

Documento inicial de proyecto

Anexo nº 1
Planos

Índice

1 Introducción	1	4.7.3 Ruido	30
1.1 Objetivos del estudio	1	5 Identificación y valoración de impactos	34
1.2 Antecedentes	1	5.1 Identificación de efectos previsibles	34
1.3 Motivación de la aplicación del procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental	1	5.1.1 Acciones generadoras de impacto en fase de construcción	34
		5.1.2 Acciones generadoras de impacto en fase de explotación	34
2 Definición, características y ubicación del proyecto	3	5.2 Factores ambientales	34
2.1 Introducción	3	5.2.1 Efectos sobre la atmósfera	34
3 Estudio de Alternativas	4	5.2.2 Ruido	35
3.1 Introducción	4	5.2.3 Geología, suelos y geomorfología	35
3.2 No actuación o alternativa o	4	5.2.4 Hidrología	35
3.3 Alternativas	4	5.2.5 Vegetación	36
3.3.1 Alternativa A	4	5.2.6 Fauna	36
3.3.2 Alternativa B	7	5.2.7 Espacios Naturales Protegidos y Red Natura 2000	36
3.4 Principales afecciones de las alternativas	10	5.2.8 Paisaje	36
4 Diagnóstico ambiental	11	5.2.9 Medio socioeconómico	36
4.1 Situación geográfica	11	5.2.10 Efectos sobre el patrimonio cultural	37
4.2 Medio físico	11	6 Propuestas de medidas preventivas y correctoras	38
4.2.1 Clima	11	6.1 Medidas de carácter general	38
4.2.2 Cambio climático	13	6.2 Medidas para la protección de la contaminación atmosférica	38
4.2.3 Contaminación atmosférica y huella de carbono	14	6.3 Medidas de control frente al ruido y las vibraciones	38
4.2.4 Geología	17	6.4 Medidas para la protección de la hidrología	38
4.2.5 Suelo	18	6.5 Medidas para la protección de la vegetación	39
4.2.6 Agua	19	6.6 Medidas para la protección de la fauna	39
4.3 Medio biológico	21	6.7 Medidas para la protección del paisaje	39
4.3.1 Vegetación	21	6.8 Medidas sobre el medio socioeconómico	39
4.3.2 Fauna	23	6.9 Medidas para la protección del patrimonio cultural	39
4.3.3 Infraestructura verde	25	6.10 Medidas para la gestión de los residuos	39
4.3.4 Red Natura 2000 y Espacios Naturales	25	7 Propuesta del seguimiento ambiental	41
4.4 Paisaje	25	7.1 Objetivos	41
4.5 Medio forestal	25	7.2 Responsabilidad del seguimiento	41
4.6 Medio socioeconómico	25	7.3 Metodología del seguimiento	41
4.6.1 Demografía	25	7.4 Aspectos indicadores del seguimiento	41
4.6.2 Estructura económica	26	7.4.1 Fase de obra	41
4.6.3 Sistema de comunicaciones	26	7.4.2 Fase de explotación	42
4.6.4 Patrimonio cultural	27	7.5 Contenidos de los informes del PVA	42
4.6.5 Planeamiento	30	8 Equipo redactor	43
4.7 Riesgos y catástrofes	30	Anexo nº 1: Planos	
4.7.1 Inundabilidad	30		
4.7.2 Riesgos geotécnicos	30		

1 Introducción

1.1 Objetivos del estudio

El presente documento tiene por objeto identificar los efectos ambientales que se puedan derivar de la ejecución de la actuación prevista en el presente “**Estudio informativo de la línea 4 y zona sur del ferrocarril metropolitano de Bilbao**” para cada una de las diferentes alternativas consideradas.

Por otra parte ha de servir para valorar la necesidad de evaluación ambiental reglada en función de la legislación vigente.

- Estudio Informativo de la línea 4 del Ferrocarril Metropolitano de Bilbao (2010).
- Plan de movilidad sostenible del Ayuntamiento de Bilbao.
- Proyecto Constructivo de ampliación del Tranvía a Rekalde.

En los últimos años han surgido nuevas actuaciones que modifican el ámbito de desarrollo previsto para Línea 4 y aconsejan un nuevo enfoque para la línea que permita su compatibilidad con estas actuaciones y a la vez aproveche las nuevas oportunidades de interconexión que aportan.

Se trata, por un lado, del reciente traspaso a la Comunidad Autónoma del País Vasco de la línea de Basurto-Ariz, de mercancías de FEVE, que discurre entre los Barrios de Rekalde y Ametzola y atraviesa el Barrio de Irala. Y, por otro, del acceso del TAV a Bilbao, que incluye la remodelación del entorno de Abando, integrando en una única estación las líneas de larga distancia de alta velocidad y las de media-corta distancia de RENFE y FEVE.

Los antecedentes directos de estas actuaciones serían:

- Estudio Informativo de la nueva red ferroviaria del País Vasco. Corredor de acceso y estación de Bilbao-Abando.
- Proyecto de soterramiento de la Línea de FEVE Basurto-Ariz.

Todo ello ha desembocado en la necesidad de nuevos planteamientos frente a los estudios y proyectos realizados hasta la fecha, que contemplen una solución global y actualizada del transporte público en la ciudad.

Esta solución deberá mejorar el transporte público de los barrios de Rekalde e Irala, y en general de los situados en la zona sur, que no se encuentren servidos de forma adecuada, así como conectar este entorno con el centro de la ciudad y/o con las infraestructuras y modos de transporte público existentes de gran capacidad, que se utilizan como principales arterias para la movilidad y conectan con otros entornos.

1.3 Motivación de la aplicación del procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental

La legislación vigente y de aplicación en lo que respecta al posible procedimiento de evaluación ambiental del Estudio informativo, es la “**Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental**”. Y su modificación posterior, a través de “**Ley 9/2018, de 5 de diciembre, por la que se modifica la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, la Ley 21/2015, de 20 de julio, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes y la Ley 1/2005, de 9 de marzo, por la que se regula el régimen del comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero.**”

Además se atiende, igualmente, a las siguiente legislación de la Comunidad Autónoma Vasca.

- Ley 3/1998, de 27 de febrero, General de Protección del Medio Ambiente del País Vasco. El ámbito de aplicación de esta norma tiene carácter de normativa adicional de protección del medio ambiente, en relación con la legislación básica de protección del medio ambiente.

En referencia a la Ley 3/1998, en su artículo 45, se establece que los proyectos contenidos en el Anexo I.B) deberán de incluir un estudio de Impacto Ambiental y someterse a una evaluación individualizada de

impacto ambiental, quedando citado en dicho anexo la lista de obras o actividades sometidas al procedimiento de evaluación individualizada de impacto ambiental:

B) Lista de obras o actividades sometidas al procedimiento de evaluación individualizada de impacto ambiental.

1.– Proyectos de infraestructura del transporte.

1.2.– Construcción de vías ferroviarias y de instalaciones de transbordo intermodal y de terminales intermodales. Tranvías, metros aéreos y subterráneos, líneas suspendidas o líneas similares que sirvan exclusiva o principalmente para el transporte de pasajeros.

En referencia a la normativa estatal, la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental, en el ANEXO I no se observa subgrupo alguno que haga referencia a este estudio informativo. Por lo demás, en el ANEXO II, en su grupo 7, proyectos de infraestructuras, hace la siguiente mención referente a este proyecto:

Grupo 7. Proyectos de infraestructuras

f) Tranvías, metros aéreos y subterráneos, líneas suspendidas o líneas similares de un determinado tipo, que sirvan exclusiva o principalmente para el transporte de pasajeros.

Por ello, según la Ley 21/2013, el artículo 34, punto 2, añade que el promotor presentará ante el órgano sustitutivo una solicitud de determinación del alcance del estudio de impacto ambiental, acompañada del documento inicial del proyecto, que contendrá, como mínimo, la siguiente información:

- a) La definición y las características específicas del proyecto, incluida su ubicación, viabilidad técnica y su probable impacto sobre el medio ambiente, así como un análisis preliminar de los efectos previsibles sobre los factores ambientales derivados de la vulnerabilidad del proyecto ante riesgos de accidentes graves o de catástrofes.
- b) Las principales alternativas que se consideran y un análisis de los potenciales impactos de cada una de ellas.
- c) Un diagnóstico territorial y del medio ambiente afectado por el proyecto.

2 Definición, características y ubicación del proyecto

2.1 Introducción

Los trabajos objeto del estudio abordan las distintas posibilidades para la implantación de la LÍNEA 4 como infraestructura que permita extender el transporte público ferroviario a la Zona Sur Metropolitana de Bilbao.

El objeto es analizar y determinar el sistema de transporte público más adecuado y mejor integrado, que permita conectar la zona sur de Bilbao con el conjunto de infraestructura de transporte existente en el centro de la ciudad y así con el área metropolitana y del resto del territorio.

La nueva infraestructura aportaría una solución de transporte público sostenible que mejora la conexión de los barrios de Rekalde, Irala y, en general, la zona sur de Bilbao, con el conjunto de infraestructura de transporte existente en el área metropolitana de Bilbao.

El ámbito de la actuación se encuentra condicionado por el entorno de los barrios situados en la zona sur de Bilbao metropolitano, que responde a la zona a servir para mejorar el sistema de transporte público a proponer, la infraestructura existente y la adecuada elección del punto de conexión con la red principal de transporte público de la ciudad (San Mamés, Moyua, Abando, ...).

Siguiendo la línea de actuación puesta ya en práctica con anterioridad en las Líneas 1 y 3 de METRO, se busca una nueva infraestructura que cumpla con su objetivo aprovechando, en la medida de lo posible, infraestructuras ya existentes, integrándolas en el modelo de transporte intermodal. Se consigue con ello el doble objetivo de maximizar la población servida por la nueva infraestructura y optimizar los costes de la misma.

3 Estudio de Alternativas

3.1 Introducción

La primera fase del estudio realizado ha permitido recopilar los múltiples condicionantes que un entorno urbano como el de los barrios de Ametzola, Rekalde, Irala y Zabalburu supone. Con una densa trama urbana, con edificios en altura con plantas sótano, múltiples redes de servicios subterráneos y aparcamientos para residentes con varias plantas bajo rasante.

Entre las redes de servicios detectadas se encuentran antiguos encauzamientos como el Arroyo Elguera y el Arroyo Eskurtze y los desvíos de los mismos realizados en el marco del soterramiento de la Variante de mercancías de FEVE.

A todos estos condicionantes hay que sumar los múltiples trazados ferroviarios soterrados en el ámbito de estudio:

- Variante de mercancías de FEVE: Son dos los trazados existentes. El antiguo trazado ahora en desuso y la nueva variante soterrada bajo los Barrios de Ametzola e Irala. Ambos trazados son subterráneos, con tramos en falso túnel y en túnel en mina.
- Trazado soterrado de FEVE. El trazado de FEVE viajeros se desarrolla soterrado bajo la rasante de las calles desde la Estación de Basurto hasta Abando, con la Estación intermedia de Ametzola, también soterrada.
- Trazado soterrado de RENFE. Este trazado discurre también enterrado y discurre paralelo a FEVE en el soterramiento bajo el Parque de Ametzola.
- Aparcamientos soterrados y locales municipales soterrados entorno a la Estación de Ametzola.
- Trazado del TAV en sus accesos a Bilbao.

En el marco del Estudio de Alternativas se han barajado todo tipo de modos de transporte (tranvía, tren-tram, Metro, lanzaderas, ...) planteando distintas soluciones que han sido analizadas desde el punto de vista constructivo, funcional y de viabilidad de explotación de la línea. Todo esto, unido a los múltiples condicionantes descritos ha llevado a contemplar dos únicas alternativas viables que cumplen con todo el objetivo perseguido: dotar a estos barrios de un medio de transporte sostenible que los conecte con el centro neurálgico de Bilbao y con otras infraestructuras de transporte público en servicio.

Los dos corredores considerados viables se apoyan en el trazado ferroviario de FEVE, que en la actualidad discurre por los Barrios de Basurto, Ametzola y Zabalburu y finaliza en la Estación de La Concordia. La llegada del TAV a Bilbao supone la eliminación de la Estación de la Concordia, quedando integrado el fin de línea de FEVE viajeros en la nueva Estación de Abando.

Así pues, se trata de corredores con origen en la actual línea de FEVE cercanías y fin en la nueva Estación de Abando del TAV, íntegramente soterrados y con estaciones/paradas en el Barrio de Rekalde e Irala.

3.2 No actuación o alternativa 0

La alternativa cero o de "no actuación", implica continuar con la situación actual en los barrios de Rekalde e Irala que, actualmente, no cuentan con este servicio de transporte.

Esta alternativa no requiere de una inversión en infraestructura, a cambio mantendría las actuales carencias de movilidad de la zona Sur de Bilbao, que constituyen una reclamación histórica de los vecinos de los barrios de Rekalde e Irala, al no contar con acceso directo a la importante red ferroviaria de transporte público existente en el Bilbao Metropolitano.

La Alternativa 0 evitaría los impactos que la ejecución de una nueva infraestructura de estas características provocaría, tanto en fase de obras como en explotación, tales como, aumento de los niveles acústicos, eliminación de arbolado, pérdida de suelo natural, generación de residuos inertes... en fase de obra y vibraciones,... en fase de explotación. Impactos que, en cualquier caso, quedarán mitigados en el resto de alternativas por la aplicación de las medidas correctoras necesarias.

Por contra, no permitiría el acceso desde los Barrios de Rekalde e Irala a la red de ferrocarril metropolitano de Bilbao, ni contribuiría a resolver la problemática asociada a la dominancia de los vehículos motorizados (públicos o privados) como principal medio de transporte en estos barrios. En las calles de la ciudad el tráfico viario continuaría similar, sin mejorar la situación fónica y de calidad atmosférica actuales.

La implantación de esta nueva infraestructura supondría una importante transferencia de usuarios desde el vehículo privado al transporte público, reduciendo las emisiones de gases contaminantes, en especial de gases de efecto invernadero, durante toda la vida útil de la infraestructura, lo que contribuirá a la mejora de la calidad del aire de Bilbao así como a la reducción del cambio climático.

3.3 Alternativas

3.3.1 Alternativa A

La alternativa A plantea la ejecución de un trazado alternativo a la actual línea de FEVE que discurriría soterrada por los Barrios de Rekalde e Irala, con estaciones en ambos y totalmente soterrada, con fin de línea en la planta de cercanías de la nueva Estación de Abando.

A continuación se observan los planos de la planta de condicionantes y la planta de las líneas férreas congregadas en la zona de estudio.

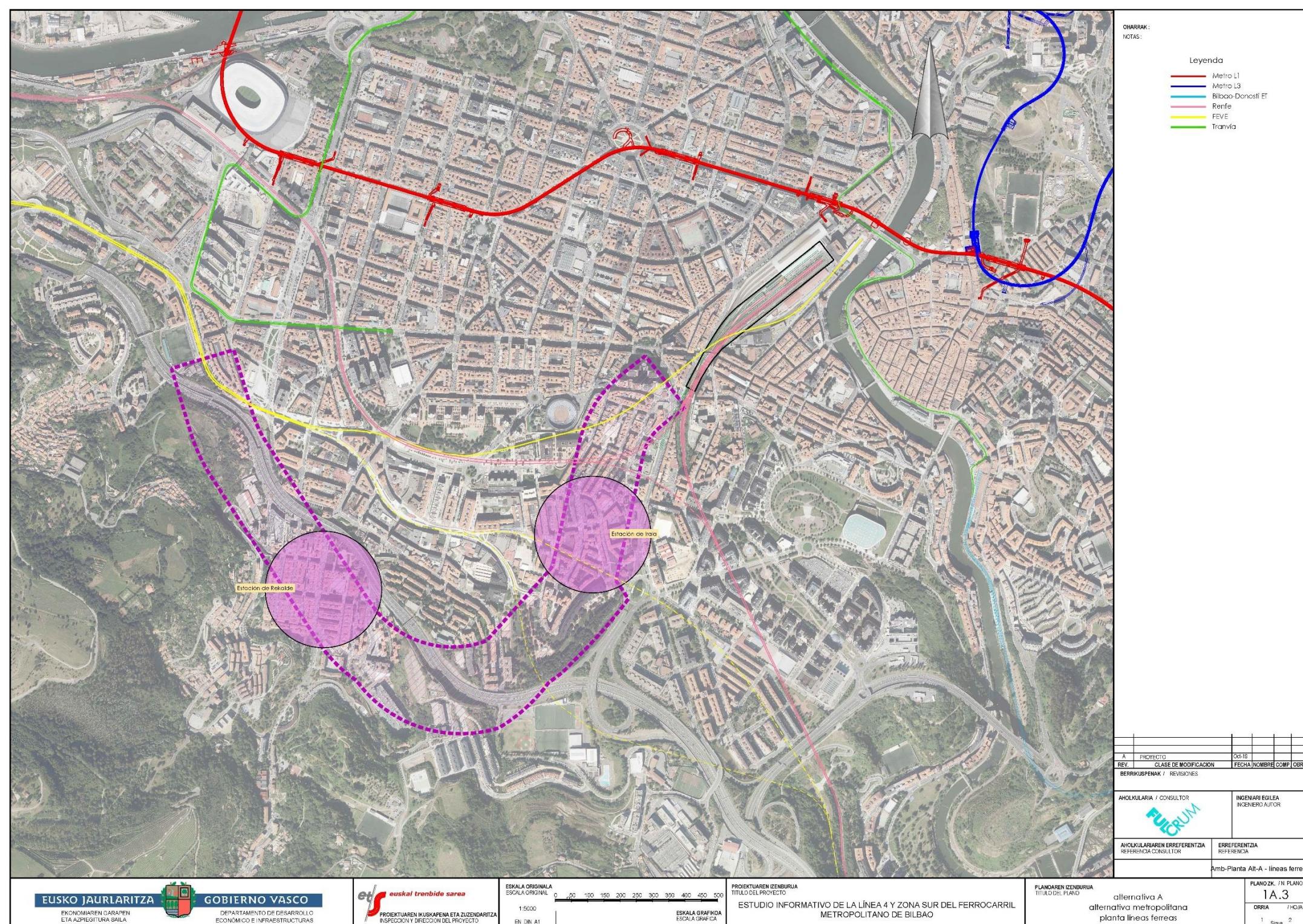


Imagen 1: Planta de las líneas férreas alrededor de la zona de estudio de la Alternativa A.

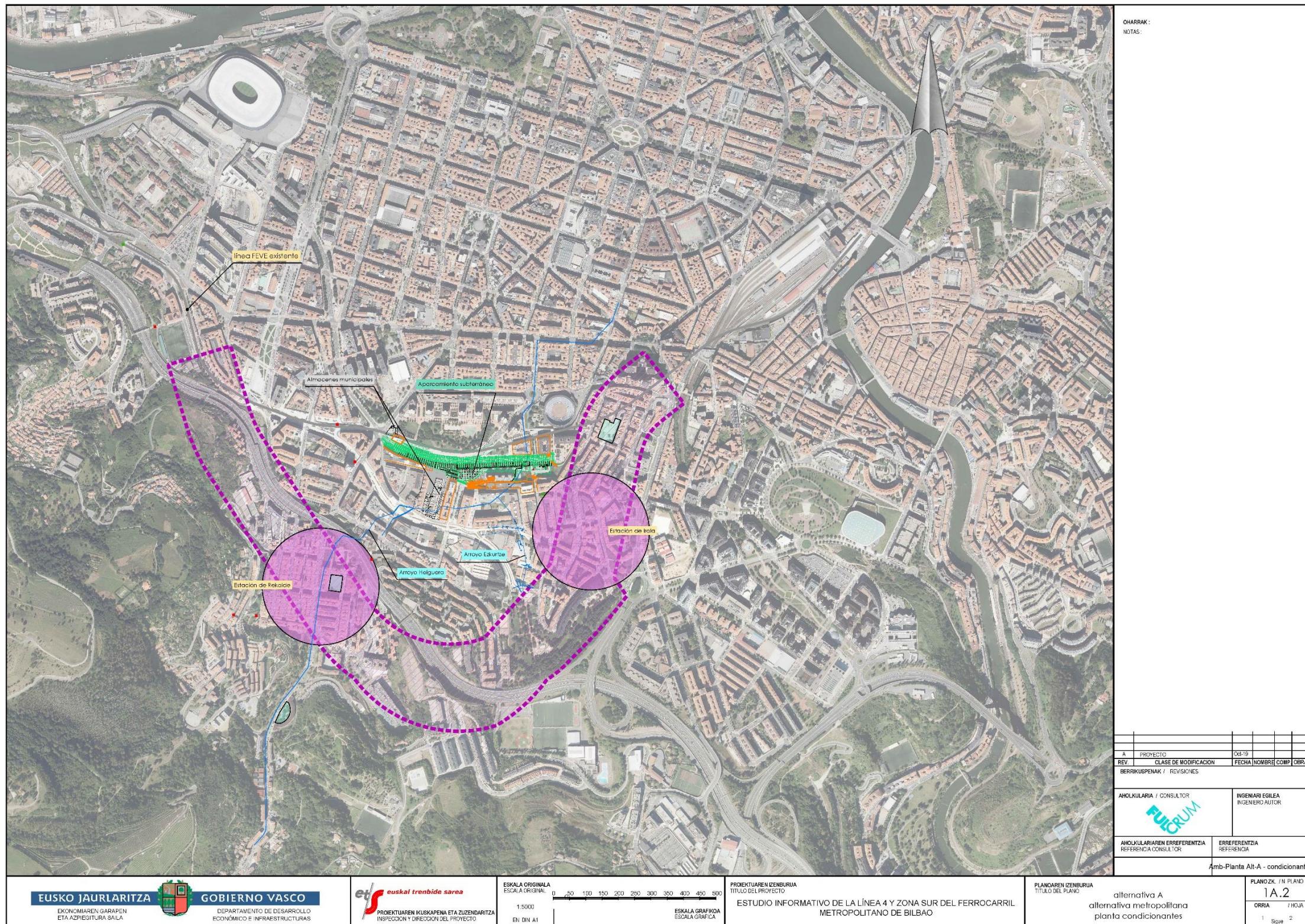


Imagen 2: Planta de condicionantes alrededor de la zona de estudio de la Alternativa A.

Documento inicial de proyecto
Xooo128

3.3.2 Alternativa B

La Alternativa B plantea dos corredores independientes, con origen en la actual Estación de Ametzola y fin en los barrios de Rekalde e Irala, respectivamente. En dichos corredores, íntegramente soterrados, se implantarían sendos trazados ferroviarios que acercarían a los vecinos de estos barrios a la Estación de Ametzola, lo que les permitiría el intercambio modal tanto con las líneas de FEVE como con las de RENFE.

A continuación se observan los planos de la planta de condicionantes y la planta de las líneas férreas congregadas en la zona de estudio.

