



Estudio acústico

Estudio acústico de plan de reforma interior de sector ATU-RI-O-R.10 Salyt (Málaga)

Código: 2023/74

Versión: 01

Fecha: 07/11/2023

Firmado:

Moisés Laguna Gámez

Ingeniero Técnico de Telecomunicaciones
Máster en Gestión y Evaluación de la Contaminación Acústica

Firmado digitalmente por
LAGUNA GAMEZ
MOISES - 44580816P

Fecha: 2023.11.07

17:32:10 +01'00'

www.noisess.com

info@noisess.com

Código Seguro De Verificación	ojQlPkdobPwB9LLKzrei5w==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	José Carlos Lanzat Díaz	Firmado	09/03/2026 16:12:33
Observaciones		Página	1/57
Url De Verificación	https://valida.malaga.eu/verifirma/code/ojQlPkdobPwB9LLKzrei5w%3D%3D		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



Índice

Registro modificaciones	2
1 Objeto del informe	3
2 Técnico competente	3
3 Cliente	3
4 Normativa / Legislación de referencia	3
4.1 Legislación estatal.....	3
4.2 Legislación autonómica.....	4
4.3 Otros documentos de referencia.....	4
5 Cuantificación de las exigencias	5
5.1 Legislación estatal.....	5
5.2 Legislación autonómica.....	8
6 Descripción de la zona de estudio	11
7 Definición de zonificación acústica	15
8 Descripción de los focos sonoros considerados	17
8.1 Infraestructuras viarias.....	17
9 Modelización adoptada	26
9.1 Herramientas de cálculo.....	26
9.2 Construcción del modelo.....	26
9.3 Validación del modelo.....	28
9.3.1 Metodología.....	28
9.3.2 Personal y medios.....	30
9.3.3 Condiciones ambientales.....	30
9.3.4 Plan de muestreo.....	31
9.3.5 Resultados de las medidas.....	31
9.4 Presentación de resultados.....	32
10 Resultados	33
10.1 Situación preoperacional.....	33
10.1.1 Comprobación de la validez de los cálculos.....	35
10.2 Situación operacional.....	35
10.2.1 Condicionantes acústicos a la edificación.....	38
11 Mejoras requeridas	40
12 Precauciones recomendadas (informativo)	40
12.1 Recomendaciones para ordenación pormenorizada del ámbito.....	40
12.2 Recomendaciones para la autorización de nuevas actividades.....	41
12.3 Recomendaciones para obras.....	41
13 Conclusiones	43
14 Anexo 1: Mapas de resultados	
15 Anexo 2: Instrumentación	
15.1 Software de cálculo.....	
15.2 Calibrador acústico.....	
15.3 Sonómetro.....	
16 Anexo 3: Técnico competente	

Registro modificaciones

Versión	Acción	Fecha
01	Creación documento	07/11/2023

Código Seguro De Verificación	ojQLPkdobPwB9LLKzrei5w==	Estado	Fecha y hora	
Firmado Por	José Carlos Lanzat Díaz	Firmado	09/03/2026 16:12:33	
Observaciones		Página	2/57	
Url De Verificación	https://valida.malaga.eu/verifirma/code/ojQLPkdobPwB9LLKzrei5w%3D%3D			
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).			

1 Objeto del informe

Estudio acústico predictivo sobre un ámbito de suelo urbano en el núcleo urbano de Málaga (provincia de Málaga), sobre el cual se elabora un plan de transformación urbanística para permitir su desarrollo con uso global terciario. En este sentido, se analizan los focos ruidosos más conflictivos que pueden afectar al área de estudio y se proponen, si ha lugar, acciones encaminadas a alcanzar el cumplimiento de los requisitos legales en cuanto a objetivos de calidad acústica establecidos para este tipo de zonificaciones en la comunidad autónoma de Andalucía.

Para ello se emplea metodología de cálculo de emisión y propagación acústica legalmente aceptada, basada en los métodos de cálculo reconocidos e implementada en *software* de simulación acústica dedicado para tales fines.

2 Técnico competente

Moisés Laguna Gámez - NOISESS

44580816P

Avda. Doctor Marañón 20, 15M, 29009, Málaga

info@noisess.com



El redactor del estudio es **técnico competente** conforme a los requisitos establecidos en el artículo 3.b del Decreto 6/2012, de 17 de enero. Ver Anexo 3.

3 Cliente

Edifissa Parque Comercial Salyt S.L.

B02652170

C/ de la Trashumancia 16, 1005 Cáceres

=



4 Normativa / Legislación de referencia

4.1 Legislación estatal

- Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido.
- Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental.
- **Real Decreto 1367/2007**, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.

Código Seguro De Verificación	ojQLPkdbPwB9LLKzrei5w==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	José Carlos Lanzat Díaz	Firmado	09/03/2026 16:12:33
Observaciones		Página	3/57
Url De Verificación	https://valida.malaga.eu/verifirma/code/ojQLPkdbPwB9LLKzrei5w%3D%3D		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



- Real Decreto 1038/2012, de 6 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.

4.2 Legislación autonómica

- Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental (texto consolidado, enero 2016).
- Decreto 356/2010, de 3 de agosto, por el que se regula la autorización ambiental unificada, se establece el régimen de organización y funcionamiento del registro de autorizaciones de actuaciones sometidas a los instrumentos de prevención y control ambiental, de las actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y de las instalaciones que emiten compuestos orgánicos volátiles, y se modifica el contenido del Anexo I de la Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental.
- Decreto - Ley 3/2015, de 3 de marzo, por el que se modifican las Leyes 7/2007, de 9 de julio, de gestión integrada de la calidad ambiental de Andalucía, 9/2010, de 30 de julio, de aguas de Andalucía, 8/1997, de 23 de diciembre, por la que se aprueban medidas en materia tributaria, presupuestaria, de empresas de la Junta de Andalucía y otras entidades, de recaudación, de contratación, de función pública y de fianzas de arrendamientos y suministros y se adoptan medidas excepcionales en materia de sanidad animal.
- Decreto 6/2012**, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Protección contra la contaminación acústica en Andalucía y se modifica el Decreto 357/2010, de 3 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento para la Protección de la Calidad del Cielo Nocturno frente a la contaminación lumínica y el establecimiento de medidas de ahorro y eficiencia energética (texto consolidado, junio 2020).

4.3 Otros documentos de referencia

- Orden PCI/1319/2018**, de 7 de diciembre, por la que se modifica el Anexo II del Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental.
- Orden PCM/80/2022**, de 7 de febrero, por la que se modifica el anexo II del Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental.
- Guía básica de recomendaciones para la aplicación de los métodos comunes de evaluación del ruido en Europa (CNOSSOS-EU). Recomendaciones para su aplicación a la evaluación del ruido de fuentes industriales, carreteras, ferrocarriles y aglomeraciones.** Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas (CEDEX). Noviembre 2021
- WG-AEN: European Commission. Assessment of Exposure to Noise. Good Practice Guide for Strategic Noise Mapping and the Production of Associated Data on Noise Exposure. Version 2, 13 January 2006.**
- Revisión y actualización del **Mapa Estratégico de Ruido** de la aglomeración de Málaga (expte. 57/17). Abril 2019.

Código Seguro De Verificación	ojQLPkdobPwB9LLKzrei5w==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	José Carlos Lanzat Díaz	Firmado	09/03/2026 16:12:33
Observaciones		Página	4/57
Url De Verificación	https://valida.malaga.eu/verifirma/code/ojQLPkdobPwB9LLKzrei5w%3D%3D		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



5 Cuantificación de las exigencias

5.1 Legislación estatal

La legislación básica en relación con la evaluación y gestión de la contaminación acústica en todo el territorio del Estado, de la cual emanan todos los desarrollos reglamentarios posteriores, es la **Ley 37/2003**, de 17 de noviembre, del Ruido. Se destaca parte del articulado que puede ser de relevancia para el presente trabajo:

CAPÍTULO II: PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN ACÚSTICA

SECCIÓN 1.ª PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN ACÚSTICA

Artículo 20. Edificaciones.

1. No podrán concederse nuevas licencias de construcción de edificaciones destinadas a viviendas, usos hospitalarios, educativos o culturales si los índices de inmisión medidos o calculados incumplen los objetivos de calidad acústica (...), excepto en las zonas de protección acústica especial y (...) situación acústica especial, en las que únicamente se exigirá el cumplimiento (...) en el espacio interior (...)
2. Los ayuntamientos (...) podrán conceder licencias de construcción de las edificaciones aludidas en el apartado anterior aun cuando se incumplan los objetivos de calidad acústica (...), siempre que se satisfagan los objetivos establecidos para el espacio interior.

Los criterios acústicos específicos a considerar son definidos en profundidad en el **Real Decreto 1367/2007**, de 19 de octubre, de aplicación al caso en particular que se evalúa en el presente informe:

CAPÍTULO I: DISPOSICIONES GENERALES

Artículo 2. Definiciones.

A efectos de lo establecido en este real decreto, (...), se entenderá por:

- a) Área urbanizada: superficie del territorio que reúna los requisitos establecidos en la legislación urbanística aplicable para ser clasificada como suelo urbano o urbanizado y siempre que se encuentre ya integrada, de manera legal y efectiva, en la red de dotaciones y servicios propios de los núcleos de población. Se entenderá que así ocurre cuando las parcelas, estando o no edificadas, cuenten con las dotaciones y los servicios requeridos por la legislación urbanística o puedan llegar a contar con ellos sin otras obras que las de conexión a las instalaciones en funcionamiento.
- b) Área urbanizada existente: la superficie del territorio que sea área urbanizada antes de la entrada en vigor de este real decreto.
(...)
- l) Nuevo desarrollo urbanístico: superficie del territorio en situación de suelo rural para la que los instrumentos de ordenación territorial y urbanística prevén o permiten su paso a la situación de suelo urbanizado (...), así como la de suelo ya urbanizado que esté sometido a actuaciones de reforma o renovación de la urbanización.

CAPÍTULO III: ZONIFICACIÓN ACÚSTICA. OBJETIVOS DE CALIDAD ACÚSTICA.

SECCIÓN 1.ª ZONIFICACIÓN ACÚSTICA

Artículo 5. Delimitación de los distintos tipos de áreas acústicas.

1. (...) Las áreas acústicas se clasificarán, en atención al uso predominante del suelo, en (...):
 - a) (...) uso residencial.
 - b) (...) uso industrial.
 - c) (...) uso recreativo y de espectáculos.
 - d) (...) uso terciario distinto del contemplado en el párrafo anterior.
 - e) (...) uso sanitario, docente y cultural que requiera de especial protección contra la contaminación acústica.
 - f) Sectores de territorio afectados a sistemas generales de infraestructuras de transporte (...)
 - g) Espacios naturales (...).
2. (...).
3. (...).
4. (...).

Código Seguro De Verificación	ojQlPkdbPwB9LLKzrei5w==	Estado	Fecha y hora	
Firmado Por	José Carlos Lanzat Díaz	Firmado	09/03/2026 16:12:33	
Observaciones		Página	5/57	
Url De Verificación	https://valida.malaga.eu/verifirma/code/ojQlPkdbPwB9LLKzrei5w%3D%3D			
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).			

Código: 2023/74

Versión: 01

Fecha: 07/11/2023

5. Hasta tanto se establezca la zonificación acústica de un término municipal, las áreas acústicas vendrán delimitadas por el uso característico de la zona.

SECCIÓN 2.ª OBJETIVOS DE CALIDAD ACÚSTICA

Artículo 14. *Objetivos de calidad acústica para ruido aplicables a áreas acústicas.*

1. En las áreas urbanizadas existentes se establece como objetivo de calidad acústica para ruido el que resulte de la aplicación de los siguientes criterios:
 - a) Si en el área acústica se supera el correspondiente valor (...) establecidos en la tabla A, del anexo II, su objetivo de calidad acústica será alcanzar dicho valor. En estas áreas acústicas las administraciones competentes deberán adoptar las medidas necesarias para la mejora acústica progresiva del medio ambiente hasta alcanzar el objetivo de calidad fijado, (...).
 - b) En caso contrario, el objetivo de calidad acústica será la no superación del valor de la tabla A, del anexo II, (...).
2. En el resto de áreas urbanizadas se establece como objetivo de calidad acústica para ruido la no superación del valor que le sea de aplicación a la tabla A del Anexo II, disminuido en 5 decibelios.
3. (...) espacios naturales delimitados (...).
4. (...) zonas tranquilas en las aglomeraciones (...).

Artículo 15. *Cumplimiento de los objetivos de calidad acústica para ruido aplicables a áreas acústicas.*

Se considerará que se respetan los objetivos de calidad acústica establecidos en el artículo 14, cuando, para cada uno de los índices de inmisión de ruido, L_d , L_e , o L_n , los valores evaluados conforme a los procedimientos establecidos en el anexo IV, cumplen, en el periodo de un año, que:

- c) Ningún valor supera los valores fijados en la correspondiente tabla A, del anexo II.
- d) El 97% de todos los valores diarios no superan en 3 dB los valores fijados en la correspondiente tabla A, del anexo II.

DISPOSICIONES TRANSITORIAS

Disposición transitoria primera. *Zonas de servidumbre acústica*

En tanto no se apruebe el mapa acústico o las servidumbres acústicas procedentes de cada una de las infraestructuras de competencia de la Administración General del Estado, se entenderá por zona de servidumbre acústica de las mismas (...), el territorio incluido en el entorno de la infraestructura delimitado por los puntos del territorio, o curva isófona en los que se midan los objetivos de calidad acústica que sean de aplicación a las áreas acústicas correspondientes

ANEXO II

Objetivos de Calidad Acústica

Tabla A. Objetivos de calidad acústica para ruido aplicables a áreas urbanizadas existentes¹.

Tipo de área acústica		Índices de ruido		
		L_d	L_e	L_n
e	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	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial.	65	65	55
d	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso terciario distinto del contemplado en c).	70	70	65
c	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos.	73	73	63
b	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial	75	75	65
f	Sectores del territorio afectados a sistemas generales de infraestructuras de transporte, u otros equipamientos públicos que los reclamen ²	3		

Los objetivos de calidad acústica (...) están referenciados a una altura de 4 m.

¹ Según artículo 14, los límites aplicables para nuevas áreas urbanizadas deben ser disminuidos en 5 dB.

² En estos sectores de territorio se adoptarán las medidas adecuadas de prevención de la contaminación acústica, en particular mediante la aplicación de las tecnologías de menor incidencia de entre las mejores técnicas disponibles (...).

³ Modificación de la Tabla A introducida en el Real Decreto 1038/2012, de 6 de julio: En el límite perimetral de estos sectores del territorio no se superarán los objetivos de calidad acústica para ruido aplicables al resto de áreas acústicas colindantes con ellos.

Código Seguro De Verificación	ojQlPkdbPwB9LLKzrei5w==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	José Carlos Lanzat Díaz	Firmado	09/03/2026 16:12:33
Observaciones		Página	6/57
Url De Verificación	https://valida.malaga.eu/verifirma/code/ojQlPkdbPwB9LLKzrei5w%3D%3D		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



ANEXO V:

Criterios para determinar la inclusión de un sector del territorio en un tipo de área acústica

1.- Asignación de áreas acústicas.

1. La asignación de un sector del territorio a uno de los tipos de área acústica previstos en el artículo 7 de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, depende del uso predominante actual o previsto para el mismo en la planificación general territorial o el planeamiento urbanístico.
2. Cuando en una zona coexistan o vayan a coexistir varios usos que sean urbanísticamente compatibles, a los solos efectos de lo dispuesto en este real decreto se determinará el uso predominante con arreglo a los siguientes criterios:
 - a. Porcentaje de la superficie del suelo ocupada o a utilizar en usos diferenciados con carácter excluyente.
 - b. Cuando coexistan sobre el mismo suelo, bien por yuxtaposición en altura bien por la ocupación en planta en superficies muy mezcladas, se evaluará el porcentaje de superficie construida destinada a cada uso.
 - c. Si existe una duda razonable en cuanto a que no sea la superficie, sino el número de personas que lo utilizan, el que defina la utilización prioritaria podrá utilizarse este criterio en sustitución del criterio de superficie establecido en el apartado b).
 - d. Si el criterio de asignación no está claro se tendrá en cuenta el principio de protección a los receptores más sensibles
 - e. En un área acústica determinada se podrán admitir usos que requieran mayor exigencia de protección acústica, cuando se garantice en los receptores el cumplimiento de los objetivos de calidad acústica previstos para ellos, en este real decreto.
 - f. La asignación de una zona a un tipo determinado de área acústica no podrá en ningún caso venir determinada por el establecimiento de la correspondencia entre los niveles de ruido que existan o se prevean en la zona y los aplicables al tipo de área acústica.

2.- Directrices para la delimitación de las áreas acústicas. Para la delimitación de las áreas acústicas se seguirán las directrices generales siguientes:

- a. Los límites que delimiten las áreas acústicas deberán ser fácilmente identificables sobre el terreno tanto si constituyen objetos construidos artificialmente, calles, carreteras, vías ferroviarias, etc. como si se trata de líneas naturales tales como cauces de ríos, costas marinas o lacustre o límites de los términos municipales.
- b. El contenido del área delimitada deberá ser homogéneo estableciendo las adecuadas fracciones en la delimitación para impedir que el concepto "uso preferente" se aplique de forma que falsee la realidad a través del contenido global.
- c. Las áreas definidas no deben ser excesivamente pequeñas para tratar de evitar, en lo posible, la fragmentación excesiva del territorio con el consiguiente incremento del número de transiciones.
- d. Se estudiará la transición entre áreas acústicas colindantes cuando la diferencia entre los objetivos de calidad aplicables a cada una de ellas superen los 5 dB(A).

3.- Criterios para determinar los principales usos asociados a áreas acústicas.

A los efectos de determinar los principales usos asociados a las correspondientes áreas acústicas se aplicarán los criterios siguientes:

Áreas acústicas de tipo a).- Sectores del territorio de uso residencial:

Se incluirán tanto los sectores del territorio que se destinan de forma prioritaria a este tipo de uso, espacios edificados y zonas privadas ajardinadas, como las que son complemento de su habitabilidad tales como parques urbanos, jardines, zonas verdes destinadas a estancia, áreas para la práctica de deportes individuales, etc.. Las zonas verdes que se dispongan para obtener distancia entre las fuentes sonoras y las áreas residenciales propiamente dichas no se asignarán a esta categoría acústica, se considerarán como zonas de transición y no podrán considerarse de estancia.

Áreas acústicas de tipo b).- Sectores de territorio de uso industrial:

Se incluirán todos los sectores del territorio destinados o susceptibles de ser utilizados para los usos relacionados con las actividades industrial y portuaria incluyendo; los procesos de producción, los parques de acopio de materiales, los almacenes y las actividades de tipo logístico, estén o no afectas a una explotación en concreto, los espacios auxiliares de la actividad industrial como subestaciones de transformación eléctrica etc.

Áreas acústicas de tipo c).- Sectores del territorio con predominio de uso recreativo y de espectáculos:

Se incluirán los espacios destinados a recintos feriales con atracciones temporales o permanentes, parques temáticos o de atracciones, así como los lugares de reunión al aire libre, salas de concierto en auditorios abiertos, espectáculos y exhibiciones de todo tipo con especial mención de las actividades deportivas de competición con asistencia de público, etc.

Código Seguro De Verificación	ojQlPkdbPwB9LLKzrei5w==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	José Carlos Lanzat Díaz	Firmado	09/03/2026 16:12:33
Observaciones		Página	7/57
Url De Verificación	https://valida.malaga.eu/verifirma/code/ojQlPkdbPwB9LLKzrei5w%3D%3D		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



Áreas acústicas de tipo d).- Actividades terciarias no incluidas en el epígrafe c):

Se incluirán los espacios destinados preferentemente a actividades comerciales y de oficinas, tanto públicas como privadas, espacios destinados a la hostelería, alojamiento, restauración y otros, parques tecnológicos con exclusión de las actividades masivamente productivas, incluyendo las áreas de estacionamiento de automóviles que les son propias etc.

Áreas acústicas de tipo e).- Zonas del territorio destinadas a usos sanitario, docente y cultural que requieran especial protección contra la contaminación acústica:

Se incluirán las zonas del territorio destinadas a usos sanitario, docente y cultural que requieran, en el exterior, una especial protección contra la contaminación acústica, tales como las zonas residenciales de reposo o geriátrica, las grandes zonas hospitalarias con pacientes ingresados, las zonas docentes tales como "campus" universitarios, zonas de estudio y bibliotecas, centros de investigación, museos al aire libre, zonas museísticas y de manifestación cultural etc.

Áreas acústicas de tipo f).- Sectores del territorio afectados a sistemas generales de infraestructuras de transporte y otros equipamientos públicos que los reclamen:

Se incluirán en este apartado las zonas del territorio de dominio público en el que se ubican los sistemas generales de las infraestructuras de transporte viario, ferroviario y aeroportuario.

Áreas acústicas de tipo g).- Espacios naturales que requieran protección especial.

