

**CLIENTE:**

**LEINSER, S.L.**

## **INFORME TÉCNICO**

### **ESTUDIO DE IMPACTO ACÚSTICO PARA LA EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SIMPLIFICADA DEL PROYECTO DE RELLENO DE TIERRAS NATURALES DE EXCAVACIÓN E INTEGRACIÓN MEDIOAMBIENTAL DE LA ANTIGUA CANTERA DE PEÑA LEMONA (BIZKAIA)**

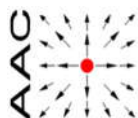


Imagen obtenida de Google Maps.

**Documento nº: 200284**

**Fecha: 22.07.2020**

**Nº de páginas incluida esta: 17 + Anexo**



**AAC CENTRO DE ACÚSTICA APLICADA**  
Ingeniería + Laboratorio

Parque Tecnológico de Álava  
01510 MIÑANO ( VITORIA-GASTEIZ)  
Telf. 945 29 82 33 Fax. 945 29 82 61

[aac@aacacustica.com](mailto:aac@aacacustica.com) - [www.aacacustica.com](http://www.aacacustica.com)

Razón social: **AAC Centro de Acústica Aplicada SL**

## CONTROL DE CAMBIOS

Revisión	Fecha	Objeto

## INFORME TÉCNICO

**ESTUDIO DEL IMPACTO ACÚSTICO ORIGINADO PARA LA EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL SIMPLIFICADA DEL PROYECTO DE RELLENO DE TIERRAS NATURALES DE EXCAVACIÓN E INTEGRACIÓN MEDIOAMBIENTAL DE LA ANTIGUA CANTERA DE PEÑA LEMONA (BIZKAIA)**

<b>exp.: 20067</b>	<b>doc.: 200284</b>	<b>UBA/MTG</b>	<b>fecha: 22.07.2020</b>
Cliente: <b>LEINSER, S.L.</b>			

**RESUMEN**

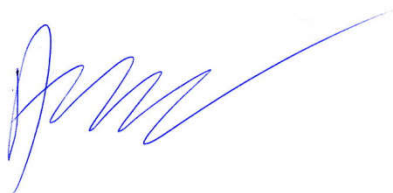
Se ha realizado una valoración del impacto acústico originado por el relleno de tierras naturales de excavación e integración medioambiental de la antigua cantera de Peña Lemona en Bizkaia. Para ello se ha partido de datos de emisión sonora de la maquinaria utilizada así como del tránsito de los camiones para acceder a la antigua cantera, y se han simulado condiciones de máxima emisión en cuanto a tránsitos y máquinas implicadas y proximidad de dicha actividad a edificaciones más sensibles.

Teniendo en cuenta los resultados obtenidos, no se prevé que se superen los Objetivos de Calidad Acústica (en adelante OCA) durante las fases más ruidosas, previstos en el Decreto 213/2012 para un promedio diario.

Finalmente se proponen una serie de recomendaciones para reducir la molestia que pueda causar el proyecto de relleno de tierras naturales de la antigua cantera de Peña Lemona.

Miñano, Vitoria-Gasteiz, fecha del encabezamiento

VºBº



**Alberto Bañuelos Irusta**

DNI: 24.402.238-C  
Doctor Ingeniero Industrial

**Mónica Tomás Garrido**

DNI: 72.796.924-S  
Graduada en Ingeniería de Sistemas de  
Telecomunicación y Máster en Acústica

## **ÍNDICE**

1. OBJETO
2. DESCRIPCIÓN GENERAL
3. METODOLOGÍA
4. CRITERIO DE EVALUACIÓN
5. RESULTADOS
  - 5.1. NIVELES DE EMISIÓN Y DATOS DE ENTRADA
  - 5.2. NIVELES DE INMISIÓN Y EVALUACIÓN DE RESULTADOS
6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### ANEXOS:

Anexo 1: Planos

## 1.- Objeto.

Realizar un análisis del impacto acústico causado por el proyecto de relleno de tierras naturales de excavación e integración medioambiental de la antigua cantera de Peña Lemona, con el fin de dar cumplimiento a lo indicado en el Decreto 213/2012 del Gobierno Vasco.

## 2.- Descripción general y fases de trabajo

El ámbito objeto de estudio se encuentra al norte del casco urbano del municipio de Lemoa, en Bizkaia. El proyecto de relleno de tierras se realizará en la antigua cantera de Peña Lemona, aunque el tránsito de camiones se considerará desde la salida del casco urbano.

En la siguiente imagen aérea se señala la cantera a rellenar, así como las edificaciones más próximas:



**Ubicación de ámbito de estudio**

La antigua cantera en la que se realizarán los trabajos de relleno está al norte de edificios residenciales de baja densidad, de los cuales los más próximos se encuentran a 125 metros de distancia aproximadamente.