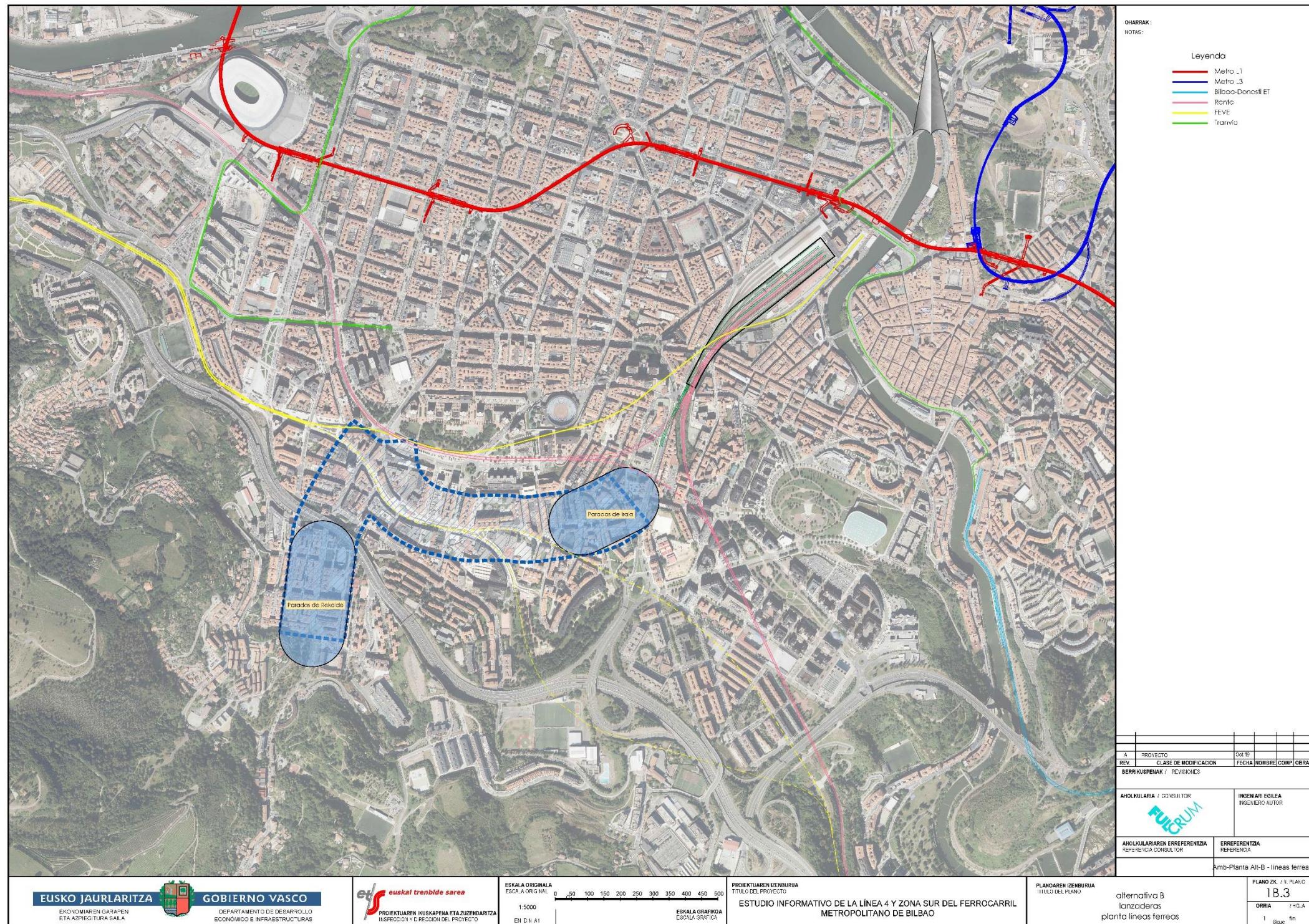


Imagen 3: Planta de las líneas férreas alrededor de la zona de estudio de la Alternativa B.

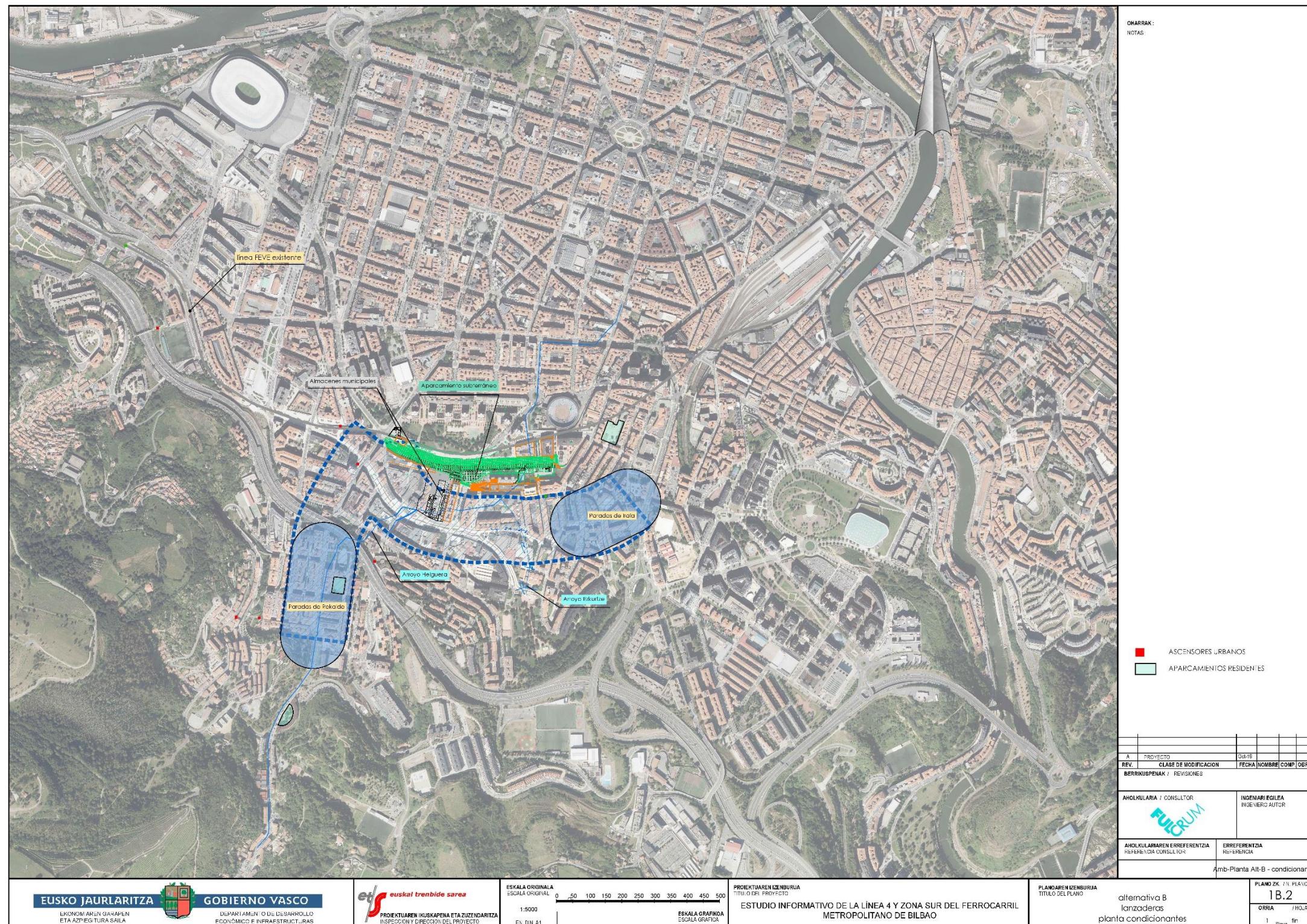


Imagen 4: Planta de condicionantes alrededor de la zona de estudio de la Alternativa B

3.4 Principales afecciones de las alternativas

La decisión final entre ambas alternativas pasará por un análisis multicriterio donde se tendrán en cuenta aspectos constructivos, funcionales y todo tipo de condicionantes, con especial atención a los aspectos medioambientales y de población servida.

4 Diagnóstico ambiental

4.1 Situación geográfica

El ámbito de estudio se sitúa en el Área Metropolitana de Bilbao. Las dos alternativas de la línea 4 se sitúan, concretamente, en el municipio de Bilbao.

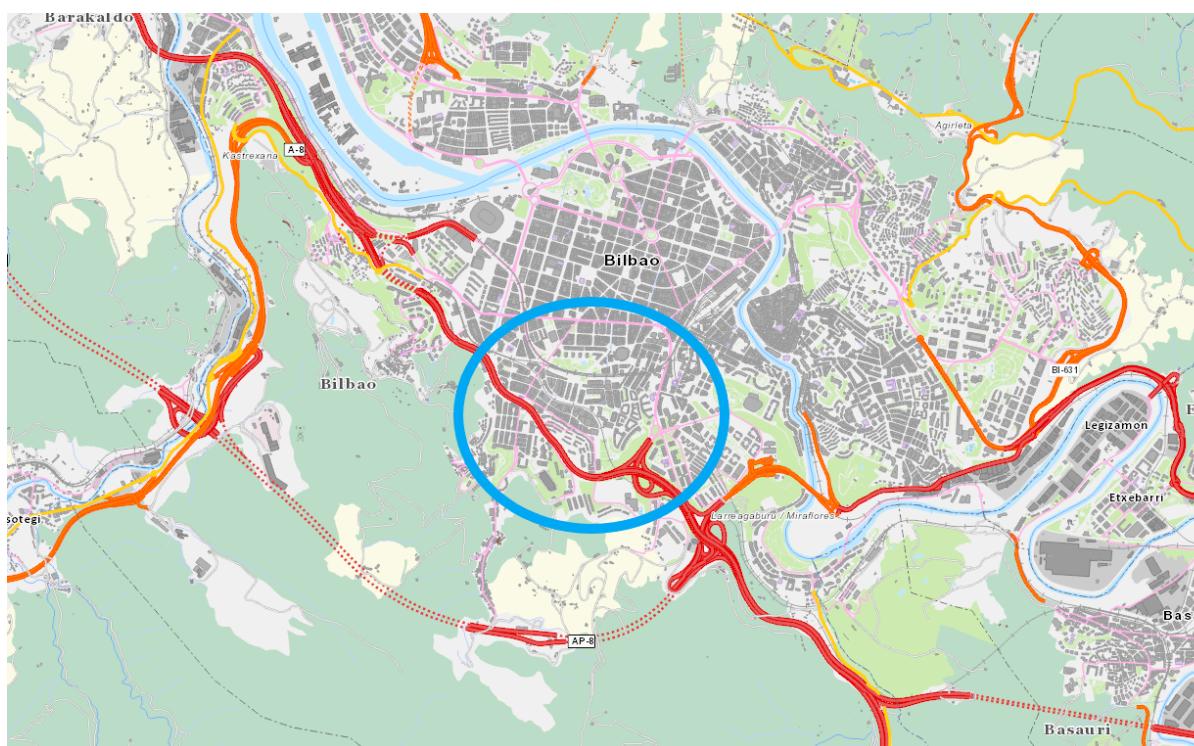
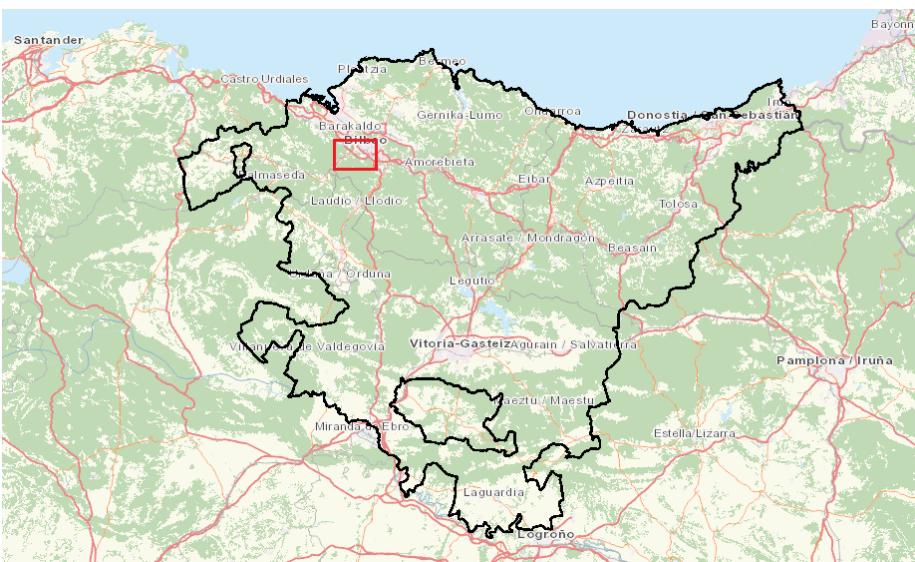


Imagen 5: Situación general de la zona de estudio. En el círculo azul se encuentra el trazado del metro.

Dentro del ámbito de estudio del trazado subterráneo, en el municipio de Bilbao, se incluyen los siguientes barrios del municipio de Bilbao: Irala, Iralabarri, Uretamendi, Basurtu, Errekaldeberri, Diseminado Basurtu-Zorrotza y Larraskitu (Ver Anexo nº 1 Plano nº 1).

En el presente apartado de "inventario" se han identificado las variables ambientales recogidas en el ámbito de estudio.

Por ámbito de estudio se entiende la propia zona objeto de actuación (zona donde se proyecta el trazado propuesto y los terrenos adyacentes a éste), además de todo lo presente en los alrededores y que pudiera indirectamente verse afectado como consecuencia del desarrollo del proyecto objeto de estudio. Como referencia se puede considerar como ámbito de estudio toda la superficie que se presenta en la información cartográfica que se adjunta en el presente Estudio de impacto Ambiental.

4.2 Medio físico

4.2.1 Clima

El clima de una localidad queda definido como las estadísticas a largo plazo de los caracteres que describen el tiempo en dicho municipio, siendo el tiempo, el estado de la atmósfera en un lugar y momento determinados.

La consideración del clima resulta fundamental en todos los estudios del medio físico, puesto que influye de manera determinante en otros elementos del medio, tales como el tipo de suelo, la vegetación y la fauna de una localidad. Asimismo, el clima afecta tanto a la actividad física y material de las personas, estimulándola o disminuyéndola, como a las actuaciones que las personas pueden desarrollar.

Para el análisis del clima en el ámbito de estudio se van a facilitar datos recogidos de la siguiente estación meteorológica:

- La estación meteorológica de Sondika (situada en el antiguo aeropuerto), a 6 km de Bilbo, reporta datos climáticos teniendo en cuenta un periodo de 30 años, referido al periodo 1981-2010. Estos datos, facilitados por la Agencia Estatal de Meteorología, servirán para conocer la tendencia climática de la zona estudiada.

La estación de Sondika, representa rasgos claros del clima de la vertiente atlántica. Se trata de un tipo de clima mesotérmico, moderado en cuanto a las temperaturas y caracterizado por las lluvias. Se denomina clima templado húmedo sin estación seca, o clima atlántico. En este clima el océano Atlántico ejerce una influencia notoria. Las masas de aire, cuyas temperaturas se han suavizado al contacto con las templadas aguas oceánicas, llegan a la costa y hacen que las oscilaciones térmicas entre la noche y el día, o entre el verano y el invierno, sean poco acusadas. El factor orográfico explica la gran cantidad de lluvias de toda la vertiente atlántica del País Vasco, entre 1.200 y más de 2.000 mm de precipitación media anual.

En el siguiente cuadro se incluyen las características de la estación seleccionada.

Estación	Provincia	Periodo	Altitud (m.s.n.m)	Latitud	Longitud
Aeropuerto de Bilbao (Sondika)	Bizkaia	1981-2010	42	43° 17' 53" N	2° 54' 23" O

Tabla 1. Datos generales de la estación de Sondika

En cuanto a las temperaturas es de destacar una cierta moderación, que se expresa fundamentalmente en la suavidad de los inviernos. De esta forma, a pesar de que los veranos son también suaves, las temperaturas medias anuales registran en la costa los valores más altos del País Vasco, unos 14 °C. Sin embargo, son posibles episodios cortos de fuerte calor, con subidas de temperatura de hasta 40 °C.

4.2.1.1 Temperaturas

4.2.1.1.1 Temperatura media mensual/anual

La temperatura media del ámbito ronda los 14 °C, con una temperatura media de 19,7 °C en verano y una media de unos 11 °C en invierno.

Estación	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
Aeropuerto de Bilbao (Sondika)	9,3	9,7	11,5	12,6	15,7	18,4	20,4	20,9	19,2	16,4	12,4	9,9	14,7

Tabla 2: Temperatura media mensual (°C) en la estación de Sondika (1981-2010).

4.2.1.1.2 Temperatura media de las máximas

Las temperaturas máximas se producen en los meses de verano, alcanzando los valores máximos en el mes de agosto, con un valor medio que ronda los 25 °C para estos meses.

Estación	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
Aeropuerto de Bilbao (Sondika)	13,4	14,3	16,5	17,6	20,8	23,4	25,4	26,0	24,6	21,4	16,6	13,9	19,5

Tabla 3: Temperatura media de las máximas (°C) en la estación de Sondika (1981-2010).

4.2.1.1.3 Temperatura media de las mínimas

Las mínimas se producen en los meses de diciembre, enero y febrero, con unos valores medios entorno a los 5 °C para estos meses.

Estación	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
Aeropuerto de Bilbao (Sondika)	5,1	5,1	6,4	7,6	10,6	13,4	15,4	15,7	13,8	11,4	8,1	5,9	9,9

Tabla 4: Temperatura media de las mínimas (°C) en la estación de Sondika (1981-2010).

4.2.1.2 Régimen pluviométrico

4.2.1.2.1 Precipitación

Para la caracterización climática de un lugar es necesario disponer de la pluviometría media mensual y anual. Para ello se han utilizado los datos mensuales ofrecidos para la estación meteorológica seleccionada.

La precipitación anual total en la estación de Sondika es de 703,76 mm, siendo la media anual de 58,65 mm.

Los mínimos pluviométricos se dan en los meses de verano (junio, julio). Los máximos de precipitación se dan en los meses de otoño e invierno (noviembre, diciembre y enero).

Con el fin de concretar al máximo el régimen pluviométrico dentro del ámbito de estudio, a continuación se incluyen los datos de precipitaciones medias mensuales, en mm.

Estación	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Annual total
Aeropuerto de Bilbao (Sondika)	73,51	61,21	58,98	61,91	49,01	37,65	37,71	48,19	48,03	69,36	86,13	72,07	703,76

Tabla 5: Pluviometría media mensual en mm (1981-2010).

4.2.1.2.2 Otros datos

Humedad

Se denomina humedad relativa (HR) a la relación entre la cantidad de vapor de agua que contiene el aire en un momento dado y la que contendría si estuviera saturado a esa misma temperatura. Dicha relación se expresa mediante un porcentaje.

Como puede observarse en el gráfico anterior, el porcentaje de humedad relativa es alto (70 a 75 %), debido a la cercanía de la zona de estudio a la costa.

Estación	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
Aeropuerto de Bilbao (Sondika)	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72

Tabla 6: Humedad relativa media (%) (1981-2010).

Nieve, tormenta, niebla y heladas

Los meses que presentan más probabilidad de existencia de nieblas, según los datos, son los comprendidos entre septiembre y octubre. La nieve se centra en los meses de enero y febrero. Las tormentas se dan los meses de agosto y septiembre y las heladas desde diciembre hasta febrero.

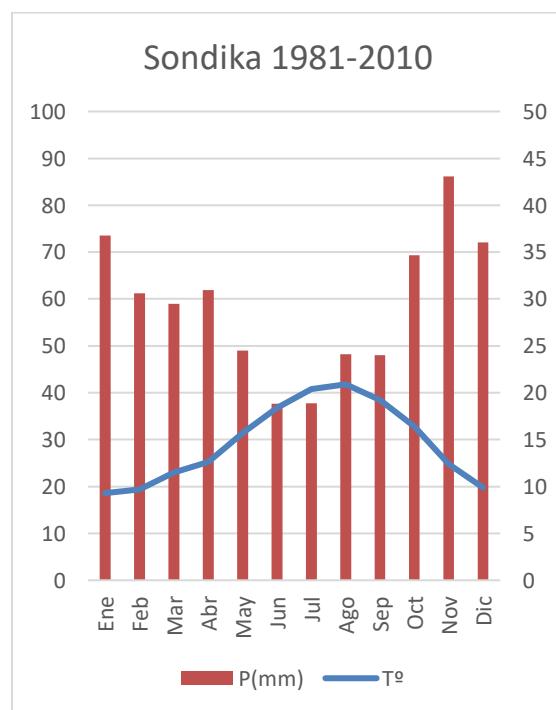
Mes	DN	DT	DF	DH
Enero	0,7	1,3	1,2	3,2
Febrero	0,7	1,2	1,9	2,1
Marzo	0,3	1,0	1,6	1,0
Abril	0,0	2,5	2,0	0,1
Mayo	0,0	3,1	1,6	0,0
Junio	0,0	2,6	1,2	0,0
Julio	0,0	2,8	1,1	0,0
Agosto	0,0	3,1	1,8	0,0
Septiembre	0,0	2,1	3,0	0,0
Octubre	0,0	1,4	2,5	0,0
Noviembre	0,1	1,6	1,8	0,8
Diciembre	0,3	0,9	1,7	2,9
Año	2,2	23,7	21,5	9,6

Tabla 7: Otros meteoros (1981-2010).

4.2.1.3 Climodiagrama de Walter-Lieth

Los diagramas de clima o climodiagramas, también denominados Diagrama de Walter Lieth o diagramas ombrotérmicos son representaciones gráficas de la precipitación y la temperatura de una zona determinada.

A continuación se muestra el climodiagrama de la estación meteorológica de Sondika.



Como puede observarse, en el diagrama se representa la evolución anual de la temperatura y la precipitación mensual, de tal manera que si se uniera con una línea el valor de las precipitaciones mensuales y se consideraría el trazado formado con el de la temperatura, el primero quedaría situado siempre por encima de la misma. Esta situación es típica de las zonas con clima templado y húmedo, acorde con lo anteriormente comentado en los puntos previamente tratados. Según el índice de Gaussem que indica que hay estación seca cuando el doble de las temperaturas es mayor o igual a las precipitaciones en un mes, en Sondika se da durante el mes de junio y julio.

4.2.2 Cambio climático

Actualmente el problema del cambio climático está establecido en la CAPV como en el Territorio Histórico de Bizkaia. La Estrategia de Cambio Climático 2050 del País Vasco aboga por una estrategia compuesta por dos objetivos.

Objetivo 1:

Reducir las emisiones de GEI de Euskadi en al menos un 40 % a 2030 y en al menos un 80 % a 2050, respecto al año 2005. Alcanzar en el año 2050 un consumo de energía renovable del 40 % sobre el consumo final.

Objetivo 2:

Asegurar la resiliencia del territorio vasco al cambio climático.

La Agencia europea de Medio Ambiente AEME (2015) expone unos efectos del Cambio Climático observados y futuros para la zona de Europa Noroccidental donde se asienta el Territorio Histórico de Bizkaia.

- Aumentan las precipitaciones invernales.
 - Aumenta el caudal de los ríos.
 - Desplazamiento de las especies hacia el norte.
 - Disminución de la demanda de energía para calefacción.
 - Aumenta el riesgo de inundación de ríos y costas.
 - Ascensos del nivel del mar
 - Se espera que el nivel medio del mar ascienda entre 29 y 49 cm para finales del siglo XXI. La velocidad de ascenso del nivel marino observada a partir del mareógrafo de Bilbao entre 1993 a 2005 es de 2,98 mm/año. (Chust G, Borja A, Caballero A, Liria P, Marcos M, Moncho R, Irigoien X, Saenz J, Hidalgo J, Valle M, Valencia V. (2011) Climate Change impacts on the coastal and pelagic environments in the southeastern Bay of Biscay. Climate Research 48:307–332).
 - Temperatura media del aire
- Los cambios previstos en temperatura para finales del siglo XXI (bajo los escenarios A2, B2 PROMES y A1B ENSEMBLES del IPCC. Gobierno Vasco) son los siguientes (KLIMA2050):
- En invierno, en zona cantábrica el cambio previsto se dará de un aumento entre 1,5-2°C.
 - En verano, en zona cantábrica el cambio previsto se dará en un aumento de 4,5-5,5°C.
 - En momentos extremos, en zona cantábrica el cambio previsto se dará en un aumento de la temperatura máxima en 3°C y una temperatura mínima de 1-3°C.

- Precipitaciones

Se espera, en general, una disminución ligera de la precipitación media (KLIMA2050). En otoño, la precipitación media puede verse disminuida hasta un 10%. En primavera la disminución puede ser de entre 10 y 30%. La extrema, en cambio, se prevé un incremento del 30% para finales de siglo.

