

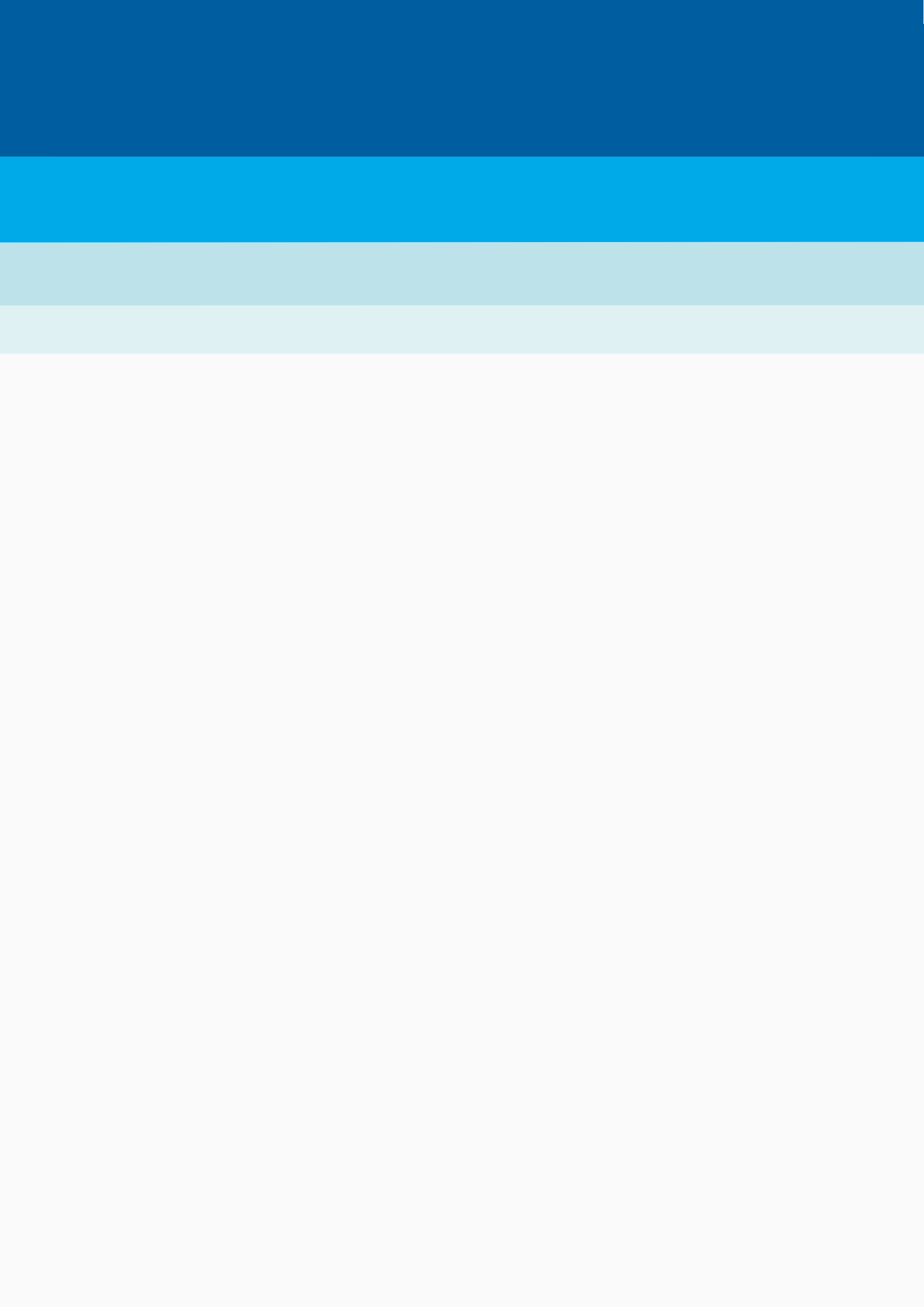
Consorcio de Aguas Bilbao Bizkaia
Bilbao Bizkaia Ur Partzuergoa

Date: 09/02/2018
Proyección UTM ETRS89 Huso 30 N
Escala: (A3) 1:10.000

0 70 140 280 420 560
m

saitec engineering

ANÁLISIS AMBIENTAL DEL ESTUDIO DE ALTERNATIVAS DE
LA E.D.A.R. DE MUSKIZ
P.T.S. AGRFORESTAL



APÉNDICE V

ESTUDIO DE EVALUACIÓN ACÚSTICA DEL
PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE LA ESTACIÓN
DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES DE MUZKIZ
(BIZKAIA)

ESTUDIO DE EVALUACIÓN ACÚSTICA DEL PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE LA ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES DE MUZKIZ (BIZKAIA).

Código: T-20-138
Versión: 01
Fecha: 19/06/2020

Redactado por:
Alberto Hernández Martín

Ingeniero Industrial
Responsable Técnico de
Laboratorio

Revisado por:
Borja Azpiroz Villar

Delegación País Vasco

Aprobado por:
Alberto Hernández Martín

Ingeniero Industrial
Responsable Técnico de
Laboratorio



Centro de Estudio y Control de Ruido S.L.

INDICE

1	OBJETIVOS	4
2	NORMATIVA / LEGISLACIÓN DE REFERENCIA	5
2.1	LEGISLACIÓN NACIONAL	5
2.2	LEGISLACIÓN ESPECÍFICA EN EUSKADI	5
2.3	OTROS DOCUMENTOS DE REFERENCIA	5
3	CUANTIFICACIÓN DE LAS EXIGENCIAS	6
4	INSTRUMENTACIÓN	7
5	ACTIVIDAD OBJETO DE ESTUDIO	8
5.1	DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDAD	8
5.2	DESCRIPCIÓN DE FOCOS RUIDOSOS CONSIDERADOS	9
6	MODELIZACIÓN ADOPTADA	11
6.1	CONSTRUCCIÓN DEL MODELO	11
6.2	PRESENTACIÓN DE RESULTADOS	13
7	ESTIMACIÓN DE NIVELES DE INMISIÓN SONORA	14
7.1	SITUACIÓN OPERACIONAL	14
7.2	MEJORAS REQUERIDAS	15
8	CONCLUSIONES	16
	ANEXO 1: MAPAS	17

REGISTRO DE MODIFICACIONES		
Versión	Descripción de la Modificación	Fecha
01	Elaboración del documento	19/06/2020

1 OBJETIVOS

El presente documento es un estudio acústico pormenorizado sobre la posible afección acústica que pueda provocar en receptores sensibles cercanos a las instalaciones de la EDAR de Muskiz (Bizkaia), que pretende ser remodelada y ampliada con el fin de mejorar su actual capacidad.

Para ello, la evaluación se realizará mediante métodos de cálculo predictivos, durante los periodos de evaluación. Los métodos de cálculo recomendados son los establecidos en el Anexo II – Parte 2 Procedimientos de Evaluación de los Índices Acústicos, del Decreto 213/2012, de 16 de octubre, de contaminación acústica de la Comunidad Autónoma del País Vasco.

El estudio se ha realizado mediante técnicas de simulación acústica a través de un modelo de predicción en tres dimensiones. Dicho modelo de simulación se desarrolla en un software comercial de predicción acústica, Cadna-A, que tiene implementados los algoritmos de cálculo de las distintas fuentes de ruido presentes en la zona de estudio. En el apartado correspondiente del documento se describen los focos de ruido caracterizado.



El proyecto está dirigido al **Consortio de Aguas Bilbao Bizkaia** con CIF P4800005C y domicilio social en c/ San Vicente nº 8, Edificio Albia 1 - 4ª planta Bilbao 48001, Bizkaia, como promotores de la ampliación de la actividad.



La Entidad redactora del estudio es el **Centro de Estudio y Control del Ruido S.L. (CECOR)**, con CIF B-47555958 y domicilio social en el Parque Tecnológico de Boecillo, parcela 209, Boecillo (Valladolid).

