

CLIENTE: ONDOAN, S.COOP.



INFORME TÉCNICO

EVALUACIÓN DEL RUIDO AMBIENTAL ORIGINADO POR EL CENTRO DE PROCESAMIENTO DE DATOS DE MERLIN LOGÍSTICA EN EL POLÍGONO INDUSTRIAL ARASUR (ÁLAVA)

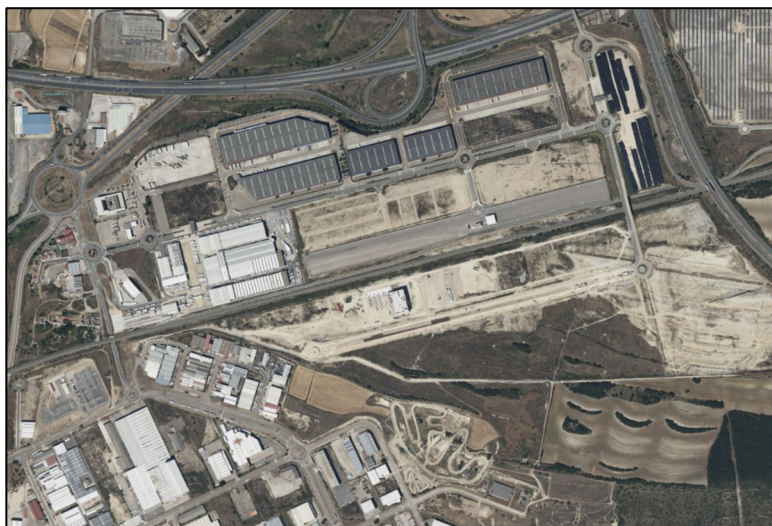
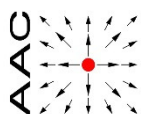


Imagen obtenida de www.bing.com

Documento nº: 240022

Fecha: 25-01-24

Nº de páginas incluida esta: 18 + 3 Anexos



AAC CENTRO DE ACÚSTICA APLICADA

Ingeniería + Laboratorio

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

aac@aacacustica.com - www.aacacustica.com

CONTROL DE CAMBIOS

Revisión	Fecha	Objeto

INFORME TÉCNICO

EVALUACIÓN DEL RUIDO AMBIENTAL ORIGINADO POR EL CENTRO DE PROCESAMIENTO DE DATOS DE MERLIN LOGÍSTICA EN EL POLÍGONO INDUSTRIAL ARASUR (ÁLAVA)

Exp.: 23112	doc.: 240022	MAG	fecha: 25-01-24
--------------------	---------------------	------------	------------------------

Cliente: **ONDOAN, S.COOP.**
Parque Tecnológico Edificio 101-C
48170 ZAMUDIO (BIZKAIA)

Solicitado por: Saioa Basauri Cadarso sbasauri@ondoan.com
94 522 313 /629 210 056

RESUMEN

Se ha realizado un estudio de evaluación del ruido ambiental generado por la nueva actividad de un Centro de Procesamiento de Datos de Merlin Logística en el Polígono Industrial Arasur, Álava.

Para su ejecución se ha seguido una metodología mixta de medida y calculo, que permite aislar el ruido ambiental generado por la actividad objeto de estudio, del resto de agentes sonoros presentes en el emplazamiento: ruido generado por otras actividades industriales, tráfico viario y ruido de origen natural principalmente, en el caso que nos ocupa.

A partir de los resultados obtenidos se puede concluir que la actividad permite el cumplimiento de los Límites de Inmisión establecidos en el Decreto 213/2012 vigente a nivel autonómico y RD1367/2007, desarrollo de la Ley Estatal de Ruido, Ley 37/2023, aplicables a nuevas actividades, tanto en suelo industrial como residencial, en los tres periodos de evaluación: día, tarde y noche.

Miñano, Vitoria-Gasteiz, fecha del encabezamiento

VºBº



Alberto Bañuelos Irusta



Mª Ángeles Antón García

ÍNDICE

1. OBJEJO
2. DESCRIPCIÓN GENERAL
3. METODOLOGÍA
4. INSTRUMENTACIÓN
5. EMISIÓN DE FOCOS SONOROS
6. CRITERIO DE EVALUACIÓN
7. RESULTADOS Y EVALUACIÓN DE RESULTADOS
8. CONCLUSIONES

ANEXOS:

- | | |
|----------|-------------------------------------------------------------------------|
| Anexo 1: | Planos |
| Anexo 2. | Certificados de calibración/verificación de la instrumentación empleada |
| Anexo 2: | Definiciones acústicas |

Equipo técnico de AAC:

M^a Ángeles Antón García
Jon Isasi Errasti

1.- OBJETO

Realizar en fase de proyecto un estudio del ruido ambiental generado por la actividad de Procesamiento de Datos de Merlin Logística en el Polígono Industrial de Arasur (Álava).

2.- DESCRIPCIÓN GENERAL

La actividad dedicada al almacenamiento y procesamiento de datos se encuentra situada al sur del Polígono Industrial Arasur, dentro de la Plataforma logística Arasur en el Término Municipal de Ribera Baja, Álava, en un entorno con predominio de uso de suelo industrial.

En la siguiente imagen aérea se observa el ámbito de estudio, se marca en rojo la zona donde queda localizada la nave de la nueva actividad, en la fecha de la imagen en periodo de construcción.

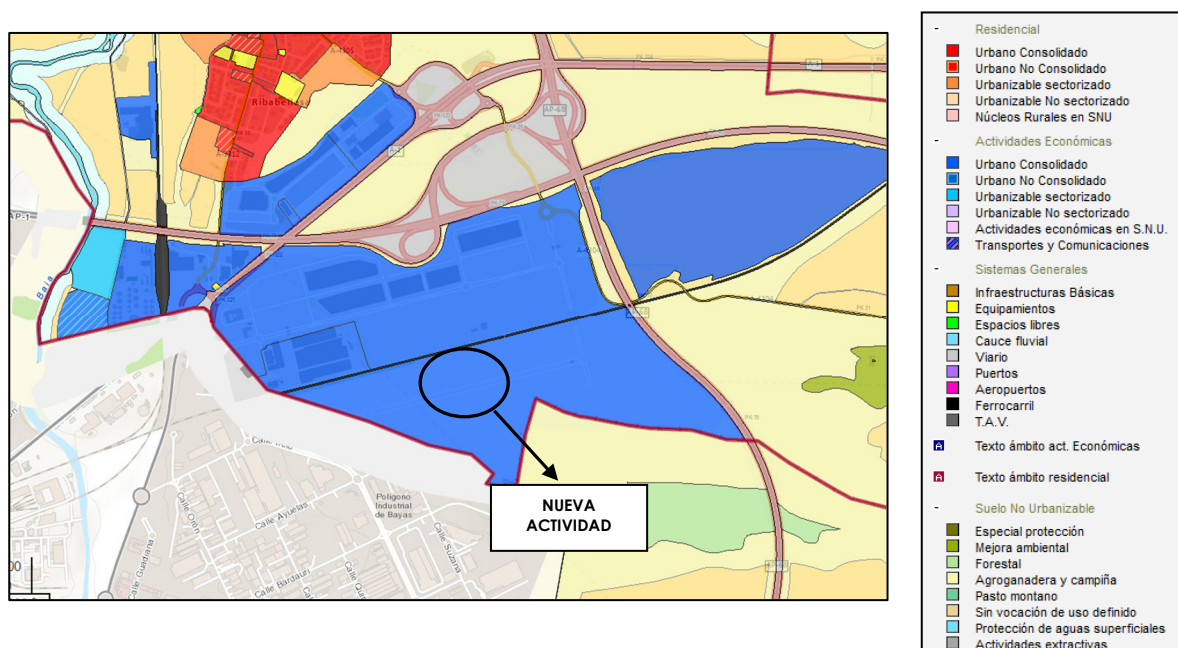


Imagen aérea obtenida del ámbito de estudio de la página web www.bing.com

Como se puede observar en el entorno predomina el uso de suelo industrial, quedando el núcleo residencial más próximo, viviendas pertenecientes al concejo de Rivabellosa del Municipio de Ribera Baja, destacadas en rojo en la imagen inferior, al noroeste a una distancia superior a 1 Km del límite de propiedad de la nueva actividad.