4.2.3 Contaminación atmosférica y huella de carbono

4.2.3.1 Calidad del aire

La calidad del aire es una indicación de cuánto el aire esté exento de contaminación atmosférica, y por lo tanto apto para ser respirado. Se entiende por contaminación atmosférica a la presencia en el aire de materias o formas de energía que impliquen riesgo, daño o molestia grave para las personas y bienes de cualquier naturaleza, así como que puedan atacar a distintos materiales, reducir la visibilidad o producir olores desagradables.

El nombre de la contaminación atmosférica se aplica por lo general a las alteraciones que tienen efectos perniciosos en los seres vivos y los elementos materiales, y no a otras alteraciones inocuas. Los principales mecanismos de contaminación atmosférica son los procesos industriales que implican combustión, tanto en industrias como en automóviles y calefacciones residenciales, que generan dióxido y monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno y azufre, entre otros contaminantes. Igualmente, algunas industrias emiten gases nocivos en sus procesos productivos, como cloro o hidrocarburos que no han realizado combustión completa.

La contaminación atmosférica puede tener carácter local, cuando los efectos ligados al foco se sufren en las inmediaciones del mismo, o planetario, cuando por las características del contaminante, se ve afectado el equilibrio del planeta y zonas alejadas a las que contienen los focos emisores.

La norma de referencia en lo relativo a la calidad del aire es el Real Decreto RD 102/2011. En él se establecen los límites para los principales contaminantes presentes en el aire ambiente y regula la gestión de la calidad del aire en términos de cómo hay que medir, evaluar, qué información hay que suministrar a la población y las actuaciones en caso de sobrepasar determinados valores de concentración.

4.2.3.2 Contaminantes del área de estudio

El documento de Perfil Ambiental de Euskadi del 2016 del aire, informa lo siguiente en calidad del aire para Euskadi:

Por lo que se refiere a las sustancias acidificantes y/o eutrofizantes (NO_x, SO_x y NH₃), se aprecia un importante descenso sostenido para el caso de las emisiones de NO_x y el SO_x; las emisiones de NH₃ también descienden, pero de una forma más ligera. Comparando los resultados obtenidos en 2014 con respecto a los de 2005, las emisiones del NO_x se han reducido en un 34%, las de SO_x en un 62% y las de NH₃ en un 3%. Por su parte, de los precursores de ozono troposférico (C.O.V.N.M. 9, CO, CH₄ y NO_x), todos ellos muestran una tendencia descendente y sostenida. De 2005 a 2014 ha habido una reducción de C.O.V.N.M. del 29%, del 43% en el caso del CO y del 21% en el caso del CH₄, además del ya mencionado 34% del NO_x.

De los G.E.I. (CO₂, CH₄, N₂O y gases fluorados), el CO₂ es el que presenta una tendencia descendente más acusada, mientras que el metano, aunque también muestra una tendencia descendente, lo hace de manera más suave. En el caso de los G.E.I. las reducciones entre 2005 y 2014 han sido del 27% en el caso del dióxido de carbono (CO₂), del 21% en el caso del metano (CH₄), del 51% en el caso del óxido nitroso (N₂O) y del 30% en el caso de los gases fluorados. Las emisiones de partículas PM₁₀ también muestran una significativa tendencia descendente, con un 26% de reducción de emisiones entre el 2005 y el 2014. En definitiva, del análisis de la evolución de los datos de emisiones se deduce que las medidas implantadas para reducción y control de emisiones están dando sus frutos.

La zona de estudio se encuentra dentro de la zona del Bajo Nervión, que alberga un total de 19 estaciones. A continuación se muestra el resumen de la calidad del aire entre el año 2014-2018.

1.1.- Calidad del aire. Indicador de Sostenibilidad₍₁₎ por Zona. Resumen Anual. C.A. del País Vasco. 2018.

Unidades: % de días por comarca y año.

Zona / Año	Nº estaciones	2014	2015	2016	2017	2018
1: Encartaciones - Alto Nervión	2	99,73%	99,45%	99,73%	100,00%	100,00%
2: Bajo Nervión	19	98,08%	99,73%	99,18%	99,18%	99,18%
3: Kostaldea	2	100,00%	100,00%	99,18%	100,00%	100,00%
4: Donostialdea	8	98,90%	98,08%	98,63%	99,18%	99,45%
5: Alto Ibaizabal - Alto Deba	6	99,18%	99,73%	98,91%	99,73%	99,18%
6: Goierri	4	96,16%	99,18%	99,18%	99,73%	100,00%
7: Llanada Alavesa	5	99,73%	98,63%	99,73%	100,00%	100,00%
8: País Vasco Ribera	2	98,90%	98,63%	97,81%	100,00%	100,00%
C.A. del País Vasco	48	98,84%	99,18%	99,04%	99,73%	99,73%

(1) Indicador de Sostenibilidad anual = (Nº días calif. "Muy Buena" + Nº días calif. "Buena" + Nº días calif. "Mejorable") / Nº total de días anuales.

Fuente: Departamento de Medio Ambiente, Planificación Territorial y Vivienda.

Imagen 6: Estadística de la Calidad del Aire de la C.A. del País Vasco. 2018. Gobierno Vasco.

En la publicación consultada se facilitan los datos obtenidos de la medición durante el año 2019 de los parámetros atmosféricos en las distintas estaciones que conforman la Red de Calidad del Aire del Gobierno Vasco.

	Mazarredo
Enero	0,30
Febrero	0,32
Marzo	0,24
Abril	0,23
Mayo	0,20
Junio	0,26
Julio	0,30
Agosto	0,29
Septiembre	0,28
Octubre	0,26
Noviembre	0,24
Diciembre	0,26
Media anual	0,27

Tabla 8: Medias mensuales de Monóxido de Carbono (CO) en el aire en mg/m³ 2019

Documento inicial de proyecto
Xooo128

La estaciones de Mazarredo y M^a Díaz de Haro presentan, en general, valores altos para los parámetros atmosféricos hasta ahora analizados, en comparación con otras estaciones ubicadas en zonas menos urbanizadas para las cuales se ofrecen valores inferiores en el informe consultado.

	M ^a Diaz Haro	Parque Europa	Mazarredo	Monte Arraiz
Enero	42,3	33,8	37,0	12,5
Febrero	50,8	37,7	44,8	12,6
Marzo	43,7	28,5	28,9	10,0
Abrial	39,5	22,5	25,9	8,70
Mayo	33,5	20,4	23,6	9,81
Junio	29,2	16,6	20,4	10,6
Julio	25,0	16,5	18,4	12,3
Agosto	23,1	14,9	19,7	9,26
Septiembre	34,8	19,3	24,1	9,50
Octubre		21,6	31,6	9,0
Noviembre	39,0	22,7	30,9	5,97
Diciembre	34,5	22,6	31,7	7,26
Media anual	35,9	23,1	28,1	9,79

Tabla 9: Medias mensuales de Dióxido de Nitrógeno (NO₂) en el aire, en µgr/m³. 2019

Las partículas en suspensión en el aire son producidas principalmente por emisiones del tubo de escape de los vehículos. En la estación de Mazarredo y M^a Díaz de Haro se han recogido valores elevados para este parámetro, donde el tráfico de vehículos es denso en las horas punta del día.

	M ^a Diaz Haro	Parque Europa	Mazarredo	Monte Arraiz
Enero	18,3	13,7	16,1	8,0
Febrero	28,3	20,4	24,8	17,3
Marzo	19,1	15,2	17,8	12,7
Abrial	17,3	12,4	14,7	13,5
Mayo	18,2	12,3	15,2	11,1
Junio	22,0	14,2	17,0	14,3
Julio	22,1	10,7	18,7	25,1
Agosto	18,5	9,71	15,2	11,7
Septiembre	18,4	14,7	18,8	12,5
Octubre	20,2	13,6	15,5	9,26
Noviembre	14,3	8,78	10,5	5,38
Diciembre	15,9	11,2	14,7	7,87
Media anual	19,4	13,1	16,6	12,4

Tabla 10: Medias mensuales de partículas en suspensión en el aire (PM10) en µgr/m³. 2019

El Ozono es un contaminante secundario, es decir, generado por reacción primaria de tipo fotoquímico de sus precursores (contaminantes primarios). Ésta es una de las razones por las cuales se hallan sus valores más altos en zonas periurbanas y no directamente en los focos de emisión. Así la estación de M^a Díaz de Haro y el Parque Europa no presentan valores elevados en comparación con otras estaciones analizadas.

	M ^a Diaz Haro	Parque Europa	Monte Arraiz
Enero	29,7	27,7	58,6
Febrero	32,5	35,8	69,9
Marzo	50,1	51,0	81,3
Abrial	57,6	54,3	86,6
Mayo	52,0	49,9	77,2
Junio	51,0	47,9	69,4
Julio	50,8	51,5	64,1
Agosto	44,9	42,3	61,1
Septiembre	35,7	38,7	65,7
Octubre		36,8	61,7
Noviembre	32,5	37,1	64,2
Diciembre	31,4	34,0	60,9
Media anual	42,6	42,3	68,4

Tabla 11: Medias mensuales de Ozono (O₃) en el aire, en µgr/m³. 2019

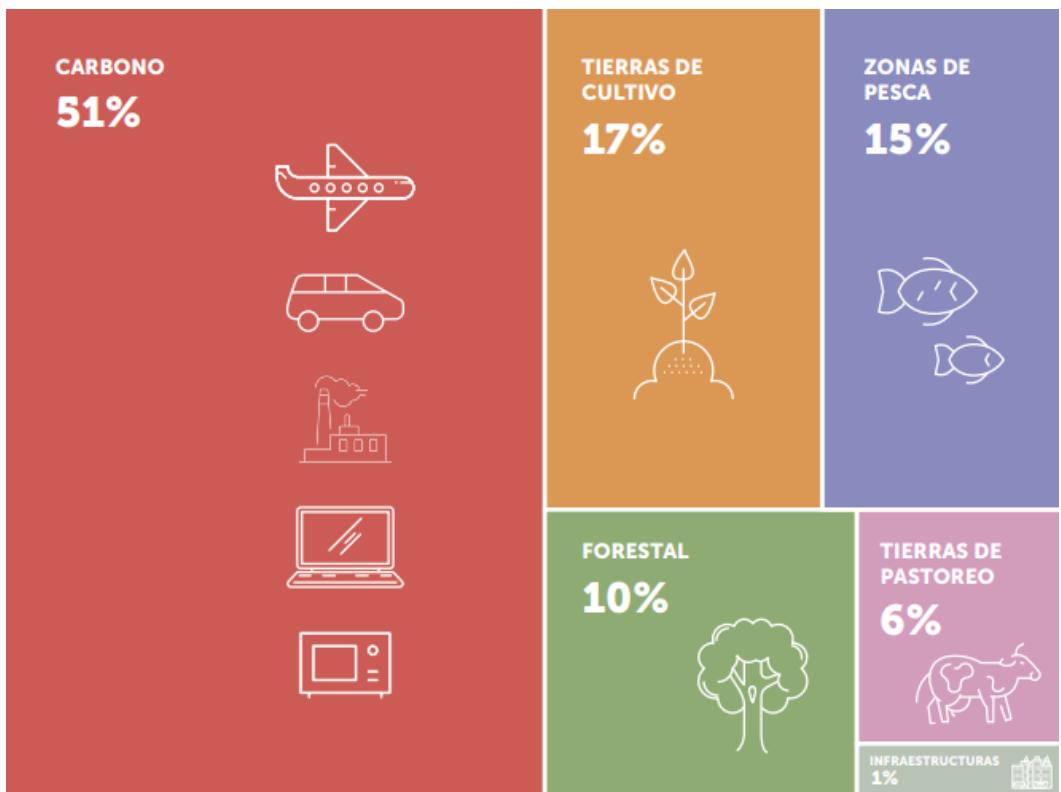
Los datos recogidos para el SO₂ son muy similares en las estaciones analizadas en el informe de "Bilbao en cifras", por lo que no se puede realizar ninguna conclusión relevante sobre la situación atmosférica que refleja este parámetro en la estación de M^a Díaz de Haro y Mazarredo.

	M ^a Diaz Haro	Parque Europa	Mazarredo	Monte Arraiz
Enero	11,5	6,06	8,61	5,74
Febrero	8,57	9,81	13,9	6,68
Marzo	7,29	6,82	11,5	6,32
Abrial	7,37	5,93	10,5	6,10
Mayo	7,67	6,42	8,77	5,32
Junio	8,54	5,41	6,07	4,24
Julio	6,32	5,06	3,77	3,73
Agosto	4,13	5,42	3,03	4,52
Septiembre	5,30	8,96	5,03	5,60
Octubre		7,78	7,26	6,42
Noviembre		5,74	7,20	5,37
Diciembre	5,81	6,04	7,93	6,61
Media anual	7,25	6,62	7,80	5,55

Tabla 12: Medias mensuales de Dióxido de Azufre (SO₂) en el aire, en µgr/m³. 2019

4.2.3.3 Huella ecológica del carbono

En la CAPV la superficie de la Huella Ecológica es de 4,32 hectáreas globales por habitante. La CAPV necesitaría 2,65 planetas para disponer de los recursos necesarios, sin embargo desde 2001 ha reducido su huella un 7%. La Huella Ecológica, en la CAPV, se distribuye de la siguiente manera (Huella ecológica de Euskadi. 2019. Ihobe y Gobierno Vasco).



De este 51% que representa la Huella ecológica del carbono, todos los medios de transporte (una mayoría en la importación de materiales y productos) son los responsables de un 22%. Así como la industria está disminuyendo año a año, el sector transporte continúa en aumento.

El sector del transporte se ha convertido en uno de los principales emisores de compuestos contaminantes del mundo. La combustión de los carburantes de origen fósil en el motor de explosión interna genera compuestos y contaminantes de tipología diversa con efectos perjudiciales para la salud: partículas sólidas (PS), monóxido de carbono (CO) óxidos de nitrógeno (NOx), óxidos de azufre (SOx) y compuestos orgánicos volátiles (COVs) o hidrocarburos y el Plomo (Pb).

De acuerdo a las tablas expuestas a continuación, provenientes del Inventario de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero del País Vasco (año 2013) el sector del transporte representaba el 28% de las emisiones de gases de efecto invernadero de la CAPV. Actualmente, sigue aumentando (Inventario de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero del País Vasco.2017) y significa el 32% de las emisiones de GEI en la CAPV . Por encima se encuentra el sector energético con un 33% de emisiones.

El transporte y la industria emitieron ese año 12,9 millones de toneladas (Mt) de CO₂ equivalente, lo que supone más del 64% de las emisiones totales de GEI de Euskadi.

Emisiones de GEI por sectores CNAE⁸ en la CAPV en 2017

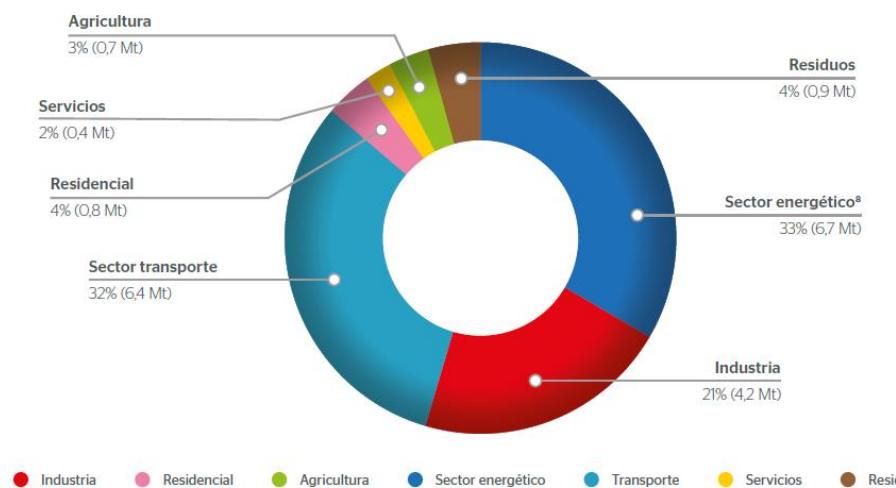


Imagen 7: *Inventario de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero del País Vasco.2017. IHOBE.*

Comparándolo con 1990 las emisiones de transporte de mercancías y viajeros han duplicado prácticamente sus emisiones, sobre todo por el uso de turismos y en el transporte de mercancías en vehículos ligeros diésel.

ÍNDICE DE EVOLUCIÓN DE EMISIONES POR SECTORES (%) (2005=100)

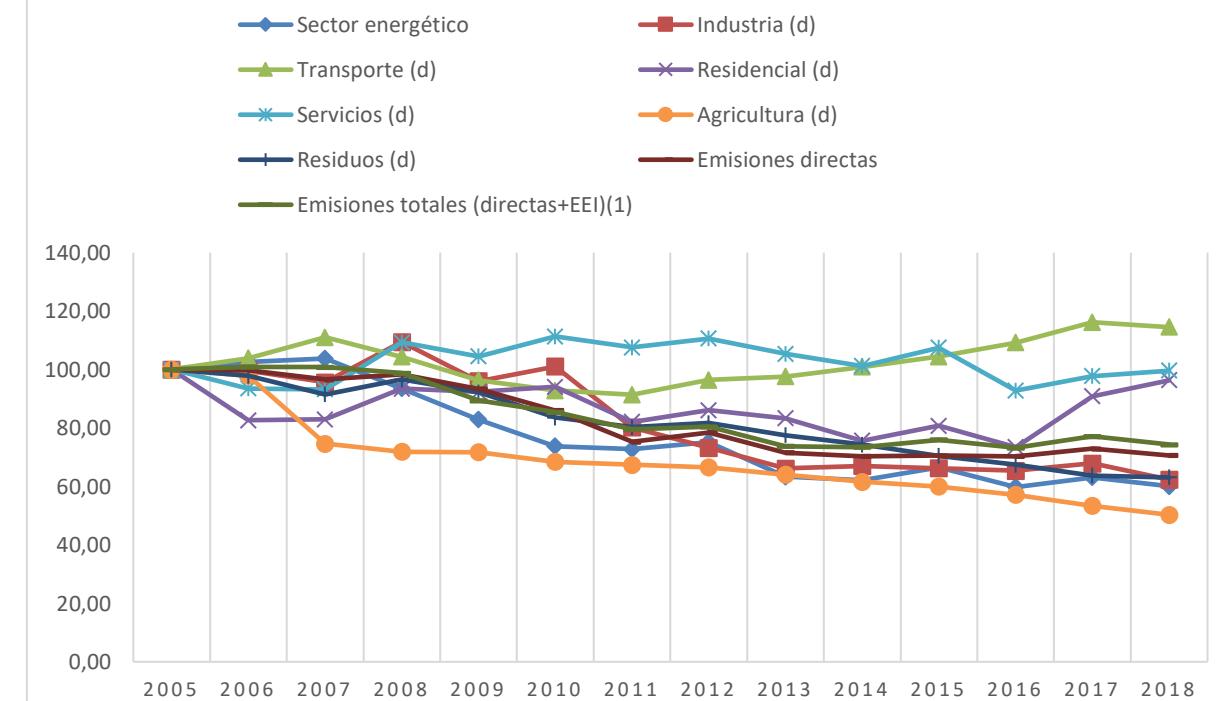


Imagen 8: *Elaboración propia. Fuente: Inventario de emisiones de Gases de Efecto Invernadero de la C.A. del País Vasco 2018. Inventario de gases de efecto invernadero (090205). Gobierno Vasco.*

Documento inicial de proyecto
Xooo128

Tal y como se ha comentado en el anterior punto la Estrategia de Cambio Climático del País Vasco 2050 (KLIMA2050) tiene el objetivo de reducir las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) de Euskadi en al menos un 40% a 2030 y en al menos un 80% a 2050, respecto al año 2005.

4.2.4 Geología

El ámbito de estudio se sitúa en las estribaciones occidentales de los Pirineos, dentro de la Cuenca Vasco-Cantábrica. Los materiales aflorantes están constituidos por materiales cretácicos, estructurados según directrices generales ONO-ESE, concordantes con las estructuras regionales más importantes de la Cuenca Vasco-Cantábrica, y sobre los cuales se depositan los diferentes sedimentos cuaternarios.

4.2.4.1 Litología

A continuación se describen las unidades litológicas que se encuentran en la zona de estudio: (Ver Anexo nº 1 Plano nº 2)

4.2.4.1.1 Lutitas (limolitas) calcáreas con pasadas areniscosas

En general, esta unidad consta fundamentalmente de margas oscuras más o menos arenosas. A muro del mismo, en las áreas de Arraiz, Basurto, Ugarte y Peñas Blancas, se observa una litología de areniscas masivas de grano fino o muy fino, calcáreas o decalcificadas, con niveles fosilíferos de pequeña fauna de bivalvos y equinodermos muy característica, alterada a óxidos de hierro. Por ello, el tramo resulta ser predominantemente arenoso.

Esta unidad es atravesada por el trazado de la línea 4 y por las estaciones a la altura de los barrios de Rekalde e Irala.

4.2.4.1.2 Calizas masivas con rudistas y corales

Esta facies estratificada constituye el elemento principal de los afloramientos calizos dentro de la unidad de Yurre, tanto en forma de masas potentes, como de delgadas barras (afloramientos de Basurto), cuya continuidad cartográfica se ve interrumpida por explotaciones y edificaciones.

Esta unidad se encuentra representada por una mancha situada en la zona de Rekalde.

4.2.4.1.3 Terrazas fluviales

Estos depósitos están constituidos por acumulaciones de materiales de diferentes granulometrías con alta variedad tanto en vertical como horizontal. Normalmente se trata de gravas redondeadas en una matriz arenolimosa. El espesor es variable, siendo frecuentes las ocasiones en las que no llega al metro.

En los alrededores de Bilbao pueden reconocerse fotogeológicamente dos generaciones de terrazas sucesivas, con depósitos que totalizan varios metros de espesor.

Esta unidad queda relegada a una pequeña parte tanto en la Alternativa A como en la B, concretamente en Basurto para la Alternativa A y Ametzola para la Alternativa B.

4.2.4.1.4 Depósitos antropogénicos

Los depósitos de origen antropogénico son acumulaciones de materiales muy heterogéneos, en cuanto a origen y tamaño de grano. Se suelen hallar en las proximidades a los núcleos de población, se

cartografían como depósitos antropogénicos correspondientes a rellenos destinados a la construcción de obras civiles (carreteras, vías férreas, explanadas para la construcción de zonas industriales, etc.).

Éstos son especialmente abundantes en la zona del Gran Bilbao, como consecuencia de la intensa y prolongada actividad industrial y minera (escombreras y balsas), y no menos importante es la extensión que ocupan los rellenos para obras civiles, como es el caso de los muelles del puerto y superpuerto (fuera del ámbito de estudio).

Esta unidad es afectada por la Alternativa A, a la altura del Polideportivo El Fango.

4.2.4.2 Lugares de interés geológico

El Inventario de Lugares de Interés Geológico (IELIG) que, de acuerdo con la Ley 42/2007, debe elaborar y actualizar el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, con la colaboración de las Comunidades Autónomas y de las instituciones de carácter científico.

El documento "Estrategia de Geodiversidad de la Comunidad Autónoma del País Vasco 2020" recopila unos 150 Lugares de Interés Geológico (LIG) en los 3 Territorios Históricos.

En cuanto al Territorio Histórico de Bizkaia, se encuentran 59 LIGs pero en el ámbito de estudio no se observa ninguno.

En las zonas de actuación no se observan lugares de interés geológicos. Tan solo comentar que el LIG número 148 a 550 metros de las dos alternativas del ferrocarril.



Imagen 9: LIG cercano a la zona de actuación. Eusko Jaurlaritza / Gobierno Vasco. geoEuskadi.

4.2.5 Suelo

En el área estudiada, la distribución de los diferentes tipos de suelos está controlada principalmente por la diversidad geológica, por el relieve y por la ocupación del suelo debida a las infraestructuras y edificaciones.

