



PLANTA DE PREPARACIÓN DE TORTAS DE ALUMINIO EN EL POLÍGONO INDUSTRIAL DE LANTARÓN (ÁLAVA)

10/07/2026

ESTUDIO DE IMPACTO ACÚSTICO



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

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

WWW.BASOINSA.COM

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN Y OBJETO	3
2. DATOS GENERALES DEL CLIENTE	3
3. DATOS DE LA ENTIDAD QUE REALIZA EL ESTUDIO	3
4. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD Y SU ENTORNO	4
5. LEGISLACIÓN APLICABLE	11
6. METODOLOGÍA	14
6.1. INFORMACIÓN CARTOGRÁFICA.....	15
6.2. INFORMACIÓN DE LOS FOCOS DE RUIDO DE LA ACTIVIDAD.....	16
6.3. CONDICIONES METEOROLÓGICAS	21
6.4. PARÁMETROS DE LOS CÁLCULOS	22
7. RESULTADOS	24
7.1. ÍNDICE $L_{keq,Ti}$	25
7.2. ÍNDICE $L_{keq,d}$	27
7.3. ÍNDICE L_{Amax}	29
8. CONCLUSIONES	31
ANEXO I. MAPAS DE RUIDO.....	31

1. INTRODUCCIÓN Y OBJETO

Ante la prevista puesta en funcionamiento de una planta destinada a la preparación de tortas de aluminio procedentes de cubas electrolíticas de fábricas de aluminio primario, en el polígono industrial de Lantarón (Álava), se ha solicitado la realización de un estudio de impacto acústico asociado al funcionamiento de la futura actividad.

El objeto del presente documento es evaluar, mediante modelización acústica, la incidencia sonora generada por los nuevos focos de ruido previstos en la instalación y comprobar el cumplimiento de los valores límite establecidos en el Decreto 213/2012, de 16 de octubre, de contaminación acústica de la Comunidad Autónoma del País Vasco.

Para ello, se estimarán los niveles sonoros producidos por la actividad en su entorno, considerando las características de funcionamiento de los equipos y procesos previstos, así como las condiciones constructivas y de implantación de las instalaciones. En caso de resultar necesario, se determinarán las medidas correctoras que permitan garantizar el cumplimiento de los valores límite aplicables.

2. DATOS GENERALES DEL CLIENTE

- I. Nombre o razón social: AFESA MEDIOAMBIENTE, S.A.
- II. N.I.F.: A48169445
- III. Dirección: Edificio San Isidro II. Idorsolo Kalea, 15. 48160-Derio (Bizkaia).
- IV. Persona de contacto: Leire del Pozo Sánchez (ldelpozo@afesa.es)

3. DATOS DE LA ENTIDAD QUE REALIZA EL ESTUDIO

- I. Nombre o Razón Social: BASOINSA, S.L.
- II. N.I.F.: B95549101
- III. Dirección: C/ Luis Bilbao Líbano 11, Entr. D. 48940-Leioa (Bizkaia)
- IV. Persona de contacto: Estitxu Nanclares (enanclares@basoinsa.com)
- V. Técnicos que participan en el estudio: Sergio Carnicero Pérez. Ingeniero Técnico Industrial, especialidad en Electrónica Industrial. D.N.I.: 25165237V.



4. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD Y SU ENTORNO

Las instalaciones objeto de estudio se ubicarán en los pabellones B15 y B16 del polígono industrial de Lantarón (Álava), tal y como se muestra en la siguiente figura.

Las principales operaciones correspondientes a la preparación de tortas de aluminio se desarrollarán en el interior del pabellón B16, mientras que el pabellón B15 se destinará al almacenamiento de los materiales resultantes del proceso.



Figura 1. Ubicación de la actividad objeto de análisis.

Los pabellones donde se implantará la actividad limitan al norte y al oeste con otros pabellones industriales y al este y al sur con los viales interiores que proporcionan acceso a las instalaciones.

El municipio de Lantarón no dispone de zonificación acústica. De acuerdo con la información disponible en la aplicación Udalplan del Gobierno Vasco, los terrenos donde se ubica la instalación y su entorno presentan un uso predominantemente industrial, correspondiente a un área acústica tipo b), tal y como se muestra en la siguiente figura.

