





## ÍNDICE

1	ANTECEDENTES Y OBJETO DEL PROYECTO .....	1
1.1	ANTECEDENTES .....	1
1.1.1	ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS .....	1
1.1.2	ANTECEDENTES TÉCNICOS .....	1
1.2	OBJETO Y ALCANCE DEL PROYECTO .....	1
2	INFORMACIÓN DE PARTIDA .....	2
2.1	CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA .....	2
2.2	GEOLOGÍA .....	2
2.3	REDES DE SERVICIOS .....	3
2.4	PARCELARIO .....	3
2.5	SUPERESTRUCTURA DE VÍA E INSTALACIONES FERROVIARIAS .....	4
3	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO .....	4
3.1	DESCRIPCIÓN GENERAL .....	4
3.5	TRENBIDE GAINEGITURA ETA TRENBIDE INSTALAZIOAK .....	4
3.2	ACTUACIONES QUE SE INCLUYEN .....	5
3.3	GEOLOGÍA Y GEOTECNIA .....	5
3.3.1	Resultado de la inspección de campo .....	5
3.3.2	Campaña de investigación geotécnica .....	6
3.3.3	Reparación muro apuntalado p.k. 12+040 .....	6
3.4	TRAZADO .....	9
3.4.1	Trazado en planta .....	9
3.4.2	Trazado en alzado .....	10
3.4.3	Sección Tipo .....	10
3.5	SUPERESTRUCTURA DE VÍA .....	11
3.6	ELECTRIFICACIÓN DE VÍA E INSTALACIONES FERROVIARIAS .....	11
3.7	DRENAJE .....	12
3.7.1	Drenaje transversal proyectado .....	12
3.7.2	Drenaje longitudinal proyectado .....	13
3.8	ESTRUCTURAS .....	14
3.9	PROCESO CONSTRUCTIVO .....	15
3.9.1	Replanteo de vía .....	15
3.9.2	Corte de carril para formación de parejas .....	15
3.9.3	Retirada de elementos de vía .....	16
3.9.4	Desguarnecido y levante de parejas .....	16
3.9.5	Montaje de vía nueva .....	16
3.9.6	Vía en estado previo de recepción .....	16
3.9.7	Soldadura aluminotérmica .....	16
3.9.8	Liberación de tensiones .....	17
3.9.9	Estado de recepción de vía y perfilado de vía .....	17
3.9.10	Montaje de aparatos de vía .....	17

## AURKIBIDEA

1	AURREKARIAK ETA PROIEKTUAREN HELBURUA .....	1
1.1	AURREKARIAK .....	1
1.1.1	ADMINISTRAZIO AURREKARIAK .....	1
1.1.2	AURREKARI TEKNIKOAK .....	1
1.2	PROIEKTUAREN HELBURUA ETA IRISMENA .....	1
2	HASTAPEN INFORMAZIOA .....	2
2.1	KARTOGRAFIA ETA TOPOGRAFIA .....	2
2.2	GEOLOGIA .....	2
2.3	ZERBITZUEN SAREAK .....	3
2.4	LURSAIL-ZATIKETA .....	3
2.5	TRENBIDE GAINEGITURA ETA TRENBIDE INSTALAZIOAK .....	3
3	PROIEKTUAREN DESKRIBAPENA .....	4
3.1	DESKRIBAPEN OROKORRA .....	4
3.2	BARNERATZEN DIREN ESKU-HARTZEAK .....	5
3.3	GEOLOGIA ETA GEOTEKNIA .....	5
3.3.1	Landa-laneko ikuskapenaren emaitza .....	5
3.3.2	Ikerketa geoteknikoko kanpaina .....	6
3.3.3	Zurkaiztutako murrua konpontzea 12+040 kilometro-puntuan .....	6
3.4	TRAZADURA .....	9
3.4.1	Trazadura oinplanoan .....	9
3.4.2	Trazadura altxaeran .....	10
3.4.3	Sekzio ereduzkoa .....	10
3.5	TRENBIDEAREN GAINEGITURA .....	11
3.6	TRENBIDEAREN ELEKTRIFIKAZIOA ETA TRENBIDE INSTALAZIOAK .....	11
3.7	DRAINATZEA .....	12
3.7.1	Proiektatutako zeharkako drainatzea .....	12
3.7.2	Proiektatutako luzetarako drainatzea .....	13
3.8	EGITURAK .....	14
3.9	ERAIKUNTZA-PROZESUA .....	15
3.9.1	Trenbidearen zuinketa .....	15
3.9.2	Errail mozketak bikoteak eratzeko .....	15
3.9.3	Trenbideko elementuak kentzea .....	16
3.9.4	Bikoteak kendu eta altxatzea .....	16
3.9.5	Trenbide berria muntatzea .....	16
3.9.6	Trenbidea harrera aurreko egoeran .....	16
3.9.7	Soldadura aluminotermikoa .....	16
3.9.8	Tentsioak askatzea .....	17
3.9.9	Trenbidea hartzeko egoera eta trenbidea profilatzea .....	17
3.9.10	Trenbideko aparatuen muntaketa .....	17

3.10	AFECCIONES A REDES DE SERVICIOS Y AL TRÁFICO FERROVIARIO .....	18	3.10	ERAGINAK ZERBITZUEN SAREETAN ETA TREN TRAFIKOAN .....	18
3.11	BIENES Y DERECHOS AFECTADOS .....	18	3.11	ERAGINDAKO ONDARE ETA ESKUBIDEAK.....	18
3.12	INTEGRACION AMBIENTAL. MEDIDAS CORRECTORAS .....	19	3.12	INGURUMEN-INTEGRAZIOA NEURRI ZUZENTZAILEAK .....	19
	3.12.1 Tramitación ambiental .....	19		3.12.1 Ingurumen izapidea.....	19
	3.12.2 Análisis Ambiental.....	20		3.12.2 Ingurumen arloko azterketa .....	20
	3.12.3 Medidas preventivas y correctoras.....	21		3.12.3 Prebentziozko neurriak eta neurri zuzentzaileak .....	21
3.13	ÁREAS DE INSTALACIONES AUXILIARES.....	22	3.13	LAGUNTZA-INSTALAZIOEN EREMUAK .....	22
3.14	CERRAMIENTO DE VÍA .....	23	3.14	TRENBIDEAREN ITXITURA.....	23
3.15	GESTIÓN DE RESIDUOS.....	24	3.15	HONDAKINEN KUDEAKETA .....	24
3.16	SEGURIDAD Y SALUD .....	25	3.16	SEGURTASUNA ETA OSASUNA .....	25
4	DISPOSICIONES ADMINISTRATIVAS .....	26	4	ADMINISTRAZIO XEDAPENAK.....	26
	4.1 PROGRAMA DE TRABAJOS.....	26		4.1 LANEN PROGRAMA .....	26
	4.2 CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA .....	27		4.2 KONTRATISTAREN SAILKAPENA.....	27
	4.3 JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS .....	27		4.3 PREZIOEN JUSTIFIKAZIOA .....	27
	4.4 REVISIÓN DE PRECIOS.....	28		4.4 PREZIOEN BERRIKUSPENA .....	28
5	PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN .....	28	5	LIZITAZIOAREN OINARRIZKO AURREKONTUA .....	28
6	PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN.....	28	6	ADMINISTRAZIOAK EZAGUTZEKO AURREKONTUA .....	28
7	DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO .....	29	7	PROIEKTUAN JASOTZEN DIREN DOKUMENTUAK .....	29
8	DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA.....	30	8	OBRA OSOAREN DEKLARAZIOA .....	30
9	CONCLUSIONES Y PROPUESTA DE APROBACIÓN .....	31	9	ONDORIOAK ETA ONARPEN PROPOSAMENA .....	31

## 1 ANTECEDENTES Y OBJETO DEL PROYECTO

### 1.1 ANTECEDENTES

Las líneas explotadas por Eusko Tren abarcan un total de 186 km de longitud, constituidas con armamentos de diferentes tipos y antigüedades, que requieren actuaciones periódicas de puesta al día, en función de su antigüedad y estado.

El estado actual de las traviesas, las fijaciones, aparatos de vía y el tipo de armamento, generan problemas de sobrancho en las curvas y pérdidas de alineación de la vía en época estival, y de nivelación en las juntas. A fin de subsanar estas deficiencias se hace necesaria la renovación del armamento de vía y de los elementos ligados a la plataforma ferroviaria.

#### 1.1.1 ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS

En marzo de 2020, ETS adjudicó a ESTEYCO, S.A el contrato C22018966 para la redacción del "Proyecto Constructivo de Renovación de Vía del Tramo Zamudio - Lezama de la Línea del Txorierrri". Las obras de renovación se localizan en los términos municipales de Zamudio y Lezama.

#### 1.1.2 ANTECEDENTES TÉCNICOS

Como antecedentes de carácter técnico, se han tenido en cuenta los siguientes documentos, facilitados por la dirección del proyecto:

- Hojas 2km del tramo
- Proyecto Constructivo de renovación de vía del tramo Derio - Zamudio de la línea del Txorierrri, TYPASA 2016
- Proyecto de Modernización de Estaciones de la línea Sondika Lezama. Estación de la Cruz. CYCASA 2018

### 1.2 OBJETO Y ALCANCE DEL PROYECTO

El objeto del proyecto es definir, con el nivel propio de Proyecto de Construcción, las obras necesarias para la renovación de vía y mejora de la superestructura existente en la línea del Txorierrri, en el tramo comprendido entre el ppkk 11+080 y la estación de Lezama.

## 1 AURREKARIAK ETA PROIEKTUAREN HELBURUA

### 1.1 AURREKARIAK

Eusko Trenek ustiatutako lineek guztira 186 kilometroko luzera dute, mota eta antzinasun ezberdineko armamentuz eginak. Horiek eguneratzeko aldi behingo esku-hartzeak eskatzen dituzten, beren antzinasunaren eta egoeraren arabera.

Trabesen, finkapenen, trenbideko aparatuen eta armamentu moten egungo egoeraren ondorioz gehiegizko zabalerarekin lotutako arazoak sortzen dira bihurturik eta uda sasoiaren trenbidearen lerrotzeko galerarekin eta junturen nibelazioarekin lotutakoak. Gorabehera horiek ebazte aldera ezinbestekoa da trenbideko armamentua eta trenbide-plataformarekin lotutako elementuak berritzea.

#### 1.1.1 ADMINISTRAZIO AURREKARIAK

2020ko martxoan ETS erakundeak ESTEYCO, S.A. Sozietateari esleitu zion "Txorierrriko Lineako Zamudio - Lezama Tartean Trenbidea Berritzeko Eraikuntza Proiektuaren" erredakziorako C22018966 kontratua. Berritzeko lanak Zamudio eta Lezamako udalerrietan kokatzen dira.

#### 1.1.2 AURREKARI TEKNIKOAK

Aurrekari tekniko modura, hurrengo dokumentuok izan dira kontuan, proiektuaren zuzendaritzak helaraziak:

- Tarteko 2 kilometroko orriak
- Txorierrriko Lineako Derio- Zamudio tartean trenbidea berritzeko Eraikuntza Proiektua, TYPASA 2016
- Geltokiak Modernizatzeko Proiektua Sondika - Lezama linean. Kurtzeako Geltokia. CYCASA 2018

### 1.2 PROIEKTUAREN HELBURUA ETA IRISMENA

Proiektuaren helburua, Eraikuntza Proiektuaren berezko mailarekin, Txorierrriko linean trenbidea berritzeko eta bertan dagoen gainegitura hobetzeko beharrezkoak diren lanak egitea, 11+080 kilometro-puntuaren eta Lezamako geltokiaren artean.

## 2 INFORMACIÓN DE PARTIDA

A continuación, se incluye la documentación básica a partir de la cual se ha elaborado el presente proyecto.

### 2.1 CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA

Por encargo de la empresa ESTEYCO la empresa GESERTO, S.L., ha realizado los trabajos de campo y de gabinete necesarios para el Contrato de Elaboración de Cartografía en el Ámbito del Proyecto de "P.R Vía – Línea TXORIERRI – Tramo: ZAMUDIO - LEZAMA".

Los trabajos consisten en:

- la implantación de una Red Básica planimétrica y altimétrica de precisión a lo largo de la traza con vértices ubicados como máximo a 2Km. de distancia que servirá de base topográfica a la redacción de los posteriores proyectos y ejecución de las obras
- Ejecución de la cartografía a escala 1/500 con equidistancia de curvas de 0.25 metros

En el Anejo Nº2 Topografía se incluyen las reseñas de las bases implantadas.

### 2.2 GEOLOGÍA

En el Anejo de geología y geotecnia se analizan los aspectos geológicos y geotécnicos del tramo ZAMUDIO-LEZAMA, del Proyecto Constructivo de Renovación de Vía, de la Línea del Txorierri, entre los PP.KK. 10+900 al 12+900, con el fin de establecer un encuadre geotécnico adecuado que sirva de base de diseño para las obras contempladas en el presente Proyecto de Construcción.

El área objeto de estudio se encuadra en la Cuenca Vasco-Cantábrica, que a su vez forma parte del margen continental de la Placa Ibérica, al oeste del Arco Vasco, dentro de la zona externa del mismo y en concreto en el flanco Sur del Sinclinorio de Vizcaya, donde afloran materiales pertenecientes al Cretácico Superior, de edades Cenomaniense, Turoniense y Coniaciense-Santonense, y del Cretácico Inferior Albiense.

El tramo de ferrocarril comprendido entre Zamudio y Lezama, correspondería al Sector de Durango de la Unidad de Oiz, siendo su constitución litológica fundamental materiales de edades comprendidas entre el Cretácico Superior y el Terciario. No obstante, aparecen algunos elementos, aunque en mucha menos medida, pertenecientes al Cretácico Inferior y al Cuaternario.

## 2 HASTAPEN INFORMAZIOA

Jarraian proiektu hau eratzeko oinarritzat hartutako dokumentazioa gaineratzen da.

### 2.1 KARTOGRAFIA ETA TOPOGRAFIA

ESTEYCO enpresak aginduta GESERTO, S.L. enpresak burutu ditu "TXORIERRI Lineako - ZAMUDIO - LEZAMA Tartean P.R.Trenbidea" Proiektuaren esparruan Kartografia Eratzeko Kontraturako beharrezkoak diren landa-lanak eta kabinete-lanak.

Egiteko lanak:

- Trazuan zehar zehaztasunezko Sare planimetrico eta altimetrico Oinarritzat bat txertatzea gehienez 2 kilometroko distantziara kokatutako erpinekin, aurreragoko proiektuak idatzi eta obrak egikaritzeko oinarri topografiko modura baliagarri izango dena.
- Kartografia gauzatzea, 1/500 eskalan, bihurtuener artean 0,25 metroko distantziakidetasun batekin.

Topografia izeneko 2 zenbakidun eranskinean txertatutako oinarrien aipamenak gaineratzen dira.

### 2.2 GEOLOGIA

Geologia eta geoteknia eranskinean Txorierri Lineako Trenbide Berritzeko Eraikuntza Proiektuko ZAMUDIO-LEZAMA tartearen, 10+900 eta 12+900 kilometro-puntuen artean, alderdi geologiko eta geoteknikoak aztertzen dira, Eraikuntza Proiektu honetan jasotzen diren obraren diseinurako oinarri gisa baliagarri izango den enkoadratze geotekniko egokia ezartze aldera.

Aztergai den eremua Euskadi-Kantabria arroan lekutzen da, aldi berean, Plaka Iberikoko ertz kontinentalaren parte dena, Euskadiko Arkuaren mendebaldera, haren kanpoko zonaren barnean eta zehazki Bizkaiko Sinklinalaren Hegoaldean, non Goi Kretazeoko (Zenomaniar, Turoniar eta Koniazar-Santoniar aroak) eta Behe Kretazeo Albiarreko materialak azaleratzen diren.

Zamudio eta Lezama arteko trenbide tartea Oizeko Unitateko Durango Sektorean sartuko litzateke, hartako eraketa litologiko funtsezkoa Goi Kretazeoko eta Tertiario bitarteko aroetako materialak izanik. Haatik, badira Behe Kretazeokoak eta Kuaternariokoak diren zenbait elementu, nahiz eta neurri askoz txikiagoan.

## 2.3 REDES DE SERVICIOS

Inicialmente, la información de los servicios existentes se ha recabado mediante la consulta a la empresa Inkolan (Información y Coordinación de obras). Posteriormente, los datos obtenidos se han cotejado en campo y se han ampliado mediante consultas a los organismos y compañías titulares de los servicios, a fin de obtener información más precisa para concretar las reposiciones más adecuadas, en caso de ser necesario.

Los servicios considerados en la comprobación han sido:

- Abastecimiento: Consorcio de Aguas de Bilbao y Udal Sareak disponen de varias tuberías de abastecimiento que realizan cinco cruces con la traza del ferrocarril en los ppkk 11+600, 11+940, 11+950 y dos cruces 12+060.
- Saneamiento: no existen redes asociadas
- Líneas eléctricas: La red eléctrica produce la mayoría de los cruces bajo vía de este proyecto, aunque ninguno de ellos será afectado por las obras
- Líneas de Telecomunicaciones: en el ámbito del proyecto se encuentran varios cruces de telecomunicaciones que deben ser tenidos en cuenta durante la etapa de las obras para evitar daños en las canalizaciones, dado que la renovación de vía del tramo no afectará a ninguna de ellas.
- Alumbrado: no existen redes de alumbrado en el ámbito de las actuaciones proyectadas
- Gas: Nortegas dispone de canalizaciones de gas en el entorno del proyecto, pero únicamente una de ellas cruza la vía de tren en uno de los pasos superiores.

Debido al alcance del proyecto, dado que se trata de una renovación de la vía actual, no será necesaria la reposición de ninguno de los servicios ubicados actualmente a lo largo de la traza. Durante la etapa de construcción del proyecto se deberá prestar especial atención en su protección y no afección, determinando la cota de las conducciones en los cruces que realiza bajo la vía férrea.

## 2.4 PARCELARIO

El proyecto en general discurre dentro de los límites prediales de ETS, teniendo que realizarse únicamente una ocupación temporal para instalaciones auxiliares de obra y para zonas de acopios junto a la estación de Kurtzea.

El parcelario se ha obtenido de la Diputación Foral de Bizcaia.

Los límites de la plataforma ferroviaria han sido suministrados por ETS.

## 2.3 ZERBITZUEN SAREAK

Hasiera batean, erabilgarri dauden zerbitzuei buruzko informazioa Inkolan enpresari (Obren Informazio eta Koordinazioa) kontsulta eginez jaso da. Ondoren, eskuratutako datuak bertatik bertara erkatu dira eta organismoei eta zerbitzuetako titular diren konpainiei kontsultak eginez areagotu dira, behar izanez gero, berriztatze egokienak zehazteko informazio zehatzagoa eskuratze aldera.

