmonte y conducirla hasta el punto de drenaje.
 - Encauzar la escorrentía de las áreas adyacentes que inciden en el trazado.

El drenaje longitudinal se resuelve mediante los siguientes elementos:

- Cunetas de plataforma, en secciones en terraplén.
- Cunetas de pie de terraplén.

- Caños y boquillas.

5.8 Firmes y pavimentos

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

El paquete de firmes adoptado en cada punto para la implantación de la senda ciclable dependerá así pues del terreno sobre el que se apoye en cada punto. Cuando se trabaje sobre terreno natural se aplicará la siguiente sección (extraída de las “recomendaciones para el diseño de firmes de vías ciclistas” elaborada para el Gobierno Vasco por la Comisión del Plan General de carreteras del País Vasco):

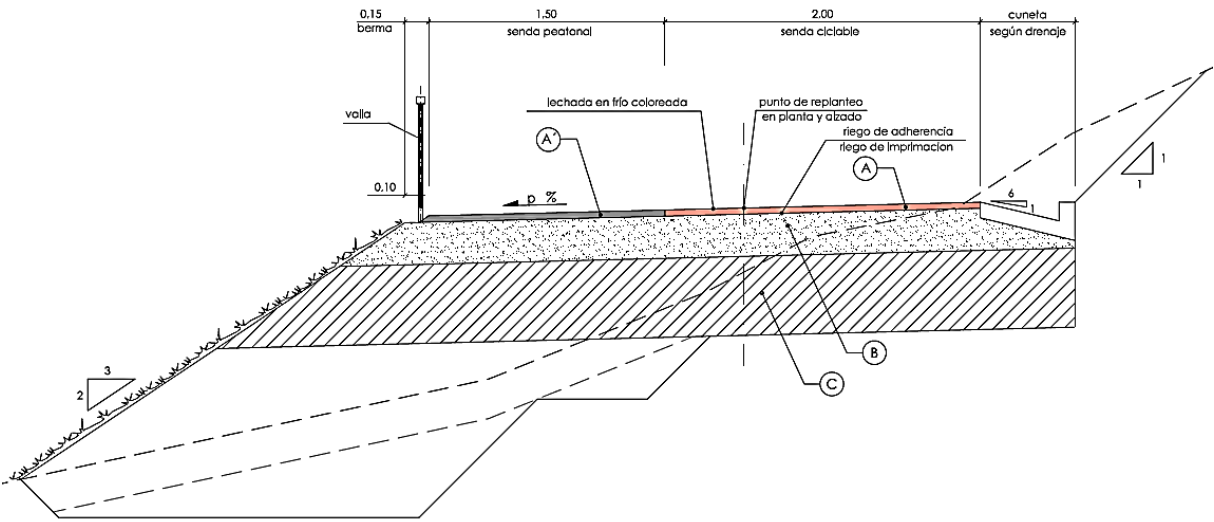
- Lechada en frío coloreada en rojo (sólo en la banda destinada a tráfico ciclista)
- 4 cm Mezcla bituminosa en caliente AC-8 Surf D
- condiciones de mantenimiento y estabilidad será suficiente con extender la lechada que permita dotar al carril bici de su color rojo identificativo.
- Riego adherencia
- Riego imprimación
- 25 cm zahorra artificial

Esta sección corresponde a una explanada tipo EX0, autorizada en dicho documento para itinerarios ciclistas.

Cuando el terreno bajo la plataforma se considere inadecuado este paquete de firmes se apoyará sobre 50 cm de suelo seleccionado Tipo 3. En caso de hallarse suelo adecuado se podrá reducir a 15 cm el suelo seleccionado en el apoyo.

Tal y como se especifica en el *Capítulo 6 Explanada Mejorada* de las *Recomendaciones para el diseño de firmes de vías ciclistas* se considera la utilizar como Suelos Seleccionados de áridos reciclados de RCD (Residuo de Construcción y Demolición) siempre que cumplan las especificaciones que figuran en la Norma para el dimensionamiento de firmes de la Red de Carreteras del País Vasco.

Cuando la senda ciclista se desarrolle sobre calzadas o caminos existentes, la solución adoptada dependerá de las características de la sección de firme existente. Si se encuentra en perfectas condiciones de mantenimiento y estabilidad será suficiente con extender la lechada que permita dotar al carril bici de su color rojo identificativo.



CUADRO DE MATERIALES.		
TIPO	MATERIAL	ESPESOR CM.
A	LECHADA EN FRÍO COLOREADA *	4
	AC-8 SURF D	
	RIEGO DE ADHERENCIA RIEGO DE IMPRIMACIÓN	
B	ZAHORRA ARTIFICIAL	25
C	SUELO SELECCIONADO RCD	15 (en desmonte) 50 (en terraplen)

En el resto de casos se adoptarán secciones intermedias que contarán con una o todas las capas descritas. En caso de considerarse necesario llegar a extender la capa de suelo seleccionado, ésta adaptará su espesor a las características del terreno de apoyo.

