ANEXO [XIX]:
ESTUDIO DE RUIDO

Logistik City Green Life

PLAN PARCIAL DEL SECTOR I-4 “ERMITA DE SANTIAGO” VALDEMORO (MADRID)

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

Ref. TMA: 1976C/02

Septiembre 2021

TMA es miembro fundador de G5 Expertos Ambientales

TMA es miembro de la Sociedad Española de Acústica

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

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 7

2. OBJETIVOS GENERALES 8

3. METODOLOGÍA GENERAL 8

3.1. TRABAJO DE CAMPO 9

3.2. MODELO DE SIMULACIÓN 9

3.3. ANÁLISIS Y EVALUACIÓN DE LA ORDENACIÓN Y DE LOS RESULTADOS DEL MODELO 10

4. MARCO NORMATIVO 11

4.1. CRITERIOS GENERALES DE EVALUACIÓN 12

4.2. APLICACIÓN DE LOS CRITERIOS DE EVALUACIÓN AL PRESENTE CASO 20

5. ÁMBITO DE ESTUDIO 21

5.1. SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO 22

5.2. USOS Y EDIFICACIONES EXISTENTES 24

5.3. FUENTES DE RUIDO 24

5.4. INFORMACIÓN DISPONIBLE EN MATERIA DE CONTAMINACIÓN ACÚSTICA 25

6. PROPUESTA DE ORDENACIÓN 28

6.1. OBJETO DEL PLAN PARCIAL 28

6.2. OBJETIVOS Y CRITERIOS DE ORDENACIÓN DEL ÁMBITO 28

6.3. USOS Y SUPERFICIES 30

6.4. CRITERIOS DE PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN ACÚSTICA EN LA ORDENACIÓN 32

7. CARACTERIZACIÓN DE LAS FUENTES DE RUIDO 33

7.1. TRÁFICO RODADO 33

7.2. TRÁFICO FERROVIARIO 36

8. MODELO DE CÁLCULO ACÚSTICO 37

9. EVALUACIÓN DEL ESCENARIO PREOPERACIONAL 37

9.1. RESULTADOS DE LAS MEDICIONES *IN SITU* 37

9.2. MAPAS DE RUIDO DEL ESCENARIO PREOPERACIONAL 42

10. EVALUACIÓN DEL ESCENARIO POSTOPERACIONAL 43

10.1. COMENTARIO A LA SITUACIÓN ACÚSTICA FUTURA 44

11. PROPUESTA DE ZONIFICACIÓN ACÚSTICA 48

12. MEDIDAS Y RECOMENDACIONES 49
12.1. MEDIDA PREVENTIVA SOBRE LA PARCELA M7ZV1 49
12.2. CONFIGURACIÓN DEL VIARIO INTERNO, DISEÑO Y SEÑALIZACIÓN 50
13. RESUMEN Y CONCLUSIONES 51
ANEXO I. EQUIPO REDACTOR 55
ANEXO II. INSTRUMENTACIÓN 55
ANEXO III. ELEMENTOS DEL MODELO DE CÁLCULO 57
ANEXO IV. CARTOGRAFÍA ACÚSTICA 59
ANEXO V. DOCUMENTACIÓN 61

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1. UBICACIÓN DEL I-4 DENTRO DEL TÉRMINO MUNICIPAL. 22
FIGURA 2. DELIMITACIÓN DEL SECTOR I-4 Y ENTORNO PRÓXIMO. 23
FIGURA 3. CLASIFICACIÓN URBANÍSTICA DEL SUELO EN EL ENTORNO DEL ÁMBITO (FUENTE: VISOR SIT DE LA COMUNIDAD DE MADRID. 23
FIGURA 4. DETALLE DEL MER (FASE 2) DE LA A-4 EN EL ENTORNO DEL ÁMBITO. PERIODOS DÍA Y NOCHE. 26
FIGURA 5. DETALLE DEL MER (FASE 2) DE LA LÍNEA DE FFCC EN EL TRAMO ENTRE PINTO Y ARANJUEZ. 27
FIGURA 6. FUENTES DE RUIDO MODELIZADAS. 35
FIGURA 7. UBICACIÓN DE LOS PUNTOS DE MEDICIÓN EN LA SEGUNDA CAMPAÑA. 41
FIGURA 8. VISTA TRIDIMENSIONAL DEL MODELO DE CÁLCULO PARA EL ESCENARIO PREOPERACIONAL. 42
FIGURA 9. VISTA TRIDIMENSIONAL DEL MODELO DE CÁLCULO PARA EL POSTOPERACIONAL. 44
FIGURA 10. MAPA DE ISÓFONAS DE LMAX (NIVELES MÁXIMOS) EN PERIODO DÍA EVALUADO A 1,5M DE ALTURA 48

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1. OCA APLICABLES AL EXTERIOR DE ÁREAS URBANIZADAS EXISTENTES. TABLA A DEL ANEXO II DEL REAL DECRETO 1367/2007 MODIFICADA SEGÚN REAL DECRETO 1038/2012. 16

TABLA 2. OCA APLICABLES AL ESPACIO INTERIOR. TABLA B DEL ANEXO II DEL REAL DECRETO 1367/2007 16

TABLA 3. CUADRO RESUMEN DE SUPERFICIES DEL PLAN PARCIAL 31

TABLA 4. DISTRIBUCIÓN DEL TRÁFICO DE LA A-4 EN PERIODOS HORARIOS 34

TABLA 5. DISTRIBUCIÓN DEL TRÁFICO DEL NUEVO VIARIO DEL ÁMBITO EN PERIODOS HORARIOS 34

TABLA 6. CARACTERIZACIÓN DEL VIARIO CONSIDERADO COMO FUENTE SONORA EN AMBOS ESCENARIOS. 36

TABLA 7. CARACTERIZACIÓN DEL TRÁFICO FERROVIARIO. 36

TABLA 8. VALORES LÍMITE DE INMISIÓN MÁXIMOS DE RUIDO APLICABLES A INFRAESTRUCTURAS FERROVIARIAS 38

TABLA 9. MEDICIONES IN SITU DEL PASO DE LOS TRENES 39

TABLA 10. RESUMEN DE RESULTADOS DE LAS MEDICIONES IN SITU. 41

Revisado por: Rodrigo Avilés López	Aprobado por: Guillermo García de Polavieja
Fecha: 12/11/2021	Fecha: 12/11/2021

Estudio acústico realizado por TMA entre julio y noviembre de 2021

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; así como para otros objetivos específicos 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 CRÁCTER 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

El presente documento resume el Estudio Acústico elaborado por TMA Lab[1], relativo a la propuesta de ordenación para el Plan Parcial correspondiente al sector I-4 "Ermita de Santiago" (en adelante PP-I4) del Plan General del municipio madrileño de Valdemoro, figura general cuya última revisión fue aprobada definitivamente en el año 2004[2] (PGV 2004).

En el estudio se realiza una evaluación de la incidencia acústico-ambiental de y sobre el ámbito basada en un análisis de la situación acústica de los escenarios preoperacional (actual) y postoperacional (considerándola los usos propuestos en el PP), todo ello sobre la propuesta de ordenación planteada por A+D Arquitectos Urbanistas S.L.P.

Respecto a dicha ordenación se analizado su adecuación a la normativa acústica, identificando las posibles incompatibilidades tanto reales o previsibles como teóricas desde el punto de vista acústico, e incorporando, en caso de requerirse, las medidas preventivas y correctoras necesarias para la resolución de las mismas.

En relación a lo anterior, el estudio incorpora un plano con una propuesta de zonificación acústica[3], generada principalmente en función de la sensibilidad acústica correspondiente a los usos pormenorizados previstos y, adicionalmente, de los planos de ruido previstos para el escenario futuro.

Como herramienta principal para el análisis acústico se han empleado mapas de ruido generados a partir de un modelo de cálculo homologado[4], calibrado mediante mediciones acústicas y aforos simultáneos *in situ*, y que incorpora la información disponible, adquirida y/o procesada hasta la fecha referente a las fuentes de ruido de relevancia en el ámbito, incluyendo las condiciones de uso de las infraestructuras de transporte circundantes para los dos escenarios estudiados.

En el caso del tráfico rodado sobre el viario local con influencia sobre los terrenos del ámbito (incluido el propio interior del I-4) la estimación de las intensidades circulatorias para el escenario futuro

[1] Laboratorio de Acústica y Vibraciones de Tasvalor Medio Ambiente, SL.

[2] Plan General de Valdemoro. Aprobada definitivamente por Acuerdo de Consejo de Gobierno de la CAM el 6 de mayo de 2004 (BOCM nº 118 de 19 de mayo de 2004) y rectificada con errores con fecha 17 de marzo de 2005 (BOCM nº 87 de 18 de abril de 2005) y posteriores publicaciones de su contenido en BOCM nº 161 de 9 de julio de 2009 y nº 245 de 15 de octubre de 2009).

[3] Nota: Esta propuesta de zonificación acústica está disponible en la FTP de TMA (fttp://ftp.tma-e.com). Para la descarga de estos documentos es necesario solicitar una clave en el 913600169 o por correo electrónico tma@tma-e.com.

[4] Modelo matemático Predictor™ – LimA™ Software Suite 7810 de la firma Brüel & Kjær, versión 2021.1.

procede del Estudio de Movilidad y Tráfico (ref. TMA: 1976B) realizado paralelamente por el equipo especialista en esta materia de TMA.

2. OBJETIVOS GENERALES

El estudio acústico que aquí se resume es el resultado de la asistencia técnica desarrollada por TMA a los responsables de este proyecto urbanístico con el objetivo de que en la propuesta que se evalúa, una vez que se ejecute y entre en funcionamiento, se alcancen los objetivos de calidad acústica (OCA) previstos en la normativa acústico - ambiental de aplicación.

Es objetivo secundario de este trabajo generar el presente documento, donde finalmente se puede comprobar que la actuación propuesta se ha concebido con los criterios preventivos de la contaminación acústica recogidos en el Real Decreto 1367/2007, tanto en lo relativo a la compatibilidad acústica de los usos colindantes y de los propios usos pormenorizados internos, como respecto a la incidencia sonora de las fuentes de ruido del entorno (cumplimiento de los OCA).

3. METODOLOGÍA GENERAL

En función de los usos planteados en la ordenación interior del ámbito, se establece una primera delimitación de áreas acústicas de acuerdo a la tipología contemplada en la normativa de aplicación. La evaluación se inicia analizando la **compatibilidad acústica de los usos planteados**, tanto con aquellos usos limítrofes como internamente, atendiendo a la sensibilidad acústica y a la capacidad de generación de ruido de cada uno de ellos, es decir, a su comportamiento como emisor y receptor respecto a los usos colindantes.

Asimismo, 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 y en su propio interior, 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** de los terrenos del ámbito para albergar los usos propuestos, y se completa con la **evaluación en la situación futura** (escenario postoperacional), donde se incluye la evolución prevista para las fuentes de ruido (variaciones en las existentes y posible aparición de otras nuevas, como el viario interior del ámbito).

Para esta doble comprobación se ha realizado un trabajo de campo con mediciones acústicas que sirven como primera aproximación y muestreo de la situación acústica actual de los terrenos, si bien se

emplean fundamentalmente para calibrar los modelos de cálculo que permiten su representación a largo plazo (escenario preoperacional, con las condiciones promedio anuales de funcionamiento de las fuentes sonoras) así como la predicción de los niveles de ruido esperados tras el desarrollo del ámbito.

Por último se incluye una versión final para la **Propuesta de delimitación de áreas acústicas** y que, en caso necesario, incorporará las conclusiones relevantes de ambos procesos de análisis, tales como limitaciones o condicionantes sobre la emisión de ciertos usos, incluyéndolos en tipologías acústicas más restrictivas, o sobre la implantación de usos especialmente sensibles no especificados en la propuesta (caso frecuente en parcelas de equipamiento público).

De forma general, el trabajo de campo, la modelización y el proceso de evaluación atienden a los aspectos que se detallan a continuación.

3.1. TRABAJO DE CAMPO

En el trabajo de campo se realiza una serie de mediciones acústicas[5] en intervalos controlados y desde puntos georreferenciados del área. Con estas mediciones se pretende:

- Identificar y caracterizar las fuentes sonoras potencialmente contaminantes sobre el ámbito de estudio, incluyendo los niveles aproximados de inmisión sonora sobre los suelos urbanizados.
- Ajustar los parámetros atmosféricos y de absorción media del terreno para su inclusión en el modelo de cálculo, empleándolos para su calibración.

Además de las mediciones acústicas, en el trabajo de campo se verifica 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. Además, permite conocer cuáles son las direcciones, sentidos, composición y distribución horaria predominantes del flujo de tráfico, lo que servirá para su caracterización.

3.2. MODELO DE SIMULACIÓN

Se ha empleado el modelo matemático Predictor™ Lima™ Software Suite de la firma EMS Brüel & Kjær, en su última versión 2021.1, que incorpora el nuevo método de cálculo europeo estandarizado

[5] 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 del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio ITC/2845/2007, de 25 de septiembre por la que se regula el control metrológico del Estado de los instrumentos destinados a la medición de sonido audible y de los calibradores acústicos. (ver Anexo II, Instrumentación).

Así mismo, se han seguido las especificaciones de aplicación de las normas UNE-ISO-1996-1:2005. Acústica – Descripción, medición y evaluación del ruido ambiental. Parte 1: Magnitudes básicas y métodos de evaluación y UNE- ISO 1996-2:2009. Acústica – Descripción, medición y evaluación del ruido ambiental. Parte 2: Determinación de los niveles de ruido ambiental.

(CNOSSOS-EU), cuya aplicación es obligada desde el 31 de diciembre de 2018, de acuerdo con la reciente *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*.

Este modelo es de reconocida fiabilidad como demuestra su inclusión por parte del CEDEX y del Ministerio de Medio Ambiente, en la lista de modelos recomendados para la realización de Mapas Estratégicos de Ruido conforme a la Ley 37/2003 del Ruido y al Real Decreto 1513/2005, estando actualizado para dar cumplimiento a la citada Orden PCI/1319/2018.

Mediante su empleo se han configurado los escenarios de estudio correspondientes (preoperacional y postoperacional) expresados en mapas de ruido cuyo contraste con la ordenación prevista y las sensibilidades acústicas correspondientes constituye el análisis principal de este estudio.

3.3. ANÁLISIS Y EVALUACIÓN DE LA ORDENACIÓN Y DE LOS RESULTADOS DEL MODELO

El análisis crítico de la ordenación y de los resultados de los mapas de ruido generados tiene tres objetivos:

1. Comprobar la viabilidad de la actuación propuesta desde el punto de vista acústico con una triple perspectiva:
    - Su adecuación a los principios generales de prevención de la contaminación acústica en lo referente a la compatibilidad de los nuevos usos entre sí.
    - Su adecuación a las afecciones acústicas existentes y previstas (capacidad de acogida del territorio).
    - Su no incidencia sobre las afecciones preexistentes, comprobando que, en lo posible, el desarrollo previsto sirva para atenuarlas o, por lo menos, no incrementarlas.
2. Identificar posibles incompatibilidades de carácter puntual.
3. Establecer las medidas preventivas y correctoras que, en caso de ser necesarias, garanticen la viabilidad de la propuesta desde el punto de vista acústico.

