

DOCUMENTO Nº1. MEMORIA Y ANEJOS

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	2	4.7. FIRMES Y PAVIMENTOS.....	9
2. ANTECEDENTES	2	4.8. ESTRUCTURAS	9
2.1. ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS	2	4.9. ORDENACIÓN ECOLÓGICA. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS.....	9
2.2. ANTECEDENTES TÉCNICOS.....	2	4.9.1. Análisis ambiental.....	9
2.3. NORMATIVA.....	2	4.9.2. Valoración de impactos ambientales.....	9
3. DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN	3	4.9.3. Proyecto de actuaciones preventivas y correctoras	10
3.1. LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA	3	4.10. COORDINACIÓN CON ORGANISMOS Y SERVICIOS AFECTADOS	12
3.2. CARRETERA NA-4000. ESTADO ACTUAL	3	4.11. SOLUCIONES AL TRÁFICO	12
3.3. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS ACTUACIONES PROYECTADAS.....	4	4.11.1. Afección debido a la construcción muro de HA P.K. 0+100 hasta P.K. 0+210.....	12
4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	5	4.11.2. Afección debido al tratamiento con malla triple torsión P.K. 0+350 hasta P.K. 0+473	12
4.1. CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA	5	4.11.3. Afección sobre isleta ubicada en la glorieta de acceso casco urbano Lesaka	12
4.2. GEOLOGÍA	5	4.12. SEÑALIZACIÓN.....	13
4.2.1. Trabajos geotécnicos realizados	5	4.13. PLAN DE OBRAS Y PLAZO DE EJECUCIÓN	13
4.2.2. Características geotécnicas de los materiales	5	4.14. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	13
4.2.3. Explanadas.....	6	4.15. PRESUPUESTO	13
4.2.4. Condiciones muros escollera.....	6	4.16. FÓRMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS	14
4.3. PROCEDENCIA DE MATERIALES	6	4.17. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO.....	14
4.3.1. Aprovechamiento de los materiales de la traza.....	6	4.18. CONCLUSIÓN	15
4.3.2. Materiales de cantera.....	6		
4.4. CLIMATOLOGÍA, HIDROLOGÍA Y DRENAJE	6		
4.4.1. Climatología.....	6		
4.4.2. Hidrología	6		
4.4.3. Estudio de drenaje	7		
4.5. TRAZADO.....	8		
4.6. MOVIMIENTO DE TIERRAS	8		

1. INTRODUCCIÓN

El presente Proyecto tiene por objeto la definición de las obras correspondientes a la **“Construcción de vía ciclista. Conexión de Lesaka con la Red Europea de vías ciclistas Eurovelo”** promovido por el Ayuntamiento de Lesaka, con el nivel de detalle correspondiente a un Proyecto de Construcción.

La Red Europea de Vías Ciclistas Eurovelo es un proyecto para la ejecución una red de rutas ciclistas que conecten todo el continente europeo de norte a sur y de este a oeste. Se trata de 15 rutas ciclistas que transcurren por todos los países de la Unión Europea y que cuando se finalice su construcción, tendrán una longitud total de 70.000 kilómetros. En el siguiente mapa se adjunta el esquema de todas las Vías Ciclistas Eurovelo.



EuroVelo 1 es una ruta ciclista transeuropea de larga distancia que forma parte de la red EuroVelo. Es conocida como la Ruta de la Costa Atlántica. Se inicia en el Cabo Norte y finaliza en Caminha. En sus 11 000 km de longitud pasa por seis países: Noruega, Reino Unido, Irlanda, Francia, España y Portugal. En particular, desde Gipuzkoa, por la Vía Verde del Bidasoa, la EuroVelo 1 entra en Navarra, tramo que conectará con la vía ciclista de Lesaka.



2. ANTECEDENTES

Los antecedentes relativos a este proyecto se clasifican en:

- Antecedentes administrativos.
- Antecedentes técnicos.

2.1. ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS

El 18 de enero de 2021 el Ayuntamiento de Lesaka, Comunidad autónoma de Navarra, encargó a la empresa Proyectos, Estudios y Construcciones S.A. (en adelante **PEYCO**), la redacción del Proyecto de Construcción de la vía ciclista **“Conexión de Lesaka con la Red Europea de vías ciclistas Eurovelo”**.

2.2. ANTECEDENTES TÉCNICOS

El principal antecedente técnico consiste en una memoria valorada, cuyo promotor fue el propio Ayuntamiento de Lesaka, para la ejecución de los trabajos de Conexión de Lesaka con la Red Europea de Vías Ciclistas - Eurovelo, donde se establecieron los siguientes criterios de diseño básicos para su valoración:

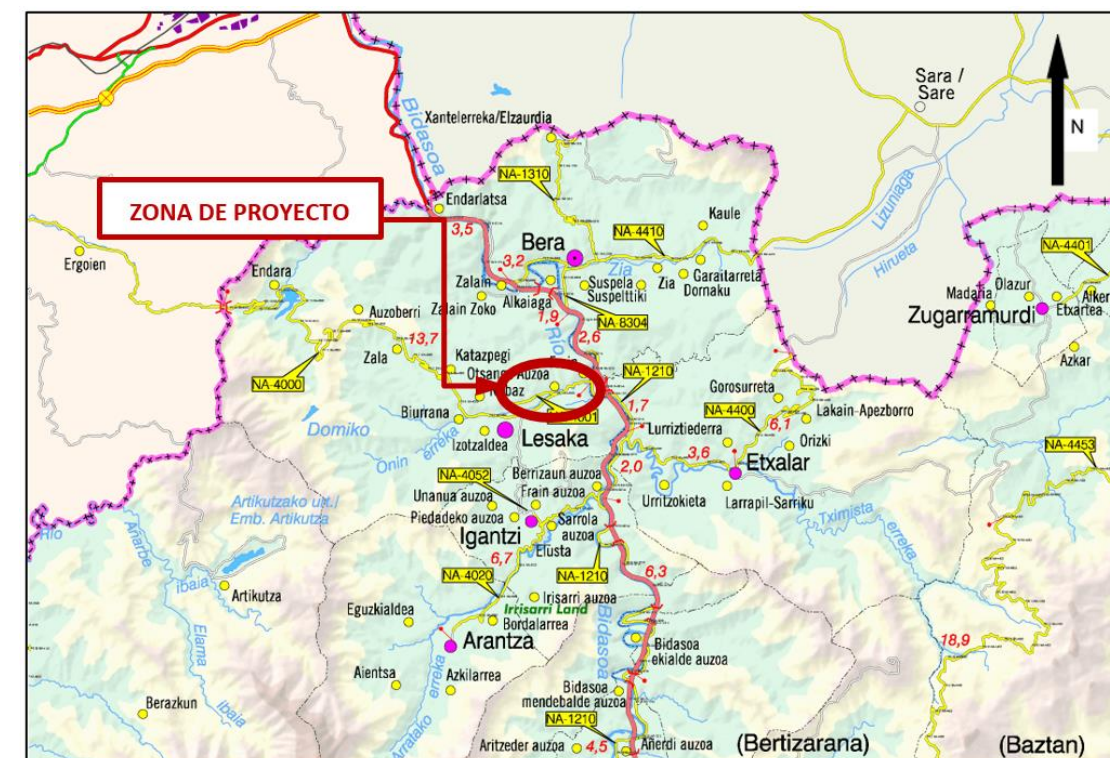
- Pendiente inferior al 6%, excepto en tramos cortos.
- Disponer de anchura suficiente para permitir el paso de al menos dos bicicletas.
- Tráfico motorizado medio inferior a 1000 vehículos día.
- Estar pavimentado en al menos un 80% de su longitud.
- La ruta debe permanecer abierta todo el año.
- Debe ofrecer avituallamiento cada 30 km, alojamiento cada 50 km y transporte público que acepte bicicletas cada 150 km.