Cuando las características de la plataforma existente sobre la que apoya la senda ciclable sean lo suficientemente buenas como para que la actuación se reduzca a la extensión de la capa de 4 cm de mezcla bituminosa en caliente AC-8 Surf D, será necesario en cualquier caso regularizar la superficie previamente a la extensión de la misma.

Cuando la plataforma existente sea de zahorra o similar, la regularización se llevará a cabo con zahorras. Cuando la plataforma esté aglomerada, se regularizará la misma previamente con una mezcla bituminosa en caliente tipo AC32 Base G.

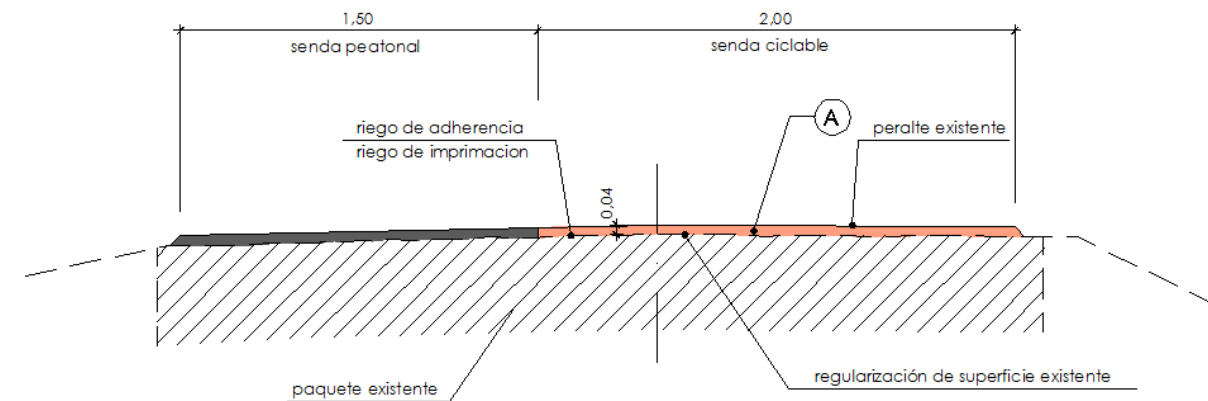
Esta segunda opción será la aplicada en el tramo final de la Fase 1, donde se aprovecha el camino que cruza bajo la Autopista A-8. Este se encuentra aglomerado, pero tiene desperfectos superficiales y

Proyecto Constructivo de senda ciclable entre Santurtzi y el Bidegorri de la Arena. Fase 2. Nucedal (Ortuella) – Santuertes (Abanto-Zierbana)

Memoria

GRUPOB160000161-PC2-MEM-0

el firme está deteriorado, por ello se regularizará la superficie con AC-32 Base G y se extenderá a continuación la capa de 4 cm de AC-8 Surf D.



5.9 Señalización, balizamiento y defensas

En el Anejo nº6, señalización, balizamiento y barreras, se recoge la información relativa al diseño de los elementos proyectados en dichos apartados. La información se completa con los planos contenidos en los siguientes capítulos del Documento nº2, Planos:

- Capítulo 9. Señalización
- Capítulo 10. Cerramientos

La señalización adoptada en el presente proyecto cumple con los requisitos establecidos en la normativa de referencia para el diseño de la senda ciclable, la NORMA FORAL 10/2014, de 27 de junio, estando su diseño basado en lo establecido en el Manual-Guía de rutas ciclables editado por la DFB y en la señalización existente en el propio bidegorri de La Arena, con el cual conecta el trazado ahora diseñado.

El presente proyecto aborda la señalización horizontal y vertical, así como el balizamiento y barreras que se habrán de disponer en el trazado de la senda peatonal que se ejecuta en la Fase 2.

En lo que se refiere a barreras y cerramientos, se ha optado por disponer barreras en todos aquellos puntos donde el desnivel existente o los riesgos previsibles en las márgenes de la senda ciclable aconsejen disponer una protección que impida que los usuarios, de manera involuntaria, puedan sobrepasar el límite de la plataforma ciclista-peatonal. A tal efecto, se ha incluido una valla de madera, similar a la existente en algunos tramos del bidegorri de La Arena, que se habrá de disponer con una altura superior a 1,40 m.

La senda ciclable discurre en buena parte de su longitud ocupando la banda de terreno propiedad de la DFB que se extiende por los márgenes de la A-8, lo que obligará a reponer además el actual cierre

de dichas carreteras mediante un nuevo cerramiento de similares características al existente, que impida el acceso a la plataforma de animales o personas ajenas a estas infraestructuras.

5.10 Afecciones a terceros

En el “Anejo nº 7: Servicios Afectados”, se encuentra recogida la información correspondiente a las diferentes redes de servicios que pueden verse afectadas por la ejecución de las obras contempladas en el presente proyecto. Para ello se ha realizado una búsqueda, localización y enumeración de los servicios existentes, detectándose los que resultan afectados (S.A.).

