Valoración del impacto ambiental del vertido al Puerto Autónomo de Bilbao del material excavado del "*Proyecto de Construcción del Subfluvial de Lamiako*.

Octubre, 2023

Basoinsa s.l.
ingeniería medioambiental

Luis Bilbao Líbano, 11-Entr.D
48940 LEIOA (Bizkaia) Spain

Tel. +34 94 480 70 73
Fax. +34 94 480 59 51

WWW.BASOINSA.COM

TÜVRheinland® CERT
ISO 9001
ISO 14001

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 3

1.1. ANTECEDENTES 4

1.2. DESCRIPCIÓN PROYECTOS 6

2. ELEMENTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS EN EL ENTORNO DE LOS MUELLES DE RELLENO 8

3. IMPACTOS SIGNIFICATIVOS DE LA ALTERNATIVA ELEGIDA 13

4. MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL 21

4.1. MEDIDAS 21

4.2. SEGUIMIENTO AMBIENTAL 24

5. EQUIPO REDACTOR 25

6. RESUMEN 26

ANEXO 1.- ANÁLISIS ACÚSTICO DEL TRANSPORTE DE SOBRANTES DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL SUBFLUVIAL DE LAMIAKO

ANEXO 2.- CÁLCULO DE LAS EMISIONES QUE EMITIRÁN LOS CAMIONES AL TRANSPORTAR LOS EXCEDENTES DE TIERRAS DESDE LOS TAJOS DE LA ARTAZA (MD) Y BALLONTI (MI) AL PUERTO. Y EL INCREMENTO QUE SUPONE RESPECTO A LOS NIVELES DE EMISIONES EXISTENTES EN LAS RUTAS AFECTADAS

1. INTRODUCCIÓN

En este documento se realizará una valoración del impacto ambiental que supondrá el vertido del material excavado del "*Proyecto de Construcción del Subfluvial de Lamiako"* en el Puerto Autónomo de Bilbao.

El Puerto Autónomo de Bilbao dispone de espacio para acoger el sobrante procedente de la excavación del túnel del subfluvial de Lamiako.

El puerto de Bilbao tramitó para su evaluación y obtención de la declaración de impacto ambiental:

- el proyecto Espigón central de la ampliación del Puerto de Bilbao.

La Declaración de impacto ambiental favorable, obteniendo la declaración el día 17 de abril de 2013, por la Secretaría de Estado de Medio Ambiente, publica resolución en el BOE nº 110, 8 de mayo de 2013. "Resolución por la que se formula declaración de impacto ambiental del proyecto Espigón central de la ampliación del puerto de Bilbao en el abra exterior, muelles A-4, A-5 y A-6".

El proyecto de ampliación del espigón central se encuentra comprendido en el apartado 9.k) del anexo II del texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos, aprobado por Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero (Ley de Evaluación de Impacto Ambiental). Esta Legislación era la vigente a fecha de propuesta del proyecto.

A continuación, se presenta la imagen del proyecto del espigón central. El muelle A-6 y parte del muelle A-5 ya han sido rellenados, tal y como puede verse en las fotografías que se presentan en este documento en la descripción del proyecto.

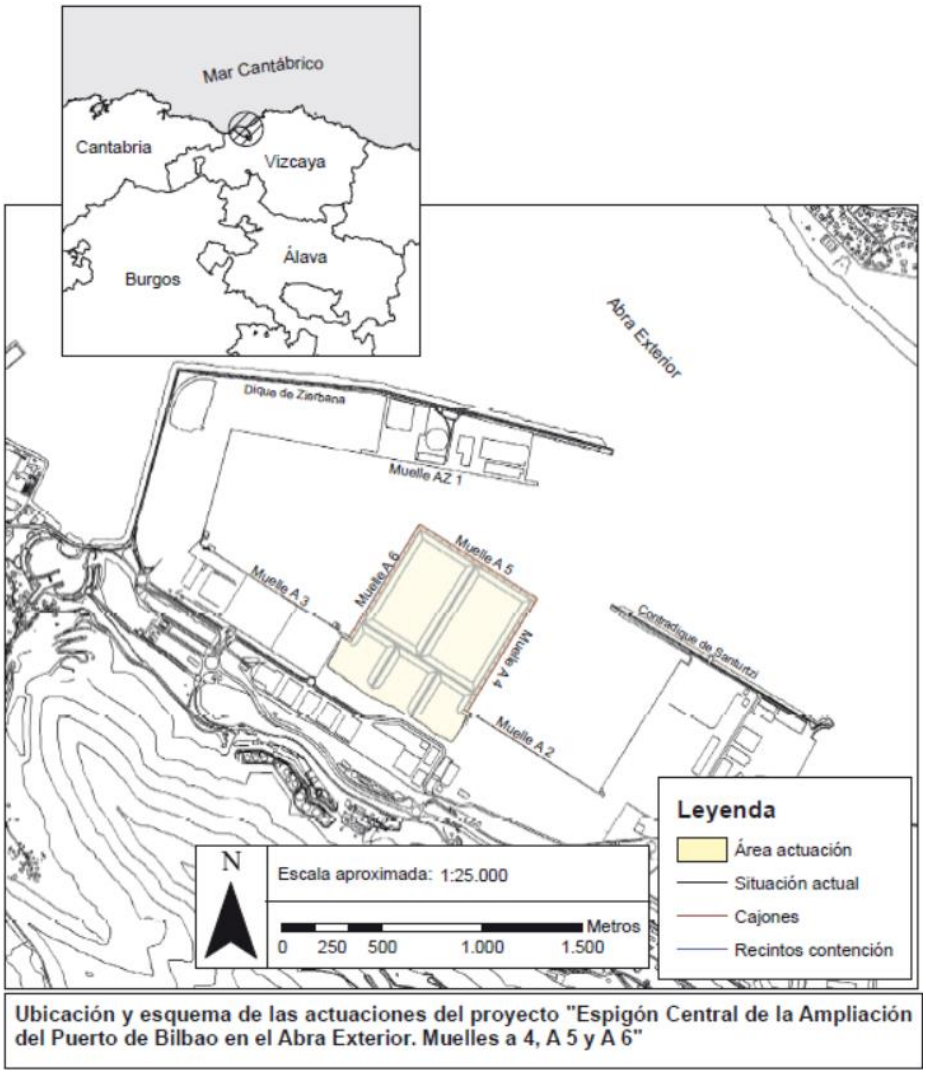


Figura 1. Ubicación y esquema de las actuaciones del proyecto. Fte DIA.

1.1. ANTECEDENTES

El proceso de evaluación del espigón central se inicia con la entrada del documento inicial. El día 26 de julio de 2011 se realizaron las consultas previas, las cuales fueron repetidas con fecha 27 de septiembre del mismo año. Una vez recibidas los informes de las administraciones consultadas, se elabora el documento de alcance, que fue remitido el día 27 de marzo de 2012 al promotor del presente proyecto.

Se redacta el proyecto y el Estudio de impacto ambiental, posteriormente se da paso a la fase de información pública y de consultas a fecha 18 de julio de 2012,

recibiéndose apreciaciones y alegaciones al proyecto. El promotor realiza las consideraciones oportunas a las alegaciones recibidas.

En consecuencia, el Secretario de Estado de Medio Ambiente, a la vista de la propuesta de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural, con toda la documentación que ha recibido, formula la declaración de impacto ambiental favorable a la realización del proyecto Espigón central de la ampliación del puerto de Bilbao en el abra exterior, muelles A-4, A-5 y A-6, al concluirse que, siempre y cuando se autorice en la alternativa número dos y en las condiciones anteriormente señaladas, que se han deducido del proceso de evaluación, no producirá impactos adversos significativos.

En esas fechas también se solicitó la declaración de impacto ambiental del "proyecto de extracción de arenas en el sector norte de la Zona II de la Autoridad Portuaria", obteniéndose la declaración favorable en la misma fecha que para el proyecto de espigón central. El objeto del proyecto de extracción era obtener arenas del sector norte de la Zona II, que serviría para el relleno de diferentes emplazamientos propuestos para la ampliación del Puerto, entre los que se encontraba el espigón central.

En este proyecto y estudio de impacto se proponían varias alternativas, señalándose que, "La alternativa 2: implicaría la consecución de los materiales procedentes de los excedentes de obras cercanas al puerto de Bilbao, sería desde el punto de vista económico-ambiental la más favorable, pues unido a una gestión adecuada (en función a sus características físico-químicas) de los materiales sobrantes de otras obras, también implicaría un coste económico prácticamente nulo. No obstante, y aunque el promotor indica que estos materiales han venido siendo utilizados en las obras portuarias, también prevé una fuerte disminución de la disponibilidad de los mismos, fruto de la drástica reducción de las obras proyectadas, con lo que no se cubrirían las demandas previstas." Esta alternativa no fue viable motivada en parte por la crisis económica pasada. Así que ahora es el momento de la utilización de poder utilizar excedentes de materiales procedentes de otras obras cercanas al Puerto.

Por lo tanto, el material sobrante de la excavación del subfluvial, será un material válido para depositarlo en los muelles del espigón central y su valoración se apoyará en la Declaración de impacto ambiental vigente para el proyecto del Espigón central.

1.2. DESCRIPCIÓN PROYECTOS

El proyecto del Espigón central de la ampliación del puerto de Bilbao en el abra exterior, muelles A-4, A-5 y A-6 ha sido promovido por la Autoridad Portuaria de Bilbao, siendo el órgano sustantivo en el procedimiento de evaluación de impacto ambiental el Organismo Público Puertos del Estado.

El proyecto consiste en la Ejecución de recintos confinados de todo uno, para depositar los materiales dragados. Estos recintos se construirán en dos fases consecutivas, la primera fase acogerá los materiales obtenidos del dragado previo (estimados en 281.000 m3), realizado para alojar la banqueta de escollera que servirá de soporte a los cajones de hormigón que determinarán la configuración del dique. La segunda fase, estará constituida por la construcción de dos grandes recintos, que ocuparán todo el interior del dique final, y que recibirán el material de relleno.

Posteriormente se establecerá la banqueta de escollera que servirá de cimentación a los cajones, que será enrasada con grava para garantizar que el cajón fondeado quede apoyado en toda su superficie inferior.

Los áridos necesarios para la ejecución de la actuación provendrán de canteras autorizadas en explotación, habiendo analizado las distancias y los tráficos generados desde las distintas instalaciones existentes en el entorno hasta la zona de servicio del puerto.