Ambos procesos de análisis se apoyan en la propuesta de delimitación de áreas acústicas, la cual deberá servir también como base a la autoridad municipal para regular y controlar los futuros niveles de emisión, de acuerdo con lo establecido en el Artículo 4.4 de la Ley 37/2003, del Ruido.

4. MARCO NORMATIVO

El marco normativo en materia de contaminación acústica a considerar en el presente estudio está constituido por:

- **Directiva 2002/49/CE** de 25 de junio, del Parlamento Europeo y del Consejo sobre Evaluación y Gestión del Ruido Ambiental. De su transposición al derecho español se deriva la ley siguiente, con sus desarrollos normativos.
- **Ley 37/2003** de 17 de noviembre, del Ruido, y su desarrollo reglamentario:
  - **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.
  - **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 municipal para la prevención del ruido del Ayuntamiento de Valdemoro,** desarrollada como parte de la normativa del PGV 2004.

La norma de aplicación en el conjunto de territorio nacional está constituida por la Ley 37/2003, del Ruido, complementada por sus desarrollos reglamentarios. En materia de regulación de zonificación, de los objetivos de calidad aplicables en cada una de ellas y de la emisión por parte de las diferentes fuentes de ruido, el documento a aplicar es el Real Decreto 1367/2007.

El resto de normas de menor rango, regionales y locales, deben tomar la Ley del Ruido y sus desarrollos como referencia y adaptarse a sus determinaciones, que adquieren una condición de mínimos, por lo que las regulaciones de ayuntamientos y comunidades autónomas pueden ser más restrictivas, siempre sobre la base que determinan los criterios de evaluación de la ley estatal.

En el caso de la Comunidad de Madrid, a través del Decreto 55/2012 se remite directamente al cumplimiento de la Ley del Ruido y sus desarrollos, que constituyen actualmente el marco normativo aplicable en materia de acústica en todo el territorio regional.

En cuanto al ámbito municipal, **Valdemoro** dispone de una ordenanza para la prevención de la contaminación acústica, incluida en la normativa del PGV 2004, por lo que es anterior a los desarrollos normativos de la Ley del Ruido (RD 1513/2005 y RD 1367/2007), así como al Documento Básico de Protección frente al Ruido (DB HR) del Código Técnico de la Edificación (RD 1371/2007).

La ordenanza, que debería haberse actualizado para adaptarla a los criterios de las citadas normas de rango superior, se plantea además como complemento del Derogado Decreto 78/1999 de la CAM[6] en el ámbito de regulación e intervención habitual de la autoridad municipal (obras, instalaciones y actividades), por lo que no incluye el ruido de infraestructuras de transporte.

Cabe mencionar que Valdemoro cuenta también con una ordenanza municipal de convivencia ciudadana, vigente desde el año 2018, y que en su título V regula la contaminación acústica y actos que perturban el descanso y la tranquilidad de los vecinos y viandantes, aunque limitándose a determinadas fuentes de ruido que incluyen el comportamiento ciudadano en la vía pública, zonas de pública concurrencia o el interior de los edificios, así como a ciertas fuentes de ruido (voz o actividad de las personas, animales y aparatos domésticos, alarmas, etc.). Por ello, carece de interés en el ámbito de la planificación acústica en el planeamiento urbanístico al que pertenece el presente estudio.

Bajo todas estas consideraciones, se concluye que la norma a aplicar es el Real Decreto 1367/2007, al cual remite el Decreto 55/2012 de aplicación en la Comunidad de Madrid, y cuyos principales criterios de evaluación se describen en el apartado siguiente.

4.1. CRITERIOS GENERALES DE EVALUACIÓN

En el artículo 13 del Real Decreto 1367/2007 se establece que todas las figuras de planeamiento deben incluir de forma explícita la "delimitación correspondiente a la zonificación acústica de la superficie de actuación".

[6] Decreto 78/1999, de 27 de mayo, por el que se regula el régimen de protección contra la contaminación acústica de la Comunidad de Madrid. Derogado por el citado Decreto 55/2012.

ÁREAS ACÚSTICAS

Las áreas acústicas se clasificarán en función del uso predominante del suelo, en los tipos que determinen las comunidades autónomas, las cuales deberán prever, al menos las siguientes (Artículo 5.1), ordenadas de menor a mayor sensibilidad acústica:

- **Área tipo e:** predominio de uso sanitario, docente y cultural que requieran, en el exterior, de especial protección contra la contaminación acústica. Se incluyen los usos específicos sanitario, docente, cultural que requieran de una especial protección contra la contaminación acústica, tales como las zonas residenciales de reposo o geriatría, grandes zonas hospitalarias con pacientes ingresados, 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.
- **Área tipo *a*:** predominio de suelo residencial. Se incluyen los espacios edificados de uso residencial y sus zonas privadas ajardinadas, como las que son complemento de su habitabilidad, tales como parques urbanos, jardines, zonas verdes destinadas a estancia, áreas para la práctica de deportes individuales, etc.
- **Área tipo *d*:** con predominio de uso terciario distinto de c). Se incluyen las áreas comerciales y de oficinas (públicas o privadas), de hostelería, alojamiento y restauración, así como los parques tecnológicos (industria limpia, de producción y logística no ruidosas).
- **Área tipo *c*:** predominio de uso recreativo y de espectáculos. Se incluyen los feriales con atracciones temporales o permanentes, parques temáticos o de atracciones, lugares de reunión al aire libre, auditorios abiertos, espectáculos y exhibiciones, así como actividades deportivas de competición con asistencia de público, etc.
- **Área tipo *b***: predominio de suelo de uso industrial. Se incluyen las áreas vinculadas a la actividad industrial y portuaria: zonas de producción, parques de acopio de materiales, almacenes y actividades de tipo logístico (afectas o no a una explotación concreta) y espacios auxiliares de la actividad industrial (subestaciones eléctricas, etc.).
- **Área tipo *f*:** sectores del territorio afectados a sistemas generales, las zonas del territorio de dominio público en las que se ubican los sistemas generales de las infraestructuras de transporte viario, ferroviario y aeroportuario, así como de otras infraestructuras, tales como eléctricas, hidrológicas etc.
- **Área tipo *g*:** espacios naturales que requieran una especial protección contra la contaminación acústica por alguna condición como la existencia de zonas de cría o especies cuyo hábitat se

pretende proteger. En este tipo se incluyen las zonas tranquilas en campo abierto que se pretendan mantener silenciosas por motivos turísticos o de preservación del medio.

ZONIFICACIÓN ACÚSTICA, COMPATIBILIDAD ACÚSTICA Y PLANEAMIENTO

Al proceder a la zonificación acústica de un territorio se deberá tener en cuenta la existencia en el mismo de zonas de servidumbre acústica y 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.

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.

Los criterios y directrices de delimitación se definen en el anexo V del RD 1367/2007. El punto 2 de dicho anexo 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.

Mientras no se establezca la zonificación acústica de un término municipal, las áreas acústicas vendrán delimitadas por el uso característico de la zona.

Todos estos aspectos se regulan en el artículo 5 del RD 1367/2007.

SERVIDUMBRES ACÚSTICAS

Además, en aplicación del artículo 9, los instrumentos de planeamiento han de incluir también las zonas de servidumbre acústica declaradas sobre su ámbito de intervención, siendo el plano de zonificación acústica un soporte adecuado para ello.

En el artículo 7 del Real Decreto 1367/2007 se definen las servidumbres acústicas, 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.

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

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).

Así, 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 (OCA: 60 dBA Día y Tarde, y 50 dBA Noche).

CLASIFICACIÓN URBANÍSTICA DEL PLANEAMIENTO Y DE LA NORMATIVA ACÚSTICA

Es necesario explicar la especial clasificación urbanística del suelo que realiza la normativa acústica y su correlación con la clasificación del mismo que realiza el planeamiento.

Para dotar de sensibilidad acústica al territorio, el RD 1367/2007 parte del concepto de **áreas urbanizadas**, entendiendo por aquellas las que reúnen los requisitos establecidos en la legislación urbanística aplicable para ser clasificada como suelo urbano siempre que se encuentre ya integrada en la red de dotaciones y servicios propios de los núcleos urbanos. Se entiende que así ocurre cuando las parcelas, estando o no edificadas, cuenten con las dotaciones y los servicios requeridos por la legislación urbanística o puedan llegar a contar con ellos sin otras obras que las de conexión a las instalaciones en funcionamiento.

Dentro de las áreas urbanizadas, se distinguen las **áreas urbanizadas existentes**, correspondientes aquellas áreas que ya estuvieran urbanizadas antes de la entrada en vigor de este real decreto (24 de octubre de 2007).

Bajo esta definición, todo el suelo urbano definido en el planeamiento general vigente o propuesto que estuviera o se haya consolidado con anterioridad a esa fecha debe delimitarse como área urbanizada existente.

El **resto de áreas urbanizadas** al que hace referencia la normativa (y que para mayor claridad podrían llamarse "nuevas áreas urbanizadas") se corresponde con suelo aún no consolidado en esa fecha, incluyendo suelo clasificado como urbano no consolidado y 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).

OBJETIVOS DE CALIDAD ACÚSTICA

Los objetivos de calidad acústica (OCA) fijados sobre las áreas de sensibilidad acústica dependen de esa clasificación urbanística de la normativa acústica en función del grado de consolidación del suelo.

Para los cinco primeros tipos de áreas acústica (tipo a a tipo e) la normativa establece cuales son los objetivos de calidad acústica (en adelante OCA) a alcanzar, 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 (las que se urbanizaron con posterioridad a esa fecha). Para las segundas, los OCA son 5 dBA más restrictivos que para las primeras.

Asín, en el medio ambiente exterior de áreas urbanizadas existentes (artículo 14.1), los OCA establecidos son los mostrados en la tabla 1, referidos a una altura de evaluación general de 4,0 m (5 dBA menos para el resto de áreas urbanizadas):

En cuanto a los objetivos de calidad en el espacio **interior** de las edificaciones, el RD 1367 establece los que se relacionan en la tabla 2. Estos valores, referenciados a una altura de entre 1,2 m y 1,5 m, tienen la consideración de valores límite.

Tipo de área acústica		***Índices de ruido***		
		L_d (dBA)	***L_e (dBA)***	***L_n (dBA)***
e	Usos sanitario, docente, cultural	60	60	50
a	Residencial	65	65	55
d	Terciario distinto de c	70	70	65
c	Recreativo y espectáculos	73	73	63
b	Industrial	75	75	65
f	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 1. OCA aplicables al exterior de áreas urbanizadas existentes. Tabla A del Anexo II del Real Decreto 1367/2007 modificada según Real Decreto 1038/2012.

Uso del edifico	***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 2. OCA aplicables al espacio interior. Tabla B del Anexo II del Real Decreto 1367/2007

Se considera que se respetan los objetivos de calidad cuando, **en el periodo de un año**, para cada uno de los índices se cumplen las dos condiciones siguientes:

- Ningún valor supera a los de las tablas
- El 97% de los valores diarios no supera en 3 dB los valores de las tablas

OCA y aislamiento acústico frente al ruido exterior

En el caso de nuevas actuaciones, y siempre que se verifique el cumplimiento de los OCA en el exterior, los aplicables al interior quedan garantizados a través de los valores de aislamiento mínimo que establece el Código Técnico de la Edificación en su documento básico de protección frente al ruido (DB-HR)[7].

Espacios naturales, zonas tranquilas en campo abierto y zonas tranquilas en aglomeraciones

De acuerdo al artículo 14.3, los OCA aplicables a espacios naturales delimitados como área acústica de tipo g por requerir una especial protección contra la contaminación acústica, se establecerán para cada caso particular, atendiendo a aquellas necesidades específicas de los mismos que requieran su justificación.

Como se ha indicado, en el tipo g se incluyen también las zonas tranquilas en campo abierto que se pretendan mantener silenciosas, fundamentalmente para la preservación del medio.

Según el artículos 14.4, como OCA aplicable en las aglomeraciones y en campo abierto, se establece el mantener dichas zonas los niveles sonoros por debajo de los índices de inmisión de ruido establecidos en la tabla A del Anexo II del RD 1367/2007 (tabla 1 de esta memoria), disminuidos en 5 dBA, tratando de preservar la mejor calidad acústica que sea compatible con un desarrollo sostenible.

De este modo, los OCA en zonas tranquilas de aglomeraciones se equipararían a los aplicables en nuevas áreas urbanizadas. En cambio, en las zonas tranquilas en campo abierto (tipo g) *a priori* no resultarían de aplicación unos OCA específicos al encontrarse situadas sobre suelo no urbanizable, careciendo de referencia.

[7] *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. (BOE de 23 de octubre de 2007).*

Reservas de sonido de origen natural

De acuerdo al artículo 21 de la Ley 37/2003, del Ruido, las comunidades autónomas podrán delimitar como reservas de sonido de origen natural determinadas zonas en las que la contaminación acústica producida por la actividad humana no perturbe dichos sonidos. Podrán establecerse planes de conservación de las condiciones acústicas de tales zonas o adoptarse medidas dirigidas a posibilitar la percepción de aquellos sonidos.

La propia Ley del Ruido especifica en su exposición de motivos (exposición V) que estas reservas no tienen la consideración de áreas acústicas ya que en ningún caso se establecen objetivos de calidad acústica, equiparándolas con las zonas de servidumbre y afirmando que, por ello, ambos tipos de espacios se han de excluir de las áreas acústicas en las que se divida el territorio.

Por tanto, las reservas de sonido de origen natural no deberían delimitarse como tipo g y son aplicables sobre ellas OCA específicos.

No obstante, y como dice el articulo 5 del RD 1367/2007, se ha de tener en cuenta su presencia y garantizar su compatibilidad con las áreas acústicas que se delimiten.

ALTURA DE EVALUACIÓN

Los objetivos de calidad en el exterior de las áreas acústicas están referidos por definición a una altura de 4,0 m sobre el nivel del suelo en cada punto. El Real Decreto 1513/2005, que desarrolla la Ley del Ruido en materia de evaluación y gestión del ruido ambiental, establece en el punto 3 de su Anexo I que pueden emplearse **otras alturas de referencia** cuando se trata de aplicaciones diferentes al cartografiado estratégico de ruido (aunque nunca inferiores a 1,5 m). Entre estas otras aplicaciones, el RD 1513/2005 reconoce la preparación de medidas correctoras para reducir localmente el impacto sonoro o la elaboración de mapas de ruido detallado de una zona limitada.

Este matiz normativo es especialmente relevante en el caso de plantearse barreras a la propagación (pantallas y caballones de tierra, fundamentalmente) como medida correctora, ya que éstas puede resultar no rentables, ineficaces o desproporcionadas si se toma una altura de evaluación de 4,0 m, especialmente si lo que se requiere es la protección de espacios exteriores o al aire libre (zonas verdes, áreas ajardinadas, etc.), donde en la práctica no habrá usuarios receptores a 4,0 m.

Por tanto, la normativa ampara 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. Este nivel de detalle sería el adecuado en la

evaluación acústica del planeamiento de desarrollo, al menos cuando se prevean necesidades de protección.