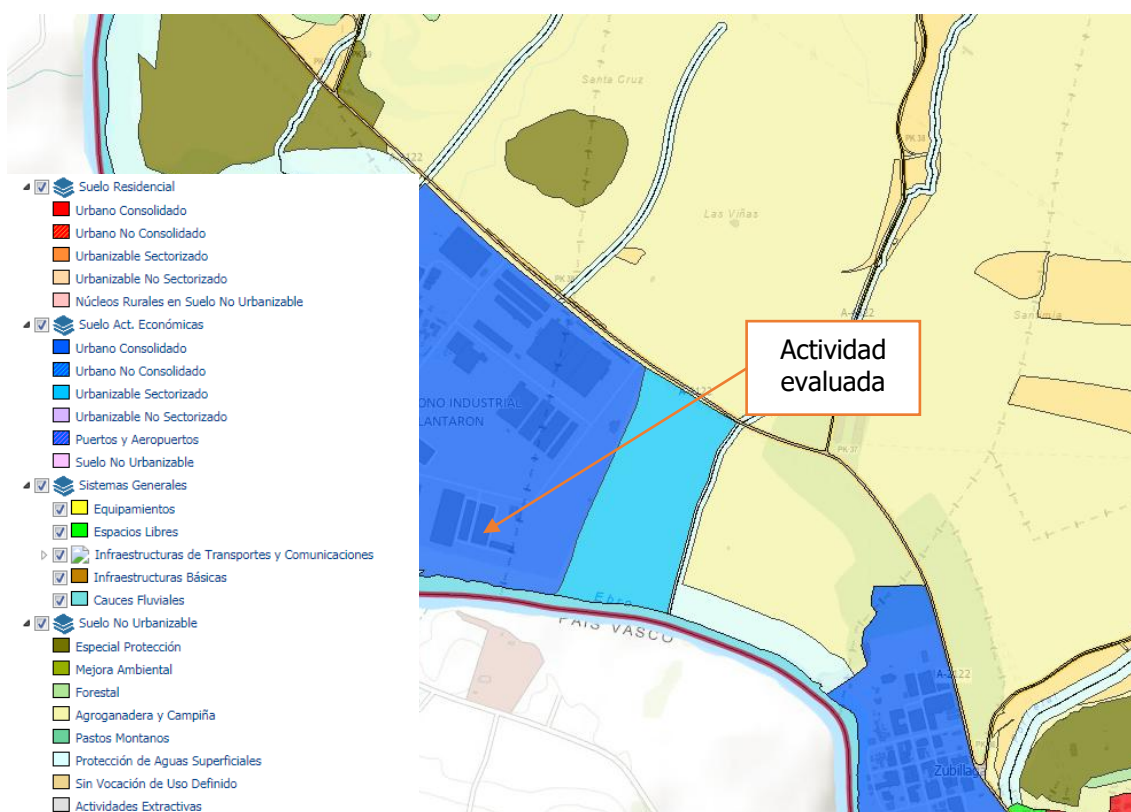


Figura 2. Usos del suelo en la zona de estudio (Información obtenida de Udalplan).

La actividad tendrá como objeto principal la preparación de tortas de aluminio procedentes de cubas electrolíticas de una fábrica de aluminio primario situada en Galicia. Estas tortas están constituidas por el remanente de aluminio metálico solidificado en las cubas, junto con incrustaciones de criolita y alúmina cristalizada.

Antes de su traslado a Lantarón, las tortas serán sometidas en Galicia a un primer corte mediante el que se retirará parte del material adherido. No obstante, en las instalaciones de Lantarón se desarrollará el proceso completo de corte, limpieza y segregación necesario para obtener piezas de aluminio adecuadas para su posterior valorización mediante fundición. El proceso de preparación de las tortas comprenderá las siguientes operaciones:

- Recepción y descarga de las tortas de aluminio.
- Acopio temporal del material recibido.
- Reducción de tamaño mediante corte con hilo diamantado.
- Retirada de las incrustaciones de criolita y alúmina mediante equipos de excavación dotados de martillo hidráulico.

- Segregación del aluminio metálico y de los restos de criolita y alúmina.
- Manipulación y traslado de los materiales obtenidos.
- Almacenamiento de las piezas de aluminio y del resto de materiales segregados.
- Carga y expedición de los materiales preparados.

En la siguiente figura se muestra la distribución prevista de las diferentes zonas de trabajo y almacenamiento.

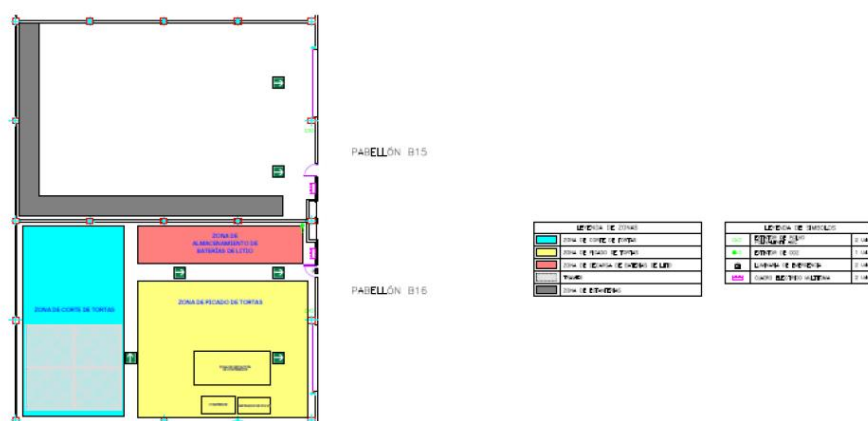


Figura 3. Plano de distribución de la futura actividad (información facilitada por el cliente).

4.1 Recepción y descarga de las tortas

Las tortas de aluminio se transportarán desde Galicia hasta las instalaciones de Lantarón mediante camiones bañera cerrada, semirremolques tipo *Tauliner* o vehículos similares.

Los camiones accederán al interior del pabellón B16 para efectuar la descarga lo más cerca posible de la zona de acopio temporal. La descarga y manipulación de las tortas se realizará mediante una retroexcavadora Takeuchi TB290, o equipo de características similares, equipada con gancho de elevación de cargas o pinza de escollera.

Una vez descargadas, las tortas se colocarán sobre tacos de madera en la zona prevista para su almacenamiento temporal.

Se prevé una afluencia aproximada de uno o dos camiones semanales para el suministro de tortas de aluminio.

4.2 Corte de las tortas de aluminio

La reducción de tamaño de las tortas se realizará mediante máquinas de corte con hilo diamantado, previéndose la utilización de equipos HUADA, modelos DWS-75ME-100HP-ECONETIC y DWS-22-6PM-30HP-ECONETIC, o máquinas de características equivalentes.

Las tortas se dividirán inicialmente en varias partes, en función de sus dimensiones, con objeto de obtener piezas adecuadas para su posterior manipulación y limpieza.

Las potencias acústicas empleadas para caracterizar esta operación se han obtenido a partir de las mediciones realizadas sobre el proceso de corte desarrollado en otras instalaciones.

Una vez finalizado cada corte, las máquinas y las piezas resultantes se desplazarán mediante una carretilla elevadora o un manipulador telescópico hasta la siguiente posición de trabajo o hasta la zona de limpieza.



Figura 4. Máquina de corte con hilo diamantado (información facilitada por el cliente).

4.3 Limpieza y segregación de materiales

Las piezas obtenidas durante el corte se trasladarán hasta la zona de limpieza situada en el interior del pabellón B16.

La retirada de las incrustaciones de criolita y alúmina se realizará mediante una retroexcavadora o minirretroexcavadora dotada de martillo hidráulico. Para estas operaciones se prevé emplear una retroexcavadora Takeuchi TB290, una minirretroexcavadora Yanmar de aproximadamente 3,5–4 toneladas o equipos de características similares.

Las operaciones de picado y limpieza se desarrollarán en el interior de un contenedor metálico, con objeto de confinar las piezas y facilitar la recogida de los materiales desprendidos.

Desde el punto de vista acústico, esta operación estará constituida por el funcionamiento conjunto de la retroexcavadora, el martillo hidráulico, los impactos producidos sobre las tortas y la radiación sonora del propio contenedor metálico.