Para la detección de los servicios afectados por el presente Proyecto se descargaron de Inkolán los servicios de abastecimiento, Euskaltel, líneas eléctricas de Iberdrola, Naturgas y Telefónica.

De acuerdo con la información recopilada, y tal y como se describía en el apartado de condicionantes, las redes de servicios detectadas en la zona de actuación son:

• Abastecimiento

Por parte del Consorcio de Aguas Bilbao Bizkaia, concluimos que no tiene instalaciones de red primaria de abastecimiento en la zona.

Se ha detectado una tubería propiedad del ayuntamiento de Santurtzi (S.A. nº101) y otra gestionada por Udal Sareak (S.A. nº102).

No se prevén afecciones.

• Saneamiento

Entre las redes afectadas encontramos la necesidad de reposición de una red de pluviales correspondientes a la A-8.

La reposiciones a llevar a cabo consisten en , por un lado, la demolición de una arqueta, la prolongación de una tubería de hormigón de 300 mm de diámetro y la modificación de la salida de una tubería de hormigón de 600 mm de diámetro (VTE S.A. nº204).

Por otro lado, será necesario profundizar una tubería de 315 mm de diámetro de PVC propiedad del Ayuntamiento de Abanto-Zierbena (VTE S.A. nº205).

• Líneas Eléctricas

Una línea de baja tensión aérea propiedad de Iberdrola cruza la traza entorno al PK 0+010. Será necesario el desplazamiento del poste (VTE S.A. nº301).

• Telefonía

Una canalización de telefónica cruza bajo la senda ciclable en torno al PK 1+080, el cual no se verá afectado.

• Gas

La única conducción de gas detectada discurre grapada al paso sobre la A-8 y por tanto no se ve afectada por el trazado.

- **Alumbrado**

El alumbrado del Área de Servicios de Ugaldebieta Sur se afectada en un tramo, el cual será repuesto.

- **Telemática**

La red de telemática existente de la A-8 perteneciente a MKZ, se trata de una red secundaria. Está compuesta por dos tritubos de 50 mm de diámetro y dos tubos de 110 mm, por el que discurren dos cables de fibra óptica de 32 fibras cada uno.

Se ve afectada en la zona de la estructura en torno al PK 0+900. La reposición consiste en la modificación del trazado a lo largo de 60 m mediante dos tritubos de 50 mm de diámetro y dos tubos de 110 mm.

Previo a la reposición de la canalización, requiere un tendido aéreo provisional entre las arquetas existente más próximas. Se estima que la longitud del tendido sea de 400 m con postes separados cada 20-25 metros.

En cuanto al cableado, el cable de la red troncal de 32 fibras será necesario reponerla en una longitud mínima de 2 km en el caso más desfavorable. El otro cable de fibra óptica se repondrá entre los ERU más próximos (ERU 56 y 57). La longitud estimada es de 800 metros.

- **Reposición de Accesos**

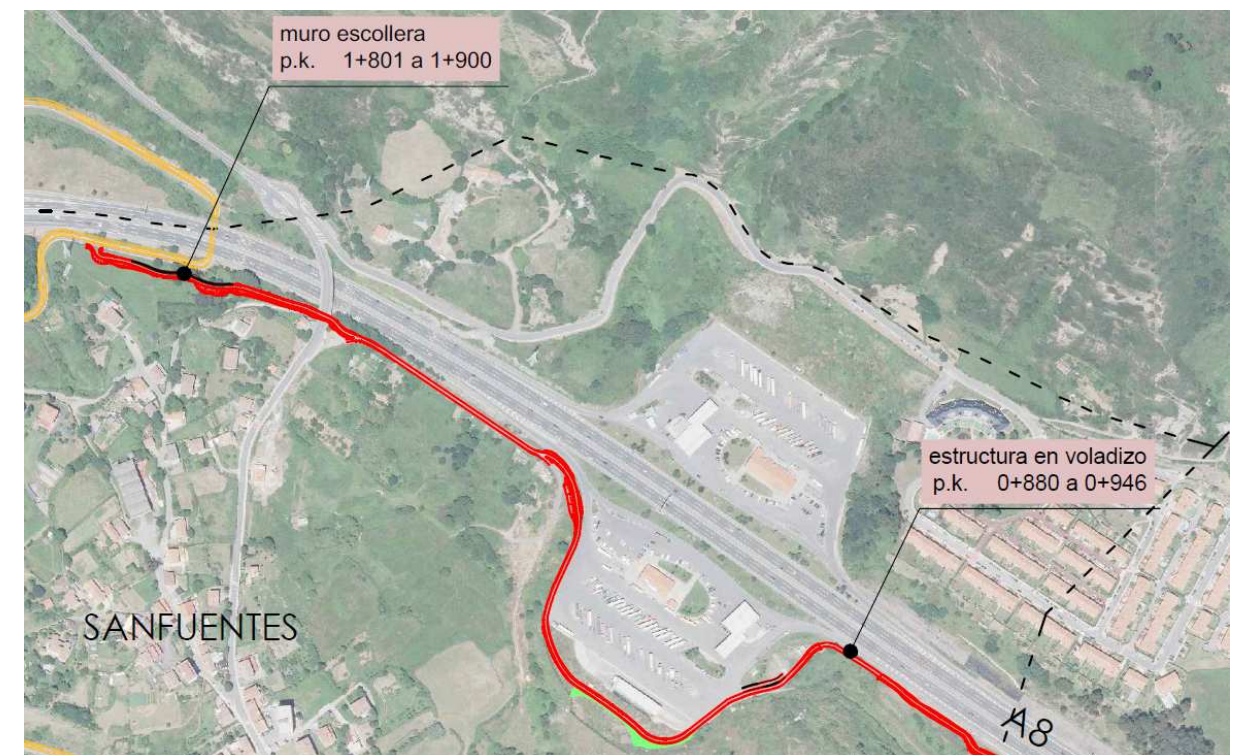
El nuevo itinerario ciclista-peatonal, se apoya en determinados tramos sobre caminos existentes, que pierden así su uso actual en algunos tramos. Tanto durante las obras como tras la finalización de las mismas, deberá garantizarse que todas las fincas del entorno mantienen su acceso.