Hauek dira egiaztapenean aintzatetsitako zerbitzuak:

- Hornidura: Bilboko Ur Partzuergoak eta Udal Sareak sozietateak hornidurarako hodi ugari dituzte, trenbidearen trazuarekin bost lekutan gurutzatzen direnak 11+600, 11+940, 11+950 kilometro-puntuetan eta bi bider 12+060 puntuan.
- Saneamendua: ez dago lotutako sarerik.
- Linea Elektriakoak: Sare elektrikoak proiektu honetan trenbidearen azpitik gurutzatzen dira gehienetan, baina horietako bakar batean ere ez du eraginik izango obrak.
- Telekomunikazioko Lineak: proiektuaren eremuan telekomunikazio ugari gurutzatzen dira, obrak egiten diren bitartean kontuan izan behar direnak kanalizazioak ez kaltetzeko, izan ere, tarteko trenbidearen berriztapenak ez du hartako bakar batean eraginik izango.
- Argiteria: proiektatutako esku-hartzeen eremuan ez dago argiteria-sarerik.
- Gasa: Nortegasek gasaren kanalizazioak ditu proiektuaren ingurunean, baina soilik hartako bakar batek gurutzatzen du trenbidea goialdeko pasabideetako batean.

Proiektuaren irismenaren ondorioz, asmoa egun dagoen trenbidea berriztatzea denez, ez da beharrezkoa izango trazaduran zehar gaur egun lekututa dauden zerbitzuetako bakar bat ere birjartzea. Proiektua eraikitzen den bitartean arreta berezia eskaini beharko zaio horiek babesteari eta ez kaltetzeari, trenbidearen azpitik gurutzatzen direnetan kondukzioen kotak zehaztuz.

## 2.4 LURSAIL-ZATIKETA

Proiektua, oro har, ETS erakundearen lursail-mugen barnean kokatzen da, eta soilik aldi baterako okupazio bat egin beharko da obretan laguntzeko instalazioetarako eta metaketa zonetarako Kurtzeako geltokiaren alboan.

Lursail-zatiketa Bizkaiko Foru Aldunditik eskuratu da.

Trenbide-plataformaren mugak ETS erakundeak eman ditu.

## 2.5 SUPERESTRUCTURA DE VÍA E INSTALACIONES FERROVIARIAS

La información relativa a la superestructura de vía, así como de las instalaciones ferroviarias de señalización y electrificación ha sido proporcionada por ETS, verificándose sobre el terreno en las visitas a campo realizadas.



SUPERESTRUCTURA DE VÍA EN EL INICIO DEL TRAMO

## 3 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

### 3.1 DESCRIPCIÓN GENERAL

El tramo Zamudio Lezama pertenece a la línea Bilbao Lezama siendo el final de la misma. Recientemente se han llevado a cabo las obras de renovación del tramo anterior, Derio Zamudio, por lo que con el presente proyecto se trata de completar la renovación de la línea.

Se incluye, por tanto, la materialización y mejora del trazado y de su definición geométrica, la adecuación de los drenajes, la verificación del estado de los taludes y la reposición del cerramiento completándolo en aquellas zonas en las que sea necesario.

El tramo de vía a renovar va desde el pk 11+082 (fin de la renovación Derio Zamudio) hasta el pk 12+891 correspondiente al final de línea en la estación de Lezama.

En general, discurre paralelo a la carretera BI 737 e incluye el paso por la estación de La Cruz, que ha sido recientemente renovada.

## 2.5 TRENBIDE GAINEGITURA ETA TRENBIDE INSTALAZIOAK

Trenbidearen gainegiturari buruzko informazioa nahiz seinaleztapen eta elektrifikaziorako trenbide instalazioei buruzkoa ETS erakundeak eman ditu, bertatik bertara egiaztatuz egin diren bisitetan.



TRENBIDEAREN GAINEGITURA TARTEAREN HASTAPENEAN

## 3 PROIEKTUAREN DESKRIBAPENA

### 3.1 DESKRIBAPEN OROKORRA

Zamudio - Lezama tartea Bilbo Lezama linearen barnean kokatzen da, hartako amaiera izanik. Berriki, aurreko tartea, Derio - Zamudio, berritzeko lanak egin dira. Beraz, proiektu honen xedea linearen berrikuntza osatzea da.

Horrenbestez, trazaduraren eta haren definizio geometrikoaren egikaritze eta hobekuntza, drainatzeen egokitzapena, ezponden egoeraren egiaztapena eta itxituraren birjarpena (beharrezkoa den zonetan osatuz) barneratzen da.

Berritzeko trenbide tartea 11+092 kilometro-puntutik (Derio - Zamudio berriztapenaren amaiera) eta Lezamako geltokian linearen amaierari dagokion 12+891 kilometro-puntura bitartekoa da

Oro har, BI 737 errepidearen paraleloan luzatzen da eta Kurtzeako geltokitik barnako pasabidea barneratzen da, berriki berritua izan dena.



### 3.2 ACTUACIONES QUE SE INCLUYEN

A continuación se enumeran las principales actuaciones y obras definidas en el presente proyecto:

- Trabajos previos consistentes en preparación de las instalaciones del contratista, replanteo de la obra, acopio de materiales, etc.
- Ajuste geométrico del considerando parámetros, tanto en planta como en alzado, para Vp 80 km/h
- Renovación de balasto y armamento de vía y aparatos de vía
- Adecuación de la electrificación de la línea, desplazando aquellos postes de catenaria que se ven afectados por el ajuste de trazado realizado
- Reposición del muro actualmente apuntalado en el pk 12+040, limpieza y protección de taludes
- Ejecución de murete guardabalasto sobre la estructura existente sobre el viario local
- Limpieza de cunetas
- Cierre perimetral de la línea, reponiendo los tramos afectados y completando aquellos en los que actualmente no hay cerramiento.

### 3.3 GEOLOGÍA Y GEOTECNIA

Una vez analizada la información geológico - geotécnica generada y disponible, se ha procedido a proponer los sistemas de refuerzo, reparación y/o mantenimiento más adecuados en cada caso, siendo siempre el fin último, aumentar la seguridad de la circulación ferroviaria en el tramo estudiado.

Los trabajos realizados han sido de dos tipos, en primer lugar, se ha realizado la inspección exhaustiva de las trincheras y desmontes del tramo en estudio, en el que se han detectado diferentes tipos de inestabilidades y se ha propuesto su estabilización, y en segundo lugar se ha realizado una campaña geotécnica.

#### 3.3.1 Resultado de la inspección de campo

La inspección de los taludes se ha realizado a lo largo de tres visitas de campo elaboradas por Geólogo experto, entre los meses de Mayo, Junio y Julio de 2020.

El tramo discurre prácticamente a nivel en una gran parte del trazado, sin que se hayan detectado taludes en relleno con relevancia alguna. Sin embargo, se han identificado varios tramos de desmonte con patologías asociadas, así como tramos en los que se han aplicado medidas correctoras con antelación. Tras realizar un inventario de estos puntos se han identificado las labores correctoras que es preciso llevar a cabo en estos tramos, y que se resumen a continuación:

- Margen derecha PP.KK. 12+037-12+058

Esta zona quedará afectada de las labores de reparación del muro apuntalado existente.

### 3.2 BARNERATZEN DIREN ESKU-HARTZEAK

Jarraian proiektu honetan zehaztutako esku-hartze eta lan nagusiak zerrendatzen dira:

- Kontratataren instalazioak prestatu, obraren zuinetari edota materialen metaketari dagozkion aurretiko lanak.
- Doikuntza geometrikoa, parametroak aintzatetsiz, hala oinplanoan nola altxaeran, 80 km orduko Ap kontuan izanik.
- Trenbideko balastoa eta armamentuak nahiz trenbideko aparatuak berritzea.
- Lineako elektrifikazioa egokitzea, trazaduran egindako doiketak eragindako katenariako posteak mugituz.
- Gaur egun 12+040 kilometro-puntuan zurkaiztutako murrua birjartzea, ezpondak garbitu eta babestea.
- Tokiko bidearen gainean dagoen egituraren gainean balastoa babesteko murrutxoa egikaritzea.
- Arekak garbitzea.
- Linea perimetralki ixtea, eragindako tartekak birjarriz eta gaur egun itxiturarik ez duten haietan osatuz.

### 3.3 GEOLOGIA ETA GEOTEKNIA

Behin sortutako eta erabilgarri dagoen informazio geologiko eta geoteknikoa aztertuta, kasu bakoitzean egokienak diren errefortzu, konponketa edota mantenturako sistemak proposatu dira, betiere, azken helburua izanik aztergai den tartean tren zirkulazioaren segurtasuna areagotzea.

Burututako lanak bi motakoak izan dira. Lehenik eta behin, aztergai den tartean lubakiak eta lur-erazketak xehetasunez aztertu dira. Bertan ezegonkortasun mota ezberdinak hauteman dira eta horiek egonkortzea proposatu da. Bigarrenik, kanpaina geotekniko bat egin da.

#### 3.3.1 Landa-laneko ikuskapenaren emaitza

Ezponden ikuskapena geologo aditu batek 2020ko maiatza, ekaina eta uztaila bitartean egindako hiru landa-lanerako bisiten bidez egin da.

Tartea trazaduraren zati handi batean sestran igarotzen da, eta ez da aparteko garrantziko ezponda betegarririk hauteman. Haatik, lotutako patologiak dituzten lur-erazketa tarte ugari identifikatu dira, eta baita aurretiaz neurri zuzentzaileak aplikatuta zituzten tartek ere. Puntu horien inbentario bat egin ostean, tarte horietan egin beharreko lan zuzentzaileak identifikatu dira, jarraian laburbiltzen direnak:

- Eskuinaldean 12+037-12+058 bitarteko kilometro-puntua.

Zona hori aurretiaz dagoen murrua konpontzeko lanek eraginda geratuko da.

- Margen derecha PP.KK. 12+184-12+198

Se debe disponer una protección superficial del talud existente previo refino, mediante la colocación de un muro-cuneta de alrededor de un metro de altura.

- Margen izquierda PP.KK. 12+097-12+180

Se debe disponer una protección superficial del talud existente previo refino, mediante la colocación de un muro-cuneta de alrededor de un metro de altura.

- Margen izquierda PP.KK. 12+780-12+820

En esta zona, se propone, previa limpieza, la aplicación de un espesor de 5 cm de hormigón proyectado nuevo que restituya la protección inicial haciendo efectiva la función del mallazo y protegiéndolo de la intemperie.

### 3.3.2 Campaña de investigación geotécnica

La campaña geotécnica se ha centrado en el estudio del desmonte contenido mediante muro de hormigón armado y apuntalado, situado entre los PP.KK. 12+037-12+058, dados los indicios de movimientos detectados en coronación de talud, con asentamientos del terreno y formación de círculos de rotura, en vial peatonal existente.

Se ha perforado un sondeo geotécnico, denominado S-1, que ha alcanzado una profundidad de 11,20 m. Con las muestras y testigos obtenidos en el sondeo se han realizado ensayos de laboratorio.

A partir de las unidades estratigráficas definidas en el apartado de geología, y de los resultados obtenidos en el sondeo S-1 y los ensayos de laboratorio de las muestras obtenidas en el mismo, se han considerado tres unidades geotécnicas; rellenos antrópicos, sustrato alterado (Marga GA-IV) y sustrato sano (Marga GA-II-I).

### 3.3.3 Reparación muro apuntalado p.k. 12+040

Tras analizar diversas alternativas, se ha identificado como alternativa más favorable la demolición del muro actual y la construcción de un nuevo muro de escollera en este tramo.

A día de hoy no se dispone de la información "as built" del muro original, ni de las medidas correctoras que se han ido ejecutando a lo largo del tiempo. Tampoco se ha dispuesto de documentación previa (informes o inspecciones) relacionada con las patologías detectadas en el muro y su entorno que motivaran las actuaciones realizadas.

De este modo, y de acuerdo con los registros del sondeo S-1, se han considerado una serie de hipótesis de partida que se consideran conservadoras, a partir de las cuales, se ha definido un procedimiento constructivo detallado.

Como se puede observar, se considera que, previamente a la construcción del muro, se excavó el terreno natural con talud provisional 1H:1V, y que una vez colocado el muro se dispuso el relleno de trasdós. Se considera que el muro es una placa o losa vertical apoyada (y empotrada medio metro) en el sustrato sano.

- Eskuinaldean 12+184-12+198 bitarteko kilometro-puntua.

Aurretiaz dagoen ezpondaren gainazaleko babesa gauzatu behar da, aldez aurretik findu ostean, metro inguruko altuera duen areka-murru bat ipiniz.

- Ezkerraldean 12+097-12+180 bitarteko kilometro-puntua.

Aurretiaz dagoen ezpondaren gainazaleko babesa gauzatu behar da, aldez aurretik findu ostean, metro inguruko altuera duen areka-murru bat ipiniz.

- Ezkerraldean 12+780-12+820 bitarteko kilometro-puntua.

Zona honetan, aurretik garbiketa egin ondoren, 5 zentimetroko lodierako hormigoi proiektatu berria aplikatzea proposatzen da, hasierako babesa ordeztekoa, sare funtzioa eraginkor eginez eta egurats zabaletik babestuz.

### 3.3.2 Ikerketa geoteknikoko kanpaina

Kanpaina geoteknikoaren ardatza 12+037-12+058 kilometro-puntuen artean kokatuta, zurkaiztutako hormigoi armatuko murruarekin eutsita dagoen lur-erauzketa ikertzea izan da, ezpondaren goialdean hautemandako mugimendu zantzuen ondorioz, lur-asentamenduen bidez eta haustura-zirkuluak eratuz, bertan dagoen oinezko bidean.

S-1 izeneko zundaketa geotekniko bat zulatu da, 11,20 zentimetroko sakonera hartu duena. Zundaketan eskuratutako laginekin eta lekukoekin laborategiko entseguak burutu dira.

Geologiaren atalean zehaztutako unitate estratigrafikoetatik eta S-1 zundaketan eskuratutako emaitzetatik nahiz bertan eskuratutako laginen laborategiko entseguetatik abiatuz, hiru unitate geotekniko aintzatetsi dira; betegarri antropikoak, substratu alteratua (GA-IV Marga) eta substratu sanoa (GA-II Marga).

### 3.3.3 Zurkaiztutako murrua konpontzea 12+040 kilometro-puntuan

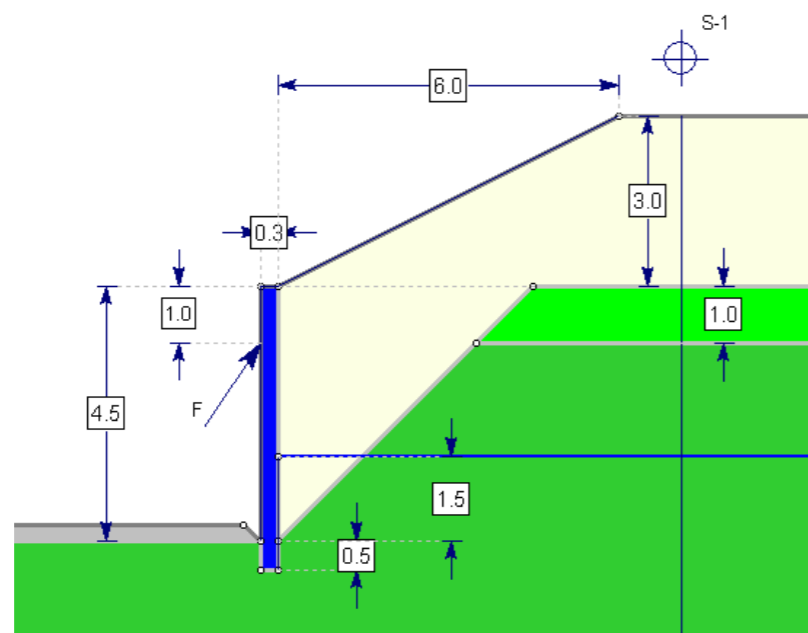
Alternatiba ezberdinak aztertu ondoren, alternatiba onuragarriena egun dagoen murrua eraitsi eta tarte horretan harri-lubeta murru beri bat eraikitzea dela identifikatu da.

Gaur egun, ez dago jatorrizko murruaren gaineko "as built" informazioarik, ezta denboran zehar egikaritu diren neurri zuzentzaileei buruzkorik ere. Halaber, ez da murruan eta haren inguruan burututako esku-hartzeak azaltzeko hautemandako patologiekin lotutako aurretiko dokumentaziorik zehaztu (txostenak edo ikuskapenak).

Modu horretan, eta S-1 zundaketaren erregistroarekin bat etorritik, abiapuntu modura zenbait hipotesi aintzatetsi dira, kontserbadoretzat jotzen direnak, eta horietatik abiatuz xehetasunezko eraikuntza prozedura bat zehaztu da.

Ikus daitekeen moduan, murrua eraiki aurretik, lur naturala 1H:1V uneko ezponda batekin induskatu zela uste da, eta behin murrua ezarrita estradosaren bete-lanari ekin zitzaioela. Murrua plaka edo lauza bertikal bat dela uste da, substratu sanoan bermatua (eta metro erdi hormatua).

El sondeo detecta un espesor de 3 m de rellenos antrópicos. Por debajo, se detecta un espesor del orden de 1m de roca alterada, material arcilloso con comportamiento de suelo. Por debajo, el grado de alteración de la roca disminuye de forma progresiva, pudiendo afirmar que el terreno es rocoso desde los 4 m de profundidad desde la boca del sondeo. Durante la perforación del sondeo se detectó agua freática a 4,5 m de profundidad.



En primer lugar, se debe proceder a retirar, desde aguas arriba, el relleno existente. Se considera estable un talud 4H:3V de 3 m de altura, generando una ocupación en planta de 4 m en el camino existente. Este talud se debe prolongar hasta alcanzar en el fondo los materiales de la unidad sustrato alterado, que, según el sondeo, deberán aflorar a la profundidad indicada. El fondo de excavación horizontal se debe llevar hasta el borde del talud, que coincidirá, aproximadamente, con la cabeza del muro actual. Se ha comprobado que esta geometría evita afectar la tubería de gas existente en la margen contraria del camino.