Una vez finalizada la limpieza, se procederá a la segregación de las piezas de aluminio y de los restos de criolita y alúmina. Las piezas de menor tamaño y los restos segregados se introducirán en recipientes tipo *big bag* u otros contenedores adecuados.

Durante las operaciones de corte y limpieza se utilizará un aspirador industrial para recoger el polvo y las partículas generadas durante el proceso.



Figura 5. Aspirador industrial previsto (información facilitada por el cliente).

4.4 Manipulación, almacenamiento y expedición

El traslado de las tortas, las piezas de aluminio, las máquinas de corte y los restantes materiales se realizará mediante carretillas elevadoras, manipuladores telescópicos Manitou o Dieci T175 y otros equipos móviles de características equivalentes.

Para determinadas operaciones de carga de material a granel se prevé la utilización de una excavadora Liebherr 924 o similar.

Las piezas de aluminio preparadas y el resto de los materiales segregados se trasladarán a las zonas de almacenamiento previstas, ubicadas principalmente en el pabellón B15. Posteriormente, los materiales serán cargados en camiones para su expedición o gestión correspondiente.

4.5 Descarga profunda de baterías

Además del proceso de preparación de tortas de aluminio, en las instalaciones se prevé la realización de operaciones de descarga profunda de baterías mediante una fuente de alimentación bidireccional Delta Elektronika SM15K, de 15 kW, o equipo equivalente.

De acuerdo con la información facilitada por el fabricante, el equipo presenta un nivel sonoro aproximado de 50 dB(A) a 1 m en condiciones de plena carga y una temperatura ambiente de 25 °C, pudiendo alcanzar aproximadamente 65 dB(A) a 1 m en condiciones de plena carga y una temperatura de 50 °C.

Teniendo en cuenta estos niveles y su funcionamiento en el interior de las instalaciones, la contribución acústica de este equipo se considera despreciable frente a la generada por las operaciones de corte, martilleo, manipulación y carga.

4.6 Régimen de funcionamiento

Se prevé gestionar aproximadamente 3.000 toneladas anuales de material.

La actividad se desarrollará de lunes a viernes, exclusivamente durante el periodo diurno. De acuerdo con la información facilitada, las principales operaciones productivas tendrán una duración conjunta aproximada de entre tres y cuatro horas por jornada.

Los distintos equipos no funcionarán necesariamente de manera simultánea durante la totalidad de dicho periodo. El escenario de funcionamiento considerado en la modelización acústica se definirá atendiendo a la secuencia prevista de las operaciones y adoptando hipótesis conservadoras respecto a la simultaneidad y duración de los focos sonoros.

5. LEGISLACIÓN APLICABLE

Para la evaluación del impacto acústico generado por la futura actividad se tendrá en cuenta el Decreto 213/2012, de 16 de octubre, de contaminación acústica de la Comunidad Autónoma del País Vasco.

En las tablas F y E del anexo I del Decreto 213/2012 de contaminación acústica de la CAPV se establecen los valores límite aplicables a nuevas actividades, que corresponden a los siguientes:

Tipo de área acústica		Índices de ruido		
		L _{K,d}	L _{K,e}	L _{K,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 ⁽¹⁾ .	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) Estos valores límite también son de aplicación para las edificaciones de uso residencial no ubicadas en ningún tipo de área acústica, referidos como sonido incidente en la totalidad de las fachadas con ventana para las diferentes alturas de la edificación.

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

Tabla 1. Tabla F del anexo I del decreto 213/2012: valores límite de inmisión de ruido aplicables a infraestructuras portuarias y a actividades nuevas.

Tipo de área acústica		Índices de ruido L_{Amax}
E	Ámbitos/Sectores del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural que requiera una especial protección contra la contaminación acústica.	80
A	Ámbitos/Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial.	85
D	Ámbitos/Sectores del territorio con predominio de suelo de uso terciario distinto del contemplado en c).	88
C	Ámbitos/Sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos	90
B	Ámbitos/Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial.	90

Nota: 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 2. Tabla E del anexo I del decreto 213/2012: valores límite de inmisión máximos de ruido aplicables a actividades, infraestructuras ferroviarias, aeroportuarias y portuarias, nuevas.

Por lo tanto, puesto que la actividad y su entorno se encuentran en una zona con suelo de uso industrial, se consideran los valores límite de los ámbitos/sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial, tanto a 2 metros sobre el terreno, como en las fachadas de las edificaciones industriales del entorno.

Se considera que se respetan los valores límite de inmisión de ruido establecidos, cuando los valores de los índices acústicos evaluados conforme con los procedimientos establecidos en el anexo II del citado Decreto 213/2012, de 16 de octubre, cumplan, para el periodo de un año, que:

- El 97% de todos los valores diarios del índice L_{Amax} no superan los valores fijados en la correspondiente tabla E del anexo I del Decreto 213/2012.
- Ningún valor promedio anual supera los valores fijados en la correspondiente tabla F del citado anexo I del Decreto 213/2012.
- Ningún valor diario (índice $L_{keq,T}$) supera en 3 dB los valores fijados en la correspondiente tabla F del citado anexo I del Decreto 213/2012.
- Ningún valor medido del índice $L_{keq,Ti}$ supera en 5 dB los valores fijados en la correspondiente tabla F del citado anexo I del Decreto 213/2012.

De acuerdo con el apartado 5 del artículo 53 del citado Decreto, se considerará que un emisor en funcionamiento cumple los valores límite correspondientes cuando los valores de índices acústicos cumplan lo indicado al respecto de los índices $L_{keq,Ti}$, $L_{keq,T}$ y L_{Amax} . Por ello, en este estudio se tienen en cuenta los siguientes valores límite:

- 70 dB(A) para el caso del índice $L_{keq,Ti}$ (ver apartado 7.1) .
- 68 dB(A) para el caso del índice $L_{keq,d}$ (ver apartado 7.2).
- 90 dB(A) para el caso del índice L_{Amax} (ver apartado 7.3).

6. METODOLOGÍA

La evaluación acústica de la futura actividad se ha realizado mediante métodos de cálculo, de acuerdo con lo establecido en el Decreto 213/2012, de 16 de octubre, de contaminación acústica de la Comunidad Autónoma del País Vasco.