2.3. NORMATIVA

En la redacción del presente proyecto se ha tenido en cuenta toda la normativa vigente que resulta de aplicación, pero como no se pretende exponer un listado exhaustivo de toda la normativa, se presenta, a continuación, un resumen de aquellas normas e instrucciones que han sido de especial aplicación:

- Norma 3.1- IC “Trazado” de la Instrucción de Carreteras (BOE del 4 de marzo de 2016).
- Norma 6.1- IC “Secciones de firme”, de la Instrucción de Carreteras (BOE del 12 de diciembre de 2003).
- Norma 8.1- IC Señalización vertical, de la Instrucción de Carreteras (BOE de 5 de abril de 2014).
- Norma 8.2- IC sobre marcas viales, (BOE del 4 de agosto y 29 de septiembre de 1987).
- Norma 8.3- IC Señalización de obras

- Orden Circular 35/2014, de 19 de mayo de 2014, sobre criterios de aplicación de sistemas de contención de vehículos.
- Instrucción de Hormigón Estructural (EHE- 08).
- Guía de cimentaciones en obras de carretera de la Dirección de General de Carreteras del Ministerio de Fomento (2006).
- Tipología de muros de carretera.
- Norma de construcción sismorresistente NCSE-02
- Norma 8.3 IC
- Guía para el proyecto y la ejecución de muros de escollera en obras de cantera
- Recomendaciones del Ayuntamiento de Zaragoza.
- Catálogo de Señalización para vías ciclistas del Ayuntamiento de Bizkaia.
- ECS manual Annex 6 de la normativa específica de la Red Eurovelo

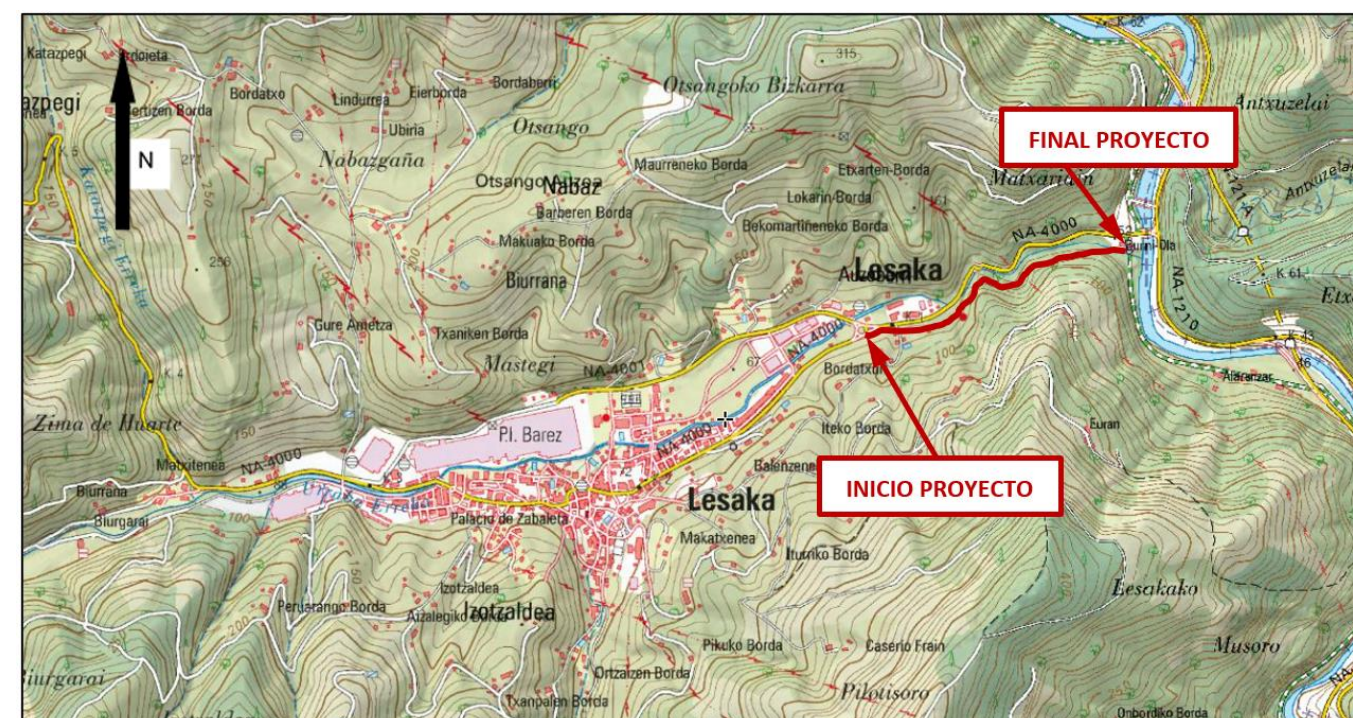


3. DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN

3.1. LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA

La vía ciclista objeto de este proyecto conecta el municipio de Lesaka con la Ruta Eurovelo 1. El inicio del trazado se localiza en la glorieta de acceso al núcleo urbano de Lesaka. De esta glorieta salen dos viales, el de acceso a la zona industrial de Otsango y el acceso al municipio. El inicio de la vía ciclista se materializa en la margen sur de la carretera NA-4000.

El final de la vía ciclista se sitúa en la intersección entre la carretera NA-4000, por la que se accede a Lesaka, y la carretera NA-1210. La vía tiene una longitud de 1,07 km y discurre en su totalidad en el término municipal de Lesaka.



3.2. CARRETERA NA-4000. ESTADO ACTUAL

Según el Catálogo de Carreteras de Navarra, la NA-4000 está clasificada como una carretera local que comunica los municipios de Lesaka y Oiartzun. El origen de esta carretera se sitúa en el PK 43,68 de La NA-1210, donde se unen, mediante una intersección. Tiene una longitud de 19,39 km y finaliza en el límite con la provincia de Gipuzkoa, en

el País Vasco. Esta carretera tiene una plataforma con un carril de circulación por sentido de 3,60 m de anchura y arcenes.

En el P.K. 1,66 se sitúa la rotonda que da acceso al casco urbano de Lesaka. En el lado este de la glorieta es donde se sitúa el inicio de la futura vía ciclista.

La zona de las actuaciones transcurre desde la rotonda de entrada al pueblo de Lesaka hasta la vía Eurovelo existente al límite este del municipio. El recorrido tiene una longitud aproximada de 1 km.

3.3. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS ACTUACIONES PROYECTADAS

La vía ciclista tiene una longitud aproximada de 1.070 y discurre en su totalidad por la margen derecha de la carretera NA-4000. El final de la vía se sitúa junto a la intersección de la carretera NA-4000 con la NA-1210, coincidiendo a su vez con la zona en la que el Onin entrega sus aguas al Bidasoa.

La sección tipo de la vía tiene un ancho de 2,50 m, permitiendo el cruce de dos bicicletas con total seguridad.

Con el fin de integrar de manera natural la creación de la vía ciclista en la zona de proyecto, se han tenido en cuenta dos condicionantes importantes:

- Aprovechar un camino existente paralelo al río Onin, el cual atraviesa una zona boscosa hasta conectar con la ruta Eurovelo existente.
- Adaptar el primer tramo de la vía ciclista a la carretera con la que compartirá calzada.

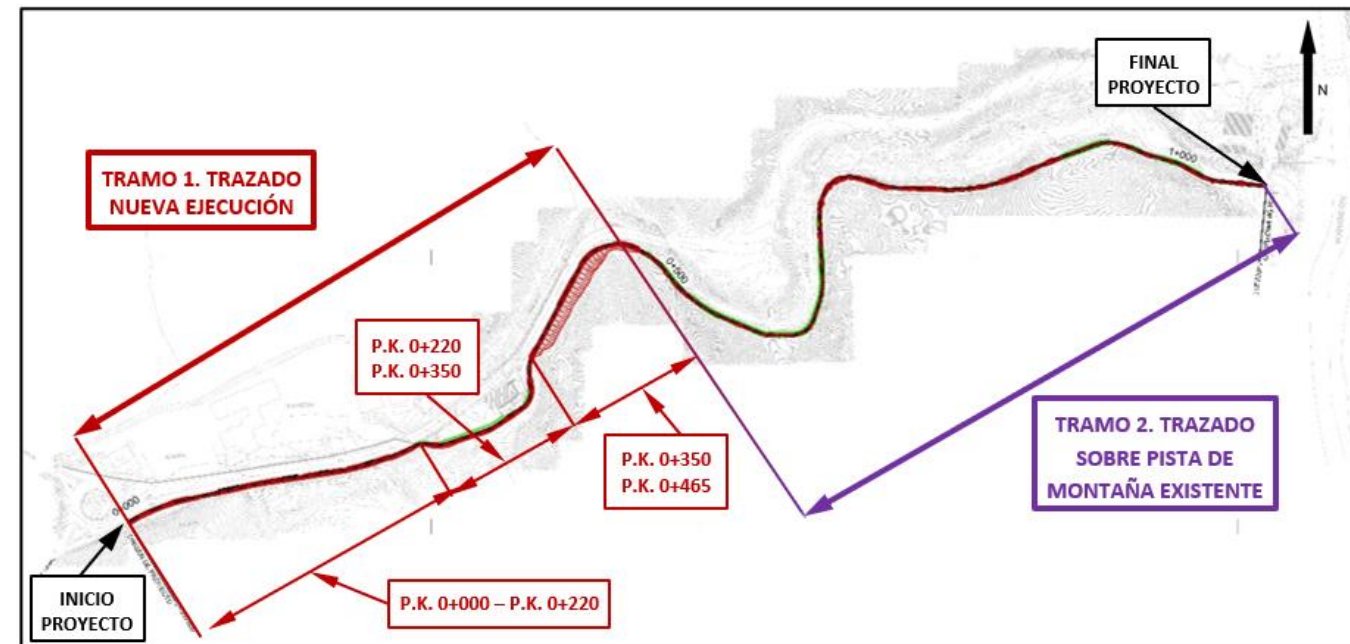
El trazado de la vía tiene dos tramos claramente diferenciados:

1.- Del P.K. 0+000 hasta el P.K. 0+470 el trazado de la vía es de nueva ejecución, que a su vez se divide en:

- P.K. 0+000 al P.K. 0+220: el nuevo trazado discurre paralelo a la carretera NA-4000 por la margen sur de la misma. En este tramo la carretera y la vía ciclista van a compartir la plataforma, por lo que se protegerá a los usuarios mediante la colocación de barreras de protección, con el objetivo de reducir las consecuencias negativas en el supuesto de salida de calzada por accidente de algún vehículo.
- P.K. 0+220 al P.K. 0+350: el trazado se separa de la carretera para rodear la ermita Salbatore, dado el espacio insuficiente para construir la vía ciclista entre la carretera y la ermita. Además, este tramo permite crear un espacio de esparcimiento donde se indique la conexión con la red Eurovelo.
- P.K. 0+350 al P.K. 0+465: el nuevo trazado vuelve a situarse compartiendo plataforma con la carretera. Se prevén las mismas medidas de contención que y segregación de tráfico que en el tramo inicial.

2.- Del P.K. 0+465 al P.K. 1+073. El trazado de la vía ciclista aprovecha una pista de montaña existente a través de una zona boscosa. En este tramo además la vía discurre en paralelo al río Onin en su margen derecha. Esta es la parte final del río y presenta una serie de meandros muy marcados antes de llegar a su intersección con el río Bidasoa. La carretera NA-4000 cruza a la otra margen del río Onin por lo que ya no hay más interferencias entre ambas infraestructuras.

Se adjunta una vista en planta con el trazado descrito indicándose las diferentes características que presenta según se ha descrito.



La solución proyectada implica la ejecución de estructuras y tratamientos del terreno. Las actuaciones son:

- Muro de hormigón armado
- Muro de escolleras
- Tratamiento con malla de triple torsión y saneo del terreno.

MUROS DE HORMIGÓN ARMADO

El muro de hormigón armado surge dada la necesidad de ganar terreno para poder ubicar la vía ciclista en la margen derecha de la plataforma, en el tramo inicial, en particular desde el P.K. 0+102 hasta el P.K. 0+210, situándose a pie del talud de excavación.

La tipología de los muros es la convencional de muros ménsula de hormigón armado o también conocidos como muros "T", los cuales se tramifican por alturas y cotas de cimentación en función de las necesidades que se presentan a lo largo de la longitud de terreno a contener. Se han optimizado los tipos de muro para cada PK, situando aquellos que son estrictamente necesarios. Se han obtenido dos tipos de muro, denominándose en los planos constructivos como: MT1 y MT2.

TRAMO	PK INICIAL	PK FINAL	LONGITUD (m)	MARGEN	TIPO
M1.1	00+102	00+142	40,00	MD	MT1
M1.2	00+142	00+152	10,00	MD	MT1
M1.3	00+152	00+162	10,00	MD	MT1
M1.4	00+162	00+182	20,00	MD	MT2
M1.5	00+182	00+197	15,00	MD	MT2

TRAMO	PK INICIAL	PK FINAL	LONGITUD (m)	MARGEN	TIPO
M1.6	00+197	00+210	13,00	MD	MT1

MUROS DE ESCOLLERA

Se han dispuesto muros de escollera en la margen izquierda de la vía ciclista en el tramo que discurre paralelamente al río Onín. Estos muros se localizan en zonas donde el flujo de las corrientes del río han erosionado y socavado el terreno natural, dejando como consecuencia una pérdida en la plataforma de la banqueta en desmonte existente. Para la construcción de la vía ciclista es necesario recuperar la sección de terreno que se ha perdido por efecto de las corrientes del río, siendo de gran importancia la protección de los nuevos taludes y/o terraplenes a dicha erosión. De esta manera, se justifica la colocación de los muros de escollera en los siguientes tramos:

- Muro de escollera ME-1. Se ejecutará entre los PPKK 0+535 y 0+590 y tendrá una altura de 3.50 m.
- Muro de escollera ME-2. Se ejecutará entre los PPKK 0+600 y 0+625 y tendrá una altura de 5.00 m.
- Muro de escollera ME-3. Se ejecutará entre los PPKK 0+650 y 0+680 y tendrá una altura de 2.00 m.

TRATAMIENTO DE TALUD

A la altura del P.K. 0+350 se requiere hacer un desmonte del talud rocoso ya que el espacio existente entre el arcén de la NA-4000 y la pata del talud es insuficiente para implantar la vía ciclista. Esta excavación se hará por medio de martillo fundamentalmente, pudiendo emplearse micro voladuras de manera puntual en caso de ser necesario, vigilando el grado de facturación del macizo existente. Su estado actual se indica en el Anejo de Geología y Geotecnia adjunto al presente proyecto.

Se ha decidido proyectar un tratamiento con malla de triple torsión colgada que se sujeta al talud por medio de anclajes hechos con barras corrugadas. Esta malla tiene como objetivo transportar y dirigir posibles desprendimientos del macizo hasta el pie del talud para evitar una eventual afectación tanto en el carril de la vía ciclista o de la carretera existente. Sumado a lo anterior, se ha proyectado realizar un saneamiento superficial en la coronación del macizo debido a la presencia de material meteorizado el cual es potencialmente deslizante hacia la vía.

Las zonas de tratamiento de talud son:

- Malla MTT colgada entre los PP.KK 0+350 y 0+473
- Saneo superficial entre los PP.KK 0+400 Y 0+473

4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

4.1. CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA

Se ha obtenido una la obtención de una Cartografía a escala 1:1000 para el desarrollo del proyecto. De este modo, se ha realizado un levantamiento topográfico por medios clásicos (GPS y Estación Total) de toda la zona de influencia del futuro Proyecto Constructivo.

El trabajo se ha ejecutado en el Sistema de Referencia Oficial ETRS89 en Proyección UTM HUSO 30.

Para obtener las altitudes Ortométricas se ha utilizado el modelo de geoide editado por el Instituto Geográfico Nacional (IGN) EGM08+REDNAP, el cual consigue altitudes Ortométricas con precisiones superiores a las obtenidas mediante las que se pudieran obtener con los vértices de la ROI próximos a la zona y el consiguiente cálculo de transformaciones tridimensionales.

En el Anejo nº2 “Cartografía y Topografía” se adjunta la Memoria pormenorizada de los trabajos realizados

4.2. GEOLOGÍA

La zona objeto de estudio está constituida a nivel regional por sedimentos correspondientes al ciclo Pre-Hercínico que suponen la sedimentación continua de materiales del Devónico y Carbonífero, que de base a techo suponen una sucesión de sedimentos inicialmente carbonatados (Devónico), que hacia techo van presentando litofacies metamórficas (Carbonífero). De esta forma litológicamente se pueden distinguir desde el Devónico inferior al Carbonífero superior: Areniscas blancas masivas, dolomías y brechas, calizas, margas esquistos y areniscas, esquistos arenosos y areniscas, esquistos y grauvacas y pizarras carbonosas del Carbonífero superior.

Se ha realizado una cartografía geológica de detalle.

Desde el punto de vista geomorfológico, la zona de estudio presenta una orografía compleja de valles encajados que discurren por gargantas estrechas y retorcidas con relieve de fuertes pendientes en los sectores ocupados por las formaciones rocosas (esquistos y grauvacas alternantes de la unidad 8 y calizas marmóreas).