Así, para las **áreas exteriores** puede tomarse como referencia una altura de 1,5 m, correspondiente a la altura del oído de un usuario medio a pie de calle.

Por su parte, en una evaluación detallada lo más adecuado para valorar la situación acústica de las **edificaciones** será tener en cuenta los niveles sonoros a la altura tanto de 4,0 m (correspondiente a una planta primera), como a otras 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 del los **objetivos de calidad acústica interior.**

La evaluación diferenciada de áreas exteriores e interiores de la edificación queda reconocida en el **artículo 20 de la Ley 37/2003, del Ruido**, en el que se especifica que es posible conceder la licencia de construcción a edificaciones de uso residencial, hospitalario, educativo o cultural aun cuándo se incumplan los objetivos de calidad del área acústica, previa declaración de la zona como de protección acústica especial o de situación acústica especial, o cuando los ayuntamientos lo consideren de interés público debidamente motivado. Esta situación es habitual en nuevos desarrollos urbanísticos dentro de cascos urbanos, donde los niveles sonoros ambientales están ya por encima de los niveles objetivo para esos nuevos desarrollos.

OTROS CRITERIOS DE APLICACIÓN

- **Indicadores:** para la verificación del cumplimiento de los objetivos de calidad acústica aplicables a áreas acústicas se emplean los índices L_d, L_e y L_n, definidos como el nivel sonoro medio a largo plazo ponderado A definido en la norma ISO 1996-2:1987, determinado a lo largo de todos los periodos día, tarde y noche, respectivamente, de un año (Art. 4.1 del Real Decreto 1367/2007, y Anexo I del Real Decreto 1513/2005).
- **Periodos horarios**: el punto 1 del apartado A (Índices de ruido) del Anexo I del Real Decreto 1367/2007 define 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.

4.2. APLICACIÓN DE LOS CRITERIOS DE EVALUACIÓN AL PRESENTE CASO

El municipio de Valdemoro cuenta con una Zonificación Acústica propuesta como parte del Estudio Acústico del PGV 2004, basada por ello en la clasificación de áreas de sensibilidad acústicas establecida por el ya derogado Decreto 78/1999 de la CAM. En dicha zonificación el sector I-4 se delimitaba de acuerdo a su uso industrial global o característico, correspondiéndole una sensibilidad acústica de Tipo IV (área ruidosa).

Bajo las vigentes consideraciones del RD 1367/2007 a dicho uso global industrial le corresponde una sensibilidad acústica de tipo b. Puesto que se trata de un sector de suelo urbanizable aún sin planeamiento de desarrollo aprobado ni urbanización ejecutada, se ha de considerar como un nuevo desarrollo, siendo **los OCA aplicables de 70 dBA en los periodos Día y Tarde, y de 60 dBA en el periodo Noche**.

USOS COMPATIBLES CON EL USO INDUSTRIAL

No obstante, cabe destacar que el Plan Parcial propuesto permite, dentro de sus ordenanzas y a través de la compatibilidad de usos, la implantación de actividades terciarias y dotacionales en todas sus categorías, fomentando con ello una mejor adaptación de la oferta a la futura demanda del municipio y su entorno.

Esta flexibilidad implica la posibilidad de implantación en las parcelas industriales de usos y actividades de mayor sensibilidad acústica que la del uso industrial global (tipo b), incluyendo el terciario recreativo (tipo c) y el terciario comercial administrativo u hostelero (tipo d). También el dotacional en todas sus clases y categorías, por lo que *a priori* podrían llegar a implantarse también centros de investigación o formativos, e incluso sanitarios o culturales (que podrían ser de tipo e si necesitasen de especial protección en sus áreas exteriores), si bien éstos últimos son más difícilmente esperables en este entorno y ubicación.

Por ello, de cara a la evaluación de la situación acústica del sector se atiende no solo a su uso global y sus usos pormenorizados internos, sino a la posibilidad que tendrán las distintas parcelas lucrativas para acoger usos compatibles de mayor sensibilidad según los niveles sonoros ambientales previstos en la situación postoperacional.

En cualquier caso, serían los futuros proyecto de las actividades compatibles más sensibles que pudieran implantarse los que deban responder a su adecuada integración en un ámbito de baja sensibilidad acústica general, donde los niveles sonoros procedentes de otras actividades previa o posteriormente implantadas podrían ser elevados de acuerdo a dicha sensibilidad global.

OTROS USOS PORMENORIZADOS. PARCELAS DE ZONAS VERDES E INFRAESTRUCTURAS

Como se verá, además de las parcelas industriales, la propuesta del Plan Parcial incluye la presencia de parcelas de dos tipos de zonas verdes y de una parcela de infraestructuras.

Por un lado están las dos **parcelas de zonas verdes de la red general (ZV)** asociadas al trazado del arroyo y de la vía pecuaria existentes en el ámbito, así como a la presencia de los restos arqueológicos, y que se denominan en la ordenación como zonas verdes de protección arqueológica. En estas zonas se propone la restauración ecológica y su uso como espacio de paseo, ocio y esparcimiento.

Recogiendo este carácter fundamentalmente recreativo, es criterio de este estudio diferenciar estas zonas del conjunto del ámbito, delimitándolas como áreas de sensibilidad acústica tipo c, la cual permite su compatibilización en el seno de un ámbito de uso global industrial, dotándolas al mismo tiempo de mayor protección frente al posible ruido procedente de las propias actividades industriales colindantes. Los OCA a cumplir en este caso serían de 68 dBA en los periodos Día y Tarde, y de 58 dBA en el periodo Noche, pudiendo evaluarse a una altura de 1,5 m al no tratarse de espacios edificados si fuera necesaria una evaluación de detalle.

Por otro lado, se encuentran **las zonas verdes locales (ZVL**), denominadas en la ordenación como zonas verdes de arbolado, y que se plantean paralelamente a la prolongación de la avenida del Ferrocarril para recibir el trasplante de los olivos recuperados de otras zonas del ámbito, funcionando como corredor ecológico y como banda de integración y transición paisajística entre los espacios interiores urbanizados y el entorno forestal y agrario exterior. No albergarán, por tanto, una función ni estancial ni recreativa.

De forma coherente con este planteamiento ambiental y urbanístico, en el presente estudio se considera adecuado delimitar esta banda como espacios libres de transición acústica (ELT), por lo que no serían de aplicación en ellos ningún OCA específico.

Por último, la ordenación propuesta contempla una parcela de infraestructuras en el extremo suroriental del ámbito, destinada a albergar una subestación eléctrica, correspondiéndole por tanto una sensibilidad acústica de tipo f, sin OCA aplicables.

5. ÁMBITO DE ESTUDIO

Se describe a continuación las condiciones actuales de los terrenos y entorno del ámbito que resultan de mayor interés para este estudio en cuanto a situación, principales fuentes de ruido e información acústica disponible.

5.1. SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

El Sector I-4 "Ermita de Santiago" del PGV 2004 se sitúa al Sureste del casco urbano y sin contacto con éste, en un área comprendida entre los trazados de la autovía A-4 y las vías del FFCC correspondientes a la línea Madrid-Valencia (línea 300 de ADIF), y junto al área industrial preexistente constituida por el sector I-2 (parcialmente consolidado) y al polígono Valmor, de mayor antigüedad y plenamente consolidado.

La superficie del sector es de 1,36 km2, lo que supone aproximadamente un 2,12% de la superficie total del municipio, así como casi el 25% del suelo urbanizable sectorizado del PGV 2004.

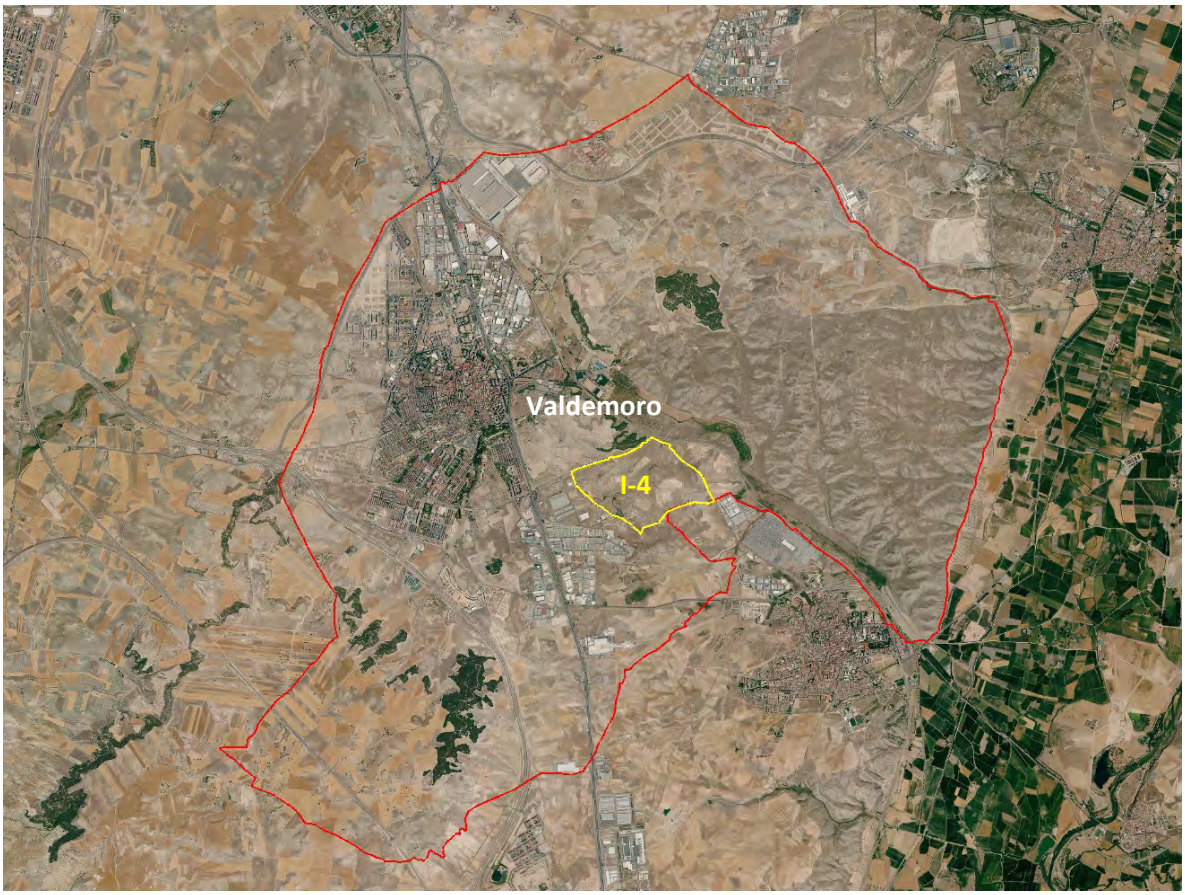


Figura 1. Ubicación del I-4 dentro del término municipal.

Así, las colindancias del ámbito son:

- Al Noroeste con suelo urbanizable no sectorizado y al Noreste con suelo no urbanizable protegido.
- Al Este, con suelo urbanizable sectorizado y con las vías del FFCC.
- Al Sureste con el término municipal de Ciempozuelos y al Suroeste con suelo no urbanizable protegido y suelo urbanizable sectorizado.

- Al Oeste con el sector I-2.

El acceso principal se producirá por la avenida del Ferrocarril, vía que es prolongación de la carretera Sur de Circunvalación del casco y que presenta un nudo en diamante con pesas con la autovía.

Figura 2. Delimitación del sector I-4 y entorno próximo.

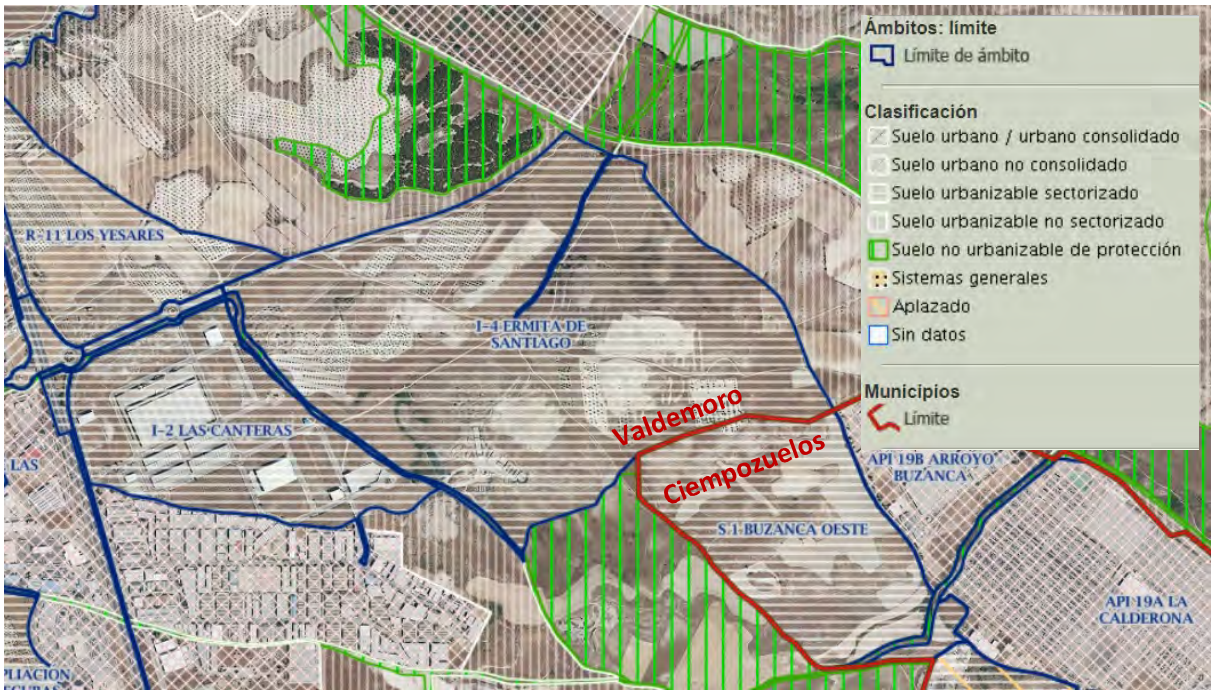


Figura 3. Clasificación urbanística del suelo en el entorno del ámbito (fuente: visor SIT de la Comunidad de Madrid.

5.2. USOS Y EDIFICACIONES EXISTENTES

El uso actual de los terrenos del sector I-4 es el agrícola o el de barbecho casi en su totalidad, con excepción de la zona destinada a campo de tiro, si bien esta actividad no tiene continuidad por resolución de la concesión municipal.

Por tanto, no existen edificaciones salvo las correspondientes al campo de tiro, conformadas por elementos sencillos de compartimentación y cubrición y construcciones de escasa entidad.

PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO

El sector I-4 afecta a un Área de Protección Arqueológica B y C del PGV 2004, concretamente a dos yacimientos incluidos en la Carta Arqueológica de la CAM (nº de ref. de inventario 161032 y 161033). Se trata de tres asentamientos denominados en las intervenciones arqueológicas como yacimiento "Ermita de Santiago" (de origen romano), y yacimientos "La Calderona" y "Valmor" (ambos de la Edad del Bronce).