Se incluirán los espacios naturales que requieran protección especial contra la contaminación acústica. En estos espacios naturales deberá existir una condición que aconseje su protección bien sea la existencia de zonas de cría de la fauna o de la existencia de especies cuyo hábitat se pretende proteger.

Asimismo, se incluirán las zonas tranquilas en campo abierto que se pretenda mantener silenciosas por motivos turísticos o de preservación del medio.

5.2 Legislación autonómica

En el caso concreto de Andalucía es de aplicación el **Decreto 6/2012**, de 17 de enero, el cual está plenamente adaptado a las disposiciones de la legislación básica estatal, incluyendo además algunos conceptos específicos, como puede ser la definición del uso turístico o el contenido mínimo exigible a los estudios acústicos. Se cita a continuación el articulado de referencia para el caso evaluado:

TÍTULO II. INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN Y GESTIÓN DE LA CONTAMINACIÓN ACÚSTICA

CAPÍTULO I: ÁREAS DE SENSIBILIDAD ACÚSTICA

Artículo 6. Áreas de sensibilidad acústica

1. Las áreas de sensibilidad acústica, serán aquellos ámbitos territoriales donde se pretenda que exista una calidad acústica homogénea. Dichas áreas serán determinadas por cada Ayuntamiento, (...).
2. (...).
3. (...), la zonificación acústica afectará al territorio del municipio al que se haya asignado uso global o pormenorizado del suelo (...).
4. (...).
5. Hasta tanto se establezca la zonificación acústica de un término municipal, las áreas de sensibilidad acústica vendrán delimitadas por el uso característico de la zona, (...).

Artículo 7. Clasificación de las áreas de sensibilidad acústica

(...) los Ayuntamientos deberán contemplar, al menos, las áreas de sensibilidad acústica clasificadas de acuerdo con la siguiente tipología:

- a. Tipo a. Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial.
- b. Tipo b. Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial.
- c. Tipo c. Sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos.
- d. Tipo d. Sectores del territorio con predominio de suelo de uso característico turístico o de otro uso terciario no contemplado en el tipo c.
- e. Tipo e. Sectores del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural que requieran de especial protección contra la contaminación acústica.
- f. Tipo f. Sectores del territorio afectados a sistemas generales de infraestructuras de transporte u otros equipamientos públicos que los reclamen.
- g. Tipo g. Espacios naturales que requieran una especial protección contra la contaminación acústica.

Código Seguro De Verificación	ojQlPkdbPwB9LLKzrei5w==	Estado	Fecha y hora	
Firmado Por	José Carlos Lanzat Díaz	Firmado	09/03/2026 16:12:33	
Observaciones		Página	8/57	
Url De Verificación	https://valida.malaga.eu/verifirma/code/ojQlPkdbPwB9LLKzrei5w%3D%3D			
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).			

Artículo 9. Objetivos de calidad acústica para ruido aplicables a áreas de sensibilidad acústica.

1. En las áreas urbanizadas existentes, (...), se establece como objetivo de calidad acústica para ruido el que resulte de la aplicación de los siguientes criterios:
 - a. Si en el área acústica se supera el correspondiente valor de alguno de los índices de inmisión de ruido establecidos en la siguiente tabla, su objetivo de calidad acústica será alcanzar dicho valor:

TABLA I. OBJETIVOS DE CALIDAD ACÚSTICA PARA RUIDO APLICABLES A LAS ÁREAS URBANIZADAS EXISTENTES

Tipo de área acústica		Índices de ruido		
		L _d	L _e	L _n
a	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial.	65	65	55
b	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial	75	75	65
c	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos.	73	73	63
d	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso característico turístico u otro uso terciario distinto del contemplado en c).	70	70	65
e	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural que requiera una especial protección contra la contaminación acústica	65	65	55
f	Sectores del territorio afectados a sistemas generales de infraestructuras de transporte, u otros equipamientos públicos que los reclamen ⁴	Sin determinar	Sin determinar	Sin determinar
g	Espacios naturales que requieran una especial protección contra la contaminación acústica	Sin determinar	Sin determinar	Sin determinar

Los objetivos de calidad acústica (...) están referenciados a una altura de 4 m.

En estas áreas de sensibilidad acústica las Administraciones competentes deberán adoptar las medidas necesarias para la mejora acústica progresiva del medio ambiente hasta alcanzar el objetivo de calidad fijado, mediante la aplicación de planes zonales específicos (...).

- b. En caso contrario, el objetivo de calidad acústica será la no superación del valor de la tabla I que le sea de aplicación.
2. Para las nuevas áreas urbanizadas, es decir, aquellas que no reúnen la condición de existentes (...), se establece como objetivo de calidad acústica para ruido la no superación del valor que le sea de aplicación de la tabla II.

TABLA II. OBJETIVOS DE CALIDAD ACÚSTICA PARA RUIDO APLICABLES A LAS NUEVAS ÁREAS URBANIZADAS.

Tipo de área acústica		Índices de ruido		
		L _d	L _e	L _n
a	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial.	60	60	50
b	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial	70	70	60
c	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos.	68	68	58
d	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso característico turístico u otro uso terciario distinto del contemplado en c).	65	65	60
e	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
f	Sectores del territorio afectados a sistemas generales de infraestructuras de transporte, u otros equipamientos públicos que los reclamen ⁴	Sin determinar	Sin determinar	Sin determinar
g	Espacios naturales que requieran una especial protección contra la contaminación acústica	Sin determinar	Sin determinar	Sin determinar

Los objetivos de calidad acústica (...) están referenciados a una altura de 4 m.

3. (...)
4. Como objetivo de calidad acústica aplicable a las zonas tranquilas en las aglomeraciones, se establece el mantenimiento en dichas zonas de los niveles sonoros por debajo de los valores de los índices de inmisión de ruido establecidos en la tabla II, (...). Los objetivos de calidad de las zonas tranquilas en campo abierto serán, en su caso, los establecidos para el área de tipo g) en que se integren.
5. A los edificios que, cumpliendo la normativa urbanística, estén situados fuera de zonas urbanizadas, (...), les serán de aplicación los objetivos de calidad acústica establecidos en la tabla IV. Para el cumplimiento de dichos objetivos de

⁴ En estos sectores de territorio se adoptarán las medidas adecuadas de prevención de la contaminación acústica, en particular mediante la aplicación de las tecnologías de menor incidencia de entre las mejores técnicas disponibles (...).



calidad, se aplicarán medidas que resulten económicamente proporcionadas, tomando en consideración las mejores técnicas disponibles (...)

Artículo 10. Cumplimiento de los objetivos de calidad acústica para ruido aplicables a áreas de sensibilidad acústica.

Se considerará que se respetan los objetivos de calidad acústica establecidos en el artículo 9, cuando, para cada uno de los índices de inmisión de ruido, L_d , L_n , o $L_{n,1}$, los valores evaluados conforme a los procedimientos establecidos en la Instrucción Técnica 2, cumplan en un periodo de un año, las siguientes condiciones:

- Ningún valor supera los valores fijados en las correspondientes tablas I o II del artículo 9.
- El 97% de todos los valores diarios no superan en 3 dB los valores fijados en las correspondientes tablas I o II.

CAPÍTULO IV: INCIDENCIA EN PLANES Y PROGRAMAS E INFRAESTRUCTURAS

Artículo 26 Zonas de servidumbre acústica

- Los sectores del territorio afectados por el funcionamiento o desarrollo de las infraestructuras de transporte viario, ferroviario, aéreo, portuario o de otros equipamientos públicos, así como los sectores de territorio situados en el entorno de tales infraestructuras, existentes o proyectadas, podrán quedar gravados por servidumbres acústicas.
- La competencia y el procedimiento para la declaración y delimitación de estas zonas serán los establecidos en el artículo 10 de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, y en los artículos 7 a 12 del Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre.

TÍTULO III. NORMAS DE CALIDAD ACÚSTICA

CAPÍTULO III: AISLAMIENTO ACÚSTICO

Artículo 34. Aislamientos acústicos especiales en edificaciones.

- (...), no se podrán conceder nuevas licencias de construcción de edificaciones destinadas a viviendas, usos hospitalarios, educativos o culturales, si los índices de inmisión medidos o calculados incumplen los objetivos de calidad acústica (...), salvo que vayan a ubicarse:
 - En zonas de protección acústica especial.
 - En zonas acústicamente saturadas.
 - En zonas de situación acústica especial.
 En estos supuestos, únicamente se exigirá el cumplimiento de los objetivos de calidad acústica en el espacio interior que les sean aplicables.
- Los Ayuntamientos, por razones excepcionales de interés público debidamente motivadas, podrán conceder nuevas licencias de construcción, aun cuando las edificaciones previstas en el apartado anterior se lleven a cabo en áreas de sensibilidad acústica cuyos objetivos de calidad sean más estrictos que los del uso característico correspondiente a dichas construcciones.
- Para las edificaciones previstas en el apartado 1, el Ayuntamiento correspondiente exigirá (...) los siguientes estudios y ensayos acústicos:
 - Ensayos acústicos que evalúen los niveles sonoros ambientales existentes en las parcelas a edificar, determinando los niveles continuos equivalentes día, tarde y noche existentes en el estado previo y las hipótesis del estado posterior.
 - Memoria acústica justificativa de la idoneidad de los aislamientos acústicos proyectados para las fachadas, de acuerdo a los requisitos de calidad recogidos por el documento «DB-HR Protección frente al ruido» del Código Técnico de la Edificación, en función de los niveles sonoros ambientales previstos para la zona.
 - Estudio que garantice el cumplimiento de los objetivos de calidad acústica en el espacio interior que les sean aplicables.

TÍTULO IV. NORMAS DE PREVENCIÓN ACÚSTICA

CAPÍTULO II: EL ESTUDIO ACÚSTICO

Artículo 43. Exigencia y contenido mínimo de Estudios Acústicos para los instrumentos de planeamiento urbanístico.

- Los instrumentos de planeamiento urbanístico sometidos a evaluación ambiental deben incluir entre la documentación comprensiva del estudio de impacto ambiental un estudio acústico para la consecución de los objetivos de calidad acústica previstos en este Reglamento.
- El contenido mínimo de los estudios acústicos para los instrumentos de planeamiento urbanístico será el establecido en la Instrucción Técnica 3.

Código Seguro De Verificación	ojQlPkdbPwB9LLKzrei5w==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	José Carlos Lanzat Díaz	Firmado	09/03/2026 16:12:33
Observaciones		Página	10/57
Url De Verificación	https://valida.malaga.eu/verifirma/code/ojQlPkdbPwB9LLKzrei5w%3D%3D		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



IT.3. CONTENIDOS MÍNIMOS DE LOS ESTUDIOS ACÚSTICOS

El estudio acústico se define como «el conjunto de documentos acreditativos de la identificación y valoración de impactos ambientales en materia de ruidos y vibraciones». Se definen (...) tipos de estudios acústicos:

1. Estudios acústicos de actividades o proyectos distintos de los de infraestructuras sometidos a autorización ambiental unificada o a autorización ambiental integrada según el anexo de la Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental (...)
2. Estudios Acústicos de actividades sujetas a calificación ambiental y de las no incluidas en el Anexo de la Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental (...)
3. Estudios acústicos de infraestructuras (...)
4. Estudios acústicos de los instrumentos de planeamiento urbanístico.

El estudio acústico comprenderá, como mínimo:

1. Estudio y análisis acústico del territorio afectado por el instrumento de planeamiento, que comprenderá un análisis de la situación existente en el momento de elaboración del Plan y un estudio predictivo de la situación derivada de la ejecución del mismo, incluyendo en ambos casos la zonificación acústica y las servidumbres acústicas que correspondan, así como un breve resumen del estudio acústico.
2. Justificación de las decisiones urbanísticas adoptadas en coherencia con la zonificación acústica, los mapas de ruido y los planes de acción aprobados.
3. Demás contenido previsto en la normativa aplicable en materia de evaluación ambiental de los instrumentos de ordenación urbanística.

5. Estudios de Zonas Acústicas Especiales (...).

6 Descripción de la zona de estudio

El ámbito de actuación se encuentra en la barriada de Bailén – Miraflores, hacia el oeste del núcleo urbano de Málaga (provincia de Málaga), Comprende una superficie de suelo de 53.140 m², en una única parcela donde se erigía la antigua fábrica de ladrillos y tejas Salyt, ya demolida. La referencia catastral de la parcela es 0759101UF7605N0001JS. El ámbito de estudio se encaja entre suelos urbanos consolidados. Está limitado por:

- Norte: con suelo urbano consolidado (residencial).
- Este: con suelo urbano consolidado (campo de fútbol de Carlinda).
- Sur: con viario público (Avda. Valle Inclán).
- Oeste: con viario urbano (C/ del Ciprés y C/ Padre Marín).

El ámbito de estudio está clasificado como suelo urbano consolidado con planeamiento aprobado, si bien se está sometiendo a un plan de reforma interior para transformar su anterior uso industrial – fábrica de ladrillos Salyt – a un nuevo uso global terciario – Gran Superficie Minorista –, aprovechando la reforma para mejorar las comunicaciones hacia las barriadas adyacentes. En el momento de elaboración del presente trabajo, se ha procedido a la demolición de la antigua edificación industrial que ocupaba la parcela. En todo caso, la condición de suelo urbano del ámbito implica que, al menos a nivel de parcela, el sector contaría con las dotaciones e infraestructuras necesarias para ser considerado como **área urbanizada existente** con anterioridad a la entrada en vigor del Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre.

El área de estudio estaría dentro del ámbito de servidumbre acústica por ruido de infraestructuras de tráfico viario, por aplicación de la disposición transitoria primera del Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, según se establece en los últimos Mapas Estratégico de Ruido publicados por los titulares de las infraestructuras más cercanas al sector, fundamentalmente por la cercanía de la Avda. de Valle Inclán, uno de los principales ejes de tráfico de la ciudad.

En las siguientes figuras se muestra el área de estudio y los usos previstos:

Código Seguro De Verificación	ojQlPkdbPwB9LLKzrei5w==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	José Carlos Lanzat Díaz	Firmado	09/03/2026 16:12:33
Observaciones		Página	11/57
Url De Verificación	https://valida.malaga.eu/verifirma/code/ojQlPkdbPwB9LLKzrei5w%3D%3D		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



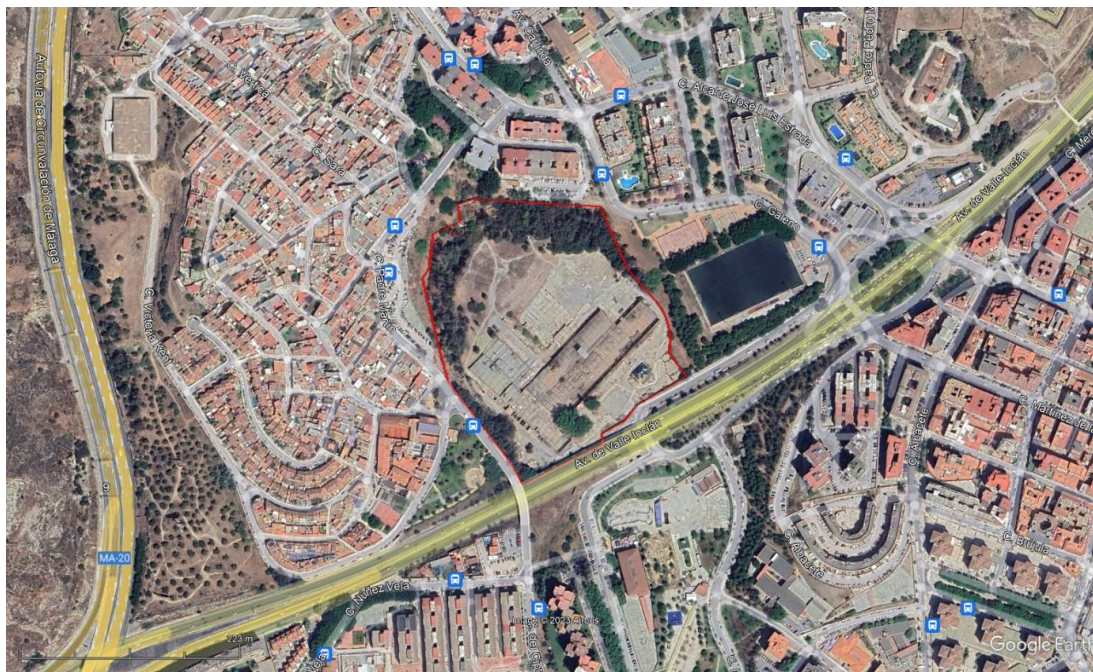


Figura 1: Localización de la zona de estudio (ortofoto)⁵

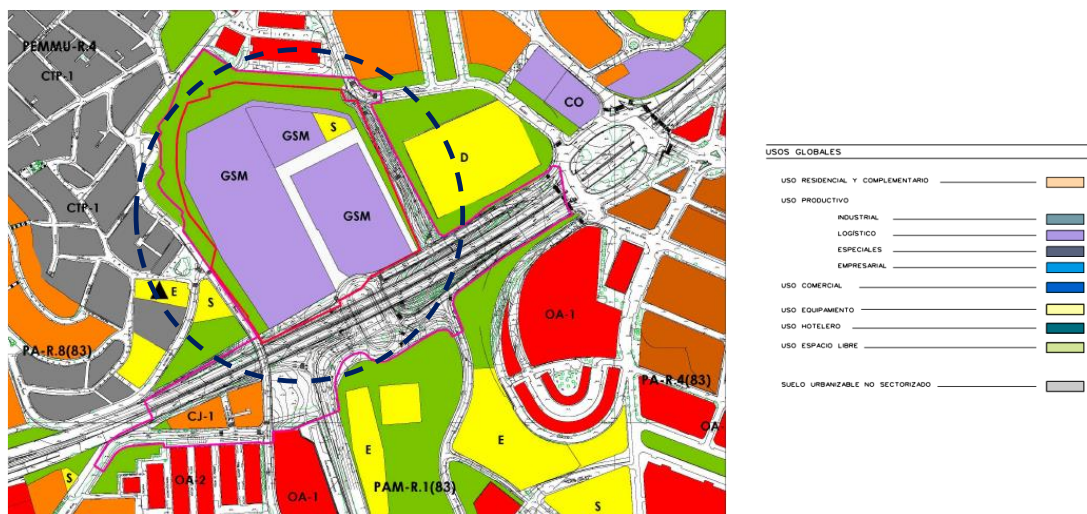


Figura 2: Usos globales (ficha ATU-RI-O-R.10 Salyt)

⁵ En la foto aérea aún se observa la estructura de la antigua edificación que ha sido demolida

Código Seguro De Verificación	ojQLPkdbPwB9LLKzrei5w==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	José Carlos Lanzat Díaz	Firmado	09/03/2026 16:12:33
Observaciones		Página	12/57
Url De Verificación	https://valida.malaga.eu/verifirma/code/ojQLPkdbPwB9LLKzrei5w%3D%3D		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



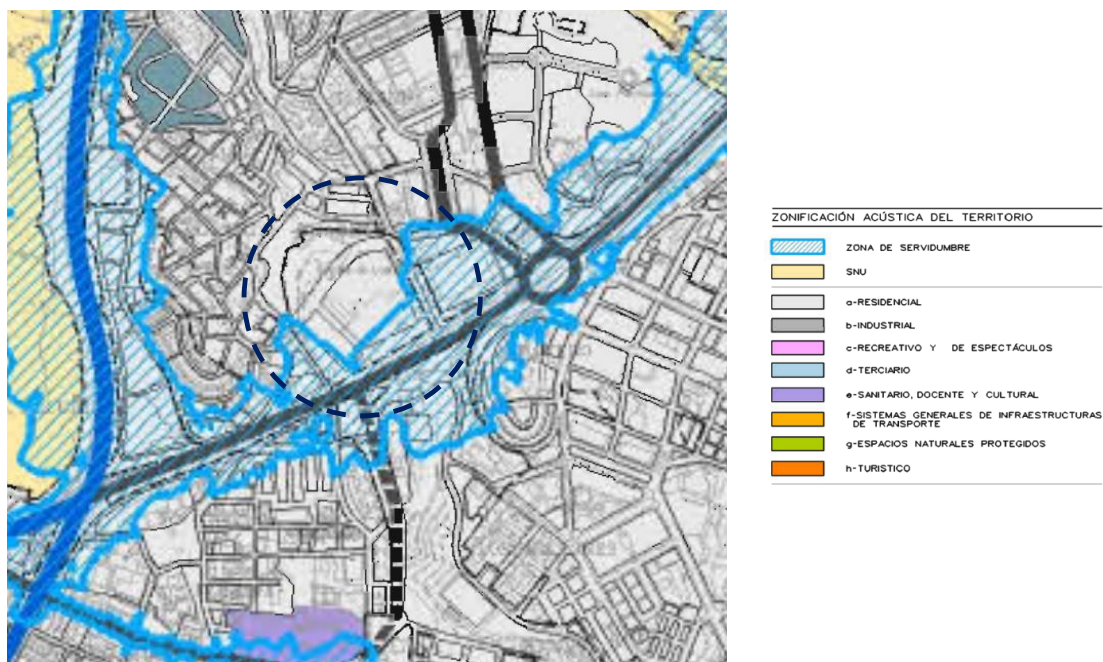


Figura 3: Zonificación acústica / Servidumbres (PGOU Málaga 2011)