El empleo de métodos de cálculo permite determinar los niveles sonoros correspondientes a una situación futura, todavía inexistente, a partir de las características acústicas de los focos de ruido previstos y de los diferentes factores que intervienen en la propagación del sonido en el exterior.

Para la realización de los cálculos se ha elaborado un modelo acústico tridimensional de la zona de estudio mediante el software CadnaA, versión 2026 MR1, aplicando el método de cálculo CNOSSOS-EU para fuentes de ruido industrial.

El modelo incorpora la topografía del terreno, las edificaciones y obstáculos existentes, las características de las instalaciones proyectadas, la ubicación y emisión acústica de los diferentes focos de ruido y los parámetros que condicionan la propagación sonora en el exterior.

Los focos situados en el interior del pabellón B16 se han caracterizado a partir de los niveles sonoros previstos en el interior de la nave y de la transmisión del ruido a través de sus fachadas, cubierta y portones.

A partir de la modelización se han determinado los niveles sonoros generados exclusivamente por la futura actividad en su entorno, expresados mediante:

- Mapas de niveles sonoros a 2 m de altura sobre el terreno.
- Niveles sonoros incidentes en las fachadas de las edificaciones industriales del entorno.

Los cálculos se han efectuado para las condiciones de funcionamiento previstas en periodo día y permiten evaluar los siguientes índices acústicos:

- $L_{Keq,Ti}$, correspondiente a un intervalo de tiempo representativo de cada modo de funcionamiento.
- $L_{Keq,d}$, correspondiente al valor diario del periodo día.
- L_{Amax} , correspondiente a los episodios sonoros de carácter máximo previstos.

Dado que la precisión de los resultados depende de la adecuada representación de la situación proyectada, se ha empleado la mejor información cartográfica y técnica disponible en el momento de redactar el estudio. Los datos de entrada considerados para la elaboración del modelo acústico se describen en los apartados siguientes.

6.1. INFORMACIÓN CARTOGRÁFICA

Se corresponde con todos los elementos cartográficos en base a los cuales se ha realizado la modelización tridimensional. A continuación, se presentan los datos utilizados, las fuentes de información de los datos y el proceso de modificación que ha sido necesario efectuar en cada caso:

Dato	Fuente	Proceso de modificación
Topografía (MDT): modelo digital del terreno de la zona objeto de estudio	Datos LIDAR de GeoEuskadi. Año 2017	Generación de curvas de nivel cada 1 metro a partir de los datos LIDAR del modelo digital del suelo
Cartografía base actual	GeoEuskadi. Cartografía básica. Año 2025. Escala 1:5000	No procede
Edificios: ubicación de estos y altura	GeoEuskadi. Cartografía básica. Año 2025. Escala 1:5000 Datos LIDAR de GeoEuskadi. Año 2012	Asignación de la altura de estos a partir del modelo digital de elevación de GeoEuskadi
Absorción acústica del terreno	Elaboración propia a partir de cartografía y ortofotografía	Diferenciación entre superficies urbanizadas y terrenos no urbanizados, asignándoles los correspondientes parámetros de absorción acústica
Focos de ruido de la nueva actividad	Información facilitada por el cliente y elaboración propia. Año 2026	Los focos situados en el interior del pabellón B16 se representan mediante la radiación acústica de las fachadas, cubierta y portones

Tabla 3. Datos utilizados, fuentes de información de los datos y el tratamiento realizado de los diferentes elementos incluidos en la modelización.

Con estos datos se ha elaborado un modelo acústico tridimensional de la zona de estudio, incluyendo el terreno, los pabellones de la actividad, las edificaciones del entorno, los viales, los focos de ruido y los principales elementos que pueden influir en la propagación sonora.



Figura 6. 3D del modelo de la zona de estudio (vista desde el sureste).

La modelización se centra en los focos asociados al funcionamiento habitual del proceso productivo desarrollado en el interior del pabellón B16.

Tampoco se han modelizado las operaciones de circulación, maniobra, carga y descarga de camiones, debido a su carácter ocasional y a la reducida frecuencia prevista, estimada en uno o dos camiones semanales.

6.2. INFORMACIÓN DE LOS FOCOS DE RUIDO DE LA ACTIVIDAD

De acuerdo con la información facilitada por el cliente, los principales focos de ruido asociados al funcionamiento habitual de la actividad se ubicarán en el interior del pabellón B16, donde se desarrollarán las operaciones de corte, limpieza y segregación de las tortas de aluminio.

El pabellón B15 se destinará principalmente al almacenamiento de los materiales obtenidos, sin que se prevea la presencia de focos de ruido de funcionamiento continuo o de procesos productivos acústicamente significativos.

La caracterización acústica de los focos se realizará a partir de los resultados de las mediciones de presión sonora efectuadas en otras instalaciones, donde se desarrolla actualmente un proceso de características similares. Dichas mediciones permiten obtener datos representativos de las máquinas y de las operaciones reales. En aquellos casos en los que no ha sido posible determinar la potencia acústica a partir de los ensayos de presión sonora, se ha atendido a la información facilitada por el fabricante o estimaciones. Los focos de ruido considerados en el estudio son los siguientes:

Foco de ruido o proceso	Equipo previsto	Potencia acústica LWA	Diferencia $L_{Amax} - L_{Aeq}$	Penalizaciones Kt (tonalidad), Kf (baja frecuencia) y Ki (impulsividad)	Tiempo equivalente de funcionamiento considerado por jornada
Corte de las tortas	Máquinas HUADA DWS-75ME-100HP-ECONETIC y/o DWS-22-6PM-30HP-ECONETIC	<94 ⁽¹⁾	3 ⁽¹⁾	0 ⁽¹⁾	3 horas
Limpieza de las tortas	Retroexcavadora Takeuchi TB290, minirretroexcavadora Yanmar	97 ⁽¹⁾	5 ⁽¹⁾	3 por tonalidad ⁽¹⁾	1 hora
Manipulación y desplazamiento de tortas	Carretilla elevadora o manipulador telescópico Manitou/Dieci T175	106 ⁽²⁾	15 ⁽³⁾	3 por tonalidad ⁽³⁾	1 hora
Depósito de las piezas de torta en el contenedor metálico	Proceso conjunto de maquinaria, torta y contenedor	109 ⁽¹⁾	14 ⁽¹⁾	6 por baja frecuencia y 3 por tonalidad ⁽¹⁾	30 minutos
Golpes del martillo hidráulico sobre las tortas	Martillo hidráulico, torta y contenedor metálico	109 ⁽¹⁾	20 ⁽³⁾	6 por baja frecuencia y 3 por tonalidad ⁽¹⁾	30 minutos
Limpieza del contenedor mediante cazo	Retroexcavadora Takeuchi TB290, minirretroexcavadora Yanmar	107 ⁽³⁾	15 ⁽³⁾	3 por tonalidad ⁽³⁾	30 minutos
Aspiración del polvo	Aspirador industrial	85 ⁽²⁾	3 ⁽³⁾	3 por tonalidad ⁽³⁾	1 hora