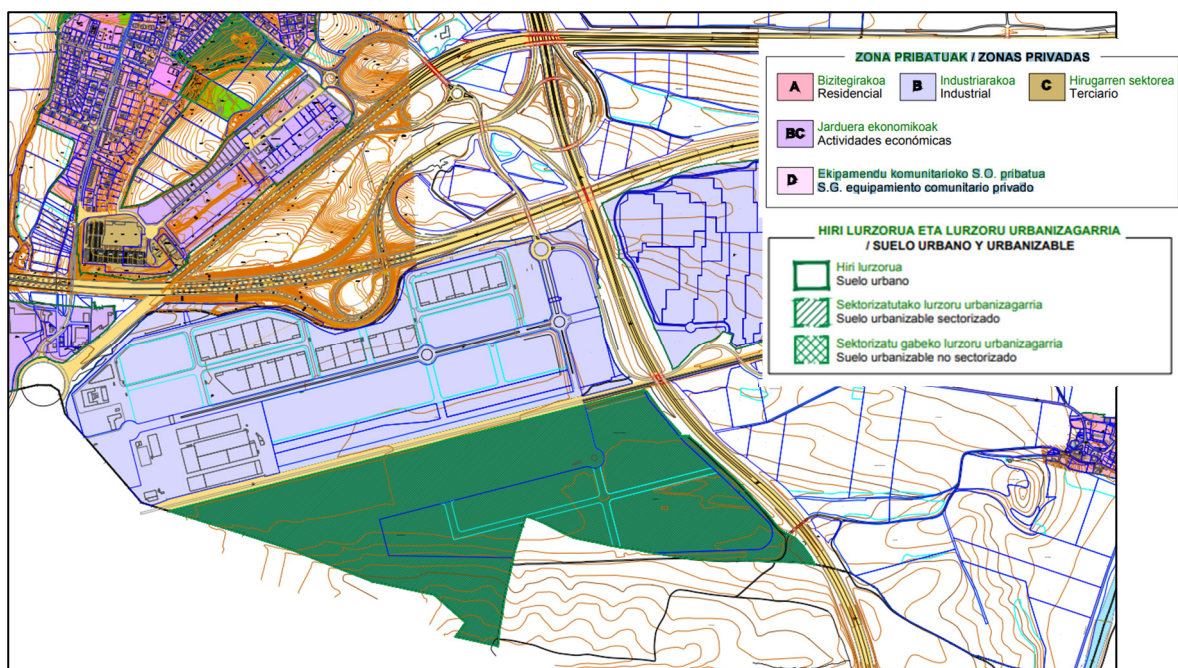


Respecto a los usos de suelo, la información disponible en la actualidad en la página web del Departamento de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de Gobierno Vasco (Udalplan, <http://www.ingurumena.ejgv.euskadi.eus/r49-udalplan/es/aa33aWAR/interfaces.JSP/index.jsp>, es la siguiente:



La actividad se encuentra situada en terrenos calificados como “Suelo Urbano Consolidado, Actividades Económicas” es decir industrial (color azul) y las viviendas más cercanas al noroeste en suelo “Suelo Urbano consolidado, Residencial” (color rojo).

Por otro lado, respecto a la información sobre zonificación acústica realizada por el Ayuntamiento, correspondiente al año 2021, información extraída de la página web <https://www.riberabaja.eus/wp-content/uploads/2021/09/P3.01C.-CALIFICACION-GLOBAL.-ARASUR.pdf>, la nave queda incluida en suelo urbanizable sectorizado, quedando al igual que en caso de la fuente anterior (UDALPLAN) las viviendas mas cercanas localizadas en suelo residencial.



En cuanto al ruido generado por la actividad en una primera visita a pie de calle de reconocimiento, el ruido emitido es inapreciable frente al resto de agentes sonoros presentes en el área, destacando como mayores contribuidores al ruido ambiental: el tráfico viario y otras actividades industriales de forma continua y de forma esporádica el paso de trenes, además de ruido de origen natural (viento y avifauna).

Por lo anterior ha sido necesario acceder a cubierta para medir a 1 metro de los principales equipos emisores, instalaciones de climatización situadas en la cubierta de la nave, que serán los principales focos de ruido ambiental de la nueva actividad. La actividad también posee un grupo electrógeno que únicamente arrancará en situaciones de emergencia, por lo que su afección no ha sido valorada en el presente análisis, al quedar estas situaciones fuera de regulación en las reglamentaciones de ruido ambiental, que hacen referencia al funcionamiento habitual y continuado de una actividad.

3.- **METODOLOGIA**

Las metodologías que pueden seguirse para la realización de una evaluación del ruido ambiental generado por una actividad industrial o en este caso de servicios pueden estar basadas en mediciones, o ser metodologías mixtas de medidas y cálculo, que tienen su fundamento en sustituir la propagación sonora en el aire por una serie de fórmulas recogidas en los métodos de cálculo.

La elección de una u otra metodología se realiza en función de las características del ruido de la actividad y las del ruido de fondo y entorno.

En primer lugar, hay que tener en cuenta las dificultades para caracterizar el impacto de una actividad por medio de mediciones en puntos alejados de la misma. La presencia de otros focos de ruido impide en gran medida la evaluación, salvo que el foco objeto de medición sea claramente el ruido predominante en todos los puntos de interés, situación poco frecuente cuando existen vías de tráfico cerca u otras instalaciones industriales, o incluso ruido de origen natural.

Otro inconveniente de las mediciones en puntos alejados de los focos, son las condiciones meteorológicas: sólo en unas condiciones determinadas se pueden obtener incertidumbres aceptables, por todo lo anterior se ha empleado para la realización del presente estudio una metodología mixta de medida y cálculo, reconocida tanto a nivel estatal por el RD1513/2005 que desarrolla la Ley de Ruido, Ley 37/2003, como a nivel autonómico por el Decreto 213/2012 de Gobierno Vasco, que conlleva aparejadas otras ventajas, además de la no afectación del ruido de fondo y control de las condiciones meteorológicas, como son:

- Posibilidad de valorar distintos parámetros de evaluación exigidos en las diferentes reglamentaciones aplicables: ordenanzas municipales, legislación autonómica y estatal.
- Análisis de las causas de los niveles de inmisión, permitiendo establecer planes de acción, y definición de soluciones para focos concretos.
- Valoración a nivel de proyecto de cualquier cambio o medida correctora que se va a llevar a cabo, lo que permitirá elegir la mejor opción teniendo en cuenta la relación eficacia-coste.

Para la obtención de los índices acústicos se ha seguido el método de cálculo establecido en el Decreto 213/2012 de Gobierno Vasco.

Las tareas realizadas han consistido en:

- Realización de campaña de mediciones, para la determinación de la emisión sonora, potencia acústica L_w , de los principales focos de ruido presentes en la actividad.
- Modelización en tres dimensiones de la actividad y su entorno, en el software de simulación acústica "SoundPlan".
- Cálculo de los niveles de inmisión mediante el empleo de la norma ISO 9613 - parte 2 "Propagación del sonido en exteriores", método recomendado en el Anexo II del RD1513/2005, desarrollo de la Ley estatal de ruido Ley 37/2003 y Decreto 213/2012 de Gobierno Vasco.

Sobre este punto hay que destacar que, desde el 1 de enero de 2019, con la entrada en vigor de la Orden PCI/1319/2018 de 7 de noviembre, que modifica el Anexo II del RD1513/2005, en lo referente a la evaluación del ruido ambiental y métodos de referencia, el método oficial en España es el método CNOSSOS-EU. Por otro lado, el 1 de enero de 2022 ha entrado en vigor la Directiva delegada (UE) 2021/1226 que modifica el método CNOSSOS-EU establecido en la Orden PCI/1319/2018, adaptada en España recientemente con la publicación en el B.O.E. del jueves 10 de febrero de 2022, de la "Orden PCM/80/2022, de 7 de febrero.

No obstante, en estudios de actualización que se han realizado de forma periódica con la norma ISO 9613, se han detectado diferencias importantes con el empleo del nuevo método en el caso de plantas industriales con focos en altura y situados entre edificaciones que provocan un efecto barrera, no siendo claramente justificables, por lo que hasta mayores comprobaciones y experiencia en la aplicación del nuevo método oficial en ruido industrial, se sigue empleando la norma la ISO 9613-2 "Propagación del sonido en exteriores" vigente a nivel autonómico, según lo fijado en el Decreto 213/2012.