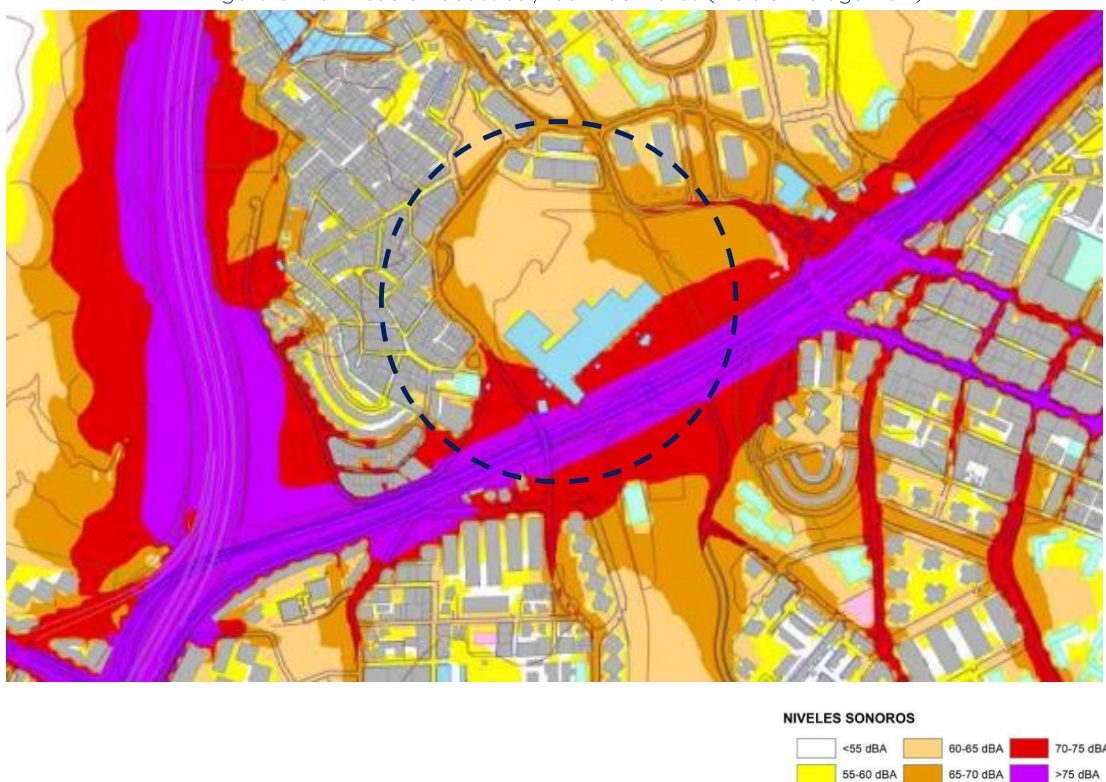


Figura 4: Mapa Estratégico de Ruido de la aglomeración de Málaga (2019) – índice L_{den} (dBA)



Figura 5: Ordenación pormenorizada (Plan de reforma interior, 2023)



Figura 6: Recreación virtual (← Estado previo / Estado proyectado →)

Código Seguro De Verificación	ojQlPkdobPwB9LLKzrei5w==	Estado	Fecha y hora	
Firmado Por	José Carlos Lanzat Díaz	Firmado	09/03/2026 16:12:33	
Observaciones		Página	14/57	
Url De Verificación	https://valida.malaga.eu/verifirma/code/ojQlPkdobPwB9LLKzrei5w%3D%D			
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).			



Figura 7: Vistas de ámbito de estudio (fuente: NOISESS / Google Earth)

7 Definición de zonificación acústica

En este apartado se justifica la propuesta de Zonificación Acústica en la zona de estudio. La asignación de usos se realiza en base a las indicaciones del Anexo V del Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre.

El área de sensibilidad acústica asignada al ámbito de estudio en el plan general es de tipo residencial, lo que no es coherente con el uso previsto en el plan de reforma interior, de modo que se propondrá una modificación de la zonificación acústica. El uso global que se dotará al sector es de tipo comercial, por lo que se asumirá para el ámbito una tipología general de tipo d (**turístico - terciario**).

Habría otras tipologías de usos en el sector compatibles con el uso general. Tal como se especifica en el Anexo V del Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, en su apartado 1, se pueden admitir usos de mayores requerimientos de protección acústica cuando se garantice en los receptores el cumplimiento de los objetivos de calidad acústica previstos para ellos. Si un determinado uso puede ser clasificado en distintas categorías, se tomará como referencia el uso general del sector.

Los espacios libres dispuestos para interponer distancia entre los emisores sonoros y los usos sensibles se consideran zonas de transición, y no se le asignan objetivos de calidad acústica concretos.

Código Seguro De Verificación	ojQLPkdobPwB9LLKzrei5w==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	José Carlos Lanzat Díaz	Firmado	09/03/2026 16:12:33
Observaciones		Página	15/57
Url De Verificación	https://valida.malaga.eu/verifirma/code/ojQLPkdobPwB9LLKzrei5w%3D%3D		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



Se transcriben las definiciones dadas en la legislación estatal, destacando en **negrita** los criterios seguidos para la asignación de áreas de sensibilidad acústica a los usos pormenorizados observados en el ámbito de estudio:

Tipo d) Terciario

(...) espacios destinados preferentemente a actividades **comerciales** y de oficinas, tanto públicas como privadas, espacios destinados a la hostelería, alojamiento, restauración y otros, parques tecnológicos con exclusión de las actividades masivamente productivas, incluyendo las áreas de estacionamiento de automóviles que les son propias etc.

Los objetivos de calidad acústica a satisfacer serán los correspondientes a áreas urbanizadas *existentes*. En la siguiente tabla se extractan los valores objetivo que figuran en el Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, que coinciden con los del Decreto 6/2012, de 17 de enero. Se destacan en **negrita** los aplicables al sector evaluado:

ESPACIO EXTERIOR						
Áreas urbanizadas						
Objetivos de calidad acústica						
Tipo de área acústica	Áreas urbanizadas existentes			Nuevas áreas urbanizadas		
	Índices de ruido			Índices de ruido		
	L _d	L _e	L _n	L _d	L _e	L _n
a Residencial	65	65	55	60	60	50
b Industrial	75	75	65	70	70	60
c Recreativo y espectáculos	73	73	63	68	68	58
d Turístico o terciario distinto de c	70	70	65	65	65	60
e Sanitario, docente y cultural	60	60	50	55	55	45
f Infraestructuras de transporte u otros equipamientos públicos	(1) (2)					

(1) Aplicación de mejores técnicas disponibles para la reducción de la contaminación acústica (Ley 37/2007, artículo 18.2, párrafo a). En el límite perimetral de estos sectores del territorio no se superarán los objetivos de calidad acústica para ruido aplicables al resto de áreas acústicas

(2) Modificación de la Tabla A introducida en el Real Decreto 1038/2012, de 6 de julio: En el límite perimetral de estos sectores del territorio no se superarán los objetivos de calidad acústica para ruido aplicables al resto de áreas acústicas colindantes con ellos

La propuesta de zonificación acústica establecida en el presente trabajo, y en la cual se basa la evaluación del sector, es la siguiente. El plano a escala puede verse en el Anexo 1:

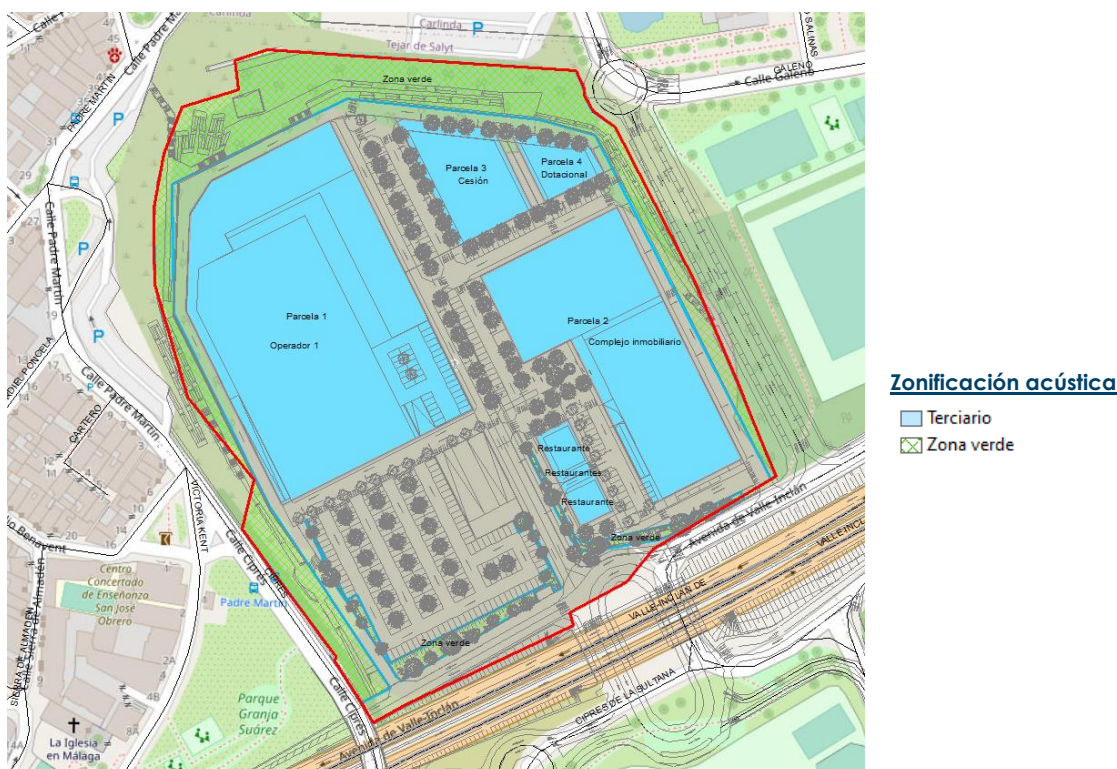


Figura 8: Propuesta de zonificación acústica

8 Descripción de los focos sonoros considerados

Existe alguna categoría de emisores sonoros significativos de los enumerados en el Anexo II, apartado 2 del Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre que podría afectar al ámbito de estudio. En el caso particular bajo estudio se tendrá en cuenta el ruido de infraestructuras **viarias**.

8.1 Infraestructuras viarias

El principal foco sonoro del área de estudio sería el **tráfico rodado** en las carreteras del entorno. Solo se consideran las vías más cercanas a la parcela bajo estudio y de carácter troncal o vertebrador de las zonas habitadas de las inmediaciones. No se considera relevante el viario local empleado fundamentalmente por residentes de la zona, dado que por su baja velocidad de circulación y aforo residual respecto al viario troncal, tendrían una emisión sonora que quedaría teóricamente enmascarada.

Se contabilizan todas las vías con un aforo significativo, obtenido de fuentes oficiales:

Código Seguro De Verificación	ojQlPkdobPwB9LLKzrei5w==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	José Carlos Lanzat Díaz	Firmado	09/03/2026 16:12:33
Observaciones		Página	17/57
Url De Verificación	https://valida.malaga.eu/verifirma/code/ojQlPkdobPwB9LLKzrei5w%3D%3D		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



- En cuanto a las carreteras de orden estatal, se cuenta con datos oficiales publicados por el titular de infraestructura viaria. Se dispone información promedio anual de aforo, distribución horaria, de tipologías de vehículos, velocidad media de circulación y datos de estacionalidad actualizados al año 2019⁶ (Fuente: Mapa de Tráfico del Ministerio de Fomento).

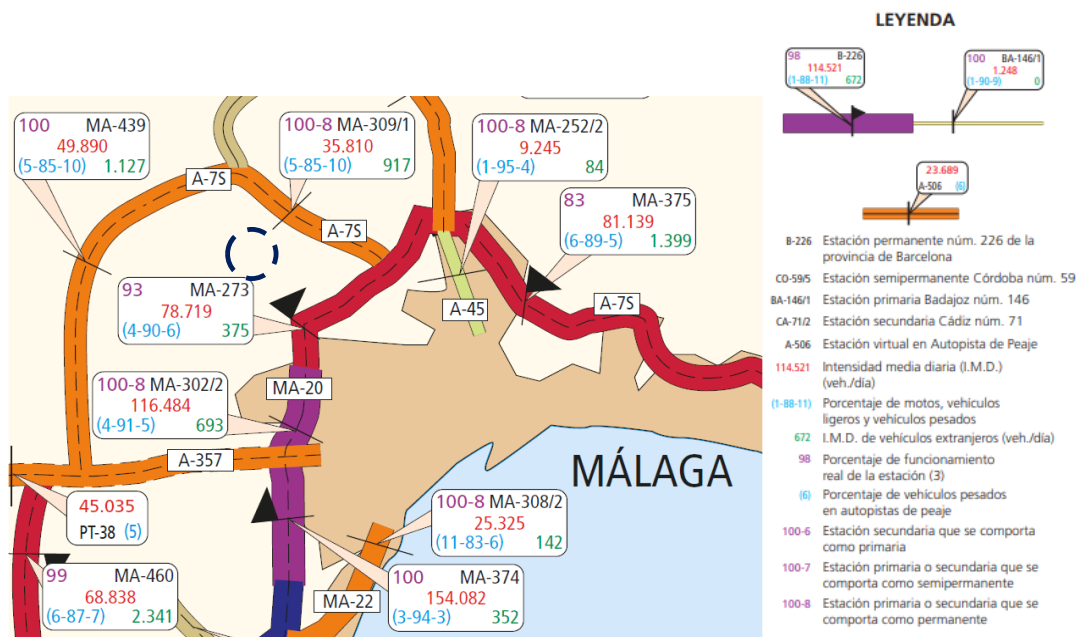


Figura 9: Datos de aforos carreteras estatales (Ministerio de Fomento, 2019)

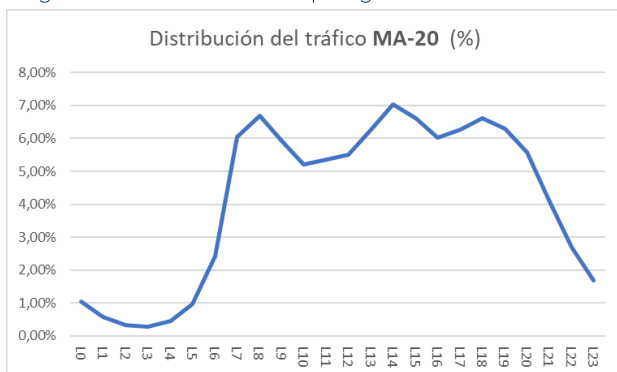
⁶ La autoridad competente ya ha publicado los datos de tráfico relativos al año 2020. No obstante, no pueden considerarse representativos del comportamiento de las carreteras debido a la disminución de la movilidad causada por las restricciones asociadas a la pandemia Covid-19. Por tanto, se descarta su uso.

Código Seguro De Verificación	ojQlPkdobPwB9LLKzrei5w==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	José Carlos Lanzat Díaz	Firmado	09/03/2026 16:12:33
Observaciones		Página	18/57
Url De Verificación	https://valida.malaga.eu/verifirma/code/ojQlPkdobPwB9LLKzrei5w%3D%3D		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



INTENSIDADES MEDIAS: IMD (VEH / DIA)	
TIPO	TOTAL
1. MOTOS	1126
2. COCHES	68417
3. COCHES CON CARAVANA	127
4. CAMIONETAS	4630
5. TRACTORES AGRICOLAS	0
VEHICULOS LIGEROS (1+2+3+4+5)	74300
6. CAMIONES SIN REMOLQUE	1902
7. CAMIONES ARTICULADOS	1890
8. TRENES DE CARRETERA	186
9. VEHICULOS ESPECIALES	2
10. AUTOBUSES	439
VEHICULOS PESADOS (6+7+8+9+10)	4419
TOTAL	78719

Figura 10: Distribución de tipología de vehículos en carreteras estatales (Ministerio de Fomento, 2019)



Período	Horario	IMD (%)	Nº de horas
Día	7:00 - 19:00	73,5%	12
Tarde	19:00 - 23:00	18,7%	4
Noche	23:00 - 7:00	7,8%	8

Figura 11: Distribución horario del tráfico en carreteras estatales (Ministerio de Fomento, 2019)

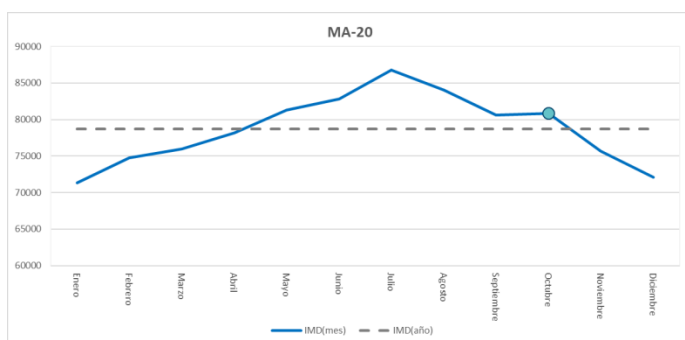


Figura 12: Distribución anual del tráfico en carreteras estatales (Ministerio de Fomento, 2019)

Mes	IMD	Incremento vs media anual	
		Δ IMD(%)	Δ L(dB)
Enero	71337	91%	-0,4
Febrero	74771	95%	-0,2
Marzo	75948	96%	-0,2
Abril	78147	99%	0,0
Mayo	81277	103%	0,1
Junio	82821	105%	0,2
Julio	86780	110%	0,4
Agosto	84024	107%	0,3
Septiembre	80600	102%	0,1
Octubre	80831	103%	0,1
Noviembre	75674	96%	-0,2
Diciembre	72116	92%	-0,4
IMDaño	78719	-	-
IMD3% max	92823	118%	0,7
IMDfecha ensayo	83967	107%	0,3

	Nº días válidos	IMD	Velocidad Media	Crecimiento 2019/2018	Coeficientes de variación (*)			
					Total	Diario	Semanal	Mensual
Ligeros:	358	74300	93	1.3	16.7	1.5	1.1	0.8
Pesados:	358	4419	80.4	-0.6	23.6	5	3.5	3.2
Total:	358	78719	92.2	1.1	17.3	1.9	1.4	1

Figura 13: Velocidad de circulación en carreteras estatales (Ministerio de Fomento, 2019)

- En cuanto al tráfico de orden local, se dispone de información relativa al aforo promedio y distribución de tipologías de vehículos para las principales rutas de Málaga, publicados por el propio Ayuntamiento de la ciudad. Los datos disponibles más recientes en el ámbito de estudio datan del año 2022, desglosados por trimestres (Fuente: Ayuntamiento de Málaga). Se incluyen únicamente los datos referentes a Avda. Valle Inclán (punto de clasificación 4):

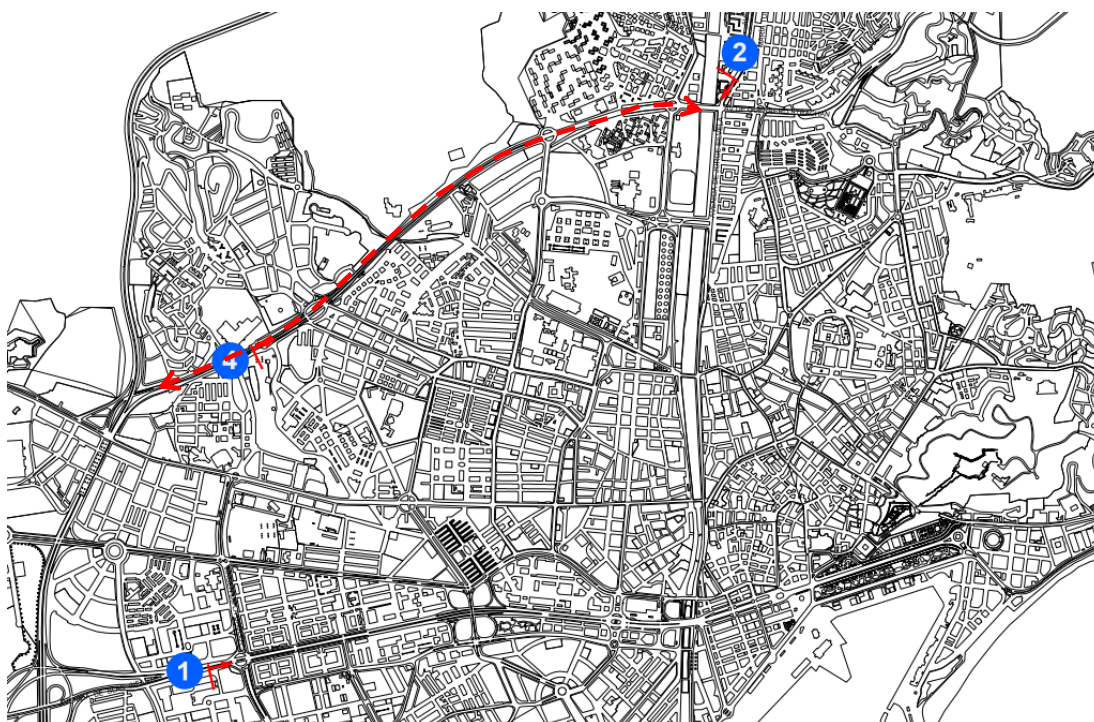


Figura 14: Puntos de clasificación de vehículos (Ayuntamiento de Málaga, 2022)

Categorías/Puntos de Medidas	PM 4 - Valle Inclán			PM 4 - Valle Inclán			PM 4 - Valle Inclán		
	I.M.D.L.	I.M.D.S.	I.M.D.D.	I.M.D.L.	I.M.D.S.	I.M.D.D.	I.M.D.L.	I.M.D.S.	I.M.D.D.
Motocicletas	2.708	2.527	2.233	651	333	371	691	343	263
Vehículos ligeros	27.877	24.475	20.787	30.205	26.916	22.614	30.533	27.797	24.312
Camiones de menos de 12 metros	253	89	46	254	75	38	266	82	44
Camiones de más de 12 metros	21	7	1	18	7	1	12	7	0
Autobuses	75	54	46	75	59	47	85	58	56
Totales	30.934	27.152	23.113	31.203	27.390	23.071	31.587	28.287	24.675

Figura 15: Clasificación de vehículos (Ayuntamiento de Málaga, 2022)

Según recomendaciones de la guía de buenas prácticas WG-AEN, cuando no se dispone de información acerca de la distribución horaria del tráfico, se emplea el siguiente criterio *tipo*:

Período	Horario	IMD (%)
Día	7:00 - 19:00	70%
Tarde	19:00 - 23:00	20%
Noche	23:00 - 7:00	10%

Tabla 1: Distribución del tráfico según WG-AEN

Código Seguro De Verificación	ojQlPkdbPwB9LLKzrei5w==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	José Carlos Lanzat Díaz	Firmado	09/03/2026 16:12:33
Observaciones		Página	21/57
Url De Verificación	https://valida.malaga.eu/verifirma/code/ojQlPkdbPwB9LLKzrei5w%3D%3D		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



En el apartado 2.2.1 del Anexo II la Orden PCI/1319/2018 se indica que el modelo debe implementar las velocidades límite de cada tramo, salvo que se encuentran disponibles los datos de mediciones locales. Por tanto, en aquellos tramos donde no se dispone de datos de velocidad de circulación, se emplean los límites de velocidad genéricos de la vía.