Hay que destacar el encajamiento de la red fluvial, con valles profundos por donde discurre el principal cauce de la zona (Río Onin). Este valle se presenta rodeado de fuertes pendientes y en cuyo fondo aparecen pocas llanuras y no muy amplias, con algunas zonas de meandro, constituyendo estos sectores los tramos de morfología más suave.

Se presentan además diferentes formaciones superficiales cuaternarias, como abanicos aluviales y conos de deyección, este último desarrollado en la parte final del trazado.

4.2.1. Trabajos geotécnicos realizados

Con las primeras impresiones obtenidas a partir de la primera visita de campo, se propuso una campaña de investigación geológico-geotécnica, que se materializó en los puntos que se exponen a continuación:

- Penetraciones dinámicas continuas
- Calicatas mecánicas
- Ensayos de laboratorio

4.2.2. Características geotécnicas de los materiales

A lo largo del trazado, se verán afectados tanto formaciones rocosas como suelos. Las formaciones rocosas corresponden a las calizas marmóreas, pizarras y grauvacas de edad paleozoica que se presentarán en algunos tramos de desmonte y puntualmente bajo la rasante de la vía ciclista proyectada, mientras que las formaciones tipo suelo corresponden a los coluviales y aluviales cuaternarios de la zona, rellenos antrópicos, y por definición, los niveles residuales producto de la alteración del sustrato rocoso.

4.2.3. Explanadas

En general, la explanada estará constituida por el terreno natural regularizado y compactado. El terreno natural, una vez retirada la tierra vegetal, deberá cumplir unas prescripciones mínimas, sustituyendo una capa existente por otra de mejor calidad si fuera necesario.

A lo largo de la traza, se presentarán formaciones tipo roca, que constituyen directamente una explanada de la máxima categoría, E3, previa regularización con hormigón HM-20.

En los tramos de suelos se obtendrán suelos adecuados, que constituyen una explanada E-1, y suelos tolerables a inadecuados, que no constituyen ningún tipo de explanada de las contempladas en la instrucción de carreteras, debiendo recurrirse en estos casos a una mejora con suelos de aportación.

El proyecto de la nueva vía ciclista contempla algún tramo en desmonte de cierta entidad, como el que se presenta entre los PP. KK 0+349 a 0+474 por la margen derecha, afectando a la formación de esquistos pizarras y grauvacas. Los materiales no son excavables con medios mecánicos habituales (retroexcavadoras), y se requerirá el empleo de martillo fundamentalmente y de manera puntual alguna voladura para su movilización.

El material procedente de este desmonte o podrá emplearse para rellenos de pedraplén o todo uno previo machaqueo.

4.2.4. Condiciones muros escollera

Se han estudiado las condiciones de cimentación de estos muros de escollera y se estimarán los coeficientes de seguridad al vuelco, deslizamiento, estabilidad global y local.

En el apéndice 5 “Cálculos de escollera”, incluido en el anejo 3 del presente proyecto, se desarrolla el procedimiento seguido para su dimensionamiento.

4.3. PROCEDENCIA DE MATERIALES

4.3.1. Aprovechamiento de los materiales de la traza

Serán susceptibles de aprovechamiento los materiales rocosos procedentes de los desmontes entre P.K. previo machaqueo, en donde podrá obtenerse material de pedraplén o todo uno.

4.3.2. Materiales de cantera

Se dispone de una cantera cercana a la zona de proyecto denominada como cantera YANCI, a 7 km de distancia.

4.4. CLIMATOLOGÍA, HIDROLOGÍA Y DRENAJE

4.4.1. Climatología

El Estudio Climatológico tiene por objeto definir los principales rasgos climáticos del lugar del Proyecto para establecer, en base a ellos, la incidencia que pudieran tener durante la ejecución de las obras.

En este estudio se analizan el régimen de precipitaciones y las demás características hidrológicas para obtener los caudales generados por las cuencas afectadas por la traza.

Por otra parte, con los datos climatológicos obtenidos, se calculan los coeficientes medios para la obtención del número de días laborables de las diferentes actividades constructivas en las que se divide la obra.

Para la realización de este estudio se han utilizado datos del servicio cartográfico del SIGA perteneciente al Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (<https://sig.mapama.gob.es/siga/>).

Se han utilizado los datos de la siguiente estación termopluiométrica (TP):

NOMBRE ESTACIÓN	CLAVE	PROVINCIA	AÑOS PRECIP.	AÑO INICIO	AÑO FIN	AÑOS TEMP.	AÑO INICIO	AÑO FIN
VERA DE BIDASOA	1010U	31	17	1974	1990	15	1976	1990

En base a los valores de las temperaturas y precipitaciones se calculan una serie de índice climáticos para la clasificación de la zona de proyecto. En este caso se ha obtenido:

- Índice de evapotranspiración anual (Thornthwaite): clima mediterráneo templado.
- Clasificación climática de Papadakis: continental cálido.
- Índices de Turc: se han obtenidos unos valores de 47,7 en regadío y de 43,22 en secano.

Una vez hecha la caracterización climática de la zona, se determinan los coeficientes de reducción a aplicar al número de días laborables de cada mes, para obtener los días de condiciones climáticas más favorables que las indicadas como mínimas para la ejecución de las distintas unidades de obra.

Teniendo en cuenta el calendario laboral para la provincia de Navarra del 2021, aplicando las fórmulas para el cálculo de los diferentes coeficientes reductores, en base a los datos climáticos, se obtienen los días laborables netos por mes y tajo son los que se incluye en la siguiente tabla.

TAJO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	AÑO
HORMIGONES	14	15	19	17	20	22	22	22	22	19	18	16	224
EXPLANACIONES	13	14	17	16	18	20	21	21	20	18	16	15	208
PRODUCCIÓN DE ÁRIDOS	18	19	21	18	20	22	22	22	22	19	20	20	242
RIEGOS	8	7	9	10	14	19	0	19	18	14	8	8	134
MEZCLAS BITUMINOSAS	11	10	15	14	16	19	19	19	19	16	13	11	183

El desarrollo de los distintos cálculos se adjunta en el Anejo Nº4 Climatología, hidrología y drenaje.

4.4.2. Hidrología

En este apartado se trata de determinar, a partir de las cuencas que son atravesadas por la carretera en proyecto, los caudales de agua que estas recogen durante un aguacero y que habrán de ser desaguados mediante las correspondientes obras transversales a la vía, situadas en la confluencia de esta con los canales principales de las cuencas o en puntos bajos que puedan resultar al interceptar alguna subcuenca. También se calcularán los caudales de las cuencas asociadas a obras de drenaje transversales existentes, con objeto de comprobar si su capacidad hidráulica es la adecuada para los periodos de retorno establecidos.

Los periodos de retorno a considerar serán de 100 años para el cálculo del drenaje transversal y de 25 años para el cálculo del drenaje longitudinal, siguiendo al respecto lo indicado por la Instrucción 5.2-IC.

Los valores obtenidos de precipitaciones en la zona de proyecto para los periodos de retorno T=25 y 100 años son los siguientes:

Período de retorno	P _d (mm/día)
25	157,23
100	202,59

Para la determinación de los caudales aportados por las cuencas interceptadas por la traza se emplea el método hidrometeorológico indicado en la Instrucción 5.2-IC “Drenaje Superficial” de la Dirección General de Carreteras del M.O.P.U. (en el momento de su publicación). En las cuencas grandes este método pierde precisión y, por lo tanto, la estimación de los caudales es menos correcta. La frontera entre cuencas grandes y pequeñas corresponde aproximadamente a un tiempo de concentración, calculado según se describe en el apartado 2.4. de la citada Instrucción, igual a seis horas. En nuestro caso, este tiempo de concentración no se supera para ninguna de las cuencas, con lo que el método siempre es aplicable.

Para llegar al cálculo del caudal en cada cuenca, partiendo de los resultados obtenidos de precipitaciones máximas en 24 horas, es necesario determinar los siguientes parámetros:

- Características geométricas de las cuencas:
 - o Superficie.
 - o Longitud del cauce principal.
 - o Pendiente media del cauce principal.
- Tiempo de concentración.
- Intensidad de lluvia del aguacero de duración igual al tiempo de concentración.
- Coeficiente de escorrentía.

Aplicando la metodología descrita, se obtienen los caudales asociados a los periodos de retorno indicados.

