

Memoria

Índice

1	Introducción	1
2	Antecedentes	2
3	Objeto del proyecto	3
3.1	Bidegorri Santurtzi-La Arena	3
3.2	Tramo El Villar-Nocedal	3
3.3	Conexión provisional con el bidegorri de la Arena	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	5
5.2.1	Falsos túneles N-644	5
5.2.2	Servicios Afectados	6
5.2.2.1	Iberdrola. Torre eléctrica de Alta tensión	6
5.2.2.2	Iberdrola. Línea aérea de baja tensión	7
5.2.2.3	Enagas. Conducción subterránea	7
5.2.3	Encauzamiento Arroyo Magdalena	7
5.2.4	Paso Inferior A-8	8
5.2.5	Accesos a fincas	8
5.3	Geotecnia	8
5.3.1	Marco geológico	8
5.3.2	Riesgos geológicos	9
5.3.3	Caracterización geotécnica	9
5.3.3.1	Rellenos antropogénicos Compactados (Qc)	9
5.3.3.2	Limolitas Calcáreas (C)	9
5.3.4	Desmontes	9
5.3.5	Rellenos	10
5.3.6	Estructuras	10
5.3.6.1	Escolleras	10
5.3.6.2	Protección del Drenaje Existente	11
5.4	Trazado	11
5.4.1	Sección tipo	11
5.4.2	Aprovechamiento de viales existentes	12
5.4.3	Parámetros de diseño	12
5.4.4	Trazado en planta	12
5.4.5	Trazado en alzado	13
5.5	Descripción de la solución adoptada	13
5.6	Conexión provisional	15
5.7	Movimiento de tierras	16
5.8	Hidrología y Drenaje	16
5.9	Firmes y pavimentos	16
5.10	Señalización, balizamiento y defensas	18
5.11	Servicios Afectados	18
5.12	Estructuras	19
5.13	Iluminación	19
5.14	Expropiaciones	19
5.15	Plan de Obra	19
5.16	Gestión de residuos de construcción	19
6	Presupuesto, plazo y clasificación del Contratista	21
6.1	Presupuesto	21
6.2	Plazo de ejecución de las obras	21
6.3	Clasificación del contratista	21
7	Ámbitos de gestión	22
8	Personal que ha intervenido en el equipo de proyecto	23
9	Documentos integrantes del proyecto	24
10	Conclusiones	25

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 un itinerario ciclista y peatonal que conecte el Barrio de El Villar, en el término municipal de Santurtzi, con el de Nocedal, en Ortuella. Se trata del tramo inicial de una senda ciclable más amplia cuyo objetivo es conectar el Barrio del Villar con el “Bidegorri de La Arena” a la altura del núcleo de San Fuentes.

Así, el tramo proyectado en el presente documento supondría la primera fase del itinerario que complementaría a la Ruta Portugalete-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”. Este recorrido tiene una longitud total de 95.969 metros y atraviesa numerosos municipios: Barakaldo, Sestao, Portugalete, Santurtzi, Zierbena, Muskiz, Trapaga, Ortuella, Abanto y Zierbena, Galdames, Sopuerta y Artzentales.

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 1. El
Villar (Santurtzi)-Nocedal (Ortuella)

Memoria

GRUPOB160000161-PC-MEM-2

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 Alzaga 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 primer tramo de la Alternativa considerada óptima en dicho Estudio de Alternativas.

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 primer tramo de la senda ciclable entre Santurtzi y el Bidegorri de La Arena (San Fuentes), en concreto el tramo inicial que conectaría el Barrio del Villar en Santurtzi con el Barrio de Tocado también en Santurtzi.

El proyecto incluye así mismo la señalización necesaria para establecer una conexión provisional entre las obras proyectadas para este tramo, Fase 1, y el bidegorri de la Arena que discurre ya por el Barrio de Nocedal en Ortuella. Esta conexión provisional permitiría poner en servicio el primer tramo del bidegorri una vez finalizada su construcción, como primera fase de implantación del nuevo itinerario ciclista, agilizando así la conexión ciclista entre Santurtzi y el Bidegorri de La Arena.

3.1 Bidegorri Santurtzi-La Arena

El bidegorri del que forma parte el tramo proyectado en el presente documento se inicia en Santurtzi, a la altura del Barrio del Villar. El primer tramo discurre 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 aprovechan en la medida de lo posible los viales existentes, si bien suaviza las pendientes considerablemente y se reduce la longitud de tráfico compartido, se aprovechan así mismo los terrenos propiedad de la DFB en el entorno de la N-644. Cuenta con una longitud de 1.125 m, y una pendiente máxima del 8%.

El resto del recorrido se inicia en la intersección en la que acababa el tramo 1, la senda ciclable se sitúa en este punto sobre el camino que discurre paralelo a la A-8 en su margen sur. Apoyándose primero en este camino y luego en el propio terraplén de la Autopista A-8 el bidegorri llegaría hasta la explanada de la Estación de Servicio de Ugaldebieta. El trazado pasa entonces a rodear esta explanada y conectar con el camino existente al Norte de la misma, que discurre en paralelo a la A-8 hasta llegar a la BI-3740 en San Fuentes.

La senda ciclable finaliza con un tramo de nueva plataforma que conecta el anterior camino con el Bidegorri de La Arena, para ello discurre pegado a la Autopista A-8, pasando bajo el estribo del paso superior de la BI-3740.

3.2 Tramo El Villar-Nocedal

El tramo se inicia en la zona alta del Barrio del Villar, en las inmediaciones de la residencia de ancianos Nuestra Señora de Begoña. Su recorrido parte de la Calle Pajares en dirección Noroeste, discuriendo sobre los túneles de la N-644, que permiten conectar esta zona de Santurtzi con el Monte Serantes.

Superado el falso túnel gira a la derecha para ponerse paralelo a la N-644, discuriendo primero próximo a la plataforma de la N-644, luego a los ramales del Enlace del Puerto y finalmente a la autopista A-8. Este trazado permite situarse en planta sobre caminos existentes y sobre los propios taludes de las infraestructuras de transporte existentes, reduciendo así las afecciones a terceros y el impacto sobre el entorno.

En el tramo en que discurre paralelo a la A-8 por el norte, la rasante proyectada reproduce la del camino existente, permitiendo aprovechar la plataforma, reduciendo así el volumen del movimiento de tierras. La nueva plataforma diseñada para la senda ciclable segregada finaliza en el punto en que el camino cruza bajo la autopista A-8. A partir de ese punto, la senda ciclable comparte la plataforma del camino existente, que es usado también como acceso a viviendas y fincas por los vecinos de la zona. El trazado del Tramo 1 finaliza superado el paso inferior, en la conexión con otro camino.

3.3 Conexión provisional con el bidegorri de la Arena

Se pretende que la implantación de la nueva senda ciclable que unirá Santurtzi con el bidegorri de la Arena sea efectiva a la mayor brevedad posible, por ello se proyecta en dos fases de manera que la primera de ellas, que es precisamente el objeto del presente proyecto, se pueda poner en servicio sin esperar a finalizar la ejecución del trazado completo de la senda. Para ello se propone un itinerario ciclista alternativo que, de manera provisional, permita conectar el Tramo 1 de la senda ciclable, descrito en el anterior apartado, con el Bidegorri de la Arena al paso de éste último por el Barrio de Nocedal.

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 1. El Villar (Santurtzi)-Nocedal (Ortuella), 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*.

En el Anejo nº1 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 1 entre El Villar (Santurtzi)-Nocedal (Ortuella).

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 exhaustivo 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: Líneas eléctricas propiedad de Iberdrola y redes de Naturgas.

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.

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 trazado diseñado para la senda ciclable se inicia en el Barrio del Villar y desde allí emprende su recorrido en dirección Norte, cruzando sobre la N-644, Autovía del Puerto. El cruce se realiza aprovechando los falsos túneles que conectan el Barrio del Villar con las faldas del Serantes, apoyándose la senda en el extremo SO de los falsos túneles, donde la cobertura de tierras es menor.

Una vez superados los falsos túneles el trazado gira hacia el Suroeste, discurriendo en paralelo primero al tronco de la N-644, luego al ramal que sale de ésta hacia la autopista A-8 en sentido Santander y finalmente al propio tronco de la autopista A-8. En todo este recorrido el trazado se apoya, siempre que resulta posible, en los caminos existentes al pie de los taludes de estas infraestructuras.

Hasta este punto el trazado es de uso ciclista-peatonal, si bien se permite en algunos tramos el tráfico de acceso a las fincas vecinas por parte de vehículos autorizados.

Llegado al paso inferior existente bajo la Autopista A-8 a la altura del Barrio Tocado el trazado gira 90 grados y el tráfico pasa a ser compartido con todo tipo de usuarios, si bien se da prioridad a ciclistas y peatones de la senda ciclable. El trazado cruza bajo la autovía aprovechando este paso, y discurre sobre el camino existente unos metros para luego finalizar esta primera fase.