En cuanto a la tipología de pavimento, no se cuenta con información detallada. No obstante, según se indica en la guía de aplicación del método CNOSSOS-EU, se considera un asfalto de masilla de piedra con piedras de máximo 5 mm (tipología SMA-0/5).

Todos los datos faltantes son completados o extrapolados a partir de las recomendaciones dadas en la guía básica de aplicación del método CNOSSOS-EU.



Figura 16: Focos sonoros (carreteras - - -)

Teniendo en cuenta lo anterior, se determina el número de vehículos / hora a ser implementado en el modelo, tanto para el estado actual – **preoperacional** – como en la situación *año horizonte* – **operacional** -. En cuanto a las dos categorías de vehículos pesados (medios 2 y pesados 3) y motocicletas (ciclomotores 4a y motocicletas 4b) se procede a un reparto conforme se recomienda en la Guía de aplicación del método CNOSSOS-EU. En las carreteras de dos calzadas se repartirá el tráfico con una proporción 50% / 50%.

Para la evaluación de la situación futura, se supone un escenario *horizonte* con un incremento anual del tráfico soportado por las carreteras del **1,44%**, cifra indicada en la Orden FOM/3317/2010 y la Nota de

Código Seguro De Verificación	ojQlPkdbPwB9LLKzrei5w==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	José Carlos Lanzat Díaz	Firmado	09/03/2026 16:12:33
Observaciones		Página	22/57
Url De Verificación	https://valida.malaga.eu/verifirma/code/ojQlPkdbPwB9LLKzrei5w%3D%3D		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



Servicio 5/2014 sobre prescripciones y recomendaciones técnicas para la realización de estudios de tráfico de carreteras del Ministerio de Fomento. No obstante, para los años 2020 y 2021 se admite considerar un crecimiento nulo (0%), como consecuencia de la disminución de la movilidad causada por la pandemia Covid-19. En base a las instrucciones de la Subdirección General de Explotación de Carreteras se considerará como escenario futuro un plazo de **20 años**.

Adicionalmente, se considerará el tráfico atraído por el nuevo parque comercial. El número de viajes generado es estimado en función de su superficie computable, tomando como referencia la metodología descrita el Decreto 344/2006 de 19 de septiembre, de regulación de los estudios de evaluación de la movilidad generada redactado por el Departamento de Política Territorial y Obras Pública de la Generalitat de Cataluña.

Usos	Viajes generados	
Vivienda	7	Viajes / vivienda Viajes / 100 m2t
Residencial	10	
Comercial	50	
Oficinas	15	
Industrial	5	
Equipamientos	20	
Zonas Verdes	5	
Franja costera	5	

Tabla 2: Ratio de viajes por tipología de suelo

Sin embargo, no todos estos viajes generarían desplazamientos en vehículos motorizados. Se toma como referencia la encuesta de movilidad de las personas residentes en España (Movilia) del año 2006 – 2007 publicada por el Ministerio de Fomento, para la provincia de Málaga los desplazamientos en días laborables se distribuirían de la siguiente forma:

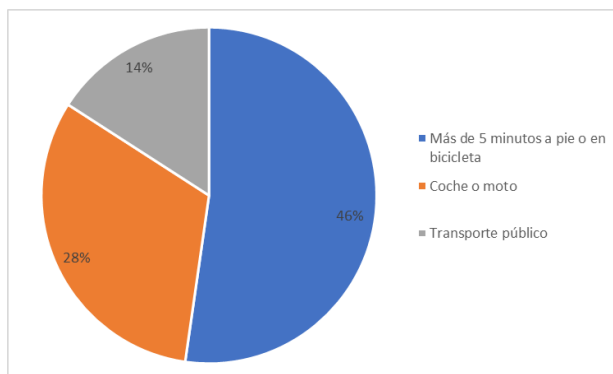


Figura 17: Distribución modal de los desplazamientos (encuesta Movilia 2006-2007, Ministerio de Fomento)

Teniendo en cuenta que, en el caso de los equipamientos públicos, los m² de techo computables coincidirían con los m² de suelo, se tendría el siguiente número de viajes atraídos por éstos

Parcela	Uso	Superficie m2t	Viajes / 100 m ²	Viajes generados	IMD atraída (vehículos)
1	Terciario	9.898	50	10.865	3.087
2	Terciario	9.659			
3	Terciario	2.173			
4	Equipamientos	813	20	162	

Tabla 3: Número de viajes generados por sector modificado

Por tanto, el tráfico a implementar en las carreteras del ámbito será el siguiente:

Carretera	IMD _{total}		% Ligeros	% Pesados			% Motos		Velocidad (km/h)			Pavimento
	2022	2042		1	2	3	4a	4b	Ligeros	Pesados	Motos	
Av. Valle Inclán (PM-4)	26808	39618	97,7%	0,5%	0,2%	0,8%	0,8%		50	50	50	SMAO/5
MA-20 (MA-273-O)	78719	107816	93,0%	2,8%	2,8%	0,0%	1,4%		93	80	93	

Tabla 4: Aforos de carreteras (ambos sentidos)

El trazado de las carreteras es el mismo en la situación preoperacional y operacional. No se tienen en cuenta los tráficos interiores al propio sector, ya que el objeto de estudio es la evaluación del impacto acústico hacia el mismo, considerándolo como **receptor** de ruido.

Conforme al modelo normalizado de ruido de tráfico empleado, la emisión sonora de una carretera es directamente proporcional al aforo, a escala logarítmica. Por tanto, el incremento de tráfico supuesto para el escenario futuro supondría un aumento teórico en la emisión de la carretera con mayor contribución teórica al ambiente sonoro del entorno. Se ha considerado un incremento de tráfico global del 46,5%, lo que supone una emisión sonora **1,7 dB** mayor que la situación preoperacional.

Año	IMD (Av. Valle Inclán)	ΔL (dB)
2022	26808	0,0
2023	27194	0,0
2024	27586	0,1
2025	31070	0,1
2026	31517	0,6
2027	31971	0,7
2028	32432	0,8
2029	32899	0,8
2030	33372	0,9
2031	33853	1,0
2032	34340	1,0
2033	34835	1,1
2034	35336	1,1
2035	35845	1,2
2036	36361	1,3
2037	36885	1,3
2038	37416	1,4
2039	37955	1,4
2040	38502	1,5
2041	39056	1,6
2042	39618	1,6
2043	26808	1,7

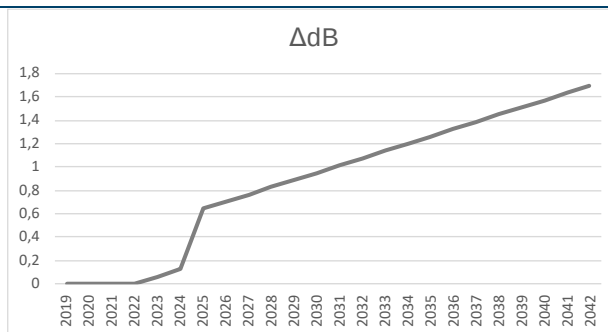
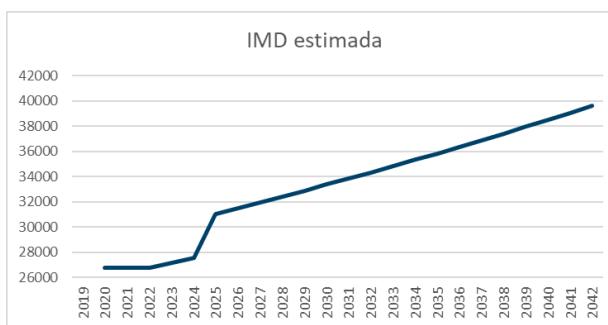


Tabla 5: estimación de evolución de tráfico e incremento de nivel de emisión de carreteras hasta *año horizonte*

El análisis acústico se basará en la evaluación del promedio anual del aforo declarado para las infraestructuras viarias más significativas del ámbito de estudio. No se dispone de datos específicos que evidencien la variación del comportamiento de las carreteras en función de la estación del año.

El artículo 15.b del Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre fija unos objetivos para los escenarios de máxima emisión teórica (percentil 3% de máxima intensidad diaria) incrementados en 3 dB respecto a de los aplicables en el escenario promedio anual. En la escala logarítmica de decibelios, un incremento de 3 dB equivale a multiplicar por 2 la misma magnitud expresada en escala lineal.

Esto implicaría que, en una carretera dada, sin más cambios que el aforo soportado, para que exista una emisión sonora 3 dB superior al valor de referencia, la intensidad del tráfico debería llegar a duplicarse. No se tiene constancia de que se produzca – o llegue a ser posible, dada la capacidad de la carretera – un incremento relativo tan drástico en el ámbito de estudio. Por lo tanto, en este caso concreto, la evaluación del promedio anual debe resultar más representativa - y restrictiva - que el escenario de máximo aforo puntual.

Código Seguro De Verificación	ojQlPkdobPwB9LLKzrei5w==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	José Carlos Lanzat Díaz	Firmado	09/03/2026 16:12:33
Observaciones		Página	25/57
Url De Verificación	https://valida.malaga.eu/verifirma/code/ojQlPkdobPwB9LLKzrei5w%3D%3D		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



9 Modelización adoptada

9.1 Herramientas de cálculo

Para la simulación se emplea el *software* comercial **IMMI** que cumple con los requisitos establecidos en cuanto al interfaz de representación de datos de salida, e implementa los métodos estándares de cálculo exigidos en la Orden PCI/1319/2018, de 7 de diciembre, así como la Orden PCM/80/2022, de 7 de febrero, por las que se modifica el Anexo II del Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, que satisface la precisión requerida conforme a la norma internacional ISO 17534-1. Ver Anexo 2.

A partir de los cálculos efectuados en el *software* anterior su implementación gráfica, tanto en formato papel como electrónico, se efectuará mediante la herramienta de código abierto **QGIS**. Este programa facilita la edición y generación de presentaciones con las reseñas principales en el mapa.

- Wölfel **IMMI 2023 Plus**. Predicción Sonora en exteriores.
- **QGIS 3.30.3** s-Hertogenbosch. Gestión de Sistema de Información Geográfica (GIS)



9.2 Construcción del modelo

Se procede a la simulación en entorno informático de la afección acústica prevista en el área de estudio, tanto en el escenario preoperacional como en el operacional, partiendo de la cartografía recopilada, edificios y obstáculos identificados. Las fuentes de datos cartográficos son, fundamentalmente, el centro de descargas del Centro Nacional de Información Geográfica, la oficina digital del Catastro y datos OSM de libre distribución. Se obtienen las bases de datos más actualizadas disponibles a fecha de elaboración del presente trabajo.

Los focos sonoros son modelados como elementos lineales tridimensionales, siendo caracterizados por sus datos de aforo o bien potencia acústica por unidad de longitud extrapolada. La implementación y configuración del modelo de cálculo se basa en los métodos reconocidos descritos en la Orden PCI/1319/2018, de 7 de diciembre, la Orden PCM/80/2022, de 7 de febrero y en las recomendaciones generales dadas en la Guía de aplicación del método CNOSSOS-EU:

- *Common Noise Assessment Methods in Europe (CNOSSOS-EU), to be used by the EU Member States for strategic noise mapping following adoption as specified in the Environmental Noise Directive 2002/49/EC. Report EUR 25379 EN, 2012.*

Algunos aspectos generales de la implementación son:

- Los cálculos de isófonas se realizan a una altura normalizada de 4 m respecto al terreno, tal como se especifica en el Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre. La malla de cálculo se define mediante una retícula regular de 5 · 5 m de lado.
- El terreno es modelado a partir de una malla cartográfica – *raster* – de resolución 2 m / píxel, desde la cual se interpolan curvas de nivel a intervalos de 1 m.

Código Seguro De Verificación	ojQlPkdobPwB9LLKzrei5w==	Estado	Fecha y hora	
Firmado Por	José Carlos Lanzat Díaz	Firmado	09/03/2026 16:12:33	
Observaciones		Página	26/57	
Url De Verificación	https://valida.malaga.eu/verifirma/code/ojQlPkdobPwB9LLKzrei5w%3D%3D			
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).			

- La altura de los edificios del entorno de estudio es extrapolada a partir de la información pública disponible en Catastro.
 - No se consideran edificios en construcción o no declarados en Catastro.
- En cuanto absorciones de las diferentes superficies (G), se define un coeficiente general del 100% para el terreno salvo para edificios, asfaltos, muros y superficies cubiertas de agua, donde se ha supuesto una absorción del 0%.
- El campo sonoro es modelado teniendo en cuenta las posibles reflexiones en los diversos obstáculos existentes, descartando fuentes sonoras ubicadas a más de 2000 m del receptor considerado. Se ha limitado el número de reflexiones a un máximo de una.
- En cuanto a condiciones meteorológicas, se considera una temperatura normalizada de 15°C y una humedad del 70%.

Además, se tiene en cuenta la probabilidad de condiciones favorables a la propagación sonora durante los períodos vespertino y nocturno recomendadas en las guías de buenas prácticas internacionales. Esto significa que, a igualdad de potencia sonora de la fuente, la distancia de propagación del sonido se incrementaría durante la *tarde* y la *noche* respecto al período *día*.

A falta de información contrastada al respecto, no se consideran direcciones de viento predominantes.

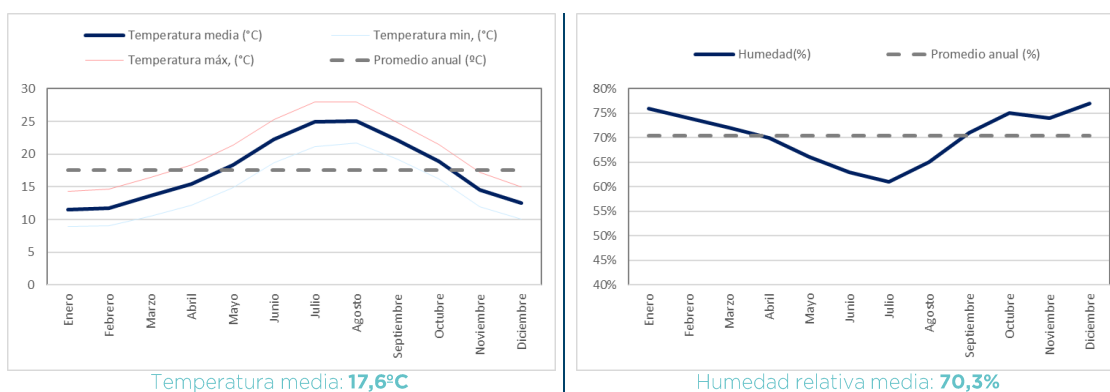


Figura 18: Valores climatológicos normales (Málaga)

- En cuanto a pendientes de infraestructuras lineales, se determina de forma automática por cada calzada, considerando el modelo digital del terreno y el sentido de circulación.

Código Seguro De Verificación	ojQlPkdobPwB9LLKzrei5w==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	José Carlos Lanzat Díaz	Firmado	09/03/2026 16:12:33
Observaciones		Página	27/57
Url De Verificación	https://valida.malaga.eu/verifirma/code/ojQlPkdobPwB9LLKzrei5w%3D%3D		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



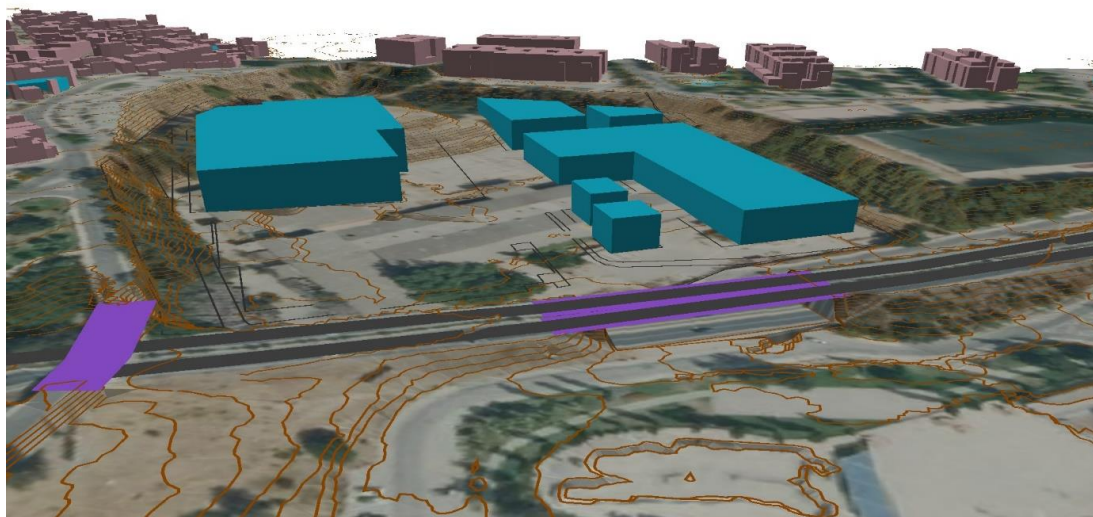


Figura 19: Modelo preoperacional - vista 3D

9.3 Validación del modelo

El modelo acústico descrito anteriormente ha sido validado mediante una campaña de mediciones acústicas *in situ*, en puntos representativos de la zona de estudio en estado actual.

Dicho trabajo de campo se realiza con carácter **voluntario**, ya que excede los contenidos mínimos descritos en la IT3 del Decreto 6/2012, de 17 de enero, en lo referente a estudios acústicos de instrumentos de planeamiento urbanístico (ver apartado 5.2).

Las mediciones acústicas tienen varios objetivos principales:

- Mejorar la calidad general del estudio acústico.
- Identificar, valorar y cuantificar las fuentes de ruido existentes en el área de estudio.
- Valorar la situación acústica en determinados puntos receptores con el fin de ajustar y validar el mapa acústico realizado mediante predicción.

9.3.1 Metodología

La metodología de ensayo es la descrita en el apartado 3.4.1 de la IT2 del Decreto 6/2012, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Protección contra la contaminación acústica en Andalucía, bajo un sistema de gestión diseñado considerando los requisitos de la norma UNE-EN ISO/IEC 17025:2017 como Laboratorio de Ensayo para la realización de muestreo y ensayos de Acústica en Edificación y de Acústica Ambiental.