Teniendo en cuenta el tránsito de camiones desde el casco urbano hacia la cantera, la distancia con los edificios residenciales más próximos se reduce hasta 50 metros en las proximidades del camino por el que se accede a la cantera.

Por lo tanto, las zonas de mayor sensibilidad acústica y en las que se originará una mayor afección por el proyecto de relleno de la antigua cantera serán las viviendas situadas al sur y suroeste del ámbito de estudio, las cuales aparecen resaltadas en rojo en la siguiente imagen:



**Ubicación de edificios próximos sensibles**

A continuación se indican los diferentes procesos del proyecto que pueden causar molestias por ruido:

- 1. Tránsito de camiones hasta la antigua cantera
- 2. Descarga de camiones en la antigua cantera
- 3. Esparcir y compactar tierra descargada para rellenar cantera

A continuación se indica la maquinaria que se va a emplear en dichas fases:

- 1. Camiones, un total 30 camiones en la jornada laboral, transitando hasta la cantera
- 2. Se consideran 3 puntos de descarga simultánea de los camiones que transportan la tierra hasta la cantera.
- 3. Se consideran 3 retroexcavadoras trabajando simultáneamente esparciendo las descargas de los camiones, así como compactando dicha carga.

El ruido originado por el proyecto de rellenado es, en general, de carácter variable y discontinuo, y variará también en la cota. Por este motivo se ha identificado la situación posible más desfavorable desde el punto de vista acústico, teniendo en cuenta que si los niveles en esta situación se consideran aceptables, en otros momentos las obras generarán niveles de ruido ambiental inferiores.

Los datos de emisión han sido obtenidos de bases de datos de maquinaria de obras públicas y de la base propia de AAC obtenida en campañas de mediciones “in situ”, durante otros proyectos en ejecución.

La maquinaria implicada en el proyecto objeto de valoración es la siguiente:

- Camiones volquete para tránsitos y descargas
- Retroexcavadoras para esparcir y compactar tierra descargada

### 3.- METODOLOGÍA

Dado que el proyecto de relleno de la antigua cantera aún no se ha iniciado, para la realización de este estudio se ha aplicado metodología de cálculo, pudiendo obtener de este modo, el nivel de ruido originado únicamente por las actividades relativas a dicho proyecto y sin considerar el ruido generado por otros focos: tráfico rodado, ferrocarril, etc.

Para ello se caracteriza la emisión de las principales máquinas implicadas en los trabajos y se obtiene a partir de esos datos, y una modelización en 3D del área, los niveles de ruido en los puntos de interés, mediante la aplicación de métodos de cálculo aceptados a nivel estatal y autonómico.

Para la evaluación de la emisión de las máquinas se ha partido de bases de datos sobre maquinaria de obras públicas y una base de datos propia obtenida a partir de mediciones "in situ" en otras obras en ejecución.

El dato de entrada al modelo ha sido la potencia sonora, parámetro que define la energía sonora emitida por un foco y es función no sólo de los niveles de ruido existentes en su proximidad, sino también de sus dimensiones

Como método de cálculo se ha utilizado la norma ISO 9613 - parte 2 "Propagación del sonido en exteriores". Método de referencia en el RD 1513/2005, que desarrolla la Ley de Ruido 37/2003 y en el Decreto 213/2012 de Gobierno Vasco, para la evaluación de ruido de origen industrial.

El método de cálculo utilizado para el cálculo de la emisión del tráfico de camiones es **CNOSSOS-EU Road**.

Los focos de ruido de tráfico viario identificados en este estudio, es decir el tránsito de camiones hasta la antigua cantera, se caracterizan mediante su potencia acústica (nivel de emisión), y ésta se define a partir de los datos de tráfico: IMD (intensidad media de vehículos diaria), IMH (intensidad media de vehículos horaria), velocidad, porcentaje de pesados y tipo de pavimento, entre otros.

Se ha aplicado el método CNOSSOS-EU utilizando los datos de entrada considerados en el apartado 5.

Esta metodología además de obtener los niveles de ruido en puntos de interés y elaborar mapas de ruido que presentan gráficamente la afección al entorno, permite conocer la contribución al ruido total en cada punto de los focos de ruido más relevantes, información que permite definir medidas correctoras, en caso de ser necesarias.



Para la realización del cálculo se ha utilizado el modelo SoundPLAN®, modelo que ha sido verificado de forma completa para el método aplicado, obteniendo desviaciones inferiores a 0,2 dB en bandas de octava.

#### 4.- CRITERIO DE EVALUACIÓN

El proyecto objeto de estudio no se responde a la definición de nueva actividad del Decreto 213/2012, por lo que estas tendrán que cumplir los Objetivos de Calidad Acústica, establecidos en el anexo I del Decreto vasco.

Estos OCA hacen referencia por un lado, al espacio exterior, en función de la zonificación acústica del municipio (tabla A), y por otro al espacio interior, en función del uso del edificio (tabla B).