El proyecto incluye la adecuación de una conexión provisional, mediante la incorporación de señalización horizontal y vertical, entre el punto final de la Fase 1 en el Barrio de Tocado y el bidegorri que discurre en dirección a La Arena por el Barrio de Nocedal.

Puesto que se trata de encontrar una solución viable técnica y económicamente, se intenta aprovechar aquellos caminos y viales existentes en el ámbito de actuación que, por sus características geométricas y su tráfico reducido, puedan dar cabida, en condiciones de funcionalidad y seguridad óptimas, a una senda ciclable. En caso necesario, la senda contaría con autorización para el tráfico rodado de vehículos autorizados para el acceso a fincas y edificaciones del entorno.

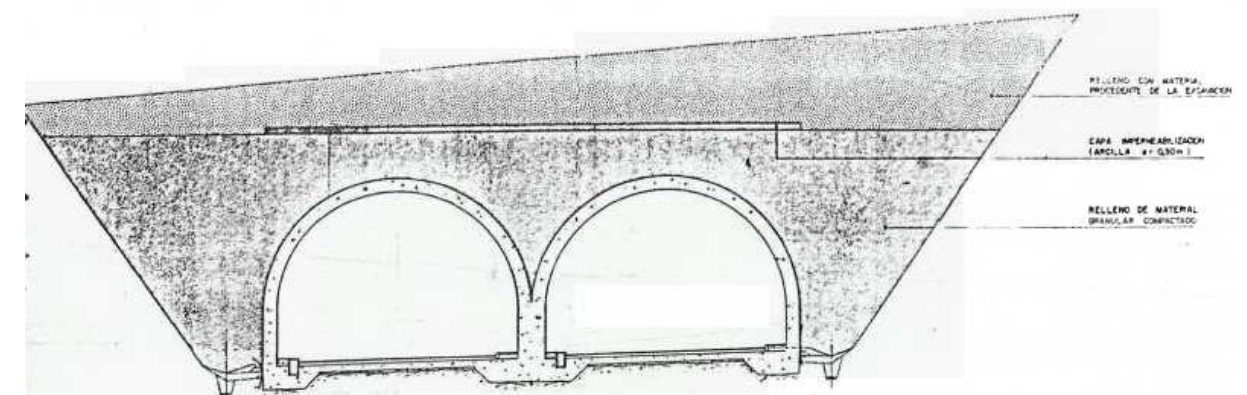
5.2 Condicionantes

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

5.2.1 Falsos túneles N-644

Las alternativas de conexión estudiadas en documentos anteriores incluían siempre el paso sobre la N-644 de la senda ciclable, aprovechando para ello los falsos túneles construidos sobre la N-644. Después de estudiar distintas alternativas de trazado, se consideró que la óptima en esta zona pasaba por cruzar sobre el extremo SO de los túneles, a una cota que permitiese no afectarlos pero, al mismo tiempo, acercar la rasante lo más posible a la clave de este.

Dada la importancia de ajustar el trazado al paso sobre estas estructuras, se ha realizado una ardua labor de recopilación de la información relativa a la construcción de la N-644 guardada en los archivos históricos de la DFB. En el Apéndice 3.1 se recogen los aspectos más destacados de la información recopilada en relación a las estructuras abovedadas que acogen las calzadas de la N-644.



Con toda la información recopilada se ha llegado a las siguientes conclusiones en lo que al paso de la senda ciclable sobre el falso túnel se refiere:

- Los falsos túneles cuentan con una sección estructural constante a lo largo de toda su longitud que está preparada para soportar cargas de tierras por encima de los 18 metros y soportó en su día las cargas y esfuerzos de compactación sobre clave. Por tanto, no se deberá soportar esa altura de terraplén sobre la clave del falso túnel. Se habrán de tener especial cuidado en las labores de

Proyecto Constructivo de senda ciclable entre Santurtzi y el Bidegorri de la Arena. Fase 1. El Villar (Santurtzi)-Nocedal (Ortuella)

Memoria

GRUPOB160000161-PC-MEM-2

5

compactación de los terraplenes, para evitar esfuerzos excesivos sobre la estructura, sobre todo cuando estos queden cerca de la clave de los túneles.

- El falso túnel cuenta con una capa de arcilla de 30 cm de espesor, ubicada dos metros por encima de la clave de los túneles, que impide la entrada de agua en la zona de relleno existente entre ambos tubos. En caso de que las excavaciones interfieran con dicha capa, deberá disponerse un adecuado sistema de evacuación de las aguas que puedan interceptarse y de impermeabilización del fondo de excavación, para mantener la función que hacía la capa de arcilla.

5.2.2 Servicios Afectados

Son tres los servicios afectados que coinciden con la nueva traza de proyecto y que han influido en el diseño de planta y/o alzado del trazado proyectado. El más importante es una línea de alta tensión de Iberdrola que cuenta con una torre en las proximidades de la boca SO de los falsos túneles.

5.2.2.1 IBERDROLA. TORRE ELÉCTRICA DE ALTA TENSIÓN

Sobre los taludes de construcción de la N-644, al Norte de la boca sur del falso túnel, existe una torre de alta tensión que sustenta una línea eléctrica de alta tensión de la compañía Iberdrola. Atendiendo además a la información recopilada y a los contactos mantenidos con Iberdrola, la alimentación eléctrica de este tramo de la N-644, incluidas las instalaciones y sistemas de los falsos túneles, se realiza desde esta torre, mediante una acometida doble subterránea de Media tensión 30.000 V.

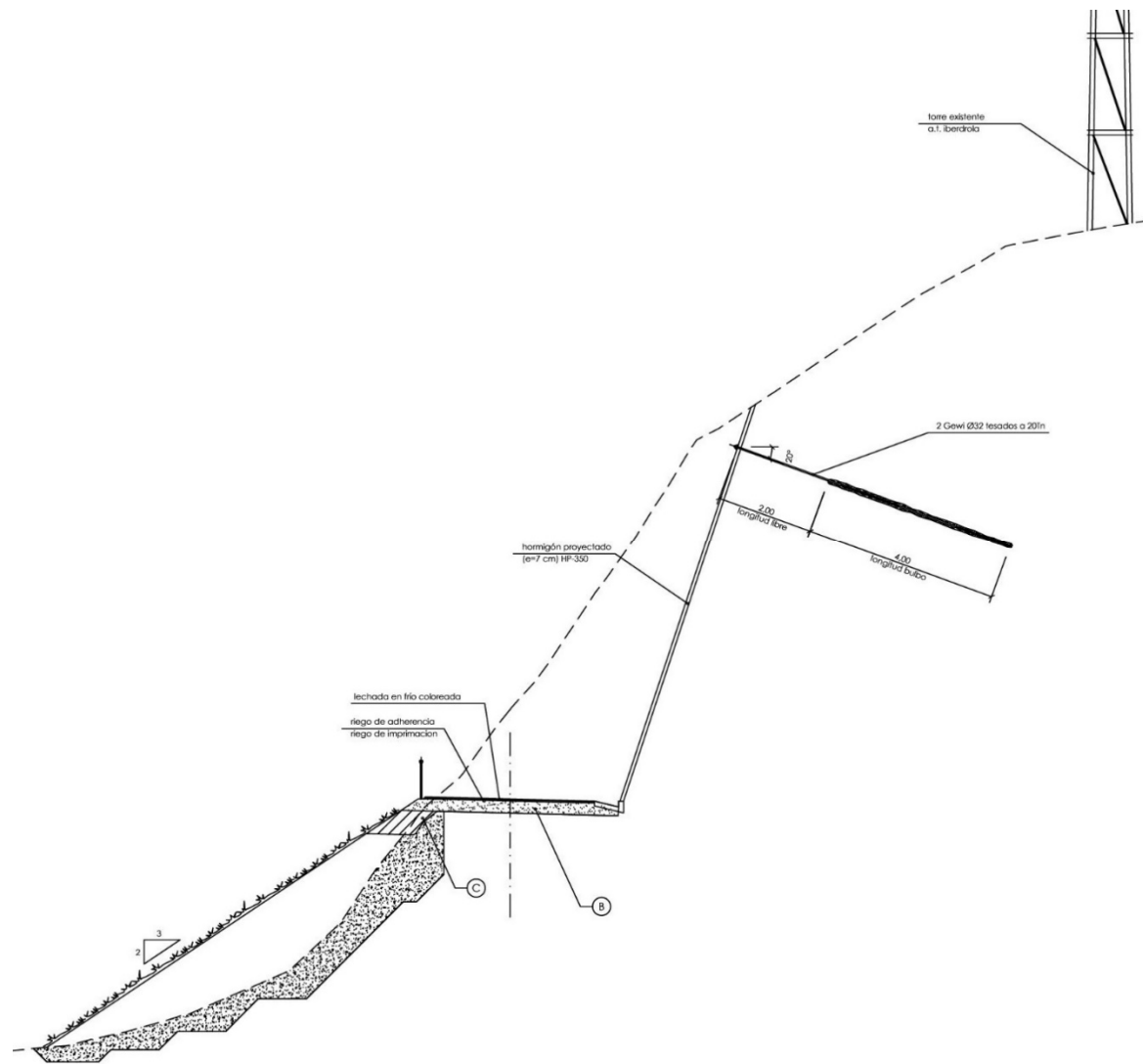


Ésta une la torre de media tensión existente al oeste del falso túnel y la caseta eléctrica ubicada en el extremo suroeste del mismo, que cruza por el falso túnel y discurre luego por la berma existente en el desmante de la autopista.