5.3. FUENTES DE RUIDO

Son dos las fuentes de ruido existentes que merecen atención en relación a su posible influencia sobre los terrenos del sector I-4.

Por su proximidad, la primera de ellas es **línea de ferrocarril (FFCC)** que discurre al Este, y que se aproxima al ámbito hasta resultar casi colindante con su vértice septentrional. Se trata, como se ha dicho, de la línea Madrid-Valencia de ancho ibérico, identificada como línea 300 en el catálogo de ADIF, titular de la infraestructura. Esta línea es utilizada por trenes de media y larga distancia, mercancías y cercanías, estos últimos de la línea C-3 (Aranjuez-Atocha-Sol-Chamartín) y C-3A (Aranjuez-Atocha-Sol-Charmartín-El Escorial).

La segunda se corresponde con la **autovía A-4 (Autovía del Sur),** que forma parte de la Red de Carreteras del Estado. Se trata de una de las vías radiales que parten de Madrid (en este caso desde el Nudo Sur con la M-30) y que, por ello, presenta una elevada intensidad circulatoria. Discurre al Oeste del sector I-4, del que la separan los terrenos y edificaciones industriales del sector I-2 y el polígono Valmor, por lo que su influencia acústica se ve bastante atenuada.

No existe otro viario relevante como fuente de ruido respecto al ámbito, pues el viario local del sector I-2 colindante apenas soporta tráfico actualmente debido a su carácter local (sin posibilidad de canalizar tráfico de paso hacia otras zonas) y a su bajo grado de ocupación.

En cuanto a las propias actividades industriales del entorno (nuevamente en el sector I-2 y en el PI Valmor), se encuentran relativamente alejadas de los límites del I-4 y no albergan a día de hoy actividades especialmente ruidosas, por lo que tampoco presentan una influencia acústica a tener en cuenta en el presente estudio.

Cabe mencionar la presencia de la **carretera autonómica M-404** al Sur del ámbito. No obstante, esta vía se sitúa a una distancia mínima de casi 1 km, apreciablemente superior a la de la autovía en su punto más próximo (unos 600 m), siendo su intensidad de circulación muy inferior a la de la A-4, por lo que no finalmente no presenta una influencia acústica a tener en cuenta sobre los terrenos del I-4.

5.4. INFORMACIÓN DISPONIBLE EN MATERIA DE CONTAMINACIÓN ACÚSTICA

MAPAS ESTRATÉGICOS DE RUIDO

Tanto la línea de FFCC como la autovía disponen de Mapas Estratégicos de Ruido (MER) publicados, en ambos casos correspondientes a la segunda fase de elaboración.

El área urbana de Getafe, al situarse su población por debajo de los 100.000 habitantes, no constituye una aglomeración en los términos que establece la normativa de aplicación, por lo que no cuenta con MER propio.

Autovía A-4

La información de carácter oficial sobre contaminación acústica con origen en la A-4 procede de la segunda fase de elaboración del Mapa Estratégico de Ruido de la carretera, realizada en el año 2013 por la Dirección General de Carreteras del entonces Ministerio de Fomento (actual MITMA).

En las figuras siguientes se muestra un detalle de los mapas correspondientes a los índices L_d (periodo Dia) y L_n (periodo Noche), omitiéndose el mapa para L_e (periodo Tarde) por su habitual similitud con el periodo Día.

Según estos mapas, en el periodo Día sólo la isófona de 55 dBA se adentraría en el interior de los terrenos del ámbito. En el periodo Noche, se estaría alcanzando niveles superiores a 50 dBA en el tercio occidental del sector, pudiendo rebasarse los 55 dBA cerca del límite.

Se trataría, por tanto, de valores perfectamente compatibles con los OCA correspondientes a nuevas áreas urbanizadas industriales (70 dBA en los periodos Día/Tarde y 60 dBA en el periodo Noche).

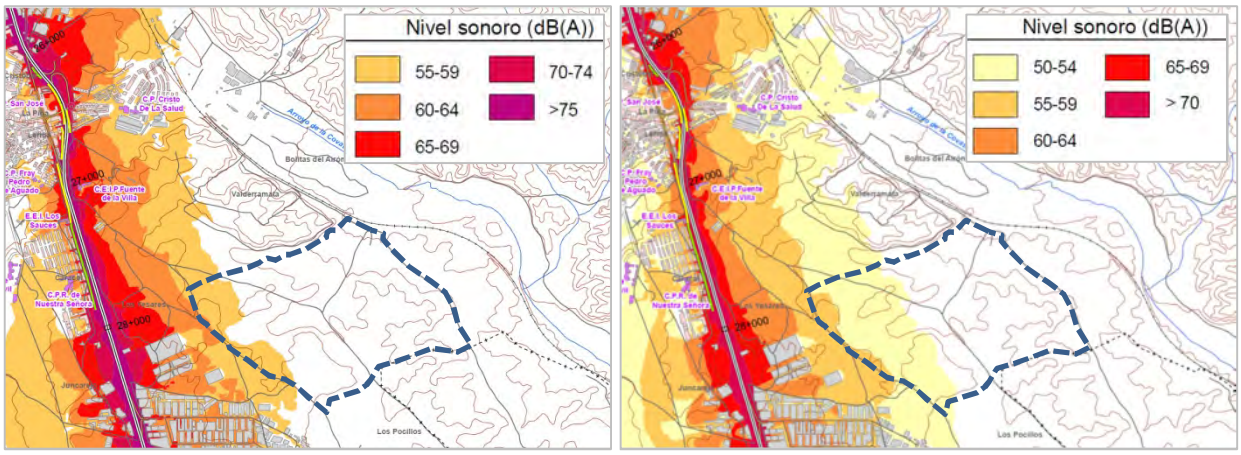


Figura 4. Detalle del MER (Fase 2) de la A-4 en el entorno del ámbito. Periodos Día y Noche.

Línea de FFCC Madrid-Valencia

El MER que incluye esta línea figura entre los pertenecientes al Lote nº1: Zona Centro de la Fase II de elaboración, siendo el correspondiente a la Unidad de Mapa Estratégico (UME) 01_04: Madrid Atocha-Aranjuez. En concreto, el segmento de vías que discurre a la altura del sector I-4 forma parte del tramo Pinto-Aranjuez, identificado en el MER con el código 033000080.

Para la citada fase los datos de tráfico (circulaciones medias semanales) son los recogidos en el documento CIRTRA, editado por ADIF, para el año 2011.

Las siguientes imágenes proceden de los planos del MER para los índices L_d (periodo Dia); L_e (periodo Tarde) y L_n (periodo Noche), que no muestran una variación muy significativa entre sí, siendo el periodo Tarde el de mayor extensión en las isófonas y el Periodo Noche el más desfavorable por sus mayores exigencias.

De acuerdo a estos mapas, en el interior del ámbito los niveles se mantendrían en la totalidad de la superficie por debajo de 60 dBA en el periodo Día, 65 dBA en el periodo Tarde y de 60 dBA en el periodo Noche, siendo por tanto compatibles con los OCA propios de zonas industriales.

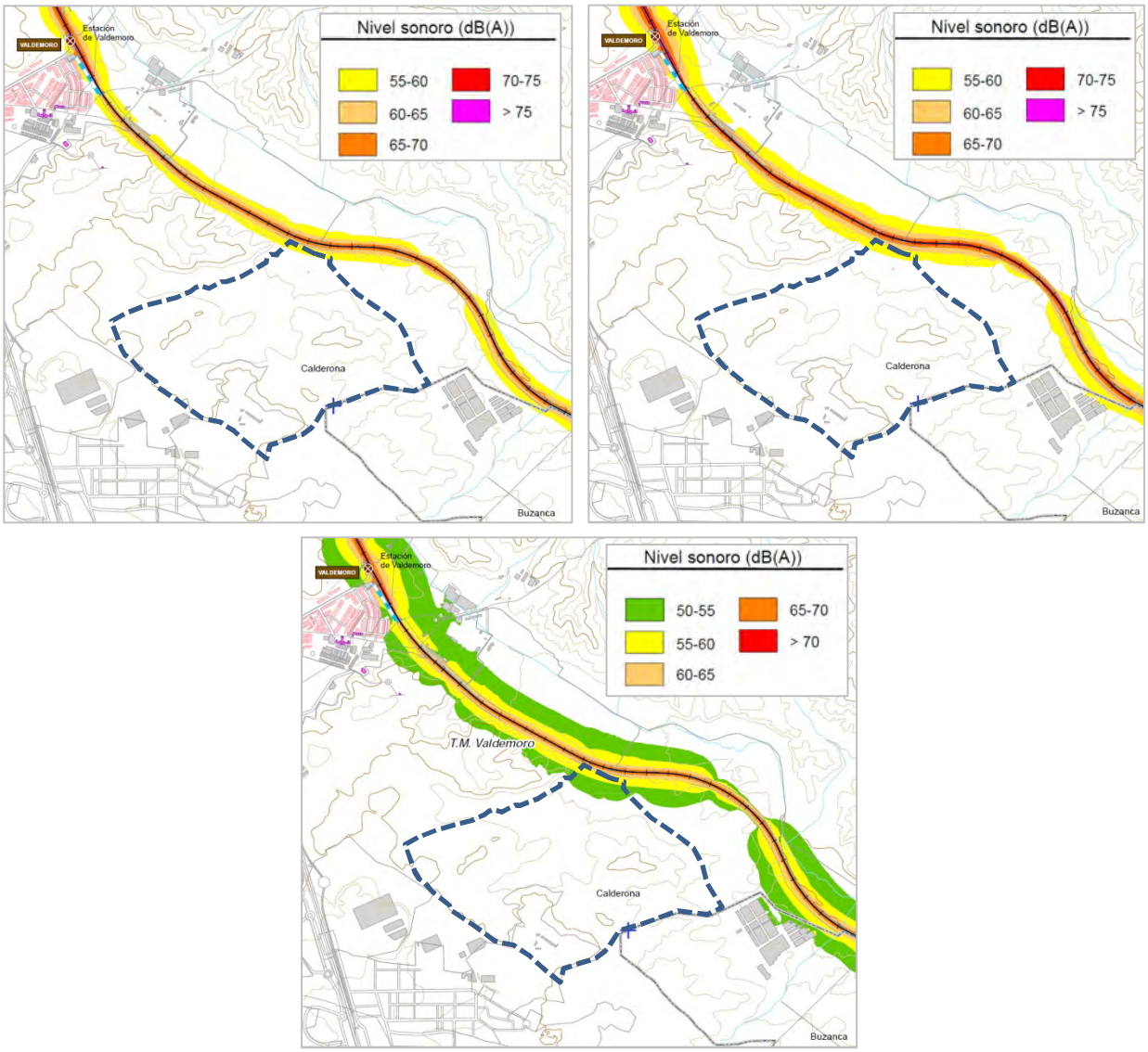


Figura 5. Detalle del MER (fase 2) de la línea de FFCC en el tramo entre Pinto y Aranjuez.

SERVIDUMBRES ACÚSTICAS

Como se ha indicado, según el artículo 9 del RD 1367/2007 las zonas de servidumbre declaradas se deben incluir en los instrumentos de planificación territorial o urbanística de los nuevos desarrollos urbanísticos.

La delimitación de dichas servidumbres se debe producir por parte de las administraciones competentes tras el proceso de elaboración de los mapas de ruido de las infraestructuras, según las especificaciones del artículo 8 del RD 1367/2007.

Sin embargo, los MER publicados en este caso para la autovía A-4 y para la línea de FFCC, no incluyen la delimitación expresa de la zona de servidumbre acústica.

RESERVAS DE SONIDO DE ORIGEN NATURAL

De igual modo, a día de hoy no se tiene constancia de la delimitación por parte de la Administración Pública de ninguna reserva de origen natural que afecte al municipio de Valdemoro.

ESTUDIO ACÚSTICO DEL PGV 2004

El PGV 2004 cuenta con un Estudio Acústico realizado por este mismo equipo técnico (TMA) en 2003, y en el que se obtuvieron los niveles sonoros previstos para un escenario postoperacional establecido en el año 2005 y para los periodos horarios establecidos por el entonces vigente Decreto 78/1999 de la CAM, diferentes a los actuales, por lo que no se reproducen ni comentan aquí en detalle al haber quedado tanto la normativa de referencia como el horizonte de cálculo ampliamente superados. En todo caso, dichos estudios comprobaron la viabilidad acústica del uso genérico industrial en este emplazamiento tanto por compatibilidad con los usos urbanísticos colindantes como con los niveles de ruido existentes en el entorno.

6. PROPUESTA DE ORDENACIÓN

Se describe a continuación la propuesta de planeamiento en cuanto a su objeto, criterios y características de ordenación, valorando los criterios de prevención de la contaminación acústica tenidos en cuenta.

6.1. OBJETO DEL PLAN PARCIAL

Es objeto del Plan Parcial (PP) la definición urbana para el sector I-4 "Ermita de Santiago", delimitado en el PGV 2004 como suelo urbanizable sectorizado con un uso global industrial.

Tal y como se recoge en su memoria, el PP cumple en este caso la función de proponer un desarrollo lógico y efectivo del ámbito, estableciendo la ordenación pormenorizada del sector, adaptándola a la trama urbana existente y a las condiciones de desarrollo derivadas del modelo territorial y a la ordenación estructural definida por el vigente planeamiento general.

El PP también incorpora la obtención y ejecución del tramo de vía de servicio en sentido descendente (margen izquierda) de la autovía A-4 aún pendiente de llevar a cabo al Norte del nudo de Ciempozuelos (carretera M-404).

6.2. OBJETIVOS Y CRITERIOS DE ORDENACIÓN DEL ÁMBITO

La ordenación propuesta por el Plan Parcial recoge, desarrolla y, en su caso, también adapta los objetivos establecidos por el PGV 2004 para el desarrollo del sector, dando lugar a las determinaciones

estructurantes y pormenorizadas que se describen en la memoria del PP. Entre estos objetivos y criterios destacan los siguientes:

OBJETIVOS DEL PGOU PARA LA ORDENACIÓN DEL ÁMBITO

- Completar la vía de Circunvalación Sur de Valdemoro hasta su encuentro con la vía de ferrocarril y enlazar por medio del nuevo viario con el sector I-2 al Oeste.
- Respetar la ubicación del Descansadero de Santiago y la vía pecuaria, arropándola con la red de zonas verdes y equipamientos.
- Serán vinculantes las localizaciones de redes, pudiéndose modificar los limites sin merma de superficie. Las redes de infraestructuras son vinculantes en trazado y dimensiones.

DETERMINACIONES DE ORDENACIÓN ESTRUCTURAL PROPUESTAS POR EL PLAN PARCIAL

- Se respeta el uso global impuesto por la ficha urbanística: uso industrial.
- Al objeto de preservar los elementos más valiosos ambientalmente, Arroyo de Santiago y Vía Pecuaria Paso de ganado Descansadero-Abrevadero de Santiago, se respetará íntegramente el trazado de ambos y se recuperará el cauce natural del arroyo, potenciando la vegetación de ribera y el uso de la vía pecuaria como zona de paseo y esparcimiento de toda la población. Ambos equipamientos quedarán arropados por una gran superficie de zonas verdes cuyo ADN será la recuperación ecológica.
- Al objeto de garantizar la preservación de los valores culturales del ámbito, poniendo en valor el excepcional yacimiento de la "Ermita de Santiago", el Plan Parcial, con el objetivo de conservar el yacimiento y mantener un entorno ambiental adecuado, asigna a la zona cercana al arroyo y al descansadero (donde se han encontrado los restos más relevantes), la calificación de sistema de Red Pública.
- Obtención y ejecución del tramo de Vía de Servicio de la margen izquierda de la A-4 hasta el enlace de Ciempozuelos.