A continuación se transcriben estas tablas:

Tabla A. Objetivos de calidad acústica para ruido aplicables a áreas urbanizadas existentes

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.	60	60	50
A	Ámbitos/Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial.	65	65	55
D	Ámbitos/Sectores del territorio con predominio de suelo de uso terciario distinto del contemplado en c).	70	70	65
C	Ámbitos/Sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos	73	73	63
B	Ámbitos/Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial.	75	75	65
F	Ámbitos/Sectores del territorio afectados a sistemas generales de infraestructura de transporte, u otros equipamientos públicos que los reclamen.	(1)	(1)	(1)

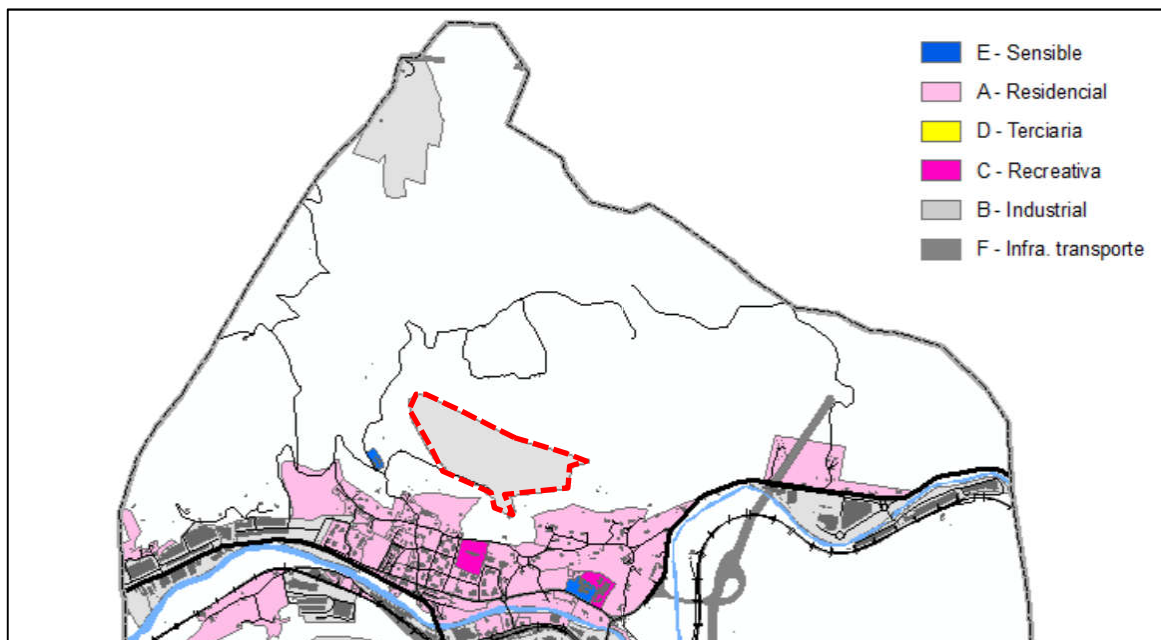
(1): serán en su límite de área los correspondientes a la tipología de zonificación del área con la que colinden.

Tabla B. Objetivos de calidad acústica para ruido aplicables al espacio interior habitable (de edificaciones destinadas a viviendas, usos residenciales). (1)

Tabla B. Objetivos de calidad acústica para ruido aplicables al espacio interior habitable de edificaciones destinadas a viviendas, usos residenciales, hospitalarios, educativos o culturales (1).

Uso del edificio (2)	Tipo de Recinto	Índices de ruido		
		$L_d$	$L_e$	$L_n$
Vivienda o uso residencial	Estancias	45	45	35
	Dormitorios	40	40	30
Hospitalario	Zonas de estancia	45	45	35
	Dormitorios	40	40	30
Educativo o cultural	Aulas	40	40	40
	Salas de lectura	35	35	35

Los objetivos de calidad acústica en el exterior se establecen en función de la zonificación acústica del territorio. En este caso, según la zonificación acústica de Lemoa el ámbito de estudio se encuadra dentro de un área de uso industrial, tal y como aparece en la siguiente imagen:



**Zonificación Lemoa**

En esta zonificación acústica, se puede observar que el terreno en el que se va a realizar el relleno de tierras (remarcado en rojo), se encuentra en suelo industrial, mientras que los edificios afectados, se sitúan en una zona correspondiente a un sector con predominio de suelo de uso residencial.

Para la verificación del cumplimiento de estos objetivos de calidad, el Decreto 213/2012 en su artículo 35, establece que se considerará que se respetan los objetivos de calidad acústica establecidos cuando:

- Ningún valor promedio anual supere los valores fijados en la tabla A
- El 97 % de todos los valores diarios no superen en 3 dB(A) los valores fijados en dicha tabla.