En el proyecto se plantearon 3 alternativas de dique central, a la que se le añade la alternativa nula, o de no ejecución del proyecto. Las tres alternativas planteadas se distinguen, únicamente en la longitud de los muelles A- 4 y A-6, de 600 metros en la alternativa 1, de 650 en la segunda y de 700 metros la tercera. El proyecto finalmente se decanta por la solución intermedia, es decir la que propone una longitud de 650 metros de los muelles paralelos A-4 y A-6.

Una vez obtenidos todos los permisos de las Administraciones competentes se inicia la ejecución del proyecto. A continuación, se presenta una secuencia de imágenes para ver la evolución del relleno del espigón central.

Foto 1. Año 2011. Inicio del trámite de evaluación de impacto ambiental.

Foto 2. Año 2013. Se obtiene la DIA. Resolución de 17 de abril de 2013.Inicio obras de relleno.

Foto 3. Año 2015

Foto 4. Año 2017

Foto 5. Año 2019

Foto 6. Año 2021

La situación actual de la ampliación de los muelles es la siguiente:

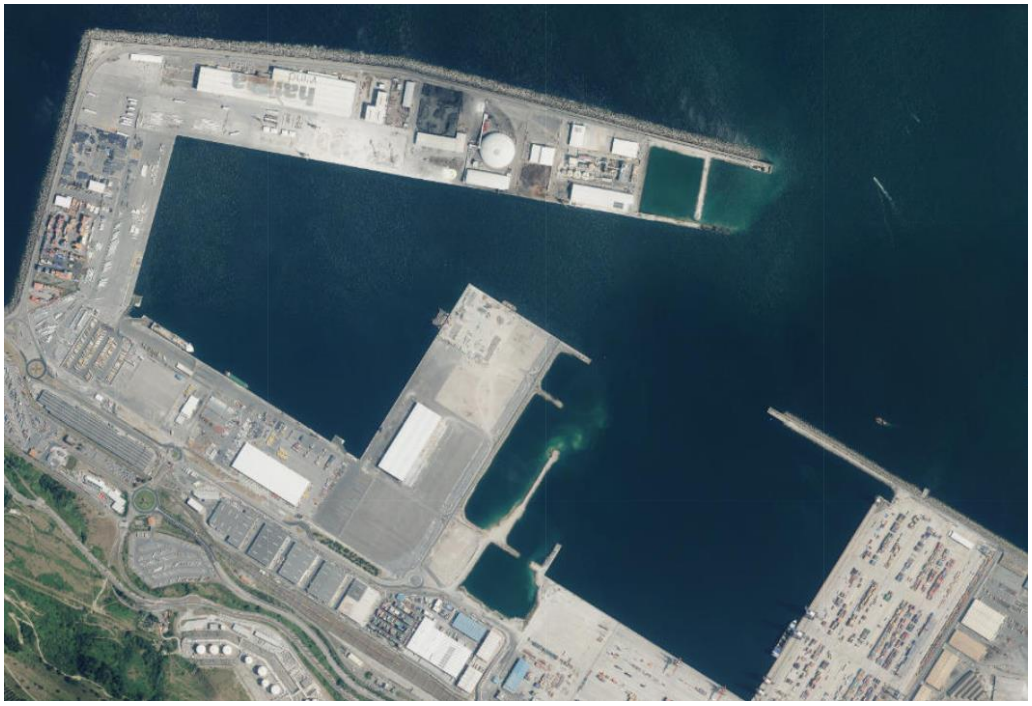


Figura 2. Situación actual de los muelles A4, A5, A6. Fte Ortofoto geoeuskadi.

El volumen que se generará como sobrante por la construcción del subfluvial de Lamiako, servirá como relleno de los muelles A4 y A5. Siendo una alternativa más favorable para el sobrante, tal y como se señaló en la DIA de la extracción de las arenas. El volumen estimado en el proyecto del subfluvial sería de 1.781.963 m^3 de sobrantes (el material ya esponjado).

2. ELEMENTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS EN EL ENTORNO DE LOS MUELLES DE RELLENO

A continuación, se describen los elementos ambientales más significativos que fueron recogidos en la declaración de impacto del proyecto, y que se han actualizado para la actuación del relleno procedente del proyecto del subfluvial.

Calidad del aire: Los datos aportados en el estudio de impacto ambiental referidos a la calidad del aire provienen tanto de la red de seguimiento de la Autoridad Portuaria, como de la red de estaciones de control y vigilancia de la calidad del aire de la Comunidad Autónoma del País Vasco. Estos datos describen una situación preoperacional actualizados los datos en la que destacan las siguientes características:

Figura 3. Calidad del aire de las estaciones próximas al Puerto. Fuente: Gobierno Vasco Septiembre2023

Calidad del aire. Indicador de sostenibilidad por zonas de la C.A. de Euskadi (1). 2014-2021

Departamento de Desarrollo Económico, Sostenibilidad y Medio Ambiente

	Nº de estaciones	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
C.A. de Euskadi	**54**	**78,48%**	**83,39%**	**82,07%**	**95,51%**	**94,73%**	**91,44%**	**88,63%**	**88,77%**
Encartaciones - Alto Nervión	2	86,85%	90,96%	90,16%	100,00%	100,00%	96,16%	96,45%	93,97%
Bajo Nervión	21	72,05%	87,67%	82,79%	93,70%	93,42%	79,45%	69,67%	74,79%
Costa	2	77,41%	88,49%	87,16%	97,53%	92,33%	98,63%	93,17%	97,53%
Donostia-San Sebastián	12	69,32%	75,34%	74,86%	92,88%	90,41%	84,11%	80,87%	81,64%
Alto Ibaizabal - Alto Deba	7	87,40%	89,32%	80,33%	88,22%	90,14%	91,51%	91,26%	83,29%
Goierri	4	81,64%	86,58%	86,89%	97,53%	99,18%	89,86%	86,61%	92,05%
Llanada Alavesa	5	83,01%	78,90%	80,05%	96,99%	98,90%	94,25%	94,26%	90,96%
Pais Vasco Ribera	2	70,14%	69,86%	74,32%	97,26%	93,42%	97,53%	96,72%	95,89%

(1) Indicador de sostenibilidad = Porcentaje de (Nº días con calificación "Muy buena" + Nº días con calificación "Buena") / Nº total de días del año

(*) En 2019 cambian los rangos según la Orden TEC/351/2019, de 18 de marzo de 2019, por la que se aprueba el Índice Nacional de Calidad del Aire.

Fecha 10 de Noviembre de 2022

Fuente: Departamento de Desarrollo Económico, Sostenibilidad y Medio Ambiente. Estadística de calidad del aire.

En la actualidad la calidad del aire en las tres estaciones más próximas es de muy buena. En los últimos 4 años el indicador de la calidad del aire es superior al 92%. Siendo el Indicador de sostenibilidad = Porcentaje de (Nº días con calificación "Muy buena" + Nº días con calificación "Buena") /Nº total de días del año. Además, el puerto dispone de datos de las estaciones de medición que se han estado utilizando durante el relleno del muelle A-6 y A-5, tal y como señala la DIA.

Calidad del agua: El estudio de impacto ambiental del espigón aporta las conclusiones obtenidas a partir de los datos adquiridos en los estudios de la Red de seguimiento del estado ecológico de las aguas de transición y costeras de la Comunidad Autónoma del País Vasco y del seguimiento ambiental del Consorcio de Aguas Bilbao Bizkaia respecto a la calidad de las aguas del abra exterior. En referencia a la masa de agua

en la que se incluye el abra exterior (Nerbioi exterior), está considerada como masa de agua modificada, el estado ecológico de la masa de agua se califica como de "potencial bueno", el estado químico "no alcanza el bueno" y el estado global de las aguas de transición es "peor que bueno".

Figura 4. Estado global de las masas de aguas de transición. Fuente: Gobierno Vasco Septiembre2023

En la Declaración de impacto se señala que, las características de las aguas en la zona es de tipo estuárico, con una estratificación por salinidad importante, donde la capa superior es de origen fluvial y presenta una gran variabilidad de sus características físico químicas, dependientes de muchos factores (meteorológicos, mareales, hidrodinámicos, etc.).

Características sedimento: El estudio de impacto ambiental plantea las características del sedimento, tanto en el estuario del Nervión, como dentro de la dársena en la que se plantean las actuaciones. En este sentido, se destaca la gran diferencia en las características granulométricas entre ambas orillas del estuario, presentándose fracciones finas mucho más abundantes en la margen izquierda, debido a que la margen derecha está sometida a una hidrodinámica mucho más energética y a la presencia de infraestructuras portuarias de mayor entidad en la izquierda.

La zona de la actuación presenta unas fracciones de limos y arcillas que varían desde el 73 al 96%, dato que ha variado desde el inicio de la construcción del Puerto del Abra Exterior, habiendo disminuido, progresivamente la fracción arenosa en favor de las más finas, desde la construcción del dique de Zierbana.

El promotor ha realizado una caracterización de los materiales que se encuentran en la ubicación de los cajones, y que serán dragados para el establecimiento de la barqueta de apoyo de los mismos. La obtención de testigos de sedimento demuestra el aumento de la granulometría de los sedimentos con la profundidad de la muestra, siendo las arenas el material predominante a partir de los 50 cm de profundidad.

Medio biótico:

Comunidades bentónicas. Dentro de la dársena se encuentran comunidades características de zonas de fondos finos, siendo los anélidos los grupos mejor representados en lo que al número de taxones se refiere, aunque son superados por los crustáceos en lo que a las medidas de biomasa se refiere, aunque esto deriva del mayor peso de los individuos de este segundo grupo, principalmente por la presencia de conchas y/o caparazones. Destaca, el bogavante (*Homarus gammarus*), una de las especies más características de la zona limítrofe entre sustrato blando y sustrato duro.

La ictiofauna de las proximidades se caracteriza por la presencia de taxones como el verdel (*Scomber scombrus*), sardina (*Sardina pilchardus*), chicharro (*Trachurus trachurus*), anchoa (familia *Engraulidae*), varios túnidos, lenguado común (*Solea solea*), tambor (*Balistes carolinensis*), peludilla (*Gamochaeta spicata*), soldado (*Holocentrus adscensionis*), cabuxino (*Pomatoschistus microps*) y merluza (*Merluccius spp*).