La acometida parte de una línea propiedad de Iberdrola, sin embargo, tanto la propia acometida como el Centro de Transformación pertenecen a la Diputación Foral de Bizkaia. Debido a la afección de las obras del Bidegorri, se prevé un desvío de ambas líneas con un nuevo trazado.

Así pues, la acometida no ha supuesto en sí un condicionante para el trazado, sí lo han sido la caseta eléctrica de la N-644 y la torre de alta tensión.

La alternativa elegida para no afectar a la torre y la caseta supone que el trazado del itinerario ciclista-peatonal discurra entre ambos elementos, a una cota tal que permita no afectar a ninguno de ellos y evitar, además, que la distancia de la torre a los taludes de la N-644 se vea reducida.



Para ello la solución diseñada en este punto pasa por apoyar la sección a media ladera sobre los taludes actuales, verticalizando además el talud de desmonte para evitar acercar las obras a la torre.

5.2.2.2 IBERDROLA. LÍNEA AÉREA DE BAJA TENSIÓN

Existe una segunda línea de Iberdrola, esta vez de baja tensión aérea que discurre por el Barrio del Villar. Esta línea, y la posición de sus torres de hormigón, se han tenido en cuenta a la hora de diseñar el trazado de la senda ciclable, de modo que la senda cruce bajo la línea ocupando el espacio existente entre apoyos y garantizando el suficiente gálibo vertical con el cableado existente.

5.2.2.3 ENAGAS. CONDUCCIÓN SUBTERRÁNEA

También en el Barrio del Villar, existe una conducción subterránea de gas que se cruza en planta con el nuevo itinerario, para evitar afecciones, se ha optado en este caso por adecuar el perfil longitudinal de la nueva senda ciclable, de forma que en la zona en que se solapa en planta con esta conducción discurre más alta que el terreno existente, evitando así excavar en las inmediaciones de la tubería. Se deja además resguardo suficiente para disponer una losa de protección que proteja la conducción durante las obras.

5.2.3 Encauzamiento Arroyo Magdalena

Otro de los grandes condicionantes para el desarrollo en planta y alzado de la senda ciclable ha sido el Arroyo Magdalena y el encauzamiento del mismo bajo los terraplenes de la autovía N-644 en la zona del Enlace con la A-8.



El encauzamiento ejecutado en su día consiste en un cajón de dimensiones interiores 2m x 2m que discurre a bastante profundidad bajo el enlace. De acuerdo con los planos originales de la autopista el perfil sería el siguiente:

El trazado diseñado para la senda ciclable ha tenido en cuenta la presencia del conducto de drenaje y del cauce del Arroyo Magdalena. Así, el trazado se apoya en los terraplenes existentes del ramal que abandona la autovía del Puerto para incorporarse a la A-8 en dirección Santander. EL trazado diseñado aporta una sección a media ladera cuya arista derecha (PK crecientes) coincide sensiblemente con el borde del terraplén existente.

El paso sobre el cajón se hace con la suficiente tapada como para garantizar la no afección al mismo, no obstante, como precaución ante las dudas que genera el desconocimiento del estado de

conservación de la sección estructural, se ha diseñado una protección para el encauzamiento en la zona en que este discurre más superficial. Consiste en una losa de hormigón dispuesta sobre el mismo, con un resguardo suficiente, que apoya en sendas hileras de carriles hincados ubicados paralelos al conducto por el exterior del mismo. De esta forma se evita que durante las operaciones de construcción de la senda la sección del cajón sufra esfuerzos que puedan dañarla.

Para evitar afectar al arroyo o su encauzamiento con los nuevos derrames de tierras sobre los terraplenes existentes, ha sido necesario diseñar además una escollera entre el PK 0+790 y 0+840 que evite derramar sobre el cauce.

5.2.4 Paso Inferior A-8

En todas las alternativas de trazado manejadas en fases anteriores para el encaje de este nuevo itinerario ciclista-peatonal, el cruce de la autopista A-8 se solventaba por el paso inferior existente en el Barrio Tocado. Este paso inferior sirve actualmente de acceso a las fincas y edificaciones existentes en la margen norte de la A-8. Dado lo ajustado de su sección, con apenas 5 metros de anchura el vial deberá ser compartido por el tráfico actual y el nuevo itinerario.

Las actuaciones en este punto se han de reducir por ello a la regularización de la calzada existente, que se encuentra muy deteriorada, y la extensión de la capa de aglomerado que se extiende en superficie a lo largo de la senda y que, en el tramo que se extiende desde el paso inferior al final del trazado de la presente Fase 1, no incluirá el riego en color rojo.

En la llegada de la senda ciclable al paso inferior se diseña una intersección, con prioridad para la senda ciclable, que intenta garantizar la seguridad de todos los usuarios que confluirán en este punto.



5.2.5 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 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.

El trazado proyectado habilita a tal efecto dos conexiones con los caminos existentes con las que se garantiza que todas las fincas son accesibles.

El primer acceso se ubica en el Barrio de El Villar, donde es necesario disponer una intersección que permita el acceso a las fincas ubicadas oeste de la nueva senda. Se define así un cruce del camino de acceso actual con la senda ciclable.

El otro nuevo acceso se ubica en el tramo que discurre pegado al tronco y el ramal de la N-644. Sólo los vehículos autorizados (propietarios o usuarios con derechos en las fincas) podrán acceder hasta este acceso, y sólo desde el Paso inferior de Tocado, a través de la propia senda ciclable.

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 Urganiano, 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 Urganiano 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

Aunque no se han detectado en la zona donde se va a actuar, sí se han observado en las cercanías, 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. Sin embargo, en ningún caso de los observados llegan a afectar al substrato rocoso.

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 asentamientos 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 (Qc)

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. A excepción del talud proyectado entre los PK. 0+282 – 0+286, coincidiendo con una torre de alta tensión en cabecera, en el que será necesario la instalación de sostenimiento compuesto por dos (2) bulones activos de 6 metros de longitud total (2m de longitud libre + 4 metros de longitud de bulbo), de Ø= 32mm, tesados a 25tn, colocados con una inclinación de 20° respecto a la horizontal.

Por otro lado, se prevé la colocación de 0.7 metros de espesor de hormigón proyectado para evitar la alteración de las limolitas calcáreas.

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

A continuación, se incluye un cuadro resumen con los taludes de los desmontes proyectados:

TALUDES DESMONTES					
Lado	pk inicio	pk final	Talud	Litología	Altura máxima
Izquierdo	0+200	0+230	1H/3V	Limolita Calcárea	3 m
Derecho	0+200	0+290	1H/3V	Limolita Calcárea	8 m
	0+290	1+048	1H/2V	Limolita Calcárea	6.5 m

5.3.5 Rellenos

En el tramo objeto de estudio se ha proyectado un (1) relleno de entidad considerable, con una longitud total de 480 metros y una altura máxima de 9 metros en el p.k. 0+789.

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 “terraplén”.