2 NORMATIVA / LEGISLACIÓN DE REFERENCIA

2.1 Legislación nacional

- **Ley 37/2003**, de 17 de noviembre, del Ruido.
- **Real Decreto 1513/2005**, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental.
- **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.
- **Real Decreto 1038/2012**, de 6 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1367/2007.
- **Orden PCI/1319/2018**, de 7 de diciembre, por la que se modifica el Anexo II del Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a la evaluación del ruido ambiental.

2.2 Legislación específica en Euskadi

- **DECRETO 213/2012**, de 16 de octubre, de contaminación acústica de la Comunidad Autónoma del País Vasco
- **CORRECCIÓN DE ERRORES** del Decreto 213/2012, de 16 de octubre, de contaminación acústica de la Comunidad Autónoma del País
- **Ordenanza municipal de ruido y vibraciones de Muskiz**

2.3 Otros documentos de referencia

- **ISO 9613-2** *Acoustics. Attenuation of sound during propagation outdoors. Part 2: General method of calculation.*

3 CUANTIFICACIÓN DE LAS EXIGENCIAS

En cuanto a la normativa autonómica, existe la **DECRETO 213/2012, de 16 de octubre, de contaminación acústica de la Comunidad Autónoma del País Vasco** por el que se regula el régimen de protección contra la contaminación acústica de la Comunidad Autónoma del País Vasco, estableciendo los valores límites relacionados con los usos del suelo.

Los objetivos generales son: prevenir la contaminación acústica y su efecto sobre las personas y el medio ambiente y establecer los niveles, límites, sistemas, procedimientos e instrumentos de actuación necesarios para el control eficiente por parte de las administraciones públicas del cumplimiento de los objetivos de calidad en materia acústica.

En este sentido, los valores límite de inmisión de ruido aplicables a infraestructuras portuarias, y a actividades nuevas, son los siguientes valores:

Tipo de área acústica		Índices de ruido		
		L _d	L _e	L _n
E	Ámbitos/Sectores del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural que requiera una especial protección contra la contaminación acústica	50	50	40
A	Ámbitos/Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial.	55	55	45
D	Ámbitos/Sectores del territorio con predominio de suelo de uso terciario distinto del contemplado en c).	60	60	50
C	Ámbitos/Sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos.	63	63	53
B	Ámbitos/Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial	65	65	55

(1) Los valores límite en el exterior están referenciados a una altura de 2 m sobre el nivel del suelo y a todas las alturas de la edificación en el exterior de las fachadas con ventana.»

Tabla 1. Valor límite de niveles sonoros ambientales (D 213/2012).

En fecha de redacción del presente informe, la **Ordenanza municipal de ruido y vibraciones de Muskiz**, establece en la **tabla I del Anexo II VALORES LÍMITE APLICABLES A NUEVOS EMISORES**, los mismos valores límite que los reflejados en el D213 del año 2013

De manera que la legislación aplicable en este estudio, al existir una normativa municipal vigente del año 2013 actualizada al D213/2012 del año 2012 y cuyos valores exigidos en el ambiente exterior son los mismos en ambos casos, se considera de aplicación con carácter general la legislación autonómica, D 213/2012. Por tanto, los valores límite considerados en el estudio son los recogidos en la Tabla 1. Valores límite de niveles sonoros ambientales (D 213/2012).

4 INSTRUMENTACIÓN

Para la simulación.

- **Software Datakustik Cadna A 2019 XL.** Predicción de niveles sonoros exteriores.
- **Software Esri ArcGIS 10.0** Sistema de Información Geográfica.



El *software* empleado cumple con los requisitos establecidos en cuanto al interfaz de representación de datos de salida, e implementa los métodos estándares de cálculo exigidos en el *Real Decreto 1513/2005*, modificado por **Orden PCI/1319/2018**, de 7 de diciembre.

5 ACTIVIDAD OBJETO DE ESTUDIO

5.1 Descripción de actividad

La zona en la que se llevará a cabo la actuación se localiza al noreste del municipio de Muskiz, Bizkaia. El área objeto de estudio se localiza a orillas de la ría del Barbadún, en su margen izquierda, muy próximo a su desembocadura en el mar Cantábrico. La ubicación de la EDAR se localiza al sur de la autovía A-8, autovía del Cantábrico, bajo el viaducto de La Arena, y entre los barrios de Pobeña y San Juan, dentro del término municipal de Muskiz. Muy próximo a la EDAR, se encuentra la refinería de Petronor, al este de la actividad objeto de estudio.

La ampliación prevista tiene como objetivo sustituir los actuales sistemas por otros de mayor capacidad y eficiencia, con el fin de ampliar la capacidad de depuración de la planta al máximo posible dentro de los terrenos de la actual EDAR. El proyecto de ampliación implica la readaptación de parte de las líneas de tratamiento actuales, incluyendo nuevos procesos, ampliando la capacidad general de depuración de la planta y demoliendo aquellos tratamientos que queden fuera de servicio con el nuevo dimensionado.

A continuación, la Ilustración 1, identifica la zona de estudio:



Ilustración 1. Plano de detalle del área de estudio.

5.2 Descripción de focos ruidosos considerados

La actividad evaluada cuenta con un gran número de instalaciones para completar los procesos de depuración, que además serán sustituidos o renovados en parte una vez sean acometidos los trabajos de acondicionamiento y mejora proyectados.

La actividad estudiada se dedicará a la depuración del caudal de la ría del Barbadún, en el valle de Somorrostro. La ampliación contempla la optimización del proceso biológico, así como un nuevo tratamiento físico-químico que permitirá la calidad del efluente en todo momento, asegurando los episodios de lluvia intensa.

Si bien la actividad presente gran número de instalaciones, en la práctica, casi la totalidad de estas se encuentran en el interior de edificios minimizando así su impacto ambiental. En el presente estudio se analizarán los equipos que por su emisión son susceptibles de provocar un impacto ambiental negativo. El régimen de funcionamiento de estas unidades dependerá del volumen de agua a tratar, si bien no se establece ningún período de inactividad programada.

Los focos ruidosos considerados serán implementados a partir de su potencia acústica teórica facilitada por el promotor de la actividad. A continuación, se describen los equipos presentes en la EDAR de Muskiz.

Sistema	Unidades	Marca	Modelo	Formato	Potencia (kW)	Nivel de presión sonora a 1m(dBA)
Grupo electrógeno	1	-	GEN 1	-	-	100
Grupo electrógeno	1	-	GEN 2	-	-	106
Soplantes del reactor biológico	3	-	NB-E518	-	-	72
Centrífugas deshidratación	2	-	SC-K800	-	-	82

Tabla 2: Resumen de características de los emisores acústicos

A continuación, se indican los espectros en octavas de emisión de cada uno de los equipos indicados:

Equipo	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Potencia dB(A)
Grupo electrógeno (GEN 1)	65,8	72,0	89,0	97,0	104,0	107,0	105,0	101,0	65,8	111
Grupo electrógeno (GEN 2)	71,8	78,0	95,0	103,0	110,0	113,0	111,0	107,0	71,8	117
Soplantes del reactor biológico (NB-E518)	42,2	63,2	70,2	71,2	81,2	77,2	69,2	65,2	59,2	83,5
Centrífugas deshidratación (SC-K800)	48,0	54,2	71,2	79,2	86,2	89,2	87,2	83,2	48,0	93,2

Tabla 4: Niveles de potencia sonora [dB(A)], en bandas de frecuencia

A continuación, la Ilustración 1, localiza las fuentes de ruido presentes:

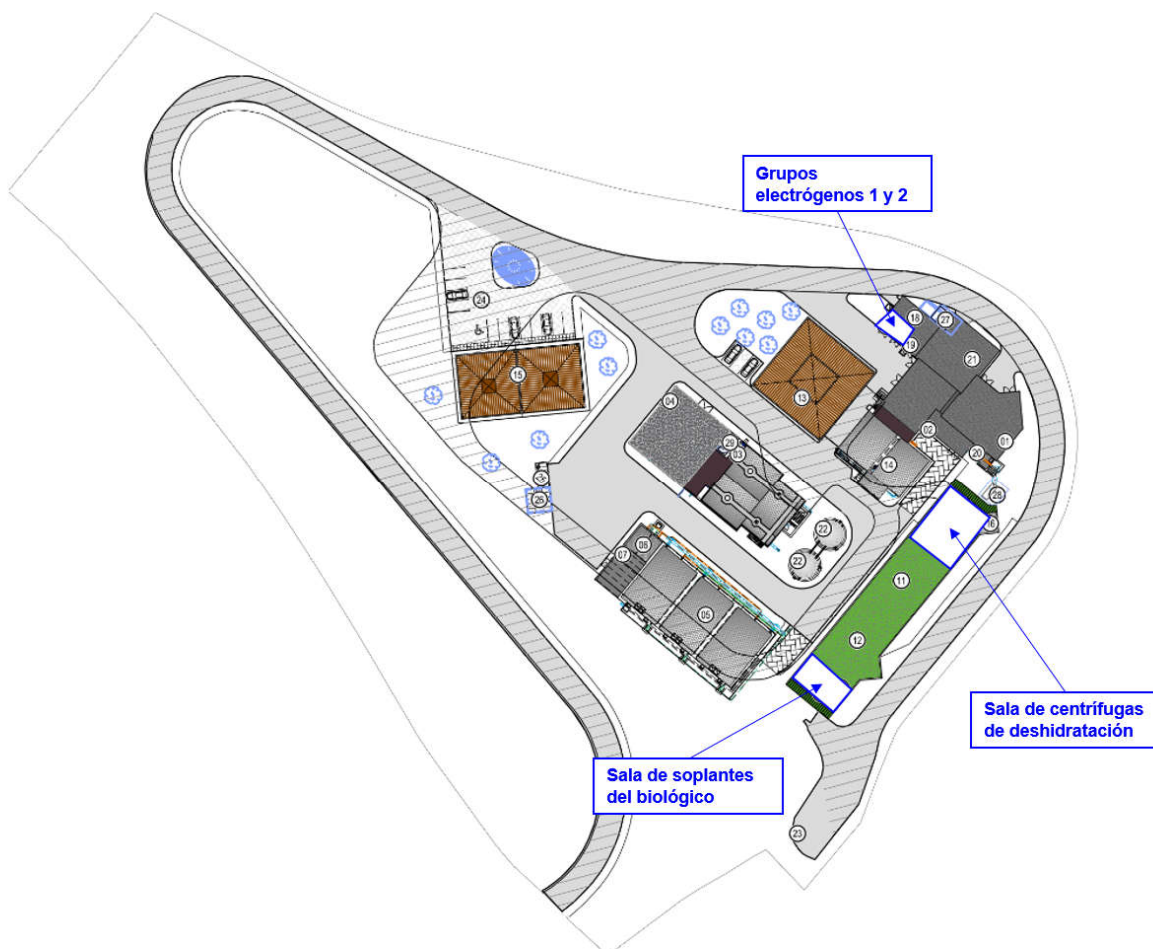


Ilustración 2. Localización de fuentes de ruido analizadas .

6 MODELIZACIÓN ADOPTADA

6.1 Construcción del modelo

Se procede a la simulación en entorno informático de la afección acústica prevista por la actividad evaluada en estado operacional, una vez puesta en servicio, partiendo de la cartografía recopilada, listado de instalaciones y actividades ruidosas consideradas en apartados anteriores.

Los niveles de potencia o emisión acústica considerados para las diferentes fuentes sonoras son los indicados en el apartado 5.2. No se tienen en cuenta fuentes sonoras no achacables a la actividad bajo estudio, como el tráfico de vehículos en el municipio.

Para la determinación de los niveles de emisión se supondrá el escenario más desfavorable posible, con todas las instalaciones y actividades ruidosas en funcionamiento y a rendimiento máximo. Estas instalaciones se localizan en el interior de varios edificios, por lo que se considera la emisión al exterior por huecos de extracción, ventanas o puertas, los cuales tendrán un aislamiento mínimo de 20 dB. Se trata de un planteamiento conservador, puesto que se han considerado los grupos electrógenos siempre activos, cuando en la práctica solo funcionarían en casos puntuales de necesidad.

La actividad tiene un horario de funcionamiento ininterrumpido, sin períodos de inactividad programada. Por ello los resultados de los cálculos de emisión se evaluarán respecto a los límites legales establecidos para todos los períodos horarios.

En cuanto absorciones de las diferentes superficies (G), dado que la actividad se sitúa en suelo rural, se define un coeficiente general del 100% para el terreno, y del 0% para edificios, asfaltos, muros y superficies cubiertas de agua.

El campo sonoro exterior es modelado teniendo en cuenta las posibles reflexiones en los diversos obstáculos existentes, descartando fuentes sonoras ubicadas a más de 1500 m del receptor considerado. Se ha limitado el número de reflexiones a un máximo de una.

Por defecto se tomará una temperatura de 15° C y una humedad relativa del 70%.

Por último, se introduce el siguiente criterio en lo relativo a los porcentajes de ocurrencia de condiciones favorables a la propagación del ruido: período día: 50%, período tarde: 75% y período noche: 100%. Esto significa que teóricamente el sonido se propagaría con mayor facilidad en los períodos tarde y noche, y podría alcanzar distancias mayores para los mismos niveles de emisión de partida.

El modelo acústico en tres dimensiones obtenido es el mostrado en las siguientes figuras.

Modelo acústico “SITUACIÓN ESTUDIADA”

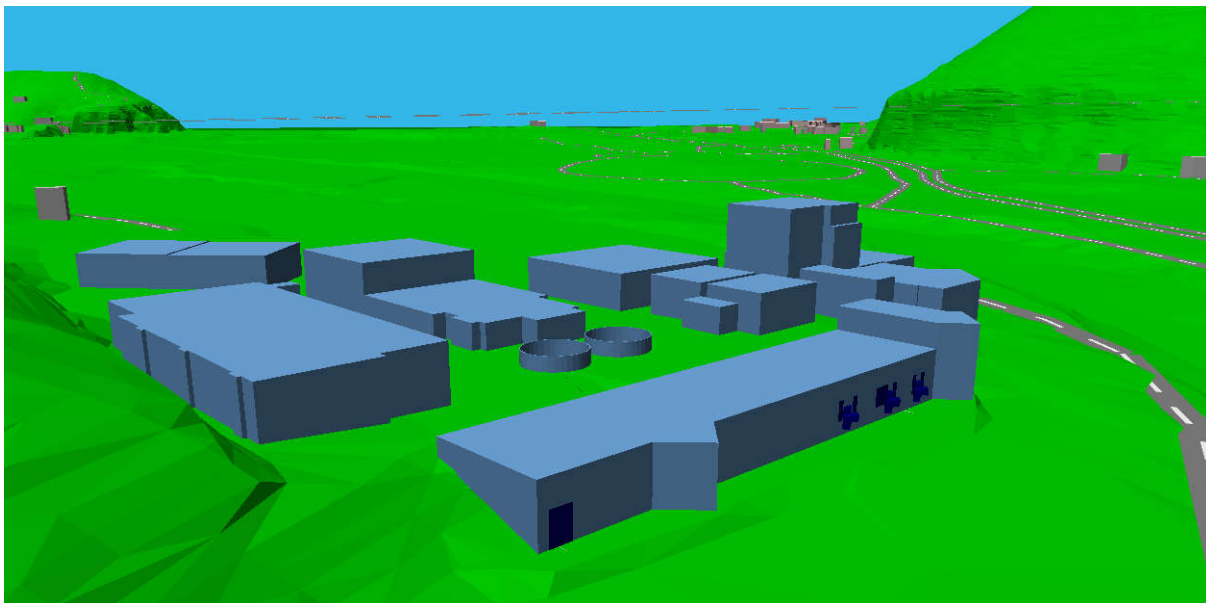


Figura 1: Vista 3D aérea. EDAR de Muskiz.

