

**MODIFICACIÓN PUNTUAL PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN URBANA DE
MADRID EN LA PARCELA DEL CAMINO DEL CERRO DEL ÁGUILA Nº6
(MADRID)**

**ESTUDIO ACÚSTICO JUSTIFICATIVO DEL CUMPLIMIENTO DEL
DECRETO 55/2012 DE LA CAM Y REAL DECRETO 1367/2007**

Ref. TMA: 2417ACU/01

Julio 2026

G5  **EXPERTOS
AMBIENTALES**

TMA es miembro fundador de G5 Expertos Ambientales

TASVALOR MEDIO AMBIENTE, S.L.

Laboratorio de Ensayos Acústicos para la Calidad de la Edificación registrado por el Ministerio de Fomento con el número de MAD-L-071.

Teléfono: +34 913 600 169* tma@tma-e.com, CIF. B-83380311

www.tma-e.com



TMA es miembro de la Sociedad Española de Acústica

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS.....	7
2. METODOLOGÍA GENERAL	8
3. MARCO NORMATIVO	10
3.1. CRITERIOS GENERALES DE EVALUACIÓN.....	11
3.2. APLICACIÓN DE LOS CRITERIOS DE EVALUACIÓN AL PRESENTE CASO	22
4. ÁMBITO DE ESTUDIO	23
4.1. SITUACIÓN Y DELIMITACIÓN	23
4.2. IDENTIFICACIÓN DE LAS FUENTES DE RUIDO EXISTENTES.....	25
4.3. INFORMACIÓN DISPONIBLE SOBRE CONTAMINACIÓN ACÚSTICA	26
5. PROPUESTA DE ORDENACIÓN DE LA MODIFICACIÓN PUNTUAL	30
5.1. OBJETIVOS DE LA PROPUESTA	31
5.2. PROPUESTA DE ORDENACIÓN.....	31
6. CARACTERIZACIÓN DE LAS FUENTES DE RUIDO.....	33
6.1. TRÁFICO RODADO	33
7. EVALUACIÓN DEL ESCENARIO PREOPERACIONAL	36
7.1. RESULTADO DE LAS MEDICIONES ACÚSTICAS REALIZADAS EN CAMPO.....	36
7.2. MAPAS DE RUIDO DEL ESCENARIO PREOPERACIONAL.....	38
8. EVALUACIÓN DEL ESCENARIO POSTOPERACIONAL	40
8.1. COMENTARIO A LA SITUACIÓN ACÚSTICA FUTURA.....	41
9. PROPUESTA DE ZONIFICACIÓN ACÚSTICA.....	44
10. RECOMENDACIONES	46
10.1.RECOMENDACIONES DURANTE LAS OBRAS (EDIFICACIÓN)	46
10.2.SOBRE LA EDIFICACIÓN	47
11. RESUMEN Y CONCLUSIONES	48
ANEXO I. EQUIPO REDACTOR.....	51
ANEXO II. INSTRUMENTACIÓN	51
ANEXO III. ELEMENTOS DEL MODELO DE CÁLCULO.....	53
III.1. PRINCIPIOS DE CÁLCULO	53

ESTUDIO ACÚSTICO

III.2. ENTORNO Y TOPOGRAFÍA	54
III.3. EDIFICACIONES.....	54
III.4. FUENTES EMISORAS.....	55
III.5. CONDICIONES DE PROPAGACIÓN	55
III.6. RECEPTORES.....	55
III.7. PERIODOS DE EVALUACIÓN	55
ANEXO IV. CARTOGRAFÍA ACÚSTICA.....	57
ANEXO V. DOCUMENTACIÓN.....	59

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1. LOCALIZACIÓN EN EL TÉRMINO MUNICIPAL. FUENTE: MEMORIA-INFORME DE LA MPG..	24
FIGURA 2. ÁMBITO ESPACIAL DE LA MPG. FUENTE: MEMORIA-INFORME DE LA MPG.....	25
FIGURA 3. DETALLE DEL MER DE LA M-500 EN EL ENTORNO DEL ÁMBITO. PERIODO DÍA.....	27
FIGURA 4. DETALLE DEL MER DE LA M-500 EN EL ENTORNO DEL ÁMBITO. PERIODO TARDE.....	27
FIGURA 5. DETALLE DEL MER DE LA M-500 EN EL ENTORNO DEL ÁMBITO. PERIODO NOCHE.....	27
FIGURA 6. RESULTADOS DEL MER DE MADRID (2021) EN EL ENTORNO DEL ÁMBITO DE LA MPGPGOU. PERIODO DÍA.....	28
FIGURA 7. RESULTADOS DEL MER DE MADRID (2021) EN EL ENTORNO DEL ÁMBITO DE LA MPGPGOU. PERIODO TRADE.....	29
FIGURA 8. RESULTADOS DEL MER DE MADRID (2021) EN EL ENTORNO DEL ÁMBITO DE LA MPGPGOU. PERIODO NOCHE.....	29
FIGURA 9. DELIMITACIÓN ESPERABLE DE LA SERVIDUMBRE ACÚSTICA DE LA CARRETERA M-500 (LÍNEA MAGENTA). FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA SOBRE EL MER DE FASE IV.	30
FIGURA 10. IDENTIFICACIÓN DE TRAMOS DE LAS FUENTES DE RUIDO MODELIZADAS. ESCENARIO PREOPERACIONAL Y POSTOPERACIONAL.....	34
FIGURA 11. UBICACIÓN DE LOS PUNTOS DE MEDICIÓN.	36
FIGURA 12. VISTA TRIDIMENSIONAL DEL MODELO ACÚSTICO. ESCENARIO PREOPERACIONAL.	39
FIGURA 13. MAPAS DE ISÓFONAS EN EL ESCENARIO PREOPERACIONAL. PERIODO DE EVALUACIÓN DÍA.	39

ESTUDIO ACÚSTICO

FIGURA 14. MAPAS DE ISÓFONAS EN EL ESCENARIO PREOPERACIONAL. PERIODOS DE EVALUACIÓN DÍA (ARRIBA) Y NOCHE (ABAJO).	40
FIGURA 15. VISTA TRIDIMENSIONAL DEL MODELO DE CÁLCULO. ESCENARIO POSTOPERACIONAL.	41
FIGURA 16. MAPAS DE ISÓFONAS EN EL ESCENARIO POSTOPERACIONAL (H=4,0M). PERIODOS DE EVALUACIÓN DÍA (ARRIBA) Y NOCHE (ABAJO).	42
FIGURA 17. DETALLE SOBRE LA ESQUINA INFERIOR IZQUIERDA DEL ÁMBITO. PERIODO NOCHE.	43
FIGURA 18. MAPAS DE ISÓFONAS EN EL ESCENARIO POSTOPERACIONAL (H=1,5M). PERIODOS DE EVALUACIÓN DÍA (ARRIBA) Y NOCHE (ABAJO).	44
FIGURA 19. DETALLE DEL PLANO DE DELIMITACIÓN DE ÁREAS ACÚSTICAS DE MADRID EN EL ENTORNO DEL ÁMBITO (DELIMITADO POR LA LÍNEA NEGRA).	45
FIGURA 20. PROPUESTA DE ZONIFICACIÓN ACÚSTICA.....	46

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1. CLASIFICACIÓN Y TIPOS DE ÁREAS ACÚSTICAS, RD 1367/2007 Y OPCAT.	12
TABLA 2. OCA APLICABLES AL EXTERIOR DE ÁREAS URBANIZADAS EXISTENTES. TABLA A DEL ANEXO II DEL REAL DECRETO 1367/2007 MODIFICADA SEGÚN REAL DECRETO 1038/2012, Y TABLA A DEL ANEXO II DE LA OPCAT.	17
TABLA 3. OCA APLICABLES AL ESPACIO INTERIOR. TABLA B DEL ANEXO II DEL REAL DECRETO 1367/2007 Y TABLA C DE LA OPCAT.....	18
TABLA 4. REPRODUCCIÓN DE LA TABLA 2.1 DEL DB HR.....	19
TABLA 5. VALORES LÍMITE DE INMISIÓN DE RUIDO APLICABLES A NUEVAS INFRAESTRUCTURAS PORTUARIAS Y A NUEVAS ACTIVIDADES. TABLA B1 DEL ANEXO III DEL REAL DECRETO 1367/2007 Y ARTÍCULO 15 DE LA OPCAT.....	21
TABLA 6. OCA APLICABLES A LA EVALUACIÓN EN EL PRESENTE CASO.	22
TABLA 7. CONDICIONES APLICABLES A LA NUEVA EDIFICACIÓN EN EL APE.09.29. FUENTE: MEMORIA- INFORME DE LA MPG.	32
TABLA 8. IMD ESTIMADAS DE LOS ESCENARIOS PREOPERACIONAL Y POSTOPERACIONAL EN LOS TRAMOS VIARIOS MODELIZADOS.	35

**MODIFICACIÓN PUNTUAL DEL PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN URBANA DE MADRID EN LA PARCELA DEL
CAMINO DEL CERRO DEL ÁGUILA Nº6. (MADRID).**

ESTUDIO ACÚSTICO

TABLA 9. DISTRIBUCIÓN POR CATEGORÍAS DE VEHÍCULOS CNOSSOS.....	35
TABLA 10. DISTRIBUCIÓN DEL TRÁFICO EN LOS PERIODOS ACÚSTICOS.	35
TABLA 11. RESUMEN DE RESULTADOS DE LAS MEDICIONES IN SITU.	37
TABLA 12. VARIACIÓN DE LOS NIVELES SONOROS DE LAS HORAS DE MEDIDA CON RESPECTO AL PROMEDIO HORARIO DE VEHÍCULOS DURANTE EL PERIODO DÍA.	38

Revisado: Rodrigo Avilés López	Revisado: Guillermo García de Polavieja
Fecha:	Fecha:
Revisiones:	15/07/2026 – Versión inicial

PROPIEDAD INTELECTUAL

El presente documento, incluyendo texto, fotografías y gráficos –excepto donde se especifique lo contrario- así como la metodología empleada en la elaboración del estudio que constituye la base del mismo, son propiedad intelectual de Tasvalor Medio Ambiente S.L. quedando prohibida su revelación, copia, reproducción total o parcial y difusión; sin expresa autorización de la citada mercantil. El presente documento se edita para uso exclusivo del cliente que en él se cita, a los efectos de la tramitación administrativa de su plan, programa o proyecto frente al órgano sustantivo o ambiental de la administración correspondiente, incluyendo su remisión a los agentes implicados y su exposición pública para la correspondiente participación ciudadana; así como para otros objetivos que en él documento se citen específicamente. Tasvalor Medio Ambiente S.L. se reserva el derecho de ejecutar cuantas acciones legales estime necesarias para garantizar la defensa de sus derechos sobre la propiedad intelectual de este trabajo.

DATOS DE CARÁCTER PERSONAL

El presente documento incluye datos del carácter personal de sus autores (titulaciones y DNI) y por tanto debe ser manejado de acuerdo a las prescripciones de la Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales.

1. INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS

El presente documento constituye la memoria del Estudio Acústico realizado por el laboratorio de acústica y vibraciones TMA Lab, parte la consultora técnica TMA¹ sobre **Modificación Puntual del Plan General de Ordenación Urbana de Madrid de 1997** (en adelante MPG) en la parcela del Camino del Cerro del Águila Nº 6, en el distrito de Moncloa-Aravaca (Madrid).

El objetivo principal de esta Modificación Puntual del Plan General (MPG) es modificar la ordenación establecida por el Plan General para definir una **actuación de dotación** sobre la parcela, con el fin de consolidar y ampliar la dotación privada existente.

El trabajo se realiza por encargo de RH Estudio, Investigación y Proyectos S.L.P., formando parte de los estudios sectoriales ambientales que acompañan a la propuesta y mediante los cuales se analizan la capacidad de acogida ambiental de la parcela y evalúan las esperables repercusiones ambientales de su desarrollo, quedando sus principales aspectos integrados en el Documento Ambiental Estratégico (DAE), Ref. TMA 2417DAE/01.

En este estudio sectorial se realiza una evaluación de la incidencia acústico-ambiental de y sobre el ámbito de la propuesta urbanística, basada en un análisis de la situación acústica de los escenarios preoperacional (que muestra la capacidad de acogida según la situación acústica actual) y postoperacional (con evolución de la zona y desarrollo de la propuesta, mostrando la capacidad de acogida futura), todo ello tomando como referencia la propuesta de la MPG.

La evaluación se realiza valorando la situación acústica en relación a la normativa ambiental aplicable en esta materia, en concreto a las determinaciones del **Real Decreto 1367/2007**, *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*, normativa de aplicación en la C.A. de Madrid en materia de prevención del ruido en el planeamiento urbanístico. El ámbito de estudio está situado en el término municipal de Madrid (distrito Villaverde), por lo que se atiende también a la **Ordenanza de Protección contra la Contaminación Acústica y Térmica**, basada en las prescripciones del citado Real Decreto. Ambos textos establecen los mismos criterios y niveles objetivo.

Como herramienta principal para el análisis acústico se han empleado mapas de ruido generados a partir de un modelo de cálculo homologado², calibrado mediante mediciones acústicas y aforos simultáneos *in situ*, y que incorpora la información disponible, adquirida y/o procesada hasta la fecha

¹ Tasvalor Medio Ambiente S.L.

² Modelo matemático PredictorTM – LimATM Software Suite 7810 de la firma Brüel & Kjær, versión 2024.01.

ESTUDIO ACÚSTICO

referente a las fuentes de ruido de relevancia en el ámbito, incluyendo las condiciones de uso actuales y previstas de las infraestructuras de transporte circundantes para los escenarios estudiados.

A este respecto, para las previsiones de tráfico rodado se han tomado las recogidas en el Estudio de Movilidad y Tráfico elaborado paralelamente por TMA³.

El estudio incorpora un plano con una propuesta **de zonificación acústica** en la que, partiendo de la actual zonificación acústica publicada por el Ayuntamiento de Madrid, se ha tenido en cuenta la sensibilidad acústica correspondiente a los usos predominantes y pormenorizados planteados, a la sensibilidad acústica de las áreas colindantes y, en caso necesario consideraciones sobre los resultados de los mapas de ruido previstos para el escenario futuro.

2. METODOLOGÍA GENERAL

ANÁLISIS PREVIOS

Se realiza en primer término una revisión del marco normativo vigente y sus principales criterios de evaluación, particularizándolas para el caso objeto de análisis según la sensibilidad acústica del ámbito, establecida en la delimitación de áreas acústicas vigente o planteada como parte del trabajo.

Se describe el ámbito de ordenación, identificando las fuentes sonoras estructurantes del territorio que posteriormente se caracterizan y se incluyen en la modelización, así como la propuesta de planeamiento en sus aspectos más relevantes, identificando los criterios de prevención de la contaminación acústica que incorpora.

La evaluación de la propuesta urbanística se inicia analizando la **compatibilidad acústica de los usos planteados con la capacidad de acogida acústica del territorio**, atendiendo a su comportamiento como receptores respecto a las fuentes de ruido pre-existentes, en función de la sensibilidad acústica de dichos usos.

Simultáneamente se evalúa la **compatibilidad acústica de los usos planteados entre sí y con el entorno inmediato**, de modo que se garantice una correcta transición entre usos colindantes de diferente tipología acústica.

TRABAJO DE CAMPO

El proceso de estudio incluye como parte esencial **trabajo de campo con mediciones acústicas**⁴ que, además de ofrecer una primera aproximación al conocimiento de la situación acústica actual mediante

³ *Modificación puntual del Plan General de Ordenación Urbana de Madrid en la parcela del camino del cerro del Águila Nº6- Estudio de movilidad, tráfico y capacidad. Ref.TMA:2417TR/03.*

ESTUDIO ACÚSTICO

el muestreo de los niveles sonoros existentes, se emplea fundamentalmente para calibrar el modelo de cálculo empleado en la representación de los diferentes escenarios y situaciones contemplados en el estudio.

Tales mediciones se realizan en intervalos controlados y desde puntos georreferenciados del área (ver fichas de campo en el anexo V). Con este trabajo se pretende:

- Verificar que la planimetría y topografía que se maneja, y que posteriormente será reproducida en el modelo de cálculo, se ajusta al estado actual de los terrenos.
- Identificar y caracterizar las fuentes sonoras potencialmente contaminantes sobre el ámbito de estudio.
- Conocer cuáles son las direcciones, sentidos, composición y distribución horaria predominantes en las fuentes de ruido de tráfico cuando éstas no son conocidas o no existen otros valores adecuados de referencia, lo que servirá para su caracterización.
- Obtener el valor de los niveles sonoros de inmisión en determinados puntos de interés en el interior del ámbito, en intervalos temporales controlados y en relación a las fuentes de ruido activas.

EVALUACIÓN DE ESCENARIOS

Se realiza el análisis de la situación del ámbito de estudio en relación al **impacto acústico de las principales fuentes sonoras** potencialmente contaminantes en el entorno, considerando los límites y objetivos acústicos ambientales que se deben cumplir de acuerdo a la sensibilidad acústica global del ámbito de ordenación y su posible división interior en diferentes áreas acústicas.

Esta evaluación atiende en primer lugar a los **niveles sonoros existentes a día de hoy (escenario preoperacional)**, lo que determina la **capacidad de acogida actual** de los terrenos del ámbito para albergar los usos globales propuestos. Para ello se tienen en cuenta tanto la información oficial disponible sobre contaminación acústica en el entorno de estudio (constituida fundamentalmente por los Mapas Estratégicos de Ruido, MER, publicados) como, sobre todo, los mapas de ruido obtenidos

⁴ Las mediciones acústicas se realizan según especificaciones del Anexo IV del Real Decreto 1367/2007 utilizando sonómetros integradores y calibradores de Clase 1 según los requisitos recogidos en la Orden ICT/155/2020, de 7 de febrero, por la que se regula el control metrológico del Estado de determinados instrumentos de medida.

Así mismo, se han seguido las especificaciones de aplicación de las normas UNE-ISO-1996-1:2020. Acústica – Descripción, medición y evaluación del ruido ambiental. Parte 1: Magnitudes básicas y métodos de evaluación y UNE- ISO 1996-2:2020. Acústica – Descripción, medición y evaluación del ruido ambiental. Parte 2: Determinación de los niveles de presión sonora.

ESTUDIO ACÚSTICO

como parte del trabajo para la zona específica de estudio mediante un modelo de cálculo detallado y calibrado a partir del trabajo de campo realizado.

Se completa con la **evaluación en una o varias situaciones futuras (escenario postoperacional)**, donde se procede a una proyección a un horizonte de pleno desarrollo y actividad urbana de la actuación, que considera la evolución prevista para las fuentes de ruido con influencia sobre el ámbito (variaciones en las existentes y posible aparición de otras nuevas) cuando pueda preverse y vaya a ser relevante, incluyendo la debida a esa nueva actividad urbana y, en particular, al tráfico producido por ella.

Sobre este escenario o escenarios se estudia la **capacidad de acogida futura**, atendiendo ya a la ordenación pormenorizada de usos e incluyendo el resultado de posibles medidas de mejora acústica si éstas resultasen necesarias.

Como se ha indicado, estos escenarios se generan empleando un modelo de cálculo acústico homologado y calibrado mediante las mediciones del trabajo de campo (ver capítulo 7).

MODELO DE CÁLCULO ACÚSTICO

La modelización de los diferentes escenarios se ha llevado a cabo mediante el software Predictor™ Lima™ Software Suite Type 7810-A, versión 2024.01, de la firma *Softnoise*, utilizando el método de cálculo europeo estandarizado (CNOSSOS-EU), cuya aplicación es obligada desde el 31 de diciembre de 2018, de acuerdo con la *Orden PCI/1319/2018, de 7 de diciembre, por la que se modifica el Anexo II del Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a la evaluación del ruido ambiental*.

Mediante este programa informático se generan los mapas de ruido correspondientes a los escenarios y situaciones acústicas que se analizan y evalúan en el presente estudio.

La programación del modelo acústico precisa de una serie de elementos, descritos en el Anexo III.

3. MARCO NORMATIVO

El marco normativo en materia de contaminación acústica aplicable y de aplicación en este estudio, ha sido el siguiente:

- **Directiva 2002/49/CE** de 25 de junio, del Parlamento Europeo y del Consejo sobre Evaluación y Gestión del Ruido Ambiental.
- **Ley 37/2003** de 17 de noviembre, del Ruido, y su desarrollo reglamentario:

ESTUDIO ACÚSTICO

- **Real Decreto 1513/2005**, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003 del Ruido en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental.
- **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.
- **Orden PCM/542/2021**, de 31 de mayo, por la que se modifica el Anexo III del Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre.
- **Real Decreto 1367/2007**, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003 del Ruido en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.
- **Real Decreto 1038/2012**, de 6 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1367/2007.
- **Real Decreto 1371/2007**, de 19 de octubre, por el que se aprueba el documento básico «DB-HR Protección frente al ruido» del Código Técnico de la Edificación y se modifica el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- **Decreto 55/2012**, de 15 de marzo, del Consejo de Gobierno, por el que se establece el régimen legal de protección contra la contaminación acústica en la Comunidad de Madrid.
- **Ordenanza de Protección contra la Contaminación Acústica y Térmica** del Ayuntamiento de Madrid (OPCAT), aprobada el 25 de febrero de 2011.

La norma de aplicación en el conjunto nacional es la Ley 37/2003 complementada entre otros, por el Real Decreto 1367/2007 de aplicación en materia de zonificación acústica, objetivos de calidad y emisión de fuentes de ruido.