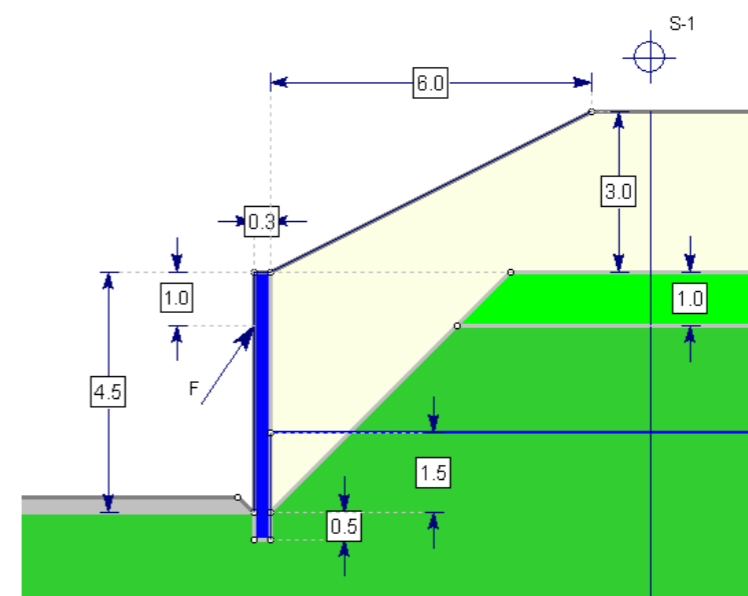
En segundo lugar, se procede a retirar el relleno de trasdós del muro, siguiendo la geometría de la roca, que se ha considerado que se ajusta a un talud 1H:1V, pero que podrá ser distinta. Sólo es necesario retirar en esta fase los rellenos, y la excavación será especialmente difícil.

Una vez retirado el relleno de trasdós, se puede proceder a la demolición del muro.

A continuación, se excava un talud 1H:2V provisional en el sustrato rocoso, respetando la berma de dispuesta en coronación. El ancho de excavación al pie será del orden de 2,3 m.

El siguiente paso es ejecutar la excavación para la cimentación del nuevo muro de escollera, ocupando el espacio ocupado previamente por el muro apuntalado, y generando un ancho de apoyo de 2,5 m.

Zundaketan betegarri antropikoetan 3 metroko lodiera hautematen da. Azpitik, harkaitz alteratuaren (zoru portaera duen buztindun materiala) metro inguruko lodiera hautematen da. Azpitik, harkaitzaren alterazio maina murriztu egiten da pixkanaka, eta 4 metroko sakoneratik aurrera lurra harritsua dela esan daiteke, zundaketaren ahotik. Zundaketa zulatu zenean ur freatikoa hauteman zen 4,5 metroko sakoneran.



Lehenik eta behin, ibaian gora dagoen betegarria kendu behar da. Egonkortzat jotzen da 3 metroko altuera duen 4H:3V ezponda bat, aurretiaz dagoen bidean 4 metroko okupazioa sorraraziz oinplanoan. Ezponda hori hondoan substratu alteratu unitateko materialetara iritsi arte luzatu behar da, zundaketaren arabera, adierazitako sakoneran azalatu behar direnak. Indusketa horizontalaren hondoa ezpondaren ertzerara arte eraman behar da, gutxi gorabehera, egun dagoen murraren burualdearekin bat etorriko dena. Egiaztatu denez, geometria horrek bidearen kontrako ertzean dagoen gas hodia kaltetzea ekiditen du.

Bigarrenik, murraren estradosaren betegarria kentzen da, harkaitzaren geometriari jarraiki, 1H:1V ezponda batekin bat datorrena ustez, baina ezberdina izan daitekeena. Betegarriak soilik fase honetan kentzea jotzen da beharrezkotzat, eta indusketa bereziki zaila izango da.

Behin estradosaren betegarria kenduta, murrua eraits daiteke.

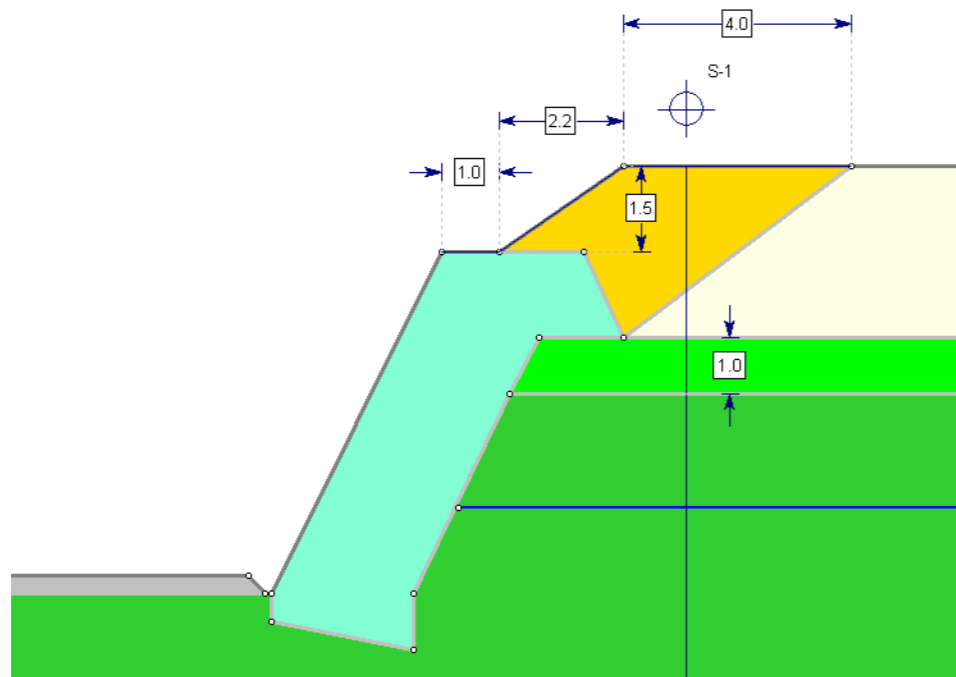
Ondoren, substratu harritsuan 1H:2V uneko ezponda bat induskatzen da, koroatzean paratutako berma errespetatuz. Indusketaren zabalera oinean 2,3 metrokoa izango da, gutxi gorabehera.

Egin beharreko hurrengo urratsa harri-lubeta murre berria zimendatzeko indusketa gauzatzea da, alde aurretik zurkaiztutako murreak hartutako espazioa hartuz, eta 2,5 metroko bermatze-zabalera sorraraziz.

A continuación, se excava un talud 1H:2V provisional en el sustrato rocoso, respetando la berma de dispuesta en coronación. El ancho de excavación al pie será del orden de 2,3 m.

Llegados a este punto, se puede ejecutar el muro de escollera colocada, cuyo trasdós se apoyará en roca, la cual generará empujes muy reducidos o nulos. El talud de intradós es paralelo al talud de trasdós, y la altura total es de 6 m.

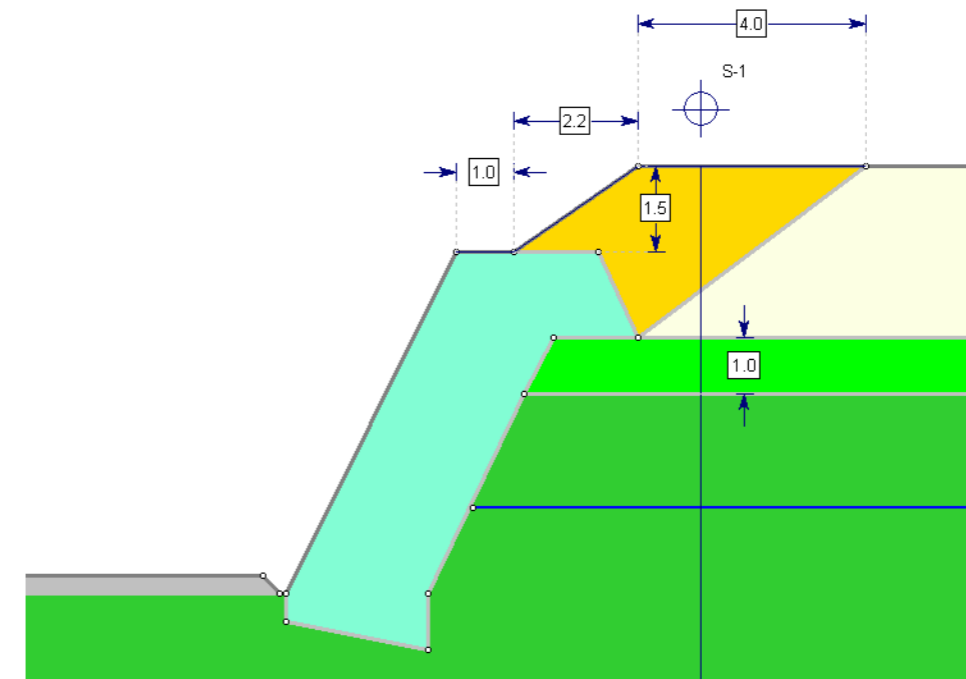
Finalmente, se restituye el relleno del camino sobre el nuevo muro. La situación final se representa en el siguiente croquis, si bien, la definición de detalle de cada fase se incluye en los planos.



Ondoren, substratu harritsuan 1H:2V uneko ezponda bat induskatzen da, koroatzean paratutako berma errespetatuz. Indusketaren zabalera oinean 2,3 metrokoa izango da, gutxi gorabehera.

Puntu horretara iritsita, ipinitako harri-lubeta murrua gauza daiteke, zeinaren estradosa harkaitzean bermatuko baita, bultzada oso murriztuak edo nuluak sorraraziko dituen. Intradós-ezponda estrados-ezpondaren paraleloan luzatzen da, eta altuera 6 metrokoa da orotara.

Azkenik, bidearen betegarria murru berriaren gainean ipintzen da. Azken egoera hurrengo krokisean irudikatzen da. Dena den, fase bakoitzeko xehetasunaren zehaztapena planoetan jasotzen da.



### 3.4 TRAZADO

Atendiendo al proceso de cálculo y criterios de diseño descritos en el Anejo N<sup>o</sup>4, se obtiene el trazado que se describe a continuación.

#### 3.4.1 Trazado en planta

El trazado se inicia en el PK 11+082,141, coincidiendo con el punto final del tramo renovado Derio – Zamudio.

El trazado de los primeros 630 m, desde el inicio del tramo hasta la estación de la Cruz, es prácticamente rectilíneo, paralelo a la carretera BI-737, y únicamente se ve interrumpida la alineación recta por una curva de 2300 m de radio y 60 m de desarrollo.

En los metros finales de esta recta, se encuentra el primero de los desvíos del tramo, que da lugar a la vía de apartado de La Cruz. En este primer sector, la vía cruza en estructura sobre el viario local.



CRUCE SOBRE VIARIO LOCAL EN EL PK 11+500

A continuación, el trazado gira ligeramente a la derecha mediante dos alineaciones circulares de 780 m y 840 de radio, respectivamente, separadas por una alineación recta, de 23 m de longitud, necesaria para la instalación del segundo de los aparatos de vía del tramo. Este aparato de vía ha sido renovado recientemente, por lo que no se prevé su renovación dentro del alcance del presente proyecto. No obstante, se considera necesaria su geometrización con el fin de mantener la continuidad de la progresiva del eje de proyecto.

En el ámbito de la estación de La Cruz, las vías no están peraltadas actualmente, por lo que no es imprescindible definir clotoides de enlace entre las alineaciones rectas y las circulares. Además, el hecho de necesitar alineaciones rectas intermedias en las que situar los desvíos hace imposible su definición manteniendo, dentro de un orden, la geometría actual.

### 3.4 TRAZADURA

4 zenbakidun Eranskinean deskribatutako kalkulu-prozesuari eta diseinu-irizpideetan erreparatu, jarraian deskribatzen den trazadura lortzen da.

#### 3.4.1 Trazadura oinplanoan

Trazadura 11+082,141 kilometro-puntuaren hasten da, Derio - Zamudio tarte berriaren amaierako puntuarekin bat datorren gunean.

Lehendabiziko 630 metroetan trazadura, tarte abiatzen denetik Kurtzeako Geltokira bitartean, lerro zuzena da, BI-737 errepidearen paraleloan, eta lerrokatze zuzen hori soilik 2300 metroko erradioa eta 60 metroko garapena duen bihurtze batek eteten du.

Zuzengune horren azken metroetan lekutzen da tarteko lehendabiziko desbideratzea, Kurtzeako alboratze trenbidera eramaten duena. Lehendabiziko sektorean, trenbideak tokiko bidea gurutzatzen duen egituran.



TOKIKO BIDE GAINETIK GURUTZATZEA 11+500 KILOMETRO-PUNTUAN

Ondoren, trazadurak eskuinera egiten du apur bat hurrenez hurren 780 metroko eta 840 metroko erradioa duten bi lerrokatze zirkularren bidez, 23 metroko luzera duen lerrokatze zuzen batek bereiziaz, beharrezkoa tarteko trenbideko bigarren aparatua instalatzeko. Trenbideko aparatua berriki berri egin da. Beraz, proiektu honen irismenaren barnean ez da hura berritzea aurreikusten. Haatik, ezinbestekotzat jotzen da hura geometrizatzea, proiektuaren ardatzaren pixkanakako jarraikortasuna mantentze aldera.

Kurtzeako geltokiaren eremuan trenbideak gaur egun ez daude goratuta. Beraz, ez da ezinbestekoa lerrokatze zuzen eta zirkularren arteko loturarako klotoideak zehaztea. Gainera, desbideratzeak kokatzeko tarteko lerrokatze zuzenak behar direnez ezinezkoa da horiek zehaztea, ordena baten barruan, egungo geometria mantenduz.



Una vez superada la estación de La Cruz, la vía gira hacia la izquierda siguiendo una sucesión de alineaciones circulares de 500 y 250 m de radio respectivamente, separadas por una recta de 51 m de longitud. En este sector, la vía cruza bajo el viario existente en un cajón de 8,5 m de ancho y 4,85 de gálibo vertical.

Finalmente, el trazado gira hacia la derecha con un radio de 225 m para dirigirse a la recta de 143 m de longitud donde se sitúa la estación actual de Lezama, final del tramo. Esta curva, tiene un radio menor que el mínimo establecido para el proyecto, pero al estar próxima a la estación, puede considerarse que su velocidad de diseño no es la genérica del tramo de 80 km/h pudiendo adoptarse como velocidad de diseño de esa curva una velocidad de 70 km/h. El eje tiene una longitud total de 1809,48 m.

### 3.4.2 Trazado en alzado

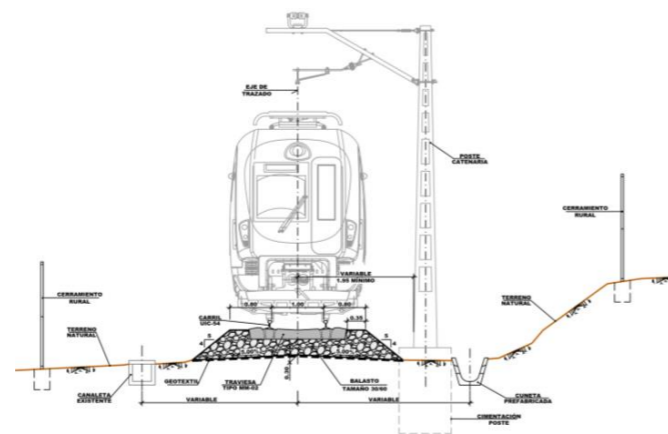
La rasante se inicia en un breve tramo de 60 m en una pendiente de 5,5 milésimas. A partir de este punto, la rasante asciende 25 m de forma continuada, desde la cota inicial situada 40,15 m hasta la cota en Lezama entorno a la 65,2 m dando lugar, por tanto, a tramos de fuerte inclinación.

Desde el inicio del tramo hasta la estación de la Cruz la rasante asciende con 19,3 milésimas durante 400 m seguida de dos rampas cortas de 8,25 y 4,73 milésimas hasta llegar a la zona de andén situada en una rampa de 0,15 milésimas. A la salida de la estación, la rasante asciende con 5,5 milésimas durante 180 m aproximadamente para, a continuación, subir hasta la cota de la estación de Lezama en una rampa de 25,4 milésimas en 640 m aproximadamente. Esta fuerte rampa enlaza con una suave pendiente de 0,40 milésimas en la estación de Lezama.

Todos los Kv son amplios (> 5000) a excepción del último, en la entrada a la estación de Lezama, que al igual que en el trazado en planta tiene características geométricas más reducidas pero compatibles con una velocidad de diseño de 70km/h.

### 3.4.3 Sección Tipo

La sección tipo será de vía única en ancho métrico con 80 cm de hombro de balasto, espesor de balasto de 30 cm bajo traviesa, con taludes 5/4 y pendiente del 5% a dos aguas.



SECCION TIPO EN RECTA

Behin Kurtzeako geltokia igarota, trenbideak ezkerrera egiten du hurrenez hurren 500 eta 250 metroko lerrokatze zirkularren segida bati jarraiki, 51 metroko luzera duen zuzengune batek bereziak. Sektore horretan, trenbideak bertan dagoen bidea gurutzatzen du 8,5 metroko zabalera eta 4,85 metroko galibo bertikaleko kaxa batean.

Azkenik, trazadurak eskuinera egiten du 225 metroko erradio batekin, 143 metroko luzera duen zuzengunerantz, Lezamako egungo geltokia dagoen gunera, tartearen amaieran. Bihurgune horrek proiekturako gutxienez ezarritakoa baino erradio txikiagoa du, baina geltokitik gertu dagoenez, haren diseinu-abiadura 80 kilometro orduko tarteko orokorra ez dela uler daiteke, bihurgune horren diseinu-abiadura modura 70 kilometro orduko abiadura ezar daitekeelarik. Ardatzak 1809,48 metroko luzera du guztira.

### 3.4.2 Trazadura altxaeran

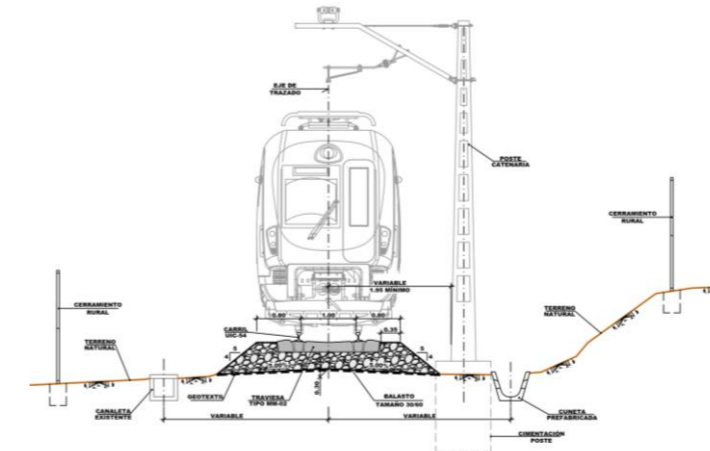
Malda 60 metroko tarte labur batean abiatzen da, 5,5 milaren dituen piko batean. Puntu horretatik aurrera, malda 25 metro igotzen da modu jarraituan, 40,15 metrora kokatutako hasierako kotatik Lezamako kotara arte, 65,2 metro ingurura dagoena. Beraz, piko handiko tartek daude hor.