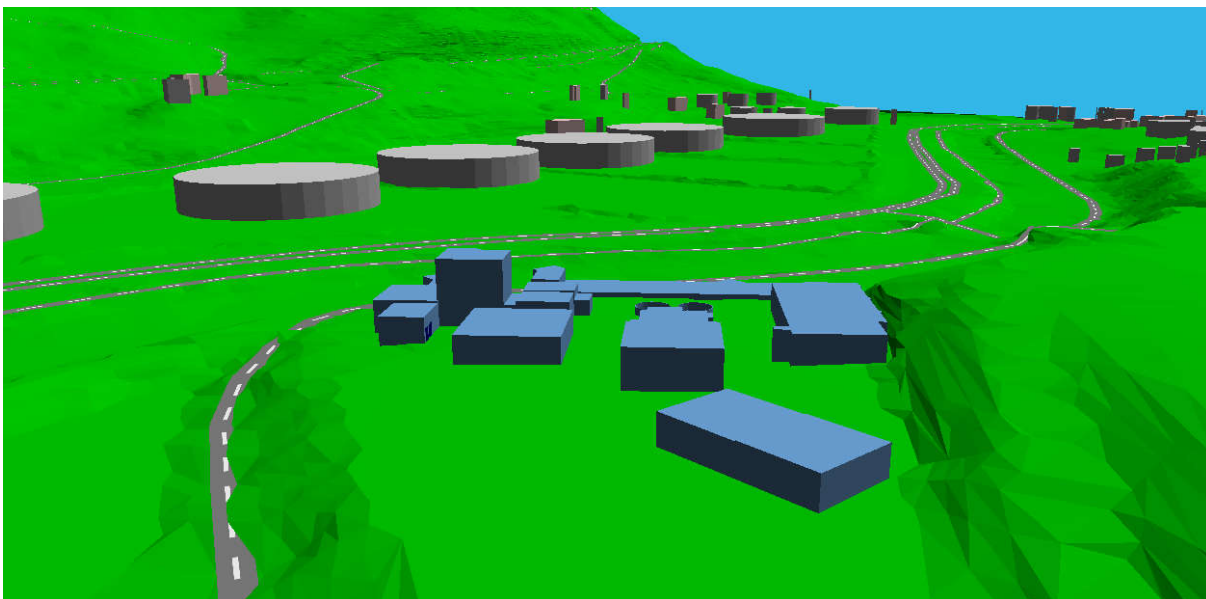


Figura 2: Vista 3D de EDAR de Muskiz y depósitos de la refinería próxima a la estación.

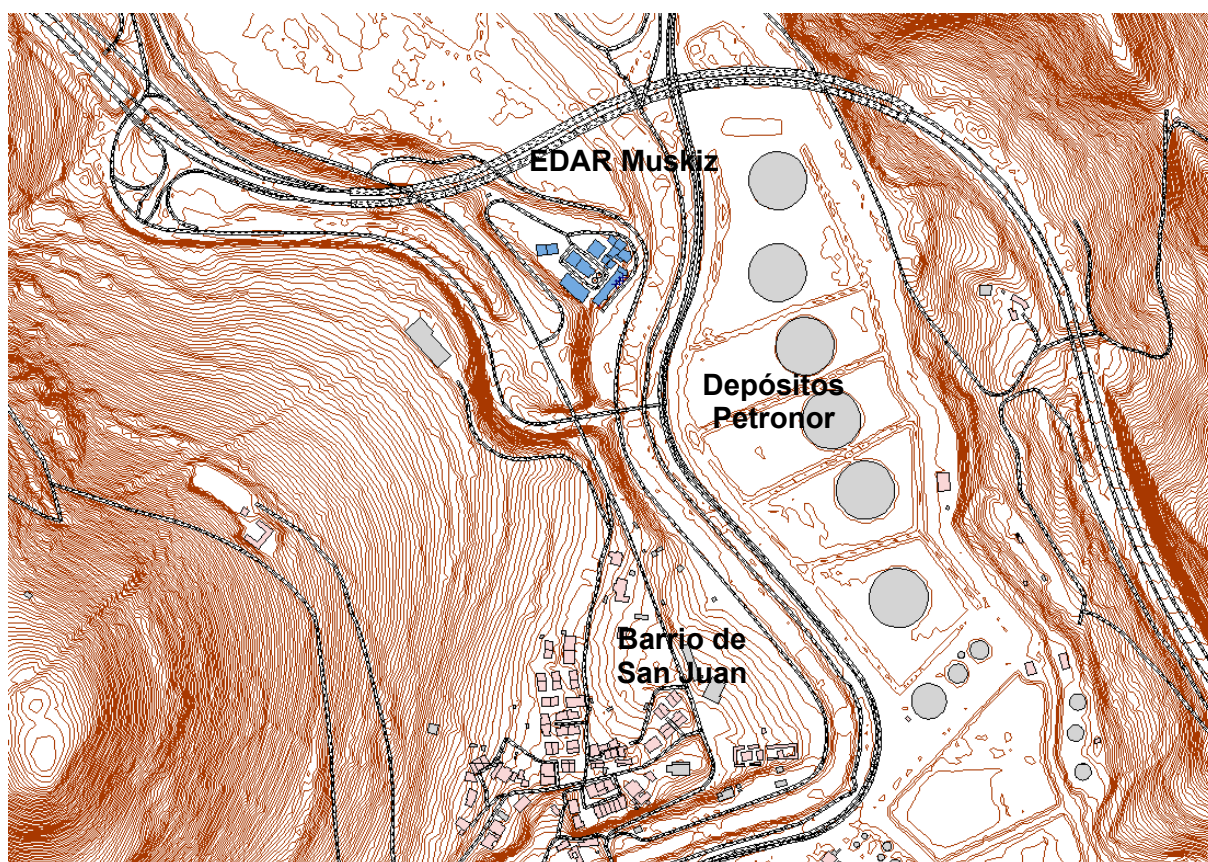


Figura 3: Vista en planta del modelo

6.2 Presentación de resultados

Los niveles sonoros resultantes (nivel continuo equivalente: L_{eq} (dBA)) se mostrarán en general de forma gráfica, mediante curvas isófonas a color, representando mapas sonoros a 2 m de altura, según el DECRETO 213/2012.

La leyenda de colores empleada para la representación de los niveles sonoros es la siguiente:

Nivel sonoro (dB(A))

<40	50-55
40-45	55-60
45-50	>60

Tabla 3: Leyenda de colores

Cabe esperar cierta incertidumbre sobre los resultados, que puede estimarse en ± 3 dB(A).

7 ESTIMACIÓN DE NIVELES DE INMISIÓN SONORA

Se procede al cálculo de los niveles de inmisión de ruido debidos al funcionamiento de la actividad, previstos en las inmediaciones de ésta de acuerdo con el método CNOSSOS-EU.

7.1 Situación operacional

En el presente apartado se evalúan los niveles sonoros previstos para la actividad evaluada, con los equipos más ruidosos en funcionamiento a pleno rendimiento. De este modo se obtendrá el nivel de emisión máximo para la actividad evaluada (ver detalle en Mapas Anexo 1).

En la siguiente figura se puede ver una muestra del resultado obtenido para el período *noche*, donde se estima un 100% de probabilidad de condiciones favorables a la propagación sonora, es decir, el período más restrictivo de los que la actividad estará en funcionamiento (ver detalle de día y noche en Mapas Anexo 1).