- Comparación de los niveles obtenidos con las exigencias en materia de ruido ambiental vigentes en el emplazamiento.

4.- INSTRUMENTACIÓN

La instrumentación utilizada, indicando fecha de la última calibración/verificación y organismo que la realizó, es la siguiente:

Referencia	Descripción	Tipo	Última calibración/verificación:	Calibrado/verificado por:
AAC 226	Calibrador sonoro	SV36	05/23 (c/v)	LACAINAC
AAC 218	Sonómetro-analizador	BK-2250	10/23 (c/v/f)	LACAINAC

Al inicio y al final de las mediciones se realizó la verificación del equipo utilizado con el calibrador indicado.

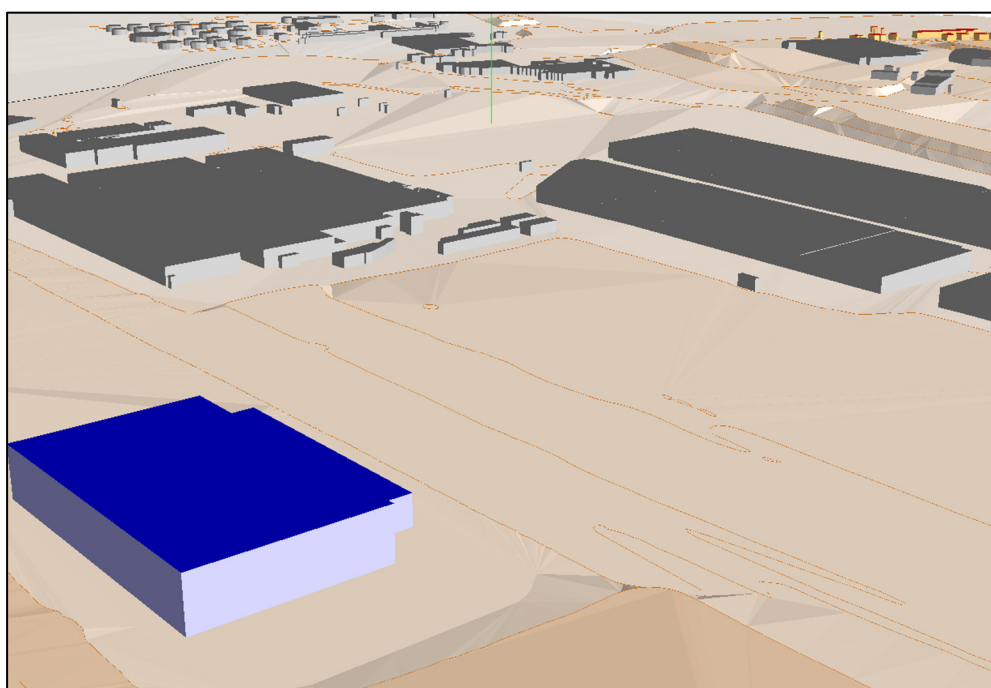
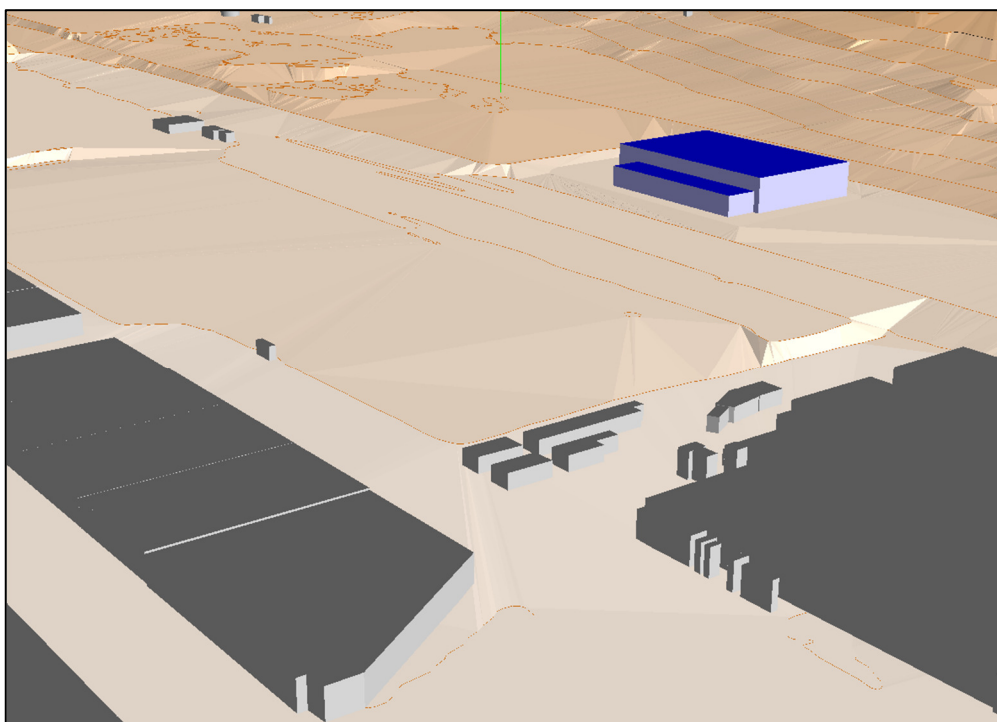
El sonómetro y el calibrador empleados se encuentran verificados en la fecha señalada, según lo dispuesto en la Orden ITC 28/45/2007 de 25 de septiembre, por la que se regula el control metrológico del Estado sobre los equipos destinados a la medida del sonido audible.

El micrófono utilizado durante las medidas se protegió con su correspondiente pantalla anti-viento.

Para la realización del cálculo se ha utilizado el modelo SoundPLAN®.

5.- EMISIÓN DE FOCOS SONOROS

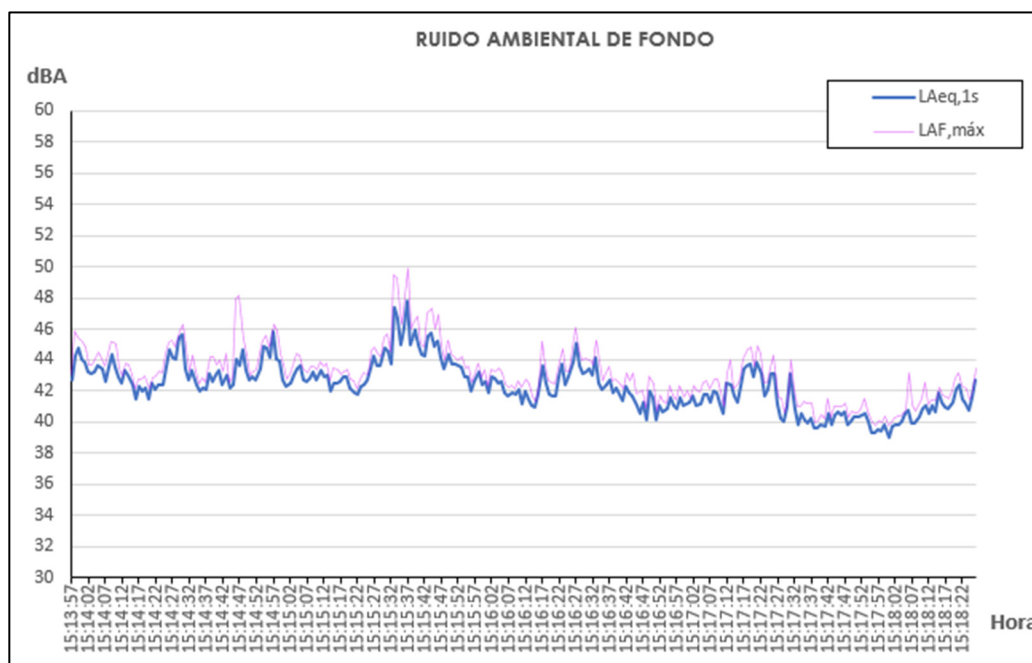
Para llevar a cabo el presente estudio ha sido necesario realizar una modelización en 3D de la planta y su entorno de afección en el programa de simulación acústica SounPLAN®, en las siguientes imágenes se muestra la modelización realizada.



Imágenes de la modelización de la actividad y su entorno en el programa de simulación acústica SounPLAN®

En el momento de la realización del presente análisis la actividad se encuentra en periodo de puesta en servicio, por lo que ha sido necesario simular las condiciones de máxima emisión sonora de la actividad para valorar su afección al entorno.