Tartea hasten denetik Kurtzeako geltokira bitartean malda 19,3 milaren igotzen da 400 metroz, ondoren 8,25 eta 4.73 milareneko bi aldapa labur daude, nasako zonara iritsi arte, 0,15 milareneko aldapa batean kokatua. Geltokitik irtetean, malda 5,5 milaren igotzen da 180 metroz gutxi gorabehera eta, ostean, Lezamako geltokiko kotara arte igotzen da, 25,4 milareneko aldapa batean 640 metrotan gutxi gorabehera. Aldapa handi horrek 0,40 milareneko piko leun batekin egiten du bat Lezamako geltokian.

Kv guztiak handiak dira (> 5000) azkenekoa izan ezik, Lezamako geltokiaren sarreran, non oinplanoko trazaduran bezalaxe ezaugarri geometriko txikiagoak dituen, baina 70 kilometro orduko diseinu-abiadura batekin bateragarriak.

### 3.4.3 Sekzio ereduakoa

Sekzio ereduakoa trenbide bakarrekoa izango da zabalera metrikoan, 80 zentimetroko balasto sorbalda batekin, balastoaren lodiera 30 zentimetrokoa izanik trabesaren azpitik, ezpondak 5/4 erakoak eta % 5eko pikoak bi isurkitara.



SEKZIO EREDUZKOA ZUZENGUNEAN

### 3.5 SUPERESTRUCTURA DE VÍA

A continuación, se indican las características principales del armamento y los materiales con los que ha de realizarse la renovación:

- **Carril:** carril UIC-54 E1 grado R260, según EN 13674-1:2011 en barra larga soldada de 18 m
- **Traviesa:** monobloque MM-02 de Hormigón HM (V.E) de ancho métrico para carril de 54 kg/m con cadencia cada 0.60m
- **Balasto:** ofítico de 0,30 metros de espesor bajo traviesa. Entre el nuevo balasto y el subbalasto existente se dispondrá una lámina anticontaminante de geotextil de 500 g/m<sup>2</sup>.
- **Aparatos de vía:** Se definen 4 desvíos con el objetivo de dar geometría a todo el tramo, si bien el aparato de vía 2 situado a la entrada del apeadero La Cruz, ha sido recientemente renovado por lo que no será parte del presente proyecto de renovación. Todos los desvíos son tipo DSM-B1-UIC54-190-1:8-CC-D/I con una longitud total de 21.888 m.
- **Toperas:** se reutilizarán las toperas existentes en el final del tramo



TOPERAS ACTUALES EN LA ESTACION DE LEZAMA

### 3.6 ELECTRIFICACIÓN DE VÍA E INSTALACIONES FERROVIARIAS

La mejora del trazado, en la parte final del tramo, en la curva anterior a la estación de Lezama, hace necesaria la sustitución de seis postes ya que el trazado se desplaza hacia el interior de la curva. No se prevé montar nueva catenaria sino únicamente adaptar la catenaria existente a los nuevos postes montados.

### 3.5 TRENBIDEAREN GAINEGITURA

Jarraian, berrikuntza egiteko armamentu eta material nagusien ezaugarriak adierazten dira:

- **Erraila:** UIC-54 E1 erraila R260 gradua, EN 13674-1:2011 arauaren arabera 18 metroko barra luze soldatuan.
- **Trabesa:** MM-02 blokebakarra HM hormigoikoa (V.E) erraileko 54 kg/m-ko zabalera metriko batekin kadentziaz 0,60 metro bakoitzeko.
- **Balastoa:** ofitikoia, 030 metroko lodierakoa, trabesa azpitik. Balasto berriaren eta aurretiaz dagoen azpi-balastoaren artean kutsaduren aurkako geotestil xafila bat ipiniko da, 500 g/m<sup>2</sup>-koa.
- **Trenbideko aparatuak:** 4 desbideratze zehazten dira tarte osoari geometria emateko xedez. Dena den, 2 zenbakidun trenbideko aparatua, Kurtzeako geralekuaren sarreran kokatua, berri egin da berriki. Beraz, berrikuntza proiektu honetan ez da sartzen. Desbideratze guztiak DSM-B1-UIC54-190-1:8-CC-D/I motakoak dira, guztira 21.888 metroko luzera batekin.
- **Sator-lurrak:** tartearen amaieran bertan dauden sator-lurrak berrerabiliko dira.



LEZAMAKO GELTOKIAN EGUN DAUDEN SATOR-LURRAK

### 3.6 TRENBIDEAREN ELEKTRIFIKAZIOA ETA TRENBIDE INSTALAZIOAK

Tartearen amaierako zatian, Lezamako geltokiaren aurreko bihurgunean, trazadura hobetzeko, ezinbestekoa da sei poste aldatzea, izan ere, trazadura bihurgunearen barnerantz desplazatzen da. Ez da katenaria bat muntatzea aurreikusten, baizik eta aurretiaz dagoen katenaria muntatutako poste berrietara egokitzea.

Dicha catenaria contará con las características contempladas en la normativa de ETS-RFV realizando el correspondiente replanteo a fin de obtener una secuencia de vanos conforme a norma. La alimentación de la catenaria se realiza con corriente continua a una tensión de 1500V.

Una vez finalizadas las obras de renovación de la superestructura de vía se procederá al regulado de alturas y descentramientos de la catenaria.

### 3.7 DRENAJE

Debido a la naturaleza del proyecto se estima que la afección al drenaje existente, tanto transversal como longitudinal, de la plataforma de la vía ferroviaria será mínima, únicamente afectándolo en algunos sectores para su mejora.

#### 3.7.1 Drenaje transversal proyectado

El drenaje transversal de la plataforma existente, formado por tuberías de PEAD y caños de hormigón, funciona de manera correcta por lo que se propone la limpieza de las obras de drenaje transversal existentes, incluyendo sus respectivas arquetas.

Eje	P.k.	Entrada		Salida		Actuación
		Margen	Elemento de entrada	Margen	Elemento de salida	
1	11+129.7	Derecha	Arqueta	Izquierda	Desconocido	Limpieza de ODT
1	11+277.7	Derecha	Arqueta	Izquierda	Arqueta	Limpieza de ODT
1	11+864.6	Derecha	Arqueta	Izquierda	Arqueta	Limpieza de ODT
1	11+946.5	Derecha	Arqueta	Izquierda	Arqueta	Limpieza de ODT
1	12+011.3	Derecha	Arqueta	Izquierda	Arqueta	Limpieza de ODT
1	12+111.8	Derecha	Boquilla hormigón	Izquierda	Arqueta	Limpieza de ODT
1	12+282.5	Derecha	Arqueta	Izquierda	Desconocido	Limpieza de ODT
1	12+527.6	Derecha	Arqueta	Izquierda	Arqueta	Limpieza de ODT
1	12+690.3	Derecha	Arqueta	Izquierda	Desconocido	Limpieza de ODT

Katenaria horrek ETS-RFV araudian jasotzen diren ezaugarriak izango ditu, dagokion zuinketa eginez, arauaren arabera baoren sekuentzia bat eskuratze aldera. Katenariaren elikadura korrante zuzenaz egiten da, 1500V-ko tentsioan.

Behin trenbideko gainegitura berritzeko obrak amaituta, katenariaren altuerak eta deszentramenduak doitu dira.

### 3.7 DRAINATZEA

Proiektuaren izaera kontuan izanik, trenbide-plataforman aurretiaz dagoen drainatzea oso gutxi kaltetuko dela uste da, hala zeharka nola luzetara, hartako zenbait sektoretan soilik eragina izanik, hura hobetze aldera.

#### 3.7.1 Proiektatutako zeharkako drainatzea

Aurretiaz dagoen plataformako, PEAD hodiz eta hormigoizko tutuz eraturia, zeharkako drainatzearen funtzionamendua egokia da. Horrenbestez, aurretiaz dauden zeharkako drainatze lanen garbiketa egitea proposatzen da, horien kutxatila barne.

Ardatza	Kilometro-puntua	Sarrera		Irteera		Esku-hartzea
		Ertza	Sarrera-elementua	Ertza	Irteera-elementua	
1	11+129.7	Eskuina	Kutxatila	Ezkerra	Ezezaguna	ZDL garbiketa
1	11+277.7	Eskuina	Kutxatila	Ezkerra	Kutxatila	ZDL garbiketa
1	11+864.6	Eskuina	Kutxatila	Ezkerra	Kutxatila	ZDL garbiketa
1	11+946.5	Eskuina	Kutxatila	Ezkerra	Kutxatila	ZDL garbiketa
1	12+011.3	Eskuina	Kutxatila	Ezkerra	Kutxatila	ZDL garbiketa
1	12+111.8	Eskuina	Hormigoizko ahokoa	Ezkerra	Kutxatila	ZDL garbiketa
1	12+282.5	Eskuina	Kutxatila	Ezkerra	Ezezaguna	ZDL garbiketa
1	12+527.6	Eskuina	Kutxatila	Ezkerra	Kutxatila	ZDL garbiketa
1	12+690.3	Eskuina	Kutxatila	Ezkerra	Ezezaguna	ZDL garbiketa



### 3.7.2 Drenaje longitudinal proyectado

También el drenaje longitudinal de la plataforma existente, formado por cunetas de tierras y de hormigón, funciona de manera correcta en la mayoría de sus puntos por lo que únicamente se realizará la limpieza y perfilado de estas para su correcto funcionamiento. Se han proyectado los siguientes elementos:

- Se prevé la mejora del drenaje de la plataforma de vías en su margen derecho mediante la ejecución de cuneta en tierras en contra pendiente, dado que se produce un punto bajo.



SITUACIÓN ACTUAL DRENAJE ENTRE P.K. INICIO Y P.K. 11+200

- En varias zonas de la plataforma, se ejecutará un muro cuneta, una solución conjunta de sostenimiento y drenaje que recogerá los caudales hacia el drenaje longitudinal existente.
- Dado que el muro-cuneta existente en las proximidades del P.K. 12+050 será repuesto por un muro de escollera, la cuneta deberá ser demolida y repuesta también mediante cuneta hormigón prefabricada de iguales características a la actual.

Todos estos elementos se encuentran definidos en los planos del proyecto y en el Anejo N°7 y se resumen en la tabla adjunta:

Eje	P.k. inicial	P.k. final	Margen	Actuación
1	11+129	11+174	Derecha	Construcción de cuneta
1	12+034	12+056	Izquierda	Construcción de cuneta
1	12+112	12+181	Izquierda	Construcción muro-cuneta 1
1	12+182	12+201	Derecha	Construcción muro-cuneta 2

### 3.7.2 Proiektatutako luzetarako drainatzea

Era berean, lur eta hormigoizko arekaz eratuta, aurretiaz dagoen plataformako luzetarako drainatzearen funtzionamendua egokia da puntu gehienetan. Beraz, horiek garbitu eta profilatu baino ez dira egingo ongi funtzioa dezaten. Elementu hauek proiektatu dira:

- Eskuineko ertzean trenbide-plataformako drainatzea hobetzea aurreikusten da, kontra pikoko lurretan areka gauzatuz, puntu baxu bat ematen baita.



DRAINATZEAREN EGUNGO EGOERA HASIERAKO KILOMETRO-PUNTUAREN ETA 11+200 KILOMETRO-PUNTUAREN ARTEAN

- Plataformako zona ezberdinetan areka-murru bat egingo da, isuriak bertan dagoen luzetarako drainatzera eramango dituen euste eta drainatzeko baterako irtenbide bat.
- 12+050 kilometro-puntuaren inguruan dagoen areka-murruaren ordez harri-lubeta murru bat ezarrikoenez, areka eraitsi eta aurrez fabrikatutako hormigoizko areka batekin aldatu beharko da, egungoak dituen ezaugarri berdinak izango dituen.

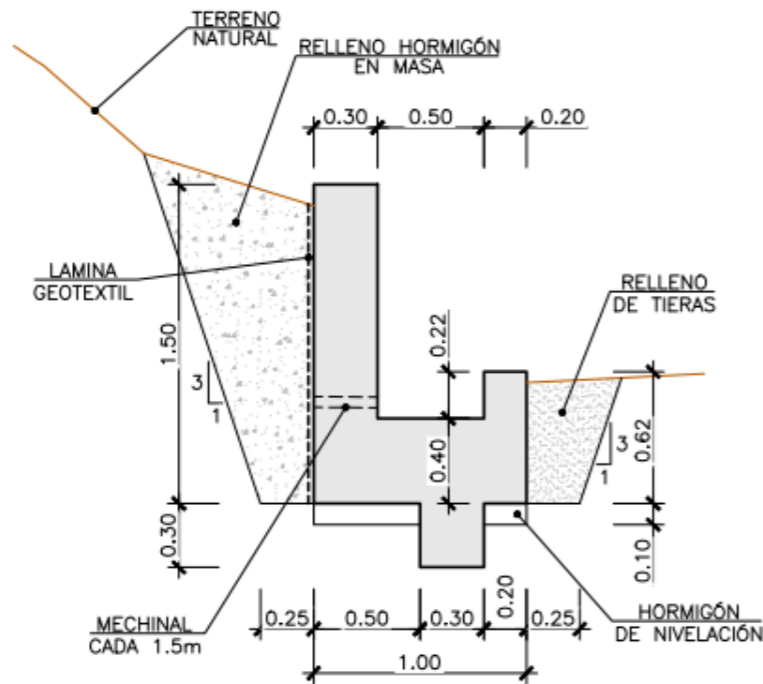
Elementu horiek guztiak proiektuko planoetan eta 7 zenbakidun Eranskinean zehaztuta daude, eta atxikitako taulan laburbiltzen dira:

Ardatza	Hasierako kilometro-puntua	Amaierako kilometro-puntua	Ertza	Esku-hartzea
1	11+129	11+174	Eskuina	Arekaren eraikuntza
1	12+034	12+056	Ezkerra	Arekaren eraikuntza
1	12+112	12+181	Ezkerra	1 areka-murruaren eraikuntza
1	12+182	12+201	Eskuina	2 areka-murruaren eraikuntza

### 3.8 ESTRUCTURAS

Para llevar a cabo la renovación de la vía Zamudio Lezama es preciso ejecutar dos muros-cuneta, uno en cada margen. Se ejecutarán, in situ, dos muros ménsula de hormigón armado en forma de "U".

Los 2 muros tienen como fin principal sostener el empuje de tierras de los taludes existentes en ambos márgenes de la vía y hacer las veces de cuneta, recogiendo y conduciendo el agua superficial.



DEFINICION GEOMÉTRICA DE LOS MUROS EN "U"

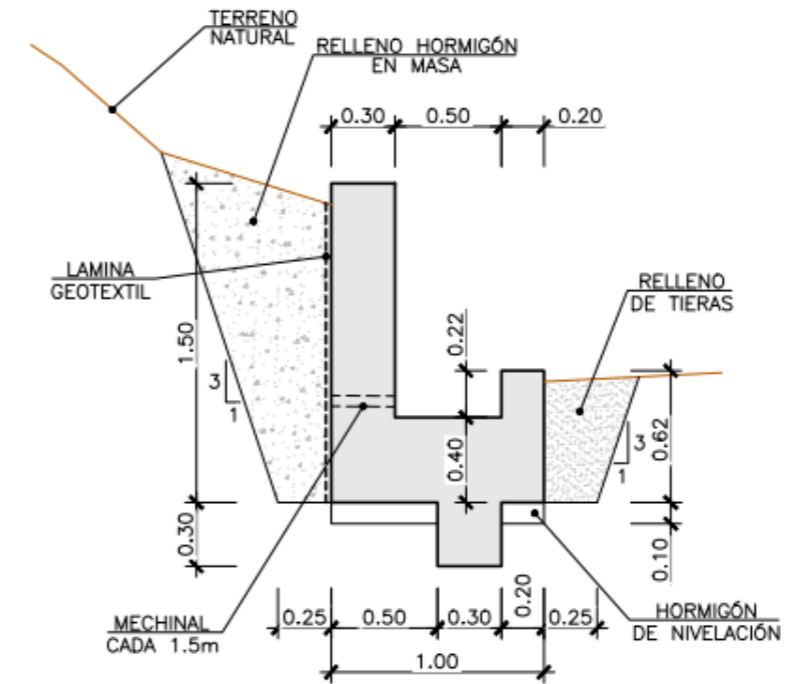
Los muros en U están compuestos por dos paramentos verticales y una zapata con tacón para evitar el deslizamiento. El paramento vertical de mayor altura retiene las tierras del talud en el trasdós y el agua superficial en el intradós, y el de menor altura retiene únicamente agua superficial. Se consideran altura de tierras hasta coronación del muro, con pendiente horizontal. La siguiente tabla resume las características geométricas de los muros proyectados:

Estructura	Longitud (m)	Altura (m)	Anchura de zapata (m)	Canto de zapata (m)	Espesor de muro (m)
Muro-cuneta 1	66,00	1,50	1,00	0,4	0,3
Muro-cuneta 2	19,20	3,09 a 2,25	1,80	0,5	0,3

### 3.8 EGITURAK

Zamudio - Lezama trenbidea berritzeko bi areka-murru egin behar dira, ertz bakoitzeko bana. Bertatik bertara hormigoi armatuzko bi mentsula murru egingo dira, "U" formakoak.

2 murruen helburu nagusia trenbidearen bi aldetara dauden ezpondetako lurren bultzadari eutsi eta areka lana betetzea da, gainazaleko ura jaso eta bideratuz.



"U" FORMAKO MURRUEN DEFINIZIO GEOMETRIKOA

U formako murrak bi paramentu bertikal eta orpodun zapata batekin daude eratuta, iristadura ekidite aldera. Altuera handieneko paramentu bertikalak ezpondako lurrei eusten die estradosean eta eta gainazaleko urari intradosean, eta altueraz txikiena duenak gainazaleko urari baino ez dio eusten. Lur altuerak aintzatesten dira murraren koroatzera arte, piko horizontalean. Hurrengo taulan proiektatutako murraren ezaugarri geometrikoak laburbiltzen dira:

Egitura	Luzera (m)	Altuera (m)	Zapataren zabalera (m)	Zapataren ertza (m)	Murraren lodiera (m)
1 areka-murrua	66.00	1.50	1.00	0.4	0.3
2 areka-murrua	19.20	3,09 - 2,25 bitartean	1.80	0.5	0.3

Se asegura la impermeabilización y drenaje en el trasdós de los muros mediante la disposición de lámina geotextil y mechinales. Además, en el muro-cuenta 2 se dispone un tubo dren. El objetivo es evitar acumulación de agua que pueda resultar en un aumento del empuje en el trasdós del muro, así como en humedades y otras patologías derivadas de la filtración y acumulación de agua. Estos elementos contribuyen a asegurar la durabilidad y el buen funcionamiento de los muros.