Dada la estructura jerárquica que comprende a los diversos documentos mencionados anteriormente, referenciando siempre desde la normativa municipal a la autonómica y desde ésta a su vez a la estatal, adaptando o referenciando la Ley del Ruido pero pudiendo proponer medidas más restrictivas, **se concluye que la norma que resume los condicionantes a aplicar en el siguiente estudio está constituida por la OPCAT y el Real Decreto 1367/2007 que, si bien comparten la mayor parte de los criterios de evaluación, difieren en algunos aspectos puntuales.**

3.1. CRITERIOS GENERALES DE EVALUACIÓN

ÁREAS DE SENSIBILIDAD ACÚSTICA

De acuerdo al artículo 5 del RD 1367/2007, en la planificación territorial y urbanística, tanto a nivel general como de desarrollo, se incluirá la zonificación acústica del territorio de acuerdo a las previsiones de la Ley 37/2003, del Ruido, y atendiendo al uso predominante del suelo en los tipos que

**MODIFICACIÓN PUNTUAL DEL PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN URBANA DE MADRID EN LA PARCELA DEL
CAMINO DEL CERRO DEL ÁGUILA Nº6. (MADRID).**

ESTUDIO ACÚSTICO

determinen las comunidades autónomas, las cuales deberán prever, al menos los siguientes de la tabla 1.

La OPCAT municipal recoge dicha tipología (artículo 7 y punto 1 del Anexo I de la OPCAT), incluyendo también la equivalencia con la nomenclatura precedente:

Denominación del tipo de área acústica		Uso predominante
RD 1367/2007	OPCAT	
<i>Tipo e</i>	Tipo I (Área de silencio)	Sanitario, docente y cultural que requieran especial protección contra la contaminación acústica.
<i>Tipo a</i>	Tipo II (Área levemente ruidosa)	Residencial
<i>Tipo d</i>	Tipo III (Área tolerablemente ruidosa)	Terciario distinto del contemplado en el tipo c)
<i>Tipo c</i>	Tipo IV (Área ruidosa)	Terciario recreativo y de espectáculos
<i>Tipo b</i>	Tipo V (Área especialmente ruidosa)	Industrial
<i>Tipo f</i>	Tipo VI	Sistemas generales de infraestructuras de transporte u otros equipamientos que los reclamen
<i>Tipo g</i>	Tipo VII	Espacios naturales que requieran especial protección contra la contaminación acústica y zonas tranquilas en campo abierto

Tabla 1. Clasificación y tipos de áreas acústicas, RD 1367/2007 y OPCAT.

Ampliando estas definiciones según el punto 3 del Anexo V del RD 1367/2007 y el punto 2 del Anexo I de la OPCAT:

- **Área tipo I (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 geriatría, 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.”

En la OPCAT se incorpora también a este tipo los equipamientos de bienestar social.

- **Área tipo II (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

ESTUDIO ACÚSTICO

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 asignaran a esta categoría acústica, se considerarán como zonas de transición y no podrán considerarse de estancia.”

La OPCAT incluye también en este tipo el dotacional religioso y equipamientos sanitarios, docentes y culturales que no requieran especial protección frente a la contaminación acústica.

- **Área tipo III (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.”*

La OPCAT añade a este tipo el dotacional deportivo y el dotacional servicios públicos.

- **Área tipo IV (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.”*
- **Área tipo V (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.”*
- **Área tipo IV (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.”*
- **Área 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.*

ESTUDIO ACÚSTICO

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

ZONIFICACIÓN ACÚSTICA, COMPATIBILIDAD ACÚSTICA Y PLANEAMIENTO

El artículo 5 del RD 1367/2007 regula también aspectos fundamentales de cara a la delimitación de áreas acústicas, incluyendo los siguientes:

- Al proceder a la zonificación acústica de un territorio se deberá tener en cuenta la existencia en el mismo de zonas de servidumbre acústica, así como de reservas de sonido de origen natural.
- La delimitación territorial de las áreas acústicas y su clasificación se basa en los usos actuales y previstos del suelo, por lo que únicamente afectará, excepto en lo referente a las áreas acústicas de los tipos f) y g), tanto a las áreas urbanizadas existentes como a los nuevos desarrollos urbanísticos. Por tanto, y salvo las citadas excepciones, se excluye al suelo no urbanizable.
- La zonificación del territorio debe mantener la **compatibilidad a efectos de calidad acústica**, entre las distintas áreas de sensibilidad, y entre éstas y las zonas de servidumbre acústica y reservas de sonido de origen natural; en caso necesario, deberán adoptarse las acciones necesarias para lograr esta compatibilidad.
- **Mientras no se establezca la zonificación acústica de un término municipal, las áreas acústicas vendrán delimitadas por el uso característico de la zona.**

Los criterios y directrices de delimitación se definen en el anexo V del RD 1367/2007.

En el apartado 1.2.e) de este anexo se reconoce la posibilidad de que existan usos urbanísticos de mayor sensibilidad que el característico de la zona: *“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”.*

En el apartado 2.d) del anexo se establece que se estudiará la **transición entre áreas acústicas colindantes** cuando la diferencia entre los objetivos de calidad aplicables a cada una de ellas supere los 5 dBA.

SERVIDUMBRES ACÚSTICAS

En aplicación del artículo 9 del RD 1367/2007, **los instrumentos de planeamiento han de incluir también las zonas de servidumbre acústica declaradas** sobre su ámbito de intervención.

ESTUDIO ACÚSTICO

Las servidumbres acústicas se definen en el artículo 7 del RD 1367/2007, estando destinadas a conseguir la compatibilidad del funcionamiento o desarrollo de las infraestructuras de transporte con los usos del suelo, actividades o edificaciones, existentes o previstas, en el entorno de las mismas.

En los sectores del territorio gravados por servidumbres acústicas las inmisiones podrán superar los OCA aplicables a las correspondientes áreas acústicas (artículo 7).

Los criterios para la delimitación de las zonas de servidumbre acústica se establecen en el artículo 8 del RD1367/2007.

Las zonas de servidumbre establecidas conforme a dichos criterios se deben delimitar en los MER elaborados por las administraciones competentes, así como incluirse en los instrumentos de planeamiento territorial o urbanístico de los nuevos desarrollos urbanísticos (artículo 9).

La zona de servidumbre acústica comprenderá el territorio incluido en el entorno de la infraestructura delimitado por la isófona que esté más alejada de la infraestructura, correspondiente al valor límite del área acústica del tipo a), sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial que figura en la tabla A1 del Anexo III del RD 1367/2007 (OCA: 60 dBA Día y Tarde, y 50 dBA Noche).

De acuerdo a la disposición transitoria primera del RD 1367/2007, mientras no se apruebe el mapa acústico o las servidumbres para las infraestructuras de competencia de la Administración General del Estado⁵, se entenderá por zona de servidumbre el territorio del entorno de la infraestructura que quede delimitado por la curva isófona correspondiente a los OCA aplicables a las áreas acústicas correspondientes.

PERIODOS HORARIOS

El punto 1 del apartado A del Anexo I del Real Decreto 1367/2007, y el artículo 5.1 de la OPCAT definen los siguientes periodos de evaluación:

- Periodo Día (d): de 12 horas de duración, entre las 7:00 y las 19:00 horas.
- Periodo Tarde (e): de 4 horas de duración, entre las 19:00 y las 23:00 horas.
- Periodo Noche (n): de 8 horas de duración, entre las 23:00 y las 7:00 horas.

En el citado punto del Real Decreto 1367/2007 se permite que las administraciones competentes modifiquen la duración de los periodos, reduciendo el periodo Tarde en una o dos horas y alargando los periodos Día y/o Noche en consecuencia, siempre que se aplique a todas las fuentes y se informe al

⁵ Se ha de entender, por tanto, que en las infraestructuras competencia de otras administraciones no se considerará una zona de servidumbre salvo que esté expresamente declarada.

ESTUDIO ACÚSTICO

Ministerio de Medio Ambiente sobre la diferencia sistemática con respecto a la definición por defecto, debiendo quedar reflejada la modificación en la expresión que determina los índices de ruido.

Se permite asimismo modificar la hora de comienzo del periodo Día y, por consiguiente, cuando empiezan los periodos Tarde y Noche, debiendo aplicarse igualmente a todas las fuentes de ruido.

OBJETIVOS DE CALIDAD ACÚSTICA

El Real Decreto 1367/2007 establece objetivos de calidad acústica (en adelante OCA) a alcanzar tanto en las diferentes áreas de sensibilidad acústica delimitadas en el medio ambiente exterior como en el interior de edificaciones de ciertos usos.

OCA en el medio ambiente exterior

Los OCA a alcanzar en cada zona dependen del área acústica que se le haya asignado a esa zona en función de uso urbanístico característico o predominante y en función del grado de consolidación del suelo.

Para los cinco primeros tipos de áreas acústica (del tipo a al tipo e) la normativa estatal y la OPCAT (tipo I a tipo V) establecen cuales son los OCA a alcanzar en cada uno de los tres periodos de evaluación, distinguiendo si se trata de **áreas urbanizadas existentes** (las que se hubieran urbanizado antes de la entrada en vigor del RD 1367/2007, el 24 de octubre de 2007) o **resto de áreas urbanizadas/nuevos desarrollos** (las que se urbanizaron con posterioridad a esa fecha).

Este **resto de áreas urbanizadas** (que para mayor claridad podrían llamarse “nuevas áreas urbanizadas”) se correspondería con suelo aún no urbanizado en esa fecha, incluyendo el clasificado como urbano no consolidado y como suelo urbanizable, ya sea sectorizado (SUZS) o no sectorizado (SUNS).

El RD1367/2007 también recoge la definición de **nuevo desarrollo urbanístico**, entendiéndolo no sólo como aquel territorio en situación de suelo rural para el que se prevé el paso a situación de suelo urbanizado, sino también aquel suelo ya urbanizado que esté sometido a actuaciones de reforma o renovación de la urbanización. Aunque la norma no lo especifica, se entiende que esta definición resulta equivalente a la del resto de áreas urbanizadas (las que no son áreas urbanizadas existentes).

En el resto de áreas urbanizadas/nuevos desarrollos, los OCA son 5 dBA más restrictivos que en las áreas urbanizadas existentes.

Así, en el medio ambiente exterior de áreas urbanizadas existentes los **OCA** fijados por el RD 1367/2007 (artículo 14.1) y la OPCAT (artículo 8.1) son los mostrados en la tabla 2. Para el resto de

**MODIFICACIÓN PUNTUAL DEL PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN URBANA DE MADRID EN LA PARCELA DEL
CAMINO DEL CERRO DEL ÁGUILA Nº6. (MADRID).**

ESTUDIO ACÚSTICO

áreas urbanizadas/nuevos desarrollos se establecen como OCA la no superación del valor que le sea de aplicación según la tabla, **disminuido en 5 dBA** (artículo 14.2 del RD y artículo 8.2 de la OPCAT).

<i>Tipo de área acústica</i>		<i>Índices de ruido</i>		
		<i>L_d (dBA)</i>	<i>L_e (dBA)</i>	<i>L_n (dBA)</i>
<i>e</i>	Usos sanitario, docente, cultural	60	60	50
<i>a</i>	Residencial	65	65	55
<i>d</i>	Terciario distinto de c	70	70	65
<i>c</i>	Recreativo y espectáculos	73	73	63
<i>b</i>	Industrial	75	75	65
<i>f</i>	Sistemas generales (1)	(2)	(2)	(2)

(1) En estos sectores del territorio se adoptarán las medidas adecuadas de prevención de la contaminación acústica, en particular mediante la aplicación de las tecnologías de menor incidencia acústica de entre las mejores técnicas disponibles, de acuerdo con el apartado a) del artículo 18.2 de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre. (2) 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.

Tabla 2. OCA aplicables al exterior de áreas urbanizadas existentes. Tabla A del Anexo II del Real Decreto 1367/2007 modificada según Real Decreto 1038/2012, y tabla A del Anexo II de la OPCAT.

Altura de evaluación

Los **objetivos de calidad en el exterior de las áreas acústicas** están referidos a una **altura de evaluación genérica de 4 m sobre el suelo**, si bien se contempla el uso de **otras alturas de referencia** cuando se trata de aplicaciones diferentes al cartografiado estratégico de ruido (aunque nunca inferiores a 1,5 m), amparando con ello la realización de un **análisis detallado**, distinguiendo la evaluación de la situación acústica y la protección de las áreas exteriores de las relativas a las edificaciones, pudiendo aplicar diferentes alturas de evaluación en cada una.

Así, para los **espacios libres de edificación y zonas verdes** puede tomarse como referencia una altura de 1,5 m, correspondiente a la altura del oído de un usuario medio a pie de calle, dado que no son por lo general zonas edificadas.

Por su parte, en la evaluación detallada de **edificaciones** cabe atender al ruido incidente tanto a la altura de evaluación general de 4,0 m (correspondiente a una planta primera) como a otras posibles alturas edificadas, y siempre en conjunción con las exigencias de aislamiento acústico que establece el Documento Básico de protección frente al ruido del Código Técnico de la Edificación (DB HR), lo que permitirá asegurar el cumplimiento de los **OCA en el interior**.

OCA en el espacio interior

En cuanto a los **OCA de ruido en el espacio interior de las edificaciones**, el Real Decreto 1367/2007 (artículo 16.1) y la OPCAT (artículo 8.6) establecen los recogidos en la tabla 3:

ESTUDIO ACÚSTICO

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

Tabla 3. OCA aplicables al espacio interior. Tabla B del Anexo II del Real Decreto 1367/2007 y tabla C de la OPCAT.

Altura de evaluación

Los OCA interiores se han de cumplir en el interior de los recintos para los que son aplicables con independencia de la altura/planta edificada de ese espacio interior respecto al suelo.

Dentro del propio recinto, los OCA están referenciados a una altura de entre 1,2 m y 1,5 m.

Índice de evaluación de los OCA

Para la evaluación de los niveles sonoros ambientales respecto al cumplimiento de los OCA se emplean los índices L_d , L_e y L_n , correspondientes al nivel sonoro medio a largo plazo ponderado A definido en la norma ISO 1996-1:2005, determinado a lo largo de todos los periodos día, tarde y noche, respectivamente, de un año (Art. 4.1 del Real Decreto 1367/2007, Anexo I del Real Decreto 1513/2005 y artículo 6.1 de la OPCAT).

Cumplimiento de los OCA

Se considera que se respetan los OCA cuando para cada uno de los índices se cumplen las dos condiciones siguientes, siendo las dos primeras de carácter general y referidas a un periodo de evaluación de un año (tanto para OCA exteriores como interiores, y contenidas en los artículos 15 y 17 del RD 1367/2007) y la tercera únicamente aplicable a los OCA de espacios interiores (artículo 17 del RD):

1. Ningún valor supera a los de las tablas.
2. El 97% de los valores diarios no supera en 3 dB los valores de las tablas.
3. Para los OCA interiores, cuando al aplicar el sistema de verificación acústica de las edificaciones, establecido conforme a la disposición adicional cuarta de la Ley 37/2003, se cumplan las exigencias acústicas básicas impuestas por el Código Técnico de la Edificación, aprobado mediante Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo.

ESTUDIO ACÚSTICO

Tales exigencias y el sistema de verificación acústica quedan establecidos en el Documento Básico de Protección frente al ruido (DB HR) del CTE.

Las exigencias consisten en unos valores mínimos de aislamiento mínimo con el exterior, establecidos en función de los niveles sonoros en el exterior (ver apartado siguiente).

AISLAMIENTO ACÚSTICO FRENTE AL RUIDO EXTERIOR

El Documento Básico de protección frente al ruido del Código Técnico de la Edificación (DB HR del CTE) establece en su tabla 2.1 el valor del aislamiento mínimo a ruido aéreo que deben alcanzar los recintos protegidos con el exterior, sean o no pertenecientes a una unidad de uso, situados en edificaciones de uso residencial público o privado, hospitalario, sanitario, cultural, docente y administrativo.

La exigencia de aislamiento se establece en función del valor del índice de ruido del periodo Día (L_d) de la zona donde se ubica el edificio, y que puede obtenerse de los mapas estratégicos de ruido (MER) cuando éstos están disponibles y constituyen una fuente de información fiable sobre el conjunto de fuentes sonoras en la zona de actuación o, preferentemente, de estudios acústicos más actualizados y de mayor detalle como el presente.

El índice utilizado es la diferencia de niveles estandarizada, ponderada A, en fachadas, cubiertas y suelos en contacto con el aire exterior para el ruido de automóviles, $D_{2m,nT,Atr}$ (en dBA).

Aislamiento acústico a ruido aéreo con el exterior				
Emisor: Medio ambiente exterior	Receptor: Sólo recintos protegidos			
L_{dia} (dBA)	Valor mínimo según el uso del edificio $D_{2m,nT,Atr}$ (dBA)			
	Residencial y hospitalario		Cultural, sanitario, docente y administrativo	
	Dormitorios	Estancias	Estancias	Aulas
$L_d \leq 60$	30	30	30	30
$60 < L_d \leq 65$	32	30	32	30
$65 < L_d \leq 70$	37	32	37	32
$70 < L_d \leq 75$	42	37	42	37
$L_d > 75$	47	42	47	42

Tabla 4. Reproducción de la tabla 2.1 del DB HR.

Cuando en la zona donde se ubica el edificio el ruido exterior dominante es de aeronaves, el valor de mínimo aislamiento acústico a ruido aéreo, $D_{2m,nT,Atr}$ se incrementa en 4 dBA. Se considera que el ruido exterior dominante es de aeronaves si la zona donde está ubicado el edificio queda dentro de la huella acústica de un aeropuerto.

En edificios de otro uso general, pero donde existan recintos con alguno de los usos mencionados, esos recintos se consideran protegidos y deben cumplir los valores mínimos de aislamiento frente al ruido exterior.

ESTUDIO ACÚSTICO

Si existen patios interiores o de manzana cerrados o fachadas orientadas a entornos tranquilos no expuestas a fuentes de ruido de automóviles, aeronaves, actividades industriales comerciales o deportivas, puede tomarse un valor del índice L_d 10 dBA inferior al de las zonas exteriores expuestas.

La reducción no se aplica si el edificio se encuentra en una zona con ruido exterior dominante de aeronaves.

Clasificación acústica de edificios

La nueva Norma UNE 74201 establece una clasificación acústica de edificios para seis clases A, B, C, D, E y F, que implican diferentes niveles de protección frente al ruido (representado A el nivel más elevado de protección frente al ruido y F el más bajo).

Dicho esquema de clasificación se basa en diferentes características acústicas del edificio/vivienda/recinto, incluyendo las prestaciones de aislamiento a ruido aéreo, tanto del exterior como entre recintos, así como de aislamiento a ruido de impactos entre recintos.

Para cada una de las características acústicas se asigna un rango de valores específicos de acuerdo a los que establecer las seis clases A-F. La clase D se corresponde, en general, con las exigencias del documento básico “DB-HR Protección frente al ruido” de la regulación española.

Este esquema de clasificación ha sido desarrollado para aplicarse a edificios de nueva construcción y a existentes, de uso residencial privado o público, de uso sanitario/hospitalario y docente.

La aplicación de esta norma no es obligatoria, pero sí muy recomendable para fomentar la consecución de prestaciones de aislamiento y condiciones de habitabilidad por encima de lo prescrito por el DB-HR.

VALORES LÍMITE DE NIVELES SONOROS TRANSMITIDOS AL MEDIO AMBIENTE EXTERIOR

De acuerdo con el artículo 24 del Real Decreto 1367/2007, toda nueva instalación, establecimiento o actividad portuaria, industrial, comercial, de almacenamiento, deportivo-recreativa o de ocio deberá adoptar las medidas necesarias para que no transmita al medio ambiente exterior de las correspondientes áreas acústicas niveles de ruido superiores a los mostrados en la tabla 5.

Dichos valores límite son recogidos por la OPCAT en su artículo 15, aplicables también a toda instalación, establecimiento y actividad, así como a todo comportamiento.

<i>Tipo de área acústica</i>			<i>Índices de ruido s/ periodo</i>		
			<i>Día (7 a 19 h)</i> <i>$L_{K,d}$ (dBA)</i>	<i>Tarde (19 a 23 h)</i> <i>$L_{K,e}$ (dBA)</i>	<i>Noche (23 a 7 h)</i> <i>$L_{K,n}$ (dBA)</i>
<i>e</i>	<i>I</i>	Sanitario, docente, cultural	50	50	40
<i>a</i>	<i>II</i>	Residencial	55	55	45
<i>d</i>	<i>III</i>	Terciario distinto de c	60	60	50

ESTUDIO ACÚSTICO

<i>Tipo de área acústica</i>			<i>Índices de ruido s/ periodo</i>		
			<i>Día (7 a 19 h)</i> <i>L_{K,d} (dBA)</i>	<i>Tarde (19 a 23 h)</i> <i>L_{K,e} (dBA)</i>	<i>Noche (23 a 7 h)</i> <i>L_{K,n} (dBA)</i>
c	IV	Recreativo y espectáculos	63	63	53
b	V	Industrial	65	65	55

Tabla 5. Valores límite de inmisión de ruido aplicables a nuevas infraestructuras portuarias y a nuevas actividades. Tabla B1 del Anexo III del Real Decreto 1367/2007 y artículo 15 de la OPCAT.

Índice de evaluación y valores límite

El Real Decreto 1367/2007 establece como **indicador de evaluación** el índice de ruido continuo equivalente corregido $L_{keq,T}$, donde “T” hace referencia al periodo de integración, el cual tiene un mínimo de 5 segundos con el que se evalúa la emisión puntual de una actividad, pero que puede ampliarse para evaluar la emisión de los periodos acústicos de un día concreto o de todo un año (indicadores $L_{k,d}$, $L_{k,e}$ y $L_{k,n}$ de la tabla anterior).

El indicador corregido L_{keq} incluye la aplicación de penalizaciones por presencia de componentes tonales emergentes, baja frecuencia e impulsivas que pueden traducirse en incrementos del nivel de evaluación respecto al nivel medido sobre el punto receptor. Estos incrementos tienen un valor máximo de 6 dBA para cada tipo de componente y de 9 dBA para su conjunto.