Para evaluar el ruido ambiental en el ámbito de estudio se realiza una medición en continuo con una duración de al menos 24 h almacenando muestras cada cinco minutos, de tal modo que sea posible detectar los episodios acústicamente más significativos en función del emisor acústico con mayor contribución al ambiente sonoro de cada zona de estudio y para todos los períodos horarios. Este punto de medida se ubica dentro del ámbito de estudio, en un punto sin apantallamientos ni obstáculos respecto a la principal infraestructura viaria del ámbito de estudio.

Código Seguro De Verificación	ojQLPkdobPwB9LLKzrei5w==	Estado	Fecha y hora	
Firmado Por	José Carlos Lanzat Díaz	Firmado	09/03/2026 16:12:33	
Observaciones		Página	28/57	
Url De Verificación	https://valida.malaga.eu/verifirma/code/ojQLPkdobPwB9LLKzrei5w%3D%3D			
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).			

Los parámetros registrados son:

- Nivel continuo equivalente ponderado A (L_{Aeq}), medido con constante de tiempo rápida.
- Nivel continuo equivalente ponderado C (L_{Ceq}), medido con constante de tiempo rápida.
- Nivel continuo equivalente ponderado A (L_{Aeq}), medido con constante de tiempo impulsiva.
- Espectro de nivel continuo equivalente ponderado Z (L_{Zeq}) en bandas de 1/3 de octava, medido con constante de tiempo rápida.
- Niveles estadísticos ponderados A (L_N), medidos con constante de tiempo rápida.

El parámetro de análisis es el **Nivel Continuo Equivalente** (L_{Aeq}) del período de evaluación T , expresado en decibelios ponderados en la escala normalizada A (dBA) de cada uno de los períodos horarios descritos en la legislación: día (L_d), tarde (L_e) y noche (L_n). Dicho índice responde a la siguiente formulación:

$$L_{Aeq,[d,e,n]} = 10 \cdot \log \frac{1}{T} \sum_i \Delta T_i \cdot 10^{L_{Aeq,T_i}/10}$$

- T : Es el tiempo total de observación. En el presente trabajo, se han tomado registros de niveles sonoros con una duración de aproximadamente 24 h.
 - Si $T = d$, el nivel continuo equivalente correspondiente al período temporal *día*, entre las 7:00 y las 19:00 horas.
 - Si $T = e$, el nivel continuo equivalente correspondiente al período temporal *tarde*, entre las 19:00 y las 23:00 horas.
 - Si $T = n$, el nivel continuo equivalente correspondiente al período temporal *noche*, entre las 23:00 y las 7:00 horas.
- ΔT_i : Corresponde al intervalo de integración de cada muestra de nivel sonoro obtenida. En este trabajo, 5 minutos.
- L_{Aeq,T_i} : Es el nivel continuo equivalente de la muestra T_i .

Código Seguro De Verificación	ojQLPkdbPwB9LLKzrei5w==	Estado	Fecha y hora	
Firmado Por	José Carlos Lanzat Díaz	Firmado	09/03/2026 16:12:33	
Observaciones		Página	29/57	
Url De Verificación	https://valida.malaga.eu/verifirma/code/ojQLPkdbPwB9LLKzrei5w%3D%3D			
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).			

9.3.2 Personal y medios

Para el desarrollo de estos trabajos se designa un *técnico competente* debidamente cualificado, cumpliendo con los requisitos que se describen en el apartado 3.b del Decreto 6/2012, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Protección contra la contaminación acústica en Andalucía.

Las medidas se han realizado con una unidad de sonómetro integrador - promediador homologado de precisión clase 1, con micrófono protegido por borla antiviento. El micrófono se instala en un elemento fijo a una altura de unos 2 m respecto a la cota del terreno. El listado completo de equipos empleados es el siguiente:

Instrumentación de ensayo			
Exterior	Sonómetro integrador	Svantek 959	23779
	Micrófono	GRAS 40AE	162289
Instrumentación auxiliar			
Exterior	Calibrador sonoro	Svantek SV 31	29114
	Termohigrómetro	Auriol IAN 71010	Z29592
	Anemómetro	Skywatch Eole	S8754410
	GPS	Chartcross Ltd. GPS Test Plus7	1.6.2

Todos estos equipos son sometidos a un programa de calibración y/o control periódico que garantiza la trazabilidad de las medidas. La cadena de medida se verificó antes y después de las pruebas mediante un calibrador sonoro de clase 1, sin detectar desviaciones de más de 0,3 dB respecto del valor nominal declarado por laboratorio acreditado.

Además, el sonómetro y calibrador acústico cuentan con su correspondiente certificado de verificación periódica emitido por Organismo de Verificación Metrológica Autorizado que certifica el cumplimiento del Anexo XIV de la **Orden ICT/155/2020**, de 7 de febrero, por la que se regula el control metrológico del Estado de determinados instrumentos de medida. Ver Anexo 2.

9.3.3 Condiciones ambientales

Posición	Temperatura (°C)	Humedad relativa (%)	Velocidad viento (m/s)	Lluvia
Exterior	15,8 - 20,1	45,0 - 67,0	0,0 - 2,5	No

Las condiciones ambientales del entorno de estudio son compatibles con los rangos de funcionamiento de la instrumentación de ensayo, según características aportadas por el fabricante.

El personal de campo ha controlado en todo momento las condiciones climatológicas en que tuvieron lugar las medidas mediante el servicio meteorológico de AEMET, de modo que es posible descartar aquellos registros sonoros que no podrían considerarse como válidos al haber sido almacenados con unas condiciones inadecuadas, especialmente con vientos superiores a 5 m/s o lluvia.

No se han observado fenómenos meteorológicos adversos durante las pruebas.

⁷ App ejecutada en dispositivo Android 13

9.3.4 Plan de muestreo

Los ensayos tienen lugar a lo largo de los días **30 y 31/10/2023** con el plan de muestreo espacial mostrado a continuación.



Figura 20: Plan de muestreo

Coordenadas
WGS84

Punto 1 (24h)

36.727795°N, 4.448280°O (h ≈ 2,0 m)

9.3.5 Resultados de las medidas

En la siguiente tabla se muestran los resultados obtenidos durante las evaluaciones *in situ*.



P1: Altura ≈ 2,0 m



P1: Altura ≈ 2,0 m

Localización	Fecha y hora				L _{Aeq} (dBA)		
	Inicio		Fin		Día (7:00 - 19:00)	Tarde (19:00 - 23:00)	Noche (23:00 - 7:00)
P1 (24h)	30/10/2023	17:58	31/10/2023	17:58	60,1	58,9	55,3

Tabla 6: Resultados de muestreo de niveles sonoros *in situ*

Código Seguro De Verificación	ojQlPkdbPwB9LLKzrei5w==	Estado	Fecha y hora	
Firmado Por	José Carlos Lanzat Díaz	Firmado	09/03/2026 16:12:33	
Observaciones		Página	31/57	
Url De Verificación	https://valida.malaga.eu/verifirma/code/ojQlPkdbPwB9LLKzrei5w%3D%3D			
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).			

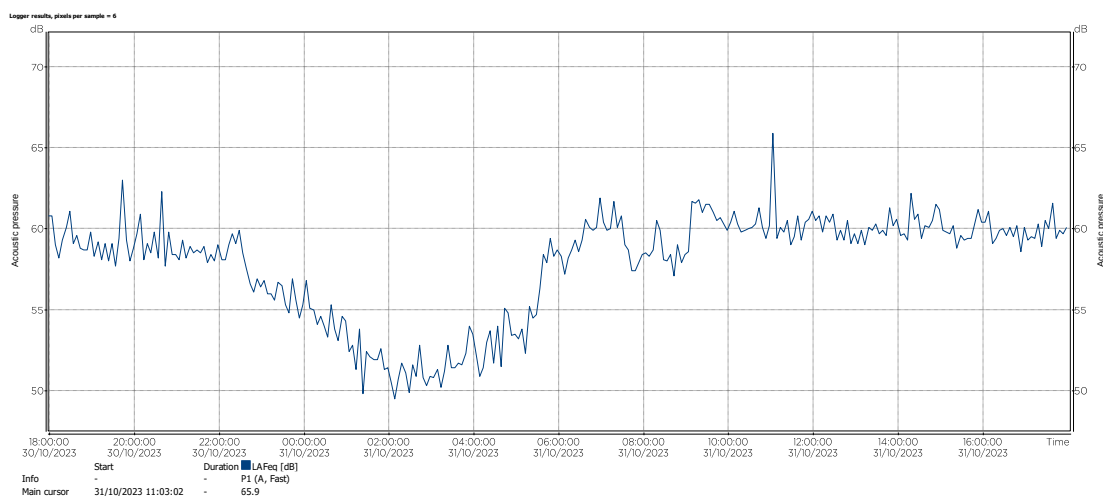


Figura 21: Registro de niveles sonoros P1

Estos resultados serán comparados con los cálculos en la situación preoperacional (ver apartado 10.1.1), de forma que el modelo de cálculo pueda ser validado.

9.4 Presentación de resultados

Los resultados del estudio se mostrarán fundamentalmente de forma gráfica mediante curvas isófonas a color en 2D, representando los índices de evaluación descritos en el apartado anterior para los períodos día, tarde y noche a 4 m de altura, tanto en estado actual como en la situación futura proyectada. Si ha lugar, se mostrarían los resultados esperados tras la adopción de medidas correctoras.

Los mapas generados son presentados en el Anexo 1, siguiendo la siguiente numeración:

- **Plano 0:** Plano de localización.
- **Plano 1:** Niveles sonoros, situación preoperacional (día, tarde y noche)
- **Plano 2:** Niveles sonoros, situación operacional (día, tarde y noche)
- **Plano 3:** Condicionantes acústicos a la edificación, situación operacional
- **Plano 4:** Propuesta de zonificación acústica

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

Nivel sonoro (dBA)		
< 40	50 - 55	65 - 70
40 - 45	55 - 60	70 - 75
45 - 50	60 - 65	> 75

Tabla 7: Leyenda de colores

Código Seguro De Verificación	ojQlPkdbPwB9LLKzrei5w==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	José Carlos Lanzat Díaz	Firmado	09/03/2026 16:12:33
Observaciones		Página	32/57
Url De Verificación	https://valida.malaga.eu/verifirma/code/ojQlPkdbPwB9LLKzrei5w%3D%3D		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



Cabe esperar cierta incertidumbre sobre los resultados obtenidos. La precisión típica de un modelo de cálculo basado en datos de entrada suficientemente definidos suele estar en el entorno de ± 3 dB, según se describe en la tabla 5 de la norma internacional ISO 9613-2:1996:

Altura h^*	Distancia d^*	
	$0 < d < 100$ m	$100 \text{ m} < d < 1000$ m
$0 < h < 5$ m	± 3 dB	± 3 dB
$5 \text{ m} < h < 30$ m	± 1 dB	± 3 dB

* h es la altura media de la fuente de emisión y del receptor
 d es la distancia entre el emisor y el receptor

Tabla 8: Estimación de incertidumbre de cálculo

10 Resultados

10.1 Situación preoperacional

En las siguientes figuras se puede ver una muestra del mapa de niveles sonoros estimado para la situación actual, tras la cual se evaluaría el potencial impacto acústico sobre el nuevo desarrollo previsto. Los mapas detallados y a escala pueden verse en el Anexo 1:

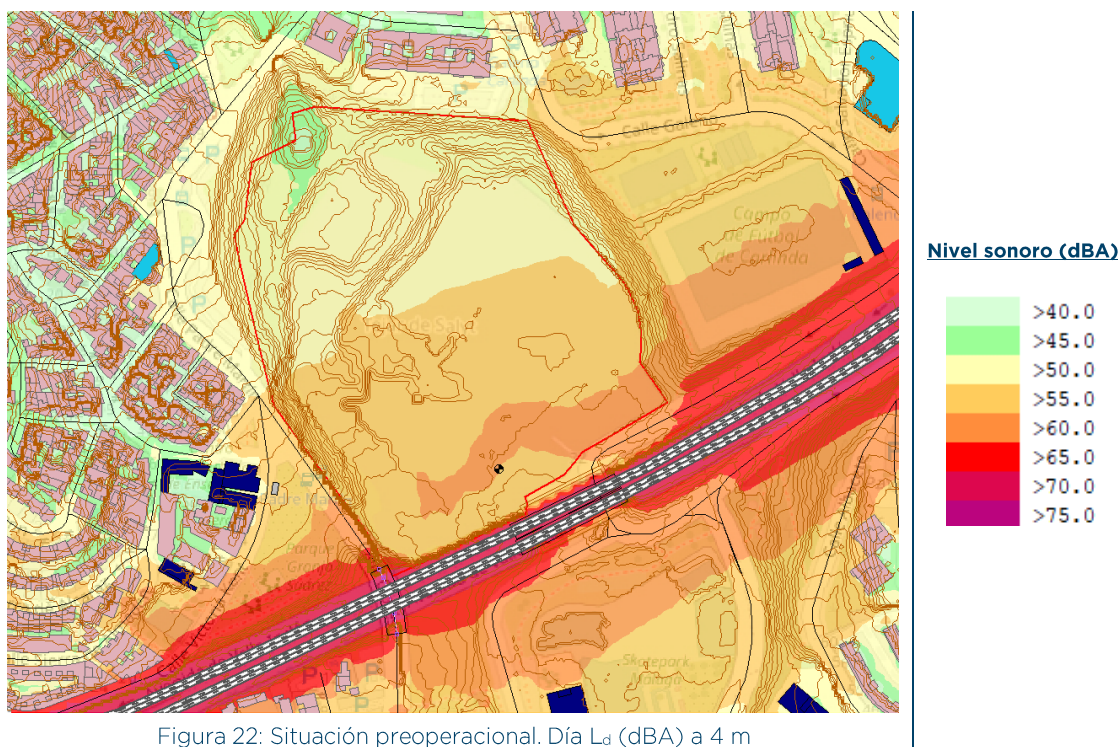


Figura 22: Situación preoperacional. Día L_d (dBA) a 4 m





Figura 23: Situación preoperacional. Tarde L_e (dBA) a 4 m

Nivel sonoro (dBA)

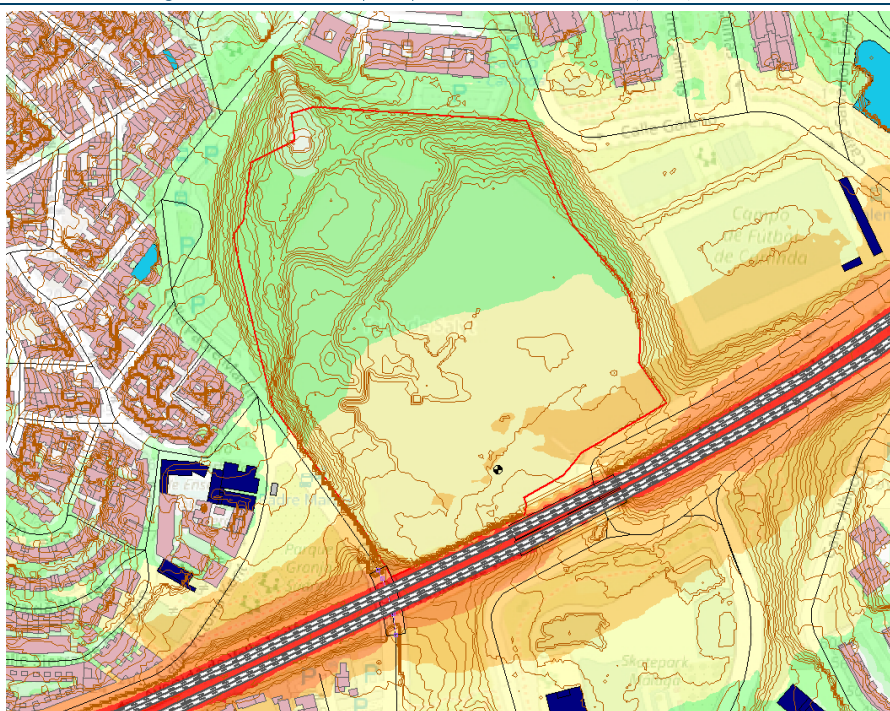
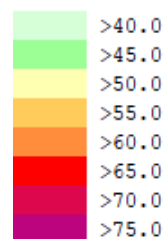


Figura 24: Situación preoperacional. Noche L_n (dBA) a 4 m

Código Seguro De Verificación	ojQlPkdobPwB9LLKzrei5w==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	José Carlos Lanzat Díaz	Firmado	09/03/2026 16:12:33
Observaciones		Página	34/57
Url De Verificación	https://valida.malaga.eu/verifirma/code/ojQlPkdobPwB9LLKzrei5w%3D%3D		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



Tal como se aprecia en las figuras anteriores, las infraestructuras viarias del entorno generan una emisión sonora significativa en una banda paralela a su trazado que se ve modificada en mayor o menor medida por la orografía del terreno y la presencia de obstáculos (edificios preexistentes o desmontes).

En el siguiente apartado se comprobará cuantitativamente si estos niveles sonoros, en el escenario futuro pronosticado, son adecuados respecto a los límites establecidos en los usos particulares previstos en el ámbito de estudio.

10.1.1 Comprobación de la validez de los cálculos

La siguiente tabla presenta la diferencia de nivel sonoro existente el nivel de ruido obtenido en las mediciones realizadas *in situ* y el nivel sonoro obtenido en el modelo de simulación (dBA), para los distintos períodos evaluados.

ID	Medido			Calculado			Diferencia		
	Leq,d (dBA)	Leq,e (dBA)	Leq,n (dBA)	Leq,d (dBA)	Leq,e (dBA)	Leq,n (dBA)	Leq,d (dBA)	Leq,e (dBA)	Leq,n (dBA)
P1	60,1	58,9	55,3	58,8	59,1	53,8	1,3	0,2	1,5

Tabla 5: Niveles registrados *in situ* vs. modelo

La validación del modelo se considera adecuada cuando existe una desviación inferior a 3 dB entre los valores medidos y los calculados por el modelo. Dicha desviación corresponde con la incertidumbre típica de un modelo de cálculo. Este hecho se da en todos los períodos horarios.

Por tanto, puede afirmarse que la evaluación *in situ* presenta una adecuada correlación con los datos calculados, por lo que el modelo preoperacional se considerará **validado** sirviendo como base fiable para la predicción de niveles sonoros en la situación operacional.

10.2 Situación operacional

En el presente apartado se evaluará si los niveles de ruido estimados en el *año horizonte* fijado son adecuados para el uso previsto en el ámbito de estudio. Para ello, se evalúan los niveles sonoros calculados respecto a los objetivos de calidad acústica establecidos para la ordenación proyectada, teniendo en cuenta un incremento del aforo en los ejes viarios. El análisis se realiza a nivel de **parcela**, aunque en la fecha de elaboración del presente trabajo se tendría una propuesta de implantación de edificios.

En las siguientes figuras se muestran los niveles sonoros pronosticados en el área de estudio. Los mapas completos a escala pueden ser consultados en el Anexo 1.