Hay que tener en cuenta que los suelos comienzan a desarrollarse sobre aquellos materiales que afloran en superficie, o que han quedado al descubierto por los procesos de erosión. En el caso del ámbito de estudio gran parte de los suelos naturales han sido ya ocupados por el suelo urbano y carecen de horizontes edáficos de origen natural.

4.2.5.1 Tipología de suelos

De acuerdo con la FAO los suelos presentes en la zona de estudio de los trazados ferroviarios son, principalmente, zona sin suelo, excepto en la zona entre Mintegitxueta y la A-8 que se encuentran cambisoles dístricos y cambisoles éutricos.

El estudio de los suelos se realiza teniendo en cuenta factores como: clima, vegetación, litología, relieve y la actividad humana.

Teniendo en cuenta que, como se ha comentado anteriormente, la mayor parte de los terrenos del ámbito de estudio están ocupados por suelo urbano (sobre todo en los trazados ferroviarios), en el ámbito de estudio es prácticamente inexistente, destacándose unos terrenos ocupados por cambisoles dístricos, además de pequeñas manchas de cambisol éutrico, a continuación se describen las principales características de los diferentes tipos de suelos.

Cambisoles

El término "cambisol" proviene de la derivación de la palabra latina cambiare = cambio; indicando los cambios en color, estructura y consistencia que resultan de la intemperización in situ.

Son suelos que tienen un horizonte B cámbico (a menos que esté cubierto por 50 cm o más de material nuevo), sin otros horizontes de diagnóstico que un horizonte A ócrico o úmbrico, un horizonte cálcico o uno gypsico. El horizonte B cámbico puede faltar cuando hay presente un horizonte A úmbrico de más de 25 cm de espesor; carente de salinidad elevada; carente de las características de diagnóstico de Vertisols o Andosols; carentes de un régimen de humedad árido; carentes de propiedades hidromórficas en los primeros 50 cm de profundidad. Hay nueve divisiones de los cambisoles. Concretamente, en la zona de estudio aparecen los siguientes:

- Cambisoles dístricos: Tienen un horizonte A ócrico y una saturación de bases de menos del 50% entre los 20 y 50 cm de la superficie.
- Cambisols éutricos: Tienen un horizonte A ócrico y una saturación de bases de 50% o más en un espesor de entre 20 y 50 cm de la superficie, pero que a esa profundidad no son calcáreos.

4.2.5.2 Capacidad de uso

La representación cartográfica de las clases de capacidad de uso del suelo deriva de una interpretación del Mapa de Suelos en el que éstos están agrupados de acuerdo con sus potencialidades y limitaciones, esto es, de acuerdo a sus capacidades para soportar los cultivos usuales o su uso normal sin que necesiten tratamientos especiales y sin que durante un período largo de tiempo sufren deterioros.

Los suelos cambisol distico de la zona de estudio albergan una capacidad baja y muy baja y los suelos cambisol éutrico tienen una capacidad moderada.

4.2.5.3 Suelos potencialmente contaminados

La Comunidad Autónoma del País Vasco cuenta con una Ley (Ley 1/2005 de 14 de febrero para la prevención y corrección de la contaminación del suelo) para el desarrollo legislativo en el ámbito de suelos contaminados. La Ley 1/2005 define como suelo contaminado "*todo suelo que presente una alteración de origen antrópico, en relación con sus características químicas, incompatible con sus funciones debido a que suponga para el uso actual, o pueda suponer, en el supuesto de cambio de uso, un riesgo inaceptable para la salud de las personas o el medio ambiente*".

La propia Ley contiene dos decretos; Decreto 199/2006 por el que se establece el sistema de acreditación de entidades de investigación y recuperación de la calidad del suelo y su alcance en la investigación y Decreto 165/2008 en el que se añade el inventario de suelos que soportan o han soportado actividades o instalaciones potencialmente contaminantes del suelo. Este inventario es actualizado temporalmente, siendo en 2017 la última actualización y de manera restablecida se expone a continuación las características de estas en Bizkaia.

Actualmente existen en Territorio Histórico de Bizkaia 5.411 parcelas inventariadas como suelos potencialmente contaminados, dentro de la actualización del inventario. Estas parcelas suman una superficie de 4.799 hectáreas de terreno.

Los trazados ferroviarios de la línea 4 se plantean subterráneos y no afectarán a ninguna parcela inventariada. No obstante, tanto las estaciones de Rekalde como la de Irala, así como las rampas de ataque se hacen en el exterior y pueden afectar varios suelos. La alternativa A se encuentra bajo una afección de 33 parcelas con suelos potencialmente contaminados y la alternativa B bajo la afección de 56 parcelas. (Ver Anexo nº 1 Plano nº 4)

IDPARCELA	CODIGO	PROVINCIA	TIPO	MUNICIPIO
1186	48020-00156	BIZKAIA	INDUSTRIAL	Bilbao
1190	48020-00155	BIZKAIA	INDUSTRIAL	Bilbao
1203	48020-00157	BIZKAIA	INDUSTRIAL	Bilbao
1208	48020-00158	BIZKAIA	INDUSTRIAL	Bilbao
1223	48020-00235	BIZKAIA	INDUSTRIAL	Bilbao
1322	48020-00128	BIZKAIA	INDUSTRIAL	Bilbao
1353	48020-00234	BIZKAIA	INDUSTRIAL	Bilbao
1441	48020-00159	BIZKAIA	INDUSTRIAL	Bilbao
1447	48020-00237	BIZKAIA	INDUSTRIAL	Bilbao
25003	48020-00895	BIZKAIA	INDUSTRIAL	Bilbao
25033	48020-00842	BIZKAIA	INDUSTRIAL	Bilbao
25046	48020-00841	BIZKAIA	INDUSTRIAL	Bilbao
25048	48020-00836	BIZKAIA	INDUSTRIAL	Bilbao

IDPARCELA	CODIGO	PROVINCIA	TIPO	MUNICIPIO
25055	48020-00844	BIZKAIA	INDUSTRIAL	Bilbao
25119	48020-00953	BIZKAIA	INDUSTRIAL	Bilbao
25131	48020-00952	BIZKAIA	INDUSTRIAL	Bilbao
25132	48020-00951	BIZKAIA	INDUSTRIAL	Bilbao
25570	48020-00784	BIZKAIA	INDUSTRIAL	Bilbao
25571	48020-00783	BIZKAIA	INDUSTRIAL	Bilbao
25572	48020-00782	BIZKAIA	INDUSTRIAL	Bilbao
25575	48020-00779	BIZKAIA	INDUSTRIAL	Bilbao
25581	48020-00769	BIZKAIA	INDUSTRIAL	Bilbao
25626	48020-00831	BIZKAIA	INDUSTRIAL	Bilbao
25627	48020-00830	BIZKAIA	INDUSTRIAL	Bilbao
25630	48020-00827	BIZKAIA	INDUSTRIAL	Bilbao
25631	48020-00826	BIZKAIA	INDUSTRIAL	Bilbao
25633	48020-00822	BIZKAIA	INDUSTRIAL	Bilbao
25661	48020-00790	BIZKAIA	INDUSTRIAL	Bilbao
25662	48020-00789	BIZKAIA	INDUSTRIAL	Bilbao
25663	48020-00788	BIZKAIA	INDUSTRIAL	Bilbao
26678	48020-01075	BIZKAIA	INDUSTRIAL	Bilbao
26687	48020-01079	BIZKAIA	INDUSTRIAL	Bilbao
26968	48020-01103	BIZKAIA	INDUSTRIAL	Bilbao

Tabla 13: Suelos potencialmente afectados en la alternativa A.

IDPARCELA	CODIGO	PROVINCIA	TIPO	MUNICIPIO
1182	48020-00184	BIZKAIA	INDUSTRIAL	Bilbao
1183	48020-00142	BIZKAIA	INDUSTRIAL	Bilbao
1184	48020-00129	BIZKAIA	INDUSTRIAL	Bilbao
1189	48020-00137	BIZKAIA	INDUSTRIAL	Bilbao
1192	48020-00131	BIZKAIA	INDUSTRIAL	Bilbao
1194	48020-00144	BIZKAIA	INDUSTRIAL	Bilbao
1196	48020-00149	BIZKAIA	INDUSTRIAL	Bilbao
1200	48020-00147	BIZKAIA	INDUSTRIAL	Bilbao
1208	48020-00158	BIZKAIA	INDUSTRIAL	Bilbao
1236	48020-00180	BIZKAIA	INDUSTRIAL	Bilbao
1240	48020-00132	BIZKAIA	INDUSTRIAL	Bilbao
1244	48020-00186	BIZKAIA	INDUSTRIAL	Bilbao
1249	48020-00141	BIZKAIA	INDUSTRIAL	Bilbao
1251	48020-00179	BIZKAIA	INDUSTRIAL	Bilbao
1254	48020-00140	BIZKAIA	INDUSTRIAL	Bilbao
1256	48020-00139	BIZKAIA	INDUSTRIAL	Bilbao
1281	48020-00153	BIZKAIA	INDUSTRIAL	Bilbao
1282	48020-00148	BIZKAIA	INDUSTRIAL	Bilbao
1288	48020-00133	BIZKAIA	INDUSTRIAL	Bilbao
1290	48020-00152	BIZKAIA	INDUSTRIAL	Bilbao
1343	48020-00185	BIZKAIA	INDUSTRIAL	Bilbao
1349	48020-00181	BIZKAIA	INDUSTRIAL	Bilbao
1354	48020-00177	BIZKAIA	INDUSTRIAL	Bilbao
1355	48020-00163	BIZKAIA	INDUSTRIAL	Bilbao
1359	48020-00182	BIZKAIA	INDUSTRIAL	Bilbao
1361	48020-00138	BIZKAIA	INDUSTRIAL	Bilbao
1363	48020-00143	BIZKAIA	INDUSTRIAL	Bilbao
1371	48020-00183	BIZKAIA	INDUSTRIAL	Bilbao
1374	48020-00123	BIZKAIA	INDUSTRIAL	Bilbao
1375	48020-00130	BIZKAIA	INDUSTRIAL	Bilbao

IDPARCELA	CODIGO	PROVINCIA	TIPO	MUNICIPIO
1376	48020-00187	BIZKAIA	INDUSTRIAL	Bilbao
1380	48020-00164	BIZKAIA	INDUSTRIAL	Bilbao
1382	48020-00145	BIZKAIA	INDUSTRIAL	Bilbao
1437	48020-00154	BIZKAIA	INDUSTRIAL	Bilbao
1440	48020-00146	BIZKAIA	INDUSTRIAL	Bilbao
1441	48020-00159	BIZKAIA	INDUSTRIAL	Bilbao
1442	48020-00178	BIZKAIA	INDUSTRIAL	Bilbao
1443	48020-00176	BIZKAIA	INDUSTRIAL	Bilbao
1600	48020-00513	BIZKAIA	INDUSTRIAL	Bilbao
25055	48020-00844	BIZKAIA	INDUSTRIAL	Bilbao
25573	48020-00781	BIZKAIA	INDUSTRIAL	Bilbao
25581	48020-00769	BIZKAIA	INDUSTRIAL	Bilbao
25583	48020-00762	BIZKAIA	INDUSTRIAL	Bilbao
25623	48020-00815	BIZKAIA	INDUSTRIAL	Bilbao
25630	48020-00827	BIZKAIA	INDUSTRIAL	Bilbao
25631	48020-00826	BIZKAIA	INDUSTRIAL	Bilbao
25633	48020-00822	BIZKAIA	INDUSTRIAL	Bilbao
25637	48020-00808	BIZKAIA	INDUSTRIAL	Bilbao
25639	48020-00811	BIZKAIA	INDUSTRIAL	Bilbao
25641	48020-00807	BIZKAIA	INDUSTRIAL	Bilbao
25643	48020-00810	BIZKAIA	INDUSTRIAL	Bilbao
25649	48020-00804	BIZKAIA	INDUSTRIAL	Bilbao
25656	48020-00803	BIZKAIA	INDUSTRIAL	Bilbao
25657	48020-00798	BIZKAIA	INDUSTRIAL	Bilbao
25666	48020-00805	BIZKAIA	INDUSTRIAL	Bilbao

Tabla 14: Suelos potencialmente afectados en la alternativa B.

4.2.6 Agua

4.2.6.1 Aguas superficiales

El ámbito de estudio se enmarca en la unidad hidrológica del Ibaizabal y concretamente se localiza dentro de la cuenca hidrográfica del Nervión.

El río Nervión nace en las peñas de Orduña, a una cota de 900 m de altura. En sus dos primeros kilómetros el río no lleva normalmente agua, salvo en períodos de lluvia o deshielo. El cauce comienza a ser apreciable, de forma permanente, a la altura de la localidad de Delica. La cuenca del Nervión alcanza una superficie aproximada de 535 km² hasta la desembocadura en Basauri, donde confluye con el río Ibaizabal para formar la ría del Nervión (o ría de Bilbao). El ámbito de estudio se enmarca concretamente dentro del denominado estuario del Nervión (ría de Nervión), que tiene una longitud total de unos 22 km, siendo el más largo de los estuarios del País Vasco. La influencia marina se extiende hasta las inmediaciones del barrio de la Peña.

En la zona de estudio de las nuevas trazas ferroviarias de la línea 4, no se observan ríos ni arroyos superficiales. Toda la zona se encuentra urbanizada y las aguas canalizadas bajo tierra.

No obstante, en otros proyectos se han observado que bajo los barrios de la zona de actuación se encuentran tramos canalizados de ríos subterráneos que sirvieron como desagüe de residuos hasta su recanalización en 2006.

Actualmente, los ríos cartografiados en la cartografía de Geoeuskadi se sumen a la altura de Peñascal y no aparecerán hasta el río Nervión. Procedente de otros proyectos se observan tramos de canalizaciones de los arroyos Elguera y Eskurtze a la altura Errekaldeberri y Eskurtze. Estos arroyos están canalizados bajo las zonas urbanas de Bilbao. El punto más cercano del proyecto al río Nervión se situaría a 600 metros.

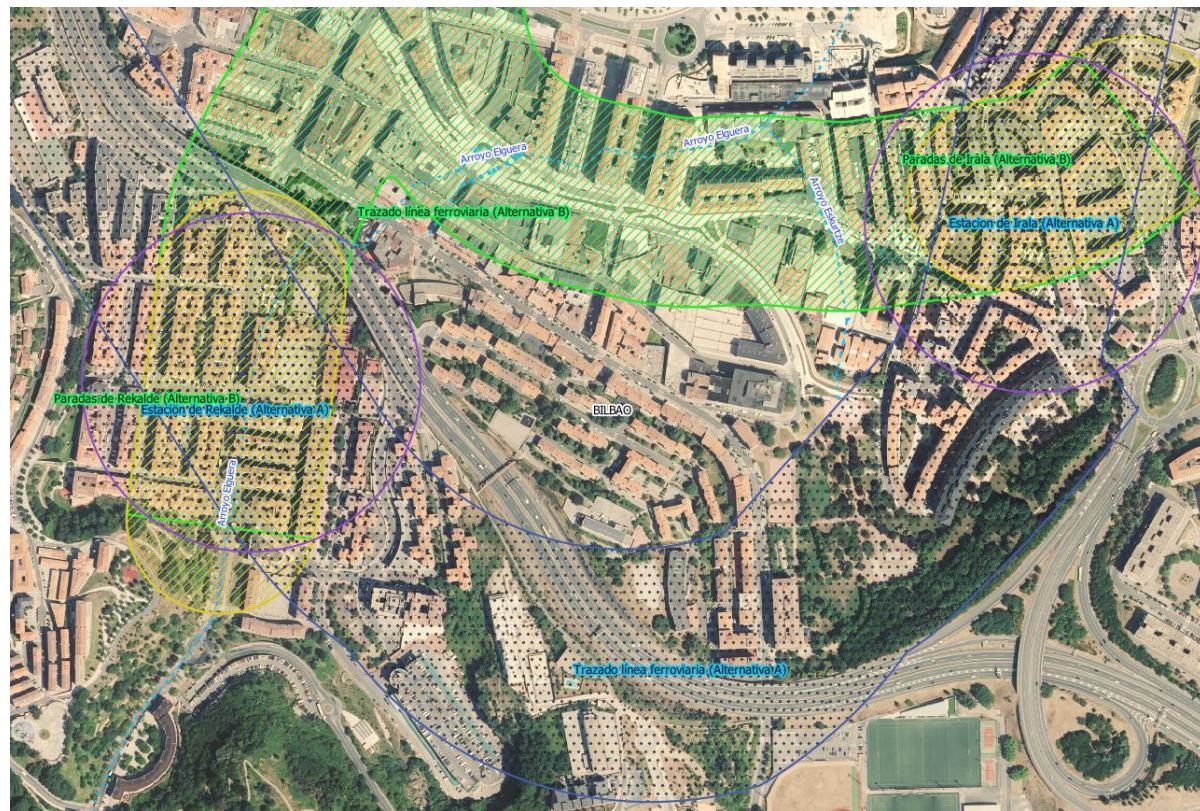


Imagen 10: Red hidrográfica en la zona de estudio de las nuevas trazas ferroviarias.

4.2.6.1.1 Calidad de las Aguas superficiales

La Directiva Marco de Aguas (2000/60/CE) define la masa de agua superficial como una parte diferenciada y significativa de agua superficial; como un lago, un embalse, una corriente, río o canal, unas aguas de transición o un tramo de aguas costeras.

De esta manera la Directiva Marco del Agua requiere de programas de seguimiento del estado de las masas de agua. Según el Decreto 240/2007, de 18 de diciembre, transmite en los Estatutos de la Agencia Vasca del Agua (URA) la necesidad de realizar el análisis, control y seguimiento de los objetivos y programas de calidad y cantidad de las aguas.

Por ello se han establecido unos programas de seguimiento sobre el estado de las masas de los ríos, aguas de transición y costeras, lagos y zonas húmedas y embalses.

Actualmente existe una red de estaciones en los ríos relacionados con las masas de agua que revelan la calidad de los tramos.

Para la red de seguimiento de los ríos se han utilizado datos de URA que se reflejan en dos tipos de estado, por un lado el estado biológico de los ríos y por otro el estado químico de los ríos. Los últimos

estudios de estos valores de seguimiento han sido realizados para la campaña 2018 por la Agencia Vasca del Agua (URA).

El tramo de aguas superficiales más cercano a la zona del nuevo trazado ferroviario se encuentra dentro de las masas de transición en la masa del Nervión interior. El río tiene una naturaleza muy modificada. Su estado ecológico potencial es bueno, no alcanza el buen estado químico, por lo que hace que su estado final sea peor que bueno (Código estación: E-N10, puente de Deusto).

Tabla 31 Cuadro Resumen y el diagnóstico de Estado en la masa de agua de transición del Nerbioi interior en 2018. Claves: Macroinvertebrados (MI), fauna ictiológica (P), fitoplancton (F), macroalgas (M), estado biológico (BI), condiciones generales (CG) y potencial ecológico: muy bueno/máximo potencial (MB/MP), bueno/buen potencial (B/BP), moderado/potencial moderado (Mo/PMo), deficiente/potencial deficiente (D/PD) y malo/potencial malo (M/PM). Sustancias preferentes (SP): muy bueno (MB), bueno (B), y no alcanza el buen estado (NA). Estado químico: bueno (B), y no alcanza el buen estado (NA). Estado: bueno (B) y peor que bueno (PB).

Código	Estación	MI	P	F	M	BI	CG	SP	Potencial ecológico	Estado químico	Estado
E-N10	Bilbao (puente de Deusto) (Ibaizabal)	BP	MP	MP	PM	BP	MP	MB	BP	NA	PB
E-N15	Barakaldo (puente de Rontegi) (Ibaizabal)	MP	MP	BP	PM	BP	BP	MB	BP	NA	PB
E-N17	Leioa (Lamiako) (Ibaizabal)	BP	MP	BP	PD	BP	PD	MB	PMo	NA	PB
	Nerbioi / Nervión Interior Transición	MP	MP	BP	PD	BP	BP	MB	BP	NA	PB

Imagen 11: Red de seguimiento del estado ecológico de las aguas de transición y costeras de la CAPV Informe de resultados. Campaña 2018. Azti-Tecnalia.

4.2.6.2 Aguas subterráneas

En el ámbito de estudio, desde el punto de vista de la hidrogeología se deben destacar las formaciones superficiales que conforman acuíferos detríticos y materiales mesozoicos impermeables por porosidad efectiva pero semipermeables por fracturación.

Las zonas de estudio se asientan sobre el Dominio Hidrogeológico del Anticlinorio Sur que ocupa una franja de terreno que en dirección NO-SE atraviesa el territorio de la Comunidad Autónoma del País Vasco desde el valle de Karrantza (Bizkaia), en su extremo occidental, hasta la Sierra de Aralar (Gipuzkoa) en el oriental, incluyendo terrenos alaveses y el enclave cántabro de Villaverde de Trucios.

4.2.6.2.1 Calidad de las aguas subterráneas

Para conocer la calidad de las aguas subterráneas del ámbito de estudio se ha consultado la Red Básica de Control de Aguas Subterráneas que forma parte de la red de datos hidrológicos y de calidad de las aguas establecida por la Agencia Vasca del Agua (URA).

La red consta de tres tipos de controles: control del caudal, control del nivel (piezométrico) y control de calidad.

El estudio realizado por Telur para URA "Mantenimiento de la Red de Control de Aguas Subterráneas de la Comunidad Autónoma del País Vasco. 2018" como norma aplica la "Directiva 2006/118/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 12 de diciembre de 2006 relativa a la protección de las aguas subterráneas contra la contaminación y el deterioro".

La masas del anticlinorio sur tiene un estado bueno.

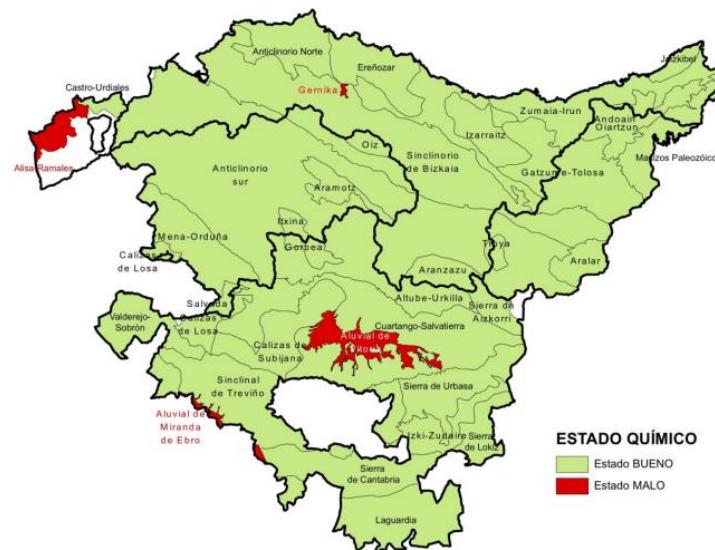


Imagen 12: Estado químico de las masas de agua subterránea de la Comunidad Autónoma de Euskadi (2018).

4.2.6.3 Puntos de agua

URA alberga un inventario de puntos de agua de la CAPV en el que dentro del Territorio Histórico de Bizkaia quedan ubicados 5.983 puntos clasificados en sondeos de reconocimiento, surgencias temporales, pozos excavados, manantiales, captaciones superficiales... Los puntos exactos han sido recopilados para evitar afecciones o en su caso reponerlas.

Una vez analizada la información incluida en la cartografía de Puntos de Agua de GeoEuskadi se concluye que en el área de proyecto, en un área de influencia de 200 metros, existe 1 punto de agua inventariado.

En la zona de actuación de los trazados ferroviarios se encuentra, a menos de 200 metros de distancia, un punto de agua. Este punto se denomina Leche Ona de tipo "pozo excavado".



Imagen 13: Puntos de agua a menos de 200 metros. Eusko Jaurlaritza / Gobierno Vasco. geoEuskadi.