Cetáceos. Si bien el golfo de Vizcaya es una zona en la que los avistamientos de varias especies de cetáceos son frecuentes, en el abra exterior la presencia es puntual, habiéndose registrado avistamientos puntuales de individuos aislados de delfines común y mular. Las especies de mamíferos marinos con mayor número de avistamientos en áreas cercanas a las zonas de estudio son: delfín común (*Delphinus delphis*), delfín listado (*Stenella coeruleoalba*), delfín mular (*Tursiops truncatus*) y calderón (*Globicephala melas*).

En cuanto a fauna catalogada de la zona terrestre, cabe reseñar las siguientes especies: abejero europeo (*Pernis apivorus*), alcotán europeo (*Falco subbuteo*), halcón peregrino (*Falco peregrinus*).

Quirópteros. La zona de actuación podría lindar con la distribución de los murciélagos grande de herradura y pequeño de herradura (*Rhinolophus ferrumequinum* y *Rhinolophus hipposideros*, respectivamente) y murciélago de borde claro (*Pipistrellus kuhlii*). El estudio de impacto ambiental indica que, si bien las actuaciones podrían situarse dentro, o en las proximidades, de las cuadrículas de distribución, las estructuras físicas de las que depende la cría de estos animales en los que se ha detectado la presencia de los mismos (cuevas, minas, algunas tipologías de edificaciones) se encuentran alejadas de la zona, por lo que no se considera que la afección pudiera suponer alteraciones ni riesgos para estas poblaciones.

Hábitat. De acuerdo con la clasificación EUNIS la zona de actuación y su entorno (dársena y prolongación de la bocana hacia el oeste) se corresponde con los hábitats construidos o artificiales. No se destacan elementos de interés en el entorno de la bocana del puerto, que pudieran ser afectados por la ejecución de las obras previstas.

Espacios protegidos. Red Natura 2000. No existen lugares protegidos en la zona de rellenos. El espacio de la Red Natura 2000 más cercano es el Lugar de Importancia Comunitaria (LIC) Barbadungo Itsasadarra/Ría del Barbadún, ES2130003, se localiza a 5 km en línea recta por el interior.

A una distancia de la actuación se encuentra el Área de Interés Naturalístico Área de Zierbena, así como el Espacio Natural Relevante homónimo y los denominados Ampliación del Área de Zierbena y Punta Galea-Barrika, esta área se localiza en la zona de cumbrera de Punta Lucero.

Figura 5. Espacios naturales protegidos. Fuente: Gobierno Vasco Septiembre2023

Patrimonio cultural. En la zona de actuación no se distinguen bienes calificados o inventariados arqueológicos y de bienes calificados o inventariados arquitectónicos, según la Ley 7/1990, de 3 de julio, de Patrimonio Cultural Vasco.

3. IMPACTOS SIGNIFICATIVOS DE LA ALTERNATIVA ELEGIDA

A continuación, se señalarán los impactos más significativos recogidos en la DIA del proyecto de construcción del espigón central del puerto de Bilbao. Se recogerán los que guardan relación con la actuación del relleno del espigón central con los sobrantes procedentes del proyecto del subfluvial de Lamiako.

Generación de plumas de turbidez. Si bien los trabajos de seguimiento realizados indican que la ejecución de dragados en las zonas abrigadas del puerto apenas

suponían afección en el exterior del mismo, más aun considerando la alta variabilidad de las características físicas del estuario del río Nervión, el proyecto plantea que, tanto durante los dragados de establecimiento, como durante el vertido de los materiales que componen la barqueta de apoyo y el de todo uno para la construcción de las motas de confinación, se vigilará que la pluma de turbidez no salga de las aguas abrigadas. En el caso de que se aproxime a zonas de baño, se planificarán las acciones y se adoptarán medidas específicas para que la pluma de turbidez no alcance las aguas de baño.

Por otro lado, los materiales a aportar en la construcción de la banqueta y su posterior enrase serán materiales seleccionados, y por consiguiente con menor contenido en finos. El vertido del pedraplén y de la capa de material intermedio que constituirá el trasdós de los cajones de hormigón se realizará en situaciones de aislamiento creciente, favoreciendo la sedimentación rápida de las partículas. Sin embargo, al realizarse la construcción de las motas de confinamiento con todo uno de cantera, podrían producirse un importante aumento de la cantidad de partículas suspendidas en la columna de agua, tanto proveniente de los materiales vertidos como por resuspensión de los materiales actualmente depositados en los fondos. El material sobrante de la excavación del túnel del subfluvial de Lamiako será seleccionado para su aporte, evitando la generación de partículas en suspensión que generen plumas de turbidez. En esta fase ya existe una experiencia de la ejecución de la construcción y relleno de la zona A6 y parte de la A5, por lo que se tiene un mayor conocimiento de la dispersión de las partículas en suspensión, y se han estado realizando los controles señalados en el estudio de impacto ambiental y declaración de impacto.

El impacto sobre la fauna estará ligado a las molestias y aumento de turbidez de las aguas durante las obras, estará limitado a la fase de obras y será temporal mientras se produzca el relleno.

Emisión de polvo y partículas sedimentables. En el proyecto del espigón se identificaba el impacto producido por el trasiego, acopio y uso de materiales de cantera y cementos que puede originar la emisión de polvo a la atmósfera, para mitigarlo, en la medida de lo posible. El promotor plantea la limpieza y/o humectación de los caminos de acceso, la humectación y/o cubrimiento de materiales en acopios y la utilización preferente de medios mecánicos cerrados para la carga y descarga de los materiales, limitando las condiciones de uso en las que se puede operar con

medios abiertos (cuchara). En el caso del material procedente de la excavación del túnel, el material será trasladado a Puerto en camiones cubiertos, se realizará una humectación de la carga para evitar la emisión de polvo a la atmósfera a lo largo del recorrido y en la descarga, así como su manipulación en el depósito de acopio y volcado al relleno del espigón.

Riesgos de contaminación accidental durante las obras. El uso de maquinaria y embarcaciones para la ejecución de la obra conlleva un riesgo de vertidos al agua de fluidos hidráulicos, combustibles, aceites y otros componentes que podrían provocar eventos de contaminación. También los camiones que trasladan el material pueden tener alguna pérdida en el lugar del depósito de los materiales y en la zona de acopio de los sobrantes antes de su vertido.

Ruidos. Tanto durante la ejecución del relleno como durante la explotación de las infraestructuras construidas, es previsible un aumento de la presión sonora, al menos, en el entorno inmediato de la nueva explanada. Para minimizar este impacto en la fase de construcción el promotor propone el control de las emisiones y, en caso de superaciones de los niveles límite, establecer medidas encaminadas a su descenso, principalmente controlando las características de los equipos, del tráfico y adecuando horarios de trabajo.

El trayecto desde las salidas del túnel por la margen derecha e izquierda se realiza por vías de alta capacidad, las dos salidas del túnel confluyen en la autovía A-8, desde esta se accede al Puerto Autónomo de Bilbao por la N-644. Esta es una de las carreteras que soporta uno de los porcentajes más elevados de vehículos pesados de Bizkaia. Durante la excavación del túnel, se produciría un incremento de los vehículos pesados que transportarían los sobrantes al Puerto. El número de camiones estimados al día sería de 170, prácticamente a lo largo de los 4 años que se estima el periodo de construcción, lo que representa un porcentaje muy bajo un 2,63% de incremento de vehículos pesados en día laborable, frente al total de vehículos pesados diario que accede al Puerto.

AFOROS DE BIZKAIA

Resultados Año 2019

ESTACIÓN	TIPO	CARRETERA	LOCALIDAD	TRAMO	% Pes. D. Med.	VEHÍCULOS/DÍA (Media Anual)				Día Laborable Medio	
						IMD	Laborable	Sábado	Domingo	% Pesados	Nº Veh. Pes.
181B	2	N-644	Santurtzi	A-8-Puerto Santurtzi	25,6	18.539	22.809	9.287	6.437	28,3	6.458

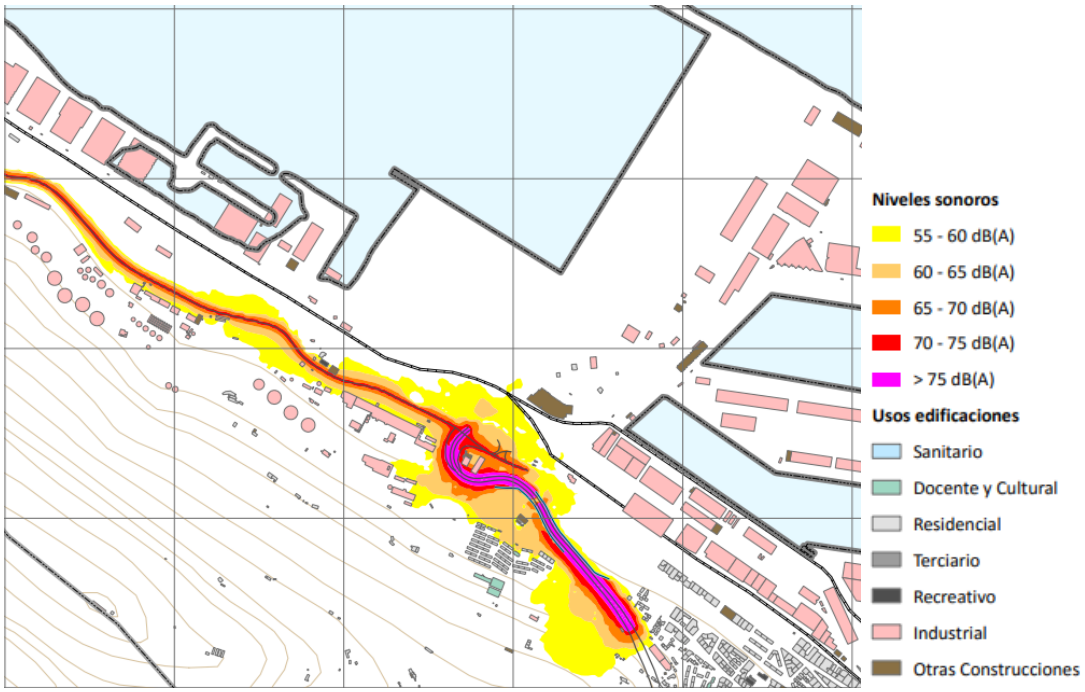


Figura 6. Mapa niveles sonoros Ld. Fte Mapa de ruido DFB. 2018

La población expuesta de zonas residenciales, con niveles sonoros próximos a los 65 dB(A) día es bajo tal y como se recoge en la imagen. El frente de las casas del barrio de San Juan se localiza en el rango de 60-65 dB(A) día. Entorno a la carretera N-644 se han construido nuevas viviendas. En la carretera se han ejecutado una serie de pantallas acústicas, tal y como puede verse en la siguiente imagen.