En este caso, dado que las fases más ruidosas no van a extenderse en el tiempo durante más de un año, se va a valorar el cumplimiento de los promedios diarios, por considerarse el parámetro de evaluación más restrictivo.

Por lo tanto, teniendo en cuenta los usos de los edificios y que las actividades se van a producir en horario diurno (entre las 7 h y las 19 h), el objetivo de calidad acústica a cumplir, es de **68 dB(A)** para los edificios de uso residencial existente.

## 5.- **RESULTADOS**

El estudio ha requerido de un modelizado en tres dimensiones del ámbito afectado por el proyecto de relleno de tierras objeto de estudio. Para la obtención de los niveles de inmisión ha sido necesario incluir en el modelo los datos de emisión sonora de las principales máquinas generadoras de ruido, así como el tráfico previsto de tránsito de camiones hasta la antigua cantera de Peña Lemona.

### 5.1. **NIVELES DE EMISIÓN Y DATOS DE ENTRADA**

#### 5.1.1. **LISTADO DE MAQUINARIA, NIVELES DE EMISIÓN**

Tal y como se ha indicado anteriormente, se ha partido de datos de emisión sonora medidos en otras ubicaciones, de máquinas similares.

El dato de partida del modelo corresponde a la potencia acústica de la maquinaria, las cuales se indican a continuación para cada una de las máquinas consideradas más emisoras de las que se van a emplear durante los trabajos.

<b>Maquinaria</b>	<b>Nivel de potencia acústica, <math>L_w</math> dBA</b>
Camión Auto-volquete	103,5
Retroexcavadora	110,8

#### 5.1.2. **DATOS DE TRÁFICO DE TRÁNSITO DE CAMIONES**

Los datos de entrada hacen referencia por un lado a la emisión y, por tanto, a las características de tráfico de los focos de ruido ambientales que afectan a la zona de estudio (tráfico camiones hacia antigua cantera), y por otro lado a la propagación, definiendo las características y peculiaridades del entorno.

Los datos de tráfico utilizados se han facilitado por el cliente, siendo éstos 30 camiones diarios accediendo a la antigua cantera, es decir 60 tránsitos diarios tan solo en el periodo diurno, es decir de 7 a 19 horas.

## 5.2. NIVELES DE INMISIÓN Y EVALUACIÓN DE RESULTADOS

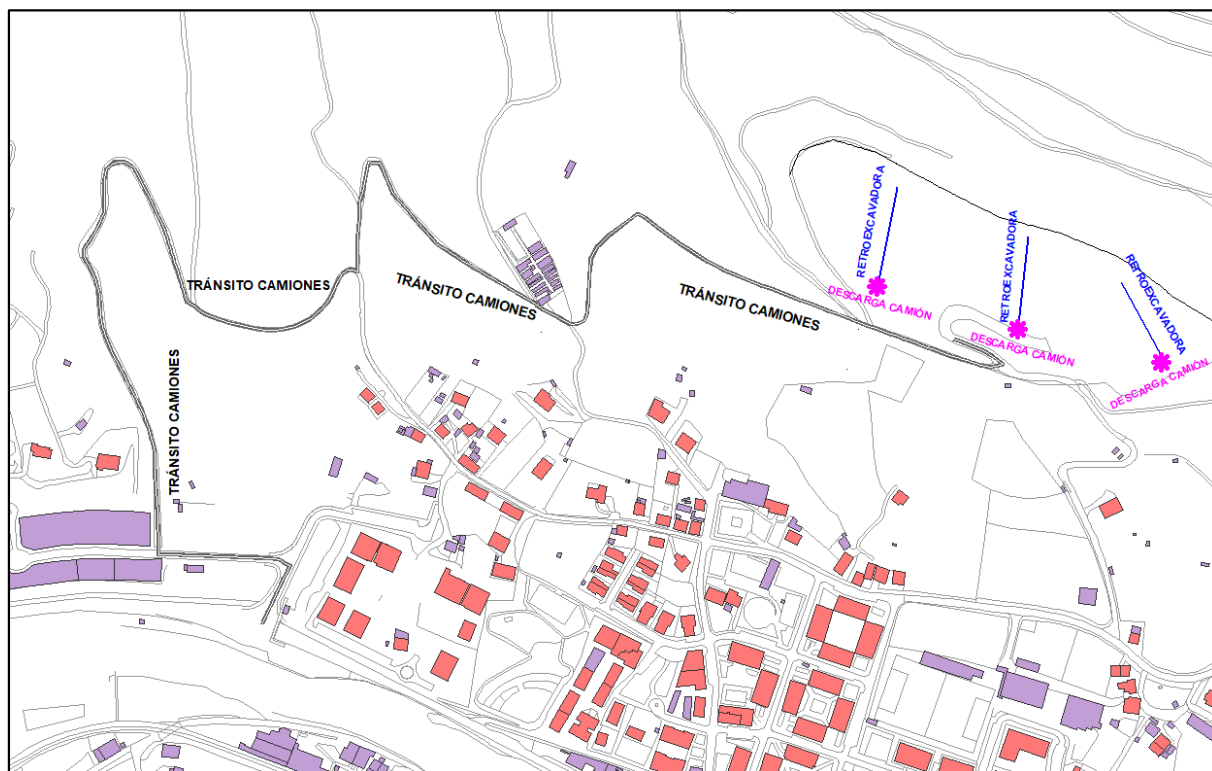
Los resultados de los niveles en la situación descrita como de máxima emisión, se presentan de forma gráfica en los planos que se adjuntan en el Anexo 1, que representan los mapas de ruido a una altura de 2 metros sobre el terreno y los mapas de fachadas de sonido incidente a todas las alturas de los edificios más próximos.