DETERMINACIONES DE ORDENACIÓN PORMENORIZADA PROPUESTAS POR EL PLAN PARCIAL

- La red viaria propuesta garantiza la continuidad con el Sector I-2 y la movilidad del tráfico interno del sector. En las vías primarias se generan grandes avenidas con vías de servicio que facilitaran los flojos logísticos de entra y salida de las parcelas privadas.

- Se propone una altura superior a la definida en la Ficha Urbanística, de forma que se dé cabida en el planeamiento a la demanda actual y necesidades del sector logístico.

- Al objeto de preservar los elementos más valiosos ambientalmente, de representar un espacio bello y de cumplir la función de sumidero de pluviales y de CO_2, el Plan Parcial propone la diferenciación de tres tipos de escenarios:

  - Olivar: situado en el perímetro Norte, como banda lineal para el trasplante de los olivos recuperados, con la triple función de lograr la integración paisajística, crear un corredor ecológico y generar una zona de transición y amortiguamiento entre el interior urbanizado del ámbito y el entorno forestal y agrario.

  - Arroyo de Santiago, vía pecuaria Paso de Ganado y descansadero-abrevadero de Santiago: respetando su trazado y potenciando sus valores: en el arroyo, recuperando el cauce natural del arroyo, potenciando la vegetación de ribera y creando una pasarela para permitir el cruce; en la vía pecuaria, acondicionándola como zona de paseo y conectividad; como complemento de ambos elementos, dotando a las zonas verdes que los albergará de equipamiento ambiental, de ocio, juego y gimnasia, aparcabicis, etc.

  - Zona de restauración ecológica: ocupando una gran superficie en las zonas verdes de dichas zonas verdes, previéndose múltiples acciones para la recuperación del suelo y la vegetación autóctona, así como para el fomento de la biodiversidad. Estas zonas verdes también albergarán los restos arqueológicos, para los que se plantean acciones de protección, información con paneles indicativos y de preservación de los valores culturales del ámbito.

6.3. USOS Y SUPERFICIES

La finalidad del Plan Parcial del Sector I-4 "Ermita de Santiago" es la creación de una moderna área de actividad que sirva como foco de desarrollo capaz tanto de reducir los índices de desempleo de la zona, como de constituir el centro logístico de referencia en el Eje Sur A-4.

Como consecuencia de ello el uso global del Plan Parcial es el correspondiente a actividades industriales esto es: las consideradas en el PGOU dentro del uso Industria Ordinaria e Industria Almacenaje.

No obstante, el Plan Parcial pretende, vía compatibilidad de usos, dotar al ámbito de una gran flexibilidad y capacidad de adaptación a la demanda específica de actividad económica en el municipio y su entorno, permitiendo alojar también actividades terciarias y dotacionales en todas sus categorías:

terciario comercial, hostelero, oficinas, recreativo, dotacional, espacios libres y zonas verdes, transporte y comunicaciones, infraestructuras y garaje.

El ámbito de ordenación del Plan Parcial coincide con la superficie de los terrenos del sector, que según reciente medición topográfica asciende a 1.366.818 m^2s (frente a la de 1.366.118 m2 que figura en el PGOU).

El siguiente cuadro, elaborado a partir de las tablas de la memoria y planos del Plan Parcial, resume las superficies de suelo y edificabilidades previstas:

Usos		***Manzana/ parcela ****	***Superficie***	
			Suelo (m^2s)	***Construida (m^2c)***
Uso lucrativo	Industrial	M1	199.544,76	123.536,07
		M2	67.530,48	41.807,41
		M3	127.102,94	78.688,10
		M4	145.891,18	90.319,70
		M5	43.100,66	26.683,17
		M6	179.127,13	110.895,73
		M7	217.353,18	142.822.82
	Total uso lucrativo industrial	**-**	**979.650,32**	**608.580,46**
Redes públicas	Supramunicipal	(v.pecuaria/ arroyo)	14.417,65	-
	Red general	Circ. Sur	41.895,73	-
		M5ZV1	68.243,01	6.824,30
		M7ZV1	17.947,02	1.794,70
		M5ZV2	26.136,79	2.613,68
		Viario int.	100.311,03	-
		Total RG	**254.533,59**	11.232,68
	Red local	M1ZVL1	27.835,40	2.783,54
		M2ZVL1	22.269,57	2.226,96
		M7ZVL1	7.504,10	750,41
		Vías colect.	47.265,10	-
		Total RL	**104.874,17**	5.761,91
	Total zonas verdes	**Total ZV**	**169.935,88**	**16.993,59**
	Total redes públicas	**-**	**373.825,41**	
Infraestructura	Subestación eléctrica	M7INF1	13.342,34	**13.342,34**
TOTAL SECTOR		**-**	**1.366.818,00**	**636.423,72**

*la superficie de las parcelas en las que se dividen las manzanas industriales puede consultarse en el plano ORD02 incluido en el anexo V.

Tabla 3. Cuadro resumen de superficies del Plan Parcial

6.4. CRITERIOS DE PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN ACÚSTICA EN LA ORDENACIÓN

En el anexo V se incluye el plano ORD02 de la propuesta del Plan Parcial, donde se recoge la distribución de los usos y superficies resultante de aplicar los criterios de ordenación, aspectos descritos en los apartados anteriores.

Como puede verse, la estructura interna del ámbito procede de dar continuidad al viario preexistente al Oeste, dando lugar a una malla ortogonal que generan manzanas de gran tamaño.

Se establece una clara jerarquía viaria, donde las vías principales serán la prolongación de la avenida del Ferrocarril y las dos calles internas que parten de las dos glorietas de intersección con la avenida, generando un recorrido interno en forma de U. El viario secundario estará compuesto por dos vías menores que se generan entre las dos internas principales y su prolongación hasta conectar con las calles del polígono industrial existente al Oeste (sector I-2).

Esta estructura viaria provocará la concentración del tráfico (con una esperablemente alta presencia de vehículos pesados y semipesados) en las vías principales, especialmente en la avenida del Ferrocarril.

Las parcelas más próximas, aún cuando el uso industrial característico no resulte acústicamente sensible, se verán beneficiadas por la banda de transición arbolada prevista en la ordenación (parcelas de la red local ZVL), que interpondrá distancia y un terreno acústicamente absorbente entre la avenida y estas parcelas, produciendo unas mejores condiciones acústicas y facilitando la implantación en ellas de usos compatibles de mayor sensibilidad.

Por otro lado, se aprecia como en las manzanas de menor tamaño (M2 y M5) se contempla además una subdivisión en pequeñas parcelas que no se produciría en el resto del ámbito, que albergaría en general parcelas medianas y grandes.

Estas pequeñas parcelas serán adecuadas para albergar talleres o actividades terciarias, y no a actividades logísticas o productivas de mayores requerimientos, atrayendo menos tráfico y con menor proporción de pesados, lo que resulta adecuado a su ubicación junto a calles interiores de menor jerarquía. Como consecuencia, la emisión sonora de estas vías y su impacto sobre las propias parcelas colindantes serán menores que en el resto del viario, lo que será de especial importancia de cara a propiciar una mejor situación acústica sobre la zona verde M5ZV1, la mayor de las tres previstas de este tipo, y que albergará los restos arqueológicos, y el descansadero, así como el tramo de mayor longitud de la vía pecuaria y del arroyo.

Estas tres zonas verdes de la red general se plantean para arropar, poner en valor y complementar a estos elementos de valor ecológico y patrimonial, por lo que su ubicación queda lógicamente vinculada a la de éstos, permitiendo además el contacto y continuidad con la banda de espacios libres arbolados de la red local planteada junto a la avenida de Madrid, que actuará como corredor ecológico.

En este estudio se propone la delimitación acústica de estas parcelas como área acústica de tipo d, coherente con su uso recreativo y compatible con la sensibilidad global del ámbito, pero en un grado más sensible que ésta. Con ello se pretende propiciar una mejor situación acústica al establecer una mayor limitación al ruido que pueden transmitir sobre ella el conjunto de las fuentes de ruido del entorno, incluyendo al de las propias actividades implantadas dentro del ámbito.

7. CARACTERIZACIÓN DE LAS FUENTES DE RUIDO

Se han considerado como fuentes de ruido tanto las preexistentes como todas aquellas dependientes directamente de la propuesta urbanística que aquí se evalúa, pudiendo dividirse éstas en dos grupos:

- En un primer grupo se estudian aquellas para las que es posible un análisis mediante el empleo de modelos, que coinciden con aquellas fuentes de ruido cuya delimitación territorial es conocida, como por ejemplo, el ruido originado por el tráfico en las infraestructuras, tanto existentes como previstas, que pudiesen generar una afección sonora sobre el área de estudio.
- En un segundo grupo se tratan las fuentes de ruido previstas que, de algún modo, son independientes en gran medida de la propuesta urbanística; que no son analizables mediante modelo y cuyo tratamiento debe realizarse mediante normativa y prevención, a partir de una zonificación acústica adecuada, tal y como se ha comentado anteriormente. En este segundo grupo se incluyen el ruido de actividades, ruido comunitario, vehículos especialmente ruidosos o ruido en la red viaria local no modelizable. Para el tratamiento de este otro grupo de fuentes sonoras se ha preparado una serie de medidas preventivas **a incorporar a la normativa urbanística –ordenanzas reguladoras- en función del carácter cada medida** y que se describen en detalle en el posterior capítulo 12.

7.1. TRÁFICO RODADO

Los datos utilizados para la caracterización de las fuentes de ruido de tráfico modelizadas en ambos escenarios proceden fundamentalmente del Estudio de Movilidad y Tráfico realizado paralelamente por esta misma consultora, ya citado en la introducción. En él se recopila la información de tráfico actual, incluyendo la publicada por fuentes oficiales y la procedente y procesada de aforos *in situ,* así

como las previsiones de producción, distribución y asignación del tráfico adicional debido al desarrollo del sector, tanto sobre la red viaria existente como el nuevo viario interior propuesto.

AUTOVÍA A-4

Los datos de base empleados para la caracterización de la autovía A-4 en cuanto a intensidad media diaria (IMD), distribución de categorías de vehículos (adaptadas al método CNOSSOS) y evolución horaria corresponden a las estaciones de aforo situadas en los puntos kilométricos (PK) 25,9 y 36,7, de acuerdo a lo publicado en el Mapa de Tráfico 2018 por la Dirección General de Carreteras del antiguo Ministerio de Fomento.

En cuanto a la evolución horaria, su traducción en relación a los tres periodos de evaluación acústica es la siguiente:

Vía	*Día*	*Tarde*	*Noche*
A-4 PK 25,9	68,4%	19,3%	12,2%
A-4 PK 36,7	68,7%	19,1%	12,1%

Tabla 4. Distribución del tráfico de la A-4 en periodos horarios

La velocidad de circulación se ha considerado de 120 km/h para turismos y motos, 100 km para vehículos semipesados y 90 km/h para pesados.

NUEVO VIARIO

Respecto al nuevo viario (prolongación de la avenida del Ferrocarril y calles interiores del ámbito), la IMD procede del proceso de producción, distribución espacial y asignación realizada en el Estudio Movilidad y Tráfico.

De cara a su evolución horaria, se ha optado por emplear como referencia la que presenta la cercana carretera M-404 en lugar de la correspondiente a la autovía A-4, ya que ésta presenta una carga muy elevada en el periodo Noche, propia de carreteras principales de ámbito nacional.

Los datos proceden de los facilitados para esta estación por la Dirección General de Carreteras de la Comunidad de Madrid.

Así, la distribución del tráfico considerada en los tres periodos horarios para la avenida del Ferrocarril y el nuevo viario interior del ámbito es:

Vía	*Día*	*Tarde*	*Noche*
Av. Ferrocarril y nuevo viario interior	70,6%	19,8%	9,6%

Tabla 5. Distribución del tráfico del nuevo viario del ámbito en periodos horarios

La velocidad de circulación en estas vías se ha programado de acuerdo a los límites de velocidad vigentes tras la modificación en vigor desde el 11 de mayo de 2021 del artículo 50 del Reglamento General de Circulación, siendo de 30 km/h para vías de único carril por sentido de circulación y de 50 km/h para vías de dos o más carriles de sentido de circulación.

RESUMEN DE DATOS

La figura 6 muestra los tramos viarios reproducidos como fuente de ruido en el modelo postoperacional (los existentes actualmente más los del nuevo viario previsto) y la tabla 6 resume los valores empleados en la caracterización del tráfico para cada uno de ellos, tanto en el escenario actual como en el postoperacional.

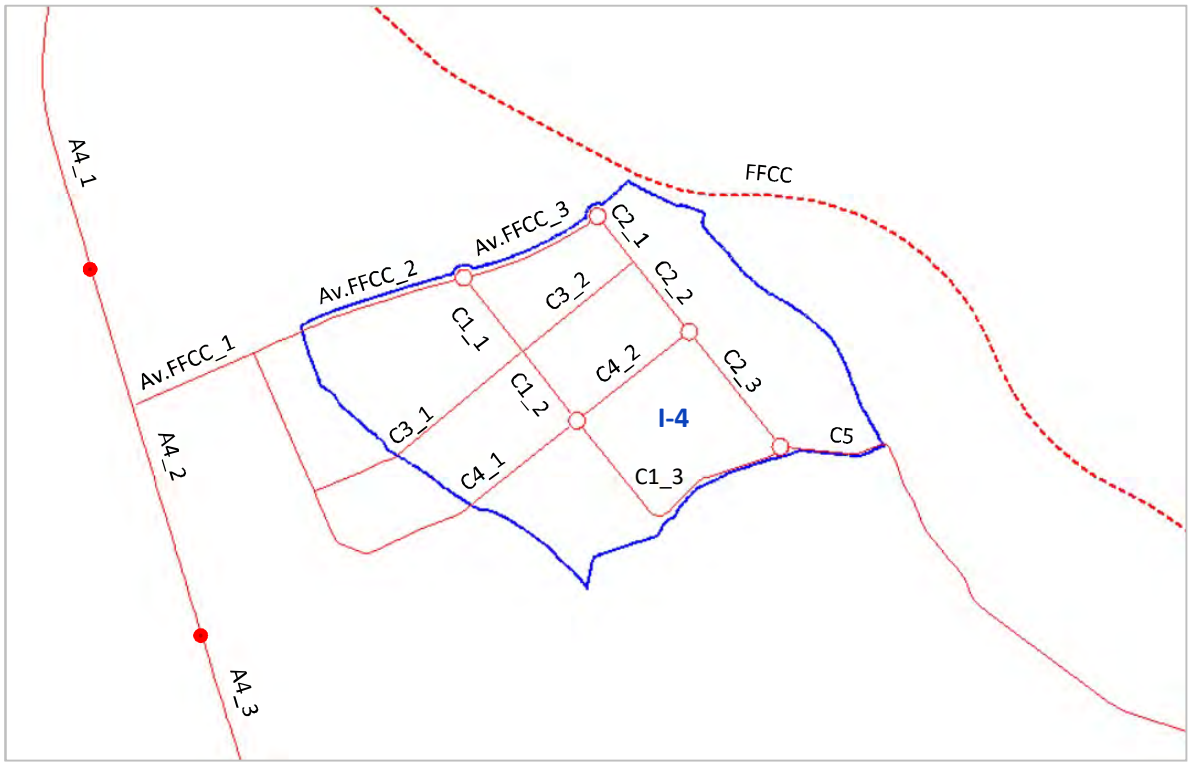


Figura 6. Fuentes de ruido modelizadas.