Figura 7. Pantallas acústicas en el tramo de acceso al Puerto por la carretera N-644 Fte Google. 2023

Una vez se accede al Puerto se trata de una zona industrial con edificios industriales.

Se ha elaborado un documento específico de valoración del impacto acústico como consecuencia del material excavado en la Construcción del Subfluvial de Lamiako, especialmente en la ruta de transporte hasta el puerto. El documento se adjunta en el anexo 1. "Análisis acústico del transporte de sobrantes del proyecto de construcción del subfluvial de Lamiako".

Como conclusión se señala que **el transporte de sobrantes del Proyecto de Construcción del Subfluvial de Lamiako**, como norma general, **no supondrá un aumento significativo de los niveles de ruido** existentes en la actualidad (considerando únicamente el nivel de ruido generado por las principales vías de tráfico)

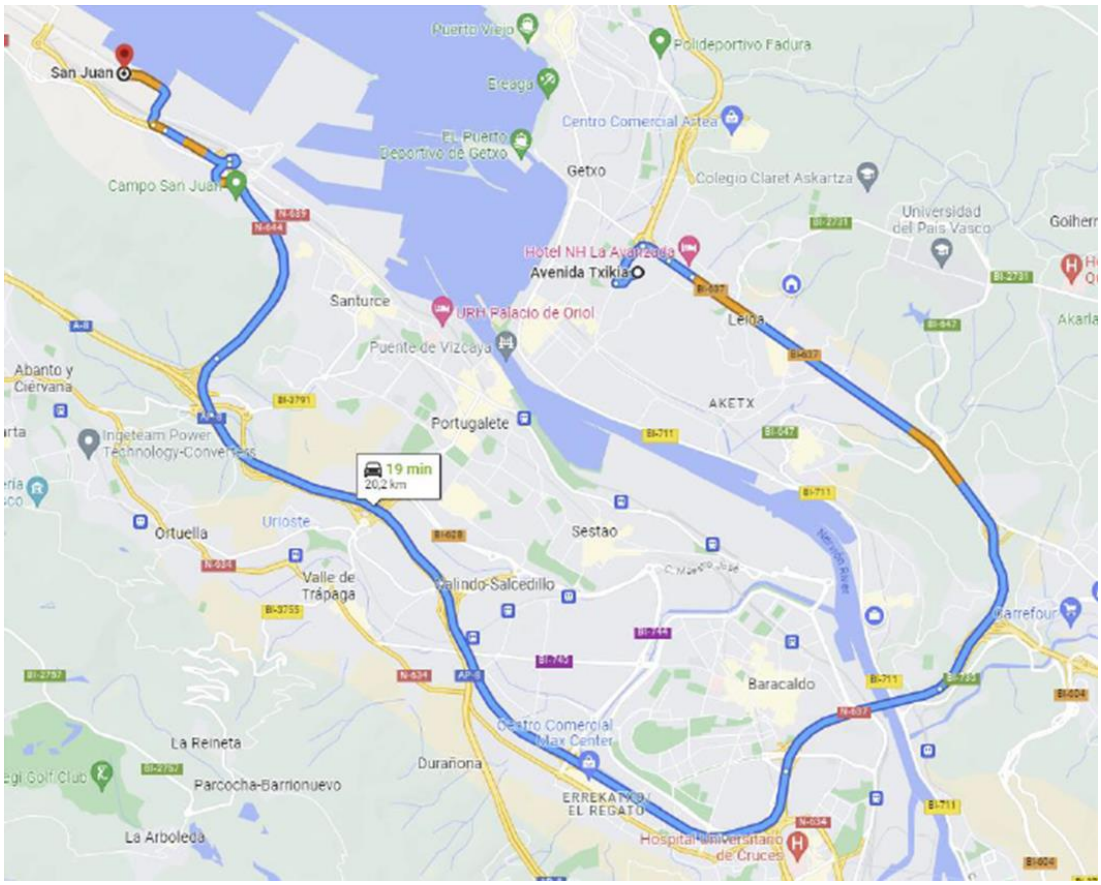
No obstante, en el puerto se dará un aumento del nivel del ruido que generan las vías de transporte de hasta 1 dB, si bien dicho aumento no se considera significativo debido a que:

- No existen receptores sensibles en el entorno.
- En el puerto existen otros focos de ruido que suponen un enmascaramiento del aumento del nivel de ruido identificado.
- El aumento del nivel de ruido está sobredimensionado al no disponer de información de vehículos ligeros que circulan por el puerto.

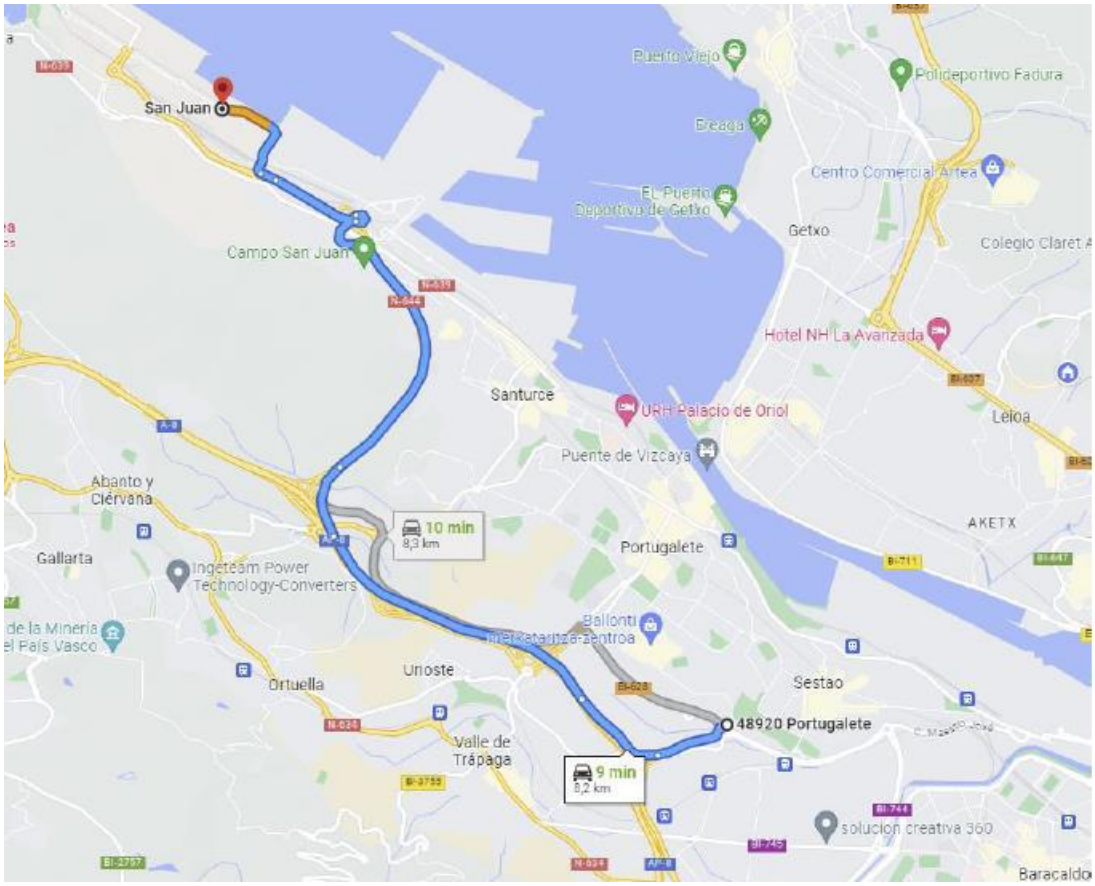
Emisiones de gases por transporte de sobrantes al puerto como consecuencia del transporte del material sobrante, se producirá una emisión de gases por los camiones que transportan el material.

De acuerdo con lo indicado en el proyecto, de media llegarán al puerto 170 camiones al día en días laborables, 90 de la margen derecha y 80 de la margen izquierda. La ruta que llevaran los camiones procedentes de cada margen se muestra en las siguientes figuras:

Desde la Margen Derecha: 20,2 kms



Desde la Margen Izquierda: 8,2 kms



El primer paso del cálculo ha consistido en determinar los veh-km/día y veh-km/año que van a recorrer los 170 camiones que se estiman para el transporte de excedentes al Puerto.

Multiplicando el volumen de camiones por la distancia de cada ruta se determina el total de veh-km/día y sentido (2.474). Multiplicando por dos se obtienen los veh-km/día tanto de la ida como de la vuelta. Para determinar los veh-km anuales se ha empleado un factor de conversión de 300, resultando en 1.484.400 veh-km al año

Se ha realizado un cálculo de dichas emisiones con los siguientes datos:

		Nº camiones/día	Distancia a puerto	Veh-km/día
Ruta 1	Margen derecha	90	20,2	1.818
Ruta 2	Margen izquierda	80	8,2	656
	Ida			2.474
	Ida y vuelta			4.948

Por otro lado, de cara a establecer una comparativa realista que el incremento de las emisiones asociadas a la actividad de transportar los excedentes de obra a vertedero puede suponer, se ha calculado los vehículos-kilómetro recorridos por los tráficos totales de los tramos viarios afectados por las dos rutas afectadas.

Empleando el modelo Macroscópico se ha podido determinar que los vehículos Ligeros que recorren los tramos afectados por las dos rutas a emplear para el transporte de excedentes, una distancia total al año de 468.647.261 kilómetros y los vehículos Pesados 32.719.368 kilómetros.

Se ha tenido en cuenta la duplicidad de los tramos que tienen en común ambas rutas entre el enlace de Sestao y el Puerto.

Los factores de conversión empleados para cada tipo de vehículo coinciden con los empleados con anterioridad en el Proyecto Constructivo.