Cumplimiento de los valores límite

El Real Decreto 1367/2007 considera (artículo 25) que se respetan los niveles transmitidos al medio ambiente exterior cuando, **en el periodo de un año**, para cada uno de los índices se cumplen que:

- Ningún valor promedio del año supera los valores de la tabla 5.
- Ningún valor diario supera en 3 dB los valores fijados en la tabla 5.
- Ningún valor medido del índice $L_{keq,Ti}$ supera en 5 dB los valores fijados en la tabla 5, siendo Ti el periodo de integración correspondiente a cada fase de ruido del foco emisor, caracterizada mediante mediciones individuales con un periodo de integración mínimo de 5 segundo.

La OPCAT trata de simplificar el criterio de evaluación, indicando que **los límites se consideran cumplidos cuando directamente ningún valor medido del índice $L_{keq,5s}$ supere en 5 dB o más el límite de aplicación fijado en la tabla, sin hacer alusión a periodos de integración diarios o anuales que complican la evaluación de las fuentes de ruido, especialmente de cara a las tareas de vigilancia e inspección de actividades que son competencia municipal.**

A este respecto, cabe comentar que este margen coincide con el establecido por el artículo 25 del Real Decreto 1367/2007 para cualquier valor de transmisión medido correspondiente a cada fase de ruido identificada en el foco emisor (índice $L_{keq,Ti}$) y que se caracteriza mediante mediciones con un tiempo

ESTUDIO ACÚSTICO

Altura de evaluación

El Real Decreto 1367/2007 y la OPCAT no establecen ningún valor específico de altura de evaluación para los niveles sonoros transmitidos por focos fijos individuales, si bien de la lectura de los anexos del mismo ambas normas se difiere que los puntos de evaluación han de situarse allí donde el valor de los niveles sonoros transmitidos sea más alto, respetando siempre una **altura mínima de 1,5 m sobre el suelo**.

La OPCAT especifica además que se mida:

- a 1,5 m de la fachada del elemento separador más débil cuando se trata de medir los niveles sonoros transmitidos al ambiente exterior por el funcionamiento de actividades que se desarrollan en un local cerrado.
- A 1,5 m del límite de la actividad, si se trata de actividades o instalaciones que funcionan al aire libre.

3.2. APLICACIÓN DE LOS CRITERIOS DE EVALUACIÓN AL PRESENTE CASO

La MPG asigna a la parcela ubicada en el Camino del Cerro del Águila nº6 el **uso Dotacional de Servicios Colectivos clase de Equipamiento privado** (al que no se le puede asignar *a priori* una sensibilidad acústica global concreta, pues se trata de uno uso de tipo genérico), en sustitución del uso residencial vivienda unifamiliar actual.

Por ello, el criterio seguido en el presente estudio ha sido el de **considerar de partida el ámbito en su conjunto con una sensibilidad acústica global de tipo e, entendiendo que tanto los equipamientos como las zonas verdes propuestas complementarán en cualquier caso al uso existente.**

Manteniendo esta sensibilidad para el conjunto, los resultados de los mapas de ruido de la situación postoperacional obtenidos como parte del estudio se emplean para determinar la capacidad de acogida futura de las parcelas respecto a la sensibilidad acústica de los diferentes tipos de equipamiento implantables y sus correspondientes OCA, reflejándose como condicionantes en el plano de zonificación acústica.

El ámbito de la MPG recoge dotaciones ya existentes, debiendo considerarse en general un **Área Urbanizada Existente** de cara a la aplicación de los OCA.

Tipo de área acústica	Condición	Índices de ruido		
		L_d (dBA)	L_e (dBA)	L_n (dBA)
Usos sanitario, docente, cultural (tipo e)	Área urbanizada existente	60	60	50

Tabla 6. OCA aplicables a la evaluación en el presente caso.

ESTUDIO ACÚSTICO

Estos OCA se deben cumplir a la altura de evaluación general de 4,0 m sobre el nivel previsto del suelo tras la urbanización, a la que no deben superarse, considerando el efecto de todas las fuentes sonoras con influencia sobre el ámbito para cada uno de los tres periodos de evaluación.

En una evaluación detallada cabe considerar una altura de 1,5m para las áreas exteriores donde no se prevean edificaciones (parcelas de zonas verdes públicas y espacios libres interiores de parcelas de cualquier uso), así como otras alturas superiores para determinar los niveles sonoros incidentes sobre las fachadas de la futura edificación, tomando como criterio de calidad acústica en ambos casos el cumplimiento de los OCA, aunque estos estén definidos para la altura general de 4,0 m.

Por otra parte se deberán cumplir los OCA en espacios interiores, dependiendo del uso pormenorizado de los recintos de las futuras edificaciones, siguiendo los criterios establecidos en el Anexo II del Real Decreto 1367/2007 (ver tabla 3 del presente documento), lo que debería quedar garantizado mediante la aplicación de las exigencias del DB-HR (tabla 3).

Finalmente, las futuras actividades e instalaciones deberán respetar los valores límite de inmisión de ruido especificados en el Anexo III del Real Decreto 1367/2007 y recogidos en la tabla 5 del presente documento, y su contribución a largo plazo no comprometer el cumplimiento de los OCA aplicables al entorno, aspecto que deberá ser acreditado por los estudios acústicos asociados a las licencias de edificación y/o actividad que se implanten, quedando fuera del alcance de este estudio.

4. ÁMBITO DE ESTUDIO

Se describe a continuación las características del ámbito de la MPG y su entorno que resultan de mayor interés para este estudio en cuanto a situación y caracterización general, estado actual, identificación de fuentes de ruido principales en la zona e información publicada sobre contaminación acústica.

4.1. SITUACIÓN Y DELIMITACIÓN

El ámbito de actuación de la MPG es una **parcela de suelo urbano consolidado** ubicada en el camino del Cerro del Águila nº 6, en el distrito de Moncloa – Aravaca, concretamente en el barrio de Aravaca, al oeste de la ciudad de Madrid, en una zona relativamente próxima al límite con el municipio de Pozuelo de Alarcón, situado al oeste.

ESTUDIO ACÚSTICO



Figura 1. Localización en el término municipal. Fuente: Memoria-Informe de la MPG.

Los límites de la parcela son:

- Al norte y noroeste, el parque del Cerro del Águila.
- Al noreste, la parcela nº 3 del camino del Cerro del Águila, que junto a la parcela objeto de la MPG alberga el campus del equipamiento educativo *IESE business school*.
- Al sur y sureste, el suelo de uso dotacional deportivo público singular correspondiente al Club de Campo Villa de Madrid.
- Y, al suroeste, la parcela ubicada en la Carretera de Castilla nº5, ocupada por la “Fundación Götze”

ESTUDIO ACÚSTICO

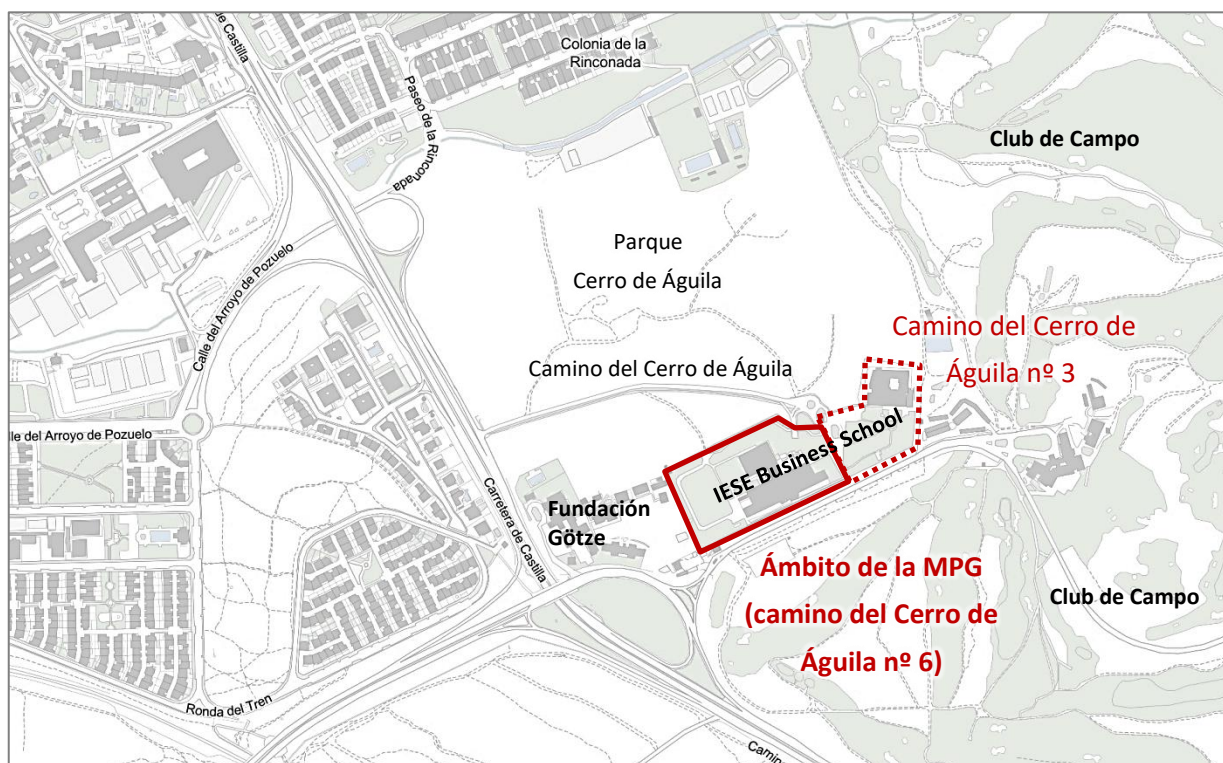


Figura 2. Ámbito espacial de la MPG. Fuente: Memoria-Informe de la MPG.

Se corresponde con la parcela catastral 5488827VK3758G0001ML, con una superficie según Catastro de **21.828 m²s**.

4.2. IDENTIFICACIÓN DE LAS FUENTES DE RUIDO EXISTENTES

Las fuentes sonoras que presentan a día de hoy influencia acústica de importancia sobre el ámbito son fundamentalmente infraestructuras de tráfico rodado:

- **Carretera M-500.** Conocida tradicionalmente como la **carretera de Castilla**, es una carretera perteneciente a la Red Principal de Carreteras de la Comunidad de Madrid y discurre entre los terrenos de la Casa de Campo al Oeste y el Club de Campo Villa de Madrid al Este. Cuenta con dos carriles por sentido de circulación y comunica el nudo de la M-30 en el Puente de los Franceses con el enlace del kilómetro 9 de la autovía A-6, en el distrito de Moncloa – Aravaca.
- **Carretera M-503:** Es una carretera perteneciente a la Red Principal de Carreteras de la Comunidad de Madrid que constituye uno de los principales accesos entre la ciudad de Madrid y los municipios del oeste metropolitano. Cuenta con dos carriles por sentido de circulación. Comunica su enlace con la carretera M-500 y la M-40 con los municipios de Pozuelo de Alarcón, Majadahonda, Villanueva del Pardillo y Villanueva de la Cañada, desempeñando una importante función de distribución del tráfico de acceso.

ESTUDIO ACÚSTICO

- **El camino cerro del Águila** es un vial asfaltado en zona verde (no calificado como red viaria) de doble sentido de circulación y apenas unos cinco metros de anchura de calzada, que incorpora una acera que lo separa de una franja arbolada. Es el-único vial de acceso al campus. La superficie de rodadura se encuentra deteriorada en gran parte de su longitud. Existe un camino de servicio, sin asfaltar, que conecta el Camino Cerro del Águila con el acceso de servicio del Campus.

4.3. INFORMACIÓN DISPONIBLE SOBRE CONTAMINACIÓN ACÚSTICA

La información más inmediata sobre las condiciones acústicas del ámbito de planeamiento y su entorno la proporcionan los mapas estratégicos de ruido (MER), disponibles en el presente caso para las carreteras M-500 y M-503.

A fecha de realización del presente estudio, para ambas infraestructuras previamente mencionadas se encuentran publicados los MER de las siguientes fases:

- **Fase IV**, el cual ya se ha realizado el método común de cálculo europeo CNOSSOS, de obligada aplicación de acuerdo a la Orden PCI/1319/2018, basándose en datos de tráfico correspondientes al año 2019 (el año de referencia debería haber sido 2021, pero en ese año y en el anterior 2020 las intensidades circulatorias estuvieron afectadas por las restricciones a la movilidad durante la pandemia de COVID-19).

A continuación se incluyen las reproducciones parciales en miniatura y los comentarios de los resultados de los MER de las infraestructuras indicadas para los periodos de Día, Tarde y Noche.

Los resultados se comentan en relación a los OCA aplicables según la sensibilidad acústica tipo e – usos sanitarios, docente y cultural-.

MAPA ESTRATÉGICO DE RUIDO M-500

A continuación se reproducen en miniatura los mapas estratégicos de ruido de la carretera M-500 en el entorno del ámbito de la MPG.

ESTUDIO ACÚSTICO

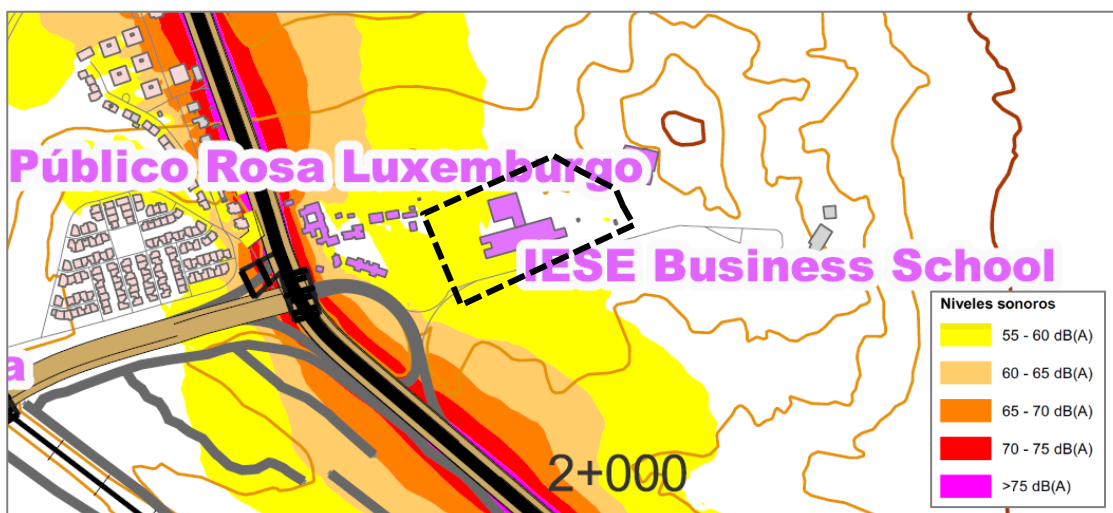


Figura 3. Detalle del MER de la M-500 en el entorno del ámbito. Periodo día.

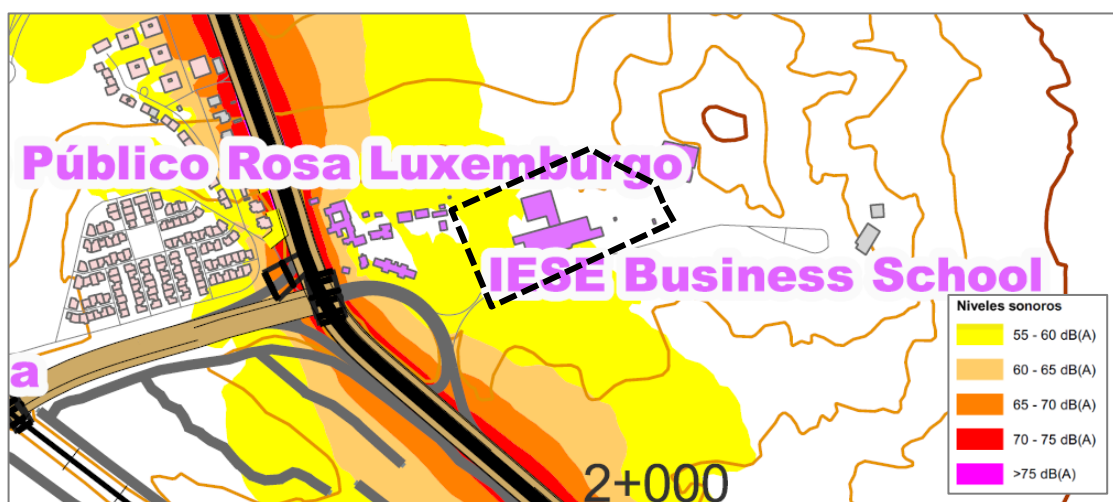


Figura 4. Detalle del MER de la M-500 en el entorno del ámbito. Periodo tarde.



Figura 5. Detalle del MER de la M-500 en el entorno del ámbito. Periodo noche.

ESTUDIO ACÚSTICO

Como se puede ver en las figuras 10 u 11, Los valores de los índices de ruido L_d y L_e son inferiores a 60 dBA en la totalidad del ámbito de estudio. Por otro lado en la figura 12, los valores del índice de ruido L_n son inferiores a 55 dBA en la totalidad del ámbito de estudio exceptuando aquellos terrenos ubicados al oeste del ámbito (terrenos más próximos la carretera M-500).

Como puede observarse, en gran parte de los sectores se estarían cumpliendo a día de hoy con los OCA aplicables a la sensibilidad acústica dominante de tipo e –sanitario, docente y cultural- (60 dBA Día/Tarde y 50 dBA Noche), exceptuando las zonas más próximas a la M-500 ubicada al oeste.

MER DE LA AGLOMERACIÓN DE MADRID

En las figuras a continuación se muestran los resultados del MER de la aglomeración de Madrid (elaborado en el año 2021) en el entorno del ámbito de estudio para los períodos Día, Tarde y Noche. En estos se puede observar como la principal fuente de ruido del entorno está constituida por el tráfico rodado que circula por la M-500 y la M-503.



Figura 6. Resultados del MER de Madrid (2021) en el entorno del ámbito de la MPGPGOU. Periodo Día.

ESTUDIO ACÚSTICO



Figura 7. Resultados del MER de Madrid (2021) en el entorno del ámbito de la MPGPGOU. Periodo Trade.



Figura 8. Resultados del MER de Madrid (2021) en el entorno del ámbito de la MPGPGOU. Periodo Noche.

Como se puede ver en las figuras 13 y 14, Los valores de los índices de ruido L_d y L_e son inferiores a 60 dBA en la totalidad del ámbito de estudio. Por otro lado en la figura 15, los valores del índice de ruido L_n son inferiores a 55 dBA en la totalidad del ámbito de estudio. Solamente en los terrenos más próximos a la carretera M-500, ubicada al oeste del ámbito.

Como puede observarse, en gran parte del ámbito se estarían cumpliendo a día de hoy con los OCA aplicables a la sensibilidad acústica dominante de tipo e –sanitario, docente y cultural- (60 dBA Día/Tarde y 50 dBA Noche), exceptuando las zonas más próximas a la M-500 ubicada al oeste.

ESTUDIO ACÚSTICO

SERVIDUMBRES ACÚSTICAS

Tal y como se establece en el artículo 8 del RD 1367/2007 deberá ser la administración competente en cada caso la que se encargue de delimitar las zonas de servidumbres acústicas de cada infraestructura. Estas servidumbres comprenderán el territorio incluido en el entorno dicha infraestructura en cada caso delimitado por la curva de nivel del índice acústico que, representando el nivel sonoro generado por esta, esté más alejada de la infraestructura, correspondiente al valor límite del área acústica del tipo a –residencial- (tabla A1 del anexo III del RD 1367/2007), según el apartado b) del artículo 8 de la normativa de aplicación.

No obstante, a fecha de realización del presente estudio la administración competente (Comunidad de Madrid) no ha procedido a la delimitación oficial de las servidumbres acústicas de la carretera M-500. Siguiendo los criterios de delimitación previamente mencionados (artículo 8 del RD 1367/2007) las servidumbres de ambas infraestructuras se representan mediante una línea de color magenta en la figuras 16, la cual coincide con la huella de la isófona de $L_n=50$ dBA de los MER de Fase IV (última información disponible).



Figura 9. Delimitación esperable de la servidumbre acústica de la carretera M-500 (línea magenta). Fuente: elaboración propia sobre el MER de Fase IV.

5. PROPUESTA DE ORDENACIÓN DE LA MODIFICACIÓN PUNTUAL

Se recogen a continuación las principales características de la propuesta de la MPG, extraídas de la documentación urbanística (Memoria-Informe de la MPG⁶).

⁶ Modificación Puntual del Plan General de Ordenación Urbana de Madrid de 1997 en la parcela del camino del Cerro del Águila nº 6. Memoria Informe. Dirección General de Planeamiento. Subdirección General de Planeamiento. Ayuntamiento de Madrid. Expediente nº 135-2025-00080.

ESTUDIO ACÚSTICO

5.1. OBJETIVOS DE LA PROPUESTA

La MPG propone modificar la ordenación vigente en la parcela privada en el número 6 del Camino del Cerro del Águila, con los siguientes objetivos, coincidentes con las necesidades identificadas en su propio diagnóstico de la situación actual, recogido en la memoria-informe:

- Consolidar la dotación de equipamiento privado existente en la parcela, mediante la ampliación de su superficie edificable y su calificación con el uso de equipamiento privado.
- Mejorar las condiciones de accesibilidad, conectividad y funcionales de la zona verde básica “Parque del Cerro del Águila”, exterior al ámbito y colindante al mismo, con la finalidad de contribuir a paliar las deficiencias detectadas en dicho espacio libre público.