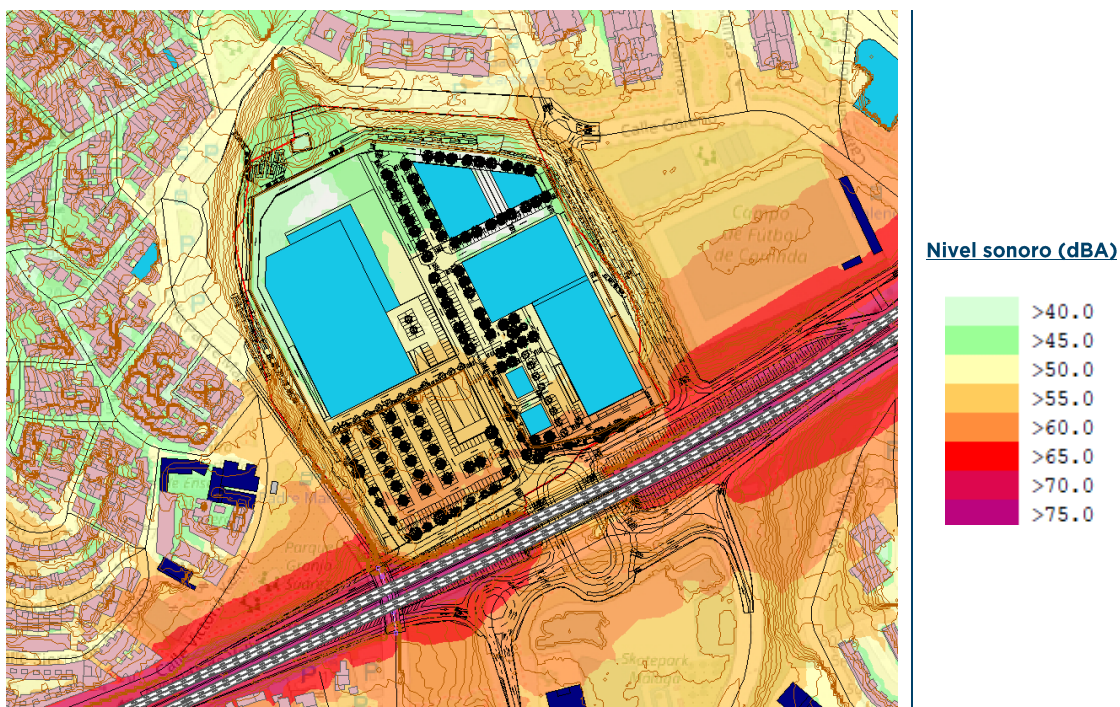


Figura 25: Situación operativa (2042). Día L_d (dBA) a 4 m

Código Seguro De Verificación	ojQLPkdobPwB9LLKzrei5w==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	José Carlos Lanzat Díaz	Firmado	09/03/2026 16:12:33
Observaciones		Página	36/57
Url De Verificación	https://valida.malaga.eu/verifirma/code/ojQLPkdobPwB9LLKzrei5w%3D%3D		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



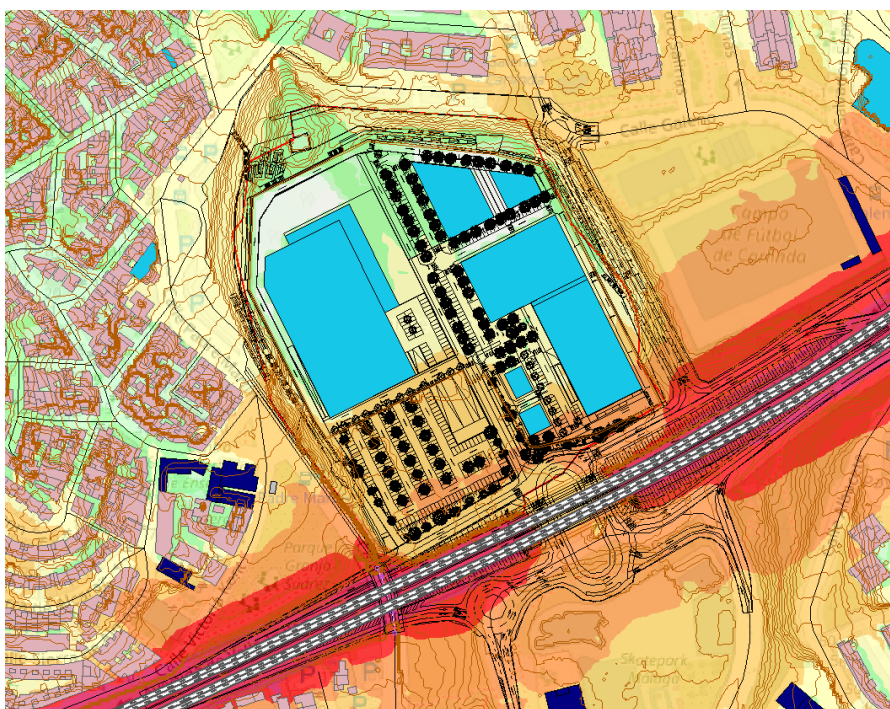


Figura 26: Situación operativa (2042). Tarde L_e (dBA) a 4 m

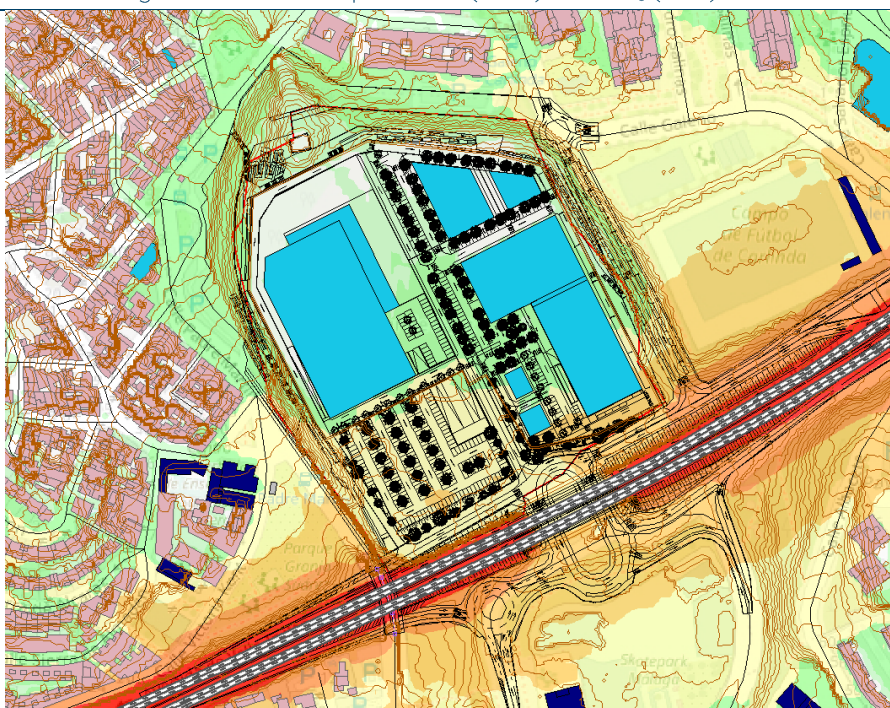
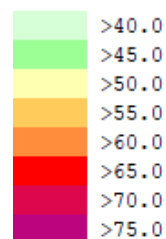


Figura 27: Situación operativa (2042). Noche L_n (dBA) a 4 m

**Nivel sonoro
(dBA)**



Código Seguro De Verificación	ojQLPkdobPwB9LLKzrei5w==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	José Carlos Lanzat Díaz	Firmado	09/03/2026 16:12:33
Observaciones		Página	37/57
Url De Verificación	https://valida.malaga.eu/verifirma/code/ojQLPkdobPwB9LLKzrei5w%3D%3D		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



Según se observa en las figuras anteriores, al menos cualitativamente, la mayor exposición sonora se obtendría en las parcelas más cercanas al trazado de la Avda. de Valle Inclán, que es la carretera con mayor aforo del ámbito. En cualquier caso, dada la baja sensibilidad del ámbito de estudio, y al hecho de que su cota relativa es inferior a la de la citada vía, no parece que se den superaciones de objetivos de calidad acústica.

Para corroborar las anteriores impresiones cualitativas se realiza un cálculo pormenorizado de los niveles sonoros máximos alcanzados en cada parcela. No se tienen en cuenta los valores esperados en zonas de aparcamiento, donde no debería existir estancia prolongada de personas. Los resultados se muestran en la siguiente tabla:

Parcela		Uso	Nivel Sonoro máximo calculado (dBA)			Objetivos de calidad acústica (dBA)			Dictamen
			Día	Tarde	Noche	Día	Tarde	Noche	
Parcela 1	Operador 1	Terciario	55,8	55,5	49,7	70	70	65	✓
Parcela 2	Operador 2	Terciario	63	62,9	57,4	70	70	65	✓
	Restaurantes	Terciario	61,4	61,3	55,8	70	70	65	✓
Parcela 3	Cesión	Terciario	49,9	49,4	43,6	70	70	65	✓
Parcela 4	Equipamientos	Terciario	48,4	47,9	42	70	70	65	✓

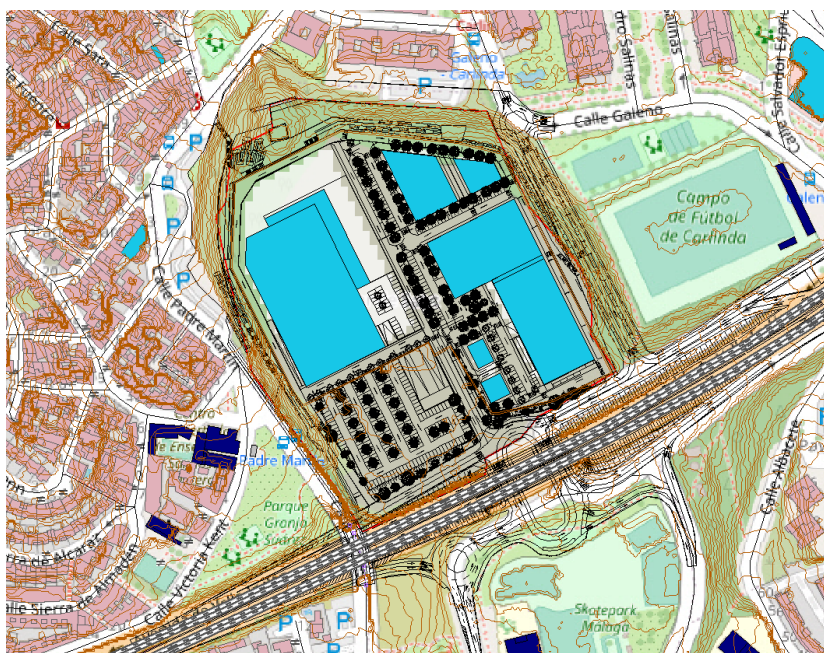
Tabla 9: Nivel sonoro máximo alcanzado en parcela

10.2.1 Condicionantes acústicos a la edificación

De acuerdo a los resultados obtenidos, y teniendo en cuenta la ordenación prevista en proyecto, se calculan los mapas de condicionantes acústicos a la edificación⁸ o de *conflicto*. La representación es de tipo binaria, es decir, se somborean aquellas áreas donde se superan los objetivos de calidad acústica establecidos a una altura legalmente establecida de 4 m y, por lo tanto, debería limitarse su desarrollo o estudiarse medidas correctoras.

La siguiente figura muestra el mapa de conflictos para el período *nocturno*, por ser el de límites más restrictivos. El mapa de conflictos global, teniendo en cuenta la intersección de los periodos horarios puede verse en el Anexo 1:

⁸ Representación gráfica de áreas donde se superan los objetivos de calidad acústica.



Zonas con niveles sonoros excedidos (dBA)

$> L_{[d,e,n]max}$

Área afectada: 0,0 m²

Figura 28: Mapa de Condicionantes acústicos a la edificación a 4 m

Parcela	Uso	Objetivos de calidad acústica (dBA)			Área afectada	
		Día	m²	m²	m²	%
Parcela 1	Operador 1	70	70	65	-	0,0%
	Operador 2	70	70	65	-	0,0%
Parcela 2	Restaurantes	70	70	65	-	0,0%
	Cesión	70	70	65	-	0,0%
Parcela 4	Equipamientos	70	70	65	-	0,0%

Tabla 10: Área de conflicto acústico por parcela

En la figura anterior no se observan zonas afectadas, lo que significaría que no se detectan conflictos acústicos. Esta conclusión numérica coincide con las impresiones obtenidas de forma cualitativa en el apartado anterior.

Por tanto, se confirmaría que **no serán necesarias medidas correctoras** para mitigar la afección sonora esperable en el ámbito de estudio.

11 Mejoras requeridas

De acuerdo a las estimaciones realizadas en apartados anteriores, **no es necesaria la adopción de medidas correctoras** específicas contra el ruido, puesto que los niveles sonoros esperados en el ámbito de estudio serían compatibles con los objetivos de calidad acústica definidos según la implantación propuesta por los proyectistas

12 Precauciones recomendadas (informativo)

En el presente apartado se proponen algunas acciones preventivas opcionales que deben entenderse como recomendaciones o buenas prácticas a título meramente informativo, para la atención de los promotores o proyectistas del desarrollo urbanístico en fases posteriores a la del presente trabajo. **Ninguna de las acciones descritas a continuación es estrictamente necesaria**, habida cuenta de que en el sector ya se cumplirían los objetivos de calidad acústica en todo el ámbito ordenado.

12.1 Recomendaciones para ordenación pormenorizada del ámbito

El ámbito de estudio define un sector de suelo de tipo productivo (industrial), donde se reserva espacio para *equipamientos* para permitir un futuro desarrollo de un uso público sin especificar. El uso pormenorizado que se le dé a dichos equipamientos determinará sus objetivos de calidad acústica aplicables.

Tal como se ha descrito en el apartado 7, no deberían existir diferencias entre objetivos de calidad acústica entre áreas colindantes superiores a 5 dB, ya que podrían crearse zonas de potencial incompatibilidad por usos. Esto implica la asignación de unos objetivos de calidad acústica para las parcelas de equipamientos asimilables a usos terciarios:

Tipo d <i>Terciario</i>	manzanas <i>terciarias</i>			Tipo a <i>Residencial</i> Tipo e <i>Sanitario / Docente / Cultural</i>	manzanas <i>equipamientos</i>			Diferencia de objetivos de calidad acústica		
	Objetivos de calidad acústica				Objetivos de calidad acústica					
	<i>L_d</i>	<i>L_e</i>	<i>L_n</i>		<i>L_d</i>	<i>L_e</i>	<i>L_n</i>	<i>L_d</i>	<i>L_e</i>	<i>L_n</i>
	70	70	65		65	65	55	5	5	10
					60	60	50	10	10	15

Tabla 11: Diferencias entre objetivos de calidad acústica

Por tanto, los usos permisibles en las parcelas de equipamientos deberán ser compatibles con la definición de área de sensibilidad acústica de tipo **terciario**, como por ejemplo oficinas públicas, mercados públicos o actividades comerciales, centros deportivos, usos recreativos públicos, hostelería, centros de seguridad (ejército, policía, guardia civil, bomberos)... u otros usos similares.

12.2 Recomendaciones para la autorización de nuevas actividades

Dentro del área de estudio pretende desarrollarse una gran superficie minorita (uso terciario), cuya sensibilidad acústica es relativamente baja. Por ello es lógico obtener un escenario sin afección sonora cuando se considera el ámbito como *receptor*.

No obstante, una vez puesta en marcha el nuevo equipamiento, éste podría actuar como potencial **emisor** de ruido. El análisis de ese escenario quedaría fuera del alcance del presente proyecto, que se limita a la evaluación de la compatibilidad acústica de los nuevos usos urbanísticos.

Por tanto, los titulares de las nuevas actividades deberán evaluar el potencial impacto asociado al funcionamiento de éstas respecto de su entorno. Deberían tenerse en cuenta tanto las instalaciones potencialmente ruidosas como el tráfico inducido o los comportamientos asociados a la nueva actividad. El objetivo será el de implementar los tratamientos y medidas preventivas necesarias para garantizar el cumplimiento de límites de inmisión sonora en las zonas adyacentes más sensibles.

El proyecto acústico a desarrollar junto con el proyecto de actividad debería satisfacer los contenidos mínimos descritos en la IT3 del Decreto 6/2012, de 17 de enero.

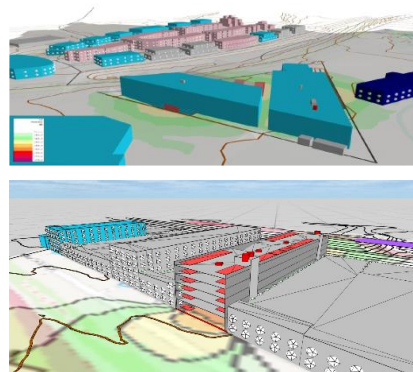


Figura 29: Evaluación acústica de actividades terciarias (ejemplos)

Lo descrito en el presente apartado sería también aplicable a cualquier instalación o actividad, pública o privada, que pretenda implantarse en el área de estudio, especialmente cuando ésta requiera de una figura de autorización administrativa relacionada con el medioambiente

12.3 Recomendaciones para obras

El entorno de estudio se ubica en suelo urbano, donde existen edificios sensibles y en uso. Por tanto, se prescribe una serie de recomendaciones a tener en cuenta en la fase de ejecución de las obras de transformación al nuevo uso propuesto, de forma que se mitigue la generación de ruidos en origen y se prevengan, en la medida de lo posible las molestias a la población.

Las principales acciones propuestas son:

- Horarios de ejecución de las obras: En zonas con viviendas afectadas los horarios de ejecución de las obras deberán respetar los horarios de noche, no debiendo empezar antes de las 8:00, ni prolongarse más allá de las 22:00. En caso de tareas de reconocida urgencia, o que deban realizarse en horario nocturno, el promotor deberá solicitar un permiso excepcional al Ayuntamiento, justificando su necesidad y evaluando la incidencia acústica sobre su entorno.
 - Las ordenanzas municipales de la localidad donde se desarrollen las obras pueden establecer horarios o condicionantes más estrictos que los mencionados.
 - En caso de necesidad de autorizaciones especiales para el desarrollo de determinados trabajos, bien por su elevado nivel de emisión sonora, bien por ser necesaria su realización en períodos de descanso, el promotor debería informar a los residentes potencialmente

más afectados mediante inclusión en el tablón de anuncios de cada comunidad o buzoneo, incidiendo en la duración prevista de los trabajos y las medidas preventivas que se acometerían.

- Viales de acceso: Se deberían trazar los viales de acceso de la maquinaria pesada destinada a la obra de forma que se limite la afección a la población, alejándolos de las viviendas identificadas.
 - Se deben minimizar las posibles irregularidades existentes en los viales de circulación previstos para vehículos pesados. Además, debería establecerse un programa de mantenimiento preventivo de dichos viales, de tal forma que se detecten y corrijan eventuales deterioros de la superficie rodante que pudieran incrementar el nivel de ruido asociado a la actividad.
 - Se sugiere que la circulación de vehículos pesados, tanto en el interior de las instalaciones como en su exterior, se produzca a baja velocidad y sin aceleraciones bruscas. Asimismo, deberían evitarse toques de claxon, golpes o, en general, ruidos evitables.
- Uso del material de construcción más silencioso disponible: Entre las opciones de material y sistemas de construcción disponibles se deberán elegir aquellas que limiten en lo posible la emisión de ruido y vibraciones al entorno. En cualquier caso, se escogerán las técnicas constructivas que minimicen los tiempos de ejecución y, por tanto, las potenciales molestias hacia la población, salvo que existan otros métodos de menor impacto acústico y rendimiento de obra similar.
 - La maquinaria empleada en obra deberá ser conforme con los límites de emisión sonora especificados en el Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre, y las normas complementarias, tal como se indica en el artículo 22 del Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre.
 - Las ordenanzas municipales de la localidad donde se desarrollen las obras pueden establecer límites más estrictos. Para conseguir cumplir este aspecto, los responsables de las obras podrían necesitar del empleo de dispositivos reductores de ruido tales como silenciadores, apantallamientos, encapsulamientos, u otros medios afines.
- Control de emisión sonora: Si se considerase pertinente, podría establecer un plan de seguimiento y control periódico o permanente de la emisión sonora del conjunto de las obras en condiciones de funcionamiento reales mediante medición objetiva de los niveles de presión sonora en distintos puntos del perímetro de los tajos activos, sobre todo en aquellas zonas con edificios o usos sensibles potencialmente afectados. En su caso, podría detectarse la necesidad de establecimiento de acciones correctivas específicas.

Código Seguro De Verificación	ojQLPkdobPwB9LLKzrei5w==	Estado	Fecha y hora	
Firmado Por	José Carlos Lanzat Díaz	Firmado	09/03/2026 16:12:33	
Observaciones		Página	42/57	
Url De Verificación	https://valida.malaga.eu/verifirma/code/ojQLPkdobPwB9LLKzrei5w%3D%3D			
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).			

13 Conclusiones

Se evalúa la contaminación acústica pronosticada en el sector de suelo urbano no consolidado ATU-RI-O-R.10 Salyt, perteneciente al término municipal de Málaga (provincia de Málaga), donde se elabora un plan de reforma interior para transformar su uso y permitir su desarrollo con tipología de gran superficie minorista (terciario).

Tras análisis de la incidencia de los principales emisores acústicos sobre el sector – fundamentalmente tráfico de infraestructuras viarias –, se determina que los niveles sonoros calculados serían compatibles con los objetivos de calidad acústica aplicables, conforme al Real Decreto 1367/2007 de 19 de octubre y al Decreto 6/2012, de 17 de enero.

En conclusión, el ámbito de suelo evaluado **sería adecuado** para la ejecución del desarrollo urbanístico según la ordenación propuesta por los proyectistas, siempre y cuando se tengan en cuenta las medidas preventivas descritas en el presente trabajo.

El presente informe se basa en cálculos teóricos en un escenario futuro pronosticado. Según se establece la IT3 del Decreto 6/2012, de 17 de enero, deben proponerse las mediciones acústicas *in situ* que permitan comprobar los resultados predichos en los estudios acústicos. Las mediciones que serían necesarias para esta tarea son:

- Evaluación de nivel de presión sonora diurno a largo plazo (L_d) en parcelas sensibles más expuestas al ruido ambiental, de forma previa a la concesión de licencias de construcción de edificios.
- La metodología de medición debería seguir las pautas descritas en la IT2 del Decreto 6/2012, de 17 de enero, referente a la evaluación de los objetivos de calidad acústica de áreas urbanizadas.
 - Para la evaluación deberán emplearse sonómetros integradores - promediadores de clase 1, con certificado de verificación periódica en vigor en cumplimiento del Anexo XIV de la Orden ICT/155/2020, de 7 de febrero, por la que se regula el control metrológico del Estado de determinados instrumentos de medida.
 - Los ensayos deberán estar suscritos por técnico competente conforme a la definición del artículo 3.b del Decreto 6/2012, de 17 de enero.