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 ESCOLLERAS

Para garantizar la estabilidad de los terraplenes a ejecutar se han proyectado dos escolleras cuya localización y características geométricas principales son las siguientes:

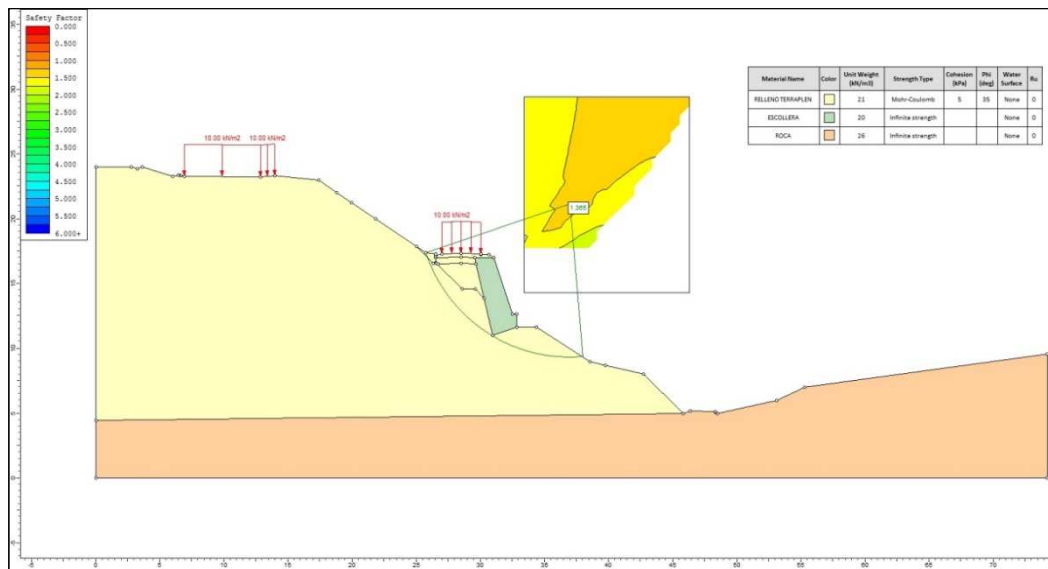
ESCOLLERA		Longitud (m)	Hmáx. (m)
p.k. inicio	p.k. final		
0+650	0+715	65	3.3
0+780	0+840	50	4.1

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 = 0.32 Mpa**.

El cálculo de la carga admisible de los rellenos antropogénicos existentes se incluyen en el apéndice 2.10 CÁLCULOS ESCOLLERA.

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	-	-



5.3.6.2 PROTECCIÓN DEL DRENAJE EXISTENTE

A la vista de la distribución de materiales en la zona se estima que dos (2) serán los materiales afectados por esta prolongación. En la parte superior aparece el relleno de la A-8 ejecutado con materiales tipo todo-uno, bien compactados, y por otro lado el sustrato rocoso.

A efectos de cálculo se pueden estimar los siguientes parámetros:

PARÁMETROS GEOTÉCNICOS			
Litología	densidad (KN/m³)	c (kPA)	Ø (°)
Relleno Antropogénico Compactado	21	5	35
Lutitas	26	-	-

En cuanto a los parámetros deformacionales se establece, siguiendo las recomendaciones de Jiménez Salas, para los rellenos antropogénicos un módulo de deformación de 2.8H siendo H la profundidad tomada en cm.

En el caso de proceder a la ejecución de micropilotes las resistencias unitarias por punta y fuste pueden tomarse como 0.30 MPa y 1.4 MPa respectivamente.

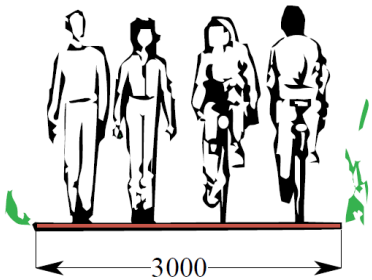
5.4 Trazado

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:

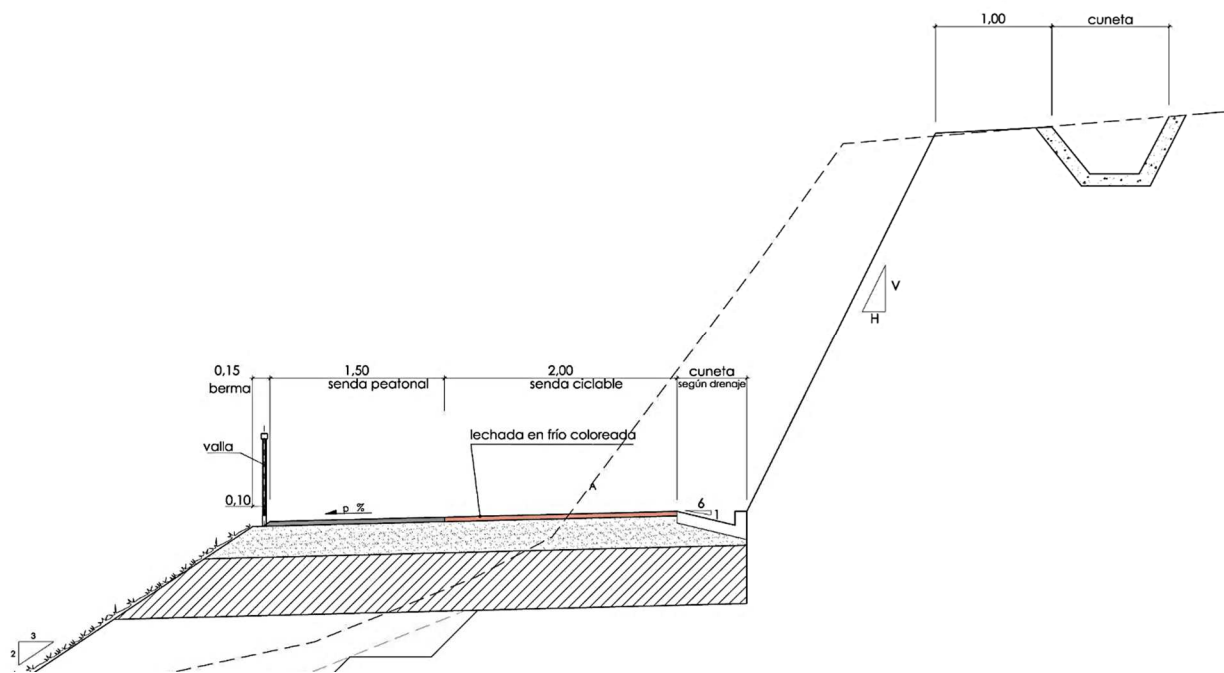


Es por ello que se ha optado por adoptar para la senda una sección tipo con una anchura de la plataforma útil de 3,5 metros. Diferenciando dos metros para uso ciclista y 1,5 metros para uso peatonal. La superficie ciclable se plantea peraltada al 2,5 % en toda su longitud.

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.

El peralte del 2,5% se dispondrá con igual inclinación en toda la calzada al objeto de disponer cuneta en un solo margen.

Se dispondrá así mismo 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 límite a establecer en cada caso, que es la que sigue:

TABLA IV.1-3: Radios de curvatura en función de la velocidad ciclable¹¹

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 $R=0,68V^2 - 3,62$.

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 de este primer tramo, que discurre por las faldas del Serantes y ha de cruzar sobre el falso túnel de la N-644 para luego descender hasta el paso inferior existente en la Autopista A-8, hacen inevitable admitir en tramos concretos una inclinación excepcional del 8%, que permita la conexión de ambos puntos con una solución óptima desde el punto de vista técnico y económico.

5.5 Descripción de la solución adoptada

Se inicia sobre la traza del camino de Serantes, en el tramo de transición desde el viario municipal hasta la red de pistas, caminos agrícolas y ganaderos, etc. que surcan las laderas vertientes hacia el arroyo La Magdalena-Molino, posteriormente integrante del río Ballonti.

En su inicio el trazado se aparta del camino del Serantes, desplazándose ligeramente al suroeste de éste, evitando así las edificaciones existentes en sus márgenes. En este primer tramo la senda ciclable tiene una **intersección con un camino existente** que da acceso desde el camino de ascenso al Serantes a las fincas ubicadas al sur de la senda ciclable, el trazado diseñado permitirá el acceso a los propietarios de dichas fincas mediante el cruce de la senda ciclable.

La senda ciclable llega hasta los taludes de desmonte de la N-644 coincidiendo con el extremo SO del **falso túnel** allí existente, sobre el que cruza, apoyándose en los rellenos que le cubren.

Este falso túnel se convierte así en uno de los condicionantes para el diseño del trazado de la senda ciclable, puesto que es necesario cruzar sobre la estructura existente con un resguardo suficiente para evitar afecciones al mismo durante las obras. Al mismo tiempo, las cotas de paso en este punto condicionarán luego las inclinaciones necesarias para descender por la ladera del Serantes hasta el paso inferior de cruce bajo la Autopista A-8.



Finalizados los rellenos del falso túnel el trazado gira a la derecha y la vía ciclable se emplaza puntualmente sobre el camino sin afirmar habilitado sobre las bermas del desmonte construido con motivo de la obra de acceso al puerto.

Coincidiendo con este tramo de curva, superado el falso túnel, aparece otro de los condicionantes claves en el trazado diseñado, se trata de una **torre de Alta tensión de Iberdrola** que se ubica inmediatamente al Norte del Falso túnel, a escasa distancia de la cabeza del talud de la N-644. La senda ciclable discurre en este punto totalmente apoyada en el desmonte existente, de manera que se evite ampliar los taludes ya existentes.