En todos los casos se ha valorado la situación más desfavorable posible, consistente en: todas las máquinas consideradas funcionando de forma simultánea además del tránsito de camiones, durante todas las horas del periodo diurno, en la cota de relleno más desfavorable, es decir, a cota 0 respecto al camino de acceso, para que no exista apantallamiento del propio terreno, y en las zonas de la parcela más próximas a las viviendas.

Por ello se ha considerado el trabajo simultáneo de las siguientes máquinas:

- Tránsito de camiones hasta la antigua cantera
- Tres puntos de descarga de los camiones
- Tres retroexcavadoras

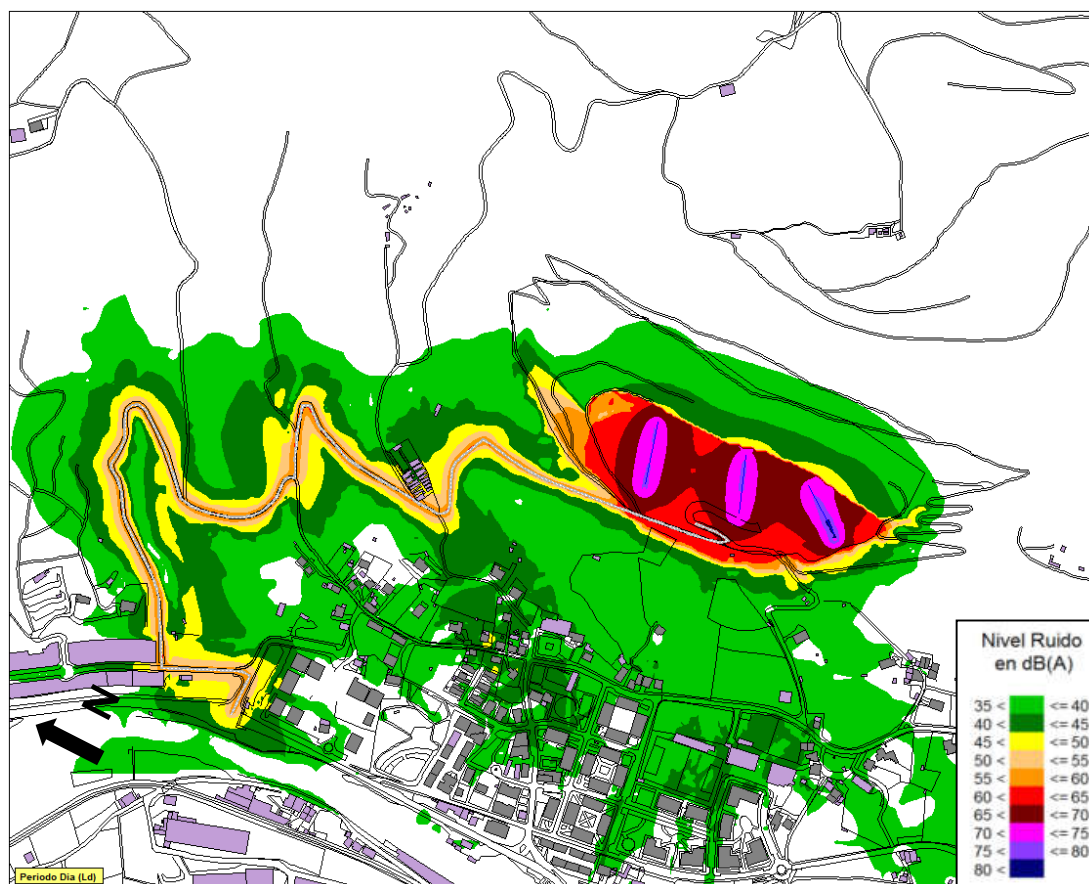
En la siguiente imagen se muestra la ubicación de los focos de ruido:



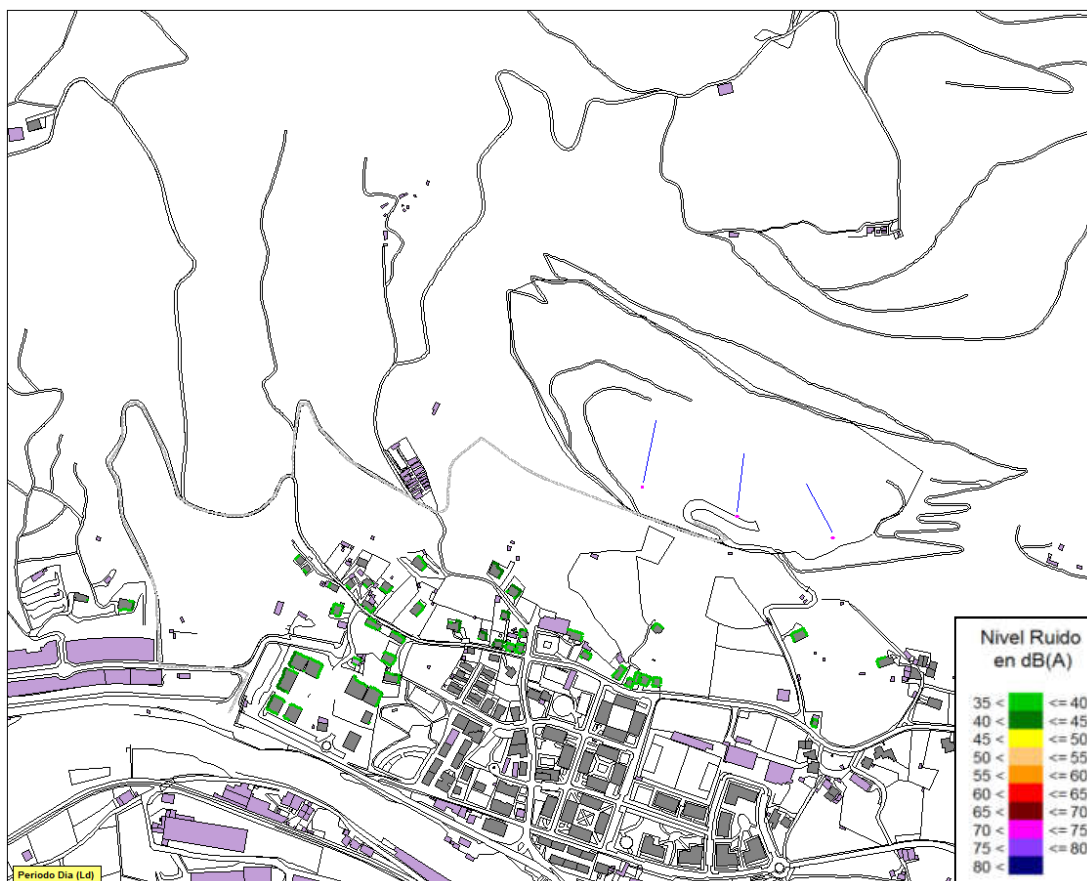
Ubicación de focos de ruido

Tal y como se puede observar, las máquinas se han ubicado en las zonas más próximas a los edificios expuestos, ubicando, además del tránsito de camiones hasta la cantera, 3 puntos de descarga de camiones y 3 retroexcavadoras para esparcir y compactar la tierra, de manera que se representa la situación más desfavorable.

En estas condiciones, los resultados  $L_d$  obtenidos son los que se muestran en la siguiente imagen:



**MAPA DE RUIDO A 2 METROS DE ALTURA. SITUACIÓN MÁS DESFAVORABLE**



**MAPA DE FACHDAS A LA ALTURA MÁS EXPUESTA. SITUACIÓN MÁS DESFAVORABLE**

Tal y como se puede observar, los receptores más expuestos corresponden a las fachadas de los edificios situados al inicio del tránsito de camiones hacia la cantera, los cuales presentan un nivel, en los receptores más expuestos por debajo de los 45 dB(A) en el edificio de uso residencial más próximo.

Por lo tanto, teniendo en cuenta el escenario de máxima emisión previsto, los niveles de ruido generados cumplen los objetivos de calidad acústica diarios establecidos por la legislación vigente.

Además, los niveles de ruido son tan bajos que en ningún caso estarían contribuyendo a que junto con otros focos de ruido externos, se incumplan los OCA establecidos para la zona urbana.

Los niveles obtenidos se considerarán válidos siempre y cuando la maquinaria empleada tenga un nivel de emisión igual o inferior al considerado en el estudio (indicados en el apartado 5.1 de este informe).

Respecto a las condiciones de funcionamiento, también se ha considerado una situación más desfavorable, correspondiente a todas las máquinas implicadas funcionando de forma simultánea y continuada desde las 7 h hasta las 19 h.



## 6. CONCLUSIONES

Se ha realizado una valoración de los niveles de ruido ambiental que se originarán en el entorno por el proyecto de relleno de tierras naturales de excavación e integración medioambiental de la antigua cantera de Peña Lemona, en Bizkaia.