(1) Valores determinados a partir de las mediciones realizadas durante diferentes procesos asimilables desarrollados en otras instalaciones.

(2) Valor adoptado a partir de datos acústicos declarados por fabricantes para equipos de características similares.

(3) Valor estimado.

Tabla 4. Focos de ruido considerados en la modelización acústica.

En la siguiente figura se muestran algunos de los procesos caracterizados durante la campaña de medición realizada en otra instalación.



Figura 7. Procesos caracterizados durante las mediciones acústicas realizadas en otras instalaciones.

La duración conjunta prevista para las principales operaciones productivas será de aproximadamente tres o cuatro horas por jornada. No obstante, este tiempo no se asignará íntegramente a cada uno de los focos, sino que se distribuirá entre las diferentes operaciones de acuerdo con la secuencia de trabajo considerada en la modelización.

Los focos situados en el interior del pabellón B16 se han modelizado mediante la emisión sonora transmitida a través de la envolvente del edificio. Para ello, se ha determinado el nivel sonoro interior generado por el funcionamiento de las máquinas y procesos considerados y se ha calculado su transmisión al exterior a través de las fachadas, la cubierta y los portones.

A falta de información acústica específica de las soluciones constructivas, se han considerado las siguientes atenuaciones globales:

- 35 dB para los cerramientos opacos de fachada.
- 25 dB para la cubierta y los portones.

No se ha asignado emisión sonora significativa a las fachadas ni a la cubierta del pabellón B15, debido a que su uso previsto será principalmente el almacenamiento.

No se han considerado en la modelización La circulación, maniobra, carga y descarga de camiones, debido a su carácter ocasional y a la reducida frecuencia prevista, estimada en uno o dos camiones semanales.

Para la evaluación del índice L_{K_{eq},T_i} se han considerado como modos de funcionamiento acústicamente más desfavorables el depósito de las piezas de torta en el contenedor metálico y los golpes del martillo hidráulico sobre las tortas. En ambos casos se ha considerado una potencia acústica de 109 dB(A) y una corrección total de 9 dB, correspondiente a la presencia de componentes de baja frecuencia y tonales, obteniéndose un nivel de potencia acústica equivalente corregido de 118 dB(A).

Para la evaluación del índice L_{Amax} se ha considerado como situación más desfavorable el golpeo de las tortas mediante el martillo hidráulico, para el que se adopta un nivel de potencia acústica máximo de 129 dB(A), obtenido a partir de la potencia acústica equivalente de 109 dB(A) y de una diferencia $L_{Amax} - L_{Aeq}$ de 20 dB.

Para la determinación del índice diario $L_{K_{eq,d}}$ se han tenido en cuenta las potencias acústicas, las correcciones y los tiempos equivalentes de funcionamiento indicados en la tabla anterior. La integración energética de dichos focos, referida a las 12 horas del periodo día, da lugar a un nivel de potencia acústica equivalente corregido de 108 dB(A).

Los tiempos indicados son tiempos equivalentes de funcionamiento. Algunas operaciones se desarrollarán de manera simultánea o constituyen subfases de un mismo proceso, por lo que la suma aritmética de sus duraciones no representa la duración total diaria de la actividad. La consideración conjunta de determinadas emisiones constituye una hipótesis conservadora para la evaluación acústica.

Los resultados obtenidos presuponen que los portones del pabellón B16 permanecerán cerrados durante las operaciones de corte, depósito, martilleo y limpieza, manteniéndose las atenuaciones acústicas consideradas para los diferentes elementos de la envolvente.

6.3. CONDICIONES METEOROLÓGICAS

Las variables meteorológicas que afectan de forma más destacable a la propagación del sonido vienen determinadas por dos factores: viento y gradiente térmico.

La Directiva 2002/49/CE (anexo I) especifica que las condiciones meteorológicas en las que se calculan los niveles sonoros deben ser representativas de un año medio. En este sentido, tal y como detallan las recomendaciones de la Comisión asociada a la Directiva (*Commission recommendation 6 august 2003 concerning the guidelines on the revised interim computation methods for industrial noise, aircraft noise, road traffic noise railway noise, and related emission data*) en el punto 2.1.3. la consideración de un año medio implica disponer de datos meteorológicos detallados de 10 años del lugar de estudio. No obstante, el mencionado documento deja la posibilidad de efectuar una simplificación para la consideración de esta variable.

Desde este planteamiento, y ante la exigencia de disponer de información muy detallada, se ha decidido efectuar una simplificación para considerar la meteorología (tal y como se detalla en las recomendaciones de la Comisión) y atender a lo detallado en la Guía de Buenas Prácticas para la elaboración de Mapas de Ruido asociada a los grupos de trabajo (WG-AEN) de la Directiva 2002/49/CE en relación a las condiciones meteorológicas: “Los porcentajes de concurrencia de condiciones favorables a la propagación del sonido son:

- Periodo día: 50%.
- Periodo tarde: 75%.
- Periodo noche: 100%.

De forma adicional, se han determinado las condiciones meteorológicas para la elaboración de los cálculos de 15 °C de temperatura y 70 % de humedad relativa.