5.11 Estructuras

En el anejo nº8 se describen las estructuras incluidas en el presente proyecto consistentes en una estructura en voladizo, que evitará afecciones al Arroyo Capetillo y un muro de escollera, cuyas características más significativas se describen en los siguientes apartados de este documento.

5.11.1 Estructura en voladizo

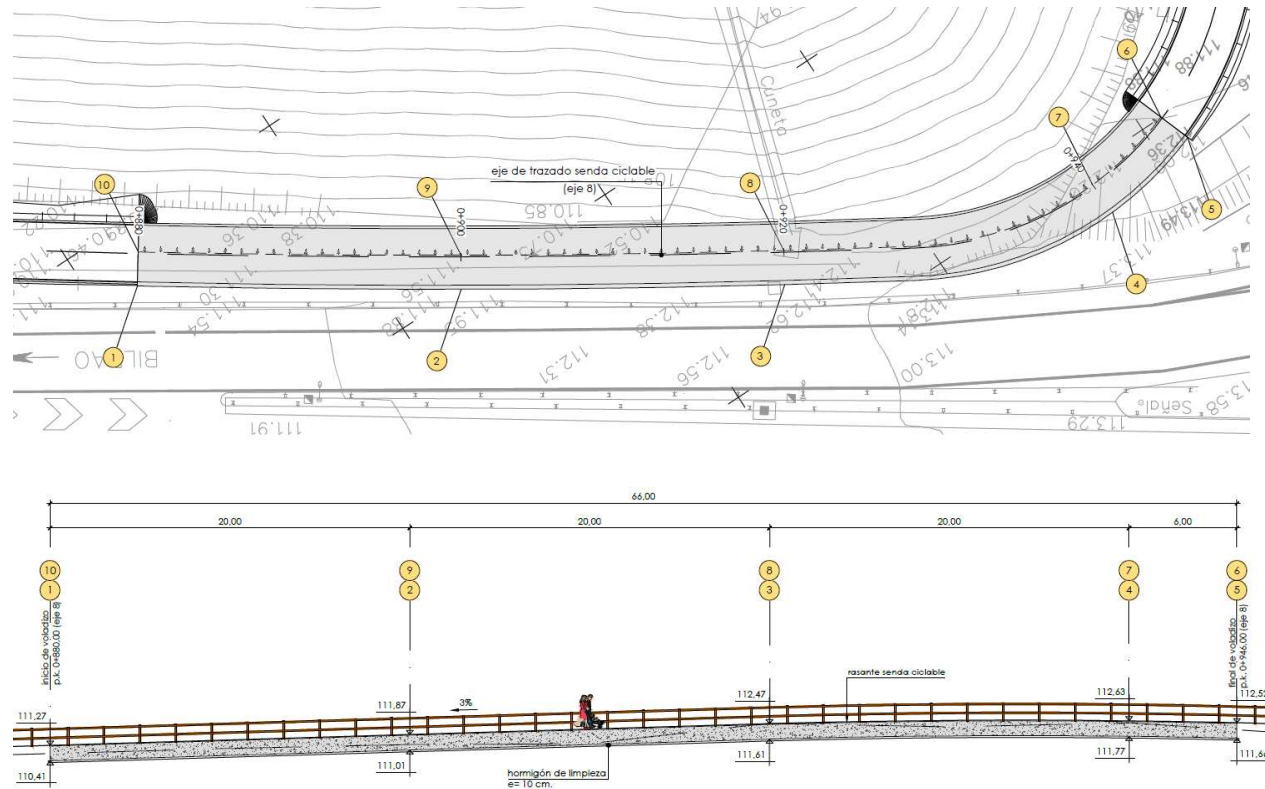
Entre los PK 0+880 y 0+946 de la senda ciclable es necesario disponer una estructura en voladizo, al objeto de evitar derrames sobre el cauce del arroyo Capetillo que discurre al pie del terraplén de la autopista.