Consolidación de la dotación

Respecto al primero de los objetivos, responde a la necesidad y conveniencia del refuerzo de los equipamientos educativos de posgrado en general y del IESE en particular, tal y como se justifica en la memoria-informe de la MPG.

En la memoria se describe el crecimiento continuado de la actividad del centro de su creación, hasta agotar prácticamente el techo edificable, sin margen actual para afrontar nuevas demandas. Según estimación de la propiedad, la adecuación a la demanda formativa detectada requeriría la creación de nuevas aulas, salas de trabajo, laboratorios, biblioteca, zonas comunes y servicios asociados con un incremento de la edificabilidad entre 12.000 y 15. 000 m²e.

En relación con las determinaciones urbanísticas legalmente exigibles, la MPG establece la definición de la determinación estructurante de la edificabilidad y la ordenación pormenorizada de la parcela de forma que se garantice su adecuada integración urbana con el entorno.

Mejora de la accesibilidad y conectividad

También establece los deberes derivados de la actuación de dotación, que en este caso se materializarán en su equivalente económico para costear las acciones exteriores al ámbito de la MPG, y que atienden al segundo de los objetivos: mejorar las condiciones deficientes de accesibilidad y conectividad del parque colindante y del propio ámbito de la MPG, dado que, además, con ella la actividad docente del equipamiento privado se verá incrementada.

5.2. PROPUESTA DE ORDENACIÓN

Así, con la combinación de alternativas seleccionadas la MPG da cumplimiento a los objetivos de la actuación, modificando los siguientes aspectos relativos a la ordenación:

**MODIFICACIÓN PUNTUAL DEL PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN URBANA DE MADRID EN LA PARCELA DEL
CAMINO DEL CERRO DEL ÁGUILA Nº6. (MADRID).**

ESTUDIO ACÚSTICO

1. La calificación de la parcela ubicada en el camino del Cerro del Águila nº6 con el **uso dotacional de servicios colectivos en la clase de equipamiento con nivel de implantación privado**, modificando así su actual calificación como vivienda unifamiliar (norma zonal 8.1a) respecto a la que el uso docente implantado lo está como uso alternativo permitido y tiene prácticamente agotada la superficie edificable.
2. El incremento discrecional de su superficie edificable en la cuantía adecuada para mantener el equilibrio entre las necesidades de crecimiento de la actividad y la integración de la nueva edificación en el entorno, pasando de los 6.548,24 m²e actuales a 19.208,76 m²e, lo que supone un incremento de 12.660,24 m²e y un coeficiente de 0,88 m²e/ m²s.
3. El establecimiento de las condiciones específicas de posición y volumen de la edificación que ordenen la nueva edificabilidad asegurando su adecuada inserción en el entorno, así como una distribución volumétrica coherente con las necesidades funcionales de este tipo de dotaciones (tipo “Campus”).

Esta ordenación específica y pormenorizada se concreta en el nuevo Área de Planeamiento Específico APE.09.29 “Camino del Cerro del Águila nº6”, que la MPG delimita para tal fin, siendo sus límites coincidentes con la parcela donde se propone la actuación.

En cuanto a las condiciones de la nueva edificación, serían las siguientes:

Edificabilidad máxima	19.208,64 m ² e
Separación a linderos	≥ H/2, mínimos según plano O-2 Condiciones de la edificación (H altura de cornisa)
Separación a testero	≥ H/2, mínimo 10 m, según plano O-2 Condiciones de la edificación (H altura de cornisa)
Retranqueo a alineación oficial	≥ H/2, mínimos según plano O-2 Condiciones de la edificación (H altura de cornisa)
Ocupación sobre rasante y bajo rasante	≤ 55% sobre rasante y 60% bajo rasante de la superficie total de la parcela.
Altura plantas	≤ 3 plantas y ≤ 4 plantas según plano O-2 Condiciones de la edificación
Altura de cornisa	3 plantas ≤ 10,50 m y 4 plantas ≤ 14,00 m según plano O-2 Condiciones de la edificación
Resto de condiciones	Según Capítulo 7.10 de las NNUU del Plan General

Tabla 7. Condiciones aplicables a la nueva edificación en el APE.09.29. Fuente: memoria-informe de la MPG.

En el anexo V de este documento se incluyen los principales planos de ordenación de la MPG, incluyendo el plano O-2 mencionado en la tabla anterior.

6. CARACTERIZACIÓN DE LAS FUENTES DE RUIDO

Se describen a continuación los principales parámetros que permiten la caracterización acústica de las fuentes de ruido relevantes en el entorno de la actuación, identificadas previamente, y su reproducción en el modelo de cálculo.

6.1. TRÁFICO RODADO

Para la caracterización de dichas vías se ha consultado, en primera instancia, los datos disponibles de las siguientes estaciones de aforo, a partir de los cuales se han obtenido la intensidad media diaria (IMD), la distribución horaria en los periodos de evaluación acústica y las distribuciones por categorías de vehículos que establece el método CNOSSOS:

- Para la carretera M-500 se han utilizado los datos de la estación 501 (punto kilométrico 3,46) para el año 2024 (último disponible).
- Para la carretera M-503 se han utilizado los datos de la estación 599 (punto kilométrico 1,02) para el año 2024 (último disponible).

Los datos referentes al tráfico adicional (**escenario postoperacional**) de las calles existentes provienen del estudio de tráfico (ver cita completa en el capítulo 1 del presente documento) realizado en paralelo por la misma consultoría.

Para el escenario postoperacional, en las carreteras M-500 y M-503 se han mantenido las mismas distribuciones horarias y por categorías de vehículos que en el escenario preoperacional, teniendo en cuenta a su vez un incremento tendencial del tráfico generalizado e independiente del desarrollo de la propuesta urbanística del 1,44% anual, tal y como se indica en la Orden FOM 3371/2010 para proyectos de carretera, habiéndose considerado como año horizonte para la entrada en carga del sector de suelo urbanizable el 2031 (5 años desde la actualidad). Este año horizonte, así como la estimación de la intensidad de tráfico adicional que soportarán las vías anteriores provienen de la modelización realizada en el Estudio de Transporte y Movilidad realizado en paralelo por este mismo equipo técnico.

Para el resto del viario modelizado se ha utilizado la información de los aforos realizados en el trabajo de campo para el estudio de tráfico previamente mencionado.

Finalmente, la **velocidad de circulación** modelizada en cada tramo viario previamente descrito coincide con las limitaciones legales vigentes.

ESTUDIO ACÚSTICO

La imagen y tablas siguientes resumen los tramos viarios y los valores de IMD, distribución horaria según periodos de evaluación acústica y distribución de categorías de vehículos según el método CNOSSOS que se han empleado en la modelización.

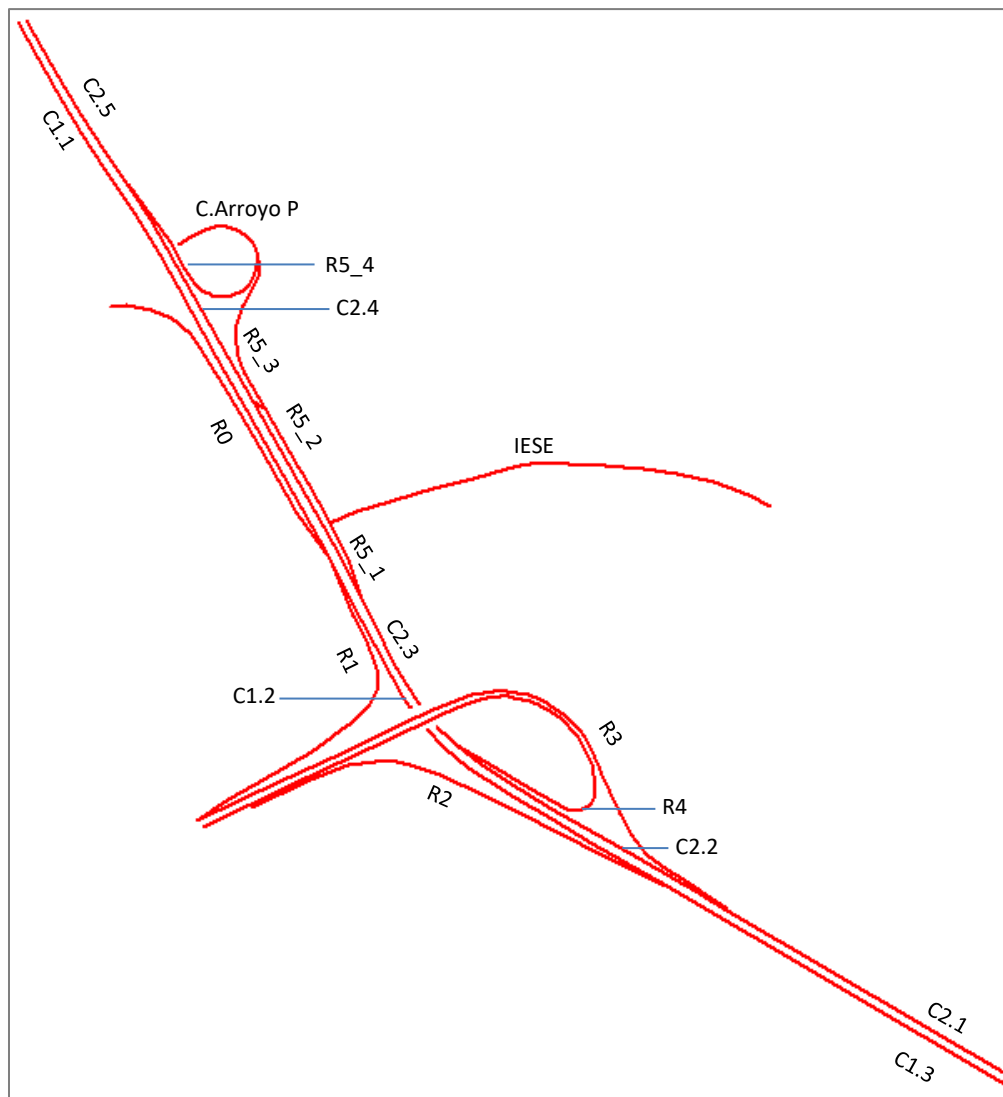


Figura 10. Identificación de tramos de las fuentes de ruido modelizadas. Escenario preoperacional y postoperacional.

**MODIFICACIÓN PUNTUAL DEL PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN URBANA DE MADRID EN LA PARCELA DEL
CAMINO DEL CERRO DEL ÁGUILA Nº6. (MADRID).**

ESTUDIO ACÚSTICO

<i>Vía</i>	<i>Tramo</i>	<i>IMD (veh/día)</i>		
		<i>Situación actual</i>	<i>Adicional</i>	<i>Situación futura</i>
M-500	C1.1	21.279	48	22.904
	C1.2	12.258	310	13.476
	C1.3	30.644	310	33.225
	C2.1	18.855	502	20.754
	C2.2	7.542	502	8.603
	C2.3	13.787	573	15.381
	C2.4	10.313	0	11.077
	C2.5	10.313	325	11.402
M-503	R1	12.100	36	13.033
	R2	18.386	0	19.749
	R3	11.313	0	12.151
	R4	6.245	71	6.778
	R5_1	3.474	573	4.304
	R5_2	3.474	639	4.370
	R5_3	3.474	325	4.056
	R5_4	3.474	0	3.731
Resto del viario	R0	3.264	346	3.653
	IESE	662	1212	1.923
	C.Arroyo P	6.948	325	7787

Tabla 8. IMD estimadas de los escenarios preoperacional y postoperacional en los tramos viarios modelizados.

<i>Vía</i>	<i>Distribución de categorías CNOSSOS</i>				
	<i>L(1)</i>	<i>SP(2)</i>	<i>P(3)</i>	<i>CM(4)</i>	<i>M(5)</i>
M-500	91,8%	3,9%	1,3%	1,0%	2,0%
IESE	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M-503	91,8%	3,9%	1,3%	1,0%	2,0%

Tabla 9. Distribución por categorías de vehículos CNOSSOS.

<i>Vía</i>	<i>Distribución en periodos acústicos</i>		
	<i>Día (7 a 19 h)</i>	<i>Tarde (19 a 23 h)</i>	<i>Noche (23 a 7 h)</i>
M-500	70,4%	19,8%	9,8%
M-503	70,4%	19,8%	9,8%

Tabla 10. Distribución del tráfico en los periodos acústicos.

7. EVALUACIÓN DEL ESCENARIO PREOPERACIONAL

Se realiza en este capítulo la evaluación de la situación preoperacional de los terrenos objeto de la actuación, incluyendo un comentario previo sobre los resultados de las mediciones realizadas como parte del trabajo de campo.

El objetivo principal de estas mediciones es identificar las características de las fuentes de ruido y posibilitar el ajuste del modelo de cálculo, no siendo por tanto válidas por sí solas para evaluar la situación acústica a largo plazo (periodo anual), pero sus resultados pueden tomarse como muestreo y primera aproximación al conocimiento del ambiente acústico del ámbito.

La evaluación a largo plazo se realiza recurriendo a los resultados del modelo acústico de detalle elaborado como parte de este estudio y que ha sido calibrado mediante estas mediciones.

7.1. RESULTADO DE LAS MEDICIONES ACÚSTICAS REALIZADAS EN CAMPO

Las mediciones se realizaron el 20 de febrero de 2024, dentro del periodo acústico *Día*, entre las 11:00 y las 13:00, en 4 puntos, 3 de ellos ubicados en el interior del ámbito de estudio o en su límite y uno de ellos próximo al eje viario de la M-500. Dichas medidas se repartieron de manera que se pudiera evaluar el ruido provocado por el tráfico rodado de los ejes viarios con algún tipo de influencia acústica sobre el ámbito de la MPG. En el punto 4 se registró, mediante dos sonómetros integradores, el nivel sonoro de manera simultánea a distintas distancias, ubicando los sonómetros a 1,5 m de altura (P4) y los más alejados a 4,0 m (P4') para caracterizar la propagación del ruido por los terrenos de los sectores. Finalmente en los puntos P1, P2 y P3 se registró el nivel de presión sonora a distintas alturas del suelo (1,5 m y 4,0 m).

De manera simultánea se registró el tráfico que circulaba por la vía de interés durante cada una de las mediciones, que era fluido.



Figura 11. Ubicación de los puntos de medición.

ESTUDIO ACÚSTICO

La siguiente tabla resume los valores obtenidos en cada punto para el valor del índice L_{Aeq} (en dBA) durante el tiempo de ensayo (el necesario para permitir la estabilización del nivel y posterior ajuste del modelo de acuerdo al tráfico existente). Los detalles de cada medición (incluyendo coordenadas, condiciones meteorológicas, gráfica de evolución temporal, eventos sonoros registrados, percentiles etc.) se recogen en las fichas de campo incluidas en el anexo V.

<i>Punto de medida</i>	<i>Altura (m)</i>	<i>Principal fuente de ruido</i>	<i>Hora inicio (hh:mm)</i>	<i>Duración (mm:ss)</i>	<i>L_{Aeq} (dBA)</i>
P1	4,0	M-500	11:26	05:00	48,9
	1,5				47,2
P2	4,0	M-500	12:06	05:00	44,8
	1,5				47,2
P3	4,0	M-500	13:12	10:00	69,3
	1,5				67,0
P4'	4,0	M-500	12:15	00:33	52,6
P4	1,5				58,3

Tabla 11. Resumen de resultados de las mediciones in situ.

Como puede observarse en la tabla de resultados, los puntos 1 y 2 representan valores de L_{Aeq} ampliamente inferiores a 60 dBA. Otro de los aspectos reseñables, es el valor que se obtuvo en el punto 3, el cual sería el más elevado del conjunto debido a la proximidad que había del punto de mediada a la fuente de ruido dominante (M-500).

Los valores obtenidos las mediciones realizadas en los puntos de medida ubicados en el interior del ámbito (o en su límite) serían menores a 60 dBA (límite aplicable al periodo día para el uso predominante del ámbito).

Para valorar si los niveles sonoros medidos son representativos del índice medio anual L_d , en la tabla 12 se contrastan los porcentajes horarios del momento de la medición con el promedio horario correspondiente a las horas del periodo Día, todo ello conforme a las evoluciones horarias tomadas como referencia para la caracterización y modelización de las vías cuyo efecto es el predominante en cada caso, estimando la variación teórica del nivel de presión sonora atribuible a la diferencia entre esos porcentajes. El contraste se centra en los resultados del punto P3, por ser el más próximo a la carretera y el menos afectado por las condiciones atmosféricas que influyen en la propagación:

ESTUDIO ACÚSTICO

<i>Punto de medida</i>	<i>Hora</i>	<i>Porcentaje de vehículos (%)</i>	<i>Promedio horario periodo Día (%)</i>	<i>Incremento nivel de presión sonora (dBA)</i>
P3	13:00h-14:00h	6,35%	4,17%	-1,8

Tabla 12. Variación de los niveles sonoros de las horas de medida con respecto al promedio horario de vehículos durante el periodo Día.

El porcentaje horario del tráfico en la franja horaria de medida sería algo superior al porcentaje promedio del periodo horario, una disminución de 1,8 dBA en el punto P3, por lo que los niveles sonoros medidos durante el trabajo de campo serían superiores a los valores medios anuales en el punto 3 que condiciona el valor del índice Ld, pero representativos del mismo.

7.2. MAPAS DE RUIDO DEL ESCENARIO PREOPERACIONAL

Este escenario reproduce las fuentes de ruido existentes y anteriormente caracterizadas e identificadas como condicionantes de la situación acústica general, así como la configuración topográfica actual del ámbito de estudio y su entorno próximo, las edificaciones existentes que pudieran influir en la propagación del sonido entre las fuentes emisoras y los terrenos receptores de interés (incluyendo las presentes en el interior del ámbito) y otros aspectos relevantes como el acabado superficial más o menos reflectante de suelo en su estado actual (partes pavimentadas y no pavimentadas dentro de los terrenos de la MPG).

En el anexo IV se incluyen los mapas de ruido que recogen los resultados obtenidos por el ámbito de estudio en el escenario actual, en los periodos de cálculo fijados por el Real Decreto 1367/2007 (Periodo Día de 07 a 19h, periodo Tarde de 19 a 23h y periodo Noche de 23 a 07h), y a una altura de evaluación general de 4,0m.

1. Escenario preoperacional. Periodo Día (h=4,0m).
2. Escenario preoperacional. Periodo Tarde (h=4,0m).
3. Escenario preoperacional. Periodo Noche (h=4,0m).

En ellos, curvas isófonas reproducen los valores de los índices de ruido (L_{Aeq} de diferentes periodos, evaluados a largo plazo) en cada punto y a la misma altura sobre el nivel del suelo, con las limitaciones de precisión del propio modelo. Los mapas incorporan la planimetría disponible y/o facilitada como fondo, procurando que no aparezcan elementos que puedan dificultar la lectura del trazado de las isófonas.

ESTUDIO ACÚSTICO



Figura 12. Vista tridimensional del modelo acústico. Escenario preoperacional.

COMENTARIO A LA ACÚSTICA ACTUAL. CAPACIDAD DE ACOGIDA

Los niveles sonoros procedentes de las fuentes sonoras consideradas en este escenario determinan la capacidad de acogida del sector; es decir, la compatibilidad o limitaciones que puede presentar para albergar determinados usos, principalmente en relación a dichas fuentes y antes de aplicar ninguna medida correctora, si ésta fuera necesaria.

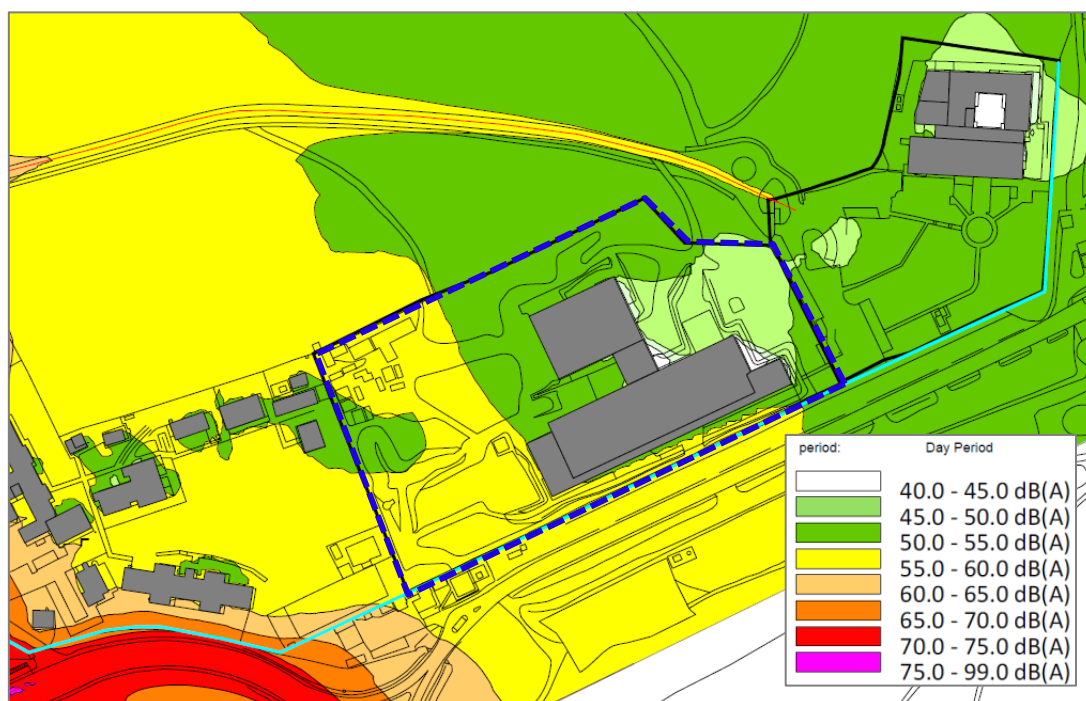


Figura 13. Mapas de isófonas en el escenario preoperacional. Periodo de evaluación Día.