4.3 Medio biológico

4.3.1 Vegetación

4.3.1.1 Vegetación potencial

Las zonas de estudios pertenecen a la región eurosiberiana, serie colino–montaña orocantábrica, cantabroeskalduna y galaicoasturiana mesofítica del fresno o *Fraxinus excelsior*. A pesar de que el ámbito de estudio es un lugar muy antropizado, todavía persisten en él algunas formaciones de vegetación potencial, especialmente en las partes más periféricas y menos densas.

La vegetación potencial de las dos áreas, entendida como "la comunidad vegetal estable que existiría en el área como consecuencia de la sucesión geobotánica progresiva si la humanidad dejara de influir y alterar los ecosistemas vegetales" reúne tres unidades que han sido objeto de degradación por las actividades humanas: (Ver Anexo nº 1 Plano nº 5)

- Vegetación de marismas, es la unidad de vegetación potencial que se prolongaría a ambos lados del río Nervión desde la zona de Abando hasta su desembocadura en el mar. Este tipo de vegetación potencial se situaría en uno de los bordes de la zona de actuación.
- Encinar cantábrico, esta unidad estaría representada en torno del barrio de Errekalde, Uretamendi, San Antonio, Artazugoikoa, Iturrigorri o Ardandegia/Alhondiga. Actualmente, el encinar resulta casi inexistente en el ámbito de estudio, encontrándose relegado a espacios con mala accesibilidad y poco suelo y quedando representado por pies sueltos de encina.
- Robledal acidófilo-bosque mixto atlántico, es la unidad de vegetación potencial mayoritaria, la cual debería alojarse en las laderas del valle del Nervión. Esta unidad sigue estando presente en el ámbito de estudio, pero su representación actual es muy reducida con respecto a la que representa la potencial. El crecimiento urbano, las infraestructuras de comunicación y los usos industriales han ocupado las zonas potenciales del robledal acidófilo en el ámbito de estudio.

4.3.1.2 Vegetación actual

La vegetación actual presente en Bizkaia es producto de la interacción de muchos factores; tales como el clima, la edafología, la acción humana o las catástrofes naturales.

El clima, sobre todo la precipitación y la temperatura, generan cambios profundos en la adaptación de las especies vegetales en los lugares acaecidos. Las relaciones entre el periodo de la actividad vegetativa y la duración del periodo seco, así como la disponibilidad hídrica para la planta establecen las condiciones adecuadas para la adaptación vegetal.

Los movimientos poblacionales (ampliación de núcleos habitables), cambios de los usos del suelo y el desarrollo de actividades económicas deciden los cambios en la distribución de la vegetación.

Estas alteraciones pueden llegar a alterar, disminuir o hacer desaparecer determinadas especies. Aunque, también pueden generar que otras especies se implanten en zonas concretas.

En general, en el Territorio Histórico de Bizkaia son los robledales y encinares los que albergan una conservación mayor y aceptable. Los bosques naturales se presentan con mayor valor en las riberas y en los crestones y pies de cantiles calizos (zonas con terrenos frágiles).

Por otra parte, las unidades de vegetación existentes en los terrenos por los que discurre la traza son:

- Vegetación ruderal nitrófila
- Vegetación de parques urbanos y jardines
- Robledal acidófilo y robledal-bosque mixto atlántico
- Prados y cultivos atlánticos

A continuación se describen brevemente las principales unidades que se han identificado en los terrenos más cercanos al trazado propuesto. (Ver Anexo nº 1 Plano nº 6)

- Vegetación ruderal-nitrófila

Este tipo de vegetación es la típica de núcleos habitados y baldíos. Se encuentra especialmente ligada a la actividad humana y conforma un complejo y vasto conjunto de comunidades vegetales, adaptadas a las particulares características de eutrofización y humedad del suelo.

Más que plantas nitrófilas podría hablarse de los distintos grados de adaptación o preferencia por los ambientes ricos en nutrientes. Se encuentran en estas comunidades plantas muy especializadas relacionadas con suelos ricos en nitrógeno, pero también otras que, sin este requerimiento, presentan cierto grado de tolerancia.

Se incluyen aquí un conjunto de especies de mediano tamaño, en general perennes o bienales nitrófilas y que se extienden con rapidez aprovechando la apertura de nuevas vías de comunicación.

Entre las plantas más típicas se encuentran: *Daucus carota*, *Melilotus officinalis*, *Pastinaca sativa*, *Cichorium intybus*, *Melilotus albus*, *Picris hieracioides*, *P. echioiodes*, *Echium vulgare*, *Senecio jacobaea*, *Lactuca virosa*, *Verbena officinalis*, *Hypericum perforatum*, *Medicago sativa*, *Lapsana communis*, *Convolvulus arvensis*, *Geranium columbinum*, *Achillea millefolium*, *Ballota nigra subsp. foetida*, *Foeniculum vulgare* y *Bupleurum davidii*. Las grandes hojas de las malvas pueden tapar a las plantas anteriores, más bajas.

La mayor parte de las plantas de esta comunidad tienen un desarrollo tardío y presentan el máximo apogeo entre mediados y finales de verano.

Varias especies introducidas (neófitos) se extienden más o menos recientemente en estos ambientes, formando en algunos casos poblaciones casi puras. Entre ellas se pueden mencionar: *Aster squamatus*, *Conyza canadensis*, *C. bonariensis*, *Solidago gigantea* y *Helianthus annus*.

Esta unidad de vegetación es la más representativa en los terrenos por los que discurre el trazado propuesto, ocupando la mayor parte de éstos, en torno a los distintos distritos y barrios del municipio de Bilbao.

- Vegetación de parques urbanos y jardines

Este tipo de vegetación está asociada a la anterior, puesto que también es típica de zonas habitadas.

Los parques y jardines urbanos tienen muchas de las especies que aparecen en los suelos de zonas cercanas. El color verde se suma al blanco y el amarillo de la floración de margaritas, dientes de león, hierbas del halcón, botones de oro, bolsas de pastor, orejas de ratón, etc.

Estas zonas muestran la sucesión de las comunidades de herbáceas. Así, en las remociones se puede encontrar mercuriales o lechetereznas. Son comunes también las geraniáceas: la almizclera de hojas pinnadas, y varios geranios silvestres de pequeñas flores rosadas o purpúreas y hojas palmeadas, con

segmentos foliares estrechos, etc. En algunos parques, se pueden encontrar árboles con status de asilvestrados, procedentes del mediterráneo, como ocurre con los fresnos de flor o incluso los arces de Montpelier.

Estos espacios en el ámbito de estudio se encuentran enmarcados en las zonas habitadas, debiéndose especialmente citar el parque de Eskurtze del distrito de Rekalde.

- Robledal acidófilo y robledal-bosque mixto atlántico

Son agrupaciones vegetales ampliamente dominantes en lo potencial del piso colino de la vertiente cantábrica del País Vasco. Se constituyen de robles (*Quercus robur*) y otras especies de árboles y arbustos tales como fresno (*Fraxinus excelsior*), avellano (*Corylus avellana*), castaño (*Castanea sativa*), arce menor (*Acer campestre*), algún tilo (*Tilia spp.*), y olmo de montaña (*Ulmus glabra*).

El ámbito de estudio se encuentra muy intervenido y esta unidad no es abundante. Se distribuye en forma de pequeños bosquetes, localizados fuera de las dos áreas de alternativas.

- Prados y cultivos atlánticos

Los prados son formaciones herbáceas naturales o seminaturales, verdes todo el año, constituidas por plantas perennes en su mayoría, adaptadas a las labores del caserío (siega y estercolado) y al diente del ganado.

Plantas características de la flora de los prados son: *Anthoxanthum odoratum*, *Cynosurus cristatus*, *Lolium spp.*, *Festuca arundinacea*, *Poa pratensis* y *Dactylis glomerata* entre las gramíneas. *Taraxacum gr. praestans-officiale*, *Crepis vesicaria subsp. haenseleri* y *Bellis perennis* entre las compuestas. Leguminosas como *Trifolium pratense*, *T. repens*, *T. dubium*, *Lotus corniculatus* y otras. Además, *Plantago lanceolata*, *Linum bienne*, *Ranunculus acris*, *Rumex acetosa*, etc. *Rhinanthus mediterraneus* y *R. angustifolius* abundan, a veces, en prados algo secos. La alfalfa (*Medicago sativa*) y el raigrás (*Lolium sp.*) son sembrados en algunos prados por su buena calidad como forrajerías.

En esta unidad también se han englobado los huertos y frutales que se sitúan junto a los caseríos con plantas para consumo humano, tales como: puerros, berzas, cebollas, lechugas, tomates, habas, vainas, pimientos, etc. Estas huertas suelen ocupar los mejores terrenos y se estercolan con regularidad.

Los prados incluyen con mucha frecuencia pequeños frutales tales como nogales, cerezos, perales, etc., que se sitúan en las inmediaciones del caserío. En algunas de las huertas y prados se han construido invernaderos en los que tiene lugar el cultivo forzado o protegido.

4.3.1.3 Flora amenazada

La Comunidad Autónoma del País Vasco, en una extensión de 7.268 km² cuenta al menos con 2.300 taxones distintos a nivel subespecífico.

En lo que respecta a las citas se han consultado las siguientes fuentes de información:

- La información de Geoeuskadi (Eusko Jaurlaritza / Gobierno Vasco. geoEuskadi) sobre la distribución de los taxones incluidos en la Lista Roja de la Flora Vascular.
- El documento "Cartografiado a escala 1:5000 de las poblaciones vizcaínas de plantas incluidas en el Catálogo Vasco de Especies Amenazadas. Fase III. Sociedad de Ciencias Naturales de Sestao" tampoco expone citas en la zona de proyecto.

Por lo tanto, no se observan especies de flora amenazada en las áreas de ninguna alternativa.

4.3.1.4 Hábitats de interés comunitario

El Anexo I de la Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales de la fauna y flora silvestres, recoge los distintos tipos de hábitats naturales de interés comunitario para cuya conservación es necesario designar zonas especiales de conservación, realizando una diferenciación entre prioritarios y no prioritarios.

Las disposiciones más importantes de la Directiva 92/43/CEE se han agrupado en dos capítulos: "Conservación de los hábitats naturales y de los hábitats de especies", y "Protección de las especies". Todas estas referencias e información sobre esta Directiva quedan recogidas en la actualidad en la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.

En los terrenos donde se proyecta el trazado propuesto se han identificado los siguientes hábitats:

Hábitats no prioritarios:

- 6510: Prados pobres de siega de baja altitud (*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*).

Hábitats prioritarios:

- 6210: Prados secos semi-naturales y facies de matorral sobre sustratos calcáreo (*Festuco-Brometalia*). Prioritarios en caso de presencia de notables orquídeas.

El área de la alternativa A, a la altura de Artazugoikoa alberga una pequeña mancha del hábitat 6510. No obstante, los trazados de dichas alternativas serán subterráneos (Ver Anexo nº 1 Plano nº 5).

En el área de la alternativa B no se observan hábitats de interés comunitario.

4.3.1.5 Vegetación alóctona invasora

No se observan plantas alóctonas invasoras.

4.3.2 Fauna

Como se ha comentado en el apartado de vegetación, el ámbito de estudio presenta altos grados de antropización, alta densidad de población y abundantes infraestructuras, que dificultan la presencia de especies faunísticas de interés.

Se trata de un ámbito altamente alterado, y urbanizado, donde los únicos espacios verdes son los asociados a parques urbanos y jardines, donde el crecimiento urbano no es viable. Por todo ello, la única unidad faunística presente es la de núcleos urbanos, conformada por aquellas especies que se han amoldado a vivir en este tipo de áreas.

Ciertos vertebrados se han adaptado a vivir en los pequeños núcleos urbanos y algunos incluso en las grandes urbes. Aquí encuentran las zonas adecuadas para construir sus nidos y además tienen zonas de refugio. Especies características de estas zonas son: el vencejo común, la golondrina común, avión común, lavandera blanca, estornino negro, gorrión, rata campestre, rata común y ratón casero entre otros.

Las pequeñas formaciones de frondosas y los pequeños setos de separación tienen una gran importancia para toda la fauna de vertebrados, principalmente como zonas de refugio y alimentación. Los prados y lastonares resultan ser un medio especialmente favorable para los micromamíferos.

En el Sistema de información de la naturaleza de Euskadi (Gobierno Vasco), herramienta de integración, consulta y análisis de la información, se observan las siguientes especies citadas por entidades en la zona de estudio.

TIPO	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN
Aves	Accipiter gentilis	Azor común
Aves	Accipiter nisus	Gavilán común
Aves	Aegithalos caudatus	Mito común
Aves	Alauda arvensis	Alondra común
Aves	Anthus pratensis	Bisbita pratense
Aves	Apus apus	Vencejo común
Aves	Aquila pennata	Águila calzada
Aves	Ardea cinerea	Garza real
Aves	Buteo buteo	Busardo ratonero
Aves	Carduelis carduelis	Jilguero europeo
Aves	Carduelis spinus	Jilguero lúgano
Aves	Chloris chloris	Verderón común
Aves	Columba livia var. domestica	Paloma doméstica
Aves	Corvus corone	Corneja negra
Aves	Cyanistes caeruleus	Herrerillo común
Aves	Delichon urbicum	Avión común
Aves	Erithacus rubecula	Petirrojo europeo
Aves	Falco peregrinus	Halcón peregrino
Aves	Falco tinnunculus	Cernícalo vulgar
Aves	Ficedula hypoleuca	Papamoscas cerrojillo
Aves	Fringilla coelebs	Pinzón vulgar
Aves	Garrulus glandarius	Arrendajo euroasiático
Aves	Grus grus	Grulla común
Aves	Gyps fulvus	Buitre común
Aves	Hippolais polyglotta	Zarcero políglota
Aves	Larus michahellis	Gaviota patiamarilla
Aves	Lophophanes cristatus	Herrerillo capuchino
Aves	Milvus migrans	Milano negro
Aves	Milvus milvus	Milano real
Aves	Motacilla alba	Lavandera blanca
Aves	Motacilla cinerea	Lavandera cascadeña
Aves	Muscicapa striata	Papamoscas gris
Aves	Otus scops	Autillo europeo
Aves	Parus major	Carbonero común

TIPO	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN
Aves	Passer domesticus	Gorrión común
Aves	Periparus ater	Carbonero garrapinos
Aves	Phoenicurus ochruros	Colirrojo tizón
Aves	Phylloscopus collybita	Mosquitero común
Aves	Phylloscopus ibericus	Mosquitero ibérico
Aves	Phylloscopus trochilus	Mosquitero musical
Aves	Pica pica	Urraca común
Aves	Ptyonoprogne rupestris	Avión roquero
Aves	Pyrrhocorax pyrrhocorax	Chova piquirroja
Aves	Pyrrhula pyrrhula	Camachuelo común
Aves	Regulus ignicapilla	Reyezuelo listado
Aves	Saxicola rubicola	Tarabilla común
Aves	Serinus serinus	Serín verdecillo
Aves	Streptopelia decaocto	Tórtola turca
Aves	Streptopelia turtur	Tórtola común
Aves	Sturnus vulgaris	Estornino pinto
Aves	Sylvia atricapilla	Curruga capirotada
Aves	Sylvia borin	Curruga mosquitera
Aves	Sylvia communis	Curruga zarcera
Aves	Troglodytes troglodytes	Chochín común
Aves	Turdus merula	Mirlo común
Aves	Turdus philomelos	Zorzal común
Insectos y otros hexápodos	Aglais io	Pavo real, Pavón
Insectos y otros hexápodos	Cacyreus marshalli	Taladro del geranio
Insectos y otros hexápodos	Gonepteryx rhamni	Limonera
Insectos y otros hexápodos	Iphiclides podalirius	Chupaleche
Insectos y otros hexápodos	Pararge aegeria	Mariposa de los muros
Insectos y otros hexápodos	Pieris rapae	Blanco pequeño
Insectos y otros hexápodos	Thaumetopoea pityocampa	
Insectos y otros hexápodos	Vanessa atalanta	Mariposa vulcano
Insectos y otros hexápodos	Vespa velutina	Avispa asiática

4.3.2.1 Especies amenazadas

La base de datos de *GeoEuskadi* (Eusko Jaurlaritza / Gobierno Vasco. geoEuskadi) muestra que los arroyos cercanos acogen el área de interés especial del visón europeo (*Mustela lutreola*). (Ver Anexo nº 1 Plano nº 7)

Entre las especies enunciadas en la tabla anterior (citas de observaciones desde la zona de estudio), se encuentran algunas que pertenecen al Catálogo Vasco de Especies Amenazadas.

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	PROTECCIÓN
Accipiter gentilis	Azor común	Rara
Accipiter nisus	Gavilán común	De interés especial
Aquila pennata	Águila calzada	Rara
Carduelis spinus	Jilguero lúgano	De interés especial
Falco peregrinus	Halcón peregrino	Rara
Ficedula hypoleuca	Papamoscas cerrojillo	Rara
Grus grus	Grulla común	De interés especial
Gyps fulvus	Buitre común	De interés especial
Milvus milvus	Milano real	En peligro de extinción
Phylloscopus trochilus	Mosquitero musical	Rara

4.3.2.1.1 Visón europeo (*Mustela lutreola*)

Entre las especies se encuentra el visón europeo que mantiene su tramo de expansión potencial del Área de Interés Especial en la zona de actuación. Según el Decreto Foral de la Diputación Foral 118/2006, de 19 de junio, por el que se aprueba el Plan de Gestión del Visón Europeo, *Mustela lutreola* (Linnaeus, 1761), en el Territorio Histórico de Bizkaia, como especie en peligro de extinción y cuya protección exige medidas específicas

Como directrices generales del Plan de Gestión se citan las siguientes:

- Conservación y mejora activa de los cauces fluviales de Bizkaia
- Control del visón americano
- Control de las actividades ilegales
- Adecuación de las obras de ingeniería en el ámbito de aplicación del Plan de Gestión
- Potenciación del trasvase de conocimientos hacia la sociedad
- Consecución de estudios dirigidos a verificar el funcionamiento de los planes de gestión
- Desarrollo de estudios puntuales en facetas desconocidas o insuficientemente conocidas de la biología de la especie.

En cuanto a las medidas de conservación, citar en primer lugar que se entiende como conservación: el mantenimiento del caudal, su cantidad y calidad, del cauce y de sus taludes, y de la vegetación de ribera (árboles y arbustos) en el tramo de Dominio Público Hidráulico y su Servidumbre de Paso. Esto es aplicable tanto al cauce principal como a sus tributarios y red de arroyos. Los tramos de cabecera y los pequeños arroyos son de especial importancia para las hembras y los individuos divagantes, los tramos principales son las conexiones entre los territorios de machos y las áreas de las hembras. Por este motivo, resulta tan importante considerar los pequeños regatos y tributarios, así como los cauces principales, como zonas de campeo y de conexión entre poblaciones.

Mejorar, principalmente, el desarrollo de actividades que permitan la recuperación de las riberas a un nivel aceptable para la supervivencia de la especie. Para ello sería preciso recuperar los lechos, los taludes y la vegetación de ribera en la zona de Dominio y Servidumbre. En los tramos canalizados deben emprenderse acciones que permitan el desarrollo, al menos en parte, de los tres puntos mencionados.

La recuperación del lecho debe realizarse favoreciendo zonas de asentamiento de gravas y piedras mediante el empleo de pequeñas barreras en el lecho. Los taludes canalizados deben ser modificados para poder albergar vegetación de ribera. Las plantas empleadas para la revegetación deben ser genéticamente locales y, entre otras, de estas especies: *Alnus glutinosa*, *Salix alba*, *Fraxinus excelsior*, *Corylus avellana* y *Sambucus nigra*.

Este Plan recoge que todo el T.H. es ámbito de potencial distribución del visón europeo, aunque especifica ámbitos más sensibles para la especie.

La ría del Nervión se ha considerado áreas de interés especial para esta especie. Sin embargo, los afluentes del Nervión se han convertido en conductos subterráneos y los arroyos que bajan desde Peñascal, Montaña y Arraiz han perdido su permeabilidad faunística.

4.3.3 Infraestructura verde

A 900 metros de la zona de estudio de los trazados ferroviarios, se encuentra el río Nervión, que representa una trama azul en la infraestructura verde de las Directrices de Ordenación del Territorio de la CAPV. Estos cursos de agua constituyen corredores ecológicos lineales para la ictiofauna y otros animales acuáticos. El río Nervión se encuentra canalizado.

4.3.4 Red Natura 2000 y Espacios Naturales

El ámbito de estudio, no afecta directa ni indirectamente a ningún espacio de Red Natura 2000, Espacio Natural Protegido y tampoco Espacios Natural Interés. El espacio Red Natura 2000 más cercano se encuentra 17 km de distancia. Se trata de la zona Red Natura 2000 Urkiola, con el código ES210002. El Espacio Natural de Interés más cercano es el monte Ganekogorta. (Ver Anexo nº 1 Plano nº 8).



Imagen 14: La zona de interés del Monte Ganekogorta frente a la zona de actuación. Eusko Jaurlaritza / Gobierno Vasco. geoEuskadi.

4.4 Paisaje

El 16 de junio del 2014 se ha publicado en el BOPV el DECRETO 90/2014, de 3 de junio, sobre protección, gestión y ordenación del paisaje en la ordenación del territorio de la Comunidad Autónoma del País Vasco.

El Decreto identifica los instrumentos para la protección, gestión y ordenación del paisaje, en el ámbito de la ordenación del territorio, como son los Catálogos del paisaje, las Determinaciones del paisaje, los Planes de acción del paisaje y los Estudios de integración paisajística. Asimismo y precisamente por la novedad que supone la regulación del tratamiento del paisaje, este Decreto responde a los compromisos adquiridos por parte del Gobierno Vasco de promover la sensibilización, la formación, la educación, la participación y otras actuaciones de apoyo en el ámbito del paisaje.

El objetivo es redactar los Catálogos y Determinaciones de Paisaje de toda la CAPV. De las 14 Áreas Funcionales en las que está dividida la CAPV, se han elaborado los Catálogos de las Áreas de Laguardia (Rioja Alavesa), Balmaseda-Zalla (Encartaciones), Zarautz-Azpeitia (Urola Kosta) y Donostia-San Sebastián (Donostialdea-Bajo Bidasoa). En la actualidad, se están redactando las Determinaciones del Paisaje de estas 4 Áreas Funcionales.

El Área Metropolitana de Bilbao, aún no contiene catálogo. Sin embargo se sitúa en una zona urbana en dominio antropogénico. No tiene hitos paisajísticos alrededor y tampoco se encuentra en un paisaje de interés

4.5 Medio forestal

El cuarto inventario forestal de la Comunidad Autónoma de Euskadi 2016-2018 presenta el 41,7% de la superficie forestal del País Vasco de titularidad pública. Entre los montes públicos la mayoría de montes son pertenecientes a entidades locales demaniales no comunales y catalogados de Utilidad Pública.

Los Montes de Utilidad Pública son propiedad de entidades locales como Diputaciones Forales, Ayuntamientos y Juntas Administrativas.

No se encuentran Montes de Utilidad Pública (MUP) en las zonas de estudio.

El Inventario Forestal CAE 2018 sitúa la zona de actuación, casi en su totalidad, sobre suelo artificial, a excepción de una pequeña área entre Mintegitzueta y la A-8 que pertenece al uso agrario (huertas) y a pastizal-matorral. (Ver Anexo nº 1 Plano nº 9).

4.6 Medio socioeconómico

4.6.1 Demografía

La zona de actuación está enmarcada en el municipio de Bilbao. Bilbao se extiende en una superficie de 4.059 ha a 19 metros sobre el nivel del mar. Es el corazón del Área Metropolitana de Bilbao con más de un millón de habitantes. Desde su fundación hace más de 700 años, es el eje principal de desarrollo económico-social y el factor fundamental de modernización del entorno de Bizkaia.