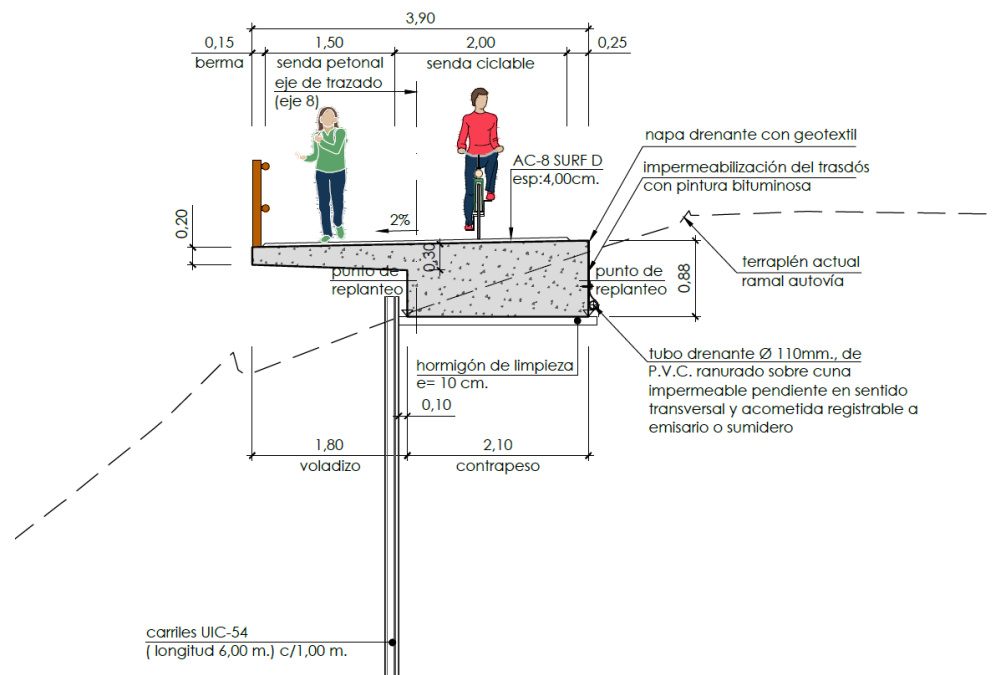
Localización en planta de las estructuras proyectadas

La estructura, de 66 m de longitud, posee una anchura total de 3,9 m, de la cual 1,8 m se corresponden con el voladizo propiamente dicho, mientras que los restantes 2,1 m constituyen el contrapeso que asegura la estabilidad del conjunto frente a vuelco. En el extremo del voladizo se dispone una barandilla para proteger a los usuarios de posibles caídas al terraplén sobre el que apoya esta estructura.

La ejecución del voladizo requiere de una excavación mínima y su cimentación se realiza directamente sobre el terraplén de la autopista limitando la tensión admisible del terreno a 1,00 kp/cm². Dado que en algún caso la estructura queda apoyada bastante al borde del terreno (especialmente en el entorno del PK 0+910), del lado de la seguridad se propone disponer una pantalla de carriles hincados UIC-54 c/1,0 m justo delante del macizo que constituye el contrapeso. La longitud de hincado de los carriles será de 6 m.



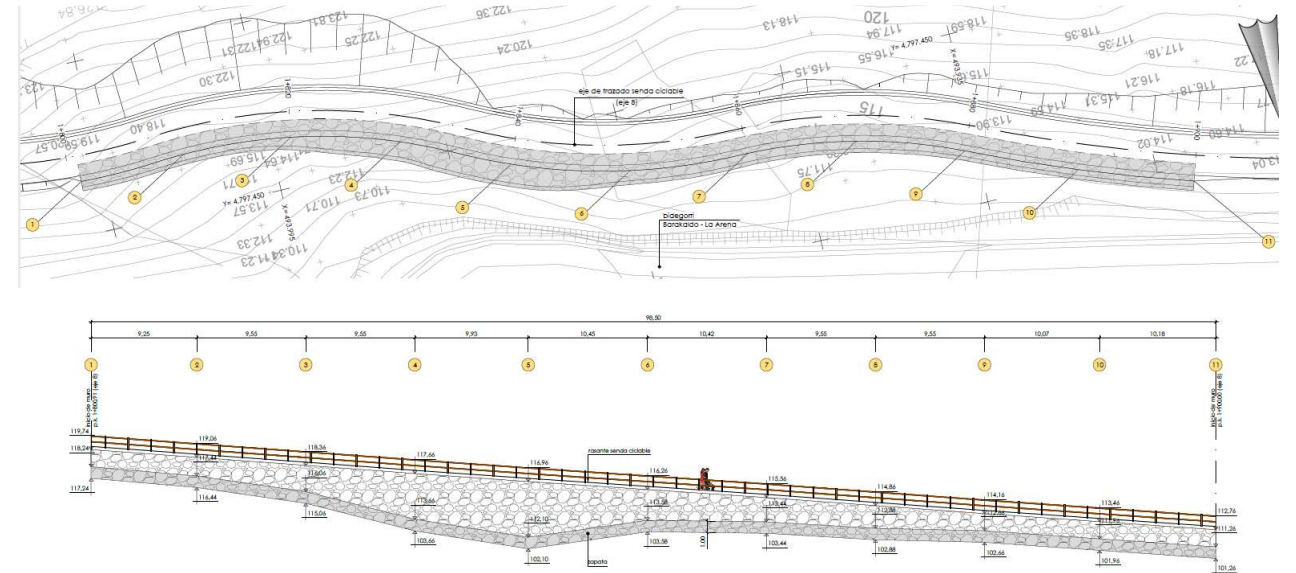
Planta y perfil longitudinal por eje de trazado de la estructura en voladizo proyectada