	Veh-km/d	Fact. Conver	Veh-km/año
LIGEROS	1.398.947	335	468.647.261
PESADOS	112.825	290	32.719.368

Una vez calculados los veh-km, se ha procedido a cuantificar las emisiones empleando los mismos factores de conversión por contaminante que se han aplicado con anterioridad en el Proyecto Constructivo y en el Estudio de Impacto Ambiental, (incluido y valorado en el Alcance 3, transporte de sobrantes, Anexo III.-Cambio climático), resultando:

	Ligeros	Pesados	Ton/año			
	Ton/km	Ton/km	170 Cam Exced	Lig Tot Ruta	Pes Tot Ruta	Veh Tot Rutas
CO	2,49E-06	1,51E-06	2	1.168	49	1.218
NOx	7,61E-07	7,17E-06	11	357	235	591
NMOVC	3,57E-07	3,52E-07	1	167	12	179
CH4	2,60E-08	3,26E-08	0	12	1	13
PM	2,87E-08	1,84E-07	0	13	6	19
Emsiones CO2 lubricantes	4,85E-07	5,82E-07	1	227	19	246
Emsiones CO2 combustible	0,00016951	0,000738	1.096	79.440	24.160	103.600
CO2 eq	0,00016953	0,000731	1.111	81.386	24.481	105.867
						1,049%

La actividad de trasladar los excedentes al Puerto desde los tajos de ambas márgenes emitirá 1.111 Toneladas de CO2 equivalente al año. Ese volumen de emisiones supone el 1,049% de las emisiones de CO2 equivalente ya emitidas el tráfico existente antes de las obras.

Hay que destacar que, en el cálculo de las emisiones totales emitidas por los tráficos circulantes por las rutas afectadas por el traslado de excedentes, no se ha tenido en cuenta el tráfico de ambos Laterales de la carretera de La Avanzada. Si se incluyese dicho tráfico el impacto sería inferior al 1%.

Reutilización de sobrantes. También hay que señalar que la reutilización de sobrantes de una obra, tal y como señala el Plan de Prevención y Gestión de residuos de Euskadi 2030, es un aspecto positivo. El Plan establece como objetivos específicos de prevención reducir la generación de residuos consistentes en tierras excavadas en un 15% frente al PIB del sector de la construcción respecto a lo generado en 2020 para 2025, y en un 30% para 2030. (no excavado+ reutilizado on site). Y como objetivos de valorización alcanzar el 85% en 2030 y el 75% en 2025 de valorización de materiales naturales excavados (Orden APM/1007/2017). Esta actuación además de la medida de reutilización de las tierras, propiciará la no ocupación de otros terrenos naturales y vaguadas por el depósito de los sobrantes.

Con esta medida de llevar los sobrantes al Puerto se da una sinergia positiva, se favorece la menor extracción de arenas del fondo marino del exterior del Puerto.

4. MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL

4.1. MEDIDAS

A continuación, se presentan las medidas que se establecieron en la DIA para la construcción del espigón central y las que se aplicarán al relleno con los materiales de la excavación del túnel de Lamiako.

Fase previa:

- Mapa de ruido. Previo a la ejecución del proyecto se realizará un estudio de ruido de la situación preoperacional, cuyos resultados se dispondrán, finalmente en un mapa de ruido. Este estudio ya estará realizado para el inicio de las obras de la primera fase.
- Plan lucha contra contaminación accidental. Se establecerá un plan de prevención y lucha contra la contaminación accidental, que contará con el visto bueno de la Capitanía Marítima de Bilbao. Continuar con el procedimiento que se haya realizado en las primeras fases de relleno.
- Cambio climático. El promotor deberá estimar la huella de carbono de la actuación, contemplando al menos la fase de obras de la misma. Los componentes mínimos del análisis deberán comprender los movimientos de materiales y áridos, la fabricación y el transporte del cemento y la ferralla y el gasto de combustible de la maquinaria de obra. En el proyecto de construcción del subfluvial de Lamiako, se ha calculado la huella de carbono del proyecto y su transporte al Puerto.

Fase construcción:

- Medidas contra la turbidez. Para la construcción de la mota de cierre de los recintos más próximos a la orilla y con el objeto de minimizar los episodios de turbidez que estas actuaciones podrían provocar, se dispondrán cortinas antiturbidez en las zonas de vertido del todo uno que conforma esta mota. Para el resto de actuaciones que puedan suponer la generación de situaciones de elevada turbidez (dragado de establecimiento, vertido de escollera, grava, pedraplén, etc.) será necesario que se disponga, en las proximidades de la zona de actuación, de un sistema de despliegue rápido de barreras, tanto de contención de hidrocarburos como de cortinas antiturbidez. De esta manera, y en el caso de que las condiciones que se vayan produciendo durante la ejecución de las actuaciones recomienden la aplicación de estas medidas, se podrá actuar con la máxima celeridad para corregir desviaciones sobre los impactos previstos. Continuar con las medidas que se han aplicado para las fases anteriores de relleno.
- Materiales utilizados para relleno. El uso como material de relleno del dique, de cualquier otro distinto de los inicialmente previstos en el estudio de impacto

ambiental (dragado y cantera), deberá disponer de autorización o permiso previo de la administración competente en la materia. Previo a la solicitud de la autorización que corresponda, se planteará un documento en el que se caracterice, adecuadamente, la naturaleza de los materiales y en el que se describan las actuaciones extracción, transporte, acopio y vertido de los mismos en los recintos de contención. Como se ha señalado anteriormente el sobrante que se va a depositar como relleno procede de terreno natural excavado, cumpliéndose el objetivo de revalorización de estos materiales.

- Limitaciones ruido. Durante la ejecución de las obras se realizará un control del ruido, tal y como ya fue definido en la Declaración de Impacto Ambiental de la construcción de la Ampliación del Puerto del Abra Exterior, adaptándola a las previsiones del Real Decreto 1367/2007, que desarrolla la Ley de Ruidos 37/2003. Por tanto, el ruido medio medido estará limitado a 65 dB Ld y Lt y 55 dB Ln en las zonas urbanizadas próximas al área de actuación. Si se detectasen zonas en las que ya se superan estos límites, la Autoridad Portuaria deberá aplicar medidas correctoras al respecto. Hasta el momento en que las medidas correctoras sean efectivas, no se podrán producir aumentos de la presión sonora mayores de los 5 dB sobre los actualmente existentes. En las fases de relleno anteriores se ha realizado un control de los niveles sonoros, tal y como específica la declaración de impacto y el estudio de impacto ambiental.

Fase explotación:

- Actualización mapa de ruido. Además de las previsiones de seguimiento ya incorporadas en el estudio de impacto ambiental y las especificaciones recogidas en el apartado siguiente, el promotor realizará una actualización del mapa de ruido una vez finalizadas las actuaciones, cuando los nuevos muelles y la explanada se encuentren ya en explotación. Los resultados se publicarán en la web de la Autoridad Portuaria.

4.2. SEGUIMIENTO AMBIENTAL

Previo al inicio de las obras el promotor dispondrá de la autorización o permiso requerido para la descarga del material excavado durante la construcción del túnel en el Puerto.

El estudio de impacto ambiental incluye un programa de vigilancia ambiental cuyas principales actividades previstas se resumen a continuación, y que se han realizado en fases anteriores del relleno:

- Caracterización preoperacional. Calidad del agua, calidad del aire, niveles de ruido y comunidades bentónicas.
- Controles durante la ejecución del proyecto:
    - Calidad del agua. Visitas periódicas de control de la pluma de turbidez y análisis semestrales de la calidad del agua.
    - Calidad del aire y niveles de ruido. Las redes de control actualmente existentes aportarán la información necesaria para seguir las alteraciones que este proyecto pudiera producir en el nivel de ruido y las concentraciones de contaminantes y partículas en el aire.
    - Seguimiento de las comunidades de fauna macrobentónica de fondos blandos.
    - El resultado de las actuaciones de seguimiento se plasmará en una serie de informes, clasificados en ordinarios, extraordinarios (responden a situación anómala) y específicos (a petición del órgano ambiental). Además, se realizará un informe final de obra, que recopilará los informes realizados hasta ese momento e incluirá una evaluación del impacto apreciado.
- Adicionalmente a lo indicado por el promotor, se incluirán las siguientes prescripciones al Programa de Vigilancia Ambiental:
    - Ubicación de las estaciones de control de la calidad del aire. Además de aprovechar los datos de la red de control de calidad ambiental del puerto, las actuaciones de seguimiento ambiental indicadas en el plan de vigilancia ambiental, se realizarán en los mismos puntos de control, o en caso de que resulte imposible la misma ubicación física, en sus proximidades, de los utilizados para la caracterización de la situación preoperacional.

- Control de niveles de inmisión de ruido y partículas. Instalación de un sistema adicional de control de la calidad del aire en el entorno urbanizado que resulte más expuesto a situaciones de superación de umbrales. En especial en lo que se refiere a partículas sedimentables en suspensión y ruidos.

- Seguimiento durante el llenado del recinto. Se deberán tomar y analizar muestras del efluente, escorrentías superficiales, lixiviados, ensayos sobre el sedimento, ensayos de consolidación.
- Control evolución turbidez. Seguimiento específico de la pluma de turbidez generada en la zona de obras, se realizará en continuo, al menos en las primeras etapas de las obras. En especial en el periodo que va desde la pleamar a la bajamar, al ser este momento en que las corrientes son más intensas y arrastrarían la pluma al exterior de la dársena. En el caso de que no se detecten afecciones de la misma en el exterior de la dársena y se vaya conociendo su comportamiento en situación real, se podrán ir espaciando en el tiempo el control de la misma.

5. EQUIPO REDACTOR

Este documento ha sido realizado por los siguientes técnicos:

Teresa Cascán Martín
Lcda. en Ciencias Biológicas
DNI: 14.587.641 Y

Cristina López González
Lcda. en Ciencias Biológicas
DNI: 16.061.286 H

Leioa 6 noviembre 2023

6. RESUMEN

En este documento se realiza una valoración del impacto ambiental que supondrá el vertido del material excavado del "*Proyecto de Construcción del Subfluvial de Lamiako"* en el Puerto Autónomo de Bilbao.

El Puerto Autónomo de Bilbao tramitó el "proyecto Espigón central de la ampliación del Puerto de Bilbao en el abra exterior, muelles A-4, A-5 y A-6", y obtuvo asimismo la declaración de impacto ambiental favorable. En el espigón central, aunque se están rellenando alguno de los muelles, dispone de espacio suficiente para acoger el sobrante procedente de la excavación del túnel del subfluvial de Lamiako.

Basándonos en la DIA y actualizando datos, se describen los elementos ambientales más significativos que se pueden ver afectados por el relleno del espigón, centrados en: calidad del aire, nivel acústico, calidad de la masa de aguas de transición, especies faunísticas y espacios protegidos próximos. A continuación, se realiza una identificación y descripción de los impactos:

- Generación de plumas de turbidez
- Emisión de polvo y partículas sedimentables
- Riesgos de contaminación accidental durante las obras
- Ruidos
- Emisión de gases
- Reutilización de sobrantes

La mayoría de los impactos se pueden calificar como compatibles y moderados, que finalizará la afección una vez termine la fase de construcción, y como positivo la reutilización de sobrantes de excavación de obras próximas.