ESTUDIO ACÚSTICO



Figura 14. Mapas de isófonas en el escenario preoperacional. Periodo de evaluación Noche.

De acuerdo a los mapas obtenidos, la práctica totalidad de los terrenos del ámbito de la MPG sería compatible con la sensibilidad acústica global que se ha atribuido al conjunto del área (ver justificación en apartado 5.3), cumpliéndose en ella los OCA correspondientes a áreas urbanizadas existentes de tipo e (índices Ld y Le de 60 dBA y Ln de 50 dBA). Exceptuando una pequeña franja de territorio ubicado en la esquina inferior occidental del ámbito durante el periodo noche, donde los valores del índice devaluación Ln superaría el límite de 50 dBA sin llegar en ningún caso a 55 dBA.

A la vista de los resultados obtenidos, de manera general el ámbito se encontraría sometido a niveles sonoros inferiores a 60 dBA en los periodos Día y Tarde e inferiores a 50 dBA en el periodo Noche, siendo así la situación futura la totalidad compatible con la sensibilidad acústica global prevista de tipo e –uso sanitario, docente, cultural- (OCA de 60 dBA en los periodos Día y Tarde y 50 dBA en el periodo Noche). Esta caracterización cartográfica es coherente con las mediciones de niveles de presión sonora realizadas.

8. EVALUACIÓN DEL ESCENARIO POSTOPERACIONAL

Respecto a la situación preoperacional, este escenario considera el incremento tendencial del tráfico descrito en el capítulo 6.1 más la producción asociada al desarrollo del ámbito, obteniéndose los mapas de isófonas, que representan los valores de los índices Ld, Le y Ln sobre el fondo de la ordenación prevista.

ESTUDIO ACÚSTICO

Para la evaluación del escenario futuro, se ha incluido la nueva edificación prevista, siguiendo las limitaciones vistas en el plano de ordenación “Imagen Indicativa” (plano O-3) incluido en el nexo V del presente estudio. Además las condiciones de esta edificación prevista siguen estrictamente las condiciones edificatorias propuestas en la memoria de la MPG.

Finalmente, al igual que para el escenario preoperacional, se incluyen en el anexo IV los mapas de ruido para estos dos escenarios postoperacionales obtenidos en los períodos de cálculo fijados por el Real Decreto 1367/2007 (período Día de 07 a 19h, periodo Tarde de 19 a 23h y período Noche de 23 a 07h), y a una altura de evaluación general de 4,0 m.

4. Escenario Postoperacional. Periodo Día (h=4,0 m).
5. Escenario Postoperacional. Periodo Tarde (h=4,0 m).
6. Escenario Postoperacional. Periodo Noche (h=4,0 m).



Figura 15. Vista tridimensional del modelo de cálculo. Escenario postoperacional.

8.1. COMENTARIO A LA SITUACIÓN ACÚSTICA FUTURA

En la siguiente figura se reproducen en miniatura los resultados de los mapas para los periodos Día y Noche (omitiendo el Tarde, de menor interés, por ser más favorable que el Día y con los mismos OCA aplicables). Los resultados de los tres periodos se reproducen en formato de plano A3 en el anexo IV.

ESTUDIO ACÚSTICO

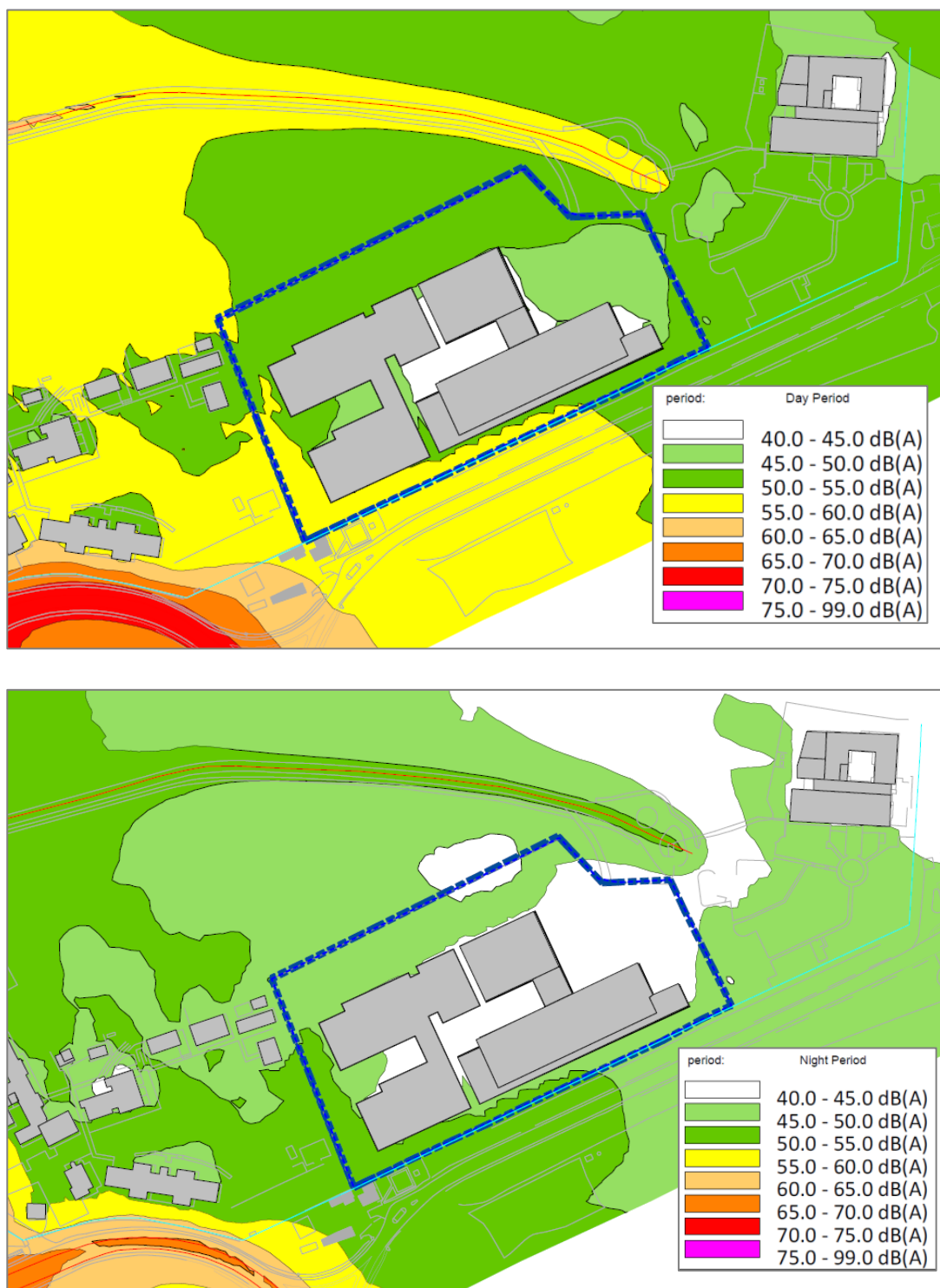


Figura 16. Mapas de isófonas en el escenario postoperacional ($h=4,0m$). Periodos de evaluación
Día (arriba) y Noche (abajo).

Observando los resultados obtenidos de los mapas de ruido presentados en la figura anterior, cabe mencionar que la práctica totalidad de los terrenos del ámbito de la MPG sería también compatible en el futuro con la sensibilidad acústica global que se ha atribuido al conjunto del área, cumpliéndose en ella los OCA correspondientes a áreas urbanizadas existentes de tipo e (índices L_d y L_e de 60 dBA y L_n de 50 dBA).

ESTUDIO ACÚSTICO

En la figura se puede observar como la esquina inferior en el límite occidental del ámbito los valores del índice L_n superarían el límite de 50 dBA en este periodo. Sin embargo, los valores que indican en la fachada del edificio en ningún caso superarían este límite como se puede observar en la [figura 17](#), la cual detalla la situación descrita ubicando unos receptores puntuales a 4 metros de altura. Por otro lado, el uso asociado a las edificaciones del Campus del IESE presenta su actividad en los periodos día y tarde, por lo que durante el periodo nocturno no albergaría actividad.

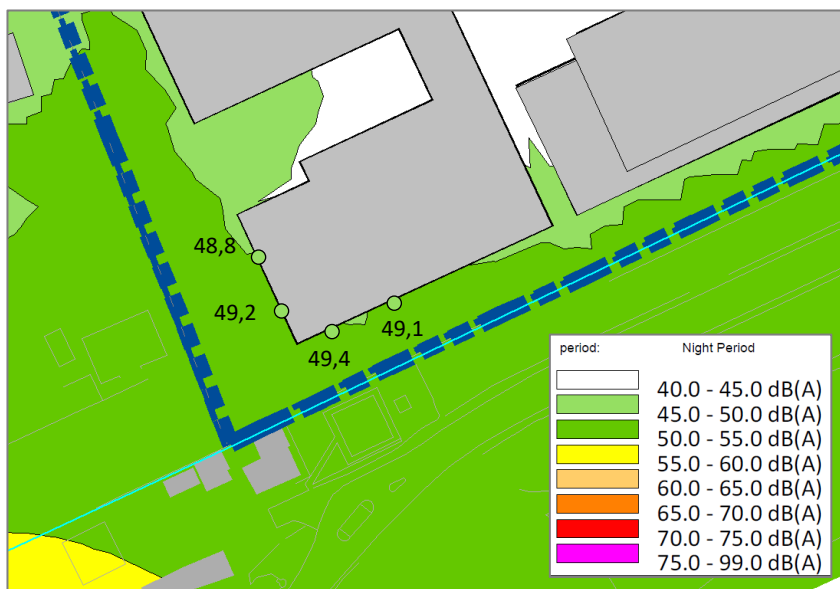


Figura 17. Detalle sobre la esquina inferior izquierda del ámbito. Periodo noche.

Por otro lado, las zonas exteriores deben evaluarse a una altura de 1,5 metros sobre el nivel del suelo. Por ello, en la figura 18 se presenta los resultados del mapa de ruido a esta altura de evaluación para comprobar que los valores de los índices de ruido no superan los límites establecidos.

ESTUDIO ACÚSTICO

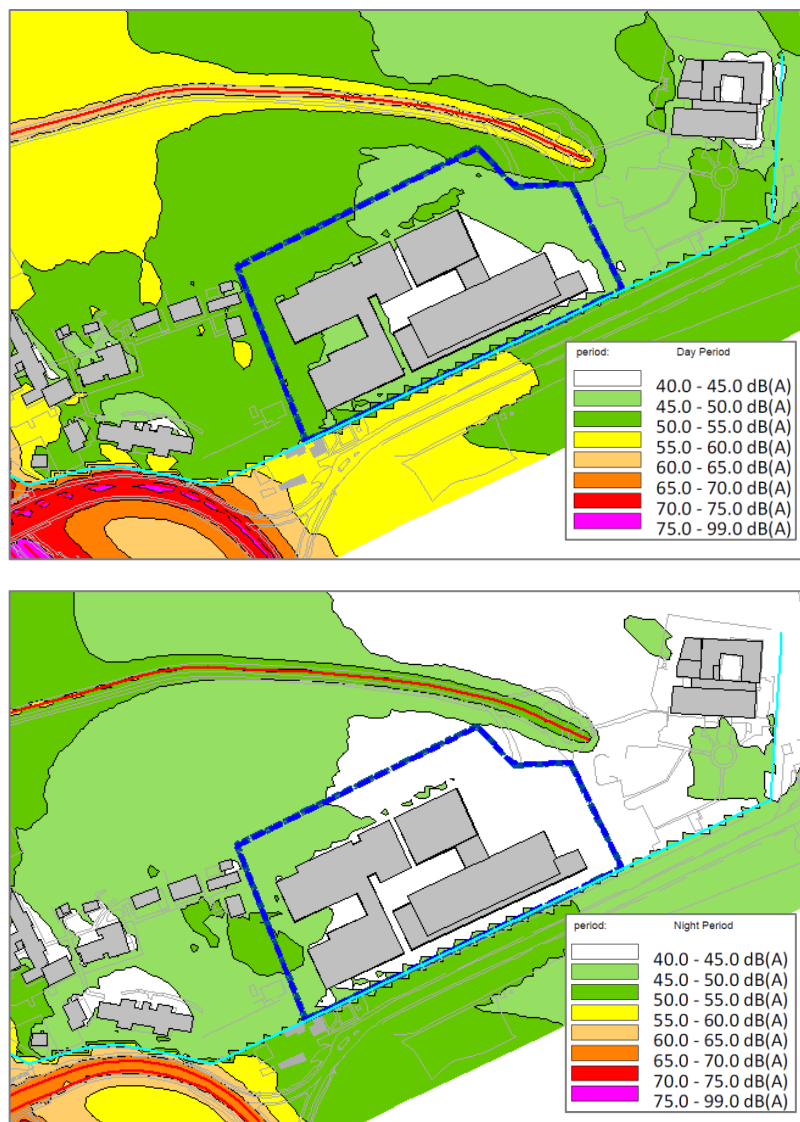


Figura 18. Mapas de isófonas en el escenario postoperacional ($h=1,5m$). Periodos de evaluación Día (arriba) y Noche (abajo).

A la vista de los resultados obtenidos, de manera general, el ámbito se encontrará en el futuro sometido a niveles sonoros inferiores a 60 dBA en los periodos Día y Tarde e inferiores a 50 dBA en el periodo Noche, siendo así la situación futura la totalidad compatible con la sensibilidad acústica global prevista de tipo e –usos sanitario, docente, cultural- (OCA de 60 dBA en los periodos Día y Tarde y 50 dBA en el periodo Noche).

9. PROPUESTA DE ZONIFICACIÓN ACÚSTICA

La delimitación de áreas acústicas aprobada y vigente para el municipio de Madrid para el entorno del ámbito de la MPG (distrito de Moncloa_Aravaca) es la mostrada en la figura siguiente:

ESTUDIO ACÚSTICO



Figura 19. Detalle del plano de delimitación de áreas acústicas de Madrid en el entorno del ámbito (delimitado por la línea negra).

Como puede verse, los terrenos objeto de estudio se sitúan dentro de un área urbanizada existente con sensibilidad acústica de tipo a, correspondiente a un uso predominante residencial.

El área está limitada al oeste por las carreteras M-500 y m-503 (ambas delimitadas como áreas de tipo f). El ámbito está incluido dentro de un área urbanizada existente de tipo a que incluye el parque del Cerro del Águila y el Club de Campo de la Villa de Madrid.

Como soporte a la evaluación de escenarios, se formula una propuesta de zonificación adaptada a la normativa de aplicación, atendiendo tanto al uso predominante como a los posibles usos pormenorizados que plantea la ordenación de la modificación, aunque evitando en todo caso la microzonificación (tal y como se establece en los criterios de delimitación recogidos en el anexo V del Real Decreto 1367/2007), y atendiendo a lo ya comentado.

La propuesta queda reflejada en el plano **10. Propuesta de zonificación acústica**, incluido en el **anexo IV**.

La zonificación responde a los siguientes criterios:

- La **sensibilidad acústica global** del ámbito es la de **tipo e**, correspondiente a áreas de sensibilidad con uso predominante sanitario, docente y cultural. Por lo tanto todo el ámbito quedaría zonificado como **Área Urbanizada Existente de tipo e**. Además se propone que todo el recinto asociado al IESE quede zonificado como Área Urbanizada Existente de tipo e, es

ESTUDIO ACÚSTICO

decir, que las parcelas del Camino del Cerro del Águila Nº 6 y Nº 3 sean zonificadas con el uso propuesto.

En la siguiente figura se reproduce en miniatura el plano de la propuesta de zonificación acústica.

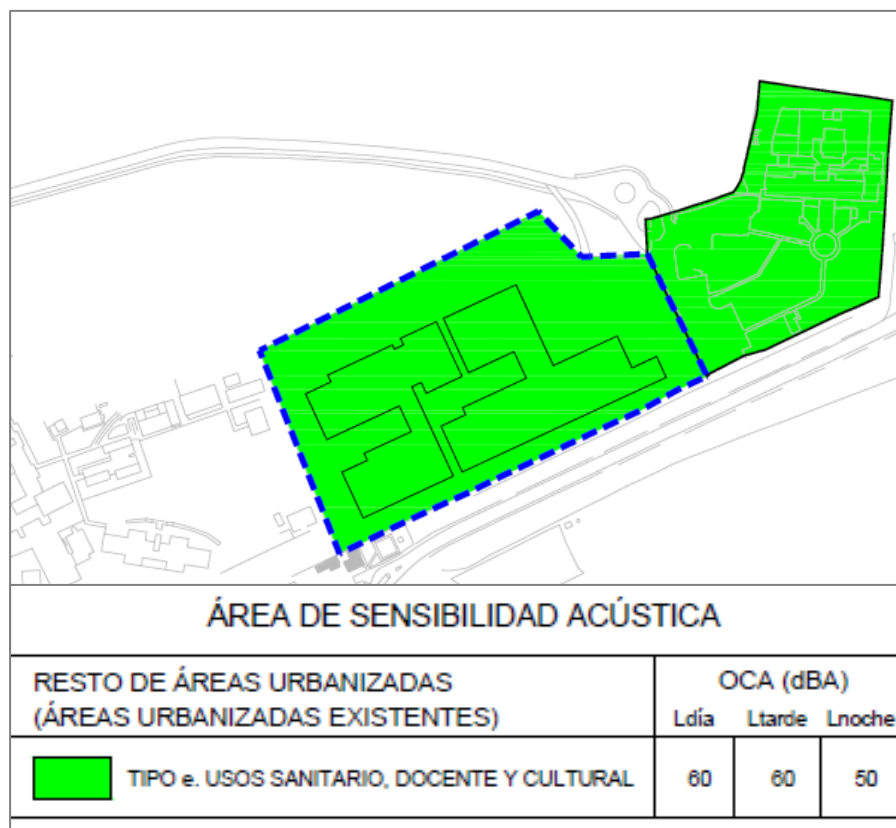


Figura 20. Propuesta de Zonificación acústica

10. RECOMENDACIONES

Se recogen a continuación ciertas **recomendaciones** encaminadas a lograr una mejor situación acústica tras el desarrollo.

10.1. RECOMENDACIONES DURANTE LAS OBRAS (EDIFICACIÓN)

Durante las obras se deben tomar, en medida de lo posible, las precauciones necesarias para minimizar el impacto acústico sobre las edificaciones y usos consolidados próximos. Estas medidas consistirán principalmente en:

1. Evitar los trabajos en horario nocturno (de 23h a 7h), más aún si requieren del uso de maquinaria o de circulación de vehículos pesados.
2. Limitar la velocidad de los vehículos (especialmente de la maquinaria) durante la fase de obra para reducir las emisiones acústicas mediante la instalación previa al inicio de obras de señales verticales indicativas de la velocidad máxima permitida.

ESTUDIO ACÚSTICO

3. Mantener la maquinaria en buen estado y hacer un uso racional de la misma, además de asegurarse de que todos los vehículos tienen la Inspección Técnica de Vehículos (ITV) actualizada, reduciendo los niveles de ruido en la medida de lo posible.
4. La maquinaria empleada durante las obras deberá cumplir la normativa vigente en materia de emisiones sonoras al aire libre, en particular lo dispuesto 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, debiendo disponer, cuando sea de aplicación, del correspondiente marcado y etiquetado de potencia acústica garantizada.

10.2. SOBRE LA EDIFICACIÓN

1. Se recomienda incrementar el aislamiento de los cerramientos de todas las edificaciones, particularmente las que alberguen usos sensibles al ruido, por encima de los mínimos establecidos en el DB-HR del CTE.
2. Se recomienda emplear procedimiento de clasificación acústica de edificios establecido por la Norma UNE 742017, fomentando con ello la consecución de prestaciones de aislamiento y condiciones de habitabilidad por encima de lo prescrito por el DB-HR.

INSPECCIÓN Y VIGILANCIA DE LA CONTAMINACIÓN ACÚSTICA

El ayuntamiento de Madrid será responsable de vigilar el cumplimiento de la normativa y de controlar determinadas actuaciones con el fin de conseguir el cumplimiento de los objetivos de calidad acústica y de los valores límites de transmisión para emisores acústicos que se establecen para cada una de las áreas acústicas.

Entre estas actuaciones se encuentran:

1. Las emisiones acústicas tanto de las actividades que se implanten en el ámbito, como de las que se deriven de las distintas obras en edificios u otras infraestructuras que se lleven a cabo en el mismo.
2. Las emisiones de sirenas, alarmas y distintos sistemas de reclamo que empleen dispositivos acústicos.

⁷ La nueva Norma UNE 74201 establece una clasificación acústica de edificios para seis clases A, B, C, D, E y F, que implican diferentes niveles de protección frente al ruido (representado A el nivel más elevado de protección frente al ruido y F el más bajo). Dicho esquema de clasificación se basa en diferentes características acústicas del edificio/vivienda/recinto, incluyendo las prestaciones de aislamiento a ruido aéreo, tanto del exterior como entre recintos, así como de aislamiento a ruido de impactos entre recintos. Para cada una de las características acústicas se asigna un rango de valores específicos de acuerdo a los que establecer las seis clases A-F. La clase D se corresponde, en general, con las exigencias del documento básico "DB-HR Protección frente al ruido" de la regulación española. Este esquema de clasificación ha sido desarrollado para aplicarse a edificios de nueva construcción y a existentes, de uso residencial privado o público, de uso sanitario/hospitalario y docente.

ESTUDIO ACÚSTICO

3. La no superación de las velocidades máximas establecidas en cada una de las vías.
4. La regulación del ruido de ocio, si tuviera lugar.