A nivel de calle el ruido generado por la actividad es despreciable frente al ruido de origen natural y afección de otros agentes sonoros presentes en el área: tráfico viario, paso de trenes y otras actividades industriales principalmente. En el siguiente gráfico se muestran los niveles de presión sonora registrados en un punto del límite de propiedad de la planta, donde se puede observar que sin el paso de trenes los niveles de ruido ambiental en el ámbito de estudio oscilan entre 39 y 47 dB(A) en periodo día, lo que puede considerarse un ambiente acústicamente tranquilo.

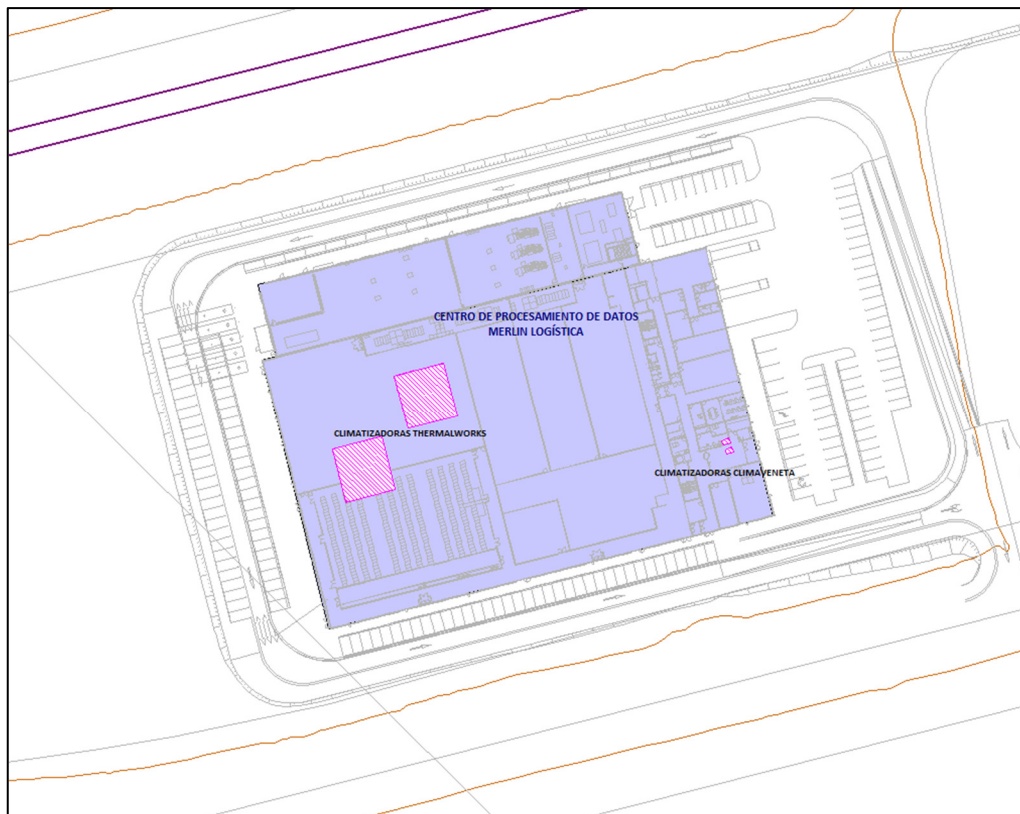


Medida del ruido ambiental existente en el emplazamiento

En las labores de muestreo espacial se detectan como únicos equipos susceptibles de generar afección acústica, las instalaciones de climatización situadas en la cubierta de la nave. Por lo anterior se ha solicitado a los responsables de la actividad, el arranque de estos equipos para valorar su emisión sonora a partir de mediciones en sus proximidades.

El funcionamiento de estos equipos es discontinuo en función de las necesidades de refrigeración de los edificios, no obstante, el estudio se ha realizado del lado de la seguridad asumiendo que se mantienen en funcionamiento las 24 horas, por lo que los resultados servirían para evaluar los tres periodos de evaluación día, tarde y noche.

La determinación de la emisión sonora de los principales focos de ruido ambiental se ha llevado a cabo el día 12 de diciembre de 2024. La ubicación de cada uno de los focos de ruido considerados dentro de la actividad, queda identificada en el plano 1 del Anexo 1, y en la siguiente imagen.



Extracto del plano 1, plano de identificación de focos de ruido considerados en la actividad

Los espectros de potencia sonora, L_{wA} , de cada uno de los focos de ruido detectados, en bandas de tercios de octava, son los datos de entrada incluidos al modelo. A continuación, se resume la potencia global en dB(A) de cada uno de ellos.

FOCO DE RUIDO	Nivel de presión sonora a 1 metro L_p (dB(A))	Nivel de potencia acústica L_w (dB(A))
Equipo 1 Thermalworks (3 bloques de 12 ventiladores cada uno) (Emisión por unidad se consideran dos funcionando de forma simultánea)	73	96
Equipo Climaveneta (1 bloque de 8 ventiladores cada uno) (Emisión por unidad se consideran dos funcionando de forma simultánea)	65	81

6.- CRITERIO DE EVALUACIÓN

El 1 de enero de 2013 entró en vigor el Decreto de Gobierno Vasco 213/2012 de 16 de octubre, de contaminación acústica de la Comunidad Autónoma del País Vasco, adaptación de la reglamentación estatal de ruido, Ley 37/2003 desarrollada mediante los Reales Decretos RD1513/2005 y RD 1367/2007.

En dicho Decreto se establecen diferentes limitaciones para actividades existentes y para actividades nuevas, considerando estas últimas (Artículo 2 punto 4), *"aquellas que soliciten la preceptiva licencia, autorización o comunicación previa o declaración responsable con posterioridad a la entrada en vigor del presente Decreto"*.

Teniendo en cuenta que la actividad está en trámites de solicitud de licencia en la fecha de realización del presente estudio, la misma debe considerarse como actividad nueva.

Por este motivo el presente estudio evalúa, que el impacto acústico originado por la nueva actividad permita el cumplimiento a los Límites de Inmisión aplicables a nuevas actividades, fijados en el Anexo I Parte 2, tablas E y F, para ambiente exterior y Tabla B del Anexo I Parte 1, objetivos de calidad Acústica, para ambiente interior.

ANEXO I PARTE 2 TABLA E: *Valores límite de inmisión de ruido máximos aplicables a actividades, infraestructuras ferroviarias, aeroportuarias y portuarias, nuevas.*

Tipo de área acústica		Índices de ruido L _{Ama} x
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.

ANEXO I PARTE 2 TABLA F: *Valores límite de inmisión de ruido aplicables a infraestructuras portuarias y a actividades nuevas.*

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.

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.

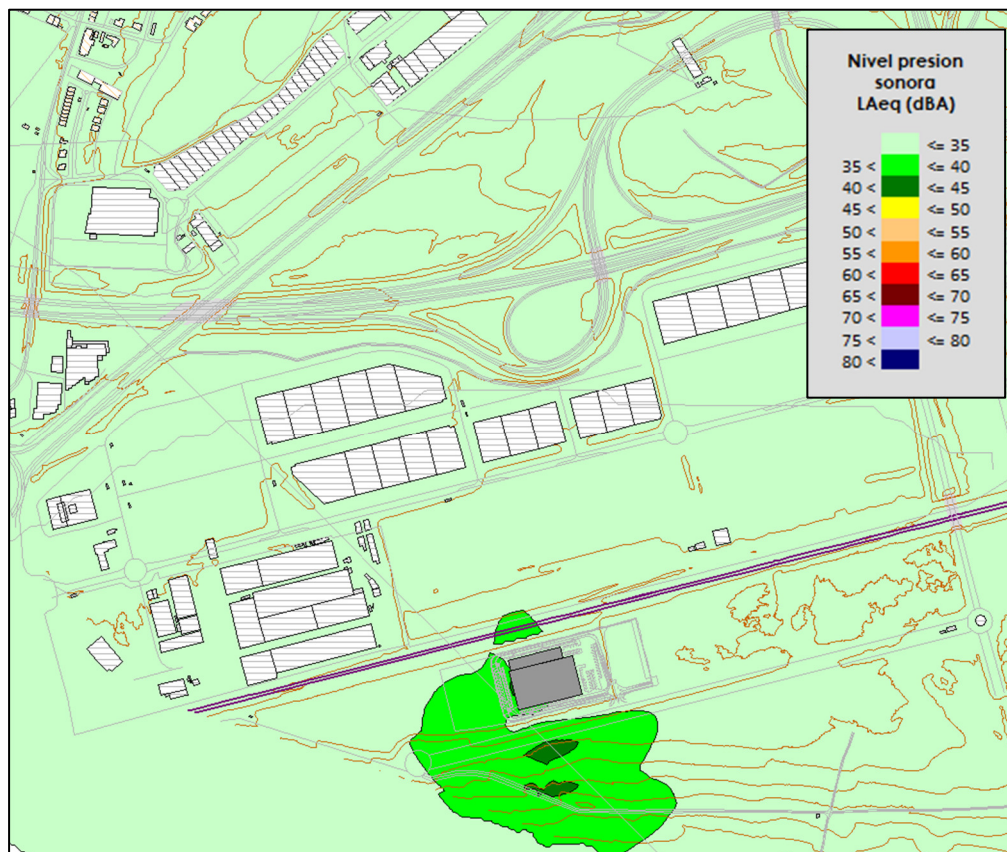
En este punto conviene indicar que sobre los límites de la tabla F, son de aplicación penalizaciones por baja frecuencia, tonos puros y ruidos impulsivos, que pueden llegar a ser de hasta 9 dB.