Por último, se proponen para las diferentes fases del proyecto, unas medidas y controles a tener en cuenta con el traslado de los sobrantes de excavación al puerto.

ANEXO 1.- ANÁLISIS ACÚSTICO DEL TRANSPORTE DE SOBRANTES DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL SUBFLUVIAL DE LAMIAKO

PROYECTOS INGENIERIA ACUSTICA, S.L.U. ● Jesús María Olagüe Txuma, 1 local. 48.950 - Erandio (Bizkaia) ● N.I.F.:B95855995 ● Inscrita en el Registro Mercantil de Bizkaia el diecinueve de septiembre de dos mil dieciséis, en el tomo 5446, folio 1, inscripción 1 con hoja BI-68631

PROINAC
PROYECTOS INGENIERIA ACUSTICA

ANALISIS ACÚSTICO

Del transporte de sobrantes del Proyecto de Construcción del Subfluvial de Lamiako

Bizkaia interbiak

Cliente

Diputación Foral de Bizkaia (DFB/BFA)

Elaborado y aprobado

Sergio Carnicero
Director técnico

Emisión 27/10/2023
Código 2301071

Proyectos Ingenieria Acustica, S.L.U.
info@proinac.net
www.proinac.net

1. Introducción y objeto 3
2. Personal que participa en el proyecto 3
3. Descripción del proyecto y la zona de estudio 4
4. Criterios de evaluación acústica y metodología de análisis 6
5. Resultados 10
6. Conclusiones 11

Queda totalmente prohibida la distribución o reproducción total o parcial de este documento sin el consentimiento expreso escrito por parte de PROYECTOS INGENIERIA ACUSTICA, S.L.U.

PROYECTOS INGENIERIA ACUSTICA, S.L.U. • Jesús María Olagüe Txuma, 1 local. 48.950 - Erandio (Bizkaia) • N.I.F.: B95855995 • Inscrita en el Registro Mercantil de Bizkaia el diecinueve de septiembre de dos mil dieciséis, en el tomo 5446, folio 1, inscripción 1 con hoja BI-68631

PROYECTOS INGENIERIA ACUSTICA, S.L.U. • Jesús María Olagüe Txuma, 1 local. 48.950 - Erandio (Bizkaia) • N.I.F.: B95855995 • Inscrita en el Registro Mercantil de Bizkaia el diecinueve de septiembre de dos mil dieciséis, en el tomo 5446, folio 1, inscripción 1 con hoja BI-68631

1. Introducción y objeto

A petición del Banco Europeo de Inversiones (BEI), se debe analizar el impacto acústico como consecuencia del material excavado en la Construcción del Subfluvial de Lamiako, especialmente en la ruta de transporte hasta el puerto.

El objeto de este docuemnto es analizar dicho impacto.

2. Personal que participa en el proyecto

- Sergio Carnicero Pérez. Ingeniero Técnico Industrial, especialidad en Electrónica Industrial. D.N.I.: 25.165.237-V.

PROYECTOS INGENIERIA ACUSTICA, S.L.U. ● Jesús María Olagüe Txuma, 1 local. 48.950 - Erandio (Bizkaia) ● N.I.F.: B95855995 ● Inscrita en el Registro Mercantil de Bizkaia el diecinueve de septiembre de dos mil dieciséis, en el tomo 5446, folio 1, inscripción 1 con hoja BI-68631

3. Descripción del proyecto y la zona de estudio

El proyecto contempla 2 zonas de actuación, una en la margen derecha y otra en la margen izquierda de la Ria del Nervión. En la primera de ellas se realizará una excavación en el parque Artaza de Leioa para atacar el túnel, mientras que en la margen izquierda se atacará el túnel directamente.

De acuerdo con lo indicado en el proyecto, de media llegarán al puerto 170 camiones al día en días laborables, 90 de la margen derecha y 80 de la margen izquierda. La ruta que llevaran los camiones procedentes de cada margen se muestra en las siguientes figuras:

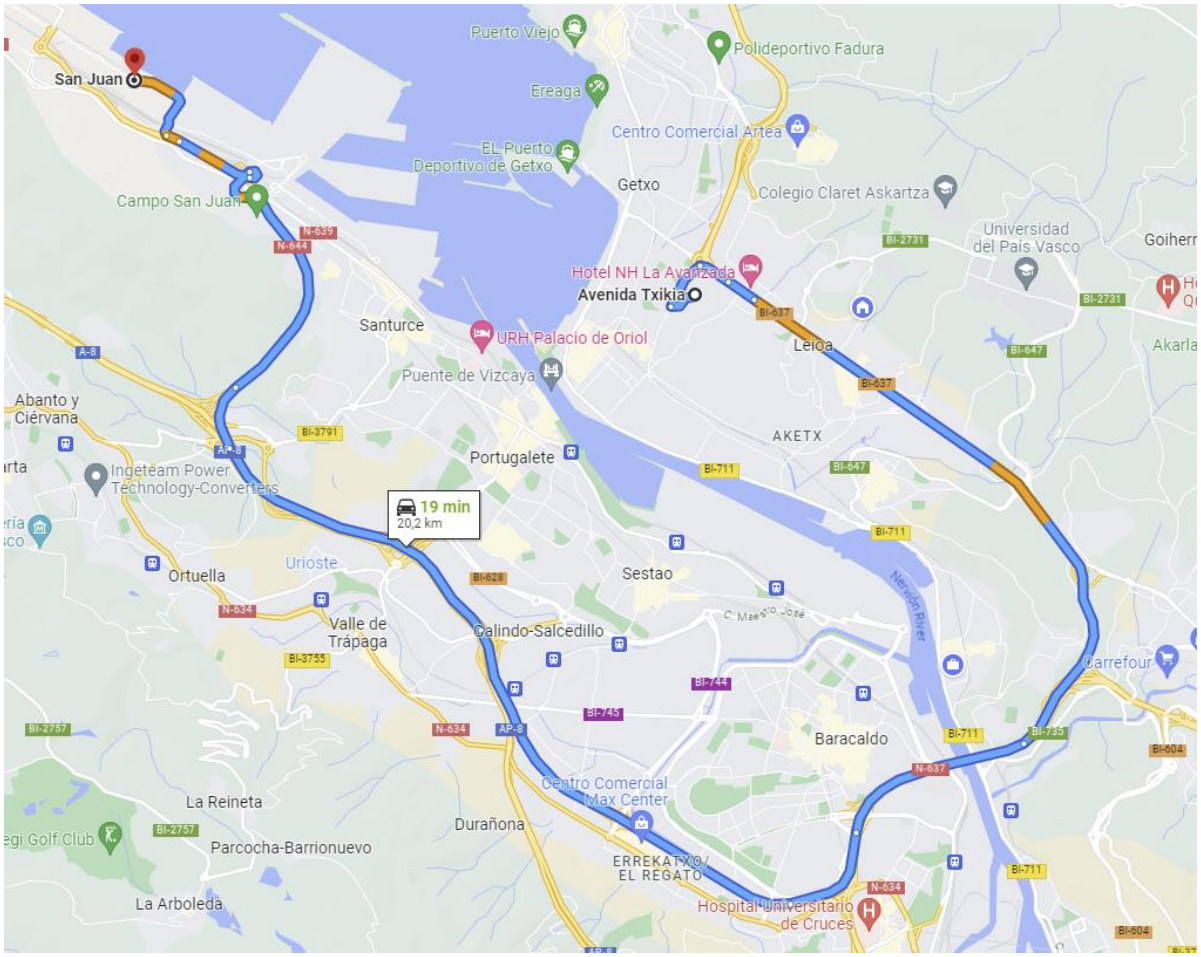


Figura 1. Ruta de los camiones con sobrantes de la margen derecha. Imagen obtenida de GoogleMaps.

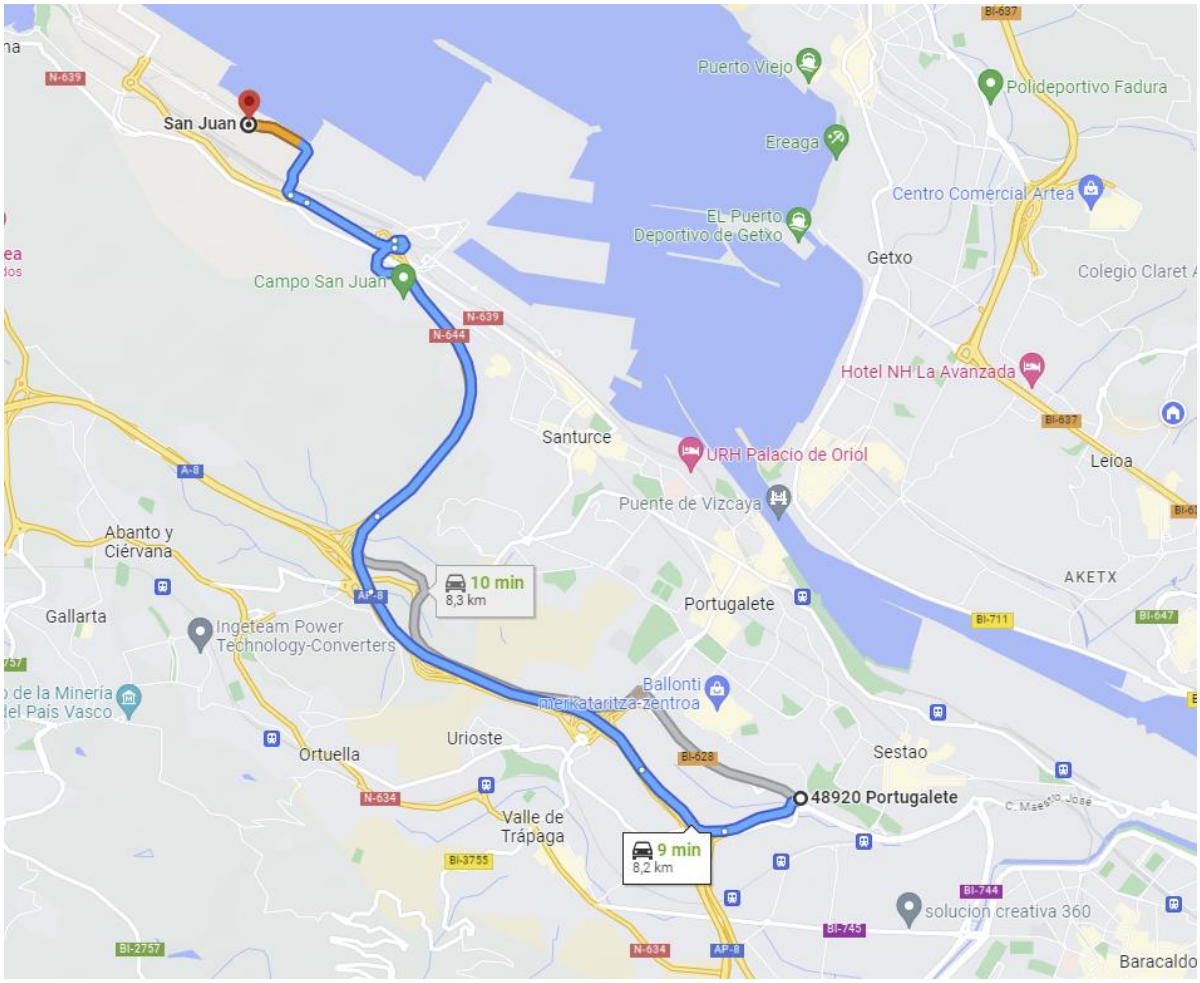


Figura 2. Ruta de los camiones con sobrantes de la margen izquierda. Imagen obtenida de GoogleMaps.