Para un periodo de retorno de 25 años:

CUENCA	A (km²)	K _A	I _t (mm/h)	C	Q (m³/s)
C-1	0,04	1,000	125,02	0,70	0,92
C-2	0,01	1,000	191,31	0,73	0,59
C-3	0,03	1,000	184,62	0,67	1,10

Para un periodo de retorno de 100 años:

CUENCA	A (km²)	K _A	I _t (mm/h)	C	Q (m³/s)
C-1	0,04	1,000	161,09	0,73	1,23
C-2	0,01	1,000	246,50	0,76	0,99
C-3	0,03	1,000	237,89	0,70	1,98

En el Anejo Nº4 Climatología, hidrología y drenaje, se detalla la metodología de cálculos de los caudales que por aplicación del método hidrometeorológico para cada una de las cuencas consideradas.

4.4.3. Estudio de drenaje

Se ha realizado el inventario de todas las obras de drenaje existentes en el tramo de proyecto. Las obras de drenaje se han clasificado en dos tipologías:

- Obras de drenaje transversal (ODT): son aquellas que dan continuidad a un cauce natural que resulta intersectado por la carretera.
- Obras transversales de drenaje longitudinal (OTDL): son las obras que dan desagüe a las cunetas de plataforma u otros sistemas de drenaje, existentes o proyectados, pero que no coinciden con cauces definidos en el tramo. Estas obras basculan el caudal de un lado de la plataforma al otro para que, siguiendo las cunetas de pie de desmonte o de terraplén, lo encaucen hasta las vaguadas más cercanas, donde se encuentran las obras de drenaje transversal (ODT).

En la siguiente tabla se incluyen todas las obras de drenaje existentes y proyectadas en el tramo de proyecto, indicándose su situación, dimensiones y el tipo de obra de drenaje, según el criterio que se acaba de establecer.

SITUACIÓN OTDL	DATOS OBRA				CAUDALES APORTACIÓN (m³/sg)				CAUDAL TOTAL (m³/sg)	COMPROBACIÓN HIDRÁULICA TUBO						
	Nº Manning	Pendiente (%)	MARCO bxh (m)	F tubo (mm)	CUNETAS Q ₂₅	OTROS TUBOS Q	CUENCA	CAUDAL		Calado (m)	Ángulo	Sección (m²)	Pm (m)	Rh (m)	Velocidad (m/sg)	Caudal (m³/sg)
OTDL 6 GLORIETA (EXISTENTE)	0,015	2,83	-	800	0,03	-	--	-	0,03	0,07	2,542	0,021	0,480	0,045	1,41	0,03
OTDL 3 CAMINO ACCESO FRAIN AUZUA (EXISTENTE)	0,015	3,33	-	800	0,02	-	--	-	0,02	0,05	2,632	0,013	0,407	0,033	1,25	0,02
OTDL P.K. 0+165	0,015	1,00	-	400	0,02	-	--	-	0,02	0,09	2,181	0,020	0,384	0,051	0,92	0,02
ODT P.K. 0+225 (CUENCA 1)	0,015	1,00	-	1.000	0,01	-	CUENCA 1	1,23	1,24	0,56	1,459	0,448	1,682	0,266	2,76	1,24
COLECTOR ERMITA	0,015	1,00	-	1.000	0,03	1,25	--	-	1,27	0,57	1,439	0,458	1,703	0,269	2,78	1,27
OTDL 2 JUNTO ERMITA – CUNETA HORM 2 (EXISTENTE)	0,015	8,69	-	600	0,02	1,27	--	-	1,30	0,42	1,176	0,209	1,180	0,177	6,20	1,29
ODT P.K. 0+260 (CUENCA 2)	0,015	1,00	-	800	0,00	-	CUENCA 2	0,75	0,75	0,47	1,387	0,310	1,404	0,220	2,43	0,75
ODT P.K. 0+330 (CUENCA 3)	0,015	1,00	-	1.000	0,02	-	CUENCA 3	1,48	1,50	0,63	1,308	0,521	1,833	0,284	2,88	1,50
OTDL P.K. 0+350	0,015	1,00	-	400	0,09	-	--	-	0,09	0,20	1,559	0,064	0,633	0,101	1,44	0,09
OTDL 1 PASA CUNETA HORM 1 (EXISTENTE)	0,015	1,82	-	300	-	0,09	--	-	0,09	0,21	1,186	0,052	0,587	0,088	1,78	0,09
OTDL P.K. 0+550	0,015	1,00	-	400	0,05	-	--	-	0,05	0,14	1,870	0,040	0,509	0,078	1,22	0,05
OTDL P.K. 0+685	0,015	1,00	-	400	0,08	-	--	-	0,08	0,19	1,634	0,058	0,603	0,096	1,40	0,08
OTDL P.K. 1+070	0,015	1,00	-	400	0,05	-	--	-	0,05	0,15	1,823	0,043	0,527	0,082	1,25	0,05

En el apartado de drenaje longitudinal se realiza la comprobación hidráulica de las OTDL, se verifica que hidráulicamente son adecuadas y, en caso de no serlo, se sustituyen por otras que lo sean.

Dadas las características de las actuaciones proyectadas, será necesario actuar en alguna de las OTDL existentes para que se pueda llevar a cabo la ampliación de la plataforma. Estas actuaciones consisten en modificar la longitud de las obras existentes, las cuales se definen detalladamente en el apartado correspondiente.

4.5. TRAZADO

Dado que uno de los criterios principales de diseño ha sido el aprovechamiento de un camino rural existente, el trazado diseñado se ajusta al mismo, con los correspondientes ajustes necesarios para poder encajar las secciones previstas.

Se dispone de una vía ciclista con una banda de circulación ciclista bidireccional la cual estará segregada del tráfico motorizado en la zona del trazado donde comparte plataforma con la carretera.

El trazado en planta está formado por alineaciones rectas y curvas circulares, siendo recomendable hacer transiciones graduales entre ambas, permitiendo al ciclista adaptarse a los cambios de dirección.

Los principales criterios de diseño tomados han sido:

- Velocidad de proyecto de 50 km/h recomendados y 30 km/h mínimos.

- Aprovechamiento de un camino rural existente en la medida de lo posible, siendo necesario su ampliación en algunos casos.
- Redefinición del trazado del tramo de carretera afectado.
- Pendiente inferior al 6%, excepto en tramos cortos.
- Disponer de anchura suficiente para permitir el paso de al menos dos bicicletas.

El ancho de vía que se ha utilizado ha sido de 2,50 m.

El eje en planta con radios suficientemente amplios no inferiores a 10 m.

4.6. MOVIMIENTO DE TIERRAS

Se ha considerado una explanada E3 en el tramo acorde a la pista de montaña, situado entre los PP.KK. 0+300 y 1+020. En el tramo inicial, se considera una explanada E1. Por otro lado, se considera necesario la mejora de explanada a E1. Para ello, se procede a utilizar suelo seleccionado. En el correspondiente anejo se muestra una tabla explicativa.

Todos los terraplenes se realizan con taludes 3H:2V. En cuanto a los desmontes, se han adoptado taludes 2H:3V en todos ellos.

4.7. FIRMES Y PAVIMENTOS

Se ha propuesto un paquete de firmes en función de la explanada:

Explanada	Sección tipo	Zahorra (cm)	MBC (cm)
E1	4211	35	5
E3	4231	20	5

En cuanto a las dosificaciones, se muestran a continuación:

- Riego de imprimación: 1,200 Kg/m² de emulsión asfáltica tipo **C50BF5**.
 - 5 l/m² de árido de cobertura.
- Riego de adherencia: 0,500 Kg/m² de emulsión asfáltica tipo **C60B4** en capa de rodadura con PA-12
- Tipo de betún en M.B.C.: B-50/70.
- M.B.C. tipo AC 16 Surf D: Densidad: 2,45 tn/m³.
 - Dotación: 5,00% en peso.

4.8. ESTRUCTURAS

Las estructuras consisten en muros de hormigón armado dispuestos en la margen derecha de la plataforma de la vía ciclista y surgen por la necesidad de ganar terreno necesario para la vía ciclista, por ello, se sitúan a pie del talud de excavación.

La tipología de los muros es la convencional de muros ménsula de hormigón armado o también conocidos como muros “T”, los cuales se tramifican por alturas y cotas de cimentación en función de las necesidades que se presentan a lo largo de la longitud de terreno a contener.

En el anejo 8, se detalla el procedimiento del cálculo estructural llevado a cabo para dimensionar los muros de hormigón armado.