Bilbao cuenta con ocho distritos y cuarenta barrios, siendo Ibaiondo el distrito más poblado con el 18,0% de la población total del municipio, situándose Txurdinaga-Otxarkoaga en el extremo opuesto, con el 7,5 % (Bilbao. Anuario socioeconómico. Año 2018/2019).

El municipio de Bilbao alberga una población de 343.430 habitantes (Eustat 2019), con una superficie de 4.059 ha y una densidad de población de 8.461 hab/Km². Aglutina alrededor del 38% de la población del área metropolitana y el 30% de la de Bizkaia.

Edad	Unidades	%			Ratio sexo
		Tot	Muj	Hom	
≥ 65	81.272	23,7	60,7	39,3	1,54
20-64	205.715	60,1	51,2	48,8	1,05
≤19	55.410	16,2	48,6	51,4	0,95
Total	342.397	100,0	53,0	47,0	1,13

Tabla 15: Grupos de edad (Eustat 2017).

El ratio de sexo mantiene en una mayoría de población de mujeres, con un ratio de 1,13 (Eustat 2017).

Demográficamente, la población de Bilbao aumentó entre los años 2001 y 2012. A partir del año 2013, debido a la crisis económica soportada, su población descendió, hasta que en 2017 ha vuelto a acentuarse débilmente.

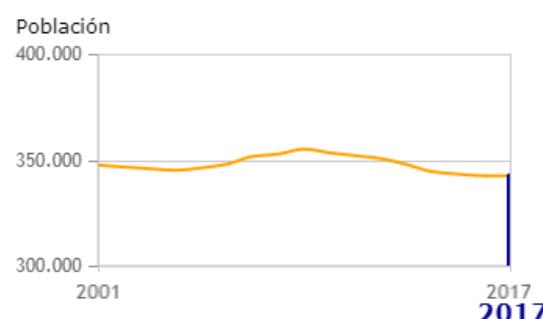


Imagen 15: Evolución de la población total (Eustat).

El Índice de dependencia demográfico ha ido aumentando en el municipio de Bilbao desde el año 2005, para quedar actualmente con un 67,03%. El municipio de Alonsotegi, igualmente, ha ido aumentado y actualmente tiene un 65,17%. Por último, el municipio de Barakaldo, ha realizado el mismo recorrido que los demás municipios para quedarse con un 66,34%. (Indicadores municipales de sostenibilidad: Demografía. Gobierno Vasco).

El índice de envejecimiento (Población de 65 y más años) ha crecido progresivamente en el municipio de Bilbao, alcanzando en el año 2019 su valor más elevado, 24,01 %. Alonsotegi tiene un 21,91% y Barakaldo un 22,79%. (Indicadores municipales de sostenibilidad: Demografía. Gobierno Vasco).

4.6.2 Estructura económica

El sector Servicios (Nº de licencias. Diputación Foral de Bizkaia. 2019) mantiene su relevancia en Bilbao, ya que suma el 85,2 % del total de las licencias de actividades empresariales en activo. Por su parte, la Construcción supone el 10,1% de las licencias y la Industria el 4,7 %.

	2018	% 2018/2017
Actividades económicas	41.641	2,5
Por ramas de actividad		
Actividades empresariales	31.004	2,4
Primario	1	100,0
Industria	1.456	1,5
Construcción	3.144	7,2
Servicios	26.403	1,9
Comercio	8.972	0,3
Hostelería	3.071	-0,8
Financieros y seguros	848	3,2
Inmobiliarios	1.119	4,3
Servicios a empresas	5.030	3,4
Otros servicios	7.363	3,6
Actividades profesionales	10.232	2,8
Actividades artísticas	405	2,3

Tabla 16: Número de licencias. Datos anuales correspondientes al último trimestre del año 2018. Diputación Foral de Bizkaia.

La evolución de los índices relativos a los principales sectores productivos compartían la tendencia de mejora, pero ralentizada con respecto de los ejercicios anteriores, en la cual, no se tienen en cuenta todavía el Covid-19.

El sector de la construcción (dato CAE) se mantiene en la senda expansiva (+7,9%) y suma cuatro ejercicios consecutivos de importante recuperación.

La actividad industrial recupera el pulso de crecimiento que se había ralentizado en el ejercicio anterior (+0,9%) y en 2019 cierra con un incremento (+4,2%).

El sector servicios mantiene su impulso de crecimiento (+1,0%). Los subsectores del comercio y de otros servicios comparten un crecimiento similar. Entre otras actividades, las actividades administrativas y auxiliares (-3,1%) y las actividades de información y comunicación (-1,2%) retroceden con respecto a 2018.

Principales sectores productivos; Bizkaia (variación interanual,%)

	2015	2016	2017	2018	2019
Venta de servicios	2,1	4,0	6,3	2,3	1,0
Comercio	0,7	3,2	6,8	2,5	1,0
Otros servicios	4,1	5,3	5,6	2,1	1,0
• Transporte y almacenamiento	6,9	0,5	6,6	3,7	1,7
• Hostelería	5,2	12,0	11,0	0,4	2,1
• Información y comunicaciones	3,8	4,3	5,3	1,8	-1,2
• Act. profesionales, científicas y técnicas	1,8	7,9	0,3	0,6	3,0
• Actividades administrativas y auxiliares	-1,0	2,6	7,7	4,4	-3,1
Producción industrial	4,7	1,6	6,2	0,9	4,2
Producción de la construcción (CAE)	-0,1	2,1	5,9	13,0	7,9

Datos relativos al acumulado anual. Datos corregidos, relativos a Bizkaia, excepto construcción (CAE).
Fuente: Eustat

Imagen 16: Situación socioeconómica de Bilbao: Balance 2019. Bilbao. Abril 2020.

4.6.3 Sistema de comunicaciones

En lo que se refiere al transporte urbano en el municipio de Bilbao, Metro Bilbao, EuskoTran y BilboBus han transportado a 119,4 millones de viajeros y suma 1,4 millones de viajeros con respecto de 2018.

Documento inicial de proyecto
Xooo128

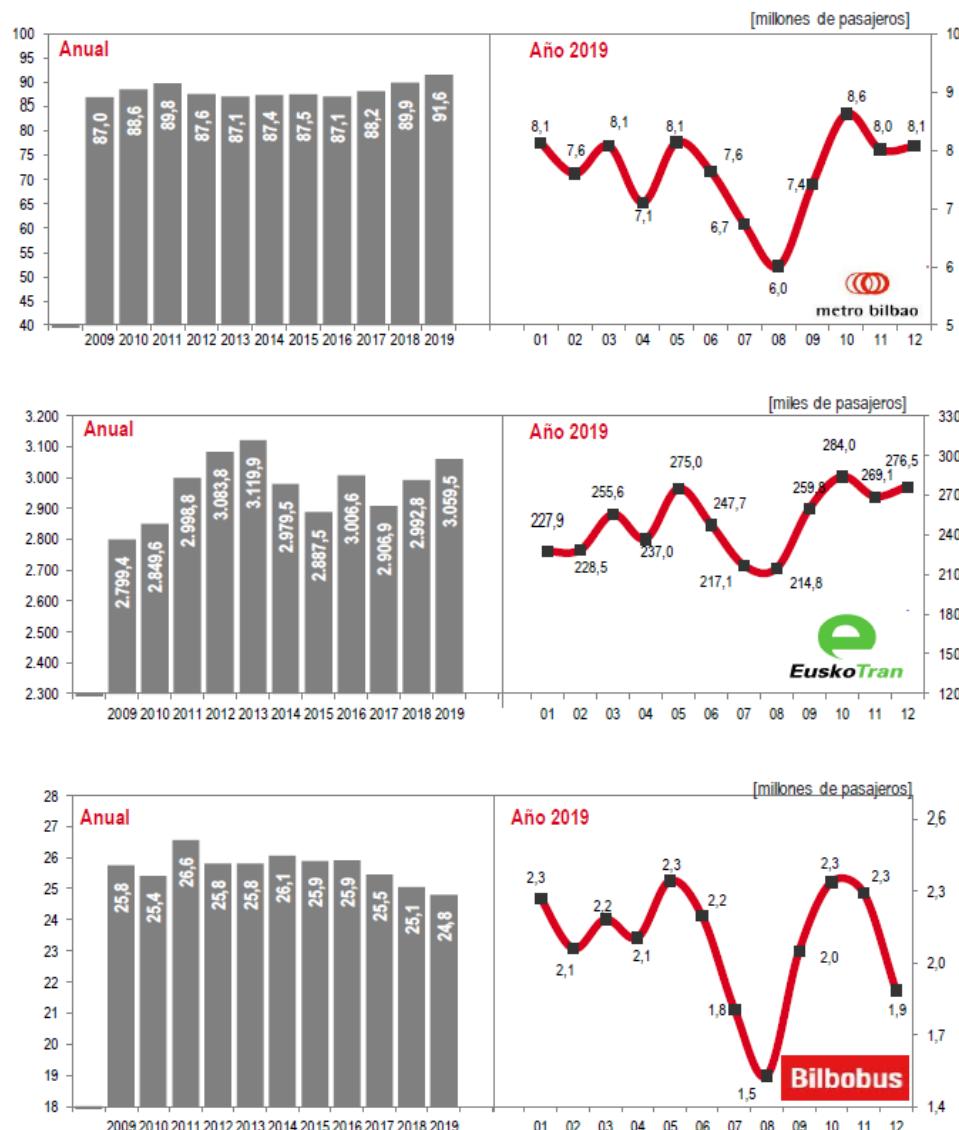
26

El Metro Bilbao ha sido, de los tres, el que mayor movilidad ha sumado (76,7%), que con un incremento del 1,8% alcanza los 91,6 millones de viajeros, lo que supone haber atendido a 1.651.291 viajeros más que en 2018.

Bilbobus contabiliza un total de 24,8 millones de pasajeros en 2019 y se mantiene la tendencia pérdida de viajeros.

EuskoTran va ganando viajeros (+2,2%) y supera la barrera de los 3 millones (3.059.513 viajeros), sin embargo, su contribución a la movilidad es muy inferior (2,6%).

Transporte urbano y metropolitano: personas usuarias (2019)



Fuente: Cotrabi.

Imagen 17: Situación socioeconómica de Bilbao: Balance 2019. Bilbao. Abril 2020

4.6.4 Patrimonio cultural

Se han examinado las implicaciones ambientales que pudiera generar el nuevo trazado con el Patrimonio Cultural de carácter arquitectónico y arqueológico y a continuación se expone el listado de elementos que se encuentran:

En el ámbito de estudio de los nuevos trazados ferroviarios de la Línea 4 se encuentran un número importante de elementos de patrimonio cultural.

Entre los elementos arqueológicos potencialmente afectados únicamente se encuentra, en la zona de estudio de la Alternativa A, la Zona de Presunción Arqueológica Torre Uriarz.

Entre los elementos arquitectónicos potencialmente afectados, en la alternativa A, se observan 1 con protección actual "inventariado" y 76 con protección propuesta de inventariable y local. (Ver Anexo nº 1 Plano nº 10)

Alternativa A:

DENOMINACIÓN	FICHA NÚMERO	MUNICIPIO	PROTECCIÓN ACTUAL	PROTECCIÓN PROPUESTA
HARINO PANADERA S.A.	508	Bilbao	Inventariado	
NUEVA ALHÓNDIGA DE GAZTELONDO	1605	Bilbao	Ninguna	Inventariable
IGLESIA DEL CONVENTO DE SAN ANTONIO DE PADUA	1542	Bilbao	Ninguna	Inventariable
BARRIO TORRE URIARZ	498	Bilbao	Ninguna	Inventariable
ESCUELAS DE CAMACHO	16	Bilbao	Ninguna	Inventariable
CASA ZUBEROA 15 - 17 - 19 - 21 - 23 - 25 - 27 - 29 - 31 - 33 - 35 - 37 - 39 - 41 - 43	429	Bilbao	Ninguna	Local
CASAS BAIONA 4 - 6 - 8 - 10 - 12 - 14 - 16 - 18 - 20 - 22 - 24 - 26 - 28 - 30 - 32 - 34	934	Bilbao	Ninguna	Local
CASA KIRIKIÑO 25 - 27 - 29 - 31 - 33 - 35 - 37 - 39 - 41 - 43	993	Bilbao	Ninguna	Local
CASA ZUBEROA 15 - 17 - 19 - 21 - 23 - 25 - 27 - 29 - 31 - 33 - 35 - 37 - 39 - 41 - 43	429	Bilbao	Ninguna	Local
CASA ZUBEROA 42 - 44 - 46 - 48 - 50 - 52 - 54 - 56 - 58	428	Bilbao	Ninguna	Local
CASA IRALA 23 - 25 - 27 - 29	976	Bilbao	Ninguna	Local
CASA ZUBEROA 15 - 17 - 19 - 21 - 23 - 25 - 27 - 29 - 31 - 33 - 35 - 37 - 39 - 41 - 43	429	Bilbao	Ninguna	Local
CASA ZUBEROA 42 - 44 - 46 - 48 - 50 - 52 - 54 - 56 - 58	428	Bilbao	Ninguna	Local
CASA KIRIKIÑO 25 - 27 - 29 - 31 - 33 - 35 - 37 - 39 - 41 - 43	993	Bilbao	Ninguna	Local
CASA IRALA 16 - 18 - 20 - 22 - 24 - 26	975	Bilbao	Ninguna	Local
CASA IRALA 23 - 25 - 27 - 29	976	Bilbao	Ninguna	Local
CASA ZUBEROA 42 - 44 - 46 - 48 - 50 - 52 - 54 - 56 - 58	428	Bilbao	Ninguna	Local
CASA KIRIKIÑO 25 - 27 - 29 - 31 - 33 - 35 - 37 - 39 - 41 - 43	993	Bilbao	Ninguna	Local
CASA KIRIKIÑO 25 - 27 - 29 - 31 - 33 - 35 - 37 - 39 - 41 - 43	993	Bilbao	Ninguna	Local

DENOMINACIÓN	FICHA NÚMERO	MUNICIPIO	PROTECCIÓN ACTUAL	PROTECCIÓN PROPUESTA
CASA REYES CATÓLICOS 4	1048	Bilbao	Ninguna	Local
CASA KIRIKIÑO 25 - 27 - 29 - 31 - 33 - 35 - 37 - 39 - 41 - 43	993	Bilbao	Ninguna	Local
CASAS BAIONA 4- 6 - 8 - 10 - 12 - 14 - 16- 18 - 20- 22- 24 - 26 - 28 - 30 - 32 - 34	934	Bilbao	Ninguna	Local
CASA ZUBEROA 15 - 17 - 19 - 21 - 23 - 25 - 27 - 29 - 31 - 33- 35 - 37 - 39 - 41 - 43	429	Bilbao	Ninguna	Local
CASA ZUBEROA 15 - 17 - 19 - 21 - 23 - 25 - 27 - 29 - 31 - 33- 35 - 37 - 39 - 41 - 43	429	Bilbao	Ninguna	Local
CASAS BAIONA 4- 6 - 8 - 10 - 12 - 14 - 16- 18 - 20- 22- 24 - 26 - 28 - 30 - 32 - 34	934	Bilbao	Ninguna	Local
CASAS BAIONA 4- 6 - 8 - 10 - 12 - 14 - 16- 18 - 20- 22- 24 - 26 - 28 - 30 - 32 - 34	934	Bilbao	Ninguna	Local
CASA ZUBEROA 42 - 44 - 46 - 48 - 50 - 52 - 54 - 56 - 58	428	Bilbao	Ninguna	Local
CASA KIRIKIÑO 25 - 27 - 29 - 31 - 33 - 35 - 37 - 39 - 41 - 43	993	Bilbao	Ninguna	Local
CASA ZUBEROA 15 - 17 - 19 - 21 - 23 - 25 - 27 - 29 - 31 - 33- 35 - 37 - 39 - 41 - 43	429	Bilbao	Ninguna	Local
CASA ZUBEROA 15 - 17 - 19 - 21 - 23 - 25 - 27 - 29 - 31 - 33- 35 - 37 - 39 - 41 - 43	429	Bilbao	Ninguna	Local
CASAS BAIONA 4- 6 - 8 - 10 - 12 - 14 - 16- 18 - 20- 22- 24 - 26 - 28 - 30 - 32 - 34	934	Bilbao	Ninguna	Local
CASAS BAIONA 4- 6 - 8 - 10 - 12 - 14 - 16- 18 - 20- 22- 24 - 26 - 28 - 30 - 32 - 34	934	Bilbao	Ninguna	Local
CASA ZUBEROA 42 - 44 - 46 - 48 - 50 - 52 - 54 - 56 - 58	428	Bilbao	Ninguna	Local
CASAS BAIONA 4- 6 - 8 - 10 - 12 - 14 - 16- 18 - 20- 22- 24 - 26 - 28 - 30 - 32 - 34	934	Bilbao	Ninguna	Local
CASA ZUBEROA 42 - 44 - 46 - 48 - 50 - 52 - 54 - 56 - 58	428	Bilbao	Ninguna	Local
CASA ZUBEROA 42 - 44 - 46 - 48 - 50 - 52 - 54 - 56 - 58	428	Bilbao	Ninguna	Local
CASAS BAIONA 4- 6 - 8 - 10 - 12 - 14 - 16- 18 - 20- 22- 24 - 26 - 28 - 30 - 32 - 34	934	Bilbao	Ninguna	Local
CASA KIRIKIÑO 25 - 27 - 29 - 31 - 33 - 35 - 37 - 39 - 41 - 43	993	Bilbao	Ninguna	Local
CASA ZUBEROA 42 - 44 - 46 - 48 - 50 - 52 - 54 - 56 - 58	428	Bilbao	Ninguna	Local
CASA ZUBEROA 15 - 17 - 19 - 21 - 23 - 25 - 27 - 29 - 31 - 33- 35 - 37 - 39 - 41 - 43	429	Bilbao	Ninguna	Local
CASA ZUBEROA 15 - 17 - 19 - 21 - 23 - 25 - 27 - 29 - 31 - 33- 35 - 37 - 39 - 41 - 43	429	Bilbao	Ninguna	Local
CASAS BAIONA 4- 6 - 8 - 10 - 12 - 14 - 16- 18 - 20- 22- 24 - 26 - 28 - 30 - 32 - 34	934	Bilbao	Ninguna	Local
CASA TORRE URIZAR	73	Bilbao	Ninguna	Local
CASA REYES CATÓLICOS 1	1252	Bilbao	Ninguna	Local
CASA IRALA 9	1472	Bilbao	Ninguna	Local
CASA IRALA 4	1382	Bilbao	Ninguna	Local
CASA IRALA 6	1383	Bilbao	Ninguna	Local
BOLATOKI DE LARRASKITU	1582	Bilbao	Ninguna	Local
BOLATOKI DE TORRE-URIZAR	1581	Bilbao	Ninguna	Local
IGLESIA DE SAN LUIS BELTRÁN	1543	Bilbao	Ninguna	Local

DENOMINACIÓN	FICHA NÚMERO	MUNICIPIO	PROTECCIÓN ACTUAL	PROTECCIÓN PROPUESTA
CASA ZUBEROA 15 - 17 - 19 - 21 - 23 - 25 - 27 - 29 - 31 - 33- 35 - 37 - 39 - 41 - 43	429	Bilbao	Ninguna	Local
CASAS BAIONA 4- 6 - 8 - 10 - 12 - 14 - 16- 18 - 20- 22- 24 - 26 - 28 - 30 - 32 - 34	934	Bilbao	Ninguna	Local
CASA ZUBEROA 15 - 17 - 19 - 21 - 23 - 25 - 27 - 29 - 31 - 33- 35 - 37 - 39 - 41 - 43	429	Bilbao	Ninguna	Local
CASAS BAIONA 4- 6 - 8 - 10 - 12 - 14 - 16- 18 - 20- 22- 24 - 26 - 28 - 30 - 32 - 34	934	Bilbao	Ninguna	Local
CASA ZUBEROA 42 - 44 - 46 - 48 - 50 - 52 - 54 - 56 - 58	428	Bilbao	Ninguna	Local
CASA KIRIKIÑO 25 - 27 - 29 - 31 - 33 - 35 - 37 - 39 - 41 - 43	993	Bilbao	Ninguna	Local
CASA ZUBEROA 15 - 17 - 19 - 21 - 23 - 25 - 27 - 29 - 31 - 33- 35 - 37 - 39 - 41 - 43	429	Bilbao	Ninguna	Local
CASAS BAIONA 4- 6 - 8 - 10 - 12 - 14 - 16- 18 - 20- 22- 24 - 26 - 28 - 30 - 32 - 34	934	Bilbao	Ninguna	Local
CASA ZUBEROA 15 - 17 - 19 - 21 - 23 - 25 - 27 - 29 - 31 - 33- 35 - 37 - 39 - 41 - 43	429	Bilbao	Ninguna	Local
CASAS BAIONA 4- 6 - 8 - 10 - 12 - 14 - 16- 18 - 20- 22- 24 - 26 - 28 - 30 - 32 - 34	934	Bilbao	Ninguna	Local
CASA TORRE URIZAR	73	Bilbao	Ninguna	Local
CASA REYES CATÓLICOS 1	1252	Bilbao	Ninguna	Local
CASA IRALA 9	1472	Bilbao	Ninguna	Local
CASA IRALA 4	1382	Bilbao	Ninguna	Local
CASA IRALA 6	1383	Bilbao	Ninguna	Local
BOLATOKI DE LARRASKITU	1582	Bilbao	Ninguna	Local
BOLATOKI DE TORRE-URIZAR	1581	Bilbao	Ninguna	Local
IGLESIA DE SAN LUIS BELTRÁN	1543	Bilbao	Ninguna	Local

Documento inicial de proyecto
Xooo128

DENOMINACIÓN	FICHA NÚMERO	MUNICIPIO	PROTECCIÓN ACTUAL	PROTECCIÓN PROPUESTA
EDIFICIO ESTRADA CALEROS 1	1632	Bilbao	Ninguna	Local
CASA GORDONIZ 64 - 68	1941	Bilbao	Ninguna	Local
CASA KIRIKIÑO 4 - 8	1967	Bilbao	Ninguna	Local
CASA IRALA 16 - 18 - 20 - 22 - 24 - 26	975	Bilbao	Ninguna	Local
CASA IRALA 23 - 25 - 27 - 29	976	Bilbao	Ninguna	Local
CASA IRALA 23 - 25 - 27 - 29	976	Bilbao	Ninguna	Local
CASA REYES CATÓLICOS 2	1047	Bilbao	Ninguna	Local
CASA IRALA 16 - 18 - 20 - 22 - 24 - 26	975	Bilbao	Ninguna	Local
CASA REYES CATÓLICOS 7	1049	Bilbao	Ninguna	Local
CASA IRALA 16 - 18 - 20 - 22 - 24 - 26	975	Bilbao	Ninguna	Local

En la alternativa B, no existe ningún elemento con protección actual y se encuentran 53 elementos con protección propuesta inventariable y local.