Sección tipo

5.11.2 Muro de escollera

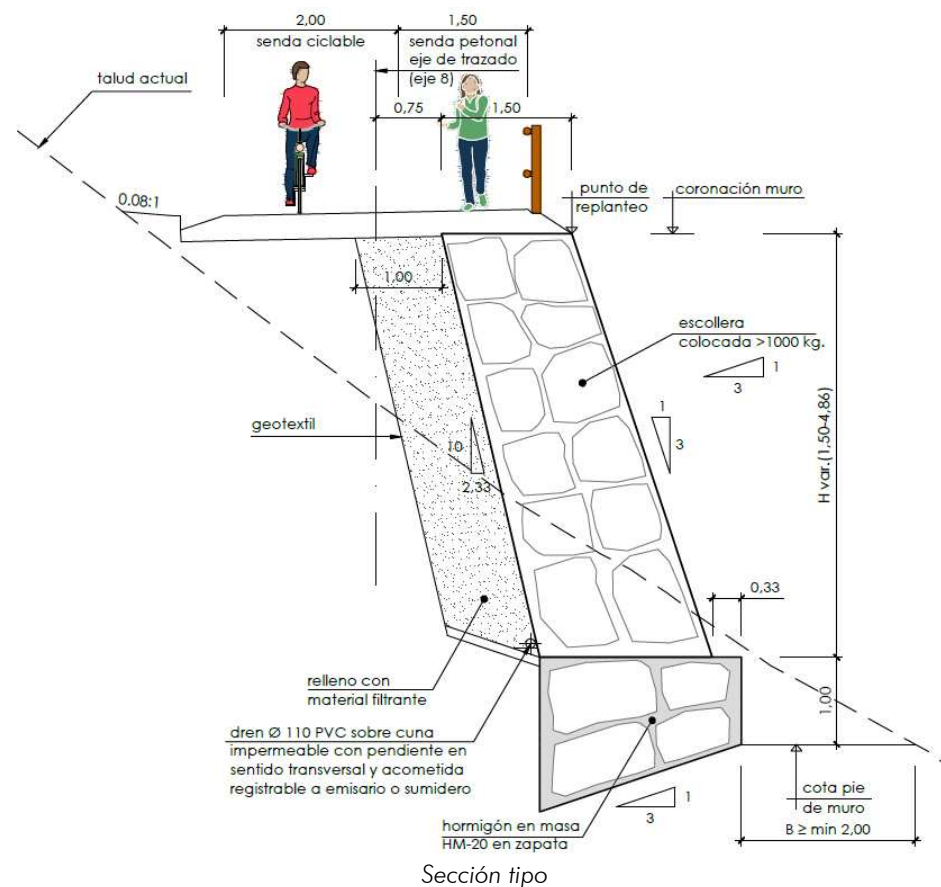
El muro de escollera proyectado se encuentra ubicado entre los PK 1+801 y 1+900 y tiene por objeto evitar derrames de tierras sobre el bidegorri Barakaldo-La Arena con el cual conecta unos metros más adelante. Tiene una longitud total de 98,5 m, el muro se dispone pegado al borde exterior de la senda a lo largo de todo su desarrollo.



Planta y alzado del muro de escollera proyectado

Su altura es variable, con un máximo de 4,9 m y un mínimo de 1,5 m.

En cuanto a su cimentación, éste se apoya directamente sobre el talud actual existente en la zona, manteniendo una condición de borde mínima $B \geq 2,0$ m.



5.12 Iluminación

El presente proyecto incluye la iluminación del interior y los accesos al paso inferior que cruza bajo la autopista A-8 en el Barrio de Tocado. En el *Anejo n°13, Iluminación*, se incluye toda la información relativa a este apartado. Así mismo, en el *capítulo n° 12 del Documento n°2, Planos*, se adjuntan los planos constructivos y de detalle de la iluminación diseñada.

5.13 Expropiaciones

En el Anejo nº9, Expropiaciones, se recoge la información relativa a las expropiaciones asociadas a la ejecución de las obras proyectadas en el presente documento.