6.4. PARÁMETROS DE LOS CÁLCULOS

Condiciones generales:

- Los índices de ruido calculados son:
 - El nivel continuo equivalente $L_{keq,Ti}$ considerando la situación que previsiblemente emitirá mayor nivel de ruido.
 - El índice diario $L_{keq,d}$, considerando la situación de funcionamiento promedio de la actividad.
 - El nivel máximo L_{Amax} considerando la situación que previsiblemente emitirá mayor nivel de ruido.
- Número de reflexiones consideradas al encontrarse elementos reflectantes en el camino de propagación entre emisor y receptor: hasta segundo orden de reflexión.
- Reflexión de los edificios: porcentaje de reflexión del 100%.
- Absorción acústica del terreno: El terreno se ha considerado absorbente ($G=1$), si bien las zonas urbanizadas se han considerado reflectantes ($G=0$).
- Radio de búsqueda, que se corresponde con la distancia hasta la cual se analizan, en el modelo, desde el receptor, focos para el cálculo de los niveles acústicos: 500 metros.

Condiciones de los Mapas de Ruido:

- Altura de cálculo sobre el terreno: en base a lo detallado en Decreto 213/2012 de contaminación acústica de la CAPV, los mapas de ruido se calculan a 2 metros de altura sobre el terreno para la realización de estudios de impacto acústico.
- Malla de cálculo: 5 x 5 metros de lado.

Condiciones de los Mapas de Fachadas:

- Altura de cálculo sobre el terreno: se colocan puntos de cálculo para los distintos pisos sobre las fachadas de los edificios. El objetivo de efectuar cálculos en altura es el de poder valorar, de forma realista, los niveles sonoros existentes en las diferentes plantas de las edificaciones.
- Se han colocado puntos de cálculo en las fachadas de los edificios con una interdistancia mínima de 1 metro y máxima de 10 metros.

- Para la obtención de los niveles sonoros se considerará únicamente el sonido incidente.

7. RESULTADOS

De cara a evaluar los niveles sonoros generados por la futura actividad, conforme con los valores límite definidos en el Decreto 213/2012, se han realizado las modelizaciones acústicas correspondientes a cada uno de los índices a evaluar. Los Mapas de Ruido a 2 metros sobre el terreno en el entorno de la instalación y niveles sonoros incidentes en fachada para cada uno de los índices a evaluar se presentan a continuación (en el anexo I se presentan los mapas de ruido con mayor resolución).

7.1. ÍNDICE $L_{keq,Ti}$



Figura 8. Resultados del Mapa de ruido a 2 metros de altura sobre el terreno y mayores niveles sonoros incidentes en fachada del índice $L_{keq,Ti}$. Periodo día.

Tal y como puede observarse en la figura anterior, el mayor nivel correspondiente al índice $L_{K_{eq},Ti}$, calculado a 2 m de altura sobre el terreno, se identifica en la zona situada frente al portón del pabellón B16. En un punto situado a 2 m de dicho portón se obtiene un nivel sonoro de aproximadamente 70 dB(A), coincidente con el valor límite aplicable, por lo que no se prevé su superación.

En lo que respecta a los niveles sonoros incidentes en fachada, los valores más elevados se identifican igualmente en las fachadas situadas frente al portón del pabellón B16, donde se alcanza un máximo de 62 dB(A). Por tanto, tampoco se supera en estas ubicaciones el valor límite aplicable de 70 dB(A).

7.2. ÍNDICE $L_{keq,d}$



Figura 9. Resultados del Mapa de ruido a 2 metros de altura sobre el terreno y mayores niveles sonoros incidentes en fachada del índice $L_{keq,d}$. Periodo día.

Tal y como puede observarse en la figura anterior, el mayor nivel correspondiente al índice $L_{K_{eq,d}}$, calculado a 2 m de altura sobre el terreno, se identifica en la zona situada frente al portón del pabellón B16. En un punto situado a 2 m de dicho portón se obtiene un nivel sonoro de aproximadamente 60 dB(A), inferior al valor límite aplicable de 68 dB(A).

En lo que respecta a los niveles sonoros incidentes en fachada, los valores más elevados se identifican igualmente en las fachadas situadas frente al portón del pabellón B16, donde se alcanza un máximo de 52 dB(A). Por tanto, tampoco se supera en estas ubicaciones el valor límite aplicable de 68 dB(A).

7.3. ÍNDICE L_{Amax}



Figura 10. Resultados del Mapa de ruido a 2 metros de altura sobre el terreno y mayores niveles sonoros incidentes en fachada del índice L_{Amax} . Periodo día.

Tal y como puede observarse en la figura anterior, el mayor nivel correspondiente al índice L_{Amax} , calculado a 2 m de altura sobre el terreno, se identifica en la zona situada frente al portón del pabellón B16. En un punto situado a 2 m de dicho portón se obtiene un nivel sonoro de aproximadamente 81 dB(A), inferior al valor límite aplicable de 90 dB(A).

En lo que respecta a los niveles sonoros incidentes en fachada, los valores más elevados se identifican igualmente en las fachadas situadas frente al portón del pabellón B16, donde se alcanza un máximo de 73 dB(A). Por tanto, tampoco se supera en estas ubicaciones el valor límite aplicable de 90 dB(A).

8. CONCLUSIONES

Se ha realizado el estudio de impacto acústico asociado a la futura implantación de una planta destinada a la preparación de tortas de aluminio en los pabellones B15 y B16 del polígono industrial de Lantarón (Álava), con objeto de evaluar el cumplimiento de los valores límite aplicables a las nuevas actividades establecidos en el Decreto 213/2012, de 16 de octubre, de contaminación acústica de la Comunidad Autónoma del País Vasco.

La actividad se desarrollará exclusivamente durante el periodo día. Las principales operaciones productivas se efectuarán en el interior del pabellón B16, mientras que el pabellón B15 se destinará principalmente al almacenamiento de los materiales obtenidos.

Para la evaluación acústica se ha elaborado un modelo tridimensional mediante el software CadnaA, considerando las emisiones de los diferentes procesos, sus tiempos equivalentes de funcionamiento, las posibles correcciones por componentes tonales y de baja frecuencia y la transmisión del ruido a través de las fachadas, la cubierta y los portones del pabellón B16.