En cuanto a la valoración del cumplimiento de estos valores en el Artículo 52 del Decreto 213/2012, apartado b, se recoge que:

- El 97% de todos los valores diarios no superarán los valores de la tabla E Ningún valor promedio del año superará los valores fijados en la tabla F
- Ningún valor promedio del año superará los valores fijados en la tabla F
- Ningún valor diario superará en 3 dBA los valores fijados en la tabla F
- Ningún valor medido en un tiempo de muestreo representativo del índice de evaluación superará en 5 dBA los valores fijados en la tabla F

7.- RESULTADOS Y EVALUACIÓN DE RESULTADOS

En el presente apartado se recogen los resultados del campo sonoro resultante, niveles de presión sonora $L_{Aeq,1-5min}$, del funcionamiento de la actividad en condiciones de máxima emisión con las instalaciones de climatización funcionando de forma continuada durante las 24 horas.



Extracto del plano 3, mapa del ruido ambiental generado por la actividad

Como se puede observar los niveles generados por la actividad permiten de forma clara el cumplimiento de los límites de inmisión fijados para sectores del territorio con predominio de uso de suelo industrial 65 dB(A) para los periodos día y tarde y 55 dB(A) para el periodo noche, de nivel equivalente anual en su propio límite de propiedad, en momentos de máxima emisión sonora, en los que podrían superarse estos valores en 5 dB(A) teniendo en cuenta la legislación vigente. Generando niveles inferiores a 45 dB(A) en todo su entorno próximo de afección.

Respecto a su afección a suelo residencial situado el área más próxima a mas de un kilómetro de distancia del límite de su parcela, los niveles generados son inferiores a 15 dB(A), es decir claramente despreciables frente al ruido ambiental generado por otros agentes sonoros o ruido de origen natural, presentes en el emplazamiento.

Por último y en cuanto a la evaluación del parámetro, nivel máximo $L_{AF,máx}$, indicar que el ruido generado por los equipos de climatización es de claro carácter continuo y uniforme no detectándose en la actividad, focos de ruido que puedan suponer incrementos en los niveles máximos.

8.- **CONCLUSIONES**

Se ha realizado un estudio de evaluación del ruido ambiental generado por la nueva actividad de un Centro de Procesamiento de Datos de Merlin logística en el Polígono Industrial Arasur, Álava.

A partir de los resultados obtenidos se puede concluir que la actividad permite el cumplimiento de los Límites de Inmisión establecidos en el Decreto 213/2012 vigente a nivel autonómico y RD1367/2007, desarrollo de la Ley Estatal de Ruido, Ley 37/2023, aplicables a nuevas actividades, tanto en suelo industrial como residencial, en los tres periodos de evaluación: día, tarde y noche.

ANEXOS

- Anexo 1: Planos
- Anexo 2: Certificados de calibración/verificación de la instrumentación empleada
- Anexo 3: Definiciones acústicas

ANEXO 1: PLANOS

- Plano nº 1: Plano de localización de focos de ruido
- Plano nº 2: Plano de situación
- Plano nº 3: Mapa de ruido
Niveles $L_{Aeq,1-5min}$, L_d , L_e y L_n diarios y anuales a 2 metros sobre el terreno. Periodos día, tarde y noche.

ANEXO 2: CERTIFICADOS CALIBRACIÓN/VERIFICACIÓN INSTRUMENTACIÓN EMPLEADA

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Certificate of calibration

Código: 23LAC25871F02

Code:

Página 1 de 3 páginas

Page __ of __ pages

LACAINACLABORATORIO DE CALIBRACIÓN DE INSTRUMENTOS ACÚSTICOS
UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID (UPM)CAMPUS SUR UPM. ETSI Topografía. Ctra. Valencia, km 7. 28031 – Madrid.
Tel.: (+34) 91 067 89 66 / 67 – www.lacainac.es – lacainac@12a2.upm.es

INSTRUMENTO <i>Instrument</i>	CALIBRADOR ACÚSTICO
FABRICANTE <i>Manufacturer</i>	SVANTEK
MODELO <i>Model</i>	SV 36
NÚMERO DE SERIE <i>Serial number</i>	116521
PETICIONARIO <i>Customer</i>	AAC Centro de Acústica Aplicada S.L. Parque Tecnológico de Álava - Leonardo Da Vinci, 14, 7 B 01510 Miñano (Vitoria-Gasteiz) ÁLAVA
FECHA DE CALIBRACIÓN <i>Calibration date</i>	10/05/2023
TÉCNICO/A CALIBRACIÓN <i>Calibration Technician</i>	David Reche Jabonero

Signatario autorizado
*Authorized signatory*Firmado digitalmente por: RODOLFO FRAILE RODRIGUEZ
Fecha y hora: 11.05.2023 09:36:05

Director Técnico

Este Certificado se expide de acuerdo con las condiciones de la acreditación concedida por ENAC que ha comprobado las capacidades de medida del Laboratorio y su trazabilidad a patrones nacionales o internacionales.

Este Certificado no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo expide.

ENAC es firmante del Acuerdo de Reconocimiento Mutuo de calibración de European Cooperation for Accreditation (EA) y de International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC).



This Certificate is issued in accordance with the conditions of accreditation granted by ENAC which has assessed the measurement capability of the laboratory and its traceability to national standards.

This Certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing laboratory. ENAC is one of the signatories of the Multilateral Agreement of the European Cooperation for Accreditation (EA) and the International Laboratories Accreditation Cooperation (ILAC).

CERTIFICADO DE VERIFICACIÓN

Instrumentos de medición de sonido audible y calibradores acústicos

FASE DE INSTRUMENTOS EN SERVICIO

**LACAINAC**LABORATORIO DE CALIBRACIÓN DE INSTRUMENTOS ACÚSTICOS
UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID

CAMPUS SUR UPM. ETSI Topografía. Ctra. Valencia, km 7. 28031 – Madrid.

Tel.: (+34) 91 087 89 66 / 67

www.lacainac.es – lacainac@i2a2.upm.es

TIPO DE VERIFICACIÓN: PERIÓDICA

INSTRUMENTO: CALIBRADOR ACÚSTICO

MARCA: SVANTEK

MODELO: SV 36

NÚMERO DE SERIE: 116521

EXPEDIDO A: AAC Centro de Acústica Aplicada S.L.
Parque Tecnológico de Álava - Leonardo Da Vinci, 14, 7 B
01510 Miñano (Vitoria-Gasteiz) ALAVA

FECHA VERIFICACIÓN: 10/05/2023

PRECINTOS: SN: 82265 (interno) SN: 82175 (externo)

CÓDIGO CERTIFICADO: 23LAC25871F01

Firmado digitalmente por: RODOLFO FRAILE RODRIGUEZ

Fecha y hora: 11.05.2023 09:36:04

Director Técnico

Este Certificado se expide de acuerdo a la Orden ICT/155/2020, de 7 de febrero, por la que se regula el control metrológico del Estado de determinados instrumentos de medida (BOE nº47 24/02/2020).