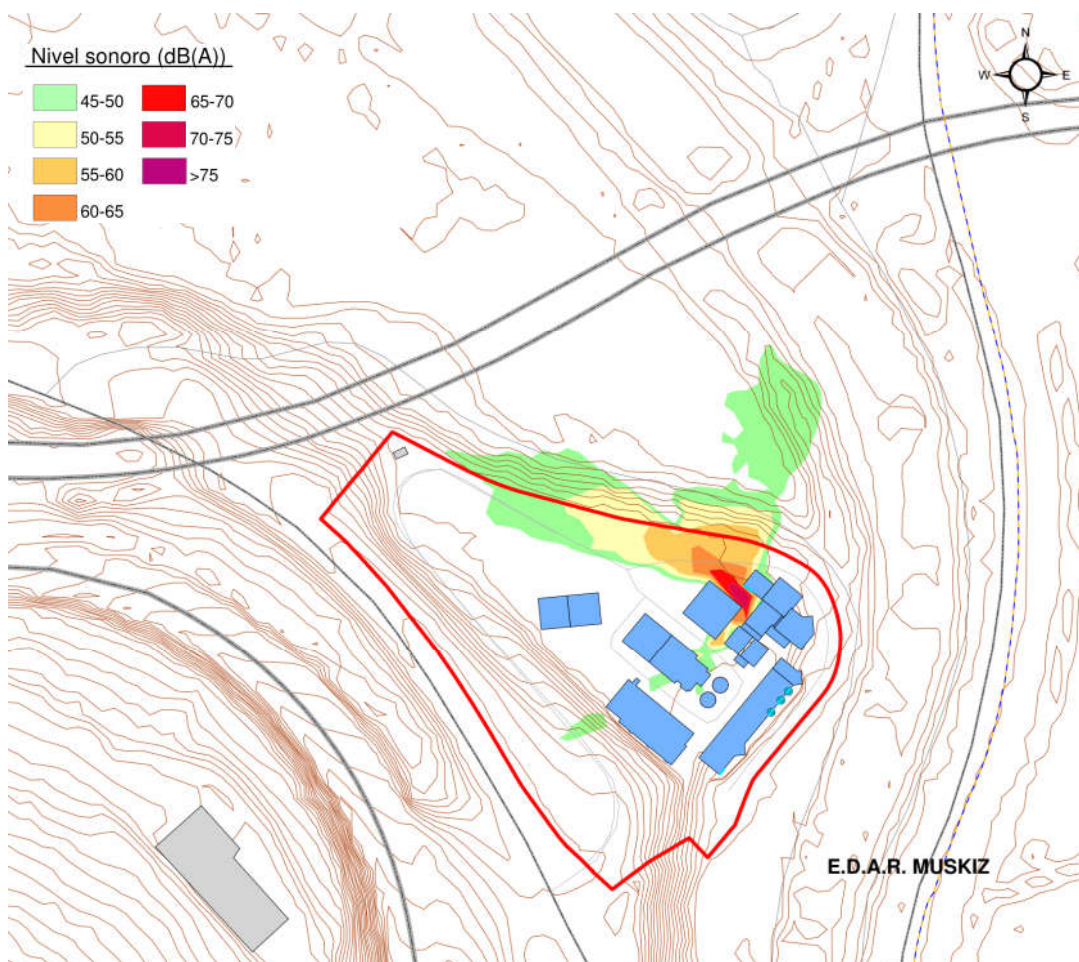


Figura 4: Ruido de la EDAR de Muskiz L_n (dBA) a 2 m.

Siguiendo el DECRETO 213/2012, los niveles sonoros representados en los planos han sido calculados a 2 m de altura.

Atendiendo al nivel acústico de las isófonas en las edificaciones cercanas, se puede observar que no se incumplen los Valor Límite de Inmisión de ruido (D 213/2012), según el uso específico.

Dicho cumplimiento se reproduce en las edificaciones de uso residencial e industrial, según el valor límite de aplicación.

7.2 Mejoras requeridas

Según se puede observar en los resultados del apartado anterior, la actividad produciría un nivel de contaminación acústica inferior a los límites establecidos para las zonas residenciales circundantes. Por ello **no se propondrán medidas correctoras**.

En cualquier caso, en el siguiente apartado se enumeran ciertas precauciones y mejoras de carácter preventivo *recomendadas* en la fase de obras, para la atención del promotor de la actividad.

- **Medidas preventivas en fase de construcción**

Se prescribirán una serie de recomendaciones a tener en cuenta en la fase de construcción del proyecto bajo estudio, de forma que se mitigue la generación de ruidos que pudiera afectar a edificios próximos a la nueva infraestructura.

Las principales acciones propuestas son:

- **Horarios de ejecución de las obras:** En zonas con viviendas afectadas los horarios de ejecución de las obras deberán respetar los horarios de noche, no debiendo empezar antes de las 8:00, ni prolongarse más allá de las 22:00.
- **Viales de acceso:** Se deberían utilizar los viales definidos.
- **Uso del material de construcción más silencioso disponible:** Entre las opciones de material y sistemas de construcción disponibles se deberán elegir aquellas que limiten en lo posible la emisión de ruido y vibraciones al entorno.

8 CONCLUSIONES

Con el presente estudio se ha verificado la situación acústica de la EDAR de Muskiz por el cual se da cumplimiento a los requerimientos que debe recoger el Estudio de Impacto Ambiental, conforme a la normativa de aplicación vigente referida anteriormente.