Los muros en U se ejecutan siguiendo el proceso constructivo tradicional: replanteo, excavación de una zanja abierta, construcción de solera de hormigón de nivelación, y colocación de armado y mechinales embebidos y vertido de hormigón en 2 fases: la primera para la zapata y la segunda para los paramentos verticales.

Finalmente, se disponen los elementos de drenaje en el trasdós de los muros, y se coloca y vibra el relleno de hormigón en el trasdós del muro-cuneta 1, y el relleno de tierras del trasdós del muro-cuneta 2. Este se compacta adecuadamente con medios ligeros. Debe evitarse llegar a los paramentos de ambos muros con maquinaria pesada, deberá hacerse con maquinaria ligera.

### 3.9 PROCESO CONSTRUCTIVO

Previamente a acometer el trabajo en la vía propiamente dicho, es necesario ejecutar otros trabajos tales como un replanteo previo, acondicionamiento de los caminos de acceso y adecuación de las instalaciones auxiliares y zona de acopios.

Los materiales que se deberán tener acopiados en cantidad suficiente para garantizar la ejecución de los trabajos con continuidad serán:

- Carril UIC 54E1 Grado R260, según EN 13674-1 en barras de 18m.
- Traviesas monobloque de ancho métrico MM-02, con sus correspondientes sujeciones.
- Balasto tipo 2, según Orden FOM/1269/2006.

Los trabajos de renovación de vía seguirán la siguiente secuencia:

#### 3.9.1 Replanteo de vía

Una vez que se haya estudiado y comprobado el trazado proyectado, se procede a su replanteo en campo. El replanteo se realizará apoyándose en unas referencias (puntos de marcaje) que a su vez servirán para los trabajos posteriores de montaje de vía.

#### 3.9.2 Corte de carril para formación de parejas

Se cortará el carril en tramos de 18 metros, coincidiendo con la longitud de las nuevas barras de carril, dejando la vía embridada para seguir permitiendo la circulación de vehículos hasta la completa terminación de los trabajos de renovación; se deberá garantizar la continuidad del circuito de vía mediante el "cosido" de los carriles en cada junta embridada.

Murruean estradosean iragazgaiztea eta drainatzea geotestil xafla eta horma-zuloak paratuz ziurtatzen da. Gainera, 2. Areka-murruean dren hodi bat paratzen da. Helburua murruearen estradosean eta hezeguneetan bultzada areagotzea eragin dezakeen ur pilaketa ekiditea da, ura iragazi eta metatzearen ondoriozko beste patologia batzuk saihesteaz gainera. Elementu horiek lagungarri dira murruean iraunkortasuna eta funtzionamendu egokia ziurtatzeko.

U formako murrueak eraikuntza-prozesu tradizionalari jarraiki egikaritzen dira: zuinketa, zanga ireki bat induskatzea, nibelaziorako hormigoizko zolata bat eraikitzea, eta armatuak eta horma-zuloak ipintzea, txertatuak eta hormigoian murgilduak 2 fasetan: lehendabizikoa zapatarako eta bigarrena paramentu bertikaletarako.

Azkenik, drainatzearen elementuak murruean estradosean paratzen dira, eta hormigoia betegarria 1 areka-murruearen estradosean ipini eta dardaratzen da, eta 2 areka-murruearen estradoseko lurren betegarria. Hura bitarteko arinak erabiliz trinkotzen da egoki. Makineria astuna erabiliz bi murrueetako paramentuetara iristea ekidin behar da. Makineria arina erabili beharko da.

### 3.9 ERAIKUNTZA-PROZESUA

Trenbidean bertan lana gauzatu aurretik, ezinbestekoa da beste lan batzuk egitea, esate baterako, aurretiko zuinketa bat, sarbiderako bideak egokitzea eta laguntza-instalazioak eta metaketa-zonak egokitzea.

Hauek dira lanak jarraikortasunez egitea bermatzeko kopuru egokian metatuta izan beharko diren materialak:

- UIC 54E1 erraila R260 gradua, EN 13674-1 arauaren arabera 18 metroko barratan.
- Zabalera metrikoko blokebakarreko MM-02 trabesak, horien euskarriekin.
- 2 motako balastoa, FOM/1269/2006 Aginduaren arabera.

Trenbidea berritzeko lanetan sekuentzia honi jarraituko zaio:

#### 3.9.1 Trenbidearen zuinketa

Behin proiektatutako trazadura ikertu eta egiaztatuta, zuinketa egingo da bertatik bertara. Zuinketa egiteko erreferentzia batzuk baliatuko dira lagungarri (markatze-puntuak), aldi berean, trenbidea muntatzeko osteko lanetarako baliagarri izango direnak.

#### 3.9.2 Errail mozketak bikoteak eratzeko

Erraila 18 metroko tartetan moztuko da, erraileko barra berriekin bat etorri, trenbidea bridatuta utziz ibilgailuen zirkulazioa ahalbidetzen jarraitzeko berrikuntza-lanak osorik amaitu bitartean; trenbide-zirkuituaren jarraikortasuna bermatu egin beharko da bridatutako juntura bakoitzeko errailak "josiz".



### 3.9.3 Retirada de elementos de vía

Todos aquellos elementos que puedan sufrir daños durante los trabajos de renovación o que se deban mantener en funcionamiento tras los trabajos de renovación de cada noche (balizas, pedales, señalización...), deberán ser desmontados de la vía y protegidos hasta su posterior colocación en la vía renovada.

### 3.9.4 Desguarnecido y levante de parejas

Mediante el empleo de retroexcavadoras encarriladas ("Vaiacar"), se retira el balasto necesario para poder levantar la pareja (carriles y traviesas en un tramo de 18 m) y retirarla mediante plataformas o carretones adaptados hasta zona de acopio previo a su retirada definitiva a gestor de residuos o lugar de acopio designado por la Dirección de Obra. Con la pareja ya retirada, se retira la totalidad del balasto del tramo levantado.

Con la plataforma libre de balastos se procederá a su refinado, nivelación y recompactación y posterior extendido de geotextil.

### 3.9.5 Montaje de vía nueva

Se comenzará con el extendido de una cama de balasto de 10 cm de espesor para, a continuación, colocar las nuevas traviesas y el carril y se dará continuidad geométrica y eléctrica provisional a la vía mediante el uso de bridas y el cosido de las juntas. Se completará la banqueta de balasto y se realizarán las labores de bateo - alineación/nivelación necesarias para dejar la vía dentro de las tolerancias de montaje que permitan abrir la vía al tráfico con las restricciones de velocidad que hagan seguras las circulaciones.

### 3.9.6 Vía en estado previo de recepción

En las jornadas siguientes a la renovación de balasto, traviesas y carril, se procederá a aportar más balasto, hasta completar la banqueta, y a seguir bateando la vía hasta dejarla próxima a su estado definitivo.

### 3.9.7 Soldadura aluminotérmica

Consiste esta operación en: desembridado, corte de carril para dejar la cala reglamentaria, desplazamiento de las traviesas, si procede, para dejar hueco para instalación del crisol, colocación de mordazas para mantener la cala, alineación y nivelación, al menos de 1,5 m a cada lado de la soldadura, colocación de aparato de precalentamiento y crisol, levante de moldes, aparatos de precalentamiento y crisol, desbaste de soldadura con cortamazarotas, retirada de las mordazas y reconstrucción de perfil con esmeriladora.

### 3.9.3 Trenbideko elementuak kentzea

Berrikuntzako lanetan kaltetu daitezkeen edo gaueroko berrikuntza-lanen ondoren funtzionamenduan mantendu beharreko elementu guztiak (balizak, pedalak, seinaleztapena, etab.) trenbidetik desmuntatu egin beharko dira, eta baita babestu ere, ondoren trenbide berrituan kokatu arte.

### 3.9.4 Bikoteak kendu eta altxatzea

Errailtan jarritako atzerako hondeamakinek erabiliz ("Vaiacar"), bikotea altxatu (errailak eta trabesak 18 metroko tarte batean) eta, hondakinen kudeatzaileran edo Obrako Zuzendaritzak adierazitako metaketa-lekura behin betikoz eraman aurretik, plataforma edo orgatxo egokituekin metaketa-zonara arte eraman ahal izateko beharrezkoa den balastoa kentzen da. Behin bikotea kenduta, altxatutako tarteko balasto guztia kentzen da.

Plataforma balastorik gabe dagoelarik, hura findu, nibelatu eta birtrinkotu egingo da, eta ondoren geotestila hedatu.

### 3.9.5 Trenbide berria muntatzea

Hasteko, 10 zentimetroko lodiera duen balasto-ohea hedatuko da, ondoren, trabesa berriak eta erraila ipintzeko, eta trenbideari behin-behineko jarraikortasun geometriko eta elektrikoa emango zaio bridak erabiliz eta junturak josiz. Balastoaren eserlekua osatu eta trenbidea hura trafikora irekita ahalbidetzeko (zirkulazioak seguruak izateko abiadura aldetiko murrizketekin) muntaketa-tolerantzien barruan uzteko bateatze - lerrokatze/nibelatze lanak egingo dira.

### 3.9.6 Trenbidea harrera aurreko egoeran

Balastoa, trabesak eta erraila berri osteko egunetan, balasto gehiago botako da, eserlekua osatu arte, eta trenbidea bateatzen jarraituko da behin betiko egoeratik hurbil utzi arte.

### 3.9.7 Soldadura aluminotermikoa

Eragiketa honek barne ditu: bridak kentzea, erraila moztea arauzko kala uzteko, trabesak desplazatzea, hala badagokio, arragoa instalatzeko hutsunea uzteko, kala mantentzeko barailak ipintzea, lerrokatzea eta nibelatzea, gutxienez soldadurako alde banatan 1,5 metrora, aurretik berotzeko aparatua eta arragoa ipintzea, moldeak, aurrez berotzeko aparatuak eta arragoa altxatzea, soldadura arbastea mazarota moztekoarekin, barailak kentzea eta profila esmerilagailuz berreraikitzea.

### 3.9.8 Liberación de tensiones

El proceso consiste en cortar el carril o aprovechar una junta existente, desclavado del carril a liberar, colocación de rodillos entre carril y traviesa, liberación de tensiones mediante golpeo del carril (homogeneización) con mazas de caucho o de madera, nunca metálicas, cortar un cupón para crear la cala inicial, utilizar tensores hidráulicos si se precisa neutralizar (temperaturas bajas), y finalmente soldar la junta con la cala adecuada.

### 3.9.9 Estado de recepción de vía y perfilado de vía

Se procederá a la última descarga de balasto y al bateo necesario para dejar la vía en su situación definitiva, tanto en planta como en alzado.

A partir de la nivelación definitiva de la vía se realizará el perfilado final de la vía, que comprende el perfilado de la banqueta de balasto, de los paseos y las cunetas sin revestir, caso de existir, con el objeto de que la vía quede totalmente terminada y con buen aspecto. También se incluye la retirada de cualquier material sobrante que no haya sido eliminado previamente.

En las zonas de aparatos de vía, balizas, conexiones eléctricas o cualquier elemento que lo necesite, se completará el perfilado manualmente de forma que dichos aparatos y conexiones queden libres de piedras y suficientemente limpios para que puedan cumplir adecuadamente su función.

### 3.9.10 Montaje de aparatos de vía

El primer paso será el replanteo topográfico del aparato apoyándose en las bases empleadas en el montaje de las vías adyacentes, que deberán estar en estado previo de recepción.

A continuación, se retirará el desvío que debe ser renovado y se preparará el lecho de balasto sobre el que se instalará el nuevo desvío.

El aparato podrá ser premontado en base de montaje y trasladado a su ubicación definitiva mediante pórticos o, en caso de ser inviable este procedimiento, montado directamente "in situ" siguiendo la siguiente secuencia:

- Colocación de traviesas.
- Colocación del cambio.
- Montaje de carrilaje intermedio.
- Montaje del cruzamiento y operaciones finales.

Los siguientes pasos serán los de bateo y estabilización del aparato para llevarlo a estado previo de recepción; ejecución de soldaduras intermedias; bateo hasta estado de recepción; soldaduras finales y de liberación; y limpieza y comprobaciones finales.

### 3.9.8 Tentsioak askatzea

Prozesuan erraila moztu edo aurrez dagoen juntura bat aprobetxatzen da, askatzeko errailatik iltzeak kenduz, errailaren eta trabesaren artean arrabolak ipintzea, tentsioa askatzea erraila kautxu edo zurezko mazoekin (sekula ez metalezkoekin) kolpatuz (homogeneizazioa), hasierako kala sortzeko kupoi bat moztea, neutralizatu behar bada tentsore hidraulikoak erabiltzea (temperatura baxuak) eta, azkenik, juntura kala egokiarekin soldatzea.

### 3.9.9 Trenbidea hartzeko egoera eta trenbidea profilatzea

Balastoaren azken deskarga egin eta beharrezkoa den bateatzea gauzatuko da trenbidea behin betiko egoeran uzteko, hala oinplanoan nola altxaeran.

Behin trenbidea behin betikoz nibelatuta, trenbidearen azken profilatzea egingo da. Horren barnean sartzen dira balastoaren eserlekua profilatzea eta gaineztatu gabeko pasabide eta arekak profilatzea, halakorik balego, trenbidea erabat amaituta eta itxura onez gera dadin. Aldez aurretik baztertu ez den soberako edozein material kentzea barne.

Trenbideko aparatuen zonetan, balizetan, konexio elektrikoetan edo hala behar duten elementutan profilatzea eskuz osatuko da, aparatu horiek eta konexioak harririk gabe eta beren funtzioa behar bezala betetzeko bezain garbi geratzeko.

### 3.9.10 Trenbideko aparatuen muntaketa

Lehendabiziko urratsa aparatuaren zuinketa topografikoa izango da. Horretarako, alboko trenbideen muntaketan erabilitako oinarriak baliatuko dira, aldez aurretik harrera egoeran egon beharko dutenak.

Ondoren, berritu beharreko desbideratzea kendu eta desbideratzea berria instalatzeko erabiliko den balasto-ohea prestatuko da.

Aparatua aurrez muntatu ahal izango da muntaketa oinarrian eta bere behin betiko kokapenera eraman ahal izango da portikoen bidez edo, prozedura hori ez bada bideragarria, bertatik bertara munta daiteke hurrengo sekuentzia jarraituz:

- Trabesak ipintzea.
- Kanbioa ipintzea.
- Tarteko errail txikia muntatzea.
- Gurutzamendua muntatzea eta azken eragiketak burutzea.

Hurrengo urratsak izango dira aparatua bateatu eta egonkortzea harrera aurreko egoerara eramateko; tarteko soldadurak gauzatzea; harrera egoerara iritsi arte bateatzea; azken soldadurak gauzatu eta liberatzea; eta garbiketa eta azken egiaztapenak egitea.

### 3.10 AFECCIONES A REDES DE SERVICIOS Y AL TRÁFICO FERROVIARIO

Todos los trabajos y tareas incluidas en el presente proyecto que requieran corte de servicio se realizarán en horario nocturno sin afectar al tráfico ferroviario. En cualquier caso, todos las actividades y obras contenidas en el proyecto y que se enmarquen en los límites de la plataforma de ETS requerirán la presencia de encargado de trabajos cualificado o piloto de vía, así como personal en el control de la línea que ejecute las oportunas órdenes que coordinen el corte y restablecimiento del servicio el día siguiente

No se prevén afecciones a redes de servicios.

### 3.11 BIENES Y DERECHOS AFECTADOS

El proyecto en general discurre dentro de los límites prediales de ETS, teniendo que realizarse únicamente una ocupación temporal para instalaciones auxiliares de obra y para zonas de acopios junto a la estación de Kurtzea, dado que tampoco será necesaria la reposición de ningún servicio.

De la aplicación de los precios unitarios adoptados a las superficies afectadas para los diferentes tipos de aprovechamiento y demás circunstancias, se han obtenido los valores parciales y totales de dichas afecciones, obteniendo un coste de las expropiaciones e indemnizaciones de **MIL NOVECIENTOS SESENTA Y CINCO CON SETENTA Y SIETE (1.965,77 €)**.

En la tabla siguiente se indica el desglose por municipios de la valoración realizada.

Termino Municipal	RÚSTICA						TOTAL (€)
	Expropiación		Ocupación temporal		Servidumbre		
	Superficie (m2)	IMPORTE (€)	Superficie (m2)	IMPORTE (€)	Superficie (m2)	IMPORTE (€)	
Lezama	-	-	2.409,13	632,40	-	-	632,40
Zamudio	-	-	5.079,50	1.333,37	-	-	1.333,37
<b>TOTAL</b>			<b>7.488,63</b>	<b>1.965,77</b>			<b>1.965,77</b>

<b>PRESUPUESTO TOTAL ESTIMADO</b>	<b>1.965,77</b>
-----------------------------------	-----------------

### 3.10 ERAGINAK ZERBITZUEN SAREETAN ETA TREN TRAFIKOAN

Zerbitzua moztea eskatzen duten proiektu honetako lan eta lanketa guztiak gauzez egingo dira, tren trafikoak eraginik sorrarazi gabe. Edozein kasutan, proiektuan sartzen diren eta ETS erakundearen plataformaren mugen barnean kokatzen diren jardun eta lan guztiak lanen arduradun kualifikatua edo trenbideko pilotua bertan izanda egin beharko dira. Horrez gain, linearen kontrolerako beharginak arituko dira lanean, zerbitzua moztu eta hurrengo egunean berrezartzeko koordinazioa egiteko dagozkion aginduak betetzeko.

Ez da zerbitzuen sareetan eraginik aurreikusten.

### 3.11 ERAGINDAKO ONDARE ETA ESKUBIDEAK

Proiektua, oro har, ETS erakundearen lursail-mugen barnean kokatzen da, eta soilik aldi baterako okupazio bat egin beharko da obretan laguntzeko instalazioetarako eta metaketa zonetarako Kurtzeako geltokiaren alboan, izan ere, ez da beharrezkoa izango zerbitzu bakar bat ere birjartzea.

Aprobetxamendu mota ezberdinek eta gainerako inguruabarrek eragindako gainazaletan hartutako unitateko prezioak aplikatu ostean, eragin horien balio partzial eta guztizkoak eskuratu dira. Hala, desjabetzen eta indemnizazioen ondoriozko kostua da **MILA BEREDERATZIEHUN ETA HIRUROGEITA BOST EURO ETA HIRUROGEITA HAMAZAZPI ZENTIMO (1.965,77 €)**.