El presente Certificado tiene una validez de un año a contar desde la fecha de verificación del mismo, y acredita que el instrumento sometido a verificación ha superado satisfactoriamente todos los ensayos y exámenes administrativos establecidos en la Orden ICT/155/2020.

La verificación ha sido realizada por LACAINAC.

LACAINAC es un Organismo Autorizado de Verificación Metrológica para la realización de los controles metrológicos establecidos en la Orden citada, por la Dirección General de Industria, Energía y Minas de la Consejería de Economía, Empleo y Hacienda de la Comunidad de Madrid (Resolución de 11 de marzo de 2019), con número de identificación 16-OV-1002.

LACAINAC es un Organismo de Verificación Metrológica acreditado por ENAC con certificado nº 423/EI623.



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Certificate of calibration

Código: 23LAC26571F02

Code:

Página 1 de 16 páginas

Page __ of __ pages

LACAINAC**LABORATORIO DE CALIBRACIÓN DE INSTRUMENTOS ACÚSTICOS
UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID (UPM)**CAMPUS SUR UPM. ETSI Topografía. Ctra. Valencia, km 7. 28031 – Madrid.
Tel.: (+34) 91 067 89 66 / 67 – www.lacainac.es – lacainac@i2a2.upm.es**INSTRUMENTO**
*Instrument***SONÓMETRO****FABRICANTE**
*Manufacturer*Brüel & Kjaer
MICRÓFONO: Brüel & Kjaer PREAMPLIFICADOR: Brüel & Kjaer**MODELO**
*Model*2250-L (G4)
MICRÓFONO: 4950 PREAMPLIFICADOR: ZC 0032**NÚMERO DE SERIE**
*Serial number*3007421, CANAL: N/A
MICRÓFONO: 3129699 PREAMPLIFICADOR: 28502**PETICIONARIO**
*Customer*AAC Centro de Acústica Aplicada S.L.
Parque Tecnológico de Álava - Leonardo Da Vinci, 14, 7 B
01510 Miñano (Vitoria-Gasteiz) ÁLAVA**FECHA DE CALIBRACIÓN**
Calibration date

05/10/2023

TÉCNICO/A CALIBRACIÓN
Calibration Technician

David Reche Jabonero

Signatario autorizado
*Authorized signatory*Firmado digitalmente por: RODOLFO FRAILE RODRIGUEZ
Fecha y hora: 06.10.2023 13:59:19**Director Técnico**

Este Certificado se expide de acuerdo con las condiciones de la acreditación concedida por ENAC que ha comprobado las capacidades de medida del Laboratorio y su trazabilidad a patrones nacionales o internacionales.

Este Certificado no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo expide.

ENAC es firmante del Acuerdo de Reconocimiento Mutuo de calibración de European Cooperation for Accreditation (EA) y de International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC).



This Certificate is issued in accordance with the conditions of accreditation granted by ENAC which has assessed the measurement capability of the laboratory and its traceability to national standards.

This Certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing laboratory. ENAC is one of the signatories of the Multilateral Agreement of the European Cooperation for Accreditation (EA) and the International Laboratories Accreditation Cooperation (ILAC).

CERTIFICADO DE VERIFICACIÓN

Instrumentos de medición de sonido audible y calibradores acústicos

FASE DE INSTRUMENTOS EN SERVICIO

**LACAINAC**LABORATORIO DE CALIBRACIÓN DE INSTRUMENTOS ACÚSTICOS
UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID

CAMPUS SUR UPM. ETSI Topografía. Ctra. Valencia, km 7. 28031 – Madrid.

Tel.: (+34) 91 067 89 66 / 67

www.lacainac.es – lacainac@i2a2.upm.es

TIPO DE VERIFICACIÓN:	PERIÓDICA
INSTRUMENTO:	SONÓMETRO
MARCA:	Brüel & Kjær MICROFONO: Brüel & Kjær PREAMPLIFICADOR: Brüel & Kjær
MODELO:	2250-L (G4) MICROFONO: 4950 PREAMPLIFICADOR: ZC 0032
NÚMERO DE SERIE:	3007421, CANAL: N/A MICROFONO: 3129699 PREAMPLIFICADOR: 28502
EXPEDIDO A:	AAC Centro de Acústica Aplicada S.L. Parque Tecnológico de Álava - Leonardo Da Vinci, 14, 7 B 01510 Miñano (Vitoria-Gasteiz) ÁLAVA
FECHA VERIFICACIÓN:	05/10/2023
CÓDIGO CERTIFICADO:	23LAC26571F01
REGISTRO DE AJUSTE:	44.52 mV/Pa (23/04/2019)
PRECINTOS:	16-I-0223457 (posterior) 16-I-0223458 (lateral)

Firmado digitalmente por: RODOLFO FRAILE RODRIGUEZ
Fecha y hora: 06.10.2023 13:59:18

Director Técnico

Este Certificado se expide de acuerdo a la Orden ICT/155/2020, de 7 de febrero, por la que se regula el control metroológico del Estado de determinados instrumentos de medida (BOE nº47 24/02/2020).

El presente Certificado tiene una validez de un año a contar desde la fecha de verificación del mismo, y acredita que el instrumento sometido a verificación ha superado satisfactoriamente todos los ensayos y exámenes administrativos establecidos en la Orden ICT/155/2020. La verificación ha sido realizada por LACAINAC.

La presente verificación solo es válida si se mantienen las condiciones que dieron lugar a los ensayos de verificación; por ello, no se debe realizar ningún tipo de ajuste de servicio, que provocaría la anulación del presente certificado.

LACAINAC es un Organismo Autorizado de Verificación Metroológica para la realización de los controles metroológicos establecidos en la Orden citada, por la Dirección General de Industria, Energía y Minas de la Consejería de Economía, Empleo y Hacienda de la Comunidad de Madrid (Resolución de 11 de marzo de 2019), con número de identificación 16-0V-1002.

LACAINAC es un Organismo de Verificación Metroológica acreditado por ENAC con certificado nº 423/EI623.



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Certificate of calibration

Código: 23LAC26571F03

Code:

Página 1 de 11 páginas

Page __ of __ pages

LACAINAC**LABORATORIO DE CALIBRACIÓN DE INSTRUMENTOS ACÚSTICOS
UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID (UPM)**CAMPUS SUR UPM. ETSI Topografía. Ctra. Valencia, km 7. 28031 – Madrid.
Tel.: (+34) 91 067 89 66 / 67 – www.lacainac.es – lacainac@i2a2.upm.es**INSTRUMENTO**
*Instrument***ANALIZADOR****FABRICANTE**
*Manufacturer*Brüel & Kjaer
PREAMPLIFICADOR: Brüel & Kjaer**MODELO**
*Model*2250-L (G4)
PREAMPLIFICADOR: ZC 0032**NÚMERO DE SERIE**
*Serial number*3007421, CANAL: N/A
PREAMPLIFICADOR: 28502**PETICIONARIO**
*Customer*AAC Centro de Acústica Aplicada S.L.
Parque Tecnológico de Álava - Leonardo Da Vinci, 14, 7 B
01510 Miñano (Vitoria-Gasteiz) ÁLAVA**FECHA DE CALIBRACIÓN**
Calibration date

05/10/2023

TÉCNICO/A CALIBRACIÓN
Calibration Technician

David Reche Jabonero

Signatario autorizado
*Authorized signatory*Firmado digitalmente por: RODOLFO FRAILE RODRIGUEZ
Fecha y hora: 06.10.2023 13:59:21**Director Técnico**

Este Certificado se expide de acuerdo con las condiciones de la acreditación concedida por ENAC que ha comprobado las capacidades de medida del Laboratorio y su trazabilidad a patrones nacionales o internacionales.

Este Certificado no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo expide.

ENAC es firmante del Acuerdo de Reconocimiento Mutuo de calibración de European Cooperation for Accreditation (EA) y de International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC).



This Certificate is issued in accordance with the conditions of accreditation granted by ENAC which has assessed the measurement capability of the laboratory and its traceability to national standards.

This Certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing laboratory. ENAC is one of the signatories of the Multilateral Agreement of the European Cooperation for Accreditation (EA) and the International Laboratories Accreditation Cooperation (ILAC).