11. RESUMEN Y CONCLUSIONES

En el presente estudio acústico se ha realizado una evaluación de la incidencia acústico-ambiental de y sobre **Modificación Puntual del Plan General de Ordenación Urbana de Madrid de 1997 en la parcela del Camino del Cerro del Águila Nº 6, en el distrito de Moncloa-Aravaca (Madrid)** basada en un análisis de la situación acústica de los escenarios preoperacional (actual, que muestra la capacidad de acogida) y postoperacional (futura, con desarrollo de la propuesta).

En cumplimiento de lo dispuesto en el Real Decreto 1367/2007 y en el Decreto 55/2012 de la Comunidad de Madrid, se ha comprobado la alineación de los objetivos de la propuesta con los Objetivos de Calidad Acústica (OCA) exigidos para área urbanizadas existentes de uso sanitario, docente y cultural (tipo e).

ESCENARIO PREOPERACIONAL

Se ha comprobado que la situación acústica actual del sector (escenario preoperacional) es perfectamente compatible en su práctica totalidad con los objetivos de calidad propios de áreas urbanizadas existentes de **tipo e** –Uso sanitario, docente y cultural- (sensibilidad dominante del sector), únicamente exceptuando una pequeña franja de terreno en el límite inferior occidental del mismo. A su vez el ámbito sería totalmente compatible con los OCA propios de áreas urbanizadas existentes de tipo a –Residencial- (sensibilidad presente en la actualidad).

ESCENARIO POSTOPERACIONAL

Se ha estudiado la compatibilidad de la situación acústica tanto con la sensibilidad acústica dominante del sector (**tipo e** –Uso sanitario, docente y cultural-).

En el escenario postoperacional se ha realizado el análisis incluyendo el efecto de las futuras edificaciones.

Se ha podido comprobar que, de manera general el ámbito se alcanzaría los OCA aplicables al presente caso. La práctica totalidad del ámbito estaría sometido a niveles sonoros inferiores a 60 dBA en los periodos Día y Tarde e inferiores a 50 dBA en el periodo Noche, siendo así la **situación futura la totalidad compatible con la sensibilidad acústica global prevista de tipo e –usos sanitario, docente, cultural- (OCA de 60 dBA en los periodos Día y Tarde y 50 dBA en el periodo Noche).**

**MODIFICACIÓN PUNTUAL DEL PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN URBANA DE MADRID EN LA PARCELA DEL
CAMINO DEL CERRO DEL ÁGUILA Nº6. (MADRID).**

ESTUDIO ACÚSTICO

Se concluye, por tanto, que la situación acústica esperada será compatible con la ordenación propuesta, si bien se han propuesto varias recomendaciones de cara a garantizar unas mejores condiciones acústicas.

Madrid, mayo de 2026

TMA, S.L.

ANEXO I. EQUIPO REDACTOR

Este trabajo ha sido redactado por el siguiente equipo técnico:

Director de los trabajos

- **Guillermo García de Polavieja.** Arquitecto, Urbanista (UPM). Especialista en Ciudad y Medio Ambiente (UPM) y Especialista en Acústica (UPM).

Equipo técnico

- **Rodrigo Avilés López.** Arquitecto (UPM). Especialista en acústica.

Técnicos auxiliares

- **Jaime Carreras Matos.** Estudiante de grado en Sistemas de Telecomunicaciones, especialidad en sonido e imagen (UPM).

ANEXO II. INSTRUMENTACIÓN

En los ensayos de registro del nivel sonoro se ha empleado la siguiente instrumentación:

- Sonómetro integrador 2250 de la firma Brüel & Kjær, número de serie 2590558, dotado con los programas de análisis en frecuencia BZ-7223 y de registro avanzado BZ-7225.
- Sonómetro integrador modelo 2238 Mediator de la firma Brüel & Kjær, número de serie 2368833 dotado del Programa de Registro de datos BZ 7124.
- Calibrador sonoro modelo 4231, número de serie 2592112.

ANEXO III. ELEMENTOS DEL MODELO DE CÁLCULO

III.1. PRINCIPIOS DE CÁLCULO

Para calcular el nivel de potencia sonora de las fuentes emisoras incluidas en el modelo de cálculo (ver apartado III.4) Predictor aplica el método **CNOSSOS-EU** siguiendo las expresiones visibles a continuación por cada categoría de vehículos:

$$L_w = 10 \cdot \lg\left(\frac{Q}{V}\right) + a + b \cdot V + C_{wh}$$

$$C_{wh} = \text{Max}(C_w, C_h) \text{ si } C_h <> 0, C_w \text{ si } C_h = 0$$

$$C_h = 5 \cdot \lg(ph) - 1.5$$

Donde:

- **Q** es el flujo medio de tráfico en número de vehículos por hora.
- **V** es la velocidad promedio en km/h.
- **a** es la parte independiente de la velocidad dentro del nivel de potencia sonora para un vehículo en dBA.
- **b** es la parte dependiente de la velocidad dentro del nivel de potencia sonora para un vehículo en dBA.
- **C_{wh}** es la corrección combinada para tipo de superficie y pendiente en dB.
- **C_w** es la corrección por el tipo de superficie en dB.
- **C_h** es la corrección por pendiente en dB.
- **ph** es la pendiente de la carretera en %.

Por otra parte, Predictor calcula la atenuación del sonido durante su propagación entre la carretera y los receptores utilizando las siguientes expresiones basadas en las **ISO 9613 – 1/2 (1996)** para posteriormente substraer el valor obtenido a la emisión y obtener el nivel de presión sonora en dichos receptores:

$$A = A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{fol} + A_{site} + A_{hous}$$

$$L_{dw} = L_w + D_c - A$$

ESTUDIO ACÚSTICO

Donde:

- **A** es la atenuación en dB por octava o tercio de octava.
- **A_{div}** es la divergencia geométrica en dB.
- **A_{atm}** es la absorción atmosférica en dB/octava (o tercio de octava).
- **A_{gr}** es el efecto del suelo en dB/octava (o tercio de octava).
- **A_{bar}** tiene en cuenta el efecto de pantallas y barreras acústicas en dB/octava (o tercio de octava).
- **A_{fol}** es la atenuación debido al follaje en dB/octava (o tercio de octava).
- **A_{site}** es la atenuación debido a instalaciones en espacios industriales en dB/octava (o tercio de octava).
- **A_{hous}** es la atenuación debido a la presencia de viviendas en dB.
- **L_w** es el nivel de potencia sonora en dBA por octava o tercio de octava (re. 1 pW).
- **D_c** es la corrección por directividad en dB.

III.2. ENTORNO Y TOPOGRAFÍA

Para la modelización se ha tratado de reproducir la topografía actual y futura de los terrenos a partir de la cartografía disponible y posteriormente procesada de la zona, incluyendo la procedente del geoportal del Ayuntamiento de Madrid (cartografía 3D del año 2016), de la infraestructura de datos espaciales de la Comunidad de Madrid (Geoportal IDEM, Base Topográfica Armonizada BTA 1:10.000 de 2011, con resolución de curvas cada 5 m) y del Modelo Digital del Terreno – MDT02 (paso de malla de 2m), elaborado por el Instituto Geográfico Nacional (IGN).

III.3. EDIFICACIONES

El modelo correspondiente al escenario preoperacional incorpora las edificaciones existentes que tienen algún efecto sobre la propagación de las ondas sonoras en el interior del ámbito.

El modelo del escenario postoperacional no incorpora las futuras edificaciones debido a que la definición final de su volumetría no queda determinada.

ESTUDIO ACÚSTICO

III.4. FUENTES EMISORAS

Las únicas fuentes incluidas en los modelos de cálculo son las vías de tráfico rodado y ferroviario.

Para su modelización se ha empleado el nuevo método de cálculo europeo estandarizado (CNOSSOS-EU), cuya aplicación es obligada desde el 31 de diciembre de 2018.

III.5. CONDICIONES DE PROPAGACIÓN

Para calcular la atenuación debida a la absorción atmosférica en el caso de infraestructuras de transporte según las condiciones de temperatura y humedad, se aplica la *norma ISO 9613-1:1996 Acoustics - Attenuation of sound during propagation outdoors. Part 2: General method of calculation*, tal y como especifica el método CNOSSOS-EU.

Para las condiciones atmosféricas se han tomado los valores medios registrados en el año 2024 (último completo) en la estación meteorológica de la AEMET situada en Arganda del Rey (3182Y): Temperatura: 16,4 °C y humedad relativa del aire: 58 %. La presión atmosférica (946,0 KPa) se obtuvo a partir de los datos de la estación de cuatro vientos por ser la más cercana con este dato publicado.

Se ha considerado un coeficiente general de absorción del suelo se ha considerado de 1,0 a partir del ajuste realizado.

III.6. RECEPTORES

En los modelos de cálculo se ha incluido una malla de receptores con un entramado de 5x5 m, a una distancia del suelo correspondiente a la altura de evaluación de los niveles sonoros en relación a los objetivos de calidad acústica, es decir, una altura de 4 m sobre el nivel del suelo.

En el escenario postoperacional se ha recurrido a las alturas de evaluación adecuadas para un análisis en detalle, esto es, 1,5 m para las áreas exteriores.

III.7. PERIODOS DE EVALUACIÓN

Se han establecido como periodos de cálculo los mismos periodos de referencia para la evaluación: **periodo Día, de 07 a 19h, periodo Tarde, de 19 a 23h y periodo Noche, de 23 a 07h.**

ANEXO IV. CARTOGRAFÍA ACÚSTICA

1. Escenario Preoperacional (h=4,0m). Período Día.
2. Escenario Preoperacional (h=4,0m). Período Tarde.
3. Escenario Preoperacional (h=4,0m). Período Noche.
4. Escenario Postoperacional (h=4,0m). Período Día.
5. Escenario Postoperacional (h=4,0m). Período Tarde.
6. Escenario Postoperacional (h=4,0m). Período Noche.
7. Escenario Postoperacional (h=1,5m). Período Día.
8. Escenario Postoperacional (h=1,5m). Período Tarde.
9. Escenario Postoperacional (h=1,5m). Período Noche.
10. Propuesta de Zonificación Acústica.

Roads

Barriers

Buildings

DIV - Areas

period: Day Period

40.0 - 45.0 dB(A)

45.0 - 50.0 dB(A)

50.0 - 55.0 dB(A)

55.0 - 60.0 dB(A)

60.0 - 65.0 dB(A)

65.0 - 70.0 dB(A)

70.0 - 75.0 dB(A)

75.0 - 99.0 dB(A)

0 m

60 m

scale = 1 : 1500



Roads

Barriers

Buildings

DIV - Areas

period: Evening Period

40.0 - 45.0 dB(A)

45.0 - 50.0 dB(A)

50.0 - 55.0 dB(A)

55.0 - 60.0 dB(A)

60.0 - 65.0 dB(A)

65.0 - 70.0 dB(A)

70.0 - 75.0 dB(A)

75.0 - 99.0 dB(A)

0 m

60 m

scale = 1 : 1500





Roads

Barriers

Buildings

DIV - Areas

period: Day Period

40.0 - 45.0 dB(A)

45.0 - 50.0 dB(A)

50.0 - 55.0 dB(A)

55.0 - 60.0 dB(A)

60.0 - 65.0 dB(A)

65.0 - 70.0 dB(A)

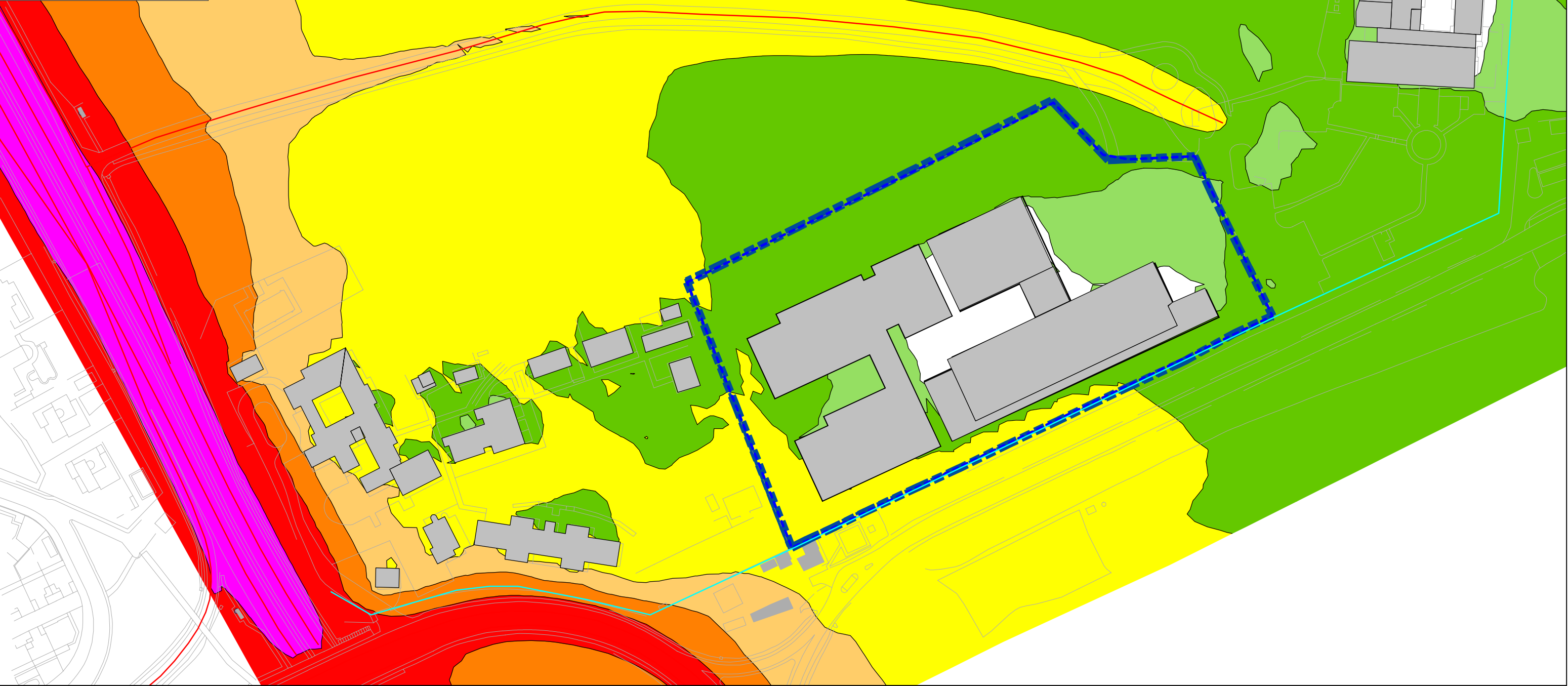
70.0 - 75.0 dB(A)

75.0 - 99.0 dB(A)

0 m

60 m

scale = 1 : 1500







Roads

Barriers

Buildings

DIV - Areas

period:

Day Period

40.0 - 45.0 dB(A)

45.0 - 50.0 dB(A)

50.0 - 55.0 dB(A)

55.0 - 60.0 dB(A)

60.0 - 65.0 dB(A)

65.0 - 70.0 dB(A)

70.0 - 75.0 dB(A)

75.0 - 99.0 dB(A)

0 m

60 m

scale = 1 : 1500



Roads

Barriers

Buildings

DIV - Areas

period: Evening Period

40.0 - 45.0 dB(A)

45.0 - 50.0 dB(A)

50.0 - 55.0 dB(A)

55.0 - 60.0 dB(A)

60.0 - 65.0 dB(A)

65.0 - 70.0 dB(A)

70.0 - 75.0 dB(A)

75.0 - 99.0 dB(A)

0 m

60 m

scale = 1 : 1500



Roads

Barriers

Buildings

DIV - Areas

period: Night Period

40.0 - 45.0 dB(A)

45.0 - 50.0 dB(A)

50.0 - 55.0 dB(A)

55.0 - 60.0 dB(A)

60.0 - 65.0 dB(A)

65.0 - 70.0 dB(A)

70.0 - 75.0 dB(A)

75.0 - 99.0 dB(A)

0 m

60 m

scale = 1 : 1500





ÁREA DE SENSIBILIDAD ACÚSTICA

RESTO DE ÁREAS URBANIZADAS (NUEVOS DESARROLLOS)	OCA (dBA)		
	Ldía	Ltarde	Lnoche
TIPO e. USOS SANITARIO, DOCENTE Y CULTURAL	60	60	50

OTROS ELEMENTOS

--- LÍMITE DEL ÁMBITO

ANEXO V. DOCUMENTACIÓN

Se adjuntan en las páginas siguientes las copias de la siguiente documentación:

1. *Certificado de verificación periódica del sonómetro 2250.*
2. *Certificado de verificación periódica del sonómetro 2238.*
3. *Certificado de verificación periódica del calibrador.*
4. *Fichas de campo.*



CERTIFICADO DE VERIFICACIÓN METROLÓGICA

Nº Certificado: VM-10303.00026

TRADELAB, S.L.

C/Margarita Salas, 16 Planta Baja Local D.
28919. Parque Tecnológico. Leganés. (Madrid)
Tel.: 910 851560
CIF: B50771872



TRADELAB, S.L. es Organismo Autorizado de Verificación Metrológica de instrumentos destinados a la medición de sonido audible y calibradores acústicos, con el nº 07-OV-0012 designado por la Dirección General de Innovación, Trabajo, Industria y Comercio del Gobierno de La Rioja, según resolución de 14/03/2017.

TIPO VERIFICACIÓN:

PERIÓDICA

Según los criterios establecidos en el "Anexo XIV: Instrumentos destinados a la medición de sonido audible y de los calibradores acústicos", 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.

SOLICITANTE

TASVALOR MEDIO AMBIENTE, S.L.
Paseo de la Castellana,137 1º
MADRID (Madrid)

IDENTIFICACIÓN EQUIPO

Descripción:	Sonómetro integrador-promediador	Nº serie:	2590558
Marca:	Brüel&Kjaer	Modelo:	2250
Referencia cliente:	2590558		

Nº aprobación modelo:	16-I-054 04020	Fecha verificación primitiva:	25/07/2007
Certificado examen modelo:	- (-)	Organismo examen modelo:	-
Certificado de conformidad:	- (-)	Organismo autorizado conf.:	-
Fecha última verificación:	28/11/2022	Organismo autorizado:	07-OV-0012
Utilización:	Control sonoro	Localidad/Provincia:	MADRID (Madrid)

ELEMENTOS ASOCIADOS:

Micrófono:	Marca: Brüel&Kjaer	Modelo: 4189	Nº serie: 2595693
Pre-amplificador:	Marca: Brüel&Kjaer	Modelo: ZC0032	Nº serie: 15578

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Clase:	1	Nivel de presión acústica de referencia:	94 dB
Resolución:	0,1 dB	Rango de medida:	de 20 dB a 140 dB

C/Margarita Salas, 16 Planta Baja Local D.
28919. Parque Tecnológico. Leganés. (Madrid)
Tel.: 910 851560

Nº Certificado: VM-10303.00026**Fecha verificación: 4 de diciembre de 2023**

La validez de esta verificación es hasta el 03/12/2024, salvo que se produzca una modificación o reparación, lo que requerirá una nueva verificación.

RESULTADO DE LA VERIFICACIÓN:**FAVORABLE****OBSERVACIONES:**

Precintos: 2, en el lateral y en el tornillo de cierre 07-OV-0038399 y 07-OV-0038400

N/D: dato no disponible o no determinable

N/A: dato no aplicable al instrumento

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

Se CERTIFICA que, a solicitud del titular del instrumento (sonómetro) objeto de la verificación, se ha realizado con el resultado indicado, el examen administrativo y las pruebas que se describen en la ORDEN ITC/155/2020 de 7 de febrero, por la que se regula el control metrológico del Estado de determinados instrumentos de medida.

Daniel Pérez Sanz

Firmado 05/12/2023

Tradelab, S.L.

B50771872

Victor Marín

Firmado 05/12/2023

Dpto. METROLOGIA LEGAL
Técnico de Inspección: DANIEL PÉREZ SANZ

Dpto. METROLOGIA LEGAL
Revisado por:

La verificación se ha realizado aplicando el procedimiento interno PEV/TDL/004.

El contenido de este documento no debe ser reproducido parcial o totalmente sin la autorización escrita de TRADELAB.



CERTIFICADO DE VERIFICACIÓN METROLÓGICA

Nº Certificado: VM-10303.00027

TRADELAB, S.L.

C/Margarita Salas, 16 Planta Baja Local D.
28919. Parque Tecnológico. Leganés. (Madrid)
Tel.: 910 851560
CIF: B50771872



TRADELAB, S.L. es Organismo Autorizado de Verificación Metrológica de instrumentos destinados a la medición de sonido audible y calibradores acústicos, con el nº 07-OV-0012 designado por la Dirección General de Innovación, Trabajo, Industria y Comercio del Gobierno de La Rioja, según resolución de 14/03/2017.

TIPO VERIFICACIÓN:

PERIÓDICA

Según los criterios establecidos en el "Anexo XIV: Instrumentos destinados a la medición de sonido audible y de los calibradores acústicos", 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.