Debido al carácter variable y discontinuo de la actividad en general, se ha realizado un estudio mediante metodología de cálculo, que permite el análisis del ruido a nivel de proyecto y contemplar distintos escenarios que puedan producirse durante el transcurso de la actividad.

Partiendo de datos de tráfico previstos del tránsito de camiones hacia la antigua cantera y de bases de datos de emisión sonora de máquinas, se han obtenido los niveles de inmisión en los edificios más afectados del entorno en las condiciones más desfavorables, con las máquinas y operaciones más emisoras trabajando de forma simultánea, en la cota más desfavorable y en las zonas más próximas a las viviendas.

Teniendo en cuenta los resultados obtenidos, se puede decir que los trabajos de relleno de tierras originarán niveles de ruido equivalentes día,  $L_d$ , en jornadas de máxima emisión, inferiores a los Objetivos de Calidad Acústica fijados en el Decreto Autonómico 213/2012 para el periodo día en los edificios residenciales más próximos.

Además, los niveles de ruido en la hipotética jornada de máxima emisión prevista son tan bajos que en ningún caso estarían contribuyendo a que, junto con otros focos de ruido externos, se incumplan los OCA establecidos para la zona urbana.

A pesar de que se cumplen los OCA aplicables en el escenario considerado como el más desfavorable, se indican a continuación una serie de recomendaciones a tener en cuenta para tratar de reducir la molestia sobre las viviendas más próximas:

- No realizar trabajos durante el periodo nocturno.
- Todas las máquinas y vehículos empleados deberán disponer de certificado de homologación CE o certificado de conformidad CE y de una placa en la que se indique el nivel de potencia acústica; comprobando que ésta sea inferior a la considerada para la realización del estudio.
- Los motores de combustión de las máquinas irán equipados con silenciadores en las salidas de gases de combustión y sistemas de minimización de ruido y vibraciones.
- Los motores de los vehículos, únicamente estarán en funcionamiento el tiempo estrictamente necesario para desarrollar la actividad, debiendo desconectarse cuando los vehículos se vayan a mantener parados.

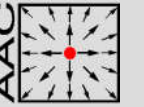
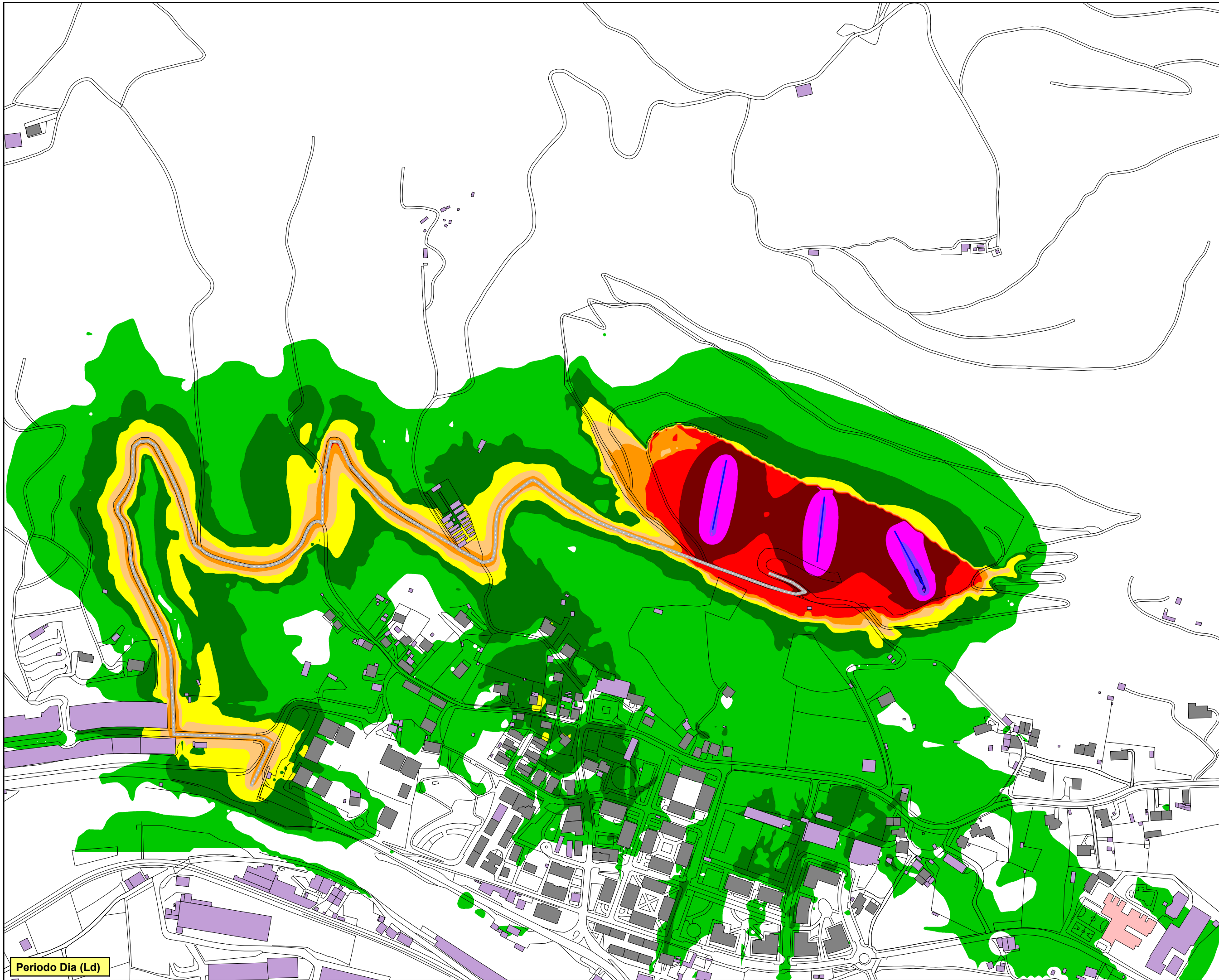