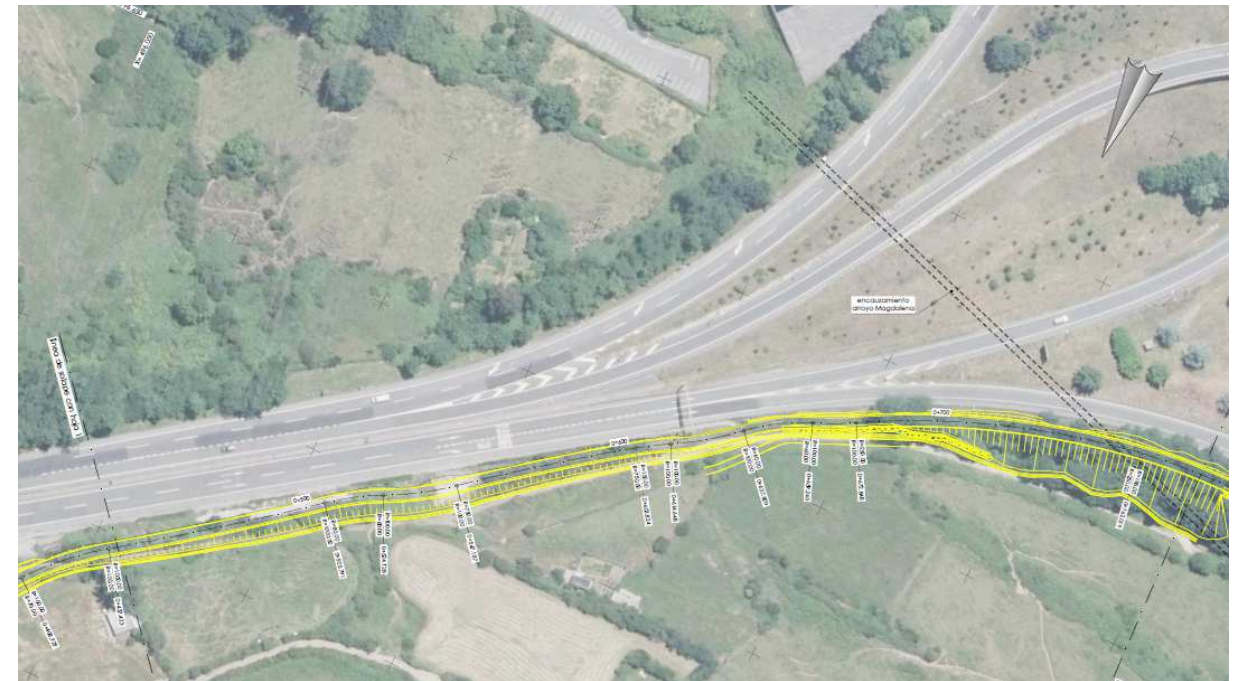
Todos estos condicionantes obligan a que el trazado al paso por el falso túnel describa las dos curvas más cerradas del recorrido, con un radio de 9,75 metros en ambos casos, lo que obligará a establecer al paso sobre el falso túnel un límite de velocidad de circulación de 20 km/h para bicicletas.



Una vez superado el falso túnel el itinerario discurre sensiblemente paralelo a la autopista N-644 por su margen norte. El trazado se ha diseñado de forma que ocupe en la medida de lo posible la banda entorno a la N-644 propiedad de la DFB, no obstante, la necesidad de optimizar el perfil longitudinal de la senda ciclable y reducir las afecciones al tronco de la Autovía del Puerto hace necesario recurrir en alguna zona a ocupaciones de parcelas anexas a la propiedad de la DFB.

La sección en este tramo se desarrolla a media ladera, habiéndose peraltado toda la plataforma hacia el mismo lado. La traza se superpone parcialmente con el camino existente, que permite el acceso a las fincas del entorno, por lo que ha sido necesario reponer un tramo de este camino en paralelo al tronco.

El perfil longitudinal entre el falso túnel y el mencionado camino desarrolla las mayores inclinaciones de todo el trazado proyectado en el presente documento. Estas inclinaciones son necesarias para salvar la diferencia de cotas entre el paso sobre el falso túnel y los terraplenes del Enlace del Puerto. El resultado es un perfil con una inclinación del 7% en 75 metros de longitud, al que sigue un tramo donde se alcanza la pendiente excepcional del 8% a lo largo de 275 metros. En todo este tramo se limita la velocidad a 20 km/h, para evitar incidentes por excesos de velocidad en el descenso.



El nuevo itinerario continúa bordeando la N-644 por el Norte, apoyándose primero en los terraplenes del Enlace de la N-644 con la A-8 y luego sobre un camino que discurre por la berma de pie de terraplén limitada por la valla de cierre de la autovía y el cauce del arroyo Magdalena. Tiene un ancho de 4,70, con algún deslizamiento intermedio. Es un vial sobre tierras, sin roderas.

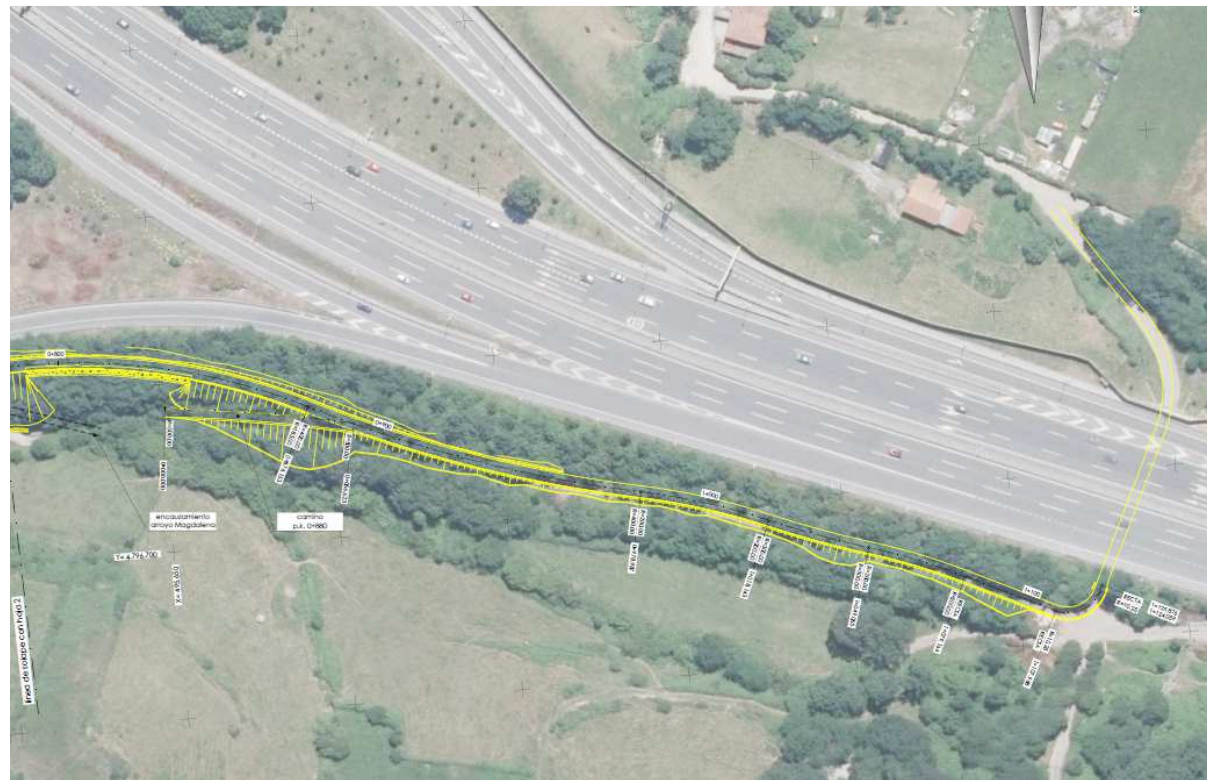
En esta zona se diseña además un acceso desde la senda ciclable a las fincas del entorno, mediante un eje que desciende por el terraplén de la senda a conectar con el camino existente.

El trazado, tanto en planta como en alzado, de este sector cuenta con parámetros amplios, sin radios forzados ni grandes pendientes. La senda discurre a media ladera, apoyándose en los terraplenes de la autopista. Para evitar la afección al Arroyo Magdalena y al encauzamiento del mismo bajo los terraplenes de la N-644 ha sido necesario diseñar un tramo de escollera que evite los derrames de terraplén entre los PK 0+790 y 0+840 aprox.

La implantación de nueva plataforma finaliza en el Paso Inferior existente, que permite al camino de unión del Barrio Tocado con el paseo de ribera del arroyo Magdalena pasar bajo la autopista A-8. A través de la estructura abovedada la senda ciclable cruza bajo la autopista A-8. En este tramo final sobre el Camino Tocado y bajo la autopista la senda compartirá plataforma con el resto de tráfico existentes, será un tramo de vía ciclable señalizada con prioridad para el tráfico ciclista-peatonal.