Vía	*Tramo*	*IMD estimada (veh/h)*		*Distribución de categorías**				
		Actual	*Futura*	*L*	*SP*	*P*	*CM*	*M*
A-4	A-4_1	106.001	112.551	80,5%	4,4%	14,5%	0,0%	0,6%
	A-4_2	88.591	91.975					
	A-4_3	96.363	98.068					
Av. del Ferrocarril	Av.FFCC_1	2.022	12.674					
	Av. FFCC_2	-	8.592					
	Av. FFCC_3	-	3.759					
Viario interior	C1_1	-	5.276					
	C1_2	-	3.962					
	C1_3	-	2.170	74,5%	12,50%	12,50%	0,0%	0,5%

Vía	Tramo	IMD estimada (veh/h)		Distribución de categorías*				
		Actual	Futura	L	SP	P	CM	M
	C2_1	-	3.863					
	C2_2	-	3.543					
	C2_3	-	2.753					
	C3_1	-	2.016					
	C3_2	-	205					
	C4_1	-	1.184					
	C4_2	-	1.372					
	C5	-	2.296					

Tabla 6. Caracterización del viario considerado como fuente sonora en ambos escenarios.

7.2. TRÁFICO FERROVIARIO

Para el tráfico ferroviario se ha empleado la información facilitada por ADIF, combinando la relativa a circulaciones medias semanales por tipo de servicio para el año 2019 (último de referencia válida, previo a la pandemia de la COVID-19) con la referente a distribución horaria y composición del material rodante en una semana completa representativa más reciente (del 13 al 19 de junio de 2021).

A la espera de que ADIF publique un documento de equivalencias similar al que disponía para el anterior método de cálculo recomendado[8], en la caracterización acústica de los distintos modelos de tren según servicio (cercanías, media distancia, larga distancia y mercancías) con las categorías que contempla el método CNOSSOS se ha recurrido a una equivalencia provisional elaborada por TMA[9].

Tras combinar y procesar la información, el tráfico ferroviario considerado en la modelización (expresado ya en vehículos o coches/hora, no en trenes/hora), tanto para el escenario preoperacional como para el postoperacional, ha sido el siguiente:

Tramo ADIF	Servicios	Cat. Acústica CNOSSOS	CMH promedio (vehículos/hora) Periodos acústicos (RD 1367/2007)		
			Día	Tarde	Noche
33000080	Cercanías, Media y Larga Distancia	22	63,1	60,0	17,2
	Mercancías	24	18,0	24,6	39,7

Tabla 7. Caracterización del tráfico ferroviario.

Respecto a la velocidad de paso, se ha considerado la observada durante el trabajo de campo, que es del orden de los 60 km/h para trenes de mercancías y de 100 km/h para el resto.

[8] Método nacional de cálculo de los Países Bajos, publicado como "Reken-en Meetvoorschrift Railverkeerslawaai, 96" por el Ministerio de Vivienda y Planificación Territorial, 20 de noviembre de 1996.

[9] *Informe sobre las asignaciones de categorías ferroviarias entre los métodos RMR ´96 y CNOSSOS*. TMA. Marzo de 2019.

8. MODELO DE CÁLCULO ACÚSTICO

Para la modelización del cálculo, se ha empleado el modelo matemático Predictor™ Lima™ Software Suite de la firma EMS Brüel & Kjær, en su última versión 2021.1, que incorpora el nuevo método de cálculo europeo estandarizado (CNOSSOS-EU), cuya aplicación es obligada desde el 31 de diciembre de 2018, de acuerdo con la reciente *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 genera una serie de mapas de ruido del ámbito para los escenarios actual (preoperacional) y futuros (postoperacional).

Los planos correspondientes al escenario preoperacional proporcionan una imagen acústica global que permite el análisis de la situación actual de los terrenos y su capacidad de acogida, teniendo en cuenta las fuentes de ruido existentes y modelizables a día de hoy.

Por su parte, los planos del escenario postoperacional permiten la evaluación de la situación acústica futura, incluyendo la evolución prevista para las fuentes de ruido con influencia sobre el ámbito (variaciones en la emisión de las fuentes existentes o aparición de otras nuevas) cuando vaya a ser relevante.

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

9. EVALUACIÓN DEL ESCENARIO PREOPERACIONAL

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

9.1. RESULTADOS DE LAS MEDICIONES *IN SITU*

En el presente estudio se han realizado dos campañas de medición acústica.

NIVELES MÁXIMOS AL PASO DE FERROCARRILES

La primera de ellas se llevó a cabo en las etapas iniciales del trabajo, con intención **de registrar los niveles máximos (indicador L_{Amax})** transmitidos a los terrenos del ámbito por el paso de ferrocarriles, complementando con ello la información sobre los niveles a largo plazo (índices L_d, L_e y L_n) que ya proporciona el MER de la infraestructura, el cual se ha comentado en el capítulo 5.

La normativa de aplicación únicamente regula este indicador para nuevas infraestructuras ferroviarias y aeroportuarias, lo que no es el caso, pero al ser el paso de ferrocarriles un ruido de carácter pulsante, con mayor capacidad de producir molestias que el de otras infraestructuras de emisión continua (como las carreteras) se ha considerado interesante obtener su valor y, en caso de estimarse oportuno, establecer medidas preventivas o recomendaciones sobre la ordenación y la protección acústica de los futuros edificios.

A este respecto, los límites que establece el Real Decreto 1367/2007 para nuevas infraestructuras en función del tipo de área acústica receptora son los siguientes:

Tipo de área acústica		***Índices de ruido***
		L_{Amax} (dBA)
e	Usos sanitario, docente, cultural	80
a	Residencial	85
d	Terciario distinto de c	88
c	Recreativo y espectáculos	90
b	Industrial	90

Tabla 8. Valores límite de inmisión máximos de ruido aplicables a infraestructuras ferroviarias

La campaña inicial se desarrolló el 30 de junio de 2021, entre las 9:00 y las 12:00, procediéndose inicialmente a seleccionar un punto representativo en el lindero más próximo del sector hacia las vías, una distancia similar a la que se encuentra el vértice Norte, La altura del micrófono se situó a 1,5 m sobre el suelo.

Desde este punto se realizaron sucesivas mediciones al paso de diversas circulaciones ferroviarias de diferentes tipologías y velocidades, al objeto de recabar niveles de presión sonora continuos y máximos, tanto para evaluar directamente el grado de afección máximo sobre la parcela como para calibrar los modelos acústicos que permiten obtener los niveles de evaluación acústica en la totalidad del ámbito.

Los resultados obtenidos se muestran a continuación,

Material rodante	***Sentido***	***Longitud del tren (m)***	***Velocidad estimada (km/h)***	***Hora de paso***	***Duración del suceso sonoro (s)***	***L_{Aeq} (dBA)***	***$L_{AFmáx}$ (dBA)***
Mercancías con carga	Aranjuez	400	43,7	9:26	0:00:48	75,9	**95,0**
Mercancías (motor)	Aranjuez	25	30,0	9:31	0:00:24	60,3	68,1
Regional 449	Madrid	99	72,0	9:38	0:00:16	66,3	72,5
Cercanías Civia 465	Aranjuez	196	78,4	9:41	0:00:22	70,5	77,0
Cercanías Civia 465	Madrid	196	117,6	9:43	0:00:17	71,2	76,6
Regional 449	Aranjuez	99	118,8	9:53	0:00:16	73,8	82,5
Cercanías Civia 465	Madrid	196	117,6	10:06	0:00:36	70,1	79,8
Cercanías Civia 465	Aranjuez	196	100,8	10:13	0:00:23	74,5	81,5

Material rodante	*Sentido*	*Longitud del tren (m)*	*Velocidad estimada (km/h)*	*Hora de paso*	*Duración del suceso sonoro (s)*	L_{Aeq} *(dBA)*	$L_{AFmáx}$ *(dBA)*
Cercanías Civia 465	Madrid	196	100,8	10:34	0:00:33	69,0	77,8
Cercanías Civia 465	Aranjuez	196	117,6	10:35	0:00:26	73,0	80,6
Regional 446	Aranjuez	196	91,2	10:50	0:00:32	73,3	83,5
Cercanías Civia 465	Aranjuez	196	117,6	10:55	0:00:33	72,9	81,1
Cercanías Civia 465	Madrid	196	100,8	11:05	0:00:33	67,9	76,4
Mercancías vacío	Madrid	400	53,4	11:10	0:00:58	73,6	**91,8**
Cercanías Civia 465	Aranjuez	196	117,6	11:22	0:00:22	74,5	81,8

Tabla 9. Mediciones in situ *del paso de los trenes*

Figura 5. Emplazamiento del punto de medida respecto al ámbito y a los ejes ferroviarios.

Como puede verse, en este punto representativo de la situación más desfavorable se alcanzaron niveles superiores a 90 dBA, llegando hasta casi 92 dBA y hasta 95 dBA, aunque solo durante los dos pasos más ruidosos en cuanto a niveles máximos, que se correspondieron en ambos casos con servicios de mercancías. El resto de pasos dio lugar a niveles máximos entre 68 y 83 dBA.

Por tanto, en la zona más expuesta del ámbito al ruido de ferrocarril pueden estar rebasándose de forma puntual y al paso de trenes de mercancías, los 90 dBA que corresponderían al valor límite transmitido sobre suelos de uso predominante industrial (tipo b), tomado en este caso como referencia al no ser la línea de ferrocarril una nueva infraestructura.

Como se ha dicho ya, estos resultados se han empleado para calibrar el modelo de cálculo y obtener un mapa de niveles máximos transmitidos que permite conocer su alcance y distribución en otras zonas del ámbito, mapa que complementa a los obtenidos para la situación acústica futura a largo plazo (situación postoperacional), por lo que se comenta en el capítulo correspondiente a la evaluación de dicho escenario (capítulo 10).

NIVELES SONOROS AMBIENTALES

Las segunda campaña de medición se ha destinado a conocer la situación acústica en otros puntos del ámbito no sometidos a la influencia del ferrocarril y, especialmente, a poder calibrar en el modelo de cálculo el efecto de la autovía A-4, fuente de ruido que, aunque más alejada, constituye la principal fuente sonora del entorno.

Esta campaña tuvo lugar el 29 de julio de 2021, entre las 9:00 y las 11:00 horas en tres puntos previamente seleccionados, registrándose simultáneamente mediante sonómetros el nivel sonoro continuo equivalente (L_{Aeq}) a las alturas de 1,5 y 4,0 m del suelo.

En el caso del punto P1, específicamente destinado a la calibración del ruido producido por la autovía A-4, se procedió al aforo simultáneo del tráfico. El punto P3 se ubicó en las proximidades del campo e tiro existente a día de hoy en el interior del ámbito.

La figura 7 muestra la ubicación de los puntos y la tabla posterior resume los valores obtenidos en cada punto para el valor del índice L_{Aeq} (en dBA) durante el tiempo de ensayo (para el tráfico rodado, el tiempo necesario es el que permite la estabilización del nivel sonoro).

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.

Figura 7. Ubicación de los puntos de medición en la segunda campaña.

Punto de medida	*Altura (m)*	*Principal fuente de ruido*	*Hora inicio (hh:mm)*	*Duración (mm:ss)*	L_{Aeq} *(dBA)*
P1	1,5	Autovía A-4	9:10	15:26	65,7
	4,0				66,7
P2	1,5	Obras, otros. Fondo autovía A-4	10:24	5:06	39,5
	4,0				44,1
P3	1,5	Campo de tiro (puntual). Fondo A-4	10:42	12:37	37,6
	4,0				37,9

Tabla 10. Resumen de resultados de las mediciones in situ.

Como puede verse, los niveles sonoros con origen en la autovía A-4 sólo resultan elevados en sus proximidades. En los puntos P2 y P3, más alejados, y una vez descontada la contribución de otras fuentes sin interés de cara este estudio (obras cercanas, pasos puntuales de vehículos junto al punto de medición) los niveles sonoros resultan mucho más moderados y en torno a los 40 dBA. En estos puntos se aprecia la actividad del campo de tiro, con sucesos sonoros de tipo puntual (impulsivo) y, por tanto, de muy corta duración, que finalmente no supone una contribución muy significativa sobre los valores de fondo.

Se trata de niveles que, en caso de mantenerse durante todo el periodo Día de forma habitual, resultan ampliamente compatibles con el OCA correspondientes a nuevos desarrollos de uso predominante industrial (tipo b), que es de 70 dBA.

9.2. MAPAS DE RUIDO DEL ESCENARIO PREOPERACIONAL

En el anexo IV se incluyen los mapas que recogen los resultados obtenidos para el ámbito de estudio en el escenario preoperacional, que corresponde al estado actual (año 2021), en los períodos de cálculo fijados por el Real Decreto 1367/2007 (período Día de 07 a 19h, período Tarde de 19 a 23h y período Noche de 23 a 07h), y la una altura de evaluación general de 4,0 m.

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

Las curvas isófonas que aparecen reproducen los niveles objetivo (L_{Aeq}) 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 como fondo, aunque no aparecen elementos que puedan dificultar la lectura del trazado de las isófonas.

Se han reproducido en el modelo aquellas edificaciones existentes que tienen influencia en la propagación del sonido entre la fuente de ruido y la zona receptora de estudio.

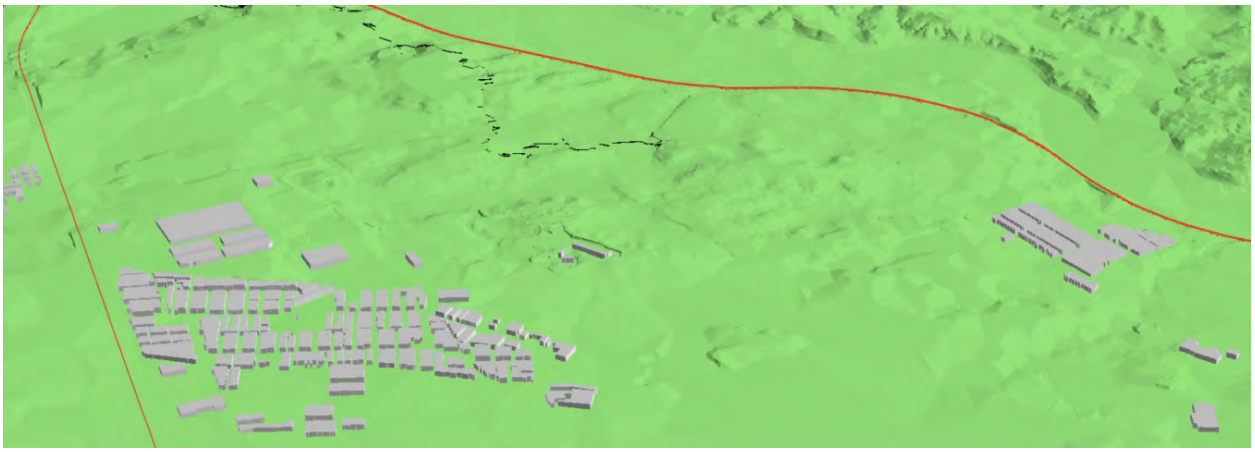


Figura 8. Vista tridimensional del modelo de cálculo para el escenario preoperacional.