PROYECTOS INGENIERIA ACUSTICA, S.L.U. ● Jesús María Olagüe Txuma, 1 local. 48.950 - Erandio (Bizkaia) ● N.I.F.: B95855995 ● Inscrita en el Registro Mercantil de Bizkaia el diecinueve de septiembre de dos mil dieciséis, en el tomo 5446, folio 1, inscripción 1 con hoja BI-68631

PROYECTOS INGENIERIA ACUSTICA, S.L.U. • Jesús María Olagüe Txuma, 1 local. 48.950 - Erandio (Bizkaia) • N.I.F.: B95855995 • Inscrita en el Registro Mercantil de Bizkaia el diecinueve de septiembre de dos mil dieciséis, en el tomo 5446, folio 1, inscripción 1 con hoja BI-68631

4. Criterios de evaluación acústica y metodología de análisis

En la legislación aplicable (tanto estatal, como autonómica) no se reflejan límites u objetivos de calidad acústica en lo que respecta a la emisión de ruido generado por el transporte de sobrantes de una obra. Sin embargo, sí que se recogen los objetivos de calidad acústica aplicables en zonas urbanas o urbanizables como la suma de los niveles de ruido de todos los focos acústicos que impactan en dichas zonas.

En este análisis no se evalúan los objetivos de calidad acústica en el entorno de las rutas que llevarán los camiones. Esto es debido a que para dicha evaluación seria necesario hacer una modelización acústica de una superficie muy extensa, cuyo resultado se prevé que será muy similar al existente en la actualidad, debido a que las rutas van a discurrir por vías que ya soportan un elevado volumen de tráfico.

Para la finalidad que tiene este análisis, se considera que es más adecuado estudiar la variación de la emisión sonora de las vías por las que circularán los camiones y, en el caso de que se identifique que la misma va a aumentar significativamente, realizar un estudio especifico del entorno de dicha vía.

El cálculo de la emisión sonora de las diferentes vías en la actualidad se ha realizado aplicando el método de cálculo CNOSSOS-EU atendiendo a los datos de tráfico recogidos en el documento “Evolución del tráfico en las carretas de Bizkaia” del año 2022, publicado por Diputación Foral de Bizkaia, así como, en el caso de las de Puerto de Bilbao, a los datos recogidos en el documento “PROYECTO DE ESPIGÓN CENTRAL DE LA AMPLIACIÓN DEL PUERTO DE BILBAO EN EL ABRA EXTERIOR. MUELLES A-4, A-5 Y A-6”.

La información considerada para dicho cálculo en la situación actual ha sido; la intensidad media horaria (IMD), distribución horaria media en periodo día (%día), porcentaje de vehículos pesados (%pes) y camiones por hora en periodo día (IMHpes día), tal y como se muestra en la siguiente tabla para cada uno de los tramos considerados en el itinerario al puerto y limitación de velocidad (vel):

PROYECTOS INGENIERIA ACUSTICA, S.L.U. • Jesús María Olagüe Txuma, 1 local. 48.950 - Erandio (Bizkaia) • N.I.F.: B95855995 • Inscrita en el Registro Mercantil de Bizkaia el diecinueve de septiembre de dos mil dieciséis, en el tomo 5446, folio 1, inscripción 1 con hoja BI-68631

Tramo	Carretera	Aforador	Vel	IMD	%día	%pes	IMHpes día
1	BI-637	84A	80	92174	75%(1)	2,9%	166
2	BI-637	83A	80	112897	75%	3,0%	210
3	BI-637	81A	80	115153	75%(1)	3,3%	236
4	BI-637	46A	80	106909	75%(1)	3,1%	206
5	BI-30	45A	80	139210	74%	6,3%	540
6	BI-30	43A	80	138136	74%(2)	6,3%	536
7	BI-10	178A	80	127649	73%(3)	6,0%	467
8	BI-10	179A	80	103708	73%	6,1%	386
9	BI-10	179C	80	99373	73%(3)	6,2%	376
10	Enlace MI con BI-10	N/A	60	10439	75%(4)	8,0%	52
11	BI-10	179C	100	99373	73%(3)	6,2%	376
12	BI-10	180A	100	91296	73%(3)	7,0%	390
13	N-644	181B	80	19115	75%(4)	24,0%	285
14	N-644	181B	60	19115	75%(4)	24,0%	285
15	N-644	181B	50	19115	75%(4)	24,0%	285
16	N-644	181B	30	19115	75%(4)	24,0%	285
17	N-644 (puerto)	N/A	70	N/A	N/A	100%	62
18	N-644 (puerto)	N/A	40	N/A	N/A	100%	62
19	Puerto	N/A	10	N/A	N/A	100%	62
20	Puerto	N/A	50	N/A	N/A	100%	62

(1) Dato obtenido de la estación de aforo 83A.

(2) Dato obtenido de la estación de aforo 45A.

(3) Dato obtenido de la estación de aforo 179A.

(4) Dato obtenido del promedio de las estaciones de aforo 83A, 45A y 179A.

Tabla 1. Datos considerados para el cálculo de la emisión sonora en la actualidad.

Las estaciones de aforo consideradas y tramos en los que son aplicables se presentan en la siguiente figura:

Figura 3. Estaciones de aforos y tramos de carreta asociados.

PROYECTOS INGENIERIA ACUSTICA, S.L.U. ● Jesús María Olagüe Txuma, 1 local. 48.950 - Erandio (Bizkaia) ● N.I.F.: B95855995 ● Inscrita en el Registro Mercantil de Bizkaia el diecinueve de septiembre de dos mil dieciséis, en el tomo 5446, folio 1, inscripción 1 con hoja BI-68631

Posteriormente, se han sumado a los valores “IMHpes día” de la tabla 1, el número de camiones a la hora en periodo día (único en el que existirá transporte de sobrantes) a los diferentes tramos, siendo:

- 9 en los tramos 1 a 9 (considerando ida y vuelta).
- 8 en el tramo 10 (considerando ida y vuelta).
- 17 en los tramos 11 a 20 (considerando ida y vuelta).

Finalmente, se han actualizado los datos de la tabla 1 considerando el incremento que supondrá el transporte de sobrantes y se ha recalculado la emisión sonora de cada uno de los tramos.

PROYECTOS INGENIERIA ACUSTICA, S.L.U. • Jesús María Olagüe Txuma, 1 local. 48.950 - Erandio (Bizkaia) • N.I.F.: B95855995 • Inscrita en el Registro Mercantil de Bizkaia el diecinueve de septiembre de dos mil dieciséis, en el tomo 5446, folio 1, inscripción 1 con hoja BI-68631

PROYECTOS INGENIERIA ACUSTICA, S.LU.. ● Jesús María Olagüe Txuma, 1 local. 48.950 - Erandio (Bizkaia) ● N.I.F.: B95855995 ● Inscrita en el Registro Mercantil de Bizkaia el diecinueve de septiembre de dos mil dieciséis, en el tomo 5446, folio 1, inscripción 1 con hoja BI-68631

5. Resultados

En la siguiente tabla se presenta la emisión sonora de cada uno de los tramos por los que discurrirá el transporte de sobrante en el escenario previo y cuando tenga lugar el mismo, así como la diferencia entre ambos.

Tramo	Nivel LwA' previo al transporte	Nivel LwA' durante el transporte	Diferencia
1	93,8	93,8	0
2	94,7	94,7	0
3	94,8	94,8	0
4	94,4	94,5	0,1
5	95,9	95,9	0
6	95,8	95,8	0
7	95,4	95,4	0
8	94,5	94,5	0
9	94,3	94,4	0,1
10	82,3	82,6	0,3
11	96,5	96,5	0
12	96,2	96,2	0
13	88,7	88,9	0,2
14	86,6	86,8	0,2
15	85,5	85,8	0,3
16	84,3	84,3	0
17	79,6	80,6	1
18	77,7	78,7	1
19	78,2	79,2	1
20	78,2	79,2	1

Tabla 2. Diferencia de los niveles de emisión sonora que supondrá el transporte de sobrantes.

PROYECTOS INGENIERIA ACUSTICA, S.L.U. • Jesús María Olagüe Txuma, 1 local. 48.950 - Erandio (Bizkaia) • N.I.F.: B95855995 • Inscrita en el Registro Mercantil de Bizkaia el diecinueve de septiembre de dos mil dieciséis, en el tomo 5446, folio 1, inscripción 1 con hoja BI-68631

6. Conclusiones

En base a los resultados presentados en este análisis se concluyen que, **el transporte de sobrantes del Proyecto de Construcción del Subfluvial de Lamiako**, como norma general, **no supondrá un aumento significativo de los niveles de ruido** existentes en la actualidad (considerando únicamente el nivel de ruido generado por las principales vías de tráfico)

No obstante, en el puerto se dará un aumento del nivel del ruido que generan las vías de transporte de hasta 1 dB, si bien dicho aumento no se considera significativo debido a que:

- No existen receptores sensibles en el entorno.
- En el puerto existen otros focos de ruido que suponen un enmascaramiento del aumento del nivel de ruido identificado.
- El aumento del nivel de ruido está sobredimensionado al no disponer de información de vehículos ligeros que circulan por el puerto.