5.14 Plan de Obra

En el anejo nº10, *Plan de Obra*, se recoge la planificación de las diferentes actividades que es preciso realizar para llevar a término las obras incluidas en el presente proyecto. En el Apéndice nº 10.1 se incluye el diagrama de barras, donde se esquematiza la programación temporal de los diferentes trabajos.

Durante la ejecución de las obras se deberá prestar especial atención a la implantación de medidas para proteger adecuadamente la zona de obras limítrofe con la plataforma del Área de Servicio de Ugaldebieta, así como a garantizar la seguridad de los vehículos que circulan por la A-8, los ramales de acceso a Ugaldebieta y la propia plataforma del Área de Servicio.

A tal efecto, convendría disponer desde el inicio de las obras en el entorno de Ugaldebieta la barrera de hormigón anclada y la valla que está previsto implantar como separación definitiva entre la senda y esta plataforma, lo que permitiría trabajar desde el principio sin interferir con el tráfico asociado al Área de Servicio.

Se evitará en lo posible que la maquinaria de obra circule por la plataforma de servicio o acceda a la zona de obras a través de ella. El acceso a la zona de obras en el ámbito de Ugaldebieta deberá articularse a través de la propia senda ciclable y de los caminos existentes en el entorno de la misma, la mejor solución pasa por ejecutar en primera instancia un camino de acceso, coincidente en planta con el trazado de la senda ciclable en el tramo que conecta el camino paralelo al ramal de deceleración y la plataforma de servicio.

Se evitarán, en cualquier caso, actuaciones que impliquen interferir con el tráfico propio del Área de Servicio en los periodos de mayor tráfico en la A-8 (Julio, Agosto, Semana Santa, ...).

5.15 Gestión de residuos de construcción

En el Anejo nº 12 se recoge la Gestión de Residuos de Construcción y Demolición, estudio que se ha redactado de acuerdo con el RD 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de la construcción y demolición, y la normativa de desarrollo posterior “Decreto 112/2012, de 26 de junio, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición” de la Comunidad Autónoma del País Vasco.

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

El contenido del estudio se conforma según se dispone en el Decreto 112/2012:

- Identificación de los tipos de residuos que se prevén generar (según Orden MAM/304/2002) durante la realización de la obra.

- Medidas de prevención que serán adoptadas para los residuos que se generan durante la realización de la obra
- Procedimientos en el ámbito de gestión de residuos, reutilización, valorización y eliminación.
- Medidas contempladas para la separación e identificación de los residuos generados.
- Descripción de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.
- Recomendaciones requeridas para el pliego de prescripciones técnicas.
- Valoración del coste previsto para la correcta gestión de los RCD que formarán parte del presupuesto del proyecto.

En la siguiente tabla se recoge una estimación de los RCD que se generarán durante la fase de obras, clasificados con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2000 y sus modificaciones posteriores.

Código LER	Residuo	% en peso	Densidad t/m³	T de RCD	Previsión de reciclaje en %	m³ de RCD
	RCD: Naturaleza no pétreo					
17 03 02	Asfalto	48,29	1,30	192,11	0	147,78
17 02 01	Madera	8,56	0,6	34,06	80	11,35
17 04 01 17 04 06	Metales	2,57	1,5	10,22	70	2,04
20 01 01	Papel	1,71	0,9	6,81	0	7,57
17 02 03	Plástico	4,28	0,9	17,03	0	18,92
10 02 02	Vidrio	0,86	1,50	3,41	0	2,27
	RCD: Naturaleza pétreo					
17 01 01	Hormigón	28,60	2,5	113,77	0	45,51
	RCD: Basuras, potencialmente peligrosos y otros					
20 03 01	Mezcla de residuos municipales	0,86	0,90	3,41	0	3,78
17 09 03	Potencialmente peligrosos	4,28	0,50	17,03	0	34,06

En el apartado 5 del Anejo se describen las medidas a adoptar durante la ejecución de la obra con el fin de prevenir en la medida de lo posible la generación de residuos. Éstas deberán ser interpretadas y

asimiladas por el generador de los residuos que adoptara esta serie de directrices a la hora de elaborar el Plan de Gestión de Residuos a realizar para la Obra.

Bajo el concepto de prevención de residuos, se incluyen todas aquellas medidas que consiguen reducir la cantidad de residuos de construcción y demolición (RCD) o sustancias peligrosas contenidas en los RCD que en caso contrario sin su aplicación se producirían. Como consecuencia de lo anterior, se reduce la cantidad y el carácter de peligrosidad de los mismos, mejorando de esta forma su posterior gestión tanto desde el punto de vista medioambiental como económico.

También se incluyen dentro del concepto de prevención todas aquellas medidas de adopción que mejoren el reciclado de los productos que en un futuro pueden ser convertidos en residuos y de esta forma y en particular, reducir el contenido de sustancias peligrosas. Todas las medidas, deben apuntar a la reducción en origen de la generación de RCD.