COMENTARIO A LA ACÚSTICA ACTUAL. CAPACIDAD DE ACOGIDA

A la vista de los mapas de ruido se aprecia como los niveles sonoros en los terrenos del ámbito son en general reducidos debido a su significativo tamaño, distancia a las fuentes de ruido relevantes (autovía A-4 y ferrocarril) y ausencia de fuentes de ruido interiores.

Al Oeste, en la zona bajo la influencia de la autovía A-4, en los periodos Día y Tarde los niveles sonoros únicamente estarían superando los 50 dBA en torno al vértice noroccidental, quedando esta zona en el periodo Noche entre 45 y 50 dBA.

Al Este, en la zona influenciada por línea de FFCC, los niveles sonoros son similares en los tres periodos de evaluación, siendo el periodo Tarde el de mayor inmisión y el periodo Noche el menos favorable, por ser sus OCA más restrictivos. El extremo Noreste es el más expuesto debido a su mayor proximidad a las vía, aunque apenas se estarían superando los 60 dBA junto al vértice más cercano a las vías, quedando la práctica totalidad de los terrenos por debajo de este valor.

Así mismo, se ha comprobado la compatibilidad entre los usos colindantes y el nuevo desarrollo, de una misma tipología industrial, sin que se haya podido observar sobre el terreno ninguna actividad colindante o cercana, que supere los objetivos de calidad acústica propios de este uso del suelo.

Se trata, por tanto, de **una situación acústica actual con niveles sonoros ambientales muy moderados y sobradamente adecuados para acoger al uso predominante industrial (tipo b) previsto, así como con muchos otros usos compatibles de mayor sensibilidad acústica.**

10. EVALUACIÓN DEL ESCENARIO POSTOPERACIONAL

Respecto a la situación actual, el escenario postoperacional contempla la aparición del nuevo viario interior estructurante del ámbito, así como la carga de tráfico derivada del desarrollo y entrada en carga de la totalidad de sus parcelas, prevista en el Estudio de Movilidad y Tráfico que ha realizado este mismo equipo técnico.

El modelo no incorpora las futuras edificaciones, cuya posición y volumetría definitiva se desconocen, de modo que la imagen acústica que recogen los mapas no tienen en cuenta el efecto de apantallamiento que las primeras líneas de edificación tendrían sobre las posteriores respecto de cada fuente de ruido, lo que deja el cálculo del lado de la seguridad.

Los mapas de ruido obtenidos se incluyen también en el anexo IV, para los mismos períodos de cálculo (período Día de 07 a 19h, período Tarde de 19 a 23h y período Noche de 23 a 07h), y la una altura de evaluación general de 4,0 m.

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

Figura 9. Vista tridimensional del modelo de cálculo para el postoperacional.

10.1. COMENTARIO A LA SITUACIÓN ACÚSTICA FUTURA

Se realiza a continuación el comentario y evaluación de la situación acústica futura sobre los mapas de niveles sonoros ambientales obtenidos para los tres periodos de evaluación, complementándolo con los resultados del mapa de niveles máximos transmitidos al paso de ferrocarriles, calculado de acuerdo a lo observado en campo y a lo comentado en el anterior apartado 9.1.

NIVELES SONOROS AMBIENTALES

En la situación futura, la autovía A-4 presentaría una influencia acústica similar a la actual. Esto se debe a que el tráfico adicional producido por el sector I-4 sobre la autovía supondrá un porcentaje relativamente bajo del que a día de hoy circula por ella y al hecho de que las magnitudes que miden el nivel sonoro son de carácter logarítmico.

En el caso de la vía de ferrocarril, no se ha considerado un incremento del tráfico, por lo que su influencia acústica sobre el sector sería también la misma que en la situación actual.

Por ello, lo que destaca es la aparición como fuente de ruido del propio viario interior del ámbito.

Considerando el efecto conjunto de todas estas fuentes, las condiciones acústicas previstas en las distintas parcelas del ámbito serían las descritas a continuación

Parcelas industriales (M1 a M7)

En el interior de las parcelas de uso industrial, en los periodos Día y Tarde la totalidad de la superficie se mantendría por debajo de los 60 dBA, y los 55 dBA únicamente se rebasarían tan sólo en los primeros metros junto a los límites colindantes con el viario interior del ámbito, quedando el resto de las parcelas por debajo de este valor, siendo incluso inferior a 50 dBA en buena parte de las mismas.

En periodo Noche, la totalidad de las parcelas se encontrarían por debajo de los 55 dBA, existiendo solo pequeñas franjas junto a los límites con el viario principal donde podrían rebasarse 50 dBA y quedando, por tanto, casi la totalidad de la superficie de parcela por debajo de este valor.

Con estos valores, en todas las parcelas industriales se cumplirían ampliamente los OCA propios para nuevas áreas urbanizadas con dicho uso (áreas de tipo b), que son de 70 dBA en los periodos Día y Tarde y de 60 dBA en el periodo Noche.

En cuanto a la posibilidad de albergar usos compatibles de mayor sensibilidad, todas ellas serían aptas para acoger usos de tipo d (recreativos) y de tipo c (terciario comercial, oficinas, hotelero, etc.), pues los niveles previstos serían también a los OCA de este último tipo, el más restrictivo de los dos, siendo dichos OCA de 65 dBA en los periodos Día y Tarde y de 60 dBA en el periodo Noche.

Entre los usos compatibles no figura el residencial (tipo a), pero los niveles previstos serían también compatibles con dicho uso en los periodos Día y Tarde, e incluso en el periodo Noche salvo en las estrechas franjas mencionadas junto a los limites con las vías interiores principales, donde se rebasarían los 50 dBA en este periodo.

Respecto a la implantación de actividades de máximas sensibilidad (sanitario, docente y cultural con especial necesidad de protección acústica en el exterior), no es previsible que se produzca en este entorno y ubicación. Aún así, los niveles sonoros previstos en el interior de las parcelas serían aptos para acoger incluso actividades de este tipo en los periodos Día y Tarde (OCA de 55 dBA), salvo en las estrechas franjas mencionadas junto a los límites con las vías interiores principales, donde se rebasarían los 55 dBA en estos periodos. En periodo Noche, las parcelas estarían sometidas en mayor o menor medida a niveles por encima de los 45 dBA, estando casi la totalidad de la parcela M2 por encima de este valor y siendo la M3, la M4 y la M6 las menos afectadas por, quedando la M7 y M1 en situaciones intermedias, tal y como muestra el mapa de ruido correspondiente.

En cualquier caso, y aunque la normativa urbanística del PP lo permita, la implantación de actividades de mayor sensibilidad, en caso de producirse, deberá atender a sus necesidades de compatibilización e integración en un ámbito de baja sensibilidad acústica general, donde los niveles sonoros procedentes de las actividades previa o posteriormente implantadas podrían ser elevados de acuerdo a dicha sensibilidad global.

Parcelas de zonas verdes de protección arqueológica (M5ZV, M7ZV1 y M7ZV2)

Como se ha visto en el apartado 4.2, estas zonas están planteadas entorno a la presencia de la vía pecuaria y el arroyo existentes dentro del ámbito, con un uso principalmente recreativo y paisajístico,

resultando oportuno delimitarlas como áreas de tipo c y siendo los OCA aplicables de 68 dBA en los periodos Día y Tarde y de 58 dBA en el periodo Noche.

A la vista de los planos de ruido, se aprecia como en estas parcelas los niveles sonoros con origen tanto en la línea de FFCC como en el viario interior serían claramente inferiores a dichos valores en los periodos Día y Tarde. También de forma generalizada n el periodo Noche, si bien existiría una pequeña área donde podría rebasarse el OCA nocturno en la zona más próxima de la parcela M7ZV1 a las vías, afección que, además de suponer una mínima proporción de su superficie, no sería tal si se tiene en cuenta que, en la práctica estos espacios no tendrán actividad en la franja horaria correspondiente a este periodo de evaluación.

Zona verde barrera de arbolado (M1ZVL1, M2ZVL1, M7ZVL1)

Como se indicaba también en el apartado 4.2, estas parcelas constituirían espacios libres arbolados principalmente con ejemplares de olivos trasplantados desde otras zonas del ámbito, con vocación de funcionar como corredor ecológico y banda de transición paisajística entre el entorno forestal y agrario colindante al Norte del ámbito y los espacios interiores urbanizados y, por tanto, sin una uso estancial o recreativo.

Recogiendo esta condición, se considera adecuado considerarlos también como espacios libres de transición acústica, no siendo de aplicación sobre ellos objetivos de calidad acústica.

De las tres parcelas, las que soportarían mayores niveles de ruido sería la M1ZVL1 (colindante con el primer tramo de la prolongación de la avenida del Ferrocarril) y la M7ZVL1 (colindante con las vías del FFCC).En ellas los niveles sonoros previstos en el periodo Día superarían los 60 dBA en una estrecha banda junto al límite con las fuentes de ruido mencionadas, quedando el resto fundamentalmente entre los 55 y los 60 dBA. En periodo Noche, la práctica totalidad de la parcela M1ZVL1 se encontraría entre lo 50 y lo 55 dBA, mientras que en la M7ZVL1 la mitad más próxima a las vías quedaría entre los 55 y los 60 dBA.

Parcela de infraestructuras (M7INF1)

Esta parcela, situada en el extremo suroriental del ámbito, tendría una sensibilidad acústica pormenorizada de tipo f, para la que no se asignan OCA.

Como conclusión del análisis realizado, puede afirmarse que en el escenario postoperacional los niveles sonoros ambientales previstos serían compatibles con el cumplimiento de los objetivos de calidad acústica aplicables tanto al conjunto del ámbito, de acuerdo a su sensibilidad global, como a

cada una de las parcelas interiores, según la sensibilidad acústica asignable a los usos pormenorizados previstos en ellas.

NIVELES MÁXIMOS AL PASO DE FERROCARRILES

En cuanto a los niveles máximos al paso de los trenes, la distribución sobre la ordenación prevista para el ámbito sería la mostrada en la figura 10, procedente del modelo calibrado de acuerdo a lo observado en campo durante la circulación de material rodante más ruidoso (mercancías).

La imagen corresponde a la altura de 1,5m por ser la de mayor interés para la evaluación detallada de la parcela de zonas verdes de uso paisajístico/recreativo M7ZVL1 y la zona de espacios libres arbolados M7ZLV1, las más próximas a las vías.

Según el mapa obtenido, la inmensa mayoría de la superficie del ámbito cumpliría con el límite de 90 dBA aplicable para áreas industriales (tipo b) en el caso de que la infraestructura ferroviaria fuera nueva, lo que no sucede aquí, pudiendo tomarse los límites únicamente como referencia.

Por su parte, los valores máximos rozarían los 95 dBA sobre el límite de la parcela de arbolado M7ZVL1. En el tercio nororiental de esta parcela, así como el de la colindante zona verde de protección arqueológica M7ZV1, y en una proporción aún menor de la parcela M7ZV2,, los niveles máximos superarían también los 90 dBA.

Como se ha comentada, la parcela M7ZVL1 puede asimilarse a un espacio libre de transición acústica, donde no serían aplicables limitaciones específicas.

Por su parte, las parcelas de zonas verdes M7ZV1 y M7ZV2 tendrán, según se ha justificado, un uso principalmente recreativo y de ocio en un entorno objeto de restauración ambiental, vinculado a la presencia del arroyo y la vía pecuaria, proponiéndose su consideración como área de sensibilidad acústica de tipo c. En ella los valores límite a tomar como referencia sería también de 90 dBA.

Así, y al no ser los valores límite aplicables al presente caso**, sobre estas parcelas M7ZV1 y M7ZV2 se plantea como medida preventiva o recomendación** (no como medida correctora) la siguiente:

- **En la futura ordenación interior de las parcelas M7ZV1 y M7ZV2, la zona nororiental y más próxima a las vías del FFCC, con una profundidad de unos 70 metros en el caso de M7ZV1 y de 60 metros en M7ZV2, se destinará preferentemente a uso paisajístico, sin albergar áreas de equipamiento específico de ocio y esparcimiento, las cuales se situarán respetando dichas distancias.**

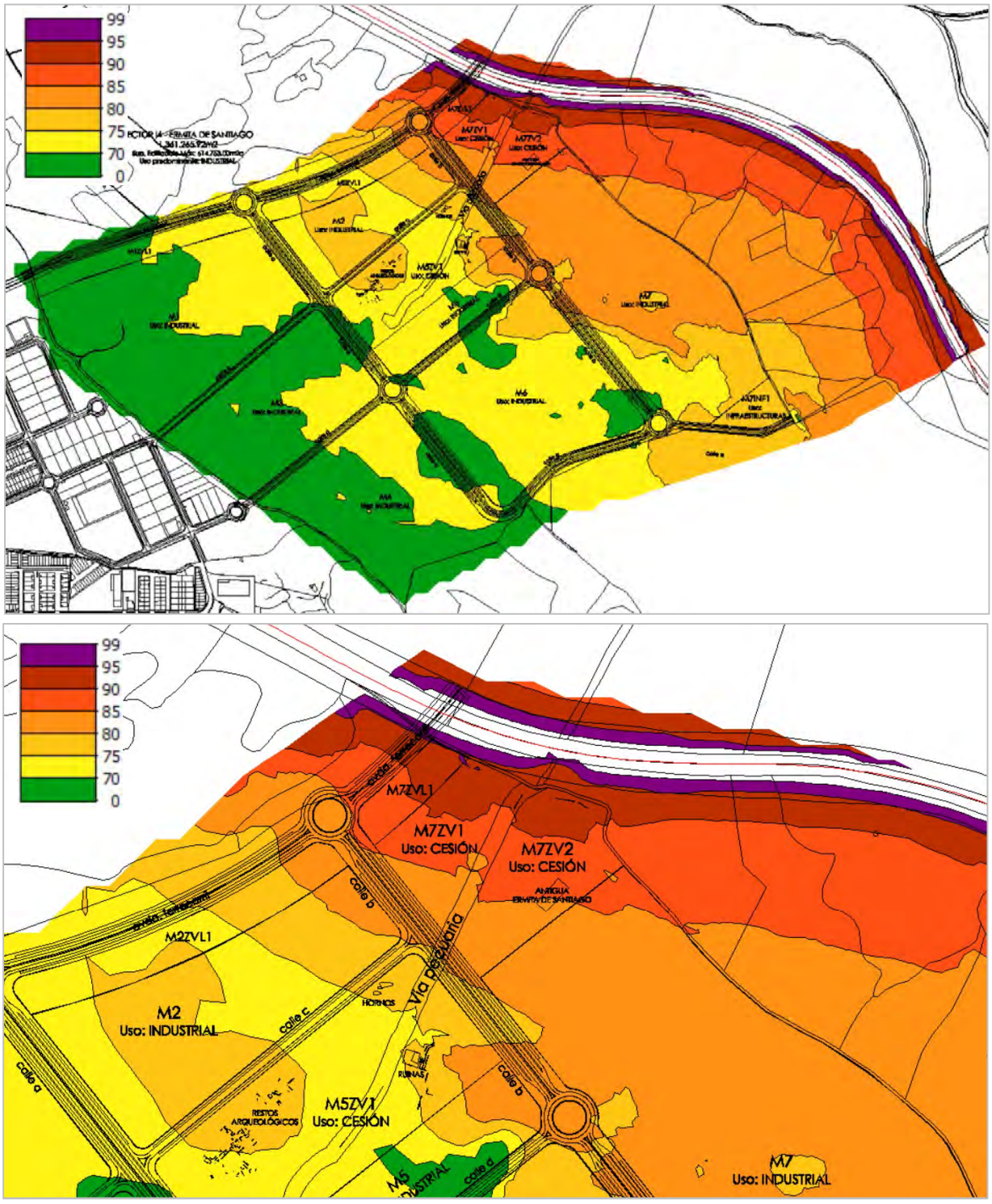


Figura 10. Mapa de isófonas de Lmax (niveles máximos) en periodo día evaluado a 1,5m de altura