4.9. ORDENACIÓN ECOLÓGICA. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

En el Anejo nº 09 se analiza la repercusión que tiene sobre el medio ambiente la ejecución del Proyecto Constructivo. Además, se proyectan un conjunto de medidas preventivas y correctoras con el fin de disminuir la afección producida, logrando así una mejor integración ambiental de la obra en su entorno.

Los objetivos fundamentales del anejo de integración ambiental son:

- Mostrar los aspectos esenciales del medio en el que se ubica el proyecto;
- Detectar y exponer de manera clara y concisa los impactos ambientales;

- Desarrollar las medidas preventivas y correctoras necesarias para garantizar la viabilidad ambiental del proyecto y asegurar el cumplimiento de las mismas mediante su reflejo adecuado en el Programa de Vigilancia Ambiental.

Para alcanzar estos objetivos se han realizado estudios sobre el entorno ambiental de la actuación, incluyendo consideraciones climáticas, geológicas, hidrológicas y las relativas a la vegetación, la fauna y el paisaje. Se han recogido además datos conocidos sobre las vías pecuarias y elementos patrimoniales del entorno. Se han identificado los impactos ambientales (reales y potenciales), y se han definido las medidas preventivas y correctoras, con el detalle adecuado a este proyecto de construcción, para evitar alteraciones severas o críticas en el medio receptor, e integrar la obra en su entorno.

Todo ello se ha realizado mediante una investigación bibliográfica exhaustiva, atendiendo especialmente a los antecedentes, y mediante un reconocimiento in situ del entorno del proyecto.

El proyecto contiene un Programa de Vigilancia Ambiental para garantizar la correcta ejecución de las medidas preventivas y correctoras previstas, conforme a las especificaciones establecidas en el Informe de Afecciones Ambientales, así como prevenir y corregir las posteriores disfunciones en relación a las medidas propuestas o a la aparición de efectos ambientales no previstos.

4.9.1. Análisis ambiental

Dentro del análisis ambiental realizado, cabe destacar los siguientes elementos naturales presentes en la zona de proyecto y susceptibles de sufrir impactos ambientales:

- Hidrología, por la presencia del Río Onín.
- ZEC Río Bidasoa, que, aunque no se ve afectado directamente, se encuentra cerca de la zona de obras.

4.9.2. Valoración de impactos ambientales

En la siguiente tabla se resumen las valoraciones de los impactos ambientales en relación con las acciones del proyecto.

CARACTERIZACIÓN							
IMPACTO	SIGNO	REVERSIBILIDAD	EXTENSIÓN	DURACIÓN	PROB. DE OCURRENCIA	MAGNITUD	SIGNIFICADO
Alteración del microclima	-	1	1	1	1	1	COMPATIBLE
Aumento de la contaminación atmosférica	-	1	1	1	1	1	COMPATIBLE
Aumento de la contaminación acústica	-	1	1	1	1	2	COMPATIBLE
Alteración de la Geología y Edafología	-	1	1	1	1	1	COMPATIBLE
Alteración del medio hidrológico	-	1	1	1	1	2	COMPATIBLE
Alteración del paisaje	-	2	1	3	1	2	MODERADO

CARACTERIZACIÓN							
IMPACTO	SIGNO	REVERSIBILIDAD	EXTENSIÓN	DURACIÓN	PROB. DE OCURRENCIA	MAGNITUD	SIGNIFICADO
Alteración de la fauna	-	1	1	1	1	1	COMPATIBLE
Alteración de la Flora	-	1	1	1	1	1	COMPATIBLE
Generación de residuos	-	1	1	1	1	2	MODERADO

Se puede concluir que el proyecto, tras la finalización de las obras, será beneficioso para la población, pudiendo calificar el impacto global resultante como **COMPATIBLE**, dada la magnitud de la obra y la duración de las mismas.

4.9.3. Proyecto de actuaciones preventivas y correctoras

En la siguiente tabla se recoge resumen de medidas preventivas y correctoras desarrolladas a lo largo del Anejo 09 y sobre los que se ha planteado un Programa de Vigilancia Ambiental son las siguientes:

TIPO DE MEDIDAS	ELEMENTO PROTEGIDO	MEDIDAS PROPUESTAS
PREVENTIVAS Y CORRECTORAS	CALIDAD DEL AIRE	REDUCIR POLVO Y PARTÍCULAS: ➤ Riegos periódicos ➤ Cubrir y humedecer materiales almacenados ➤ Cubrir materiales durante su transporte ➤ Limitar la velocidad de la maquinaria ➤ Lavado de ruedas de maquinaria REDUCIR EMISIONES DE GASES CONTAMINANTES: ➤ Vigilar los reglajes de los motores de la maquinaria ➤ Minimizar el movimiento de la maquinaria planificando las actuaciones
	PREVENCIÓN DEL RUIDO Y VIBRACIONES	➤ Selección de la maquinaria teniendo en cuenta el ruido emitido. ➤ Insonorización y mantenimiento adecuado de la maquinaria. ➤ revestimientos elásticos en tolvas y volquetes. ➤ Seguimiento de las pautas establecidas en el Protocolo de buenas prácticas de actuación acústica en obras no sometidas a DIA. ➤ Limitación de la velocidad de la maquinaria. ➤ Todos los trabajos de integración ambiental (desbroces, acopios, jalonamiento, siembras e hidrosiembras, etc.) no podrán realizarse entre las 20 horas y las 8 horas del día siguiente. ➤ Utilizar compactadores adecuados revisando su funcionamiento, el de amortiguadores y de los silent-blocks.
	MEDIO HIDROLÓGICO	➤ Movimientos de maquinaria programados. ➤ Control de vertidos de materiales, lubricantes y combustibles. ➤ Gestión de los residuos según normativa vigente. ➤ Actividades potencialmente contaminantes en zonas diseñadas para ello. ➤ Localización de instalaciones auxiliares fuera del ámbito de afección de cauces. ➤ Elaboración de Plan de Calidad y Medio Ambiente de Obra ➤ Riegos periódicos ➤ Cubrir y humedecer materiales almacenados ➤ Cubrir materiales durante su transporte ➤ Lavado de ruedas de maquinaria ➤ Instalación de balsas de lavado de cubas de hormigón. ➤ Instalación de barrera de retención de sedimentos.
	PROTECCIÓN DE SUELOS Y VEGETACIÓN	➤ Jalonamiento del área de afección durante la ejecución de las obras. ➤ Adecuación de parque de maquinaria y zona de instalaciones auxiliares. ➤ Acondicionamiento de punto limpio. ➤ Acondicionamiento lugares para limpieza de canaletas de las hormigoneras.

TIPO DE MEDIDAS	ELEMENTO PROTEGIDO	MEDIDAS PROPUESTAS
		➤ Gestión adecuada de los residuos generados. ➤ Recuperación, limpieza y mantenimiento de tierra vegetal. ➤ Recuperación de zona de instalaciones auxiliares. ➤ Hidrosiembra de taludes.
	PATRIMONIO	➤ Control arqueológico de todos los movimientos de tierras.
	FAUNA	➤ Control de la emisión de ruido.
	POBLACIÓN	➤ Reposición de carreteras y caminos.

Con la redacción del Estudio de Gestión de Residuos de construcción y demolición, presente en el Anejo 09 se da cumplimiento con lo establecido en el artículo 4.1.a) del Decreto Foral 23/2011 de 28 de marzo, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición en el ámbito territorial de la Comunidad Foral de Navarra y en el artículo 4.1.a) del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, según el cual se debe incluir en el proyecto de ejecución de la obra un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición. De esta manera, se fomentará la prevención de residuos de obra, la reutilización, el reciclado y otras formas de valoración, asegurando un tratamiento adecuado con el objeto de alcanzar un desarrollo sostenible en el sector de la construcción.

En el mencionado Anejo, se incluye una estimación del volumen y toneladas de residuos que se prevé generar en la obra, y habrá de servir de base para la redacción del correspondiente Plan de Gestión de Residuos por parte del Constructor.

La metodología que se ha utilizado para el cálculo de volúmenes y pesos de los residuos generados en los procesos de demolición y construcción es la establecida en la Guía para la redacción del Estudio de Gestión de Residuos de la construcción y demolición elaborada por la Agencia de Residuos de Cataluña y el Instituto de Tecnología de la Construcción de Cataluña (ITEC).

Se ha realizado la identificación de los RCDs susceptibles de ser generados durante la ejecución de las obras.