DENOMINACIÓN	FICHA NÚMERO	MUNICIPIO	PROTECCIÓN ACTUAL	PROTECCIÓN PROPUESTA
BARRIO TORRE URIZAR	498	Bilbao	Ninguna	Inventariable
ESCUELAS DE CAMACHO	16	Bilbao	Ninguna	Inventariable
CASAS BAIONA 4- 6 - 8 - 10 - 12 - 14 - 16 - 18 - 20- 22- 24 - 26 - 28 - 30 - 32 - 34	934	Bilbao	Ninguna	Local
CASA ZUBEROA 15 - 17 - 19 - 21 - 23 - 25 - 27 - 29 - 31 - 33 - 35 - 37 - 39 - 41 - 43	429	Bilbao	Ninguna	Local
CASA ZUBEROA 15 - 17 - 19 - 21 - 23 - 25 - 27 - 29 - 31 - 33 - 35 - 37 - 39 - 41 - 43	429	Bilbao	Ninguna	Local
CASAS BAIONA 4- 6 - 8 - 10 - 12 - 14 - 16 - 18 - 20- 22- 24 - 26 - 28 - 30 - 32 - 34	934	Bilbao	Ninguna	Local
CASAS BAIONA 4- 6 - 8 - 10 - 12 - 14 - 16 - 18 - 20- 22- 24 - 26 - 28 - 30 - 32 - 34	934	Bilbao	Ninguna	Local
CASA ZUBEROA 15 - 17 - 19 - 21 - 23 - 25 - 27 - 29 - 31 - 33 - 35 - 37 - 39 - 41 - 43	429	Bilbao	Ninguna	Local
CASAS BAIONA 4- 6 - 8 - 10 - 12 - 14 - 16 - 18 - 20- 22- 24 - 26 - 28 - 30 - 32 - 34	934	Bilbao	Ninguna	Local
CASAS BAIONA 4- 6 - 8 - 10 - 12 - 14 - 16 - 18 - 20- 22- 24 - 26 - 28 - 30 - 32 - 34	934	Bilbao	Ninguna	Local
CASA ZUBEROA 42 - 44 - 46 - 48 - 50 - 52 - 54 - 56 - 58	428	Bilbao	Ninguna	Local
CASA ZUBEROA 15 - 17 - 19 - 21 - 23 - 25 - 27 - 29 - 31 - 33 - 35 - 37 - 39 - 41 - 43	429	Bilbao	Ninguna	Local
CASAS BAIONA 4- 6 - 8 - 10 - 12 - 14 - 16 - 18 - 20- 22- 24 - 26 - 28 - 30 - 32 - 34	934	Bilbao	Ninguna	Local
CASAS BAIONA 4- 6 - 8 - 10 - 12 - 14 - 16 - 18 - 20- 22- 24 - 26 - 28 - 30 - 32 - 34	934	Bilbao	Ninguna	Local
CASA ZUBEROA 15 - 17 - 19 - 21 - 23 - 25 - 27 - 29 - 31 - 33 - 35 - 37 - 39 - 41 - 43	429	Bilbao	Ninguna	Local
CASAS BAIONA 4- 6 - 8 - 10 - 12 - 14 - 16 - 18 - 20- 22- 24 - 26 - 28 - 30 - 32 - 34	934	Bilbao	Ninguna	Local
CASAS BAIONA 4- 6 - 8 - 10 - 12 - 14 - 16 - 18 - 20- 22- 24 - 26 - 28 - 30 - 32 - 34	934	Bilbao	Ninguna	Local
CASA ZUBEROA 42 - 44 - 46 - 48 - 50 - 52 - 54 - 56 - 58	428	Bilbao	Ninguna	Local

DENOMINACIÓN	FICHA NÚMERO	MUNICIPIO	PROTECCIÓN ACTUAL	PROTECCIÓN PROPUESTA
CASAS BAIONA 4- 6 - 8 - 10 - 12 - 14 - 16 - 18 - 20- 22- 24 - 26 - 28 - 30 - 32 - 34	934	Bilbao	Ninguna	Local
CASA ZUBEROA 42 - 44 - 46 - 48 - 50 - 52 - 54 - 56 - 58	428	Bilbao	Ninguna	Local
CASA ZUBEROA 15 - 17 - 19 - 21 - 23 - 25 - 27 - 29 - 31 - 33 - 35 - 37 - 39 - 41 - 43	429	Bilbao	Ninguna	Local
CASA ZUBEROA 15 - 17 - 19 - 21 - 23 - 25 - 27 - 29 - 31 - 33 - 35 - 37 - 39 - 41 - 43	429	Bilbao	Ninguna	Local
CASAS BAIONA 4- 6 - 8 - 10 - 12 - 14 - 16 - 18 - 20- 22- 24 - 26 - 28 - 30 - 32 - 34	934	Bilbao	Ninguna	Local
CASA KIRIKIÑO 25 - 27 - 29 - 31 - 33 - 35 - 37 - 39 - 41 - 43	993	Bilbao	Ninguna	Local
CASA ZUBEROA 42 - 44 - 46 - 48 - 50 - 52 - 54 - 56 - 58	428	Bilbao	Ninguna	Local
CASAS BAIONA 4- 6 - 8 - 10 - 12 - 14 - 16 - 18 - 20- 22- 24 - 26 - 28 - 30 - 32 - 34	934	Bilbao	Ninguna	Local
CASA KIRIKIÑO 25 - 27 - 29 - 31 - 33 - 35 - 37 - 39 - 41 - 43	993	Bilbao	Ninguna	Local
CASAS BAIONA 4- 6 - 8 - 10 - 12 - 14 - 16 - 18 - 20- 22- 24 - 26 - 28 - 30 - 32 - 34	934	Bilbao	Ninguna	Local
CASA ZUBEROA 15 - 17 - 19 - 21 - 23 - 25 - 27 - 29 - 31 - 33 - 35 - 37 - 39 - 41 - 43	429	Bilbao	Ninguna	Local
CASAS BAIONA 4- 6 - 8 - 10 - 12 - 14 - 16 - 18 - 20- 22- 24 - 26 - 28 - 30 - 32 - 34	934	Bilbao	Ninguna	Local
CASA CAMILO VILLABASO 15	1334	Bilbao	Ninguna	Local
CASA GOYA 3	1502	Bilbao	Ninguna	Local
CASA GOYA 1	1366	Bilbao	Ninguna	Local
CASA GOYA 7	1369	Bilbao	Ninguna	Local
CASA GOYA 5	1367	Bilbao	Ninguna	Local
CASA GORDONIZ 52	1365	Bilbao	Ninguna	Local
CASA GOYA 9	1370	Bilbao	Ninguna	Local
CASA GOYA 6	1368	Bilbao	Ninguna	Local
CASA GORDONIZ 50	1364	Bilbao	Ninguna	Local
CASA GORDONIZ 54	1503	Bilbao	Ninguna	Local
ADASA /ZURIMENDI / IPIÑA Y CIA. S.A.	1541	Bilbao	Ninguna	Local
EDIFICIO INDUSTRIAL EN CALLE JAEN 12	1521	Bilbao	Ninguna	Local
EDIFICIO CALLE MONCADA 5	1519	Bilbao	Ninguna	Local
IGLESIA DE SAN LUIS BELTRÁN	1543	Bilbao	Ninguna	Local
LARRAZABAL URIARTE	1539	Bilbao	Ninguna	Local
MONCADA 9	1637	Bilbao	Ninguna	Local

DENOMINACIÓN	FICHA NÚMERO	MUNICIPIO	PROTECCIÓN ACTUAL	PROTECCIÓN PROPUESTA
EDIFICIO MONCADA 3	1636	Bilbao	Ninguna	Local
RODAMIENTOS USA	1634	Bilbao	Ninguna	Local
EDIFICIO INDUSTRIAL ANDRES ISASI 15-17	1630	Bilbao	Ninguna	Local
EDIFICIO ESTRADA CALEROS 1	1632	Bilbao	Ninguna	Local
EDIFICIO INDUSTRIAL ANDRES ISASI 11	1628	Bilbao	Ninguna	Local
EDIFICIO INDUSTRIAL ANDRES ISASI 13	1629	Bilbao	Ninguna	Local
EDIFICIO ESKURTZE 12	1627	Bilbao	Ninguna	Local
CASA GORDONIZ 64 - 68	1941	Bilbao	Ninguna	Local

4.6.4.1 Camino de Santiago

El Camino de Santiago ha sido declarado por la Unesco Patrimonio de la Humanidad e Itinerario Cultural Europeo por el Consejo de Europa. Al paso por la Comunidad Autónoma de Euskadi, el camino tiene dos posibles rutas principales: una por la costa y otra por el interior. El Camino del Interior avanza hasta juntarse con el Camino Francés y el de la costa va bordeando todo el litoral Cantábrico.

Bilbao forma parte del llamado Camino del Norte o de la Costa, una ruta muy transitada durante los inicios de la peregrinación a Santiago durante el siglo IX.

La alternativa B del área de actuación de los trazados ferroviarios, queda a más de 400 metros del Camino de Santiago, en cambio, la zona de estudio de la alternativa A afecta un pequeño paso del Camino a la altura de la plaza Zabalburu.

El camino de Santiago, a su paso por la ciudad de Bilbao, viene recogido en el Anexo nº 1 Plano nº10.



Imagen 18: Concurrencia entre la alternativa A y el Camino de Santiago.

4.6.5 Planeamiento

4.6.5.1 Planeamiento municipal

A modo de resumen, en la siguiente tabla se recoge el estado del planeamiento urbanístico para el municipio de Bilbao.

Municipio	Figura de Planeamiento	Aprobación definitiva	Publicación Normativa en el B.O.B
Bilbao	Plan General Ordenación Urbana En la actualidad se está revisando el PGOU y existe aprobación inicial.	22/02/1994	29/06/1995 (Anexo)

Tabla 17. Figura de planeamiento vigente en Bilbao (Fuente: Diputación Foral de Bizkaia)

En la zona de actuación de los trazados ferroviarios, la alternativa A ocupa suelos no urbanizables, residenciales y de sistemas generales (Infraestructura de transportes y comunicaciones). La alternativa B, en cambio, se asienta bajo los suelos residenciales y de sistemas generales (Infraestructura de transportes y comunicaciones). Una vez ejecutada la infraestructura, al ser las soluciones que se propongan soterradas, sólo los elementos asociados a accesos a estaciones y paradas, ventilaciones y salidas de emergencia ocuparían espacio en superficie y se diseñarían de forma que queden integrados en el entorno.

4.7 Riesgos y catástrofes

4.7.1 Inundabilidad

La zona de inundabilidad cercana a la zona de actuación, queda relegada al río Nervión, donde queda a más de 800 metros de distancia las zonas de estudio. Por lo tanto, no se observan problemas de inundabilidad.

4.7.2 Riesgos geotécnicos

Capacidad portante y asientos. Con esta denominación se designan los problemas derivados de las construcciones sobre suelos tanto granulares como cohesivos. El mayor riesgo consiste en la muy probable existencia de asientos diferenciales motivados por diferentes condiciones de apoyo entre zapatas contiguas dada la irregular distribución de materiales cohesivos y granulares en un mismo horizonte (sobre todo en depósitos aluviales).

Esta situación se ha identificado en la mayor parte de los terrenos atravesados por el proyecto objeto de estudio, en la zona central del ámbito de estudio.

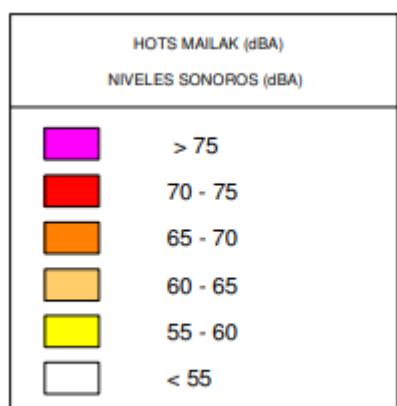
4.7.3 Ruido

El Mapa Estratégico de Ruido de Bilbao 2017 cumple con lo exigido por la Ley 37/2003 del Ruido, el Real Decreto 1515/2005 y el Decreto 213/2012 de contaminación acústica de la Comunidad Autónoma del País

Vasco, que indican que cada cinco años se han de revisar y, en su caso, modificar y aprobar por las autoridades competentes los mapas estratégicos de ruido sobre la situación al año natural anterior.

El Mapa Estratégico de Ruido de Bilbao comprende los focos de ruido de competencia municipal, tráfico urbano municipal e industria, y los focos de ruido pertenecientes a otras administraciones públicas cuyas emisiones acústicas inciden en el municipio, como el tráfico viario de competencia foral (grandes ejes viarios y los que no lo son), tráfico viario de competencia estatal (AP-68), tráfico ferroviario (grandes ejes ferroviarios y los que no lo son) y la actividad portuaria. Para la realización del mapa se ha utilizado la información remitida por las administraciones competentes y en aquellos casos que así no ha sido, se ha utilizado la mejor información disponible con el objeto de poder elaborar el mapa acústico global.

La zona de actuación de cada alternativa se encuentra en las zonas con categoría de zonificación residencial y de uso del transporte u otros que los reclamen.

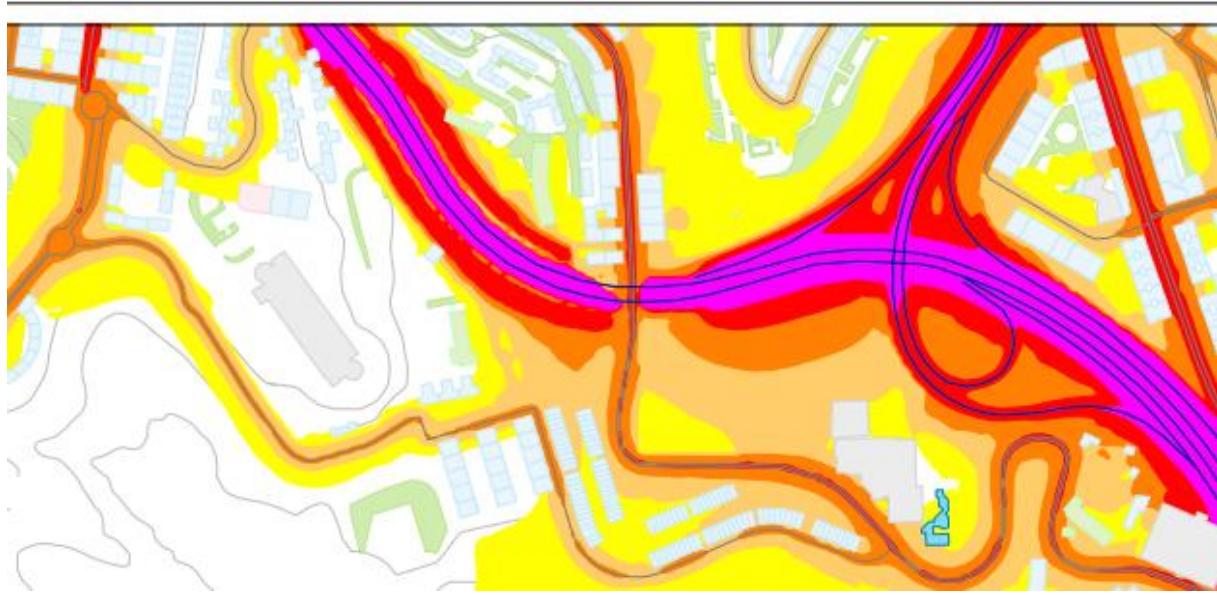


Mapa de ruido: periodo día completo.



Mapa de ruido: periodo día:

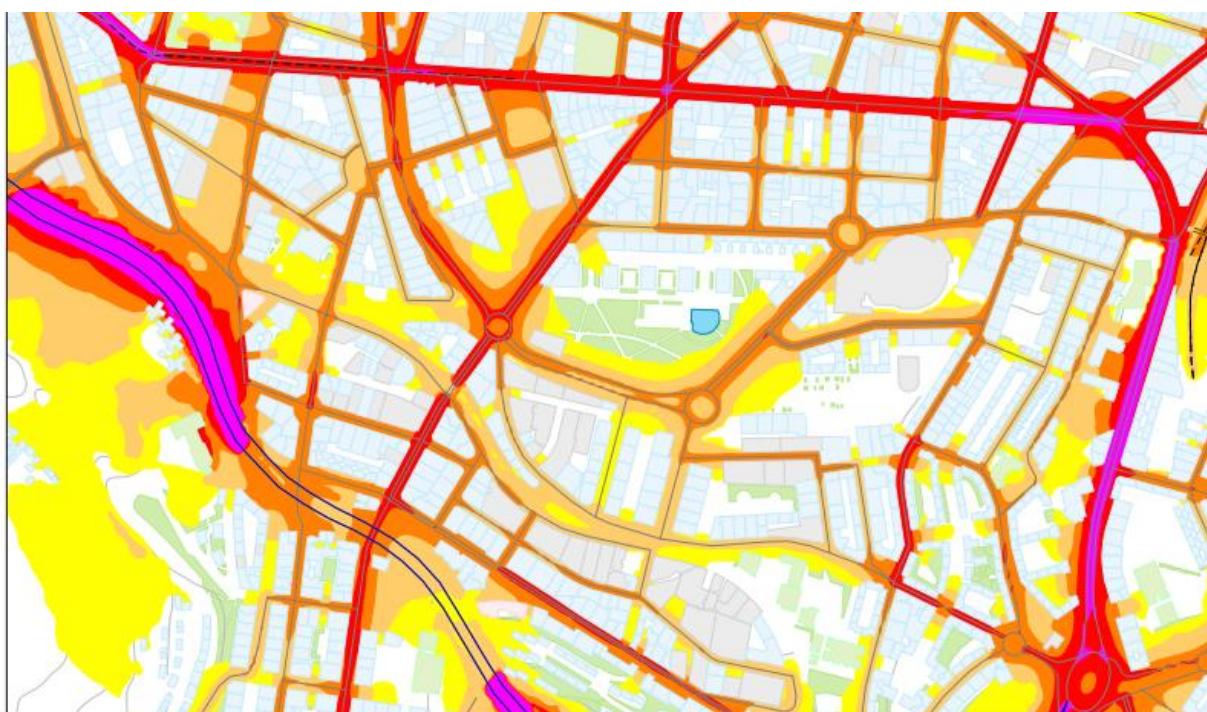




Mapa de ruido: periodo tarde:



Mapa de ruido: periodo noche:



Documento inicial de proyecto
Xooo128

32



Documento inicial de proyecto
Xooo128

33

5 Identificación y valoración de impactos

5.1 Identificación de efectos previsibles

5.1.1 Acciones generadoras de impacto en fase de construcción

Las acciones identificadas como potencialmente impactantes durante la construcción de cualquiera de las alternativas son las siguientes, teniendo en cuenta las características de la obra y del entorno:

- Instalaciones de obra. Ocupación de terrenos, instalación de vallados, jalonamientos, accesos y señalización.
- Emisiones de la actividad de obra.
- Extracción de materiales en canteras, yacimientos y graveras.
- Zonas de acopio para materiales no aprovechables y sobrantes. Depósitos de sobrantes y vertederos.
- Movimientos de tierras.
- Transporte de los materiales de construcción.
- Posibles vertidos accidentales en obra.
- Contratación mano de obra.
- Expropiaciones.
- Aumento del tráfico pesado en carreteras cercanas.
- Afecciones a servicios.
- Molestias a la población.
- Aumento del servicio en pueblos o ciudades.

5.1.2 Acciones generadoras de impacto en fase de explotación

Las acciones identificadas como potencialmente impactantes durante la explotación para las alternativas estudiadas son las siguientes, teniendo en cuenta las características de la obra y del entorno:

- Presencia y disposición de elementos permanentes (Accesos a paradas/estaciones y salidas de emergencia).
- Conservación y mantenimiento.
- Emisiones acústicas y vibraciones.
- Mejora de la movilidad de los usuarios.
- Cambios en la propiedad.
- Afección visual (enlace, falsos túneles...).

5.2 Factores ambientales

5.2.1 Efectos sobre la atmósfera

5.2.1.1 Contaminación atmosférica por polvo y partículas

Fase de obras

Durante la fase de construcción, los movimientos de tierras, excavaciones, el transporte de materiales y el tráfico de maquinaria, pueden originar un aumento de la cantidad de sólidos en suspensión en el aire, proceso favorecido por la acción del viento. Esta afección se dará en las bocas de las rampas de ataque, y boca de las estaciones.

Las principales acciones susceptibles de emitir polvo y partículas en suspensión a la atmósfera son las siguientes:

- Movimiento de tierras en la propia obra para efectuar labores de excavación y nivelación, así como la realización de acopios y el acondicionamiento de zonas auxiliares. Esta acción, además de producir generaciones de polvo por transporte de tierras, también causa un aporte adicional de sustancias contaminantes a la atmósfera, como consecuencia de los procesos de combustión originados en los motores de la maquinaria utilizada.
- Movimiento y desplazamiento de la maquinaria en su acceso a obra para transportar materiales a la misma o para trasladar excedentes a vertedero. Esta acción, además de producir generaciones de polvo por transporte de tierras, también causa un aporte adicional de sustancias contaminantes a la atmósfera, como consecuencia de los procesos de combustión originados en los motores.
- Labores de demolición de elementos preexistentes, para incorporar las nuevas instalaciones.

Fase de explotación

Durante la fase de explotación no se esperan emisiones de polvo o partículas.

5.2.1.2 Emisión de gases contaminantes

Fase de obras

De forma simultánea al efecto anterior y como consecuencia del funcionamiento de la maquinaria, se producirá un incremento de las emisiones de contaminantes a la atmósfera derivado de los motores de combustión, especialmente de SO₂, CO, y NO_x, que redundará en un deterioro de la calidad atmosférica del entorno de las obras.

Las emisiones producidas generarán un cambio en la calidad del aire del entorno, que dependerá de la magnitud de las emisiones y de otros aspectos como el viento, la precipitación, etc.

Fase de explotación

Durante la fase de explotación no se esperan emisiones directas de gases contaminantes. En este caso, reducirá el tráfico rodado de la ciudad y mejorará la calidad del aire. Evitará la emisión de un volumen de gases importante (CO₂, CO, NO_x, CH₄, PM₁₀, SO_x...).

5.2.1.3 Emisión de gases de efecto invernadero

Fase de obras

Al igual que en el anterior apartado se generarán gases de efecto invernadero (CO₂ y CH₄). Este tipo de emisiones se darán sobre todo a la entrada de las bocas de las rampas de ataque y estaciones.

Fase de explotación

El uso del tramo de metro favorecerá a la progresiva disminución del transporte privado motorizado, con lo que se reducirán las emisiones que actualmente afectan a la capa de ozono. La eliminación de los gases contribuirá en la prevención del cambio climático.

5.2.1.3.1 Contaminación lumínica

El crecimiento del alumbrado artificial general una forma de agresión medioambiental, tanto en consumo de energía como de efectos negativos de la iluminación nocturna.

Fase de obras

En fase de obra, la iluminación provisional no generará tantos problemas a no ser que el trabajo se lleve a cabo de noche.

Fase de explotación

El mayor riesgo de la contaminación lumínica se da en fase de explotación debido al funcionamiento nocturno de las infraestructuras. En este caso, la zona iluminada más problemática puede ser en las bocas de las estaciones, que tenga que estar encendidas toda la noche.

5.2.2 Ruido

Fase de obras

Durante la fase de construcción, los ruidos se deben al trabajo de la maquinaria para la construcción, al transporte de materiales, excavaciones, etc. En esta etapa, los incrementos de ruido ocasionados son intermitentes y de diferente magnitud. El funcionamiento de la maquinaria pesada, tanto para el movimiento de tierras y materiales como para la excavación y acondicionamiento del terreno, provocarán ruidos y vibraciones con niveles elevados, relativamente uniformes y de carácter temporal. El tráfico de camiones supone incrementos periódicos y regulares en los niveles sonoros. El resultado será el deterioro temporal de la situación fónica del entorno.

Esta afección será reducida a la construcción de las infraestructuras superficiales asociadas a todas las estaciones (bocas de las estaciones, pozos de ventilación) y rampas de ataque.

Fase de explotación

Durante la fase de explotación se dará un aumento de las vibraciones a lo largo de todo el trazado. En cuanto al ruido exterior, al tratarse de un túnel, no ocasionará incrementos acústicos.

5.2.3 Geología, suelos y geomorfología

No existe afección sobre los elementos de patrimonio geológico protegidos incluidos en la Estrategia de Geodiversidad del País Vasco.

5.2.3.1 Pérdida de suelo

Fase de obras

En la zona de estudio, tal y como se ha comentado, el trazado quedará bajo la superficie y por ello, los movimientos de tierras y su derivación en pérdida de suelo en el exterior, se llevarán a cabo en las Zonas de Instalaciones Auxiliares, zonas de ejecución de las estaciones en superficie, zonas de rampas de ataque y en zonas de ejecución de pozos de ventilación.