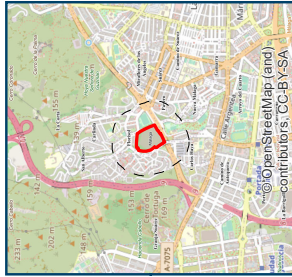
Código Seguro De Verificación	ojQLPkdobPwB9LLKzrei5w==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	José Carlos Lanzat Díaz	Firmado	09/03/2026 16:12:33
Observaciones		Página	43/57
Url De Verificación	https://valida.malaga.eu/verifirma/code/ojQLPkdobPwB9LLKzrei5w%3D%3D		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



14 Anexo 1: Mapas de resultados

Código Seguro De Verificación	ojQlPkdobPwB9LLKzrei5w==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	José Carlos Lanzat Díaz	Firmado	09/03/2026 16:12:33
Observaciones		Página	44/57
Url De Verificación	https://valida.malaga.eu/verifirma/code/ojQlPkdobPwB9LLKzrei5w%3D%3D		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		





Plano 0

Preoperacional

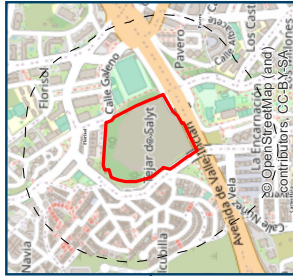
Localización

Leyenda
 Área de cálculo
 Parcela



Código Seguro De Verificación	ojQLPkdobPwB9LLKzrei5w==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	José Carlos Lanzat Díaz	Firmado	09/03/2026 16:12:33
Observaciones		Página	45/57
Url De Verificación	https://valida.malaga.eu/verifirma/code/ojQLPkdobPwB9LLKzrei5w%3D%3D		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		





Plano 1.1

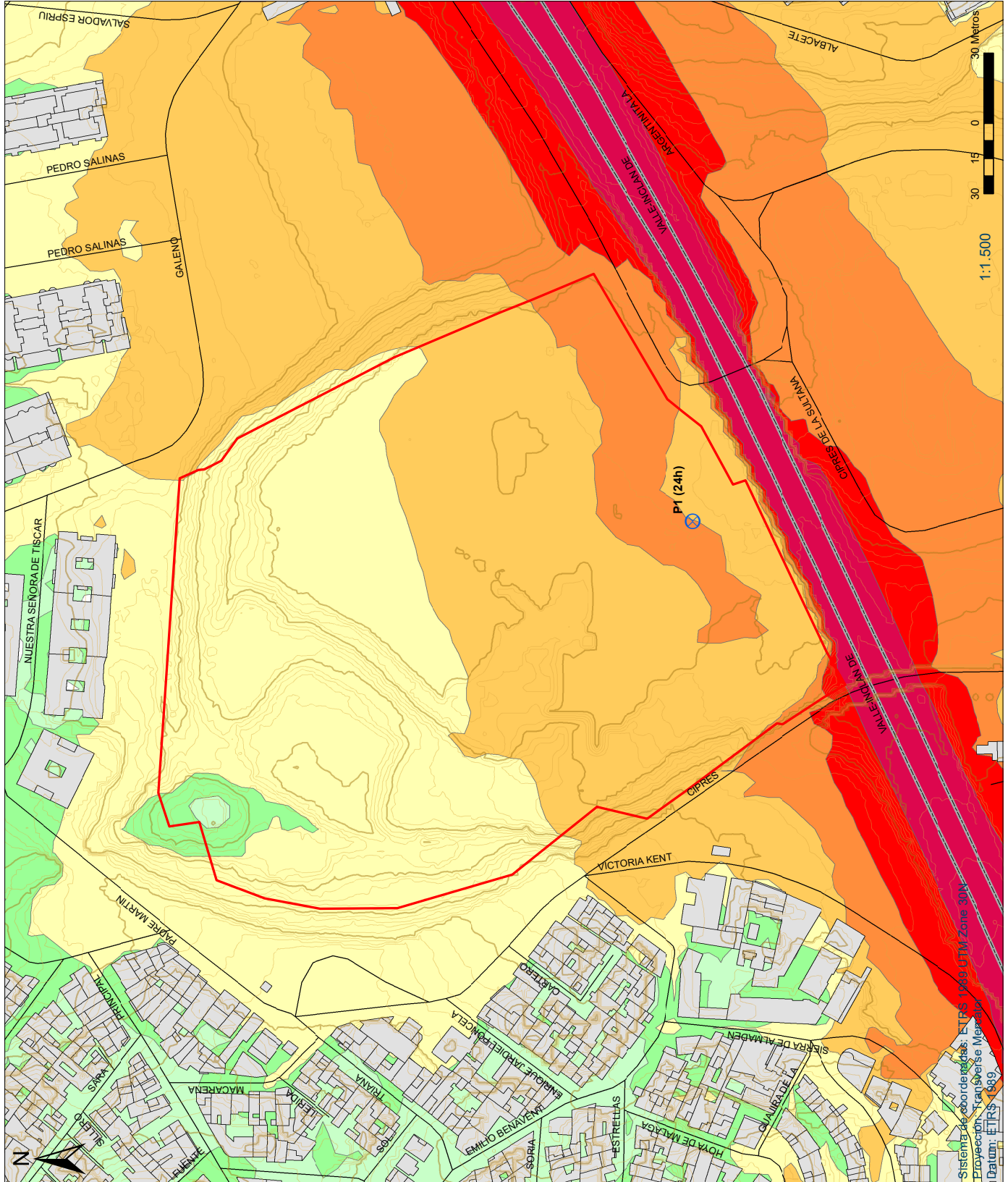
Preoperacional

Nivel sonoro - Día Ld (dBA)



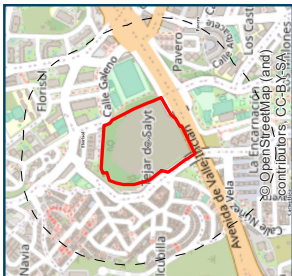
Legenda

- Área de cálculo
- Parcela
- Méridas acústicas
- Topografía
- Curva maestra
- Curva normal
- Edificios
- Ajenos a sector
- Carreteras
- Autovía o autopista libre
- Carretera convencional
- Urbano



Código Seguro De Verificación	ojQlPkdobPwB9LLKzrei5w==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	José Carlos Lanzat Díaz	Firmado	09/03/2026 16:12:33
Observaciones		Página	46/57
Url De Verificación	https://valida.malaga.eu/verifirma/code/ojQlPkdobPwB9LLKzrei5w%3D%3D		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		





Plano 1.2

Preoperacional

Nivel sonoro - Tarde Le (dBA)



Leyenda

- Area de cálculo
Parcela
Medidas acústicas

Topografía

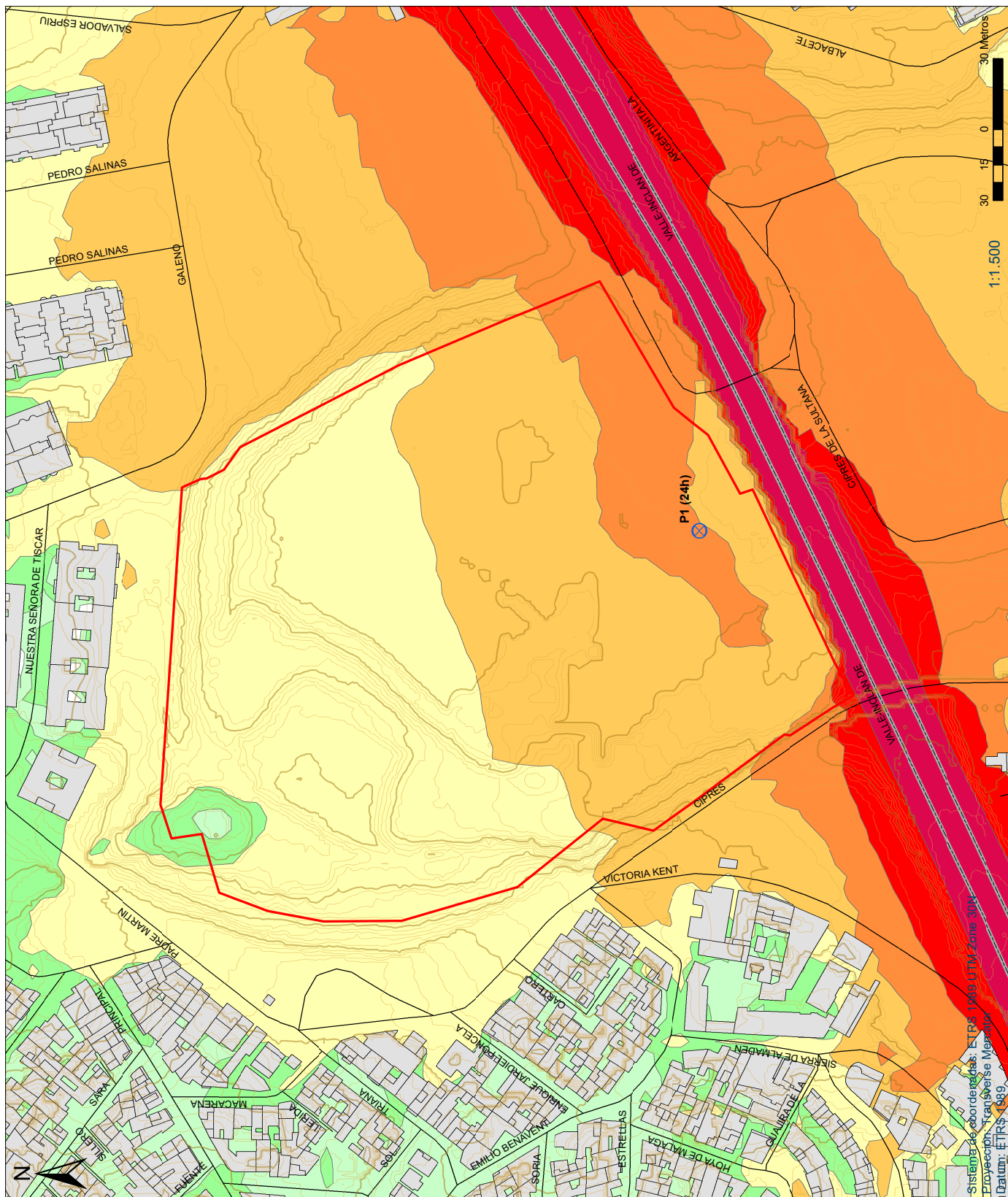
- Curva maestra
- Curva normal

Edificios

- ☐
- Ajenos a sector

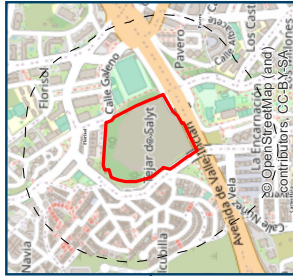
Carreteras

- == Autovía o autopista libre
- == Carretera convencional
- Urbano



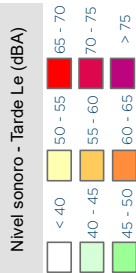
Código Seguro De Verificación	ojQlPkdobPwB9LLKzrei5w==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	José Carlos Lanzat Díaz	Firmado	09/03/2026 16:12:33
Observaciones		Página	47/57
Url De Verificación	https://valida.malaga.eu/verifirma/code/ojQlPkdobPwB9LLKzrei5w%3D%3D		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		





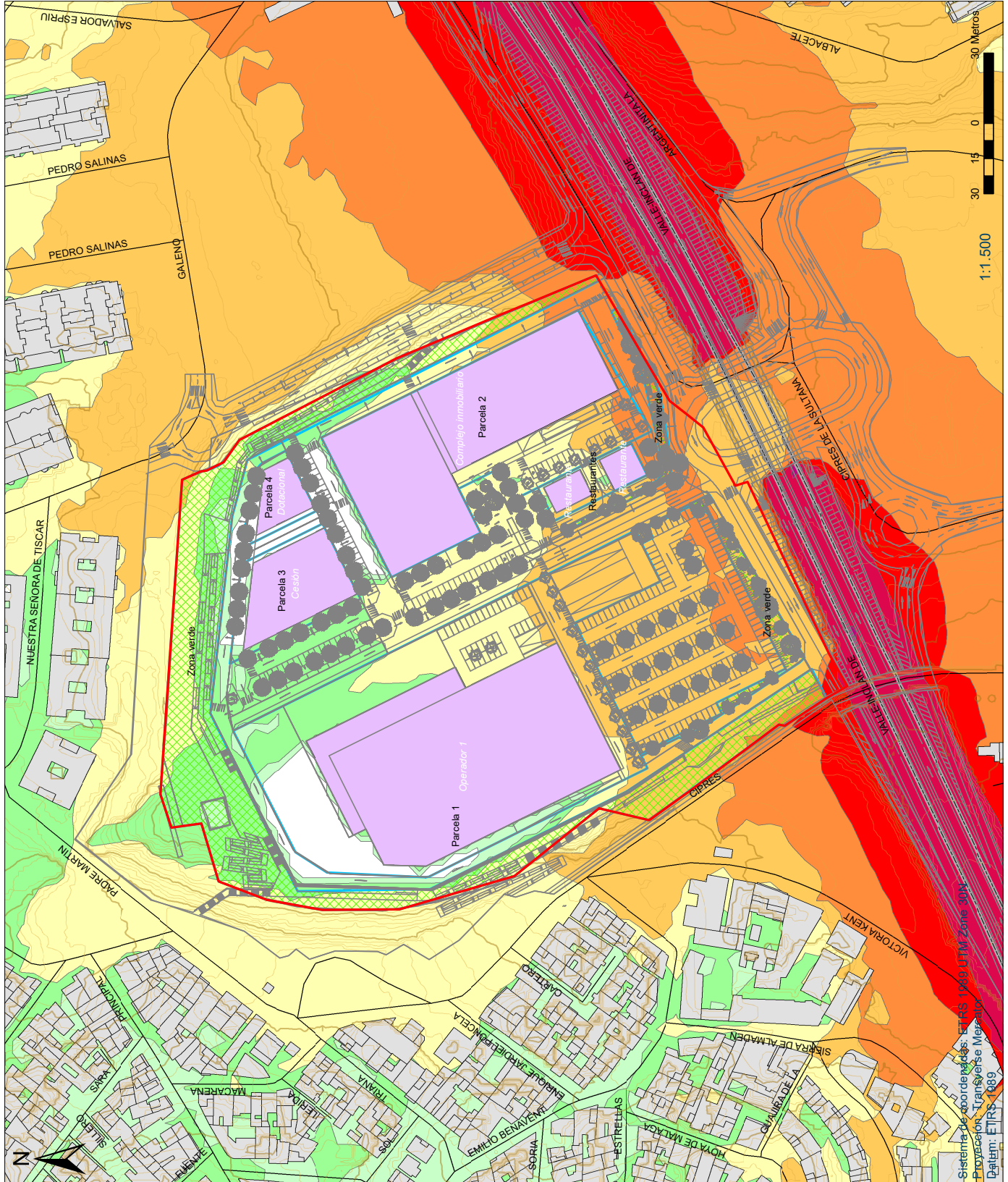
Plano 2.2

Operacional



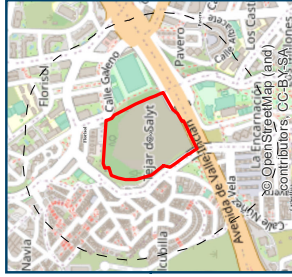
Legenda

- Área de cálculo
- Parcela
- Topografía
- Curva maestra
- Curva normal
- Edificios
- Ajenos a sector
- Propuesta en sector
- Carreteras
- Autovía o autopista libre
- Carretera convencional
- Urbano



Código Seguro De Verificación	ojQlPkdobPwB9LLKzrei5w==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	José Carlos Lanzat Díaz	Firmado	09/03/2026 16:12:33
Observaciones		Página	50/57
Url De Verificación	https://valida.malaga.eu/verifirma/code/ojQlPkdobPwB9LLKzrei5w%3D%3D		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		

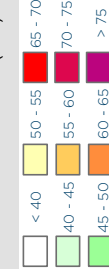




Plano 2.3

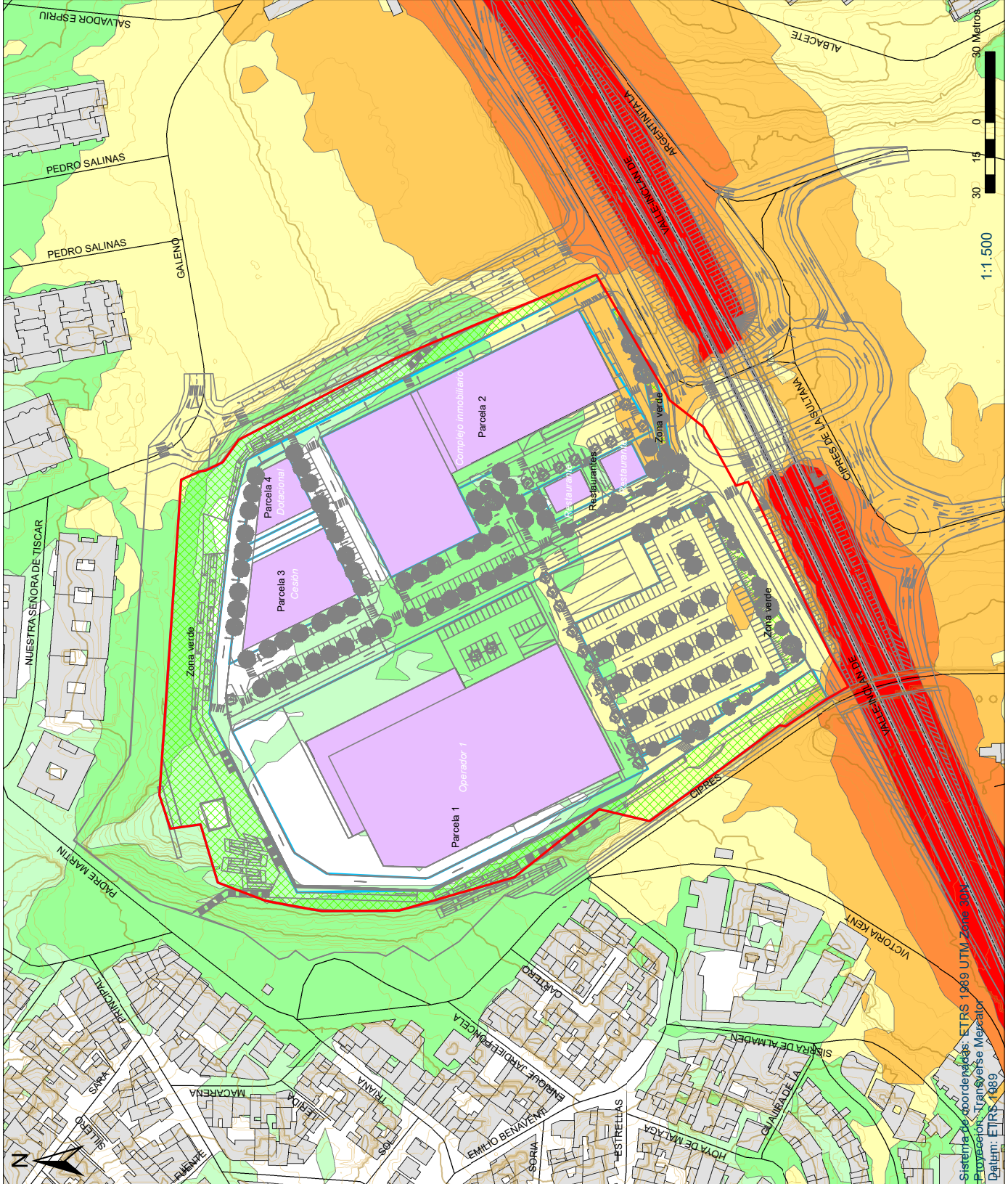
Operacional

Nivel sonoro - Noche Ln (dBA)



Leyenda

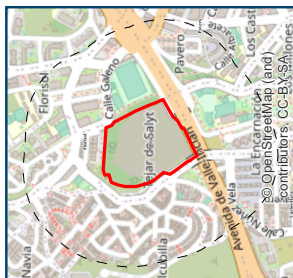
- Área de cálculo
- Parcela
- Topografía
- Curva maestra
- Curva normal
- Edificios
- Ajenos a sector
- Propuesta en sector
- Carreteras
- Autovía o autopista libre
- Carretera convencional
- Urbano



Sistema de coordenadas: ETRS 1989 UTM, Zone 30N
Proyección: Transversa Mercator
Datum: ETRS 1989

Código Seguro De Verificación	ojQlPkdobPwB9LLKzrei5w==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	José Carlos Lanzat Díaz	Firmado	09/03/2026 16:12:33
Observaciones		Página	51/57
Url De Verificación	https://valida.malaga.eu/verifirma/code/ojQlPkdobPwB9LLKzrei5w%3D%3D		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		