Se han propuesto medidas generales para la prevención y la minimización de la generación de residuos que deberán ser concretadas por el contratista adjudicatario en el Plan de Gestión de RCDs.

Asimismo, se han propuesto medidas para la separación de recogida selectiva, que se cumplirán en las tres zonas de instalaciones auxiliares de obra, con espacio suficiente para posibilitar la separación selectiva de residuos peligrosos, residuos no peligrosos no pétreos y residuos no peligrosos pétreos y cumpliendo lo establecido en el Real Decreto 105/2008.

Finalmente, se han propuesto las operaciones de reutilización, valorización y eliminación a que se destinarán los residuos de obra.

A continuación, se expone la identificación, y posteriormente la estimación, de los RCDs que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero (corrección de errores de la Orden MAM/304 2002, de 12 de marzo), por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos:

CÓDIGO LER	DEFINICIÓN DE RESIDUO	ORIGEN
02 01 07	Residuos de silvicultura	Demolición

CÓDIGO LER	DEFINICIÓN DE RESIDUO	ORIGEN
15 01 01	Envases de papel y cartón	Construcción
15 01 10	Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas	Construcción
15 01 11	Envases metálicos, incluidos los recipientes a presión vacíos, que contienen una matriz sólida y porosa peligrosa	Construcción
17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06	Construcción y demolición
17 02 01	Madera	Construcción
17 02 03	Plástico	Construcción
17 03 02	Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01	Construcción y demolición
17 04 05	Hierro y acero	Construcción y demolición
17 04 07	Metales mezclados	Construcción y demolición
17 05 04	Tierras y piedras distintas a las especificadas en el Código 17 05 03	Construcción y demolición
17 09 04	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03	Construcción y demolición
20 03 01	Mezcla de residuos municipales	Construcción y demolición

En las zonas previstas para la gestión de residuos se deberá disponer un punto limpio, el cual es un lugar de almacenamiento temporal de los residuos, cercanos a áreas de actividad intensa y prolongada. En el punto limpio se dispondrá de una valla perimetral. Los contenedores con que se dotarán los puntos limpios serán diferentes según el tipo de residuos. Para el caso de residuos peligrosos, se dispondrá de caseta impermeabilizada, para evitar contaminación de suelo y medio hidrológico, techada y con cubeto de detención de fugas.

Se deberán colocar contenedores específicos para cada tipo de residuo generado estableciendo como mínimo los siguientes:

- Contenedor estanco para recipientes de vidrio
- Contenedor estanco para embalajes de papel y cartón
- Contenedor estanco para envases y recipientes de plástico
- Contenedor abierto para maderas
- Contenedor abierto para residuos orgánicos
- Depósitos especiales para residuos tóxicos
- Contenedor para residuos inertes mezclados.

- Contenedor o zona de acumulación para tierras que van a vertedero o se van a reutilizar.
- Contenedor o zona de acumulación para residuos de mezclas de hormigón y otros materiales.
- Contenedor o zona de acumulación para residuos de mezclas bituminosas.

Las operaciones de reutilización, valorización y eliminación a que se destinarán los residuos de obra se recogen en la siguiente tabla:

CÓDIGO LER	DESCRIPCIÓN	TRATAMIENTO PREVIO	REUTILIZACIÓN	VALORIZACIÓN	ELIMINACIÓN
02 01 residuos de agricultura, horticultura, acuicultura, silvicultura, caza y pesca					
02 01 07	Residuos de silvicultura	Recogida selectiva / Clasificación	-	R1	-
15 01 Envases (incluidos los residuos de envases de la recogida selectiva municipal)					
15 01 01	Envases de papel y cartón	Recogida selectiva / Clasificación	-	R3	-
15 01 10	Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas	Recogida selectiva / Clasificación	-	R3 / R4	-
15 01 11	Envases metálicos, incluidos los recipientes a presión vacíos, que contienen una matriz sólida y porosa peligrosa	Recogida selectiva / Clasificación	-	R3 / R4	-
17 01 Hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos					
17 01 07	Mezcla de hormigón, ladrillos tejas y materiales cerámicos	Recogida selectiva / Clasificación	-	R5	-
17 02 Madera, Vidrio y plástico					
17 02 01	Madera	Recogida selectiva / Clasificación	-	R3	-
17 02 03	Plásticos			R3	
17 03 Mezclas bituminosas, alquitrán de hulla y otro productos alquitranados					
17 03 02	Mezclas bituminosas	Recogida selectiva / Clasificación	-	R5	-
17 04 Metales					

CÓDIGO LER	DESCRIPCIÓN	TRATAMIENTO PREVIO	REUTILIZACIÓN	VALORIZACIÓN	ELIMINACIÓN
17 04 05	Hierro y acero	Recogida selectiva / Clasificación	-	R4	-
17 04 07	Metales mezclados				
17 05 Tierra (incluida la excavada de zonas contaminadas), piedras y lodos de drenaje					
17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	Recogida selectiva / Clasificación	-	-	D1
17 09 Otros residuos de construcción y demolición					
17 09 04	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03	Recogida selectiva / Clasificación	-	R5	-
20 03 Otros residuos municipales					
20 03 01	Mezcla de residuos municipales	Recogida selectiva / Clasificación	-	R3	D1

Donde:

R3	Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que no se utilizan como disolventes (incluidas las operaciones de formación de abono y otras transformaciones biológicas).
R4	Reciclado o recuperación de metales y de compuestos metálicos.
R5	Reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas.
D1	Depósito sobre el suelo o en su interior (por ejemplo, vertido, etc.).

Como se ha mencionado, todos estos aspectos se detallan en el Estudio de Gestión de residuos de construcción y demolición del Anejo 09.

4.10. COORDINACIÓN CON ORGANISMOS Y SERVICIOS AFECTADOS

Durante el desarrollo del presente proyecto, se contactó con la **Confederación Hidrográfica del Cantábrico**, con el objeto de dar a conocer las actuaciones más relevantes en materia hidráulica previstas en el proyecto indicado.

Del mismo modo, se contactó con el **Gobierno de Navarra** a fin de dar a conocer las actuaciones más relevantes en materia de trazado previstas en el proyecto indicado.

Por otro lado, en lo relativo a los servicios, cabe destacar la vía de abastecimiento FDØ250. Dada su ubicación y profundidad, y la actuación proyectada en el tramo coincidente, se estima que no se producen afecciones al servicio. No obstante, se debe garantizar que haya al menos 1 metro de distancia entre la superficie y la conducción, a fin de que haya la protección suficiente.

En el tramo de pista de montaña, aparecen varios registros propios de la red de abastecimiento. Del mismo modo, existe una arqueta telefónica. Se proyecta el recrecimiento de todas las arquetas existentes.

A lo largo del tramo proyectado de la vía ciclista, se ubican una serie de cruceros, de gran importancia histórica y cultural. Dada su disposición, se procederá a su traslado y acopio durante la fase constructiva del proyecto, procediendo a su recolocación tras la ejecución de la vía ciclista.

4.11. SOLUCIONES AL TRÁFICO

Se han observado 3 afecciones principales sobre la NA-4000

4.11.1. Afección debido a la construcción muro de HA P.K. 0+100 hasta P.K. 0+210

Durante los trabajos pertinentes para la ejecución del muro de hormigón armado, se propone el mantenimiento del tráfico sobre la actual carretera, con una afección mínima en el lateral de la misma. La zona de afección consta de unos 120 metros. No será necesario realizar cortes de tráfico, puesto que se retranquearán los carriles la distancia necesaria para habilitar una zona de trabajos segura. Se ha estudiado dejar 0,3 metros de arcén y 3 metros de carril por sentido, con el objetivo de dejar espacio suficiente durante la ejecución de los muros.

4.11.2. Afección debido al tratamiento con malla triple torsión P.K. 0+350 hasta P.K. 0+473

Para ejecutar las excavaciones necesarias en este tramo, junto con el posterior tratamiento de malla de triple torsión, se propone el corte temporal de carril, dado el poco espacio disponible existente.

Se recomienda la ubicación de dos operarios que den paso al tráfico, uno en cada extremo del tramo afectado. Se considera necesaria la instalación de barreras New Jersey de polietileno para delimitar la zona de obra. Dado que se proyectan actuaciones diurnas, se propone el traslado de barreras y señalización una vez finalizada la jornada laboral, hasta que las obras en este tramo estén ejecutadas.