- La velocidad de tránsito de los vehículos tanto en el acceso a la antigua cantera como en su interior se deberá limitar a 20 km/h, quedando prohibidas las aceleraciones bruscas y otros ruidos innecesarios.

### **ANEXOS 1. PLANOS**

MAPA 1. Mapa de Ruido a 2 m. Fase más desfavorable

MAPA 2. Mapa de fachadas. Fase más desfavorable



AAC CENTRO DE ACÚSTICA APLICADA S.L.

Parque Tecnológico de Alava  
01510 Miñano (ALAVA)  
Tel.: +34 945 298 233 Fax: +34 945 298 261  
e-mail: aac@aacacustica.com

**LEINSER, S.L.**

**ESTUDIO DE IMPACTO ACÚSTICO  
PARA LA EVALUACIÓN DE IMPACTO  
AMBIENTAL SIMPLIFICADA DEL  
PROYECTO DE RELLENO DE  
TIERRAS NATURALES DE EXCAVACIÓN  
E INTEGRACIÓN MEDIOAMBIENTAL  
DE LA ANTIGUA CANTERA DE  
PEÑA LEMONA (BIZKAIA)**

Exp.: 20067  
Doc. nº: 200284

MAPA Nº: M-1

**OBJETO**

**ESCENARIO TRÁNSITO CAMIONES  
Y RELLENO DE TIERRAS**

**MAPA DE RUIDO  
(Altura sobre el terreno 2 m)**

Periodo día (Ld)

**Leyenda**

- EDIFICIO RESIDENCIAL
- EDIFICIO DOCENTE
- OTROS EDIFICIOS
- TRÁNSITO CAMIONES
- TRÁNSITO ALISADO
- DESCARGA CAMIÓN
- BORDE

**Nivel de Ruido  
dB(A)**

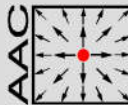
- 35 < <= 40
- 40 < <= 45
- 45 < <= 50
- 50 < <= 55
- 55 < <= 60
- 60 < <= 65
- 65 < <= 70
- 70 < <= 75
- 75 < <= 80
- 80 <

Escala 1:4500

0 20 40 80 120 m



Periodo Dia (Ld)



AAC CENTRO DE ACÚSTICA APLICADA S.L.

Parque Tecnológico de Alava  
01510 Miñano (ALAVA)  
Tel.: +34 945 298 233 Fax: +34 945 298 261  
e-mail: aac@aacacustica.com

## LEINSER, S.L.

ESTUDIO DE IMPACTO ACÚSTICO  
PARA LA EVALUACIÓN DE IMPACTO  
AMBIENTAL SIMPLIFICADA DEL  
PROYECTO DE RELLENO DE  
TIERRAS NATURALES DE EXCAVACIÓN  
E INTEGRACIÓN MEDIOAMBIENTAL  
DE LA ANTIGUA CANTERA DE  
PEÑA LEMONA (BIZKAIA)

Exp.: 20067  
Doc. nº: 200284

MAPA Nº: M-2

### OBJETO

ESCENARIO TRÁNSITO CAMIONES  
Y RELLENADO DE TIERRAS

MAPA DE FACHADAS

Periodo día (Ld)

### Legenda

- EDIFICIO RESIDENCIAL
- EDIFICIO DOCENTE
- OTROS EDIFICIOS
- TRÁNSITO CAMIONES
- TRÁNSITO ALISADO
- DESCARGA CAMIÓN
- BORDE

### Nivel de Ruido dB(A)

35 <	<= 40
40 <	<= 45
45 <	<= 50
50 <	<= 55
55 <	<= 60
60 <	<= 65
65 <	<= 70
70 <	<= 75
75 <	<= 80
80 <	

Escala 1:4500

0 20 40 80 120 m