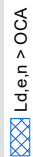




Plano 3

Operacional

Conflictos acústicos

 $_{-d,e,n} > OCA$

Leyenda

- Parcela

Topografía

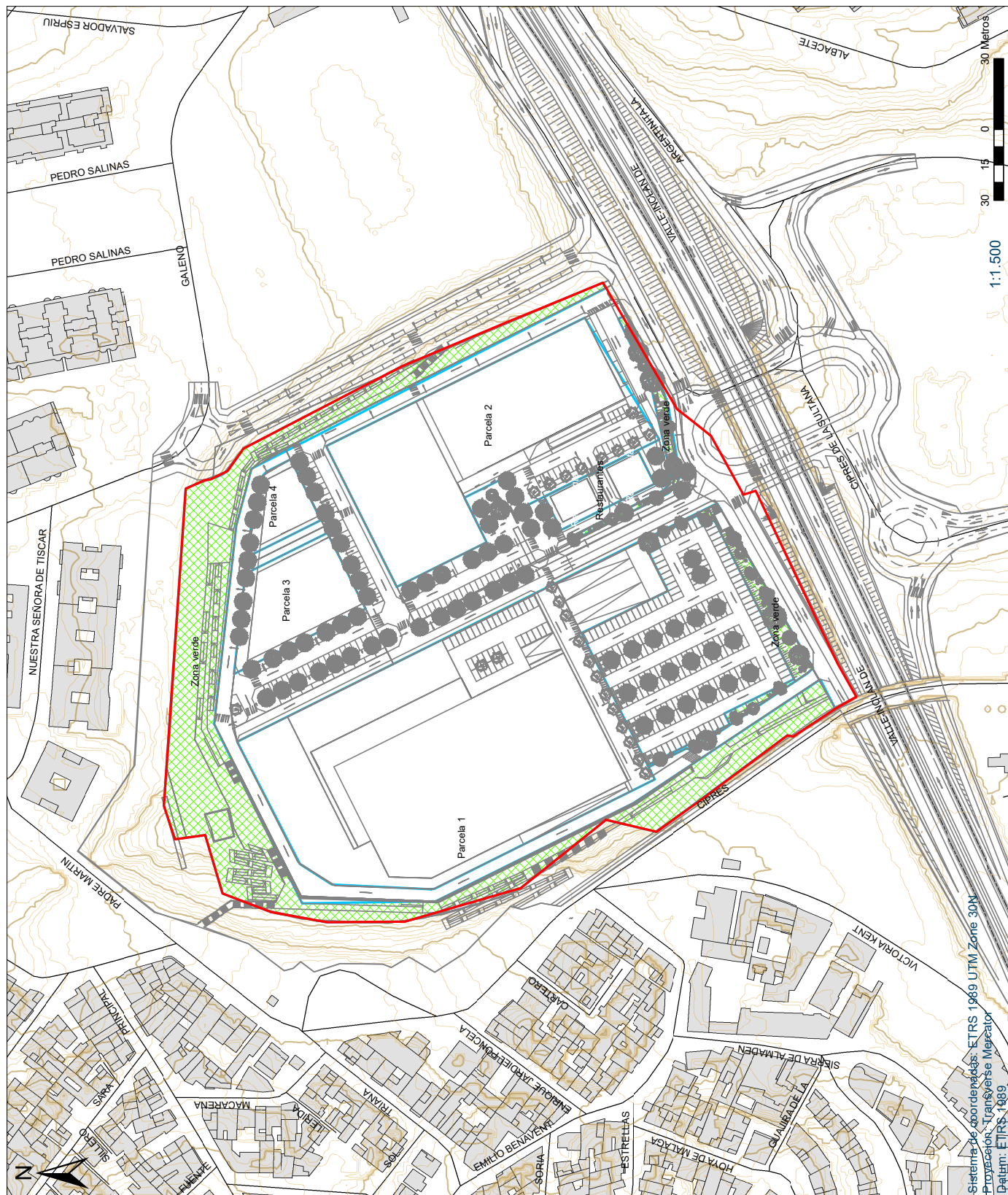
- Curva maestra
 — Curva normal

Edificios

- | | |
|--------------------------|---------------------|
| ☐ | Ajenos a sector |
| ☐ | Propuesta en sector |

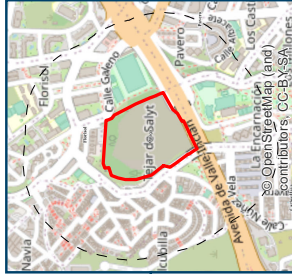
Carreteras

- Autovía o autopista libre
Carretera convencional
Urbano



Código Seguro De Verificación	ojQlPkdobPwB9LLKzrei5w==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	José Carlos Lanzat Díaz	Firmado	09/03/2026 16:12:33
Observaciones		Página	52/57
Url De Verificación	https://valida.malaga.eu/verifirma/code/ojQlPkdobPwB9LLKzrei5w%3D%3D		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		





Plano 4

Operacional

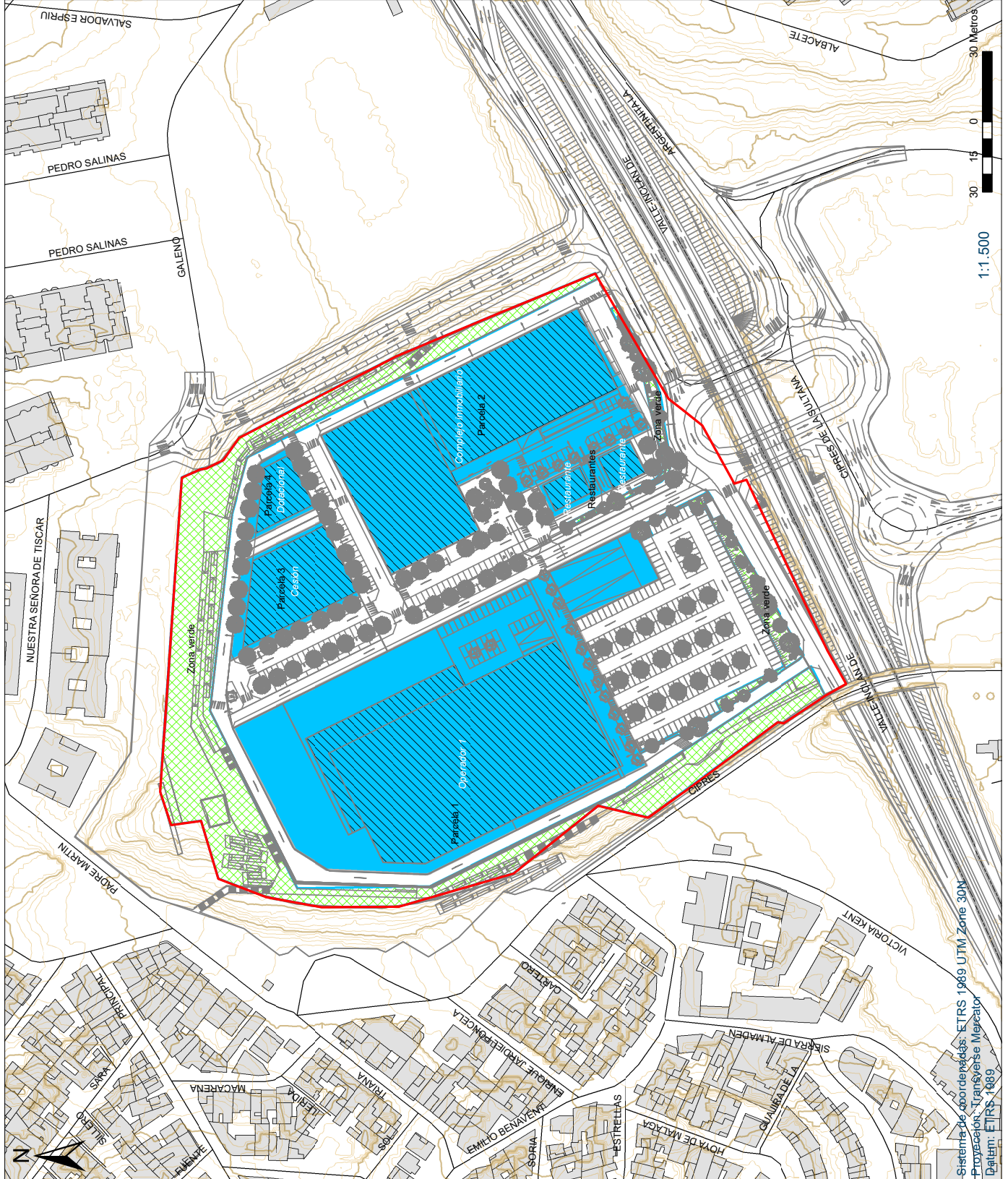
Zonificación acústica

Sensibilidad acústica

- Parcelas terciarias
- Zona verde

Legenda

- Área de cálculo
- Parcela
- Topografía
- Curva maestra
- Curva normal
- Edificios
- Ajenos a sector
- Propuesta en sector
- Carreteras
- Autovía o autopista libre
- Carretera convencional
- Urbano



Código Seguro De Verificación	ojQlPkdobPwB9LLKzrei5w==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	José Carlos Lanzat Díaz	Firmado	09/03/2026 16:12:33
Observaciones		Página	53/57
Url De Verificación	https://valida.malaga.eu/verifirma/code/ojQlPkdobPwB9LLKzrei5w%3D%3D		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



15 Anexo 2: Instrumentación

15.1 Software de cálculo



Declaration of conformity (DoC) according ISO/TR 17534-4:2020

We

Wölfel Engineering GmbH + Co. KG
Max-Planck-Straße 15
97204 Höchberg
DEUTSCHLAND

declare under our sole responsibility that the product



from IMMI30 from November 2022 [526]

correctly and completely implements the calculation of sound propagation in agreement with DIRECTIVES COMMISSION DELEGATED DIRECTIVE (EU) 2021/1226 of 21 December 2020 amending, for the purposes of adapting to scientific and technical progress, Annex II to Directive 2002/49/EC of the European Parliament and of the Council as regards common noise assessment methods

All test cases were calculated in the reference setting "CNOSSOS-EU:2015".

The deviation of the final results with the reference results is documented in the table below.

Wölfel Engineering GmbH + Co. KG

This document was generated electronically and is valid without signature.

Wölfel Engineering GmbH • Co. KG • Max-Planck-Str. 15 • 97206 Hoechst • Germany
Phone: +49 921 42708-0 • Fax: +49 921 42708-150 • E-Mail: info@woelfel.de • Internet: www.woelfel.de
Adv. Board: Dipl.-Ing. Bernd Wölfel (Chair) • Managing Directors: Dr.-Ing. Steffen Pankeke (Chairman), Dr.-Ing. Carsten Ebert
Limited partnership AG WURZ: HAN: 4087 • General partner: Wölfel Engineering Verwaltungs-GmbH, Hoechst, AG WUR: HSB 3686
Commerzbank AG WURZ: IBAN: DE33 3052 0052 1000 1403 00, BIC: COSSDE33HAN
Sparkasse Mainfranken Würzburg: IBAN: DE33 7005 0000 0010 1055 70, BIC: BYLADEM3301
Tax-No.: 25718251101 • VAT-ID No.: DE 134 105 548



DoC ISO 17534-4:2020

Datum
9.11.2022

Seite
2

Table 364 — Deviation of the final results with the reference results in ISO/TR 17534-4: 2020

Test case	In the reference setting "CNOSOS-EU:2015", the calculated levels in octave-bands 63 Hz to 8 000 Hz do not deviate more than ±0.1 dB from the levels in ISO/TR 17534-4: 2020, Tables 362 or 363		Lateral diffraction was included – comparison of calculated values with the following tables in ISO/TR 17534-4: 2020		Largest deviation (dB) in frequency band (Hz)	
	Yes	No	Table 362	Table 363	dB	Hz
TC01	✓		✓	✓		
TC02	✓		✓	✓		
TC03	✓		✓	✓		
TC04	✓		✓	✓		
TC05	✓		✓	✓		
TC06	✓		✓	✓		
TC07	✓		✓	✓		
TC08	✓		✓	✓		
TC09	✓		✓	✓		
TC10	✓		✓	✓		
TC11	✓		✓	✓		
TC12	✓		✓	✓		
TC13	✓		✓	✓		
TC14	✓		✓	✓		
TC15	✓		✓	✓		
TC16	✓		✓	✓		
TC17	✓		✓	✓		
TC18	✓		✓	✓		
TC19	✓		✓	✓		
TC20	✓		✓	✓		
TC21	✓		✓	✓		
TC22	✓		✓	✓		
TC23	✓		✓	✓		
TC24	✓		✓	✓		
TC25	✓		✓	✓		
TC26	✓		✓	✓		
TC27	✓		✓	✓		
TC28	✓		✓	✓		

Certificado de conformidad de software de cálculo

Código Seguro De Verificación	ojQLPkdobPwB9LLKzrei5w==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	José Carlos Lanzat Díaz	Firmado	09/03/2026 16:12:33
Observaciones		Página	54/57
Url De Verificación	https://valida.malaga.eu/verifirma/code/ojQLPkdobPwB9LLKzrei5w%3D%3D		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



15.2 Calibrador acústico

 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN Certificate of calibration Código: 22LAC25003F04 Code Página 1 de 3 páginas Page 1 of 3 pages	
 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 06 / 67 www.lacainac.es - lacainac@ccp.upm.es	
INSTRUMENTO Instrument	CALIBRADOR ACÚSTICO
FABRICANTE Manufacturer	SVANTEK
MODELO Model	SV 31
NÚMERO DE SERIE Serial number	29144
PETICIONARIO Customer	ACÚSTICA UNO, S.L.U. Calle Andávar nº 8. 4ºB 29006 MÁLAGA
FECHA DE CALIBRACIÓN Calibration date	16/11/2022
TÉCNICO DE CALIBRACIÓN Calibration Technician	David Rieche Jabonero
Signatario autorizado Authorized signatory Firmado digitalmente por: RODOLFO FRAILE RODRIGUEZ Fecha y hora: 16.11.2022 14:42:39 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 (MLA) 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 Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC).

 CERTIFICADO DE VERIFICACIÓN Instrumentos de medición de sonido audible y calibradores acústicos	
 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 06 / 67 www.lacainac.es - lacainac@ccp.upm.es	
TIPO DE VERIFICACIÓN:	PERIÓDICA
INSTRUMENTO:	CALIBRADOR ACÚSTICO
MARCA:	SVANTEK
MODELO:	SV 31
NÚMERO DE SERIE:	29144
EXPEDIDO A:	ACÚSTICA UNO, S.L.U. Calle Andávar nº 8. 4ºB 29006 MÁLAGA
FECHA VERIFICACIÓN:	16/11/2022
PRECIOS:	16-I-0211815 (interno) 16-I-0211816 (externo)
CÓDIGO CERTIFICADO:	22LAC25003F03
Firmado digitalmente por: RODOLFO FRAILE RODRIGUEZ Fecha y hora: 16.11.2022 14:42:39 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.
 Los ensayos y exámenes administrativos, han sido realizados por el Laboratorio de Calibración de Instrumentos Acústicos.
 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 Subvenciones, 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: 16-09-1003.
 LACAINAC es un Organismo de Verificación Metrológica acreditado por ENAC con certificado nº 423/EIK03.

Documentación de control del calibrador acústico

Código Seguro De Verificación	ojQlPkdobPwB9LLKzrei5w==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	José Carlos Lanzat Díaz	Firmado	09/03/2026 16:12:33
Observaciones		Página	55/57
Url De Verificación	https://valida.malaga.eu/verifirma/code/ojQlPkdobPwB9LLKzrei5w%3D%3D		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



15.3 Sonómetro

 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN Certificate of calibration Código: 22LAC25003F02 Code Página 1 de 10 páginas Page 1 of 10 pages	
 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 06 / 67 www.lacainac.es - lacainac@ccp.upm.es	
INSTRUMENTO Instrument	SONÓMETRO
FABRICANTE Manufacturer	SVANTEK MICRÓFONO: SVANTEK PREAMPLIFICADOR: SVANTEK
MODELO Model	SVAN 959 MICRÓFONO: 40 AE PREAMPLIFICADOR: SV12L
NÚMERO DE SERIE Serial number	23779, CANAL: N/A MICRÓFONO: 162269 PREAMPLIFICADOR: 30296
PETICIONARIO Customer	ACÚSTICA UNO, S.L.U. Calle Andarax nº 8, 4ºB 29006 MÁLAGA
FECHA DE CALIBRACIÓN Calibration date	16/11/2022
TÉCNICO DE CALIBRACIÓN Calibration Technician	Olga Pinto Moreno
Signatario autorizado Authorized signatory Firmado digitalmente por: RODOLFO FRAILE RODRIGUEZ Fecha y hora: 17.11.2022 09:33:49	
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 (MLA) 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 Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC).	

 CERTIFICADO DE VERIFICACIÓN Instrumentos de medición de sonido audible y calibradores acústicos	
 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 06 / 67 www.lacainac.es - lacainac@ccp.upm.es	
TIPO DE VERIFICACIÓN:	PERIÓDICA
INSTRUMENTO:	SONÓMETRO
MARCA:	SVANTEK MICRÓFONO: SVANTEK PREAMPLIFICADOR: SVANTEK
MODELO:	SVAN 959 MICRÓFONO: 40 AE PREAMPLIFICADOR: SV12L
NÚMERO DE SERIE:	23779, CANAL: N/A MICRÓFONO: 162269 PREAMPLIFICADOR: 30296
EXPEDIDO A:	ACÚSTICA UNO, S.L.U. Calle Andarax nº 8, 4ºB 29006 MÁLAGA
FECHA VERIFICACIÓN:	16/11/2022
CÓDIGO CERTIFICADO:	22LAC25003F01
REGISTRO DE AJUSTE:	FC=0.00 dB (16/11/2022)
PRECIOS:	16-4-0218654 (tornillo posterior)
Firmado digitalmente por: RODOLFO FRAILE RODRIGUEZ Fecha y hora: 17.11.2022 09:33:49 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. Los ensayos y exámenes administrativos, han sido realizados por el Laboratorio de Calibración de Instrumentos Acústicos. La presente verificación solo es válida si se mantienen las condiciones que dan 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 Acreditado 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 EIM23.	

Documentación de control del sonómetro

Código Seguro De Verificación	ojQlPkdobPwB9LLKzrei5w==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	José Carlos Lanzat Díaz	Firmado	09/03/2026 16:12:33
Observaciones		Página	56/57
Url De Verificación	https://valida.malaga.eu/verifirma/code/ojQlPkdobPwB9LLKzrei5w%3D%3D		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



16 Anexo 3: Técnico competente

D. **Moisés Laguna Gámez** con DNI 44580816-P, fundador y gerente de la ingeniería y consultoría acústica NOISESS, con domicilio social en Avda. Doctor Marañón 20, 15M (Málaga), actuando como profesional libre ejerciente,

DECLARA BAJO SU RESPONSABILIDAD:

En relación al artículo 3, epígrafe b, del Decreto 6/2012, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Protección contra la contaminación acústica en Andalucía y se modifica el Decreto 357/2010, de 3 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento para la Protección de la Calidad del Cielo Nocturno frente a la contaminación lumínica y el establecimiento de medidas de ahorro y eficiencia energética⁹:

- Que se encuentra en posesión del título de **Ingeniero Técnico de Telecomunicación, especialidad en Sonido e Imagen**, expedido el 21 de febrero de 2002 por la Universidad de Málaga.
- Que se encuentra en posesión del título de posgrado de **Máster Universitario en Gestión y Evaluación de la Contaminación de la Contaminación Acústica**, expedido el 30 de marzo de 2009 por la Universidad de Cádiz.
 - Que ambas titulaciones cuentan con créditos específicos en materia de contaminación acústica, y por lo tanto reúnen los requisitos necesarios para habilitar como *técnico competente* conforme a la definición del Decreto 6/2012, de 17 de enero.
- Que ejerce como consultor acústico en dedicación exclusiva e ininterrumpida desde el 12 de mayo de 2003, siendo autor y responsable de numerosos estudios y ensayos acústicos y, por lo tanto, cuenta con **experiencia profesional** contrastada y suficiente en la materia.
- Que pertenece al Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación (COITT) con número de colegiado **9203**.
- Que dispone de **seguro de responsabilidad civil** con cobertura suficiente de sus actuaciones profesionales.
- Que **no se encuentra inhabilitado** para el ejercicio de su profesión.

Y para que así conste a los efectos oportunos, firma la presente declaración en Málaga, a 07 de noviembre de 2023.

Moisés Laguna Gámez



Firmado digitalmente
por LAGUNA GAMEZ
MOISES - 44580816P
Fecha: 2023.11.07
17:31:59 +01'00'

Ingeniero Técnico de Telecomunicación
Máster en Gestión y Evaluación de la Contaminación Acústica

⁹ Incluyendo corrección de errores publicada en el BOJA 63, de 3/4/2013

Código Seguro De Verificación	ojQLPkdbPwB9LLKzrei5w==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	José Carlos Lanzat Díaz	Firmado	09/03/2026 16:12:33
Observaciones		Página	57/57
Url De Verificación	https://valida.malaga.eu/verifirma/code/ojQLPkdbPwB9LLKzrei5w%3D%3D		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		