SOLICITANTE

TASVALOR MEDIO AMBIENTE, S.L.
Paseo de la Castellana,137 1º
MADRID (Madrid)

IDENTIFICACIÓN EQUIPO

Descripción:	Sonómetro	Nº serie:	2368833
Marca:	Brüel&Kjaer	Modelo:	2238
Referencia cliente:	2368833		

Nº aprobación modelo:	16-I-054 00004	Fecha verificación primitiva:	25/07/2007
Certificado examen modelo:	- (-)	Organismo examen modelo:	-
Certificado de conformidad:	- (-)	Organismo autorizado conf.:	-
Fecha última verificación:	28/11/2022	Organismo autorizado:	07-OV-0012
Utilización:	Control sonoro	Localidad/Provincia:	MADRID (Madrid)

ELEMENTOS ASOCIADOS:

Micrófono:	Marca: Brüel&Kjaer	Modelo: 4188	Nº serie: 2372268
Pre-amplificador:	Marca: Brüel&Kjaer	Modelo: ZC0030	Nº serie: -

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Clase:	1	Nivel de presión acústica de referencia:	94 dB
Resolución:	0,1 dB	Rango de medida:	de 25 dB a 140 dB

C/Margarita Salas, 16 Planta Baja Local D.
28919. Parque Tecnológico. Leganés. (Madrid)
Tel.: 910 851560

Nº Certificado: VM-10303.00027**Fecha verificación: 4 de diciembre de 2023**

La validez de esta verificación es hasta el 03/12/2024, salvo que se produzca una modificación o reparación, lo que requerirá una nueva verificación.

RESULTADO DE LA VERIFICACIÓN:**FAVORABLE****OBSERVACIONES:**

Precintos: 2, en el lateral y en el tornillo de cierre 07-OV-0048779 y 07-OV-0048780

N/D: dato no disponible o no determinable

N/A: dato no aplicable al instrumento

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

Se CERTIFICA que, a solicitud del titular del instrumento (sonómetro) objeto de la verificación, se ha realizado con el resultado indicado, el examen administrativo y las pruebas que se describen en la ORDEN ITC/155/2020 de 7 de febrero, por la que se regula el control metrológico del Estado de determinados instrumentos de medida.

Jose Luis Corral García

Firmado 04/12/2023

Tradelab, S.L.

B50771872

Victor Marín

Firmado 05/12/2023

Tradelab, S.L.

Dpto. METROLOGIA LEGAL
Técnico de Inspección: JOSE LUIS CORRAL GARCÍA

Dpto. METROLOGIA LEGAL
Revisado por:

La verificación se ha realizado aplicando el procedimiento interno PEV/TDL/004.

El contenido de este documento no debe ser reproducido parcial o totalmente sin la autorización escrita de TRADELAB.



CERTIFICADO DE VERIFICACIÓN METROLÓGICA

Nº Certificado: VM-10303.00028

TRADELAB, S.L.

C/Margarita Salas, 16 Planta Baja Local D.
28919. Parque Tecnológico. Leganés. (Madrid)
Tel.: 910 851560
CIF: B50771872



TRADELAB, S.L. es Organismo Autorizado de Verificación Metrológica de instrumentos destinados a la medición de sonido audible y calibradores acústicos, con el nº 07-OV-0012 designado por la Dirección General de Innovación, Trabajo, Industria y Comercio del Gobierno de La Rioja, según resolución de 14/03/2017.

TIPO VERIFICACIÓN: PERIÓDICA

Según los criterios establecidos en el "Anexo XIV: Instrumentos destinados a la medición de sonido audible y de los calibradores acústicos", 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.

SOLICITANTE

TASVALOR MEDIO AMBIENTE, S.L.

**Paseo de la Castellana,137 1º
MADRID (Madrid)**

IDENTIFICACIÓN EQUIPO

Descripción: **Calibrador acústico**

Marca: **Brüel&Kjaer**

Referencia cliente: **2592112**

Modelo: **4231**

Nº serie: **2592112**

Nº aprobación modelo: **16-I-054 00010**

Fecha verificación primitiva: **25/07/2007**

Certificado examen modelo: **- (-)**

Organismo examen modelo: **-**

Certificado de conformidad: **- (-)**

Organismo autorizado conf.: **-**

Fecha última verificación: **28/11/2022**

Organismo autorizado: **07-OV-0012**

Localidad/Provincia: **MADRID (Madrid)**

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Clase: **1**

Nivel de presión acústica: **94 / 114 dB**

C/Margarita Salas, 16 Planta Baja Local D.
28919. Parque Tecnológico. Leganés. (Madrid)
Tel.: 910 851560

Nº Certificado: VM-10303.00028**Fecha verificación: 04/12/2023**

La validez de esta verificación es hasta el 03/12/2024, salvo que se produzca una modificación o reparación, lo que requerirá una nueva verificación.

RESULTADO DE LA VERIFICACIÓN:	FAVORABLE
--------------------------------------	------------------

OBSERVACIONES:

Precintos: 2 externos 07-OV-0027416 y 07-OV-0027417

N/D: dato no disponible o no determinable

N/A: dato no aplicable al instrumento

Se CERTIFICA que, a solicitud del titular del instrumento (calibrador acústico) objeto de la verificación, se ha realizado con el resultado indicado, el examen administrativo y las pruebas que se describen en la ORDEN ITC/155/2020 de 7 de febrero, por la que se regula el control metrológico del Estado de determinados instrumentos de medida.

Jose Luis Corral García

Firmado 04/12/2023

Tradelab, S.L.

B50771872

Victor Marín

Firmado 05/12/2023

Tradelab, S.L.

Dpto. METROLOGÍA LEGAL
Técnico de Inspección: **JOSE LUIS CORRAL GARCÍA**

Dpto. METROLOGÍA LEGAL
Revisado por:

La verificación se ha realizado aplicando el procedimiento interno PEV/TDL/009.

El contenido de este documento no debe ser reproducido parcial o totalmente sin la autorización escrita de TRADELAB.

P1
h=1,5 m

Proyecto:
Cliente:
Fecha:

ESTUDIO ACÚSTICO DE LA MODIFICACIÓN PUNTUAL CON ORDENACIÓN PORMENORIZADA DEL PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN URBANA DE MADRID	
RH Estudio	
20/02/2024	Estación: B&K2238

Localización

Madrid

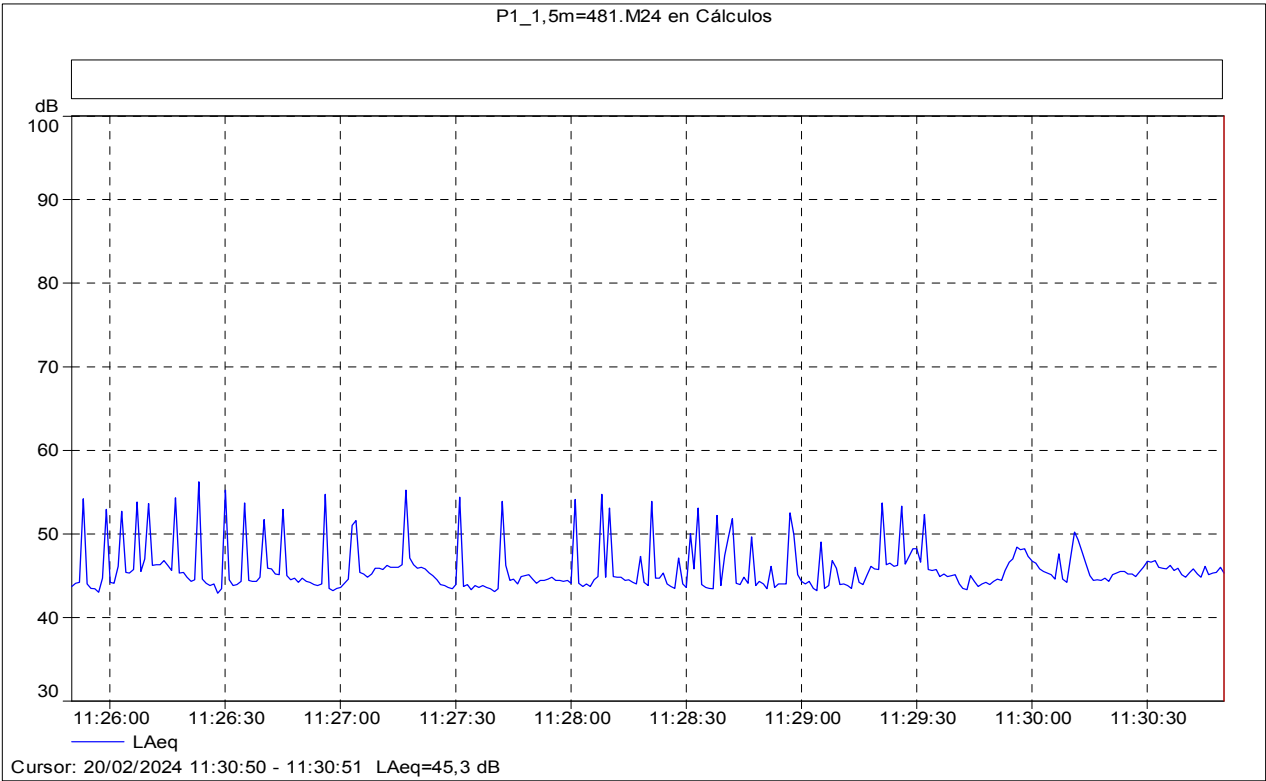
Ubicación:

UTM x (ETRS89):	435.519
UTM y (ETRS89):	4.478.115
Altura topográfica (m):	637
Altura Sonómetro (m):	1,5
Altura relativa de la fuente (m):	635,0
Distancia al eje de la fuente (m):	125
Distancia al borde de la fuente (m):	122



Inicio válido:
Duración (mm:ss):

11:26		Viento (m/s): Temperatura (°C):		-		HR (%) Patm (hPa)		35,0	
0:05:01				12				1031	
LAeq	LAFmax	LAFmin	LA1	LA5	LA10	LA50	LA90	LA95	LA99
[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
47,2	63,2	42,4	55,0	53,3	50,0	45,0	43,5	43,3	43,0



Observaciones:

Medición de ruido ambiental en un punto en el interior del ámbito.

Técnicos: Rodrigo Avilés López
Clara Barakat Alonso

Mediciones acústicas realizadas según especificaciones del Anexo IV del Real Decreto 1367/2007, utilizando sonómetros integradores y calibradores de Clase 1 según los requisitos recogidos en la Orden del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio ITC/155/2020, de 7 de febrero por la que se regula el control metrológico del Estado de determinados instrumentos de medida.

P1
h=4,0 m

Proyecto:
Cliente:
Fecha:

ESTUDIO ACÚSTICO DE LA MODIFICACIÓN PUNTUAL CON ORDENACIÓN PORMENORIZADA DEL PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN URBANA DE MADRID	
RH Estudio	
20/02/2024	Estación: B&K2250

Localización

Madrid

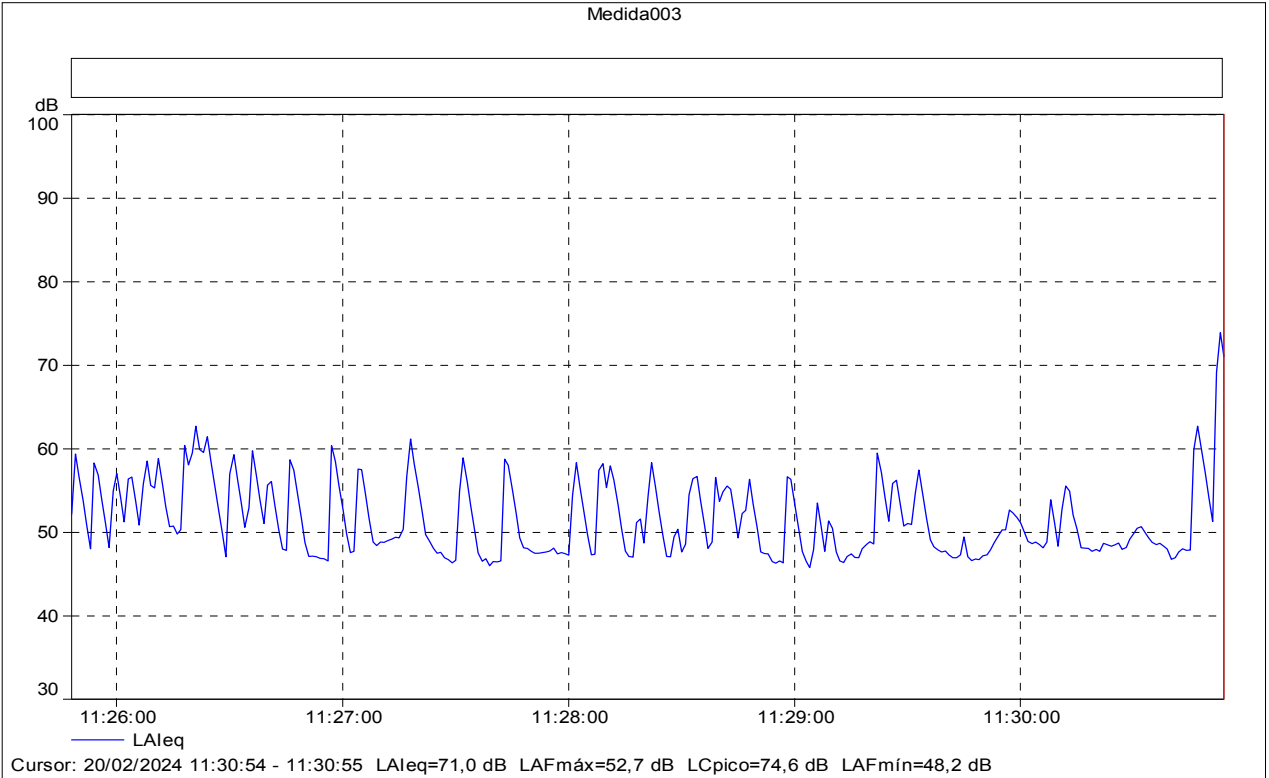
Ubicación:

UTM x (ETRS89):	435.519
UTM y (ETRS89):	4.478.115
Altura topográfica (m):	637
Altura Sonómetro (m):	4,0
Altura relativa de la fuente (m):	635,0
Distancia al eje de la fuente (m):	125
Distancia al borde de la fuente (m):	122



Inicio válido:
Duración (mm:ss):

11:26		Viento (m/s): Temperatura (°C):		-		HR (%) Patm (hPa)		35,0	
0:05:01				12				1031	
LAeq	LAFmax	LAFmin	LA1	LA5	LA10	LA50	LA90	LA95	LA99
[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
48,9	71,3	44,7	54,0	52,6	51,5	47,4	46,0	45,5	45,1



Observaciones:

Medición de ruido ambiental en un punto en el interior del ámbito.

Técnicos:

Rodrigo Avilés López
Clara Barakat Alonso

Mediciones acústicas realizadas según especificaciones del Anexo IV del Real Decreto 1367/2007, utilizando sonómetros integradores y calibradores de Clase 1 según los requisitos recogidos en la Orden del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio ITC/155/2020, de 7 de febrero por la que se regula el control metrológico del Estado de determinados instrumentos de medida.

P2
h=1,5 m

Proyecto:
Cliente:
Fecha:

ESTUDIO ACÚSTICO DE LA MODIFICACIÓN PUNTUAL CON ORDENACIÓN PORMENORIZADA DEL PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN URBANA DE MADRID	
RH Estudio	
20/02/2024	Estación: B&K2238

Localización

Madrid

Ubicación:

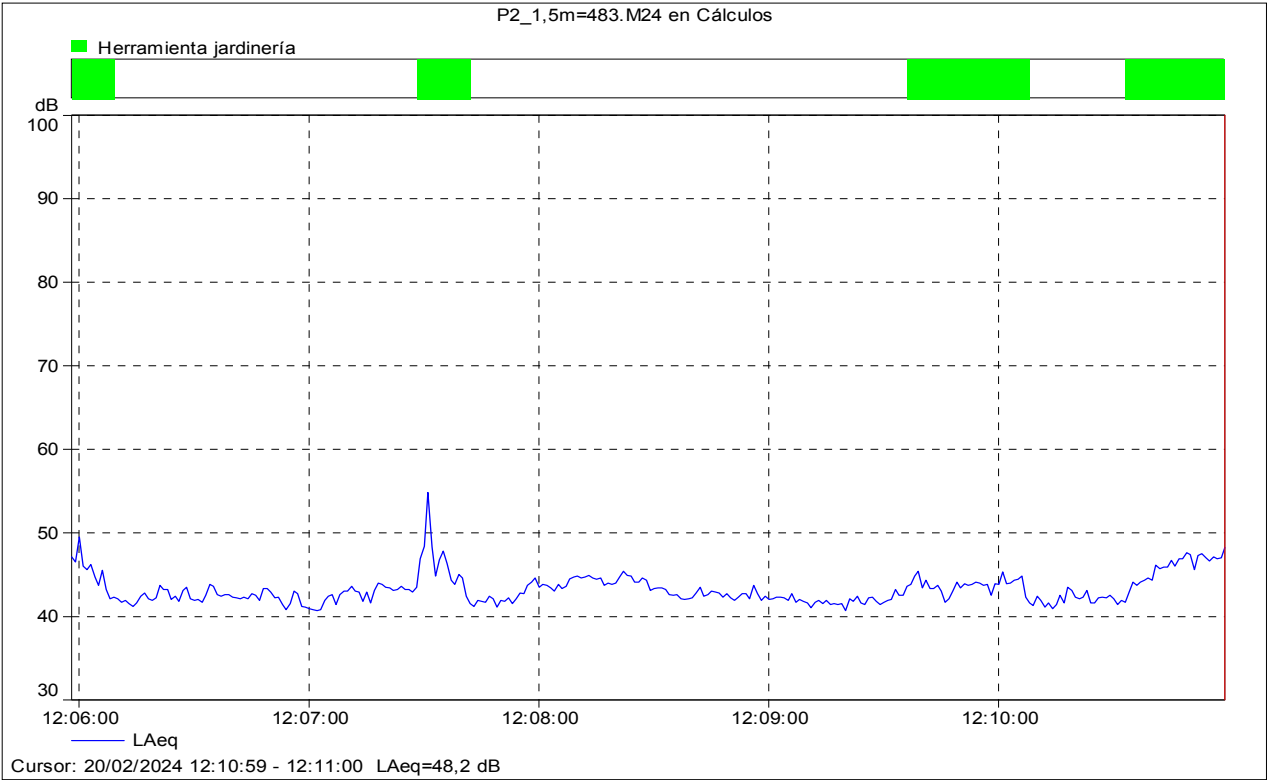
UTM x (ETRS89):	435.717
UTM y (ETRS89):	4.478.153
Altura topográfica (m):	630
Altura Sonómetro (m):	1,5
Altura relativa de la fuente (m):	629,0
Distancia al eje de la fuente (m):	64
Distancia al borde de la fuente (m):	62



Inicio válido:
Duración (mm:ss):

12:06		Viento (m/s): Temperatura (°C):		-		HR (%) Patm (hPa)		35,0	
0:05:00				13				1031	
LAeq	LAFmax	LAFmin	LA1	LA5	LA10	LA50	LA90	LA95	LA99
[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
47,2	63,2	42,4	55,0	53,3	50,0	45,0	43,5	43,3	43,0

total



Observaciones:

Medición de ruido ambiental en un punto dentro del complejo asociado al IESE.

Técnicos:

Rodrigo Avilés López
Clara Barakat Alonso

Mediciones acústicas realizadas según especificaciones del Anexo IV del Real Decreto 1367/2007, utilizando sonómetros integradores y calibradores de Clase 1 según los requisitos recogidos en la Orden del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio ITC/155/2020, de 7 de febrero por la que se regula el control metrológico del Estado de determinados instrumentos de medida.

P2
h=4,0 m

Proyecto:
Cliente:
Fecha:

ESTUDIO ACÚSTICO DE LA MODIFICACIÓN PUNTUAL CON ORDENACIÓN
PORMENORIZADA DEL PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN URBANA DE MADRID
RH Estudio

20/02/2024 Estación: B&K2250

Localización

Madrid

Ubicación:

UTM x (ETRS89):	435.717
UTM y (ETRS89):	4.478.153
Altura topográfica (m):	630
Altura Sonómetro (m):	4,0
Altura relativa de la fuente (m):	629,0
Distancia al eje de la fuente (m):	64
Distancia al borde de la fuente (m):	62



Inicio válido:
Duración (mm:ss):

12:06

0:05:00

Viento (m/s):

-

Temperatura (°C):

13

HR (%)

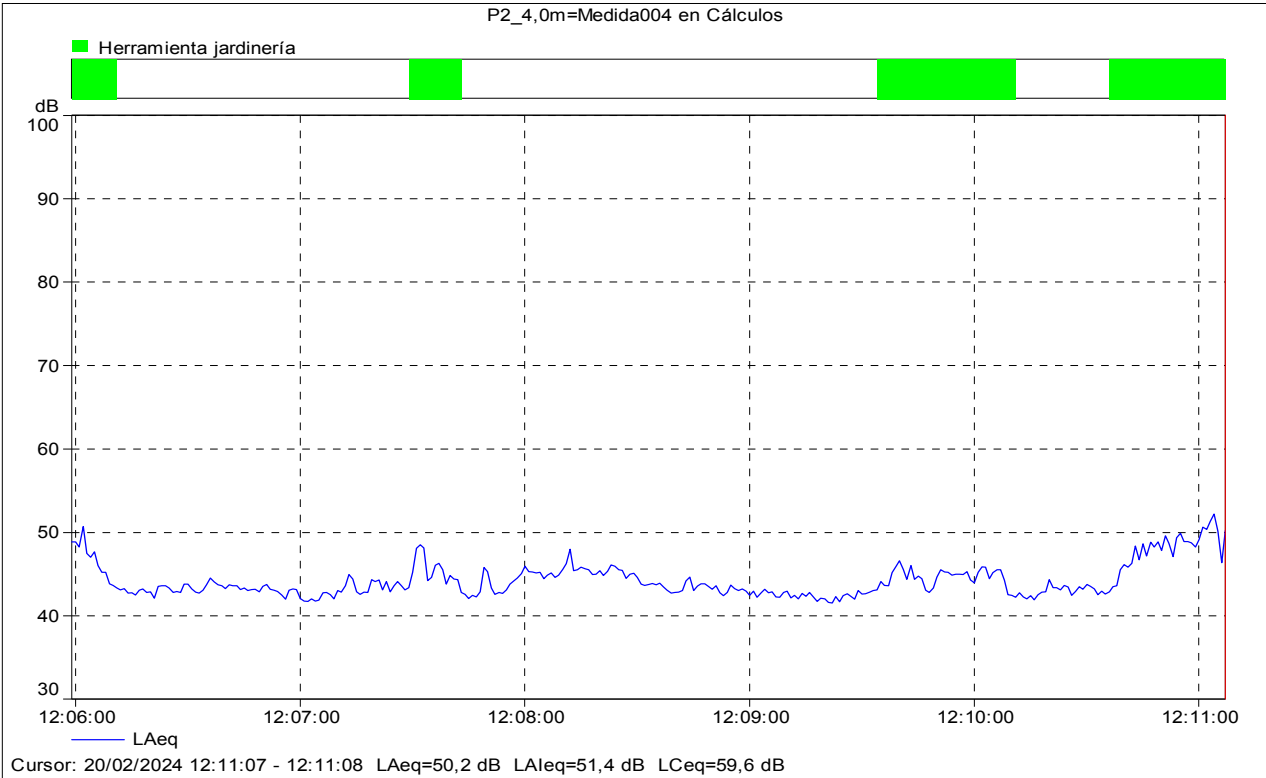
35,0

Patm (hPa)

1031

total

LAeq	LAFmax	LAFmin	LA1	LA5	LA10	LA50	LA90	LA95	LA99
[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
44,8	53,6	40,5	50,8	48,7	47,4	43,7	42,2	42,1	41,3



Observaciones:

Medición de ruido ambiental en un punto dentro del complejo asociado al IESE.