Hurrengo taulan egindako balioespenaren banakapena egiten da udalerrien arabera.

Udalerria	LANDATARRA						GUZTIR A (€)
	Desjabetzea		Aldi baterako okupazioa		Zortasuna		
	Azalera (m2)	ZENBATEKO A (€)	Azalera (m2)	ZENBATEKO A (€)	Azaler a (m2)	ZENBATEKO A (€)	
Lezama	-	-	2.409,13	632,40	-	-	632,40
Zamudio	-	-	5.079,50	1.333,37	-	-	1.333,37
<b>GUZTIRA</b>			<b>7.488,63</b>	<b>1.965,77</b>			<b>1.965,77</b>

<b>ESTIMATUTAKO GUZTIRA</b>	<b>AURREKONTUA</b>	<b>1.965,77</b>
-----------------------------	--------------------	-----------------

### 3.12 INTEGRACION AMBIENTAL. MEDIDAS CORRECTORAS

Los estudios ambientales realizados en paralelo a los trabajos de redacción del Proyecto se describen en el nº 15, al objeto de integrar las consideraciones ambientales en el desarrollo del mismo.

Para ello, se han analizado los factores ambientales que condicionan el trazado, para posteriormente, definir las medidas preventivas y correctoras necesarias para minimizar los efectos negativos en el medio receptor. Además, se ha definido el Programa de Vigilancia Ambiental que tiene por objeto vigilar el correcto cumplimiento y ejecución de las medidas preventivas y correctoras definidas, y en el caso de ser necesario, la definición de nuevas medidas para alcanzar los objetivos fijados.

Se incluye el estudio de sostenibilidad en el apartado 7 del citado Anejo, de acuerdo con lo establecido en el Plan Director del Transporte Sostenible de Euskadi 2030 (PDTS).

#### 3.12.1 Tramitación ambiental

De acuerdo a la legislación vigente en materia de evaluación ambiental, deberán someterse a evaluación de impacto ambiental ordinaria los Proyectos comprendidos en el Anexo I B de la Ley 3/1998, de 27 de febrero, General de Protección del Medio Ambiente del País Vasco y los Proyectos comprendidos en el anexo I de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.

En este sentido, el Proyecto de "Renovación de vía del tramo Zamudio – Lezama de la Línea del Txorierri" en un tramo de 1,809 km de longitud, no se incluye entre los proyectos contemplados en el grupo 6b) del Anexo I de la Ley 21/2013, por no suponer la construcción de líneas de ferrocarril para tráfico de largo recorrido, ni la ampliación del número de vías de una línea de ferrocarril existente en una longitud continuada de más de 10 km.

Ni tampoco en el Anexo IB de la Ley 3/1998, en concreto, en el grupo 1, por no tratarse de la construcción de vías ferroviarias y de instalaciones de transbordo intermodal y de terminales intermodales, tranvías, metros aéreos y subterráneos, etc. ni de las modificaciones de trazado, variantes y desdoblamientos de vías de ferrocarril que se desarrollen en suelo no urbanizable en longitud superior a 2 Km.

Con respecto a la evaluación de impacto ambiental simplificada, estarán sujetos los proyectos que estén incluidos en el Anexo II de la Ley 21/2013. Analizado el citado anexo, la actuación tampoco se incluye en los supuestos contemplados en los apartados 7c ni 7j, por no implicar la construcción de vías ferroviarias y de instalaciones de transbordo intermodal, ni la modificación del trazado de una vía de ferrocarril existente en una longitud de más de 10 km.

Además, como se analiza posteriormente, no se afectaría a espacios protegidos de la Red natura 2000.

### 3.12 INGURUMEN-INTEGRAZIOA NEURRI ZUZENTZAILEAK

Proiektua idazteko lanen paraleloan egindako ingurumen ikerketak 15. zenbakian deskribatzen dira, ingurumen arloko kontsiderazioak haren garapenean txertatzeko xedez.

Horretarako, trazadura baldintzatzen duten ingurumen faktoreak aztertu dira, ondoren bitarteko hartzailean eragin negatiboak murrizteko beharrezkoak diren prebentziozko neurriak zein neurri zuzentzaileak zehazteko. Gainera, Ingurumen Zaintza Programa zehaztu da, zehaztutako prebentziozko neurriak eta neurri zuzentzaileak behar bezala bete eta egikaritzen direla zaintzea eta, beharrezkoa baldin bada, ezarritako helburuak betetzeko neurri berriak zehaztea duena xede.

Aipatu Eranskineko 7. atalean iraunkortasunaren ikerketa jasotzen da, Euskadiko Garraio Jasangarriaren 2030 Gida Planarekin (EGJGP) bat etorritz.

#### 3.12.1 Ingurumen izapidea

Ingurumen ebaluazioan indarrean den legeriarekin bat etorritz, Euskadiko Ingurumena Babesteko otsailaren 27ko 3/1998 Lege Orokorreko I B Eranskinean jasotzen diren Proiektuak eta *Ingurumen Ebaluazioari buruzko abenduaren 9ko 21/2013 Legeko I.* eranskinean jasotzen diren Proiektuak ingurumen inpaktuaren ebaluazio arruntari lotuak egongo dira.

Ildo horretatik, 1,809 kilometroko luzerako tarte batean "Txorierri Lineako Zamudio - Lezama tarteko trenbidea berritzeko" Proiektua ez da jasotzen 21/2013 Legeko I. Eranskineko 6b) taldeetan jasotzen diren proiektuen artean, ibilbide luzeko trafikorako tren-lineak eraikitzea, eta 10 kilometro baino gehiagoko luzera jarraituan aurretiaz dagoen tren-linea bateko trenbide kopurua areagotzea suposatzen ez duelako.

Ezta 3/1998 Legeko IB Eranskinean ere, zehazki, 1. Taldean, ez delako trenbideen eta tren aldaketa intermodalen eta terminal intermodalen instalazioen, tranbien, airezko eta lurpeko metroen eta abarren eraikuntza, ezta 2 kilometrotik gorako luzeran lurzoru urbanizaezinean garatzen diren trenbide trazaduren, saihesbideen eta desdoblamentuen aldaketa ere.

Ingurumen inpaktuaren ebaluazio sinplifikatuari dagokionez, 21/2013 Legeko II. Eranskinean jasotzen diren proiektuak hari lotuta egongo dira. Aipatu eranskina aztertuta, esku-hartzea ez da 7c eta 7j ataletan jasotzen diren kasuetan sartzen, ez duelako berekin ekartzen trenbideen eta tren aldaketa intermodalen instalazioen eraikuntza, ezta trenbide baten trazadura aldatzea 10 kilometro baino gehiagoko luzera batean.

Gainera, ondoren aztertzen den eran, Natura Sarea 2000k babestutako espazioetan ez luke eraginik izango.

Finalmente, comentar que los proyectos que cumplan las especificaciones recogidas en el anexo IC de la Ley 3/1998, de 27 de febrero, se encuentran en el ámbito de aplicación del procedimiento de evaluación simplificada de impacto ambiental. En este caso, tampoco se considera que el proyecto se ajuste a lo especificado en el apartado 1.2 del citado anexo de la Ley 3/1998.

Por tanto, se concluye que el presente proyecto no será necesario que se someta a los procedimientos de evaluación ambiental de proyectos contemplados en la Ley 21/2013 y en la Ley 3/1998.

### 3.12.2 Análisis Ambiental

Las actuaciones objeto del Proyecto se localizan en los municipios de Lezama y Zamudio, en la provincia de Bizkaia.

El ámbito de estudio presenta un clima cálido y templado. El tramo en estudio se sitúa en su totalidad, sobre los depósitos de tránsito del Complejo Supraurgoniano al Cretácico superior, así como la base de este último, aflorando los materiales como una estrecha banda de orientación noroeste-sureste constituida por margas y margo-calizas, en las que son frecuentes las intercalaciones areniscosas. Estos materiales carbonatados se encuentran afectados por un importante manto de alteración superficial, de manera prácticamente generalizada y recubiertos puntualmente a su vez, por rellenos antrópicos de origen diverso.

En cuanto a la hidrología, el ámbito de estudio se sitúa en la Unidad Hidrológica "Ibaizabal", que ocupa una superficie de 416 km<sup>2</sup>.

El principal curso fluvial del ámbito es el río Asúa que discurre en paralelo al tramo en estudio. Además, dos de sus afluentes por el margen izquierdo cruzan el tramo objeto de estudio: el arroyo Eguzkitza (PK 11+525) y el arroyo Astobitza (PK 12+350).

El río Asúa presenta una mala calidad del agua debido a la presencia de vertido periódicos, además de importantes ocupaciones y degradación de sus márgenes y riberas.

Desde el punto de vista hidrogeológico, el tramo discurre sobre la Masa de Agua Subterránea ES017MSBT017.005 "Sinclinorio de Bizkaia". Sin embargo, la vulnerabilidad de acuíferos es baja o muy baja en la primera parte del tramo y no tiene vulnerabilidad apreciable a partir del PK 11+900.

La vegetación potencial en el ámbito de estudio corresponde con la aliseda cantábrica (*Alnus glutinosa*), propia de la vegetación de ribera de los cursos fluviales como el río Asúa y el robledal acidófilo (*Quercus robur*) o robledal bosque mixto atlántico en el resto del ámbito estudiado.

Azkenik, aipatu behar da otsailaren 27ko 3/1998 Legeko IC eranskinean jasotzen diren zehaztapenak betetzen dituzten proiektuak ingurumen inpaktuaren ebaluazio sinplifikatuko prozeduraren aplikazio-eremuan daudela. Kasu honetan, ez da ulertzen proiektua bat datorrenik 3/1998 Legeko aipatu eranskineko 1.2. atalean zehazten denarekin.

Horrenbestez, ondorioztatzen da proiektu honen kasuan ez dela beharrezkoa izango 21/2013 Legean eta 3/1998 Legean jasotzen diren proiektuen ingurumen ebaluazioko prozeduretara lotzea.

### 3.12.2 Ingurumen arloko azterketa

Proiektuaren xede diren esku-hartzean Lezama eta Zamudioko udalerritan kokatzen dira, Bizkaiko probintzian.

Aztergai den eremuan klima beroa eta epela da. Aztergai den eremua Murtzo Supraurgoniarretik Goi Kretazeorako igarotze-gordailuaren gainean kokatzen da osorik, eta baita azken horren oinarrian ere, eta materialak ipar-mendebalde - hego-ekialde orientazioko zerrenda estu modura azaleratzen dira, tuparriz eta tuparri-kareharriz eratuak, non hareharrizko tartekatzeak ugariak diren. Material karbonatuak gainazaleko alterazio mantu garrantzitsu batek eraginda daude, ia modu orokorrean eta, aldi berean, tarteka jatorri anitzeko betegarri antropikoz gaineztatuta daude.

Hidrologiari dagokionez, aztergai den eremua "Ibaizabal" Unitate Hidrologikoan kokatzen da, 416 km<sup>2</sup>-ko azalera hartzen duena.

Eremuan Asua ibaia da ibai-ibilgu nagusia, aztergai den tartearen paraleloan igarotzen dena. Gainera, ezkerretik haren bi ibaiadarrek aztergai den tartea gurutzatzen dute: Eguzkitza erreka (11+525 kilometro-puntua) eta Astobitza erreka (12+350 kilometro-puntua).

Asua ibaiko uraren kalitatea eskasa da aldizkako isurien ondorioz. Gainera, hartako bazter eta ertzetan okupazioak eta degradazioak adierazgarriak dira.

Ikuspuntu hidrogeologikotik so, tartea "Bizkaiko Sinklinorioa" izeneko ES017MSBT017.005 Lurpeko Ur Masen gainean igarotzen da. Haatik, akuiferoen zaurgarritasuna baxua edo oso baxua da tartearen lehen zatian eta 11+900 kilometro-puntutik aurrera ez du zaurgarritasun agerikorik.

Aztergai den eremuan begetazio potentzialak haltzadi kantauriarra (*Alnus glutinosa*), Asua ibaiaren moduko ibai-ibilguetako ertzetako begetazioaren barnean ohikoa, eta harizti azidofiloa (*Quercus robur*) edo harizti baso misto atlantikoa, aztertutako gainerako eremuan, ditu ezaugarriak.



Sin embargo, en la actualidad la vegetación se encuentra degradada debido a procesos de antropización. Así, el tramo discurre por zona urbana hasta el PK 12+050, caracterizado por la presencia de vegetación ruderal, mientras que al final del tramo se intercalan parcelas con prados y cultivos atlánticos, formaciones dominadas esencialmente por gramíneas, con algunas manchas de robledal acidófilo. No se afecta ninguno de hábitats incluidos en la Directiva 92/43/CEE, de 21 de mayo, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres.

En cuanto a la fauna, el tramo objeto de actuación discurre mayoritariamente por un ámbito urbano, con especies adaptadas a biotopos antropizados.

No se ha localizado ningún espacio natural protegido en el ámbito de estudio, ni tampoco se ha detectado ningún Monte de Utilidad Pública (MUP).

De acuerdo al Plan General de Ordenación Urbana de Lezama y las Normas Subsidiarias de Planeamiento del municipio de Zamudio (1ª Revisión) de Zamudio, las actuaciones previstas se desarrollarán dentro de la plataforma ferroviaria, por lo que solo afectarán al Sistema General de Infraestructura de transportes y comunicaciones.

Finalmente, en cuanto a los suelos contaminados, en el ámbito de estudio se encuentran varias parcelas incluidas en el Inventario de suelos que soportan o han soportado actividades o instalaciones potencialmente contaminantes del suelo (Decreto 165/2008, de 30 de septiembre), aunque no se han previsto afecciones sobre éstas.

### 3.12.3 Medidas preventivas y correctoras

Las principales medidas se resumen a continuación:

- Se ha previsto una zona de Instalaciones Auxiliares de Obra y la zona de acopio de materiales que se situarán dentro de la parcela existente en el margen izquierdo entre los PP.KK. 11+530 y 11+820, en los términos municipales de Zamudio y Lezama, en un emplazamiento en el que no se prevén afecciones sobre los recursos naturales y culturales del ámbito.
- Dada la ubicación urbana de las actuaciones proyectadas, todos los accesos se realizarán desde las calles y carreteras existentes sin necesidad de proceder a la apertura de nuevos caminos de acceso.
- Se definen las medidas para la protección de la calidad del aire en el entorno de las obras: cubrición de los camiones de transporte de material térreo, riegos periódicos de superficies térreas, limitación de la velocidad a 20 km/h en los caminos de obra y zonas de lavado de ruedas, y revisión de maquinaria y vehículos (ITV).
- Para evitar la afección por ruidos por la maquinaria de obras se establecen controles para garantizar el nivel de potencia acústica garantizado inferior a los límites fijados por la Directiva 2000/14/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 8 de mayo de 2000, se realizará la revisión y control periódico de la maquinaria y sus silenciadores (ITV), entre otras.

Haatik, gaur egun begetazioa kaltetuta dago antropizazio-prozesuen ondorioz. Hala, tarte hiri eremutik igarotzen da 12+050 kilometro-puntura arte, landaretza erruderala duelarik ezaugarri. Tartearen amaieran, ordea, lursailak, larre eta laborantza atlantikoekin, non gramínea ageri den funtsean, tartekatzen dira, harizti azidofiloaren orban batzuekin. Ez da kaltetzen Natura habitatak eta aberedi eta landaredi basatiak babesteko maiatzaren 21eko 92/43/CEE Zuzentarauan jasotzen diren habitatik.

Faunari dagokionez, esku-hartzearen xede den tarte hiri eremu batetik igarotzen da gehienbat, biotopo antropizatuetara egokitutako espezieekin.

Aztergai den eremuan ez da natura espazio babesturik aurkitu, eta Erabilera Publikoko Mendirik (EPM) ere ez da hauteman.

Lezamako Hiri Antolamendurako Plan Orokorrekin eta Zamudioko udalerriko Plangintzako Arau Subsidiarioekin (1. Berrikuspena) bat etorritik, aurreikusitako esku-hartzeak trenbide-plataformaren barnean garatzen dira. Beraz, Garraio eta Komunikazio Azpiegituren Sistema Orokorrean soilik izango du eragina.

Azkenik, kutsatutako lurzoruei dagokienez, aztergai den eremuan lurzorua kutsa dezaketen jarduerak edo instalazioak hartzen dituzten edo hartu dituzten lurzoruen Inbentarioan (irailaren 30eko 165/2008 Dekretua) jasotzen diren partzela ugari daude, nahiz eta horien gaineko eraginik aurreikusi ez den.

### 3.12.3 Prebentziozko neurriak eta neurri zuzentzaileak

Neurri nagusiak jarraian laburbiltzen dira:

- Obrako laguntza-instalazioen zona bat eta materialen metaketa-zona bat aurreikusi dira, ezkerrean dagoen partzelaren barnean kokatuko direnak, 11+530 eta 11+820 kilometro-puntuen artean, Zamudio eta Lezamako udalerrietan. Kokapen horretan ez da aurreikusten eremuko natura eta kultura baliabideen gaineko eraginik.
- Proiektatutako esku-hartzeen kokapen hiritarra kontuan izanik, sarbide guztiak aurretiaz dauden kale eta errepedeatatik egingo dira, sarbide berriak irekitzeko beharrik gabe.
- Obren inguruan airearen kalitatea babesteko neurriak zehazten dira: lur materialak garraiatzen dituzten kamioiak estaltzea, lur gainazalen aldizkako arriskuak, abiadura 20 kilometro ordura mugatzea obrako bideetan eta gurpilak garbitzeko zonetan, eta makineria eta ibilgailuen ikuskapena (IIT).
- Obrako makinerien ondoriozko zaraten eragina ekiditeko kontrol zenbait ezartzen dira, Europako Paramentuaren eta Kontseiluaren 2000. urteko maiatzaren 8ko 2000/14/CE Zuzentarauan finkatutako mugen azpitiko potentzia akustiko bermatua ziurtatzeko. Horrez gain, besteak beste, makineriaren eta horien isilgailuan aldizkako ikuskapen eta kontrolak egingo dira (IIT).