En el apartado 6 del anejo se hace referencia a las operaciones de reutilización, valorización y eliminación de estos residuos, y en el apartado 7 se describen las medidas contempladas para la separación de los residuos en obra.

Finalmente, y en concordancia con todo lo anterior, el estudio recoge un pliego con prescripciones específicas en lo relativo a la gestión de residuos y una valoración económica del coste previsto para la gestión de los residuos de construcción y demolición de la obra, incluido alquiler de contenedores, costes de transporte, tasas y cánones de vertidos aplicables, así como la gestión de los mismos. Así, el presupuesto de gestión de residuos asciende a la cantidad **DIECISIETE MIL SEISCIENTOS CINCUENTA Y DOS EUROS CON NOVENTA CENTIMOS (17.652,90 €)**.

6 Presupuesto, plazo y clasificación del Contratista

6.1 Presupuesto

Presupuesto de Ejecución Material

El Presupuesto de Ejecución Material asciende a la cantidad de SEISCIENTOS OCHENTA Y NUEVE MIL OCHOCIENTOS CUARENTA Y CUATRO EUROS CON SESENTA Y SIETE CENTS. (689.844,67 €).

Presupuesto Base de Licitación

El Presupuesto Base de Licitación asciende a la cantidad de NOVECIENTAS NOVENTA Y TRES MIL TRESCIENTAS SIETE EUROS CON TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS (993.307,34 €).

6.2 Cofinanciación

El presente contrato podría ser susceptible de cofinanciación del Programa Operativo del País Vasco 2014-2020 del Fondo Europeo de Desarrollo Regional FEDER. Se velará en todo momento por el cumplimiento de las políticas comunitarias, especialmente en materia de medioambiente, igualdad de oportunidades, contratación pública y publicidad de la cofinanciación europea.

6.3 Plazo de ejecución de las obras

De acuerdo con el diagrama que se adjunta en el Apéndice nº 11.1, el plazo total previsto para la ejecución de las obras de construcción de la Fase 1 de la senda ciclable, que se extiende entre el Barrio del Villar en Santurtzi y el de Nocedal en Ortuella, es de seis (6) meses.

6.4 Clasificación del contratista

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

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

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

Clasificación del Contratista	Grupo A: Movimiento de tierras y perforaciones Subgrupo 2 Categoría 3
	Grupo G: Viales y pistas Subgrupo 4 Categoría 4

7 Personal que ha intervenido en el equipo de proyecto

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

- Dirección del Proyecto:

D. Miguel Ángel Castilla	DIPUTACIÓN FORAL DE BIZKAIA
--------------------------	-----------------------------

- FULCRUM

D. Fernando Carrasco Garnica	Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Dña Ana Isabel Robles Poza	Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
D. Javier González Bueno	Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
D. Roberto Pinedo Vadillo	Geólogo
Dña. Olga Malaxetxebarria Asensio	Ingeniero Técnico de Obras Públicas
D. Joseba Juarros Antúnez	Delineante Proyectista
D. Alfredo Camarero Marín	Delineante Proyectista

8 Documentos integrantes del proyecto

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA Y ANEJOS

1. MEMORIA
2. ANEJOS
- ANEJO Nº1.

Topografía y Cartografía
- ANEJO Nº2.

Geología y Geotecnia
- ANEJO Nº3.

Trazado
- ANEJO Nº4.

Hidrología y Drenaje
- ANEJO Nº5.

Firmes y pavimentos
- ANEJO Nº6.

Señalización, Balizamiento y Barreras
- ANEJO Nº7.

Servicios Afectados
- ANEJO Nº8.

Estructuras
- ANEJO Nº9.

Expropiaciones
- ANEJO Nº10.

Plan de Obra
- ANEJO Nº11.

Justificación de Precios
- ANEJO Nº12.

Movimiento de tierras y Gestión de Residuos de Construcción y Demolición
- ANEJO Nº13.

Iluminación

DOCUMENTO Nº 2: PLANOS

- 0 Índice General de Planos
- 1 Situación
- 2 Plantas Generales
- 3 Perfiles longitudinales
- 4 Secciones Tipo
- 5 Perfiles transversales
- 6 Estructuras

- 7 Drenaje
- 8 Servicios afectados
- 9 Señalización, balizamiento y defensas
- 10 Vallas y cerramientos
- 11 Iluminación
- 12 Expropiaciones

DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

DOCUMENTO Nº 4: PRESUPUESTO

- Mediciones
- Cuadro de Precios nº 1
- Cuadro de Precios nº 2
- Presupuestos

DOCUMENTO Nº 5: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

9 Conclusiones

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

Bilbao, Diciembre de 2017

AUTOR DEL PROYECTO

Fdo.: Fernando Carrasco Elguezabal
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Colegiado nº3.616

Proyecto Constructivo de senda ciclable entre
Santurtzi y el Bidegorri de la Arena. Fase 2.
Nocedal (Ortuella) – Sanfuentes (Abanto-
Zierbana)

Memoria

GRUPOB160000161-PC2-MEM-0

28