Su amplitud es aproximadamente de 5 m. y tiene un perfil prácticamente horizontal bajo la autovía. A partir de este punto la senda ciclable discurre sobre dicho camino, que en la conexión con el camino de Tocado cuenta con una rampa de pendiente media igual al 10%.

En este último sector la actuación proyectada se reduce a extender primero una capa de regularización sobre el aglomerado existente, que se encuentra bastante deteriorado, y luego la capa de aglomerado superficial proyectada a lo largo de la senda ciclable. Puesto que el tráfico en este tramo será compartido por los usuarios de la senda y los vecinos de las fincas y edificaciones del entorno, se prescinde entre el paso inferior y el final de la Fase 1, del riego rojo característico de los itinerarios ciclo-peatonales exclusivos.



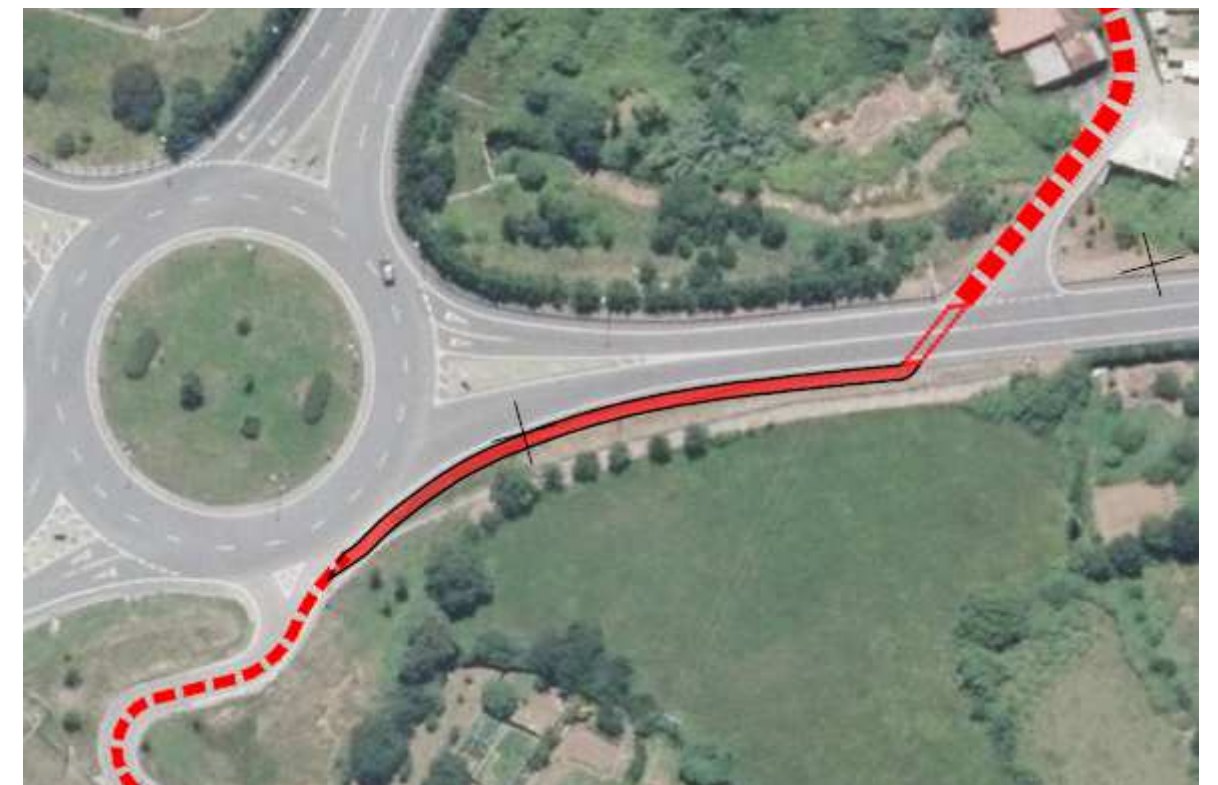
5.6 Conexión provisional

Dado que el Proyecto Constructivo de Fase 1 recogido en el presente documento aborda únicamente el recorrido entre EL Villar (Santurtzi) y Nocedal (Ortuella), se ha optado por incluir en proyecto las actuaciones necesarias para establecer una conexión provisional que permita, en el lapso de tiempo desde que se finalice la Fase 1 hasta que se complete el itinerario hasta San Fuentes, conectar con el bidegorri de La Arena en su recorrido por el Barrio de Nocedal.

Las actuaciones propuestas en el presente documento al efecto de establecer una conexión provisional que permita utilizar lo construido en la Fase 1 en unas condiciones adecuadas de seguridad y funcionalidad son las siguientes:

- Señalización vertical que permita a los usuarios identificar sin duda el itinerario de conexión provisional entre El punto final de la Senda Ciclable en Fase 1 y el bidegorri de La Arena.
- Señalización horizontal y vertical que garantice la seguridad de ciclistas y peatones y les permita identificar con anticipación suficiente los puntos singulares.
- Formación de un senda ciclista-peatonal en el tramo, de unos 100 m de longitud, que discurre por la margen de la BI-3791.
- Implantación de un nuevo paso con prioridad ciclista-peatonal en el cruce de la BI-3791.

El itinerario provisional propuesto discurre junto a la BI-3791 en un tramo de unos 100 metros entre la rotonda de conexión con la A-8 y la intersección que a través de un vial local permite alcanzar el bidegorri de La Arena a su paso por el barrio de Nocedal.



La sección actual de la carretera BI-3791 presenta una calzada de 7,0 m y arcenes de 1,5 m. En su margen derecha (según sentido creciente hacia Nocedal) cuenta con una berma de 1,5 m y una cuneta triangular protegida por una barrera metálica simple. Para permitir la incorporación de la senda ciclista-peatonal en condiciones de seguridad se ha previsto la redistribución de espacios en ese tramo de la plataforma de la BI-3791 con la siguiente geometría:

- Senda ciclable-peatonal bidireccional de 2,20 m sobre la berma y parte del arcén actual.
- Berma de 0,30 m que incorpora una barrera mixta metálica-madera separando y protegiendo los movimientos ciclista y peatonales de los vehículos.

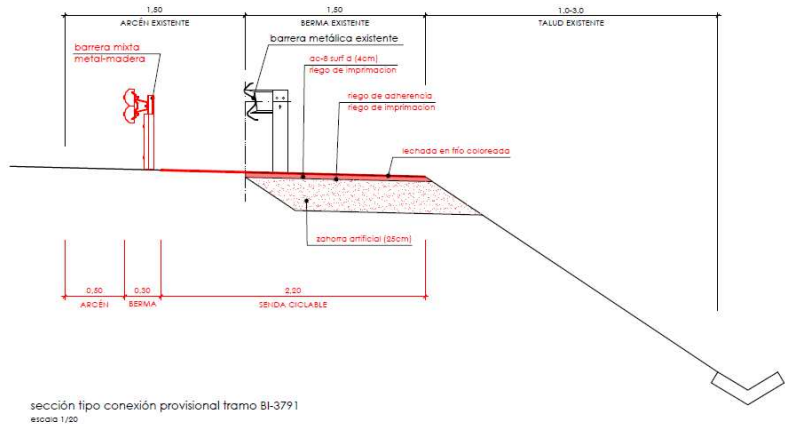
Proyecto Constructivo de senda ciclable entre
Santurtzi y el Bidegorri de la Arena. Fase 1. El
Villar (Santurtzi)-Nocedal (Ortuella)

Memoria

GRUPOB160000161-PC-MEM-2

15

- Arcén de 0,50 m.



En el capítulo 9, Conexión Provisional, del documento nº2, Planos, se adjuntan los planos que definen el itinerario de conexión provisional definido y los elementos de señalización horizontal y vertical que se proponen a lo largo del mismo.

5.7 Movimiento de tierras

En el “Anejo nº 13: Movimiento de tierras y Gestión de residuos” se recoge el balance del movimiento de tierras a ejecutar en proyecto.

De acuerdo con los datos de taludes de excavación, saneos de cimentación de terraplenes y aprovechamiento de materiales, los resultados del movimiento de tierras asociados al trazado propuesto son:

VOLUMEN (m3)	
Desmonte	6.930,90
Terraplén	7.301,80

De los volúmenes obtenidos en los desmontes, el 100% del material será aprovechado para rellenos de terraplén.

Con los valores anteriores, se puede concluir que no hay excedente de material.

5.8 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.