ANEXO 3: DEFINICIONES ACÚSTICAS

DECIBELIO (DB).- Unidad logarítmica que relaciona una magnitud energética con otra de su misma naturaleza, aceptada como referencia, según la siguiente expresión:

$$dB = 10 * \log_{10} \left(\frac{\text{magnitud}}{\text{referencia}} \right)$$

Cuando una magnitud acústica se expresa en dB, se antepone; NIVEL DE....

POTENCIA ACÚSTICA. - Energía que una fuente sonora entrega al medio que la rodea, por unidad de tiempo.

Unidades: vatios (w). Referencia. $10^{-12}w$. Notación L_w .

PRESIÓN SONORA. - Variaciones de la presión atmosférica en un punto, originadas como consecuencia de la propagación de una onda sonora.

Unidades: pascals (Pa = N/m²). Referencia. $20 \cdot 10^{-6}Pa$. Notación L_p .

FRECUENCIA. - Número de ciclos por segundo de una señal.

Unidades: (s⁻¹). Notación Hz.

Las frecuencias audibles van desde 20 a 20.000 Hz. En la práctica se tiene suficiente información entre 100 y 5.000 Hz. Denominamos bajas frecuencias hasta unos 200 Hz. medias hasta 1000 Hz. y altas por encima de ésta.

PONDERACIÓN "A". - Convenio por el que se resume en un solo índice el efecto de la presión sonora y el contenido espectral de un ruido sobre el ser humano. Tiene como base la respuesta en frecuencia del oído, por lo que se da menos importancia a las frecuencias bajas, que a las medias y altas.

Los datos y medidas expresados en dB(A), llevan una A en el subíndice, L_{pA} , L_{wA} , etc.

ESPECTRO EN FRECUENCIA (ANÁLISIS EN BANDAS).- Presentación cartesiana (frecuencia - nivel) que representa la distribución de la señal sonora en bandas normalizadas a lo largo del eje de frecuencia. Las bandas habitualmente utilizadas son de octavas o tercios de octava. También se presenta en forma tabular.

FILTRO DE OCTAVA.- Anchura de un filtro de banda pasante entre una frecuencia dada y el doble. Se nombran por su frecuencia intermedia definida por $10^{3n/10}$.

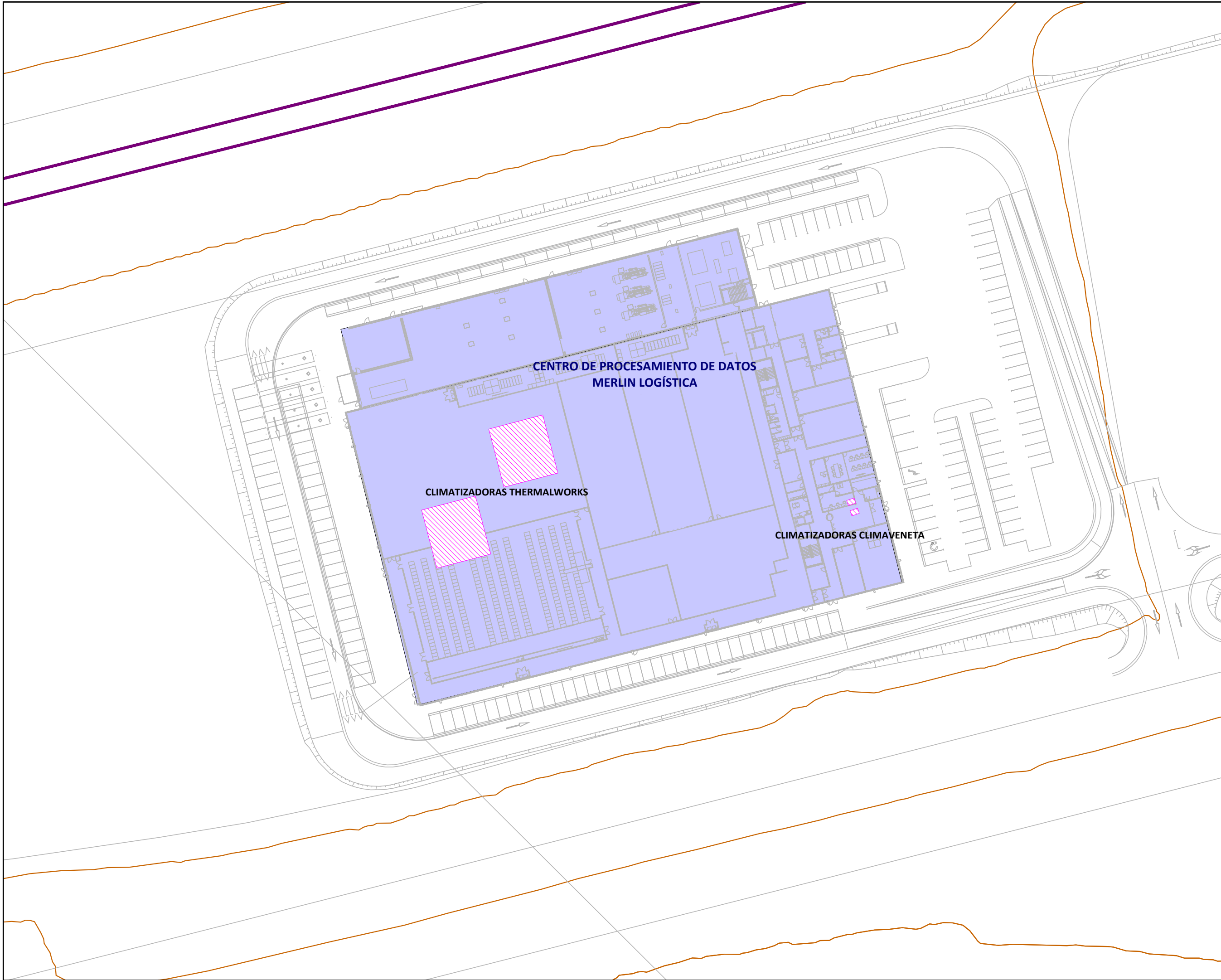
PÉRDIDAS POR INSERCIÓN (I.L.).- Diferencia en dB entre los niveles de presión sonora originados por una fuente sonora, en el mismo punto antes y después de introducir una corrección (una barrera, encapsular una máquina, etc.)

Parámetros de medida del nivel sonoro. Definición de los parámetros de valor eficaz utilizados para caracterizar los niveles de ruido:

- **Nivel continuo equivalente ponderado A (L_{pAeqT} ó L_{Aeq}).**- Es el nivel de presión sonora que si se mantiene continuo durante un periodo de medida, contiene la misma energía sonora que el nivel variable estudiado. Considerando la ponderación A, se define este parámetro por:

$$L_{pAeqT} = 10 \log_{10} \frac{1}{T} \int_0^T \left(10^{L_{pA}/10} \right) dt$$

- **Nivel máximo de presión sonora ponderado A (L_{pAmax}).**- Se definen como los niveles máximos de presión sonora en decibelios A alcanzados con ponderación temporal rápida ó Fast (L_{pAmaxF}) y lenta ó Slow (L_{pAmaxS})