Para el índice L_{K_{eq},T_i} , correspondiente al modo de funcionamiento acústicamente más desfavorable, el mayor nivel calculado a 2 m de altura sobre el terreno se obtiene frente al portón del pabellón B16, donde se alcanza un valor de 70 dB(A). Este resultado no supera el valor límite aplicable de 70 dB(A). En las fachadas de las edificaciones industriales del entorno se obtiene un nivel máximo de 62 dB(A), también inferior al límite establecido.

Para el índice diario $L_{K_{eq},d}$, el mayor nivel calculado a 2 m de altura sobre el terreno es de aproximadamente 60 dB(A), mientras que en las fachadas de las edificaciones del entorno se alcanza un máximo de 52 dB(A). Ambos resultados son inferiores al valor límite aplicable de 68 dB(A).

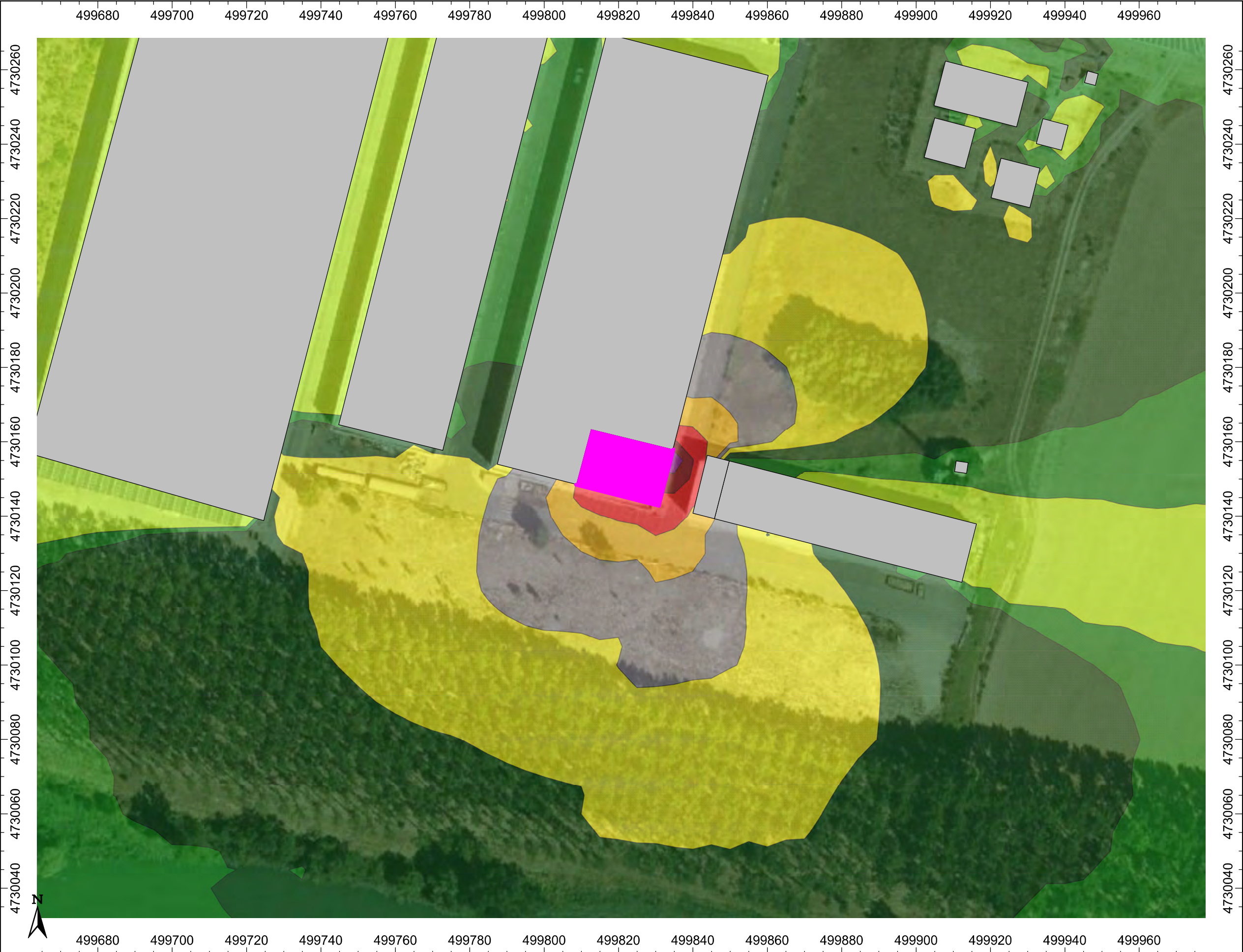
En relación con el índice $L_{A_{max}}$, el mayor nivel calculado a 2 m de altura sobre el terreno es de aproximadamente 81 dB(A), y el máximo obtenido en las fachadas de las edificaciones del entorno es de 73 dB(A). Estos valores son inferiores al límite de 90 dB(A) aplicable a las áreas de uso industrial.

Por tanto, de acuerdo con las hipótesis y condiciones consideradas en la modelización, no se prevé que el funcionamiento de la futura actividad produzca superaciones de los valores límite de inmisión establecidos en el Decreto 213/2012.

Esta conclusión queda condicionada al mantenimiento de las características acústicas, los tiempos de funcionamiento y la distribución de los focos considerados, así como a que las operaciones productivas se desarrollen en el interior del pabellón B16 con los portones cerrados y se mantengan las atenuaciones acústicas adoptadas para los elementos de su envolvente.

ANEXO I. MAPAS DE RUIDO

- 1: Mapa de niveles sonoros a 2 metros de altura en periodo día: $L_{K_{eq},Ti}$
- 2: Mapa de niveles sonoros a 2 metros de altura en periodo día: $L_{K_{eq},d}$
- 3: mapa de niveles sonoros a 2 metros de altura en periodo día: L_{Amax}