- Para la protección de la calidad de las aguas durante las obras se han previsto puntos de limpieza de canaletas de hormigón, impermeabilización de las zonas de instalaciones auxiliares y balsa de decantación, utilización sanitarios portátiles que estarán perfectamente equipados, cumpliendo con todas y cada una de las leyes que se recogen en la normativa vigente en cuanto a higiene como a seguridad en el trabajo. entre otras medidas.
- Se realiza el Estudio de Gestión de residuos de construcción y demolición de acuerdo con el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Para evitar la afección a los suelos y la vegetación existente en la zona próxima, se señalarán y jalonarán los límites de la franja de ocupación de la obra.
- Se definen las medidas generales para la prevención de incendios.
- Se definen una serie de medidas e indicaciones preventivas para asegurar el correcto mantenimiento de las propiedades actuales de los suelos del entorno para no aumentar focos de contaminación en la zona.
- Las medidas de defensa contra la erosión, recuperación ambiental e integración paisajística se destinan a la recuperación de los suelos degradados en la parcela en la que se ha previsto la ubicación de las instalaciones auxiliares de obra, localizada en el margen izquierdo del tramo entre los PP.KK. PP.KK. 11+530 y 11+820, mediante la descompactación del terreno, aporte de tierra vegetal y siembra.
- Se define el programa de vigilancia ambiental para controlar la correcta ejecución de las medidas que se desarrollen en el proyecto de Integración Ambiental.

### 3.13 ÁREAS DE INSTALACIONES AUXILIARES

Para la correcta ejecución de las obras es necesario contar con unas zonas que sirvan para el acopio de materiales, parque de maquinaria, casetas de obra, etc.

Para la ubicación de la zona de instalaciones auxiliares se han tenido en cuenta los siguientes criterios:

- No afectar a recursos naturales ni culturales del ámbito
- Estar bien comunicada por carretera, con fácil acceso y con disponibilidad de servicios
- Estar situada en un punto intermedio
- Permitir una fácil restauración una vez finalicen las obras
- Evitar zonas con redes de servicios

- Uren kalitatea babesteko obrek irautean duten bitartean hormigoizko kanaleten garbiketa-puntuak, laguntza-instalazioetako zonen eta dekantazioko putzuaren iragazgaiztea eta behar bezala hornituta egongo diren osasun gailu eramangarrien erabilera aurreikusi dira, higiene eta laneko segurtasunari dagokionez indarrean den araudian jasotzen diren lege guztiak betez, beste neurri batzuen artean.
- Erakuntza eta eraispeneko hondakinen Kudeaketaren Ikerketa burutzen da, eraikuntza eta eraispenaren ondorioz sortutako hondakinen sorrera eta kudeaketa arautzeko otsailaren 1eko 105/2008 Errege Dekretuarekin bat etorritik.
- Inguruko lurzoru eta landaredia kaltetzea ekiditeko, obraren okupazio-zerrendaren mugak seinaleztatu eta zedarriztatuko dira.
- Suteen prebentziorako neurri orokorrak zehazten dira.
- Inguruko lurzoruen egungo propietateak behar bezala mantentzea ziurtatzeko prebentziozko neurri eta jarraibide zenbait zehazten dira, zonan kutsadura fokua ez areagotze aldera.
- Higaduraren aurrean defendatzeko, ingurumenaren berreskurapenerako eta paisaiaren integrazioarako neurriak partzelan, non obrako laguntza-instalazioak kokatzea aurreikusi baita, tartearen ezker aldean, 11+530 eta 11+820 kilometro-puntuen artean, hondatuta dauden lurzorua berreskuratzera bideratzen dira, lurra destrinkotuz, lur begetala botaz eta lurra ereinez.
- Ingurumen zaintza programa zehazten da, Ingurumen Integrazioarako Proiektuan garatzen diren neurriak behar bezala egikaritzen direla kontrolatzeko.

### 3.13 LAGUNTZA-INSTALAZIOEN EREMUAK

Obrak behar bezala egikaritzeko, ezinbestekoa da materialak metatzeko, makineria aparkatzeko edota obrako etxolak kokatzeko zona batzuk izatea.

Laguntza-instalazioen zona kokatzeko irizpide hauek izan dira kontuan:

- Eremuko natura eta kultura baliabideetan eraginik ez sorraraztea.
- Errepide bidez ongi komunikatuta egotea, sarbide errazarekin eta zerbitzuak eskuragarri izanik.
- Tarteko puntu batean kokatuta egotea.
- Behin obrak amaituta erraz berrezartzea ahalbidetzea.
- Zerbitzuen sareak dituzten zonak ekidin egin behar dira.

Atendiendo a los criterios anteriormente mencionados, la instalación auxiliar de obra y la zona de acopio de materiales se situarán dentro de la parcela existente en el margen izquierdo entre los PP.KK. 11+530 y 11+820, en los términos municipales de Zamudio y Lezama.



ZONA DE INSTALACIONES AUXILIARES Y ACCESO A OBRA PROPUESTA

Ocupará una superficie aproximada de 7.490 m<sup>2</sup>, tendrá carácter temporal, destinada a ubicar el parque de maquinaria, zonas de acopio de material, oficinas de obra, instalaciones de gestión de residuos y demás actividades que una obra de esta naturaleza requiere.

Se considera una ubicación óptima al ser una zona de fácil acceso carretero y con fácil acceso a la obra a través de la estación de La Cruz situada en la mitad del tramo.

### 3.14 CERRAMIENTO DE VÍA

El cerramiento se diseña bordeando toda la obra con objeto de impedir el acceso libre de personas o animales y mantener así la seguridad requerida en la línea ferroviaria.

Se mantendrá, en la medida de lo posible, el cerramiento existente y sólo se repondrá donde sea necesario y se completará en aquellas zonas en las que actualmente no hay cerramiento. El cerramiento está constituido por un enrejado de dos metros de altura mínima y postes tubulares de acero galvanizado.

En el documento nº2 Planos se definen las diferentes actuaciones a realizar para asegurar el correcto cerramiento de la línea, así como los detalles del mismo.

Aurrez adierazitako irizpideak betez, obrako laguntza-instalazioa eta materialen metaketa-zona ezkerrean, 11+530 eta 11+820 kilometro-puntuen artean, dagoen partzelaren barnean kokatuko dira, Zamudio eta Lezamako udalerrietan.



LAGUNTZA-INSTALAZIOEN ZONA ETA OBRARAKO SARBIDE PROPOSATUA

Gutxi gorabehera 7.490 m<sup>2</sup>-ko azalera hartuko du, aldi baterako izaera izango du eta makinariaren parkea, materialaren metaketa-zona, obrako bulegoak, hondakinen kudeaketarako instalazioak eta halako obra batean eskatzen diren gainerako jardunak kokatzekoa izango da.

Kokapen egokia dela uste da, izan ere, errepidetik sarbide erraza duen zona da eta obrara ere sarbide erreza duena tartearen erdian lekutzen den Kurtzeako geltokitik.

### 3.14 TRENBIDEAREN ITXITURA

Itxitura obra guztia itxiz diseinatzen da, pertsona edo animalien sarbide aska eragotzi eta, modu horretan, tren-linean eskatzen den segurtasuna mantentzeko xedez.

Ahal den heinean, aurretiaz dagoen itxitura mantenduko da eta soilik beharrezkoa den lekutan birjarriko da, eta gaur egun itxiturarik gabe dauden zonetan osatu egingo da. Itxitura gutxienez bi metro altuera duen burdin sare batekin eta altzairu galbanizatuko tutu formako postez eratuko da.

Planoak izeneko 2 zenbakidun dokumentuan linea behar bezala ixtea ziurtatzeko egiteko esku-hartze ezberdinak zehazte dira, horri dagozkion xehetasunekin batera.

### 3.15 GESTIÓN DE RESIDUOS

Se redacta el Estudio de Gestión de Residuos en cumplimiento 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 y del Decreto 112/2012 de 26 de junio, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición del País Vasco (de aquí en adelante RCD).

El ámbito de aplicación del Real Decreto 105/2008 (artículo 3) serán los residuos de construcción y demolición definidos como cualquier sustancia u objeto que, cumpliendo con la definición de residuos incluida en la Ley 22/2011, de 28 de julio, se genere en una obra de construcción y demolición (artículo 2), con excepción de las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización.

Por lo tanto, este proyecto queda incluido en el ámbito de aplicación de este Real Decreto, ya que tiene por objeto la renovación de la vía del tramo Zamudio – Lezama de la Línea del Txorierrri.

A parte de los requerimientos establecidos en materia de residuos, el productor tiene una serie de obligaciones entre las que destaca la necesidad de incluir en el Proyecto de Construcción un Estudio de los RCD con el contenido mínimo descrito en el Anexo I del Decreto 112/2012, que incluirá al menos el siguiente contenido:

- Una estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos, o norma que la sustituya.
- Las medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto.
- Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
- Las medidas para la separación de los residuos en obra.
- La descripción de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra. Así mismo se presentará plano de su emplazamiento dentro de la obra, los criterios utilizados para justificar dicho emplazamiento dentro de la obra, los criterios utilizados para justificar dicho emplazamiento y las condiciones que deben satisfacerse obligatoriamente en caso de que se pretenda modificar su emplazamiento durante el transcurso de la obra. Cualquier modificación tanto de dichas instalaciones como de su emplazamiento requerirá autorización expresa de la dirección facultativa de la obra.

### 3.15 HONDAKINEN KUDEAKETA

Hondakinak Kudeatzeko Ikerketa idazten da eraikuntza eta eraispeneren ondorioz sortutako hondakinen sorrera eta kudeaketa arautzeko otsailaren 1eko 105/2008 Errege Dekretua eta Euskadiko eraikuntza eta eraispeneren ondorioz sortutako hondakinen sorrera eta kudeaketa arautzeko ekainaren 26ko 112/2012 Dekretua (aurrerantzean EEH) betez.

105/2008 Errege Dekretuaren aplikazio-eremua (3. artikulua) uztailaren 28ko 22/2011 Legean jasotzen den hondakinen definizioa betez, eraikuntza eta eraispen obra batean (2. artikulua) sortzen den edozein substantzia edo objektu modura definitutako eraikuntza eta eraispeneren ondoriozko hondakinak izango dira, substantzia arriskutsuekin kutsatu gabeko eta obran berean, beste obra batean edo berrezarpenerako, egokitzapenerako edo betelanerako jarduera batean berrerabilitako lurrak eta harriak izan ezik, betiere, berrerabiltzeko asmoa modu frogagarrian egiazta badaiteke.

Horrenbestez, proiektu hau Errege Dekretu honen aplikazio-eremuaren barnean geratzen da, izan ere, Txorierrri lineako Zamudio - Lezama tarteko trenbidea berritzea du helburutzat.

Hondakin arloan ezartzen diren eskakizunak alde batera utziz, ekoizleak baditu zenbait betebeharrak. Horien artean Eraikuntza Proiektuan EEH hondakinen Ikerketa bat jasotzeko premia dago, 112/2012 Dekretuko I. Eranskinean deskribatutako gutxienezko edukiarekin. Hala, gutxienez eduki hau jasoko da:

- Obraren sortutako den eraikuntza eta eraispeneren ondoriozko hondakinen kopuruaren estimazio bat, tonetan eta metro kubikotan emanda, hondakinen europar zerrenda eta hondakinak baloratu eta suntsitzeko operazioak argitara ematen dituen otsailaren 8ko MAM/304/2002 Aginduak argitaratutako hondakinen europar zerrendaren arabera kodetuak, edo hura ordeztzeko arauaren arabera.
- Proiektuaren xede den obraren hondakinen prebentziorako neurriak.
- Obraren sortutako diren hondakinetan aplikatutako diren berrerabilpen, balorizazio eta suntsiketarako eragiketak.
- Hondakinak obran banatzeko neurriak.
- Obraren barnean eraikuntza eta eraispeneren ondoriozko hondakinak biltegitatu, maneiatu, banatu eta, hala badagokio, horiek kudeatzeko beste eragiketa batzuetarako aurreikusitako instalazioen deskribapena. Halaber, obra barnean horiek kokatzeko planoak, obra barnean kokapen hori justifikatzeko erabilitako irizpideak, kokapen hori justifikatzeko erabilitako irizpideak eta obran zehar horien kokapena aldatzeko asmoa balego derrigorrez bete beharreko baldintzak aurkeztutako dira. Edozein aldaketa egiteko, hala instalazio horiekin lotuta nola horien kokapenarekin lotuta, obrako eskumeneko zuzendaritzaren berariazko baimena beharko da.



- Las prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.
- Una valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.
- Un inventario de los residuos peligrosos que se generarán.

El productor de los residuos velará por el cumplimiento de la normativa específica vigente, fomentando la prevención de los residuos de obra, la reutilización, reciclado, y otras formas de valorización, asegurando siempre el tratamiento adecuado para asegurar el desarrollo sostenible de la actividad de construcción.

El Contratista deberá presentar al promotor un Plan de Gestión de RCD que se va a generar en la obra, acorde al Real Decreto. 105/2008, cuyo contenido aparece en el artículo 4.1. y 5. Este Plan se basará en las descripciones y contenido del Estudio de Gestión de Residuos del Proyecto y deberá ser aprobado por el Director de obra y aceptado por el promotor. Una vez aceptado pasará a formar parte de los documentos contractuales de obra.

En el caso de que el poseedor (contratista) de los RCD no proceda a gestionarlos por sí mismo, estará obligado a entregarlos a un gestor autorizado con la aportación de la documentación, certificados y obligaciones que determina el artículo 7.2 del Decreto 112/2012.

El estudio de Gestión de Residuos se incluye en el Anejo nº 16.

### 3.16 SEGURIDAD Y SALUD

Se ha redactado el Estudio de Seguridad y Salud de acuerdo con los contenidos y criterios del Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. En el estudio, se establece las previsiones respecto a prevención de riesgos de accidente y enfermedades profesionales, y a las instalaciones de higiene y bienestar, durante la construcción de las obras.

De acuerdo con el citado Real Decreto, los riesgos se agrupan en: evitables mediante medidas de carácter preventivas y, no evitables. Para la eliminación o disminución de los daños derivados de los riesgos no evitables se dispondrán en primer lugar medidas protectoras de tipo colectivo y solo en aquellos casos en los que las protecciones colectivas no puedan garantizar la integridad de los trabajadores, se utilizarán protecciones individuales.

- Obraren barnean eraikuntza eta eraispnaren ondoriozko hondakinak biltegitatu, maneiatu, banatu eta, hala badagokio, horiek kudeatzeko beste eragiketa batzuekin lotuta, proiektuko baldintza tekniko partikularren pleguko manuak.
- Eraikuntza eta eraispnaren ondoriozko hondakinen kudeaketan aurreikusitako kostuaren balioespen bat, proiektuko aurrekontuko parte izango dena, aparteko kapitulu batean.
- Sortuko diren hondakin arriskutsuei buruzko inbentario bat.

Hondakinak sortzen dituen arduratuko da indarrean den araudi espezifiko betetzeaz, obrako hondakinen prebentzioa, berrerabilpena, birziklapena eta balorizaziorako beste modu batzuk sustatuz, beti tratamendu egokia ziurtatuz eraikuntzako jardueraren garapen iraunkorra bermatze aldera.

Kontratistak obran sortuko diren EEH hondakinen Kudeaketa Plan bat aurkeztu beharko dio sustatzaileari, 105/2008 Errege Dekretuarekin bat etorriko dena, zeinaren edukia 4.1. eta 5. artikuluetan agertzen baita. Plan hori Proiektuko Hondakinak Kudeatzeko Ikerketako deskribapen eta edukietan oinarrituko da eta obrako zuzendariak onespina eman beharko du eta sustatzaileak onartu. Behin onartuta, obrako kontratuko dokumentuen parte izatera pasako da.

EEH hondakinen edukitzaileak (kontratista) bere kasa kudeatuko ez balitu, baimendutako kudeatzaile bati entregatu beharko dizkio derrigorrez, 112/2012 Dekretuko 7.2. artikuluan zehazten diren dokumentazio, ziurtagiri eta betebeharrak helaraziz.

Hondakinak Kudeatzeko Ikerketa 16 zenbakidun Eranskinean jasotzen da.

### 3.16 SEGURTASUNA ETA OSASUNA

Segurtasun eta Osasun Ikerketa eraikuntza lanetan segurtasun eta osasun arloko gutxieneko xedapenak ezartzeko urriaren 24ko 1627/1997 Errege Dekretuko eduki eta irizpideen arabera idatzi da. Ikerketan, obrak eraikitzen diren bitartea istripu arriskuen eta gaixotasun profesionalen prebentzioari eta higiene eta ongizaterako instalazioen buruzko aurreikuspenak ezartzen dora.

Aipatu Errege Dekretuarekin bat etorritik, arriskuak horrela sailkatzen dira: prebentziozko neurriekin ekiditeko modukoak, eta ekidinezinak. Ekidinezinak diren arriskuetatik eratorritako kalteak desagerrarazi edo murrizteko lehenik eta behin babes-neurri kolektiboak ipiniko dira eta soilik babes kolektiboekin langileen osotasuna bermatu ezin denean, babes indibidualak erabiliko dira.

Por otro lado, el mencionado Real Decreto establece respecto a la seguridad y salud de la obra que el Constructor deberá adaptar los contenidos de este Estudio a las modificaciones que realice en su planificación y procedimientos, mediante la elaboración del Plan de Seguridad y Salud de la Obra. El Plan será sometido a su aprobación expresa antes del inicio de la obra por parte de la Administración contratante. Después de su aprobación se mantendrá una copia a disposición de la Dirección Facultativa, otra copia se entregará al Comité de Seguridad y Salud, o en su defecto, a los representantes de los trabajadores.

El Plan de Seguridad y Salud será documento de obligada presentación ante la autoridad laboral encargada de conceder la apertura del centro de trabajo, y estará también a disposición permanente de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, y de los Técnicos de los Gabinetes Técnicos Provinciales de Seguridad y Salud para la realización de sus funciones.

Es obligatorio la existencia de un Libro de Incidencias cuyas funciones se especifican en el citado Real Decreto.

Es responsabilidad del contratista la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el Plan, el cual responderá solidariamente frente a las responsabilidades que se deriven de la inobservancia por parte de los subcontratistas o trabajadores autónomos de las medidas previstas.

El Estudio contiene como anexos a la memoria diferente normativa de Seguridad en el trabajo relativa al proyecto aportada por Euskal Trenbide Sarea (ETS)

El Coste Global de Seguridad y Salud del Proyecto, asciende a la cantidad de 35.544,76€.

Se ha estimado un número de trabajadores necesarios para realizar las obras de 18.

El Estudio de Seguridad y Salud se incluye en el Anejo nº 17.

## 4 DISPOSICIONES ADMINISTRATIVAS

### 4.1 PROGRAMA DE TRABAJOS

En el Anejo nº 13 se recoge el Programa de Trabajos, en el que se indica la duración de cada una de las actividades y que prevé una duración total de las obras **SEIS (6) meses**.

Durante la construcción de la obra se mantendrá el servicio ferroviario ya que todos los trabajos y tareas incluidas en el presente proyecto que requieran corte de servicio se realizarán en horario nocturno.

El período de garantía será de dos (2) años a partir de la recepción de las obras, periodo de tiempo que se considera suficiente para observar el comportamiento de las obras en condiciones de servicio.