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



**ESTUDIO DE RUIDO AMBIENTAL
ORIGINADO POR EL CENTRO DE
PROCESAMIENTO DE DATOS DE
MERLIN LOGÍSTICA EN ARASUR
(ÁLAVA)**

**Exp.: 23112
Doc.: 240022**

PLANO Nº: 1

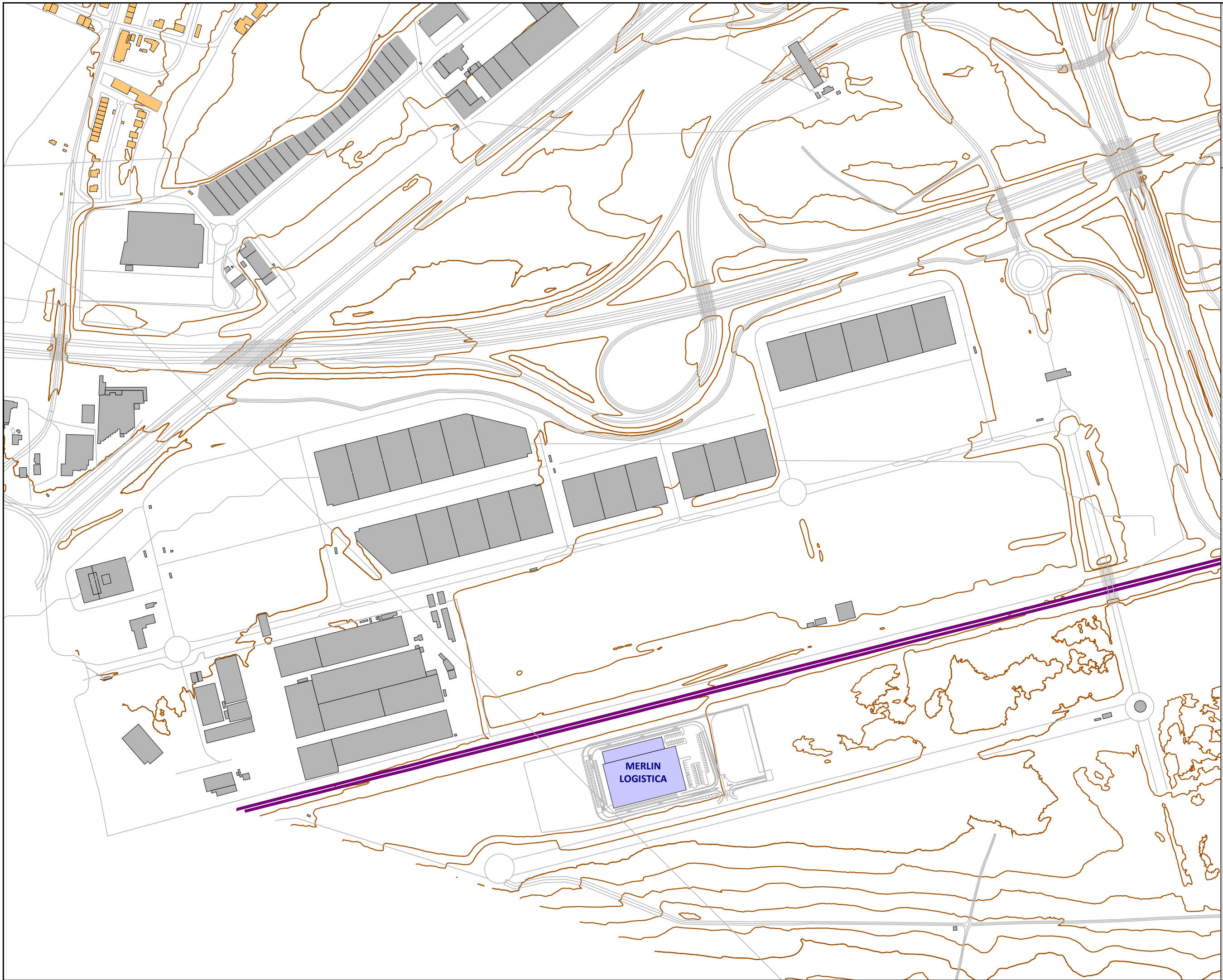
**OBJETO
PLANO DE UBICACIÓN
DE FOCOS DE RUIDO
AMBIENTAL**

Leyenda

- Carreteras
- Foco ruido superficial
- Edificio
- Lineas auxiliares
- Ferrocarril
- Linea topográfica



Escala 1:750
0 3,75 7,5 15 22,5 m



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



**ESTUDIO DE RUIDO AMBIENTAL
ORIGINADO POR EL CENTRO DE
PROCESAMIENTO DE DATOS DE
MERLIN LOGÍSTICA EN ARASUR
(ÁLAVA)**

**Exp.: 23112
Doc.: 240022**

PLANO Nº: 2

OBJETO

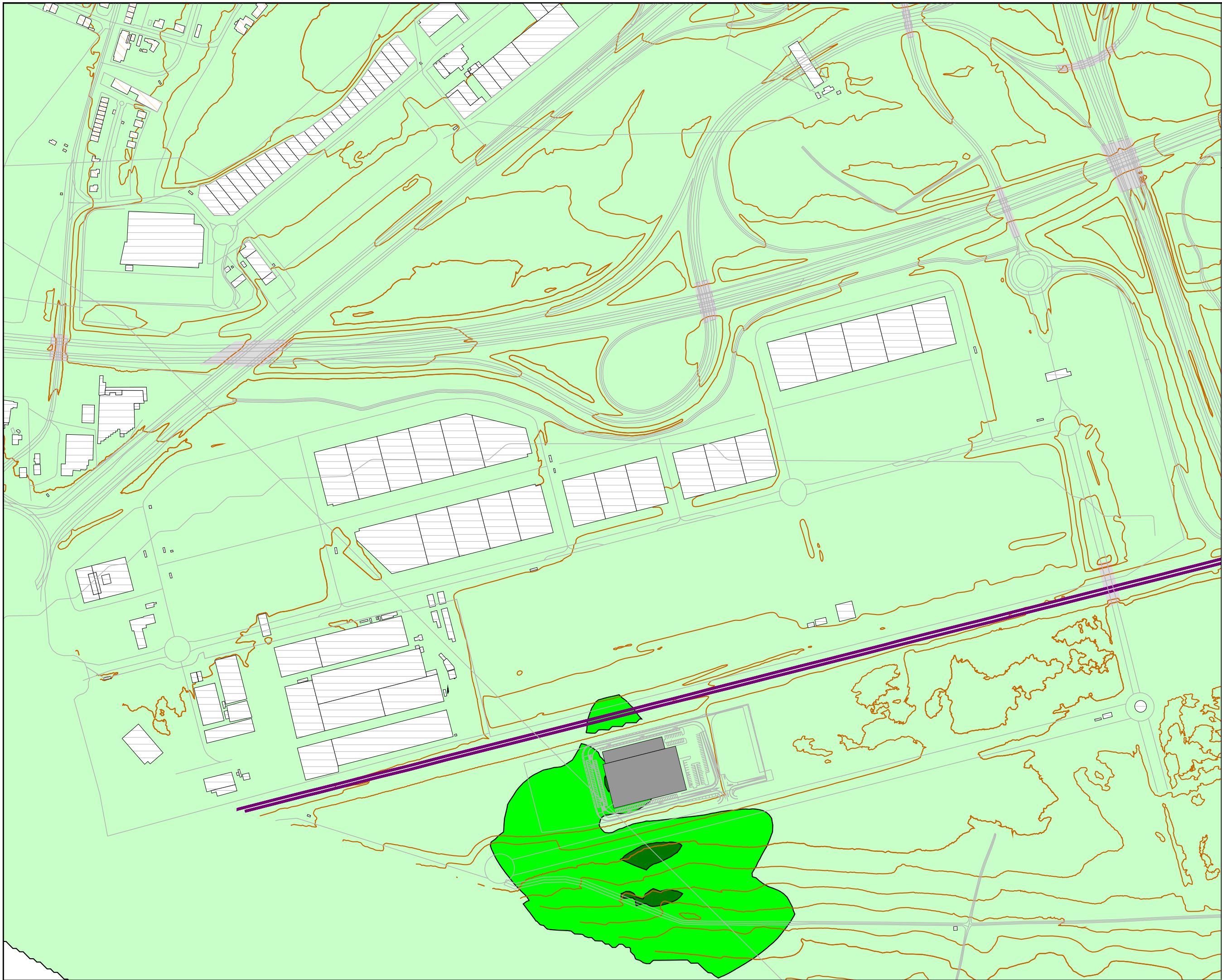
PLANO DE SITUACIÓN

Leyenda

- Carreteras
- Edificio Merlin
- Lineas auxiliares
- Ferrocarril
- Edificio vivienda
- Edificio industrial
- Linea topográfica



Escala 1:5000
0 25 50 100 150 m



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



**ESTUDIO DE RUIDO AMBIENTAL
ORIGINADO POR EL CENTRO DE
PROCESAMIENTO DE DATOS DE
MERLIN LOGÍSTICA EN ARASUR
(ÁLAVA)**

**Exp.: 23112
Doc.: 240022**

PLANO Nº: 3

OBJETO

**MAPA RUIDO
Niveles LAeq a 2 metros
sobre el terreno
PERIODOS DIA, TARDE
Y NOCHE**

Legenda

- Carreteras
- Edificio Merlin
- Lineas auxiliares
- Ferrocarril
- Edificio vivienda
- Edificio industrial
- Linea topográfica



**Nivel presion
sonora
LAeq (dBA)**

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

Escala 1:5000

0 25 50 100 150 m