4.11.3. Afección sobre isleta ubicada en la glorieta de acceso casco urbano Lesaka

Para el replanteo de la nueva sección de la carretera, con la vía ciclista integrada, se toma como línea de referencia la línea blanca entre carril derecho y arcén. Se mantienen dos carriles de acceso a la glorieta, garantizando que haya una longitud suficiente de carril de espera. Por tanto, la isleta sufrirá una pequeña modificación, así como la línea blanca que delimite la misma.

Del mismo modo que las afecciones anteriores, se procederá a la señalización de obra, con el objetivo que los operarios puedan operar en condiciones seguras. Para ello, se estima dejar un carril de acceso a la glorieta durante la ejecución de las obras.

4.12. SEÑALIZACIÓN

Se ha procedido a realizar la señalización en base a la Normativa 8.1 - IC y 8.2 – IC, en combinación con otros manuales y recomendaciones específicas para vías ciclistas, en particular el Plan Director de la Bicicleta, por su grado detalle, o el Catálogo de Señalización para vías ciclistas del Ayuntamiento de Bizkaia.

Para la definición de los sistemas de contención empleados en este proyecto se han seguido los criterios y directrices de la Orden circular 35/2014 “Sobre criterios de aplicación de sistemas de contención de vehículos”. Las barreras de seguridad proyectadas serán del tipo: Barrera de seguridad simple, con nivel de contención N2, anchura de trabajo w2, deflexión dinámica 0,60 m o inferior, índice de severidad A.

4.13. PLAN DE OBRAS Y PLAZO DE EJECUCIÓN

En cumplimiento de lo establecido en la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014, em el Anejo nº 16 se adjunta el Plan de Obra que no tiene más que carácter orientativo, ya que el Plan de Obra de ejecución real de la misma será el que ofrezca realizar el Contratista adjudicatario de la obra, y que deberá ser aprobado por la Dirección de la Obra.

En base a todo lo indicado en el Plan de obras se considera un **plazo total** para el desarrollo de las obras de **5 (cinco) meses**.

4.14. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

El presente Estudio Básico de Seguridad y Salud corresponde al “**PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE VÍA CICLISTA. CONEXIÓN DE LESAKA CON LA RED EUROPEA DE VÍAS CICLISTAS EUROVELO.**”, en aplicación de este estudio se redactará el correspondiente Plan de Seguridad y Salud por el contratista principal de la obra, según lo dispuesto en el artículo 7 del R.D. 1627/97, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. Este Plan de Seguridad y Salud constituirá el instrumento básico de ordenación de las actividades de identificación y, en su caso, evaluación de los riesgos y planificación de la actividad preventiva a que se refiere el capítulo II del Real Decreto por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y facilitará la labor de prevención y protección de riesgos profesionales, durante la ejecución de la obra.

Sirve para dar las directrices básicas a la Empresa Contratista para llevar a cabo su obligación de redacción de un Plan de Seguridad y Salud en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen, en función de su propio sistema de ejecución, las previsiones contenidas en este Estudio.

Dicho Plan facilitará la mencionada labor de previsión, prevención y protección profesional, y estará en la obra a disposición permanente de la Dirección Facultativa.

Todo ello se realizará con estricto cumplimiento del articulado completo del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se implanta la obligatoriedad de la inclusión de un Estudio Básico de Seguridad y Salud en los Proyectos de obras de construcción.

Dicho Plan, debe ser revisado y aprobado, en su caso, por el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra. En el caso de las Administraciones Públicas, el Plan con el correspondiente informe del

Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, se elevará para su aprobación a la Administración Pública que haya adjudicado la obra.

En virtud del Real Decreto 1627/97, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de Construcción, y según su artículo 4, debe incluir un Estudio de Seguridad y Salud al encontrarse en alguno de los siguientes supuestos:

- Que el presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a 450.759,08 euros.
- Que la duración estimada sea superior a 30 días laborales, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- Que el volumen de mano de obra estimada, entendiendo por tal la suma de los días de trabajo total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.
- Las obras de túneles, conducciones subterráneas y presas.

Para este proyecto resulta que el volumen de mano de obra es superior a 500 trabajadores–día (suma de los días del total de los trabajadores en la obra)

5 meses x 22 día/meses x 6 trabajadores = 660 días

4.15. PRESUPUESTO

PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN

CAPITULO	RESUMEN	IMPORTE	%
01	DEMOLICIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS.....	17.730,58	5,35
02	DRENAJE.....	62.267,37	18,80
03	FIRMES Y PAVIMENTOS.....	46.891,86	14,16
04	ESTRUCTURAS Y TRATAMIENTOS.....	127.147,95	38,38
05	SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS.....	33.312,65	10,06
06	SEÑALIZACIÓN DE OBRA.....	18.401,69	5,56
07	REPOSICIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS.....	457,10	0,14
08	ORDENACIÓN ECOLÓGICA. GESTIÓN DE RESIDUOS.....	14.268,50	4,31
09	SEGURIDAD Y SALUD.....	10.779,59	3,25
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL		331.257,29	
10,00% Gastos generales.....		33.125,73	
6,00% Beneficio industrial.....		19.875,44	
Suma.....		53.001,17	
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA		384.258,46	
21% I.V.A.....		80.694,28	
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN		464.952,74	

Asciende el Presupuesto Base de Licitación a la expresada cantidad de CUATROCIENTOS SESENTA Y CUATRO MIL NOVECIENTOS CINCUENTA Y DOS EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

4.16. FÓRMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS

En cumplimiento de la Ley 30/2007 de Contratos del Sector Público de 30 de octubre y, dado que la duración prevista de la obra es de 5 meses (según el plan de obra incluido en el correspondiente anejo), plazo inferior a un año, no es necesario prever ninguna fórmula de revisión de precios para este proyecto

4.17. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO

Integran el presente Proyecto los siguientes documentos:

DOCUMENTO Nº 1.- MEMORIA Y ANEJOS

- ❖ MEMORIA.
- ❖ ANEJOS.
 1. Antecedentes
 2. Cartografía y Topografía
 3. Geología y geotecnia
 4. Efectos sísmicos
 5. Climatología, Hidrología y drenaje
 6. Trazado geométrico y Replanteo
 7. Movimiento de tierras
 8. Firmes
 9. Señalización
 10. Coordinación con organismos
 11. Servicios Afectados
 12. Obras Complementarias
 13. Expropiaciones
 14. Soluciones al Tráfico durante la ejecución de las obras.
 15. Estudio de Gestión de Residuos
 16. Plan de Obra
 17. Justificación de precios
 18. Estudio de afecciones Ambientales
 19. Estudio Básico de Seguridad y Salud

DOCUMENTO Nº 2.- PLANOS

- ❖ Índice y situación
- ❖ Planta General
- ❖ Planta Trazado
 - Planta de trazado sobre cartografía
 - Planta general (Sobre ortofoto)
- ❖ Perfiles longitudinales
- ❖ Perfiles transversales
- ❖ Secciones tipo
- ❖ Drenaje
 - Planta de Drenaje
 - Detalles de Drenaje
- ❖ Señalización, balizamiento y defensas
 - Planta de Señalización
 - Detalles de Señalización
- ❖ Reposición de Servicios
- ❖ Obras Complementarias

DOCUMENTO Nº 3.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

DOCUMENTO Nº 4.- PRESUPUESTO

- ❖ MEDICIONES.
 - Mediciones auxiliares.
 - Medición general.
- ❖ CUADROS DE PRECIOS
 - Cuadro de Precios Nº 1
 - Cuadro de Precios Nº 2
- ❖ PRESUPUESTO
 - Presupuestos parciales
 - Presupuesto de ejecución material
 - Presupuesto de Licitación.

4.18. CONCLUSIÓN

Considerando que:

- El presente Proyecto cumple los artículos 231 a 236 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público.
- En cumplimiento de los Artículos 125 y 127 del Real Decreto 1098/2001 de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, se hace constar expresamente que el presente proyecto comprende una obra completa susceptible de ser entregada al uso general, una vez concluida de conformidad con las prescripciones establecidas.

La presente Memoria, juntamente con los restantes documentos del proyecto, describe y detalla completamente las obras a realizar, y en consecuencia, se procede a elevar el Proyecto a la consideración de la Superioridad para su aprobación, si lo considera procedente y a los efectos oportunos.

Pamplona, junio de 2021

Por **PEYCO**,
El Ingeniero Autor del Proyecto



Fdo.: **Alfonso Rodríguez Martínez**
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos.

ANEJOS