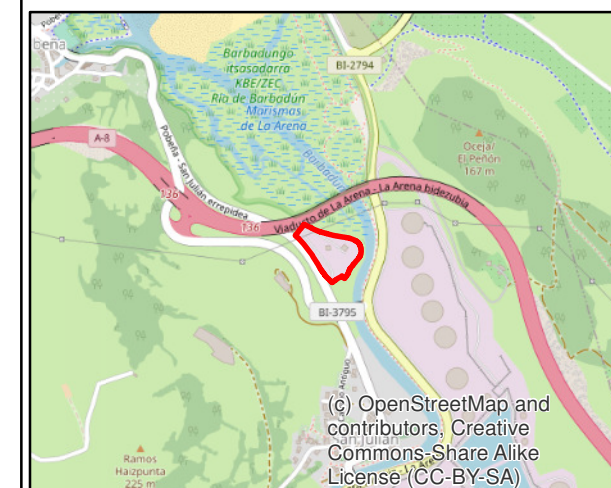
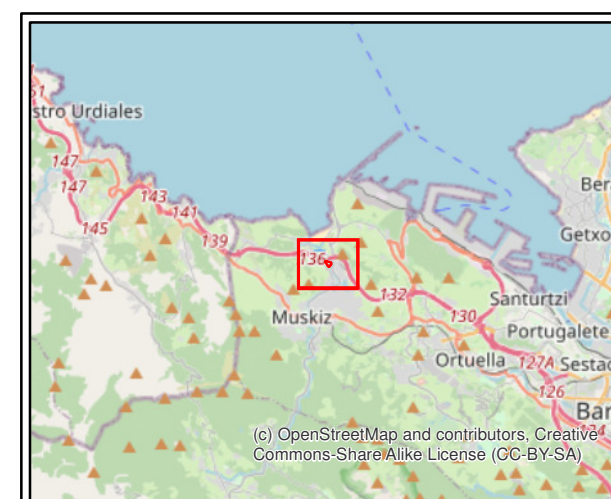
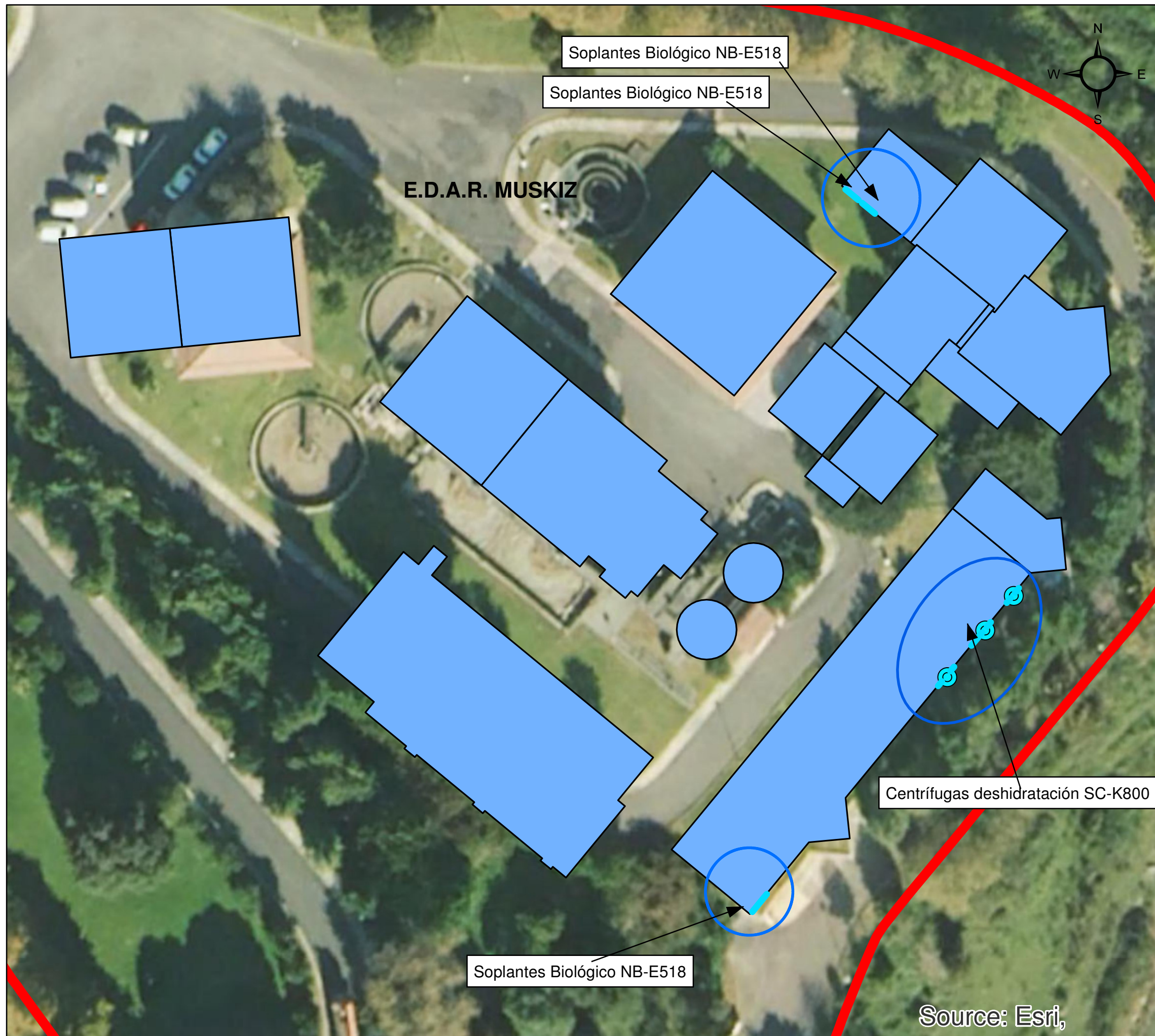
Del presente estudio se concluye que la configuración de la actividad estudiada **no producirá, en la práctica, niveles de contaminación acústica** reseñables y en todo caso está dentro de los límites exigibles por la normativa de aplicación vigente.

Por todo ello, se concluye que no es necesario adoptar medidas correctoras en la EDAR de Muskiz para la protección acústica de los edificios de uso residencial más próximos a la actividad.

Finalmente, señalar que el presente informe se basa en cálculos teóricos basados en los datos aportados por los proyectistas (según datos facilitados por los tecnólogos de las empresas fabricantes) y por tanto los resultados deben comprobarse mediante mediciones acústicas *in situ* una vez la actividad se encuentre implantada. Dada la situación de la actividad, las mediciones que serán necesarias son estas:

- **Medición acústica** de nivel de inmisión de ruido en fachada de viviendas más cercanas a la actividad, con todas sus instalaciones en funcionamiento y en horario de mayor incidencia. Para ello, se recomienda la medición acústica en los puntos evaluados en el presente informe.

ANEXO 1: MAPAS



Leyenda

Proyecto	Fuentes de ruido	
		Equipos E.D.A.R
	Edificios	
		Residencial
		Industrial/Otros

Título del Proyecto:
ESTUDIO DE EVALUACIÓN ACÚSTICA DEL
PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE LA EDAR DE MUSKIZ (BIZKAIA)

Título del Plano:
LOCALIZACIÓN DE FUENTES SONORAS

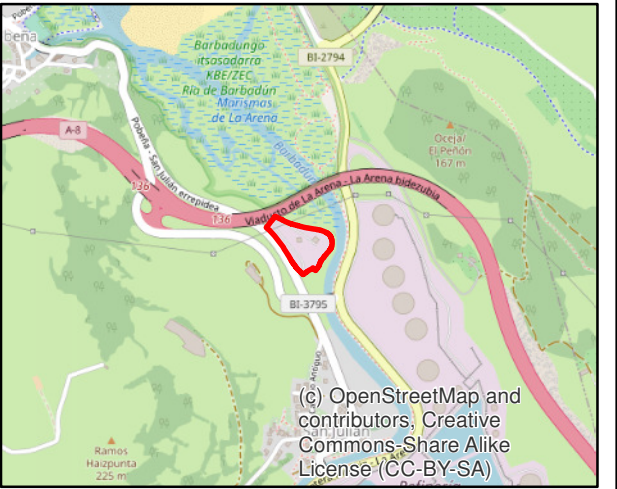
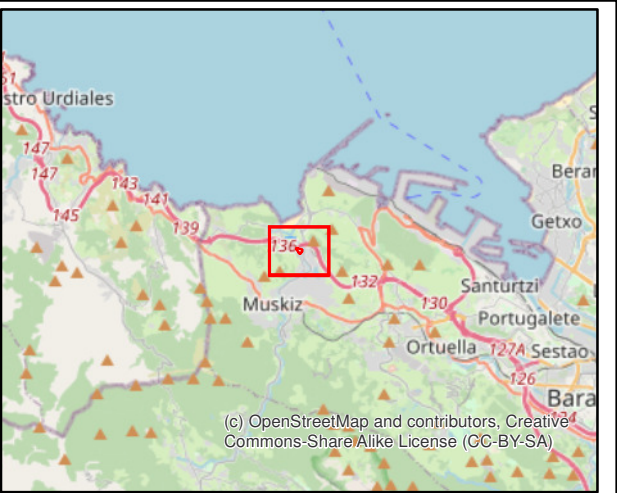
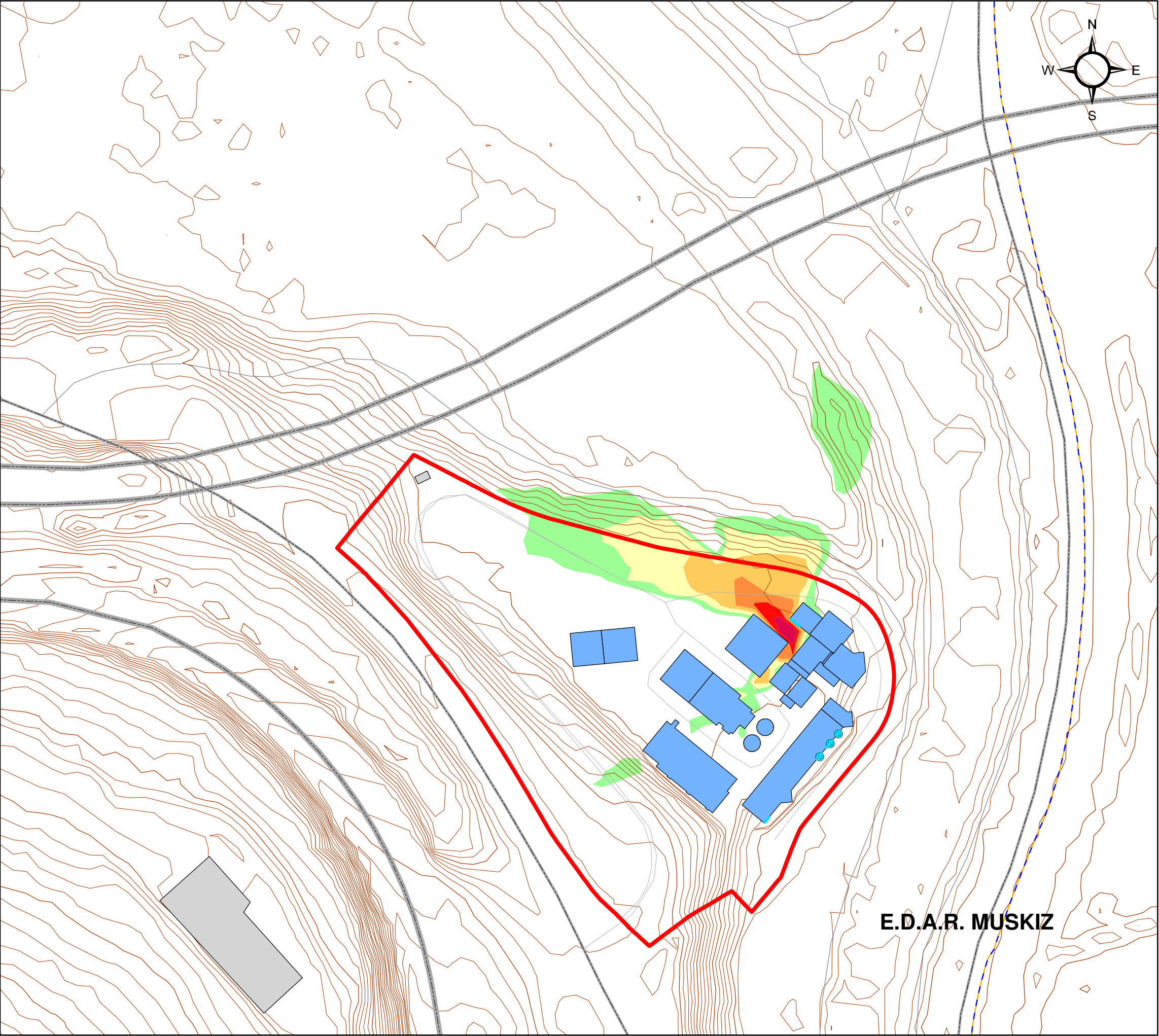
Plano nº: C-20-056-1.1	Escala: 1:421 	Fecha: Junio 2020	Código Proyecto: T-20-138		
Hoja: 1 de 1	Coordenadas: UTM ETRS 1989				
Rev:	Fecha:	Descripción:	Dibujado:	Comprobado:	Aprobado:
1	18/06/2020		PB	AH	ML