Al tratarse de Cuencas de extensión menor a 1 Km² , no existen en los Organismos de Cuenca correspondientes datos de estos caudales. Se procede por ello, y siguiendo las prescripciones de la Instrucción 5.2-IC y de las normas BAT, a la estimación de estos caudales mediante el método hidrometeorológico basado en la fórmula racional.

- 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.
- Cunetas de guarda en la cabeza de los taludes de desmonte.
- Caños y boquillas.

Cabe destacar, por su singularidad, el drenaje diseñado en el tramo en el que la senda ciclable se desarrolla sobre los falsos túneles de la N-644. En este punto, en la documentación recopilada perteneciente a las distintas fases de proyecto de la autovía N-644, se contemplaba la ejecución de un tapón de arcilla de 30 cm de espesor, colocado a 2 metros sobre la clave de los falsos túneles, cuyo objetivo era evitar la entrada de agua a los rellenos ubicados en la zona intermedia entre hastiales.

Ante la posibilidad de que dicho tapón exista, y efectivamente esté recogiendo agua en la actualidad, se ha proyectado la disposición de una lámina impermeabilizante y un relleno filtrante en el fondo de la excavación, así como una cuneta que recoja estas aguas y las derive al drenaje de la N-644.

5.9 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

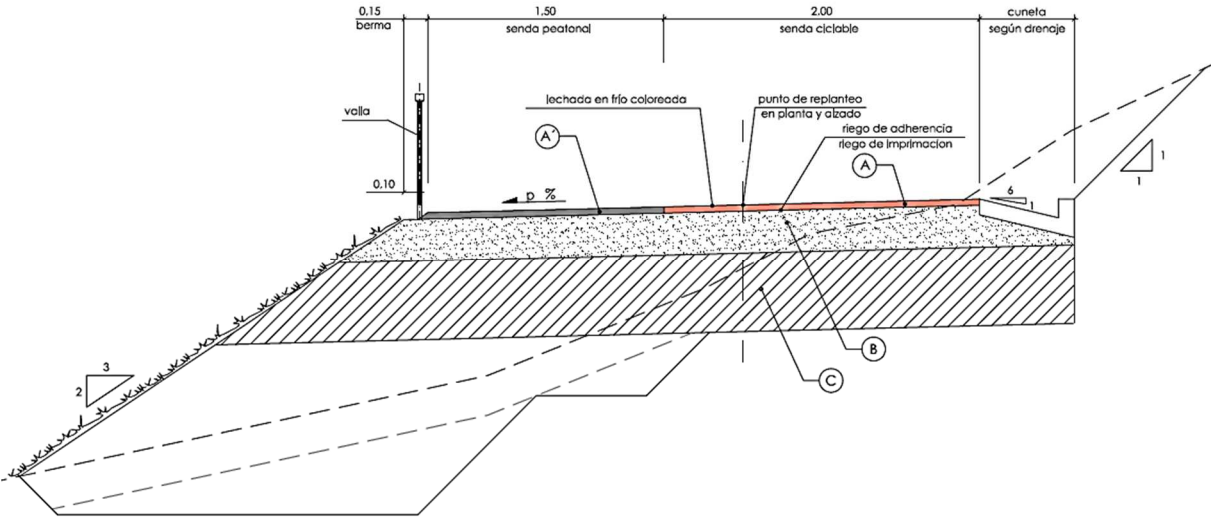
ciclistas” elaborada para el Gobierno Vasco por la Comisión del Plan General de carreteras del País Vasco):

- 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.



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)

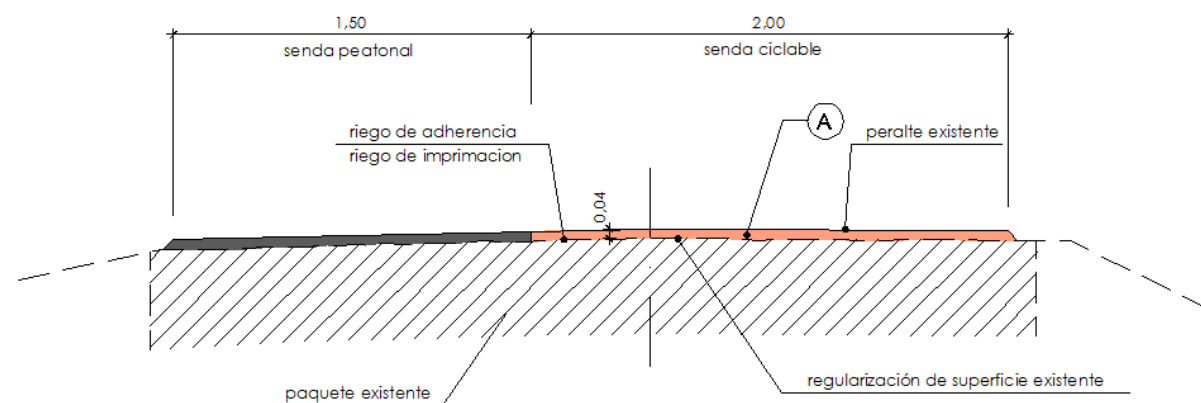
Cuando la senda ciclista se desarrolle sobre calzadas o caminos existentes, la solución adoptada dependerá de las características de la sección de firme existente. Si se encuentra en perfectas condiciones de mantenimiento y estabilidad será suficiente con extender la lechada que permita dotar al carril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

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 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.



5.10 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 10. Señalización
- Capítulo 11. 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 1. Incluye además la señalización horizontal y vertical del itinerario establecido como conexión provisional de lo construido en Fase 1 con el bidegorri de La Arena a su paso por el Barrio de Nocedal.

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 en los tramos de terraplén o muro, donde el desnivel sea importante, así como en el tramo que discurre pegado a la N-644 quedando por encima de ésta, 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 N-644 y 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.

5.11 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 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 que interfieren con la construcción del corredor son: dos líneas eléctricas y una conducción de gas.

Estos tres servicios coinciden con la nueva traza de proyecto y han influido en el diseño de planta y/o alzado del trazado proyectado. La principal afección es una línea de alta tensión de Iberdrola que cuenta con una torre en las proximidades de la boca SO de los falsos túneles y una acometida eléctrica a un centro de transformación en la plataforma de la N-644. Los otros dos servicios consisten en una línea aérea de baja tensión de Iberdrola y una conducción de gas. La traza finalmente adoptada ha permitido evitar la afección a estos dos servicios, siendo sólo necesario proyectar la reposición de la acometida eléctrica de Iberdrola desde la torre de alta tensión a la caseta eléctrica de la N-644 y ejecutar una losa de protección para la conducción de gas.

En lo que respecta a la acometida desde la torre de Iberdrola a la N-644, la acometida parte de una línea propiedad de Iberdrola, sin embargo, tanto la propia acometida como el Centro de Transformación pertenecen a la Diputación Foral de Bizkaia.

El Centro de Transformación está alimentado mediante doble acometida subterránea en Media Tensión, procedente de la torre de alta tensión por lo que resulta necesario proyectar una acometida alternativa que sea compatible con la nueva senda ciclable. La puesta en servicio de la reposición propuesta consta de dos fases, en una primera fase, se realizará la canalización y el tendido del cableado de las nuevas acometidas, quedando para una segunda fase, a realizar en coordinación con Iberdrola, el conexionado de ambas líneas tanto al Centro de Transformación como a la torre. En previsión de que durante los trabajos de reconexión de ambas líneas el Centro de Transformación se quede sin alimentación, no pudiendo darse el caso, se instalará un grupo electrógeno para alimentar el Centro de Transformación.

5.12 Estructuras

En el anejo nº8 se describen las estructuras incluidas en el presente proyecto. En concreto ha sido necesario diseñar un par de muros de escollera y una losa de protección para una ODT existente.

El primero de los muros de escollera previstos, ubicado entre los PKs 0+650 y 0+715 del eje 2 que configura la senda ciclable, tiene por objeto evitar que la ocupación de la obra proyectada exceda los actuales límites propiedad de la Diputación Foral de Bizkaia.

Así, el muro posee una longitud total de 65 m con dos zonas claramente diferenciadas. En la primera de ellas (ST-1), de 35 m de longitud, el muro se dispone pegado al borde exterior de la senda, mientras que en la segunda parte (30 m restantes) se va separando en planta progresivamente de la misma hasta morir al pie del nuevo terraplén proyectado (ST-2).

La altura del muro es variable con un máximo de 3,30 m, siendo la anchura adoptada para su coronación de 1,5 m, mientras que su paramento visto presenta una pendiente de 3V:1H.

La función del segundo de los muros proyectado es evitar derramar sobre la salida de una ODT existente y aterrar el cauce del arroyo, para lo cual se proyecta un muro de escollera de 50 m de longitud, situado entre los PKs 0+790 y 0+840 del eje 2 que define la senda ciclable.