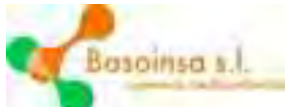
LEYENDA / LEGENDA

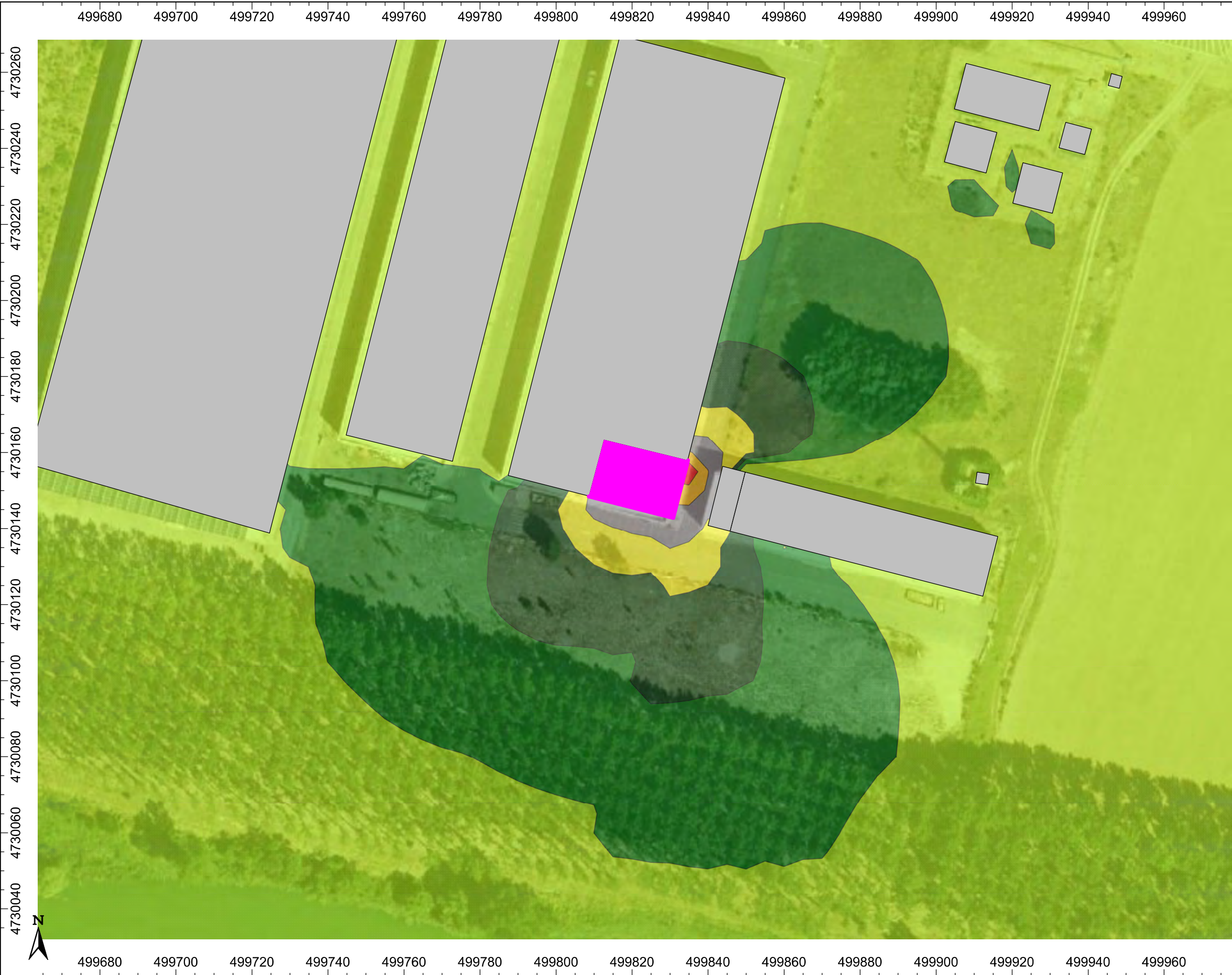
Elementos cartográficos
Elementu kartografikoak

- Fuente Superficial
- Fuente Superficial Vertical
- Edificio

Nivel sonoro [dB(A)]
Soinu maila [dB(A)]

- > -99.0 dB
- > 35.0 dB
- > 40.0 dB
- > 45.0 dB
- > 50.0 dB
- > 55.0 dB
- > 60.0 dB
- > 65.0 dB
- > 70.0 dB
- > 75.0 dB
- > 80.0 dB
- > 85.0 dB

<i>Clienta / Bezeroa</i>	<i>Título proveyecto / Proiektuaren Tituloa</i>	<i>Clave / Kodea</i>	<i>Consultor / Aholkularia</i>	<i>Autor / Eadilea</i>	<i>Título del plano / Planoaren tituloa</i>	<i>Nº Plano / Plano Zenbakia</i>	<i>Hoia / Orria</i>	<i>Fecha / Data</i>	<i>Escala / Eskala</i>
	ESTUDIO DE IMPACTO ACÚSTICO Planta de preparación de tortas de aluminio en el polígono industrial de Lantarón (Álava)	2601634		Sergio Carnicero Pérez	Mapa de niveles sonoros a 2 metros de altura Índice de evaluación: Lkeq,Ti Perido: día	1	1/1	Julio 2026	1:1.000 (A3)



LEYENDA / LEGENDA

Elementos cartográficos
Elementu kartografikoak

- Fuente Superficial
- Fuente Superficial Vertical
- Edificio

Nivel sonoro [dB(A)]
Soinu maila [dB(A)]

- > -99.0 dB
- > 35.0 dB
- > 40.0 dB
- > 45.0 dB
- > 50.0 dB
- > 55.0 dB
- > 60.0 dB
- > 65.0 dB
- > 70.0 dB
- > 75.0 dB
- > 80.0 dB
- > 85.0 dB

<i>Cliente / Bezeroa</i> 	<i>Título proyecto / Proiektuaren Tituloa</i> ESTUDIO DE IMPACTO ACÚSTICO Planta de preparación de tortas de aluminio en el polígono industrial de Lantarón (Álava)	<i>Clave / Kodea</i> 2601634	<i>Consultor / Aholkularia</i> 	<i>Autor / Eadilea</i> Sergio Carnicero Pérez	<i>Título del plano / Planoaren tituloa</i> Mapa de niveles sonoros a 2 metros de altura Índice de evaluación: Lkeq,d Período: día	<i>Nº Plano / Plano Zenbakia</i> 2	<i>Hoja / Orria</i> 1/1	<i>Fecha / Data</i> Julio 2026	<i>Escala / Eskala</i> 1:1.000 (A3)
------------------------------	---	---------------------------------	------------------------------------	--	---	---------------------------------------	----------------------------	-----------------------------------	--