Promotor:

Bilbao Bizkaia Ur Partzuergoa
Consorcio de Aguas Bilbao Bizkaia

Redactor del estudio:

cecor



Leyenda


Proyecto	Fuentes de ruido	Nivel sonoro (dB(A))	
	Equipos E.D.A.R.	45-50	65-70
	Edificios	50-55	70-75
	Residencial	55-60	>75
	Industrial/Otros	60-65	

Título del Proyecto:
ESTUDIO DE EVALUACIÓN ACÚSTICA DEL
PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE LA EDAR DE MUSKIZ (BIZKAIA)

Título del Plano:
MAPA DE NIVELES SONOROS. SITUACIÓN OPERACIONAL
INDICADOR. LDÍA


Plano nº: C-20-056-2.1	Escala: 1:1.500 	Fecha: Junio 2020	Código Proyecto: T-20-138		
Hoja: 1 de 1	Coordenadas: UTM ETRS 1989				
Rev:	Fecha:	Descripción:	Dibujado:	Comprobado:	Aprobado:
1	18/06/2020		PB	AH	ML

Promotor:

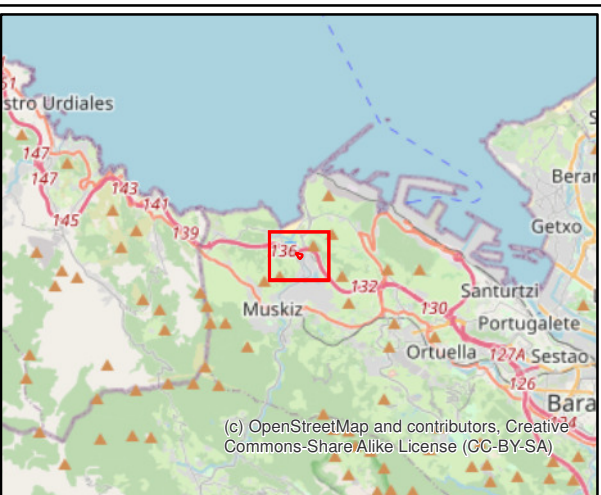
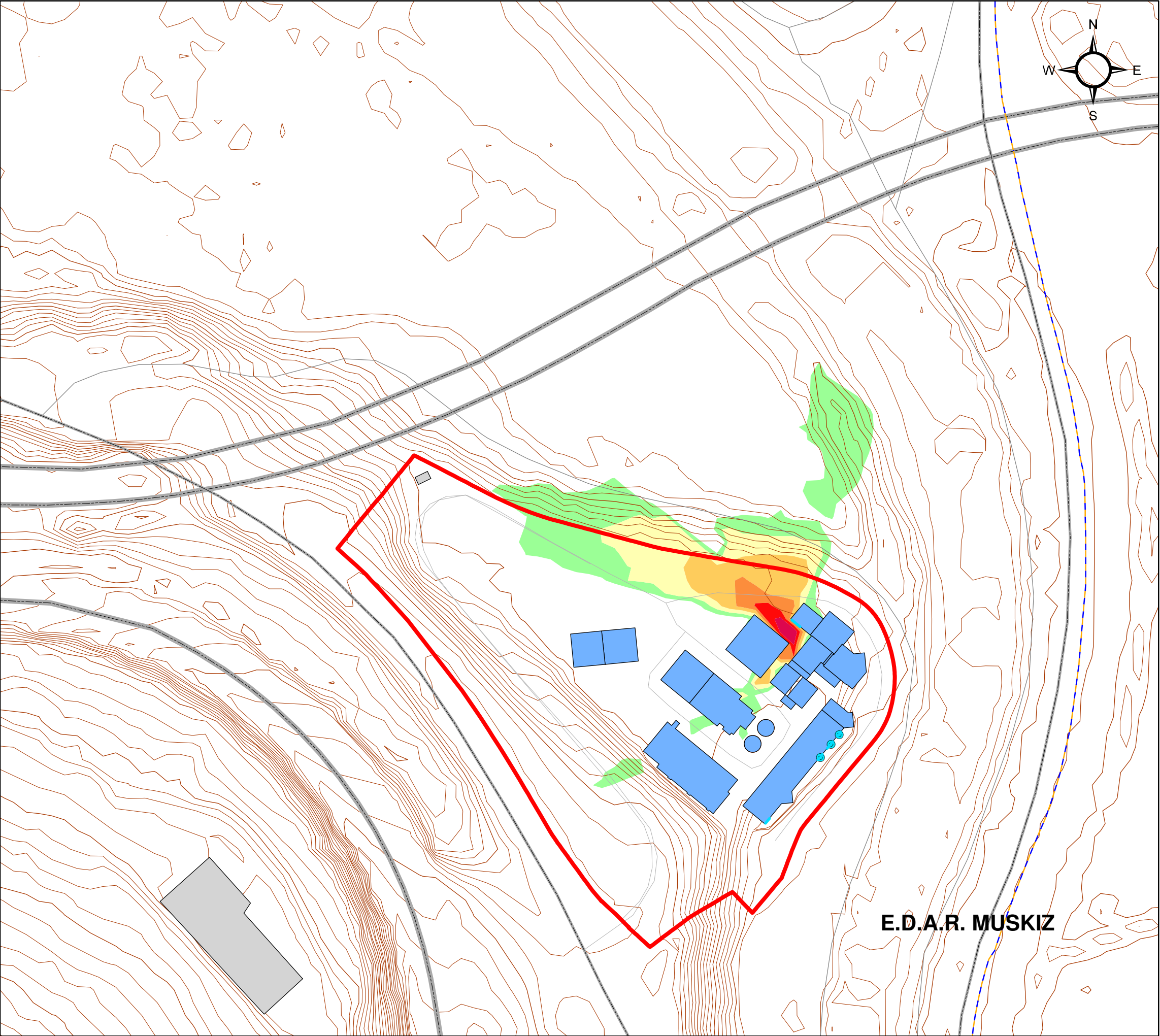