Cabe señalar, que la zona de estudio es meramente urbana y las únicas zonas de suelo existentes se encuentran en parques como el de Eskurtze y zonas con gran pendiente como Mintegitxueta.

Fase de explotación

Durante la fase de explotación no se espera pérdida de suelo.

5.2.3.2 Necesidad de depósitos de sobrantes

Fase de obras

Los residuos de las excavaciones y los excedentes procedentes de los movimientos de tierras, se consideran Residuos de Construcción y Demolición (RCD) y deben ser tratados correctamente.

La excavación de la línea y sus paradas/estaciones y salidas de emergencia generarán una cantidad importante de tierras que se deberán llevar a depósitos de sobrantes autorizados por gestor autorizado, pudiendo optarse por su traslado a las obras de ampliación del Puerto de Bilbao.

Fase de explotación

Durante la fase de explotación no se esperan afecciones en relación a la necesidad de zonas de depósito de excedentes de tierras.

5.2.3.3 Suelos potencialmente contaminados

Fase de obras

Si bien, el trazado se llevará a cabo en túnel, las estaciones o las rampas de ataque pueden situarse sobre suelos potencialmente contaminados. Sin embargo, se sabrá cuando la alternativa tenga un trazado adecuadamente diseñado.

Fase de explotación

Durante la fase de explotación no se esperan afecciones a suelos potencialmente contaminados

5.2.4 Hidrología

5.2.4.1 Efectos sobre el agua superficial

Fase de obras

En el caso de los nuevos trazados ferroviarios, el río Nervión se encuentra a más de 900 metros de distancia, con lo cual no generará afección sobre este y esta zona no tiene ríos ni arroyos superficiales, dado que una gran parte del trazado será totalmente urbano.

Fase de explotación

Durante la fase de explotación no se espera afecciones a la red superficial.

5.2.4.2 Efectos sobre las aguas subterráneas

Fase de obras

Tal y como se ha comentado en el inventario, bajo la zona de estudio de los nuevos trazados ferroviarios se encuentran el arroyo Eskurtze y el arroyo Elguera, el cual puede llevar agua de los arroyos superficiales de los barrios Iturrigorri y Peñascal. Los dos se encuentran canalizados. A partir de la campaña geotécnica se verificará el grado de afección sobre dichos regatos subterráneos.

Los movimientos de tierras y ejecución de las obras subterráneas pueden llegar a producir una afección sobre las redes de flujo de agua subterránea. Al tratarse de actuaciones temporales y realizarse la ejecución del túnel mediante tuneladora, esta afección no tendrá ninguna incidencia real sobre el flujo natural del agua subterránea.

Las zonas de actuación se encuentran en áreas con una vulnerabilidad muy baja.

Fase de explotación

En la fase de explotación, al tratarse de una infraestructura ya ejecutada cuya permanencia tendrá un carácter permanente, puede producirse una afección sobre el flujo de agua subterránea. A partir de la campaña geotécnica se comprobará el grado de funcionamiento hidrogeológico.

5.2.5 Vegetación

Fase de obras

Una gran parte de la zona de actuación de los nuevos trazados ferroviarios está totalmente urbanizada y además el trazado se llevará cabo en túnel. Con lo cual, quedan superficies como las rampas de ataque y las superficies para la construcción de las estaciones, que potencialmente pueden afectar a la vegetación urbana de la zona. La vegetación afectada puede encontrarse en lugares como parques, donde proliferan árboles y arbustos de jardinería de dimensiones importantes.

La superficie que pueda verse afectada en el proyecto es mínima y conllevará una restauración vegetal.

En el ámbito de estudio, los hábitats de interés comunitario son minoritarios, quedando relegada una mancha en la linde de la alternativa A.

Fase de explotación

Durante la fase de explotación no se producirá afección de la vegetación.

5.2.6 Fauna

Fase de obras

Las principales afecciones que se prevén sobre la fauna serán la alteración y destrucción de los hábitats faunísticos por la ocupación en superficie durante la fase de obra y las molestias producidas por el movimiento de tierras y trasiego de vehículos y maquinaria durante la fase de construcción.

Al ser un espacio urbano, conlleva las posibles molestias a la fauna urbana que se encuentra entre la vegetación de los parques o arbolado urbano.

No se espera la afección directa de ningún tipo de especie presente en el Catálogo Vasco de Especies Amenazadas, según datos indicados en geoEuskadi (Eusko Jaurlaritza / Gobierno Vasco).

Fase de explotación

Durante la fase de explotación no se producirá afección alguna sobre la fauna.

5.2.7 Espacios Naturales Protegidos y Red Natura 2000

En las zonas de actuación no se afecta a espacios naturales protegidos ni Red Natura 2000.

5.2.8 Paisaje

Fase de explotación

Las excavaciones que se lleven a cabo en el exterior, en las bocas y en las Zonas de Instalaciones Auxiliares incidirán en el paisaje y en los efectos perceptuales de la población. Esta intrusión visual generará un mayor o menor impacto según sea su localización exacta.

La eliminación del arbolado urbano en parques o calles supone una modificación de la textura, morfología y cromatismo del lugar. Ello, conllevará una pérdida de la calidad estética y paisajística del lugar.

No obstante, la zona de estudio de las nuevas líneas ferroviarias es netamente urbana y muestra un elevado carácter antrópico.

Fase de explotación

Durante la fase de explotación no se esperan afecciones dado el carácter urbano y subterráneo de la zona de nuevas líneas ferroviarias que en el caso de las estaciones deberán de tener uno diseños acordes con la estructura urbana y edificaciones del lugar.

5.2.9 Medio socioeconómico

5.2.9.1 Efectos sobre la población

Fase de explotación

La construcción generará molestias a la población de la zona debido a los movimientos de tierra, circulación de maquinaria, etc. Se trata de un efecto claramente temporal que cesará cuando terminen los trabajos.

Fase de explotación

Durante la fase de explotación el sistema de transporte urbano aumentará la movilidad sostenible de la población de Bilbao y de los barrios donde se focalizarán las estaciones.

5.2.9.2 Efectos sobre la productividad sectorial

Fase de explotación

El proyecto generará un aumento de empleo y la demanda de recursos. En este sentido, repercutirá en el sector terciario a la hora de prestar servicio a los trabajadores del proyecto.

Igualmente, puede generar una afección negativa por las molestias a otros establecimientos debido a la colocación de pantallas, vallados, zonas de obra...

Fase de explotación

La situación de las propias estaciones puede transformar o cambiar la zona donde se instalen. La movilidad de la población reactivará económicamente las zonas cercanas.

5.2.10 Efectos sobre el patrimonio cultural

Fase de explotación

Las afecciones al patrimonio cultural se darán en los lugares donde se instalen las estaciones o las rampas de ataque a la obra. En la zona de estudio se encuentran un importante número de edificios con protección propuesta arquitectónica que pueden albergar las estaciones en el entorno.

Los elementos más importantes potencialmente afectados por la alternativa A son el edificio de Harino panadera (inventariable) y la zona de presunción arqueológica de la Torre Urizar. En cuanto a la alternativa B potencialmente no afecta a ningún edificio con protección actual.

Fase de explotación

En fase de explotación no se producirán afecciones sobre el patrimonio cultural.

6 Propuestas de medidas preventivas y correctoras

Una vez analizadas las afecciones en el medio ambiente de las áreas de actuación se hace necesaria la elección y descripción de un conjunto de medidas de integración ambiental dispuestas para prevenir, reducir y a ser posible contrarrestar dichas afecciones significativas.

De esta manera, en este capítulo, se eligen las más óptimas medidas para minimizar los impactos y optimizar las actuaciones previstas desde el punto de vista del medio ambiente.

En principio las propuestas de medidas se enmarcan para la diferentes alternativas, a no ser que se especifique lo contrario, en la afección correspondiente.

6.1 Medidas de carácter general

- Para la correcta realización de todas las medidas propuestas, tanto preventivas y correctoras, es necesario establecer un sistema de control y vigilancia ambiental durante la fase de construcción. Este sistema de control y vigilancia ambiental de las obras se materializa mediante el Programa de Vigilancia Ambiental (PVA) que, establecido en la normativa sectorial, se desarrolla en puntos posteriores del presente documento.
- Las zonas auxiliares de obra (ZIA) se localizarán en emplazamientos que no afecten a zonas sensibles (vegetación de interés, patrimonio cultural, etc.).
- Se delimitarán las zonas que vayan a ser afectadas por las obras a fin de evitar afecciones innecesarias a terrenos circundantes, así como el trasiego innecesario de maquinaria de obra.
- Se llevará a cabo un análisis de los diferentes depósitos de sobrantes existentes en los alrededores de las zonas de actuación. Podrán ser utilizadas, explotaciones mineras activas o abandonadas, nuevas zonas de préstamo utilizadas en la obra o nuevos vertederos propuestos situados en zonas previstas para ello.

6.2 Medidas para la protección de la contaminación atmosférica

- Se regarán los viales de servicio durante las obras para atenuar la concentración de partículas en suspensión, sobre todo en épocas secas.
- El transporte de los materiales de excavación se realizará en condiciones de humedad óptimas del residuo y con la carga tapada para evitar la dispersión de lodos y partículas.
- Se ha de elegir unas luminarias adecuadas para las distintas zonas de estudio. Se evitará la emisión de luz hacia el cielo planteando unas luminarias orientadas en paralelo al horizonte, con bombillas bien apantalladas y eficientes. Se pueden utilizar sistemas de encendidos automáticos y la variación de la intensidad de la luz según las necesidades del lugar.

6.3 Medidas de control frente al ruido y las vibraciones

- Se aplicará estrictamente la legislación vigente en materia de ruidos

- Se establecerá un horario de maquinaria trabajando de ocho de la mañana a ocho de la noche. Para atenuar el ruido producido por el movimiento de la maquinaria, se controlará la velocidad de los vehículos de obra en las zonas de acceso.
- Se deberá garantizar el cumplimiento del Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre, así como el Real Decreto 1038/2012, de 6 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas. Finalmente en cuanto a las vibraciones, se deberá cumplir los límites establecidos por la norma UNE 22-381-93.
- Se fomentará que las actividades responsables de una mayor afección no se desarrollen simultáneamente; mientras que se limite en lo posible el tiempo de la maquinaria trabajando.
- Las obras subterráneas podrán continuar por la noche siempre y cuando se controlen las siguientes condiciones:
 - Nivel de ruido en las zonas de acceso de las estaciones.
 - Control de las vibraciones nocturnas producidas por la excavación del túnel.
- Para minimizar la afección por la contaminación lumínica, se elegirán sistemas de iluminación evitando las farolas que emiten luz hacia arriba, y buscando la más adecuada en función de los fines que se persigan, teniendo en cuenta características tales como durabilidad, aguante al número de encendidos, tiempo requerido para el reencendido, rendimiento lumínico y de color, precio, etc.
- Tanto para el periodo de explotación como de obras se realizarán mediciones acústicas y de niveles vibratorios.

6.4 Medidas para la protección de la hidrología

- La evacuación de las aguas residuales que se generen tanto en fase de obras como en fase de explotación, se ajustarán al Reglamento Regulador de Vertido y Depuración de Aguas Residuales en el Sistema General de Saneamiento del Bajo Nervión-Ibaizabal, para lo cual deberá tramitarse la autorización de vertido correspondiente.
- Las aguas generadas en las excavaciones previstas deberán ser, en todos los casos, depuradas antes de su vertido al alcantarillado público; alcanzándose los dispositivos de decantación, bien por escorrentía a favor de la pendiente desde las cotas de terreno más elevadas, o bien a través de bombeos desde los posibles pozos construidos en los túneles.
- Se dispondrán laveruedas en las zonas de ataque a los túneles.
- Se definirán, igualmente, lugares específicos para el lavado de cubas, que contarán también con los sistemas de depuración primaria necesarios.
- Las aguas residuales provenientes de los servicios ubicados en las estaciones, se recogerán y llevarán a colector.

6.5 Medidas para la protección de la vegetación

- La principal medida correctora sobre la vegetación será la restauración de las superficies afectadas contemplada en el Proyecto de Revegetación, procurando que siempre que sea posible en las zonas más abiertas, plazas, etc., se planten especies vegetales que compensen la pérdida de especies arbóreas que la ejecución de este proyecto. Al tratarse mayoritariamente de una zona urbana, se aplicarán criterios de jardinería urbana (Ordenanza de Zonas Verdes).
- A este respecto, existe una ordenanza municipal sobre las zonas verdes en Bilbao, sobre las obras a realizar en zonas verdes por terceros, se recogen una serie de medidas ambientales y normas de implantación a aplicar.
- Se señalizarán los ejemplares arbóreos que se encuentren próximos a la zona de obra y puedan ser preservados evitando su corte o que sean dañados accidentalmente. Se entablillarán o balizarán adecuadamente, de forma que durante las obras se mantengan protegidos y en ningún momento, de forma accidental, puedan ser afectados.
- Dado que las raíces tienden a distribuirse de manera radial a partir del tronco, la destrucción del sistema radicular y por tanto la afección al arbolado, será mayor cuanto más cerca se realice la excavación del suelo. Los técnicos municipales perfilarán las medidas de protección radicular.

6.6 Medidas para la protección de la fauna

- Se realizará un control de replanteo previo al desbroce, en busca de nidos, sobre todo en época de cría.
- De forma previa a las actuaciones que se llevarán a cabo sobre la vegetación urbana, que han sido descritas en el epígrafe anterior, el personal de la obra inspeccionará la existencia de nidos y refugios de fauna, principalmente avifauna. Cuando esto suceda el contratista se lo comunicará sin demora a la Dirección Ambiental de Obra que será la que determine el procedimiento a seguir.

6.7 Medidas para la protección del paisaje

- Se llevará a cabo un Proyecto de Revegetación o de Integración Paisajística con el objeto de restaurar en la medida de lo posible las afecciones realizadas.

6.8 Medidas sobre el medio socioeconómico

- Se deberán señalizar adecuadamente las obras y las zonas de salida de los camiones .
- Se tratará de respetar una separación suficiente entre el cerramiento o jalónamiento de obra y las fachadas de los comercios y locales afectados, facilitando en la medida de lo posible el acceso a ellos.

- Se colocarán rampas que garanticen la accesibilidad a las zonas de paso transitorias que se vayan a habilitar.
- Se elegirá un firme para las zonas de paso peatonal (pasarelas, etc.) que no resbale e instalar los sistemas de drenaje oportunos para evitar que se encharque.
- Se garantizará la accesibilidad de los vehículos en caso de urgencia (ambulancias, bomberos, personas impedidas, etc.) en las zonas que queden cerradas al tráfico.
- Se repondrán todos los servicios afectados, así como el mobiliario urbano.
- Se ubicarán paneles informativos sobre las obras con planos explicativos.

6.9 Medidas para la protección del patrimonio cultural

- En todo lo relativo al patrimonio cultural se cumplirá con las protecciones y recomendaciones establecidas en la Ley 7/1990 del 3 de julio, del Patrimonio Cultural Vasco. Así, si durante el movimiento de tierras surgieran indicios de restos arqueológicos, se suspenderán los trabajos y se informará inmediatamente al Departamento de Cultura de la Diputación Foral de Bizkaia que será quien indique las medidas que se deban adoptar.

6.10 Medidas para la gestión de los residuos

- Independientemente se elaborará y ejecutará durante las obras, un Plan de Gestión de los Residuos de Obra, que deberá someterse a la aprobación de la Dirección de obra. Este plan deberá incluir las previsiones detalladas para la recogida, transporte y eliminación segura de todos los residuos generados en la obra sean estos inertes, asimilables a urbanos o industriales.
- El manejo de residuos urbanos, asimilables a urbanos y peligrosos, se ha de realizar de acuerdo a la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.
- Las instalaciones auxiliares deberán poseer un sistema de puntos limpios, con objeto de un almacenamiento selectivo y seguro de los materiales que se generen. En el caso de residuos sólidos se dispondrá de un conjunto de contenedores con diversos distintivos visuales tanto escritos como de colorido, según el tipo de residuo.

Verde	Azul	Amarillo	Marrón	Negro	Blanco	Rojo	Morado	Gris
Vidrio	Papel y cartón	Envases y plásticos	Madera	Neumáticos	Residuos orgánicos	Residuos peligrosos: aceites, filtros de aceite, tóner, absorbentes	Pilas alcalinas y de botón	Inertes

SERALÉTICA INTERIOR Y EXTERIOR

MADERA

PLÁSTICOS

VIDRIO

PAPEL Y CARTÓN

ORGÁNICO

CAUCHO

ACEITES

METALES

BATERÍAS

- Se formará a los trabajadores en materia de gestión de residuos.
- Si fuera necesario llevar a cabo mantenimiento de la maquinaria, se realizará en áreas impermeables o impermeabilizadas y acondicionadas para evitar la contaminación del suelo, de las aguas de escorrentía y de las aguas subterráneas.
- Los residuos generados y en base al Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición serán gestionados por gestor autorizado a un vertedero autorizado.
- Durante el transcurso de la obra se realizarán batidas a lo largo de la obra para retirar los posibles residuos extraviados.
- En el caso de que se produzca algún derrame accidental, el suelo impregnado será tratado como residuo peligroso, así como los absorbentes o materiales utilizados para su recolección.
- Al finalizar la obra, y de manera previa a la emisión del acta de entrega de la obra, se realizará una comprobación visual en el entorno de la obra para verificar la inexistencia de residuos.
- En caso de detectarse en obra algún otro tipo de residuo peligroso que deba segregarse adicionalmente, el contratista deberá modificar el citado procedimiento para adecuarlo a la segregación de este nuevo tipo de residuo. El procedimiento se implantará tras la aprobación del Director Ambiental de Obra.

7 Propuesta del seguimiento ambiental

7.1 Objetivos

El objetivo del programa de supervisión propuesto tiene el objeto de que las medidas preventivas y correctoras se apliquen de manera efectiva y puedan garantizar la protección de los elementos ambientales que puedan verse afectados por el proyecto

7.2 Responsabilidad del seguimiento

El cumplimiento, control y seguimiento de las medidas son responsabilidad del promotor, quien lo ejecutará con personal propio o mediante asistencia técnica. Para ello, este organismo nombrará una Dirección Ambiental de Obra que se responsabilizará de la adopción de las medidas correctoras, de la ejecución del Plan de Vigilancia Ambiental (PVA), de la emisión de los informes técnicos periódicos sobre el grado de cumplimiento de la resolución ambiental de su remisión a la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental.

El Contratista, por su parte, nombrará un Responsable Técnico de Medio Ambiente que será el responsable de la realización de las medidas correctoras, en las condiciones de ejecución, medición y abono previstas en el Pliego de Prescripciones Técnicas del proyecto, y de proporcionar al promotor, la información y los medios necesarios para el correcto cumplimiento del PVA. Con ese fin, el Contratista se obliga a mantener al promotor un Diario Ambiental de Obra, y registrar en el mismo la información que más adelante se detalla.

7.3 Metodología del seguimiento

La realización del seguimiento se basa en la formulación de indicadores los cuales proporcionan la forma de estimar, de manera cuantificada y simple en la medida de lo posible, la realización de las medidas previstas y sus resultados; pueden existir, por tanto, dos tipos de indicadores si bien no siempre los dos tienen sentido para todas las medidas:

- **Indicadores de realizaciones**, que miden la aplicación y ejecución efectiva de las medidas correctoras.
- **Indicadores de eficacia**, que miden los resultados obtenidos con la aplicación de la medida correctora correspondiente.

Para la aplicación de los indicadores se definen las necesidades de información que el contratista debe poner a disposición de la Dirección de obra; de los valores tomados por estos indicadores se deducirá la necesidad o no de aplicar medidas correctoras de carácter complementario. Para esto, los indicadores van acompañados de umbrales de alerta que señalan el valor a partir del cual deben entrar en funcionamiento los sistemas de prevención y/o seguridad que se establecen en el programa.

Se definen los aspectos objeto de vigilancia, los indicadores de seguimiento establecidos y los criterios para su aplicación.

Los distintos factores a considerar en el seguimiento se han denominado y organizado según el modelo utilizado por el promotor para el Programa de Vigilancia Ambiental de este tipo de proyectos. Así, para cada uno de los aspectos objeto de seguimiento, se especificará en el Estudio de Impacto:

- **Objetivo**: objetivo del seguimiento.
- **Indicador**: indicador utilizado para la verificación.
- **Frecuencia**: frecuencia del seguimiento.
- **Valor umbral**: valor umbral o de alerta para cada indicador considerado.
- **Momento/os de análisis del valor umbral**: momento o momentos en que se ha de analizar el valor umbral.
- **Medidas**: medidas que deberán adoptarse en caso de que el indicador supere el valor umbral.
- **Observaciones**: particularidades a tener en cuenta en el seguimiento.

7.4 Aspectos indicadores del seguimiento

Los aspectos e indicadores para el seguimiento son los siguientes:

7.4.1 Fase de obra

- Jalonamiento de la zona de ocupación del trazado, de los elementos auxiliares y de los caminos de acceso.
- Seguimiento de la calidad del aire.
- Control sobre las operaciones de mantenimiento de maquinaria.
- Vigilancia de la ejecución de vertederos y zonas de préstamo.
- Control de los movimientos de tierras y maquinaria.
- Control de la tierra vegetal.
- Seguimiento de la calidad acústica.
- Control de la contaminación lumínica.
- Vigilancia de las ocupaciones temporales.
- Vigilancia de los cauces afectados.
- Vigilancia de las especies a plantar y a sembrar.
- Vigilancia de la integración de la actuación con el entorno.
- Vigilancia de la gestión de residuos generados.
- Vigilancia de las medidas de revegetación.
- Vigilancia del patrimonio cultural.
- Control del estado de las vías públicas.
- Vigilancia de la seguridad vial.

7.4.2 Fase de explotación

- Control de las labores de mantenimiento de las áreas restauradas.
- Control de la hidrogeología.
- Control del ruido y las vibraciones.
- Evolución de las áreas restauradas.
- Control del estado de las zonas anexas a las obras. Limpieza de zonas de obra.

7.5 Contenidos de los informes del PVA

Durante el seguimiento ambiental de la ejecución del proyecto se deberán presentar los siguientes informes.

a) Antes del inicio de las obras:

- Escrito del Director Ambiental de las obras, certificando que el proyecto cumple las especificaciones del documento ambiental del proyecto y la resolución correspondiente del órgano ambiental, en especial en lo referente a la adecuación ambiental del trazado.
- Programa de Vigilancia Ambiental para la fase de obras, presentado por el Director de Obra, con indicación expresa de los recursos materiales y humanos asignados.
- Plan de Aseguramiento de la Calidad Ambiental, presentado por el Contratista de la obra, con indicación expresa de los recursos materiales y humanos asignados.

b) Informe paralelo al acta de comprobación del replanteo, sobre aspectos e incidencias ambientales.

c) Informes periódicos semestrales durante toda la fase de obras, en los que se deberá detallar, al menos:

- En caso de existir, partes de no conformidad ambiental.
- Medidas preventivas y correctoras, exigidas en la resolución ambiental y la documentación ambiental del proyecto, así como las nuevas medidas que se hubiesen aplicado, en su caso, durante la construcción.

d) Informe previo a la emisión del acta de recepción de las obras, en el que se deberán detallar, al menos, los siguientes aspectos:

- Medidas preventivas y correctoras realmente ejecutadas, así como las nuevas medidas adoptadas.
- Programa de vigilancia ambiental para la fase de explotación.

Se emitirá un informe especial cuando se presenten circunstancias o sucesos excepcionales que impliquen deterioros ambientales o situaciones.

8 Equipo redactor

En la elaboración del presente documento, por parte de la empresa Fulcrum, ha participado el siguiente equipo:

Borja Ruiz: Licenciado en Geografía,
especialista en Sistemas de Información
Geográfica y en Vegetación.



DNI: 30.694.139-H

Joseba Dorado: Licenciado en Geografía,
Master en Sistemas de Información
Geográfica por ESRI



DNI: 44.681.888 H