ANEXO 2.- CÁLCULO DE LAS EMISIONES QUE EMITIRÁN LOS CAMIONES AL TRANSPORTAR LOS EXCEDENTES DE TIERRAS DESDE LOS TAJOS DE LA ARTAZA (MD) Y BALLONTI (MI) AL PUERTO. Y EL INCREMENTO QUE SUPONE RESPECTO A LOS NIVELES DE EMISIONES EXISTENTES EN LAS RUTAS AFECTADAS

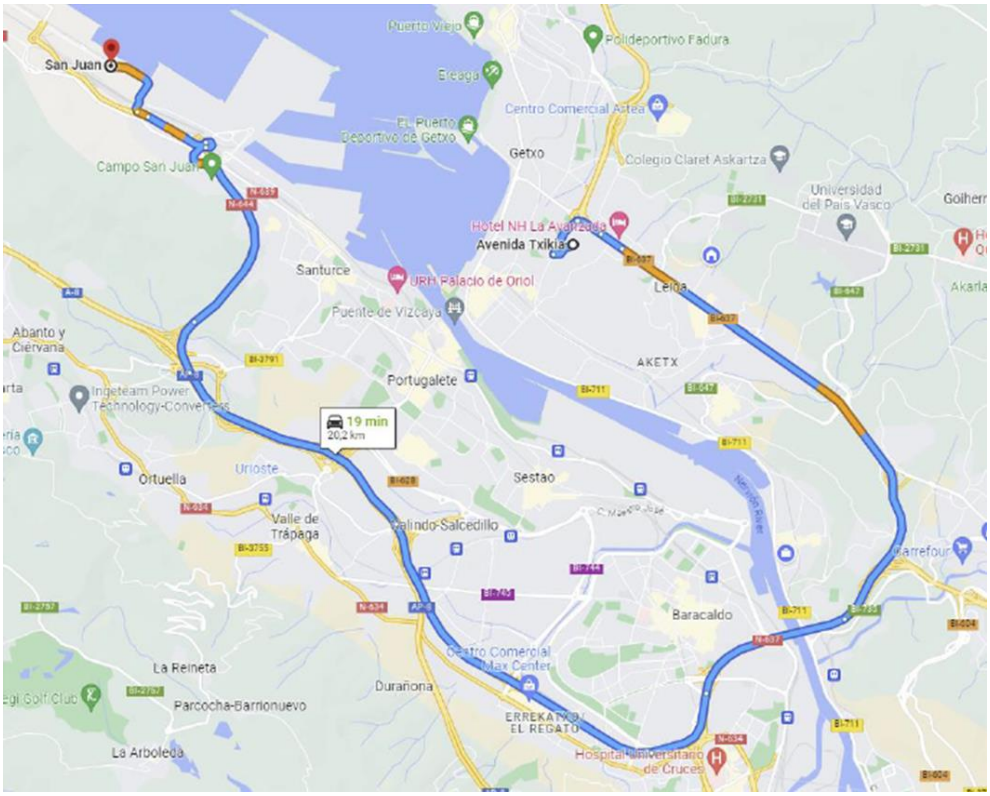
Nota de Trabajo

Estudio:	Proyecto Constructivo Subfluvial de Lamiako		
Cliente:	DFB		
Fecha: 3 de Noviembre 2023		Ref: P0020005	Nota: N0020005.59.1
Autor:	Daniel de la Hoz / Sendoa Gómez		SyT Consultores
Para:	Mikel Ortuzar		DFB
Temas:	Cálculo de las emisiones que emitirán los camiones al transportar los excedentes de tierras desde los tajos de la Artaza (MD) y Ballonti (MI) al Puerto y el incremento que supone respecto a los niveles de emisiones existentes en las rutas afectadas.		

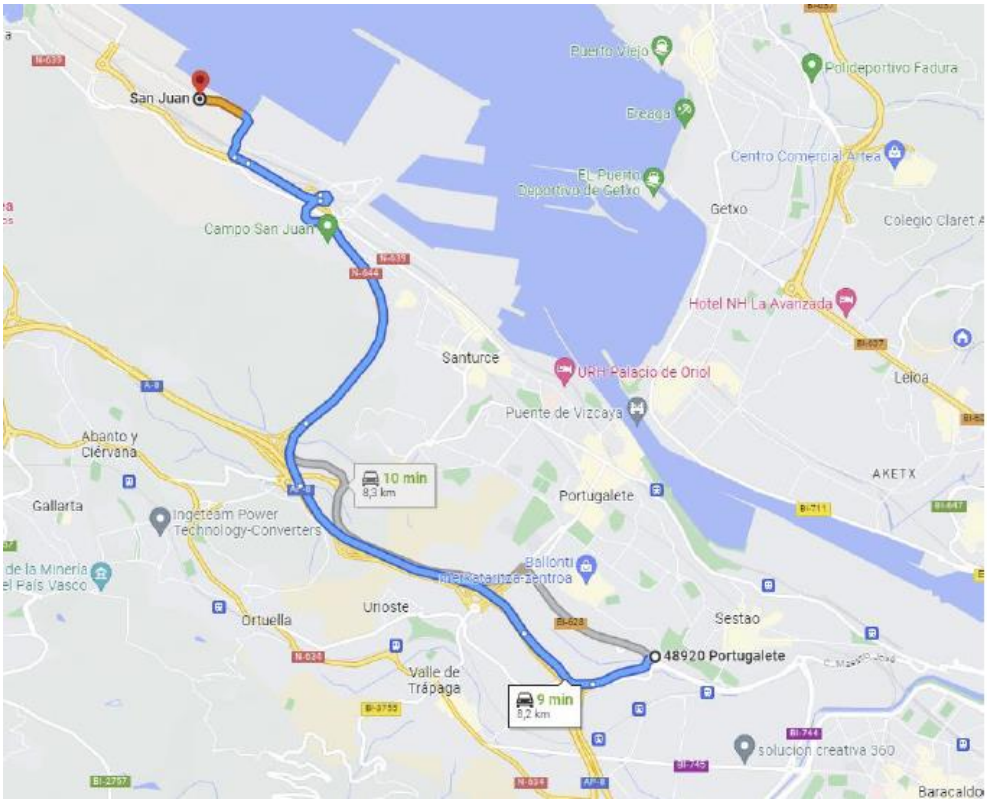
El proyecto contempla 2 zonas de actuación, una en la margen derecha y otra en la margen izquierda de la Ria del Nervión. En la primera de ellas se realizará una excavación en el parque Artaza de Leioa para atacar el túnel, mientras que en la margen izquierda se atacará el túnel directamente.

De acuerdo con lo indicado en el proyecto, de media llegarán al puerto 170 camiones al día en días laborables, 90 de la margen derecha y 80 de la margen izquierda. La ruta que llevaran los camiones procedentes de cada margen se muestra en las siguientes figuras:

<u>Desde la Margen Derecha: 20,2 kms</u>



Desde la Margen Izquierda: 8,2 kms



El primer paso del cálculo ha consistido en determinar los veh-km/día y veh-km/año que van a recorrer los 170 camiones que se estiman para el transporte de excedentes al Puerto.

Multiplicando el volumen de camiones por la distancia de cada ruta se determina el total de veh-km/día y sentido (2.474). Multiplicando por dos se obtienen los veh-km/día tanto de la ida como de la vuelta. Para determinar los veh-km anuales se ha empleado un factor de conversión de 300, resultando en 1.484.400 veh-km al año.

		Nº cam/d	Dist a Puerto	Veh-km/d	
ruta1	MD	90	20,2	1.818	
ruta2	MI	80	8,2	656	
				2.474	sólo ida
			1 Veh-km/d	4.948	ida y vuelta
			Dias/año	300	
			2 Veh-km/año	1.484.400	

Por otro lado, de cara a establecer una comparativa realista que el incremento de las emisiones asociadas a la actividad de transportar los excedentes de obra a vertedero puede suponer, se ha calculado los vehículos-kilómetro recorridos por los tráficos totales de los tramos viarios afectados por las dos rutas afectadas.

Empleando el modelo Macroscópico se ha podido determinar que los vehículos Ligeros que recorren los tramos afectados por las dos rutas a emplear para el transporte de excedentes, una distancia total al año de 468.647.261 kilómetros y los vehículos Pesados 32.719.368 kilómetros.

Se ha tenido en cuenta la duplicidad de los tramos que tienen en común ambas rutas entre el enlace de Sestao y el Puerto.

Los factores de conversión empleados para cada tipo de vehículo coinciden con los empleados con anterioridad en el Proyecto Constructivo.

	Veh-km/d	Fact. Conver	Veh-km/año
LIGEROS	1.398.947	335	468.647.261
PESADOS	112.825	290	32.719.368

Una vez calculados los veh-km, se ha procedido a cuantificar las emisiones empleando los mismos factores de conversión por contaminante que se han aplicado con anterioridad en el Proyecto Constructivo, resultando:

	Ligeros	Pesados	Ton/año			
	Ton/km	Ton/km	170 Cam Exced	Lig Tot Ruta	Pes Tot Ruta	Veh Tot Rutas
CO	2,49E-06	1,51E-06	2	1.168	49	1.218
NOx	7,61E-07	7,17E-06	11	357	235	591
NMOVC	3,57E-07	3,52E-07	1	167	12	179
CH4	2,60E-08	3,26E-08	0	12	1	13
PM	2,87E-08	1,84E-07	0	13	6	19
Emsiones CO2 lubricantes	4,85E-07	5,82E-07	1	227	19	246
Emsiones CO2 combustible	0,00016951	0,000738	1.096	79.440	24.160	103.600
CO2 eq	0,00016953	0,000731	1.111	81.386	24.481	105.867
						1,049%

La actividad de trasladar los excedentes al Puerto desde los tajos de ambas márgenes emitirá 1.111 Toneladas de CO2 equivalente al año. Ese volumen de emisiones supone el 1,049% de las emisiones de CO2 equivalente ya emitidas el tráfico existente antes de las obras.

Hay que destacar que, en el cálculo de las emisiones totales emitidas por los tráficos circulantes por las rutas afectadas por el traslado de excedentes, no se ha tenido en cuenta el tráfico de ambos Laterales de la carretera de La Avanzada. Si se incluyese dicho tráfico el impacto sería inferior al 1%.