Bilbao Bizkaia Ur Partzuergoa
Consorcio de Aguas Bilbao Bizkaia













Redactor del estudio:



cecor



Leyenda

Proyecto	<u>Fuentes de ruido</u>		<u>Nivel sonoro (dB(A))</u>	
			 45-50	 65-70
		Equipos E.D.A.R	 50-55	 70-75
			 55-60	 >75
	<u>Edificios</u>		 60-65	
		Residencial		
		Industrial/Otros		

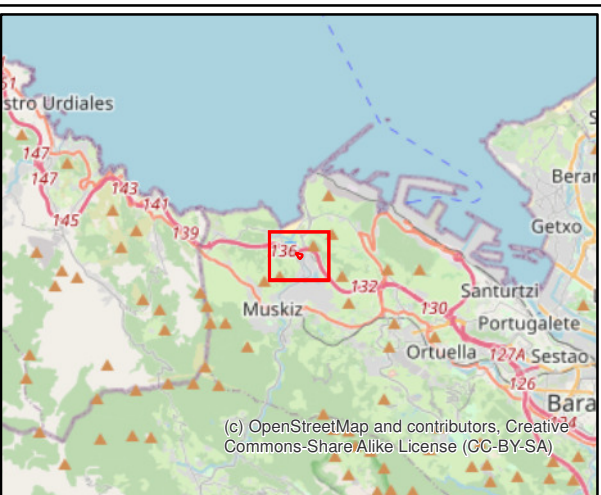
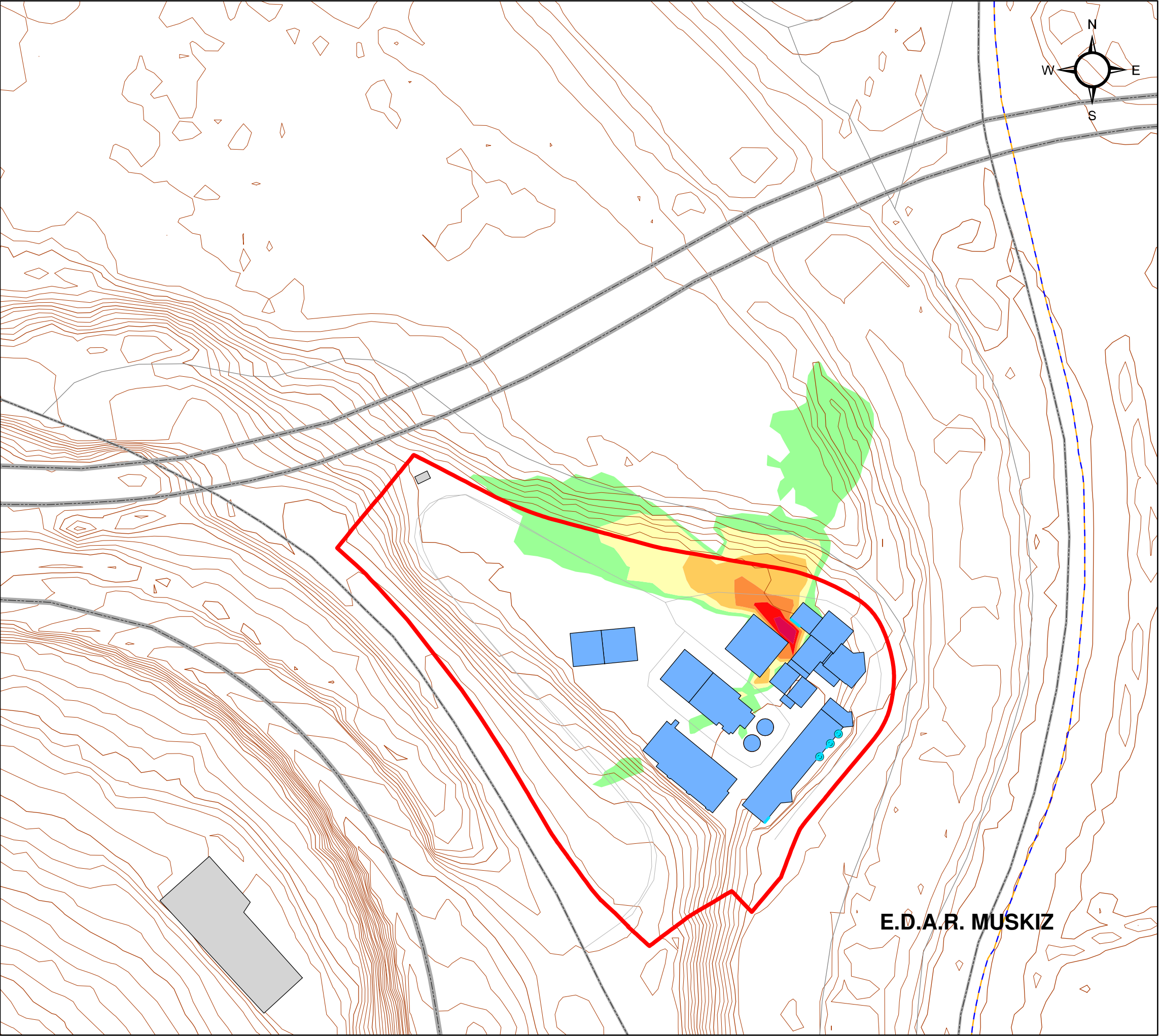
Título del Proyecto:
ESTUDIO DE EVALUACIÓN ACÚSTICA DEL
PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE LA EDAR DE MUSKIZ (BIZKAIA)

Título del Plano:
MAPA DE NIVELES SONOROS. SITUACIÓN OPERACIONAL
INDICADOR. L.TARDE













Plano nº: C-20-056-2.2	Escala: 1:1.500 	Fecha: Junio 2020	Código Proyecto: T-20-138		
Hoja: 1 de 1	Coordenadas: UTM ETRS 1989				
Rev:	Fecha:	Descripción:	Dibujado:	Comprobado:	Aprobado:
1	18/06/2020		PB	AH	ML

Promotor:

Redactor del estudio:



Leyenda

Proyecto	<u>Fuentes de ruido</u>		<u>Nivel sonoro (dB(A))</u>	
			 45-50	 65-70
		Equipos E.D.A.R	 50-55	 70-75
			 55-60	 >75
	<u>Edificios</u>		 60-65	
		Residencial		
		Industrial/Otros		

Título del Proyecto:
ESTUDIO DE EVALUACIÓN ACÚSTICA DEL
PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE LA EDAR DE MUSKIZ (BIZKAIA)

Título del Plano:
MAPA DE NIVELES SONOROS. SITUACIÓN OPERACIONAL
INDICADOR. LNOCHE

Plano nº: C-20-056-2.3	Escala: 1:1.500 	Fecha: Junio 2020	Código Proyecto: T-20-138		
Hoja: 1 de 1	Coordenadas: UTM ETRS 1989				
Rev:	Fecha:	Descripción:	Dibujado:	Comprobado:	Aprobado:
1	18/06/2020		PB	AH	ML

Promotor:

Redactor del estudio:

ANEJO N°17 – DOCUMENTO AMBIENTAL

Doc n°:

Rev n°: 2

Fecha: Octubre 2020