Bestalde, aipatu Errege Dekretuan obrako segurtasun eta osasunari dagokionez ezartzen denez, Eraikitzaileak Ikerketa honetako edukiak bere plangintza eta prozeduretan egiten dituen aldaketetara egokitu beharko du, Obrako Segurtasun eta Osasun Plana eratu. Plana Administrazio kontratatzaileak onartu beharko du berariaz obra hasi aurretik. Hura onartu ostean kopia bat ipini beharko da Zuzendaritza Fakultatiboaren eskura, eta beste kopia bat Segurtasun eta Osasun Batzordeari helaraziko zaio edo, halakorik ez balego, langileen ordezkariari.

Segurtasun eta Osasun Plana lanlekuaren irekiera baimentzeaz arduratzen den lan agintaritzan derrigorrez aurkeztu beharreko dokumentua izango da. Era berean, Lan eta Gizarte Segurantzako Ikuskaritzaren eta Segurtasun eta Osasun arloko Probintziako Kabinete Teknikoetako Teknikarien eskuragarri izango da uneoro beren funtzioak bete ditzaten.

Derrigorrezkoa da Intzidentzien Liburu bat egotea, zeinaren funtzioak aipatu Errege Dekretuak zehazten baitira.

Kontratatzailearen erantzukizuna da Planean finkatutako prebentziozko neurriak behar bezala egikaritzea, eta azpikontratatzaileek edo langile autonomoek aurreikusitako neurriak ez betetzetik eratorritako erantzukizunen aurrean hura izango da solidarioki erantzungo duena.

Ikerketan memoriaren eranskin modura laneko segurtasun arloko araudi ezberdina jasotzen da, Eusko Trenbide Sareak (ETS) helarazitako proiektuarekin lotuta.

Proiektuaren Segurtasun eta Osasunaren Kostu Orokorra 35.544,76 eurokoa da.

Lanak egiteko 18 langile beharko direla estimatu da.

Segurtasun eta Osasun Ikerketa 17 zenbakidun Eranskinean jasotzen da.

## 4 ADMINISTRAZIO XEDAPENAK

### 4.1 LANEN PROGRAMA

13 zenbakidun eranskinean Lanen Programa jasotzen da. Bertan jarduera bakoitzaren iraupena adierazten da, obren iraupena guztira **SEI (6) hilabetekoa** izatea aurreikusten delarik.

Obrak eraikitzen diren bitartean tren zerbitzua mantendu egingo da, izan ere, proiektu honetan jasotzen diren eta zerbitzua etetea eskatzen duten lan eta lanketa guztiak gaueko ordutegiak egingo dira.

Berme-epea bi (2) urtekoa izango da obren harrera egiten denetik zenbatzen hasita. Epe hori askitzaletzat jotzen da zerbitzu-baldintzetan obren nondik norakoak ikusteko.

## 4.2 CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

Según el artículo 77 de 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, para contratar con las Administraciones Públicas la ejecución de contratos de obras cuyo valor estimado sea igual o superior a 500.000 euros será requisito indispensable que el empresario se encuentre debidamente clasificado como contratista de obras de los poderes adjudicadores. Para dichos contratos, la clasificación del empresario en el grupo o subgrupo que en función del objeto del contrato corresponda, con categoría igual o superior a la exigida para el contrato, acreditará sus condiciones de solvencia para contratar.

La clasificación de contratista se realiza de acuerdo con lo indicado en el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (Real Decreto 1098/2001), modificado por el Real Decreto 773/2015, de 28 de agosto, por el que se modifican determinados preceptos del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por el Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre; y en el artículo 77 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre relativo a "Exigencia y efectos de la Clasificación".

En consecuencia, se considera de aplicación el citado Reglamento y su modificación posterior, para determinar a continuación los grupos y subgrupos en que deben estar clasificados los contratistas de obras para que puedan ser adjudicatarios de las obras del presente Proyecto.

Según lo expresado y teniendo en cuenta dicha legislación, se considera y propone que la clasificación exigible al contratista será:

GRUPO	SUBGRUPO	DENOMINACIÓN	CATEGORÍA
D)	1	Grupo D) Ferrocarriles Tendido de vías	4
D)	4	Grupo D) Ferrocarriles Electrificación de Ferrocarriles	1

## 4.3 JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

En el Anejo nº 14, se incluye la justificación de precios, realizados con los costes de mercado de mano de obra, maquinaria y materiales.

## 4.2 KONTRATISTAREN SAILKAPENA

Espainiako ordenamendu juridikora Europako Parlamentuaren eta Kontseiluaren 2014ko otsailaren 26ko 2014/23/EB eta 2014/24/EB zuzentarauen transposizioa egiteko Sektore Publikoko Kontratuen azaroaren 8ko 9/2017 Legeko 77. artikularen arabera, Herri Administrazioekin 500.000 euroko edo kopuru horretatik gorako balio estimatua duten obra kontratuen egikaritzea kontratatzeke ezinbesteko betekizuna izango da enpresaria botere esleipendunen obretako kontratista modura sailkatuta egotea egoki. Kontratu horietarako, kontratuaren xedearen arabera enpresaria multzo edo azpimultzo jakin batean sailkatzeke, kontratuan eskatzen den kategoriaz edo hori baino kategoria handiago batekin, kontratatzeke bere kaudimen-baldintzak egiaztatuko ditu.

Kontratistaren sailkapena urriaren 12ko 1098/2001 Errege Dekretuz onartutako Herri Administrazioen Kontratuen Legeko Erregelamendu Orokorreko manu jakin batzuk aldatzeko abuztuaren 28ko 773/2015 Errege Dekretuak aldatutako Herri Administrazioetako Kontratuen Legeko Erregelamendu Orokorrean(1098/2001 Errege Dekretua) adierazitakoaren arabera egiten da; eta azaroaren 8ko 9/2017 Legeko 77. Artikuluaren, "Sailkapenaren Eskakizuna eta ondorioak" izenekoaren, arabera.

Horrenbestez, aplikagarritzat jotzen dira aipatu Erregelamendua eta haren osteko aldaketa, jarraian obretako kontratistak sailkatzeke multzo eta azpimultzoak zehazteko Proiektu honetako obren esleipendun izan daitezen.

Adierazitakoaren arabera eta aipatu legeria kontuan izanik, kontratistari eska dakioken sailkapena honakoa izatea proposatzen da eta aintzatesten da:

MULTZOA	AZPIMULTZOA	IZENDAPENA	KATEGORIA
D)	1	D Multzoa) Trenak Trenbideen linea elektrikoak	4
D)	4	D Multzoa) Trenak Trenbideen elektrifikazioa	1

## 4.3 PREZIOEN JUSTIFIKAZIOA

14 zenbakidun eranskinean prezioen justifikazioa jasotzen da, lanekuaren, makineriaren eta materialen merkatuko kostuak kontuan izanik egina.

#### 4.4 REVISIÓN DE PRECIOS

De acuerdo con el Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público y el Decreto 1359/2011 de 7 de octubre, y por tratarse de un contrato de obras en el que su período de ejecución no excede de doce (12) meses, no se incluye revisión de precios.

### 5 PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN

A continuación, se presentan las cifras correspondientes al Presupuesto de Ejecución por Contrata de las obras previstas dentro del "PROYECTO CONSTRUCTIVO DE RENOVACIÓN DE VÍA DEL TRAMO ZAMUDIO-LEZAMA DE LA LÍNEA DEL TXORIERRI".

Presupuesto de Ejecución Material	1.901.157,86 €
Gastos Generales (16%)	304.185,26 €
Beneficio Industrial (6%)	114.069,47 €
Presupuesto Base de Licitación (IVA excluido)	2.319.412,59€
IVA 21%	487.076,64 €
Presupuesto Base de Licitación	2.806.489,23 €

El Presupuesto Base de Licitación sin IVA asciende a la expresada cantidad de DOS MILLONES TRESCIENTOS DIECINUEVE MIL CUATROCIENTOS DOCE EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS.

El importe del IVA (21%) asciende a la cantidad de CUATROCIENTOS OCHENTA Y SIETE MIL SETENTA Y SEIS EUROS CON SESENTA Y CUATRO CENTIMOS.

El Presupuesto Base de Licitación asciende a la expresada cantidad de DOS MILLONES OCHOCIENTOS SEIS MIL CUATROCIENTOS OCHENTA Y NUEVE EUROS CON VEINTITRES CENTIMOS.

### 6 PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

A continuación, se presentan las cifras correspondientes al Presupuesto para Conocimiento de la Administración de las obras previstas dentro del "PROYECTO CONSTRUCTIVO DE RENOVACIÓN DE VÍA DEL TRAMO ZAMUDIO-LEZAMA DE LA LÍNEA DEL TXORIERRI".

Presupuesto Base de Licitación (IVA excluido)	2.319.412,59 €
Presupuesto de Expropiaciones e Indemnizaciones	1.965,77€

El Presupuesto para Conocimiento de la Administración (IVA excluido) asciende a DOS MILLONES TRESCIENTOS VEINTIUN MIL TRESCIENTOS SETENTA Y OCHOEUROS CON TREINTA Y SEIS CENTIMOS (2.321.378,36€).

#### 4.4 PREZIOEN BERRIKUSPENA

Sektore Publikoko Kontratuen Legeko testu bategina eta urriaren 7ko 1359/2011 Dekretua onartzeko Legegintzako azaroaren 14ko 3/2011 Errege Dekretuarekin bat etorritik, eta 12 hilabetetik (12) gorako egikaritze iraupena ez duen obren kontratu bat izanik, ez da prezioen berrikuspena jasotzen.

### 5 LIZITAZIOAREN OINARRIZKO AURREKONTUA

Jarraian, "TXORIERRIKO LINEAKO ZAMUDIO - LEZAMA TARTEAN TRENBIDEA BERRITZEKO ERAIKUNTZA PROIEKTUAREN" barnean aurreikusitako obren inguruan Kontrata bakoitzaren Egikaritze Aurrekontuari dagozkion zenbakiak aurkezten dira.

Egikaritze Materialaren Aurrekontua	1.901.157,86 €
Gastu Orokorrak (% 16)	304.185,26 €
Industria Mozkina (% 6)	114.069,47 €
Lizitazioaren Oinarrizko Aurrekontua (BEZ kanpo)	2.319.412,59€
BEZ % 21	487.076,64 €
Lizitazioaren Oinarrizko Aurrekontua	2.806.489,23 €

Lizitazioaren Oinarrizko Aurrekontua, BEZ gabe, BI MILIOI HIRUREHUN ETA HEMERETZI MILA LAUREHUN ETA HAMABI EURO ETA BERROGEITA HEMERETZI ZENTIMO da.

BEZ zergaren (% 21) ZENBATEKOA LAUREHUN ETA LAUROGEITA ZAZPI MILA ETA HIRUROGEITA HAMASEI EURO ETA HIRUROGEITA LAU ZENTIMO da.

Lizitazioaren Oinarrizko Aurrekontua lehen adierazitakoa da, hots, BI MILIOI ZORTZIEHUN ETA SEI MILA LAUREHUN ETA LAUROGEITA BEDERATZI EURO ETA HOGEITA HIRU ZENTIMO.

### 6 ADMINISTRAZIOAK EZAGUTZEKO AURREKONTUA

Jarraian, Aurrekontuari dagozkion zenbakiak aurkezten dira Administrazioak jakin ditzan "TXORIERRIKO LINEAKO ZAMUDIO - LEZAMA TARTEAN TRENBIDEA BERRITZEKO ERAIKUNTZA PROIEKTUAREN" barnean.

Lizitazioaren Oinarrizko Aurrekontua (BEZ kanpo)	2.319.412,59 €
Desjabetze eta Indemnizazioen Aurrekontua	1.965,77€

Administrazioak Ezagutzeko Aurrekontua (BEZ kanpo) BI MILIOI HIRUREHUN ETA HOGEITA BAT MILA HIRUREHUN ETA HIRUROGEITA HAMAR EURO ETA HOGEITA HAMASEI ZENTIMO (2.321.378,36€) da.



## 7 DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO

### DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA Y ANEJOS

MEMORIA

ANEJOS A LA MEMORIA

- Anejo nº 1 Normativa
- Anejo nº 2 Cartografía y Topografía
- Anejo nº 3 Geología y Geotecnia
- Anejo nº 4 Trazado
- Anejo nº 5 Superestructura y electrificación de vía
- Anejo nº 6 Electrificación e instalaciones ferroviarias
- Anejo nº 7 Drenaje
- Anejo nº 8 Estructuras
- Anejo nº 9 Servicios afectados
- Anejo nº 10 Expropiaciones
- Anejo nº 11 proceso constructivo y situaciones provisionales
- Anejo nº 12 Área de instalaciones y acceso a obras
- Anejo nº 13 Plan de obra
- Anejo nº 14 Justificación de precios
- Anejo nº 15 Medidas correctoras de Impacto Ambiental
- Anejo nº 16 Gestión de Residuos
- Anejo nº 17 Estudio de Seguridad y Salud

### DOCUMENTO Nº 2: PLANOS

- 1 Situación
- 2 Conjunto
- 3 Situación actual
- 4. Trazado
- 5. Secciones tipo
- 6. Perfiles transversales

## 7 PROIEKTUAN JASOTZEN DIREN DOKUMENTUAK

### 1. DOKUMENTUA: MEMORIA ETA ERANSKINAK

MEMORIA

MEMORIARA ERANTSIKAK

- 1. eranskina Araudia
- 2. eranskina Kartografia eta Topografia
- 3. eranskina Geologia eta Geoteknia
- 4. eranskina Trazadura
- 5. eranskina Trenbideko gainegitura eta elektrifikazioa
- 6. eranskina Elektrifikazioa eta trenbide-instalazioak
- 7. eranskina Drainatzea
- 8. eranskina Egiturak
- 9. eranskina Eragindako zerbitzuak
- 10. eranskina Desjabetzeak
- 11. eranskina Eraikuntza-prozesua eta behin-behineko egoerak
- 12. eranskina Instalazioen eremua eta obretarako sarbidea
- 13. eranskina Obrako Plana
- 14. eranskina Prezioen Justifikazioa
- 15. eranskina Ingurumen Inpaktuarekin lotutako neurri zuzentzaileak
- 16. eranskina Hondakinen Kudeaketa
- 17. eranskina Segurtasun eta Osasun Ikerketa

### 2. DOKUMENTUA: PLANOAK

- 1 Egoera
- 2 Multzoa
- 3 Uneko egoera
- 4. Trazadura
- 5. Sekzio ereduak
- 6. Zeharkako profilak

- 7. Superestructura
- 9 Tratamiento estructural
- 10. Drenaje
- 11. Servicios afectados
- 12. Expropiaciones
- 13. Cerramientos
- 14. Medidas correctoras
- 17 Desvíos Provisionales

### **DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS**

#### **DOCUMENTO Nº 4: PRESUPUESTO**

- 4.1. Mediciones
  - 4.1.1 Mediciones auxiliares
  - 4.1.2 Mediciones parciales
- 4.2. Cuadros de precios
  - 4.2.1 Cuadro de precios nº 1
  - 4.2.2. Cuadro de precios nº 2
- 4.3 Presupuesto
  - 4.3.1 Presupuestos Parciales
  - 4.3.2 Presupuesto de Ejecución Material
  - 4.3.3 Presupuesto Base de Licitación

## **8 DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA**

El presente Proyecto contempla una obra completa en el sentido definido en el Art. 125 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, que es susceptible, a su terminación, de ser entregada al uso general o al servicio correspondiente, según el Art. 108 de la Ley 30/2007 de Contratos del Sector Público

- 7. Gainegitura
- 9 Egiturazko tratamendua
- 10. Drainatzea
- 11. Eragindako zerbitzuak
- 12. Desjabetzeak
- 13. Itxiturak
- 14. Neurri zuzentzaileak
- 17 Behin-behineko desbideratzeak

### **3. DOKUMENTUA: BALDINTZA TEKNIKOEN PLEGUA**

#### **4. DOKUMENTUA: AURREKONTUA**

- 4.1. Neurketak
  - 4.1.1 Laguntza neurketak
  - 4.1.2 Neurketa partzialak
- 4.2. Prezioen koadroak
  - 4.2.1 1. Prezioen koadroa
  - 4.2.2. 2. Prezioen koadroa
- 4.3 Aurrekontua
  - 4.3.1 Aurrekontu Partzialak
  - 4.3.2 Egikaritze Materialaren Aurrekontua
  - 4.3.3 Lizitazioaren Oinarrizko Aurrekontua

## **8 OBRA OSOAREN DEKLARAZIOA**

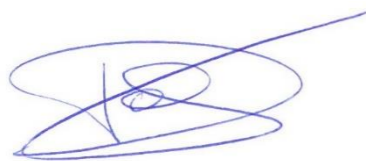
Proiektu honetan obra oso bat barneratzen da Herri Administrazioen Kontratuen Legeko Erregelamendu Orokorreko 125. artikuluan zehaztutako zentzuan, hura amaitzean erabilera orokorrera edo dagokion zerbitzura entrega daitekeena, Sektore Publikoko Kontratuen 30/2007 Legeko 108. artikularekin bat etorriz.

## 9 CONCLUSIONES Y PROPUESTA DE APROBACIÓN

Considerando que el presente "PROYECTO CONSTRUCTIVO DE RENOVACIÓN DE VÍA DEL TRAMO ZAMUDIO-LEZAMA DE LA LÍNEA DEL TXORIERRI", contiene todos los documentos necesarios para la correcta definición y valoración de las actuaciones en él descritas, se propone para su aprobación y efectos oportunos.

Bilbao, diciembre de 2020

El Ingeniero Autor del Proyecto



David García Fernández

ICCP

El Ingeniero Autor del Proyecto



Alejandra Fernández Valledor

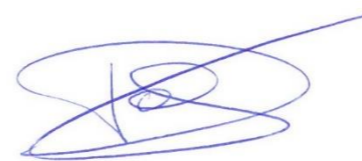
ICCP

## 9 ONDORIOAK ETA ONARPEN PROPOSAMENA

Kontuan izanik "TXORIERRIKO LINEAKO ZAMUDIO - LEZAMA TARTEAN TRENBIDEA BERRITZEKO ERAIKUNTZA PROIEKTU" honetan bertan deskribatzen diren esku-hartzeak behar bezala zehaztu eta balioesteko beharrezkoak diren dokumentu guztiak jasotzen direla, hura proposatzen da onarpenerako eta dagozkion ondorioetarako.

Bilbo, 2020ko Abendua

Proiektuaren Egile Ingeniaria



David García Fernández

ICCP

Proiektuaren Egile Ingeniaria



Alejandra Fernández Valledor

ICCP