La altura del muro es variable con un máximo de 4,20 m en los PKs 0+805 y 0+820. Al igual que en el caso anterior, la anchura adoptada para su coronación es de 1,5 m y su paramento visto presenta una pendiente de 3V:1H.

En ambos casos el muro se cimenta sobre el actual terraplén del ramal de la autovía, manteniendo una condición de borde mínima $B \geq 2,0$ m y considerado una tensión admisible del terreno de 1,50 kp/cm².

Complementando a la actuación anterior, se proyecta además una losa de protección sobre la parte final de la citada ODT, al objeto de que el derrame de tierras de la nueva senda ciclable no suponga un incremento significativo de cargas sobre el cajón de 2,0 x 2,0 m que la conforma.

La losa, que posee una anchura de 4,6 m y un espesor de 25 cm, se encuentra apoyada en carriles UIC-54 de 6 m de longitud y separados entre sí aproximadamente 1 m. De esta forma el peso adicional de tierras que actuaría sobre el cajón se desvía a través de los carriles hincados hacia zonas más profundas del terreno, evitando con ello su afección estructural.

La longitud total de la losa por su eje es de 26,8 m y, para evitar grandes excavaciones durante su construcción, se ha escalonado en tres tramos con un desnivel entre ellos de 0,50 m.

La definición gráfica de estas estructuras se encuentra recogida en el documento N°2 de planos del proyecto en los apartados 6.1 y 6.2 respectivamente.

5.13 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 nº14, Iluminación*, se incluye toda la información relativa a este apartado. Así mismo, en el *capítulo nº 12 del Documento nº2, Planos*, se adjuntan los planos constructivos y de detalle de la iluminación diseñada.

5.14 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.

5.15 Plan de Obra

En el anejo nº11, *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 11.1 se incluye el diagrama de barras, donde se esquematiza la programación temporal de los diferentes trabajos.

5.16 Gestión de residuos de construcción

En el Anejo nº 13 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.

Proyecto Constructivo de senda ciclable entre Santurtzi y el Bidogorri de la Arena. Fase 1. El Villar (Santurtzi)-Nocedal (Ortuella)

Memoria

GRUPOB160000161-PC-MEM-2

19

- 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	399,36	0	307,2
17 02 01	Madera	8,56	0,6	70,81	80	23,60
17 04 01 17 04 06	Metales	2,57	1,5	21,24	70	4,25
20 01 01	Papel	1,71	0,9	14,16	0	15,74
17 02 03	Plástico	4,28	0,9	35,40	0	39,34
10 02 02	Vidrio	0,86	1,50	7,08	0	4,72
	RCD: Naturaleza pétreo					
17 01 01	Hormigón	28,60	2,5	236,50	0	94,60
	RCD: Basuras, potencialmente peligrosos y otros					
20 03 01	Mezcla de residuos municipales	0,86	0,90	7,08	0	7,87
17 09 03	Potencialmente peligrosos	4,28	0,50	35,40	0	78,68

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 **VEINTISIETE MIL CIENTO ONCE EUROS CON SETENTA CENTIMOS (27.111,70 €)**.

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 NOVENTA Y SEIS MIL NOVECIENTOS CUARENTA Y SIETE EUROS CON SETENTA Y SIETE CENTS.** (696.947,77 €).

Presupuesto Base de Licitación

El Presupuesto Base de Licitación asciende a la cantidad de **UN MILLÓN TRES MIL QUINIENTOS TREINTA Y CINCO EUROS CON DIEZ CENTS** (1.003.535,10 €).

6.2 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.

6.3 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
-------------------------------	---

7 Ámbitos de gestión

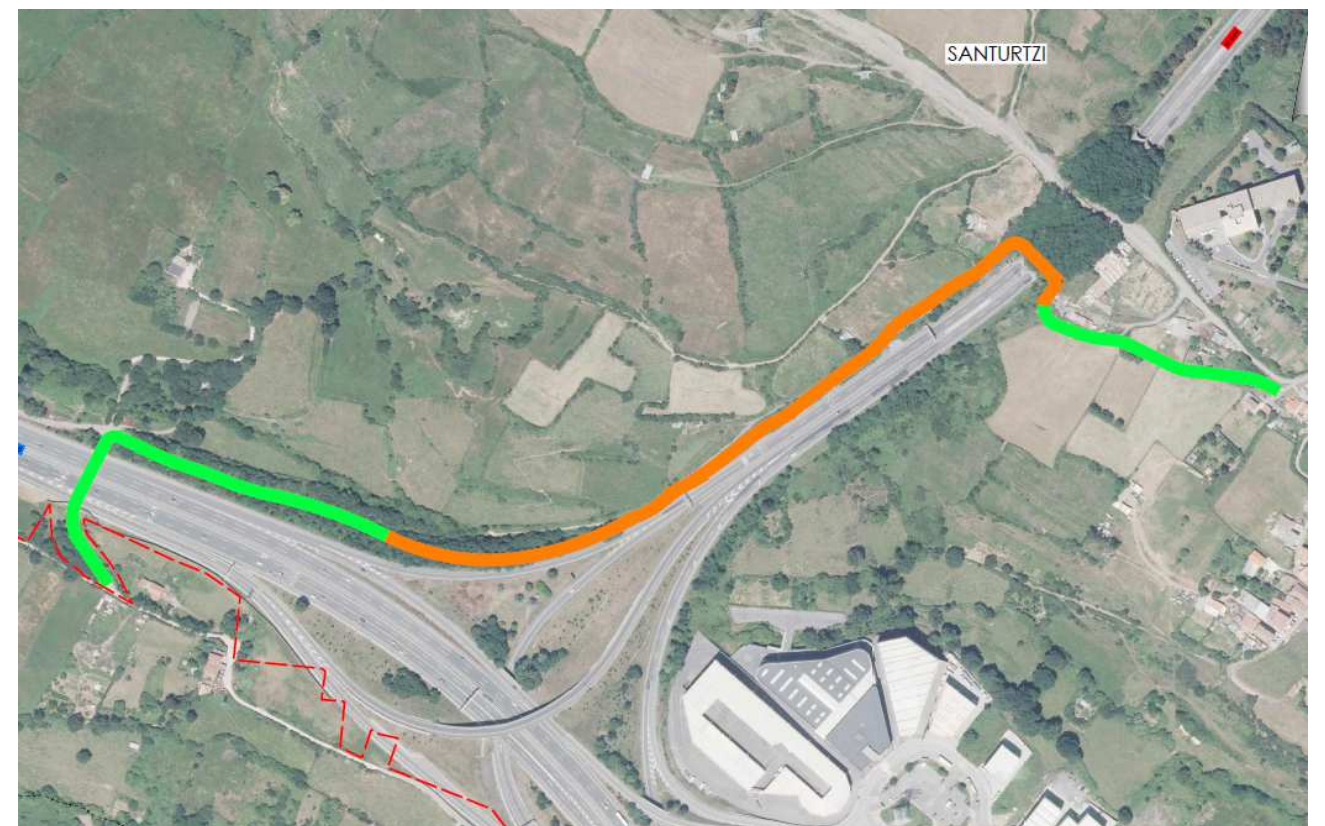
El trazado propuesto para la senda ciclable en este primer tramo se desarrolla íntegramente dentro del término municipal de Santurtzi.

El trazado discurre en su mayor parte dentro de la banda de dominio público asociado a las autopista A-8 y la N-644, distinguiéndose dos titularidades en la gestión del bidegorri propuesto:

- Foral
- Municipal

En el Documento nº2, Planos, del presente proyecto constructivo se adjunta en el capítulo 14 el plano con la distribución de los ámbitos de gestión a lo largo del trazado proyectado.

-  Gestión Foral
-  Gestión Municipal



8 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 Elguezabal	Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
D. Fernando Carrasco Garnica	Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Dña Ana Isabel Robles Poza	Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Dña. Olga Malaxetxebarria Asensio	Ingeniero Técnico de Obras Públicas
D. Joseba Juarros Antúnez	Delineante Proyectista
D. Alfredo Camarero Marín	Delineante Proyectista

9 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.

Conexión provisional
- ANEJO Nº11.

Plan de Obra
- ANEJO Nº12.

Justificación de Precios
- ANEJO Nº13.

Movimiento de tierras y Gestión de Residuos de Construcción y Demolición
- ANEJO Nº14.

Iluminación

- 7 Drenaje
- 8 Servicios afectados
- 9 Conexión provisional
- 10 Señalización, balizamiento y defensas
- 11 Vallas y cerramientos
- 12 Iluminación
- 13 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

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

10 Conclusiones

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

Bilbao, Marzo 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 1. El Villar (Santurtzi)-Nocedal (Ortuella)

Memoria

GRUPOB160000161-PC-MEM-2

25