Técnicos:

Rodrigo Avilés López
Clara Barakat Alonso

Mediciones acústicas realizadas según especificaciones del Anexo IV del Real Decreto 1367/2007, utilizando sonómetros integradores y calibradores de Clase 1 según los requisitos recogidos en la Orden del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio ITC/155/2020, de 7 de febrero por la que se regula el control metrológico del Estado de determinados instrumentos de medida.

P3
h=1,5 m

Proyecto:
Cliente:
Fecha:

ESTUDIO ACÚSTICO DE LA MODIFICACIÓN PUNTUAL CON ORDENACIÓN
PORMENORIZADA DEL PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN URBANA DE MADRID
RH Estudio
20/02/2024 Estación: B&K2238

Localización

Madrid

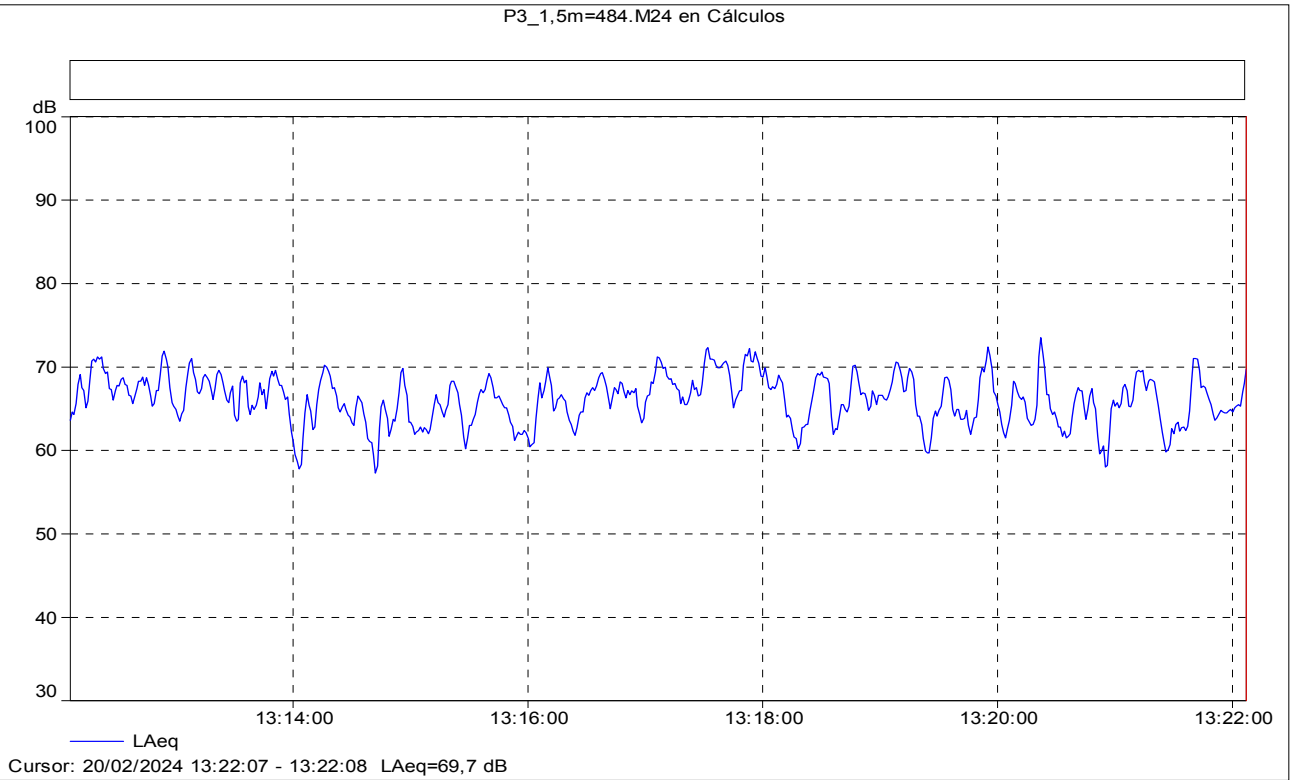
Ubicación:

UTM x (ETRS89):	435.255
UTM y (ETRS89):	4.478.122
Altura topográfica (m):	628
Altura Sonómetro (m):	1,5
Altura relativa de la fuente (m):	628,0
Distancia al eje de la fuente (m):	28
Distancia al borde de la fuente (m):	25



Inicio válido:
Duración (mm:ss):

13:12		Viento (m/s): Temperatura (°C):		-		HR (%) Patm (hPa)		30,0	
0:10:00				17				1031	
Laeq	LAFmax	LAFmin	LA1	LA5	LA10	LA50	LA90	LA95	LA99
[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
67,0	74,3	56,7	71,9	70,7	69,8	66,4	62,2	61,1	58,8



Observaciones:

Medición de ruido ambiental en un punto en el exterior del ámbito de la junto a la vía M-500 cuyo tráfico fue fluido en la mayor parte del tiempo.

Técnicos:

Rodrigo Avilés López
Clara Barakat Alonso

Mediciones acústicas realizadas según especificaciones del Anexo IV del Real Decreto 1367/2007, utilizando sonómetros integradores y calibradores de Clase 1 según los requisitos recogidos en la Orden del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio ITC/155/2020, de 7 de febrero por la que se regula el control metrológico del Estado de determinados instrumentos de medida.

P3
h=4,0 m

Proyecto:
Cliente:
Fecha:

ESTUDIO ACÚSTICO DE LA MODIFICACIÓN PUNTUAL CON ORDENACIÓN
PORMENORIZADA DEL PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN URBANA DE MADRID
RH Estudio

20/02/2024 Estación: B&K2250

Localización

Madrid

Ubicación:

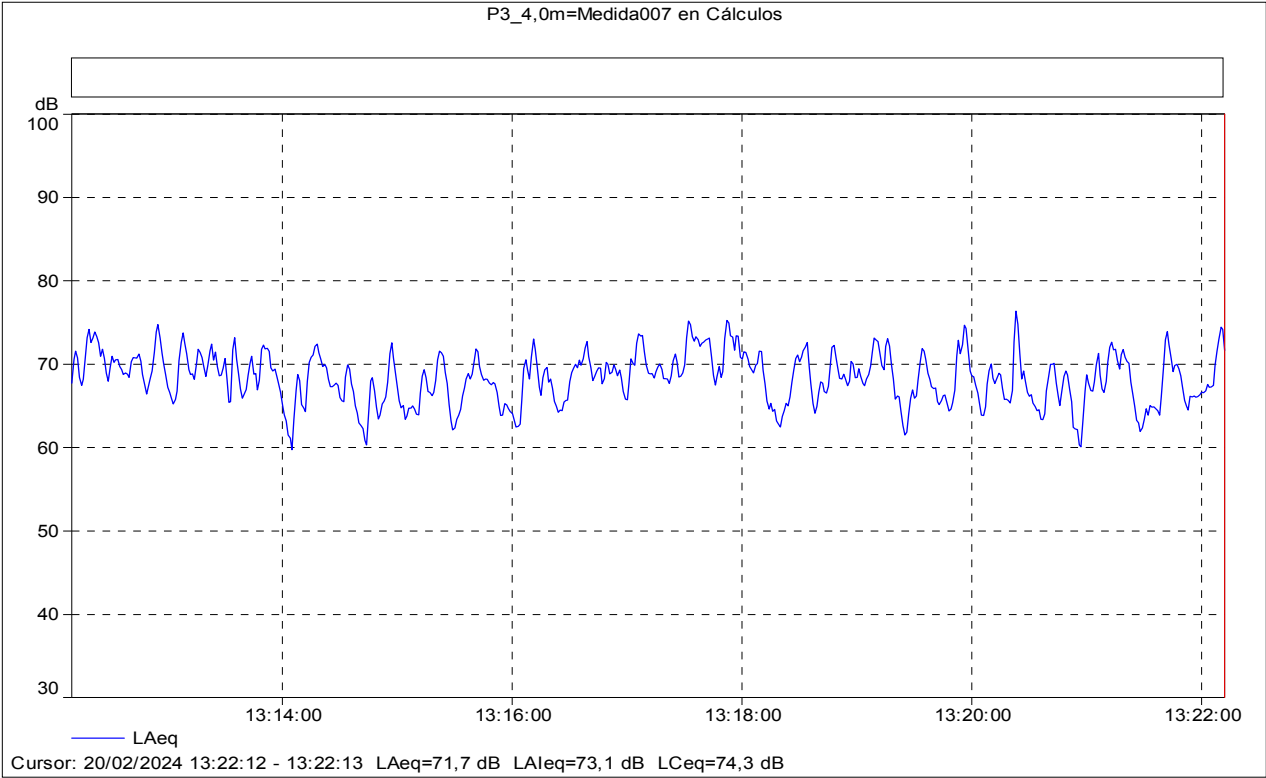
UTM x (ETRS89):	435.255
UTM y (ETRS89):	4.478.122
Altura topográfica (m):	628
Altura Sonómetro (m):	4,0
Altura relativa de la fuente (m):	628,0
Distancia al eje de la fuente (m):	28
Distancia al borde de la fuente (m):	25



Inicio válido:
Duración (mm:ss):

13:12		Viento (m/s): Temperatura (°C):		-		HR (%) Patm (hPa)		30,0	
0:10:00				17				1031	
LAeq	LAFmax	LAFmin	LA1	LA5	LA10	LA50	LA90	LA95	LA99
[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
69,3	77,4	59,0	74,7	73,2	72,3	68,5	64,2	63,2	61,2

total



Observaciones:

Medición de ruido ambiental en un punto en el exterior del ámbito junto a la vía M-500 cuyo tráfico fue fluido en la mayor parte del tiempo.

Técnicos: Rodrigo Avilés López
Clara Barakat Alonso

Mediciones acústicas realizadas según especificaciones del Anexo IV del Real Decreto 1367/2007, utilizando sonómetros integradores y calibradores de Clase 1 según los requisitos recogidos en la Orden del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio ITC/155/2020, de 7 de febrero por la que se regula el control metrológico del Estado de determinados instrumentos de medida.

P4
h=1,5 m

Proyecto:
Cliente:
Fecha:

ESTUDIO ACÚSTICO DE LA MODIFICACIÓN PUNTUAL CON ORDENACIÓN
PORMENORIZADA DEL PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN URBANA DE MADRID
RH Estudio
20/02/2024 Estación: B&K2250

Localización

Madrid

Ubicación:

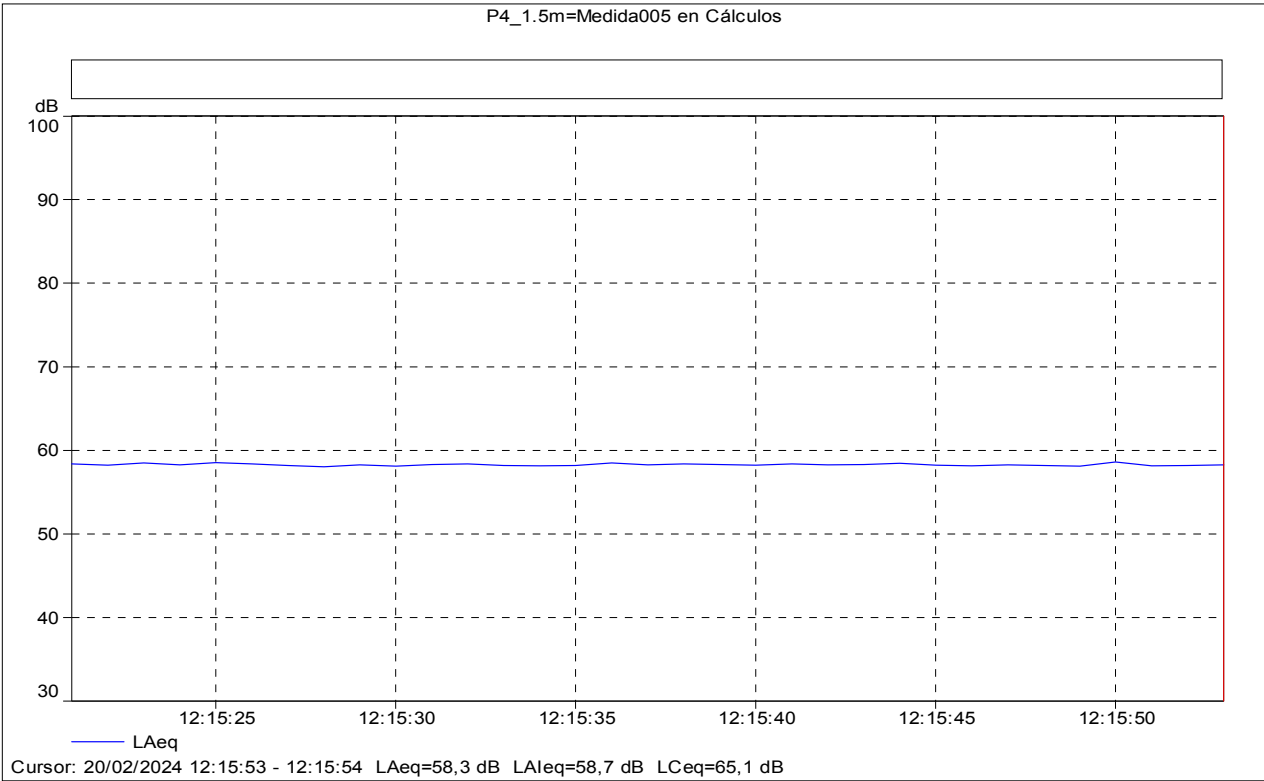
UTM x (ETRS89):	435.722
UTM y (ETRS89):	4.478.190
Altura topográfica (m):	630
Altura Sonómetro (m):	1,5
Altura relativa de la fuente (m):	634,0
Distancia al eje de la fuente (m):	106
Distancia al borde de la fuente (m):	103



Inicio válido:
Duración (mm:ss):

12:15		Viento (m/s): Temperatura (°C):		-		HR (%) Patm (hPa)		32,0	
0:00:33				14				1031	
LAeq	LAFmax	LAFmin	LA1	LA5	LA10	LA50	LA90	LA95	LA99
[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
58,3	59,0	57,3	59,0	58,9	58,9	58,5	58,1	58,0	57,3

total



Observaciones:

Medición de ruido ambiental en un punto dentro del complejo asociado al IESE.

Técnicos: Rodrigo Avilés López
Clara Barakat Alonso

Mediciones acústicas realizadas según especificaciones del Anexo IV del Real Decreto 1367/2007, utilizando sonómetros integradores y calibradores de Clase 1 según los requisitos recogidos en la Orden del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio ITC/155/2020, de 7 de febrero por la que se regula el control metrológico del Estado de determinados instrumentos de medida.

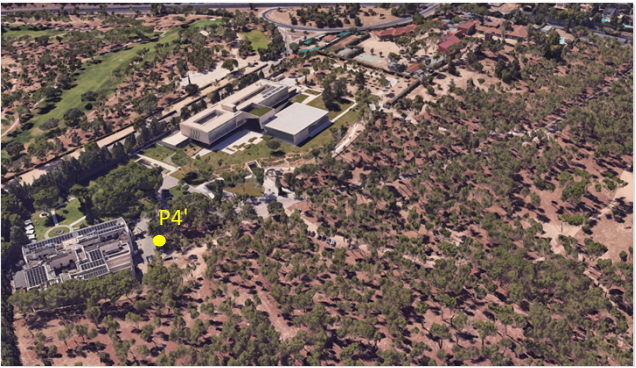
P4'

h=4,0 m

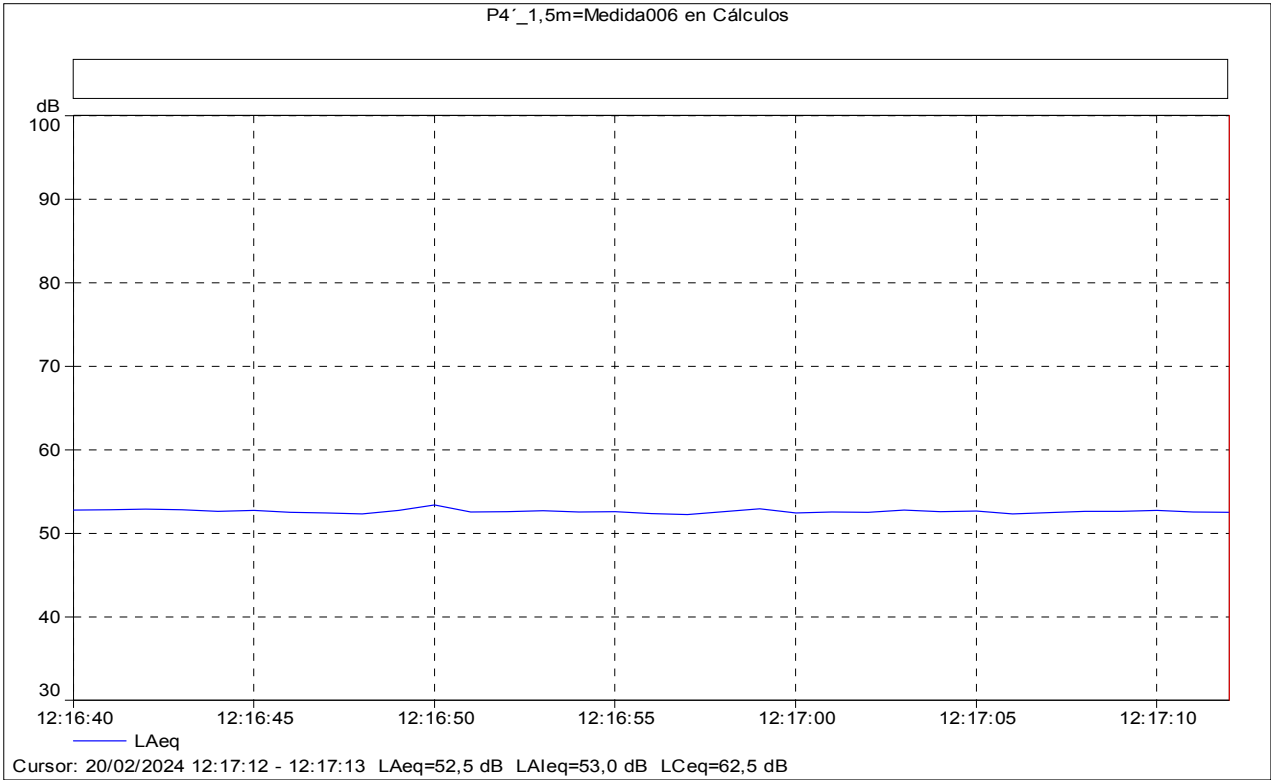
Proyecto:	ESTUDIO ACÚSTICO DE LA MODIFICACIÓN PUNTUAL CON ORDENACIÓN PORMENORIZADA DEL PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN URBANA DE MADRID	
Cliente:	RH Estudio	
Fecha:	20/02/2024	Estación: B&K2250

Localización	Madrid
--------------	--------

Ubicación:	
UTM x (ETRS89):	435.711
UTM y (ETRS89):	4.478.193
Altura topográfica (m):	630
Altura Sonómetro (m):	4,0
Altura relativa de la fuente (m):	632,0
Distancia al eje de la fuente (m):	113
Distancia al borde de la fuente (m):	110



Inicio válido:	12:16		Viento (m/s):		-		HR (%)		32,0	
Duración (mm:ss):	0:00:33		Temperatura (°C):		14		Patm (hPa)		1031	
total	LAeq	LAFmax	LAFmin	LA1	LA5	LA10	LA50	LA90	LA95	LA99
	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
	52,6	54,1	51,8	53,7	53,0	52,9	52,5	52,1	52,1	52,0



Observaciones:	Medición de ruido ambiental en un punto dentro del complejo asociado al IESE.
----------------	---

Técnicos:	Rodrigo Avilés López
	Clara Barakat Alonso

Mediciones acústicas realizadas según especificaciones del Anexo IV del Real Decreto 1367/2007, utilizando sonómetros integradores y calibradores de Clase 1 según los requisitos recogidos en la Orden del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio ITC/155/2020, de 7 de febrero por la que se regula el control metrológico del Estado de determinados instrumentos de medida.