11. PROPUESTA DE ZONIFICACIÓN ACÚSTICA

Se ha realizado una propuesta de zonificación acústica adaptada a la normativa de aplicación y al análisis y consideraciones realizados a lo largo del estudio, atendiendo tanto al uso predominante del

ámbito como a los usos pormenorizados previstos y, en especial, a lo comentado en el apartado 4.2, de modo que:

- La superficie general del ámbito se delimita como nueva área urbanizada de tipo b.
- Las parcelas de zonas verdes de la red general M5ZV1, M7ZV1 y M7ZV2 (zonas verdes de protección arqueológica) se delimitan con una sensibilidad acústica de tipo c. Las zonas de estas parcelas con niveles sonoros máximos elevados al paso de trenes (>90 dBA) se señalan como recomendables para uso meramente paisajístico.
- Las parcelas de zonas verdes de la red local M1ZVL1, M2ZVL1, M7ZVL1 (zonas verdes de barrera de arbolado) se delimitan como espacios libres de transición acústica.
- La parcela de infraestructuras M7INF1 se delimita con una sensibilidad acústica de tipo f.

Esta propuesta queda recogida en el *Plano 7. Propuesta de zonificación acústica* que forma parte de la cartografía acústica del anexo IV.

12. MEDIDAS Y RECOMENDACIONES

Además de la medida preventiva recomendada específicamente en relación a los niveles sonoros máximos de origen ferroviario (que se repite a continuación), se proponen una serie de recomendaciones adicionales de carácter más o menos genérico, relacionadas tanto con las fuentes de ruido reproducidas en los mapas de ruido como para aquellas relacionadas con el ruido urbano no modelizable, todas ellas encaminadas a lograr una mejor situación acústica tras el desarrollo y entrada en carga del ámbito.

Estas actuaciones se habrán de tener en cuenta, bien en el diseño y materialización de las infraestructuras y servicios (proyecto de urbanización), bien en la gestión urbana del municipio (regulación y control del tráfico, de la implantación de actividades y en general del ruido ambiental), siendo conveniente su incorporación a la normativa urbanística.

12.1. MEDIDA PREVENTIVA SOBRE LA PARCELA M7ZV1

- En la futura ordenación interior de las parcelas M7ZV1 y M7ZV2, la zona nororiental y más próxima a las vías del FFCC, con una profundidad de unos 70 metros en el caso de M7ZV1 y de 60 metros en M7ZV2, se destinará preferentemente a uso paisajístico, sin albergar áreas de equipamiento específico de ocio y esparcimiento, las cuales se situarán respetando dichas distancias.

12.2. CONFIGURACIÓN DEL VIARIO INTERNO, DISEÑO Y SEÑALIZACIÓN

TEMPLADO DE TRÁFICO

- Se deben recoger los límites de velocidad vigentes tras la modificación, en vigor desde el 11 de mayo de 2021, del artículo 50 del Reglamento General de Circulación, que pasan a ser:
  - 20 km/h en vías que dispongan de plataforma única de calzada y acera.
  - 30 km/h en vías de único carril por sentido de circulación.
  - 50 km/h en vías de dos o más carriles de sentido de circulación.
- Para las vías de nueva creación, para la consecución de estas velocidades se propiciará la utilización de medidas de templado de tráfico que no impliquen un aumento de los niveles de emisión acústica, **teniendo en cuenta la circulación habitual de vehículos pesados y semipesados vinculados a la actividad productiva del ámbito.**

SEÑALIZACIÓN

- Cualquiera de las medidas anteriores se señalizará con la antelación y claridad suficientes para evitar cambios bruscos de velocidad.

FOMENTO DE LA ELECTRIFICACIÓN DEL PARQUE

- En las áreas de aparcamiento de las futuras actividades se contará con una proporción significativa de plazas de estacionamiento reservadas para vehículos eléctricos, mucho menos ruidosos a velocidades urbanas, ubicadas en zonas preferentes de los aparcamientos, a ser posible dotadas de puntos de recarga.

ACTIVIDADES-RUIDO COMUNITARIO

- El Ayuntamiento de Valdemoro deberá velar por el respeto a la tipología acústica de cada zona según la zonificación acústica propuesta en este estudio (o la que finalmente se decida aprobar) en lo referente a emisiones hacia el exterior, de forma que ningún emisor acústico podrá producir ruidos que hagan que el nivel ambiental sobrepase los límites fijados para cada una de las áreas acústicas. En particular, se debería prestar atención a:
  - **Las emisiones acústicas de las actividades que se implanten junto a las zonas verdes de protección arqueológica M5ZV1, M7ZV1 y M7ZV2.**
  - Las emisiones debidas a las obras de ejecución de edificios e infraestructuras.
  - Las emisiones de sirenas, alarmas y distintos sistemas de reclamo que empleen dispositivos acústicos.
  - La no superación de las velocidades máximas establecidas la vía pública.

13. RESUMEN Y CONCLUSIONES

En el presente Estudio Acústico se ha analizado la situación acústica actual y prevista para el ámbito de planteamiento I-4 "Ermita de Santiago" del Plan General del municipio madrileño de Valdemoro, para cuyo desarrollo se realiza una propuesta de ordenación mediante Plan Parcial.

USOS Y SENSIBILIDAD ACÚSTICA

Se trata de un ámbito de uso predominante industrial, al que le corresponde una sensibilidad acústica de tipo b según la normativa de aplicación. Puesto que se trata de un sector de suelo urbanizable aún sin planeamiento de desarrollo aprobado ni urbanización ejecutada, se ha de considerar como un nuevo desarrollo.

No obstante, el Plan Parcial propuesto permite, dentro de sus ordenanzas y a través de la compatibilidad de usos, la implantación de actividades terciarias y dotacionales en todas sus categorías, fomentando con ello una mejor adaptación de la oferta a la futura demanda del municipio y su entorno.

Esta flexibilidad implica la posibilidad de implantación en las parcelas industriales de usos y actividades de mayor sensibilidad acústica que la del uso industrial global (tipo b), incluyendo el terciario recreativo (tipo c) y el terciario comercial administrativo u hostelero (tipo d). También el dotacional en todas sus clases y categorías, por lo que *a priori* podrían llegar a implantarse también centros de investigación o formativos, e incluso sanitarios o culturales (que podrían ser de tipo e si necesitasen de especial protección en sus áreas exteriores), si bien éstos últimos son más difícilmente esperables en este entorno y ubicación.

Por ello, en la evaluación de la situación acústica futura del ámbito se ha atendido no solo a su uso global y sus usos pormenorizados internos, sino a la posibilidad que tendrán las distintas parcelas lucrativas para acoger usos compatibles de mayor sensibilidad según los niveles sonoros ambientales previstos en la situación postoperacional.

En cuanto a los **usos pormenorizados,** además de las parcelas industriales la propuesta del Plan Parcial incluye la presencia de parcelas de dos tipos de zonas verdes y de una parcela de infraestructuras.

Por un lado están las dos **parcelas de zonas verdes de la red general (ZV)** asociadas al trazado del arroyo y de la vía pecuaria existentes en el ámbito, así como a la presencia de los restos arqueológicos, En ellas se propone la restauración ecológica y su uso como espacio de paseo, ocio y esparcimiento. Recogiendo este carácter fundamentalmente recreativo, ha sido criterio de este estudio diferenciar estas zonas del conjunto del ámbito, delimitándolas como áreas de sensibilidad acústica tipo c, la cual

permite su compatibilización en el seno de un ámbito de uso global industrial, dotándolas al mismo tiempo de mayor protección frente al posible ruido procedente de las propias actividades industriales colindantes

Por otro lado, se encuentran **las zonas verdes locales (ZVL**), denominadas en la ordenación como zonas verdes de arbolado, y que se plantean paralelamente a la prolongación de la avenida del Ferrocarril para recibir el trasplante de los olivos recuperados de otras zonas del ámbito, funcionando como corredor ecológico y como banda de integración y transición paisajística entre los espacios interiores urbanizados y el entorno forestal y agrario exterior. No albergarán, por tanto, una función ni estancial ni recreativa.

De forma coherente con este planteamiento ambiental y urbanístico, en el presente estudio se ha considerado adecuado delimitar esta banda como espacios libres de transición acústica, por lo que no serían de aplicación en ellos ningún OCA específico.

ESCENARIO PREOPERACIONAL

La situación acústica actual está condicionada fundamentalmente por la presencia de la línea de ferrocarril convencional Madrid-Valencia, al Este y próxima al ámbito, aunque de moderada emisión acústica, y de la autovía A-4, al Oeste y notablemente más alejada, pero con un comportamiento más acusado como fuente de ruido.

Mediante los mapas de ruido calculados (y calibrados mediante mediciones *in situ*) se ha comprobado que los niveles sonoros existentes, resultan muy moderados y sobradamente adecuados para acoger al uso predominante industrial (tipo b) previsto, así como con muchos otros usos compatibles de mayor sensibilidad acústica.

Así mismo, dada la sensibilidad de los usos colindantes se ha comprobado la compatibilidad entre éstos y el nuevo desarrollo

ESCENARIO POSTOPERACIONAL

En la situación acústica futura se ha contemplado la modificación de la red viaria, incluyendo la prolongación de la avenida del Ferrocarril (principal punto de conexión con la red exterior existente) y la aparición del nuevo viario interior del ámbito, que constituirán nuevas fuentes de ruido.

La carga de estas vías de nueva creación, así como la adicional trasladada sobre las existentes, proceden de las previsiones del Estudio de Movilidad y Tráfico (ref. TMA: 1976B) realizado paralelamente por este mismo equipo técnico.

De acuerdo a los mapas de ruido obtenidos para este escenario, puede concluirse que los niveles sonoros ambientales previsto serían compatibles con el cumplimiento de los objetivos de calidad acústica aplicables tanto al conjunto del ámbito, de acuerdo a su sensibilidad global, como a cada una de las parcelas interiores, según la sensibilidad acústica asignable a los usos pormenorizados previstos en ellas.

Asimismo, se ha valorado la viabilidad de implantación en las parcelas lucrativas de usos compatibles de mayor sensibilidad que el industrial característico, con las particularidades que se describen en el correspondiente capítulo.

Por último, se ha evaluado la situación acústica futura en relación a los niveles máximos transmitidos al paso de ferrocarriles, si bien las limitaciones que recoge la normativa vigente no resultan de aplicación en este caso, derivándose de este análisis la siguiente medida preventiva o recomendación específica:

- En la futura ordenación interior de las parcelas M7ZV1 y M7ZV2, la zona nororiental y más próxima a las vías del FFCC, con una profundidad de unos 70 metros en el caso de M7ZV1 y de 60 metros en M7ZV2, se destinará preferentemente a uso paisajístico, sin albergar áreas de equipamiento específico de ocio y esparcimiento, las cuales se situarán respetando dichas distancias.

Esta medida se ha acompañado de otras recomendaciones adicionales de carácter más o menos genérico, todas ellas encaminadas a lograr una mejor situación acústica tras el desarrollo y entrada en carga del ámbito.

Como conclusión general del estudio, puede afirmarse que la propuesta del Plan Parcial para el ámbito I-4 "Ermita de Santiago" resulta perfectamente compatible con la normativa de aplicación y viable desde el punto de vista acústico, todo ello sin previsión de necesidad de medidas correctoras.

_____

Madrid, noviembre de 2021

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). DNI. 2.891.308-R.

Equipo técnico

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

Técnicos auxiliares

- **Andrea Carbajo Rebollo**. Grado en Fundamentos de la Arquitectura (UPM).
- **Elena Gozalo Ángel.** Estudiante de grado de Ingeniería de Telecomunicaciones (UPM), especialidad Sonido e Imagen.

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

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 de la zona.

EDIFICACIONES

El modelo correspondiente al escenario preoperacional incorpora las edificaciones existentes que tienen algún efecto sobre la propagación de las ondas sonoras hacia y en el interior del ámbito, principalmente las situadas entre la autovía A-4 y los terrenos del sector.

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

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.

CONDICIONES DE PROPAGACIÓN

Para calcular la atenuación debida a la absorción atmosférica en el caso de infraestructuras de transporte, 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.

Por defecto, las condiciones atmosféricas se fijan en los siguientes valores: Temperatura: 288,15 K; Presión atmosférica: 101,3 kPa y humedad relativa del aire: 70 %.

El coeficiente de absorción del suelo se ha considerado de 1 a partir del ajuste realizado.

RECEPTORES

En los modelos de cálculo se ha incluido una combinación de mallas de receptores adaptada al gran tamaño del ámbito y que resultara compatible tanto con las necesidades de resolución para la evaluación acústica como con tiempos de cálculo asumibles.

Así, en el escenario preoperacional se han empleado mallas con un paso de 15x15 entre las fuentes de ruido y los terrenos del ámbito, y de 25x25 en el interior de éste. En el escenario postoperacional, se

han optimizado aún más las mallas, con un paso de 10x10 en el entorno próximo de las fuentes de ruido (incluyendo el nuevo viario) y de 25x25 en el resto.

Todas ellas se han situado en el modelo de cálculo 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.

PERIODOS DE EVALUACIÓN

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

ANEXO IV. CARTOGRAFÍA ACÚSTICA

1. Escenario Preoperacional. Período Día.
2. Escenario Preoperacional. Período Día.
3. Escenario Preoperacional. Período Día.
4. Escenario Postoperacional Período Día.
5. Escenario Postoperacional. Período Tarde.
6. Escenario Postoperacional. Período Noche.
7. Propuesta de Zonificación Acústica.

Escenario preoperacional
(h=4,0m)

Railways
Roads
Buildings

period: Day Period

0,0 - 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 200 m

scale = 1 : 6500

Escenario preoperacional
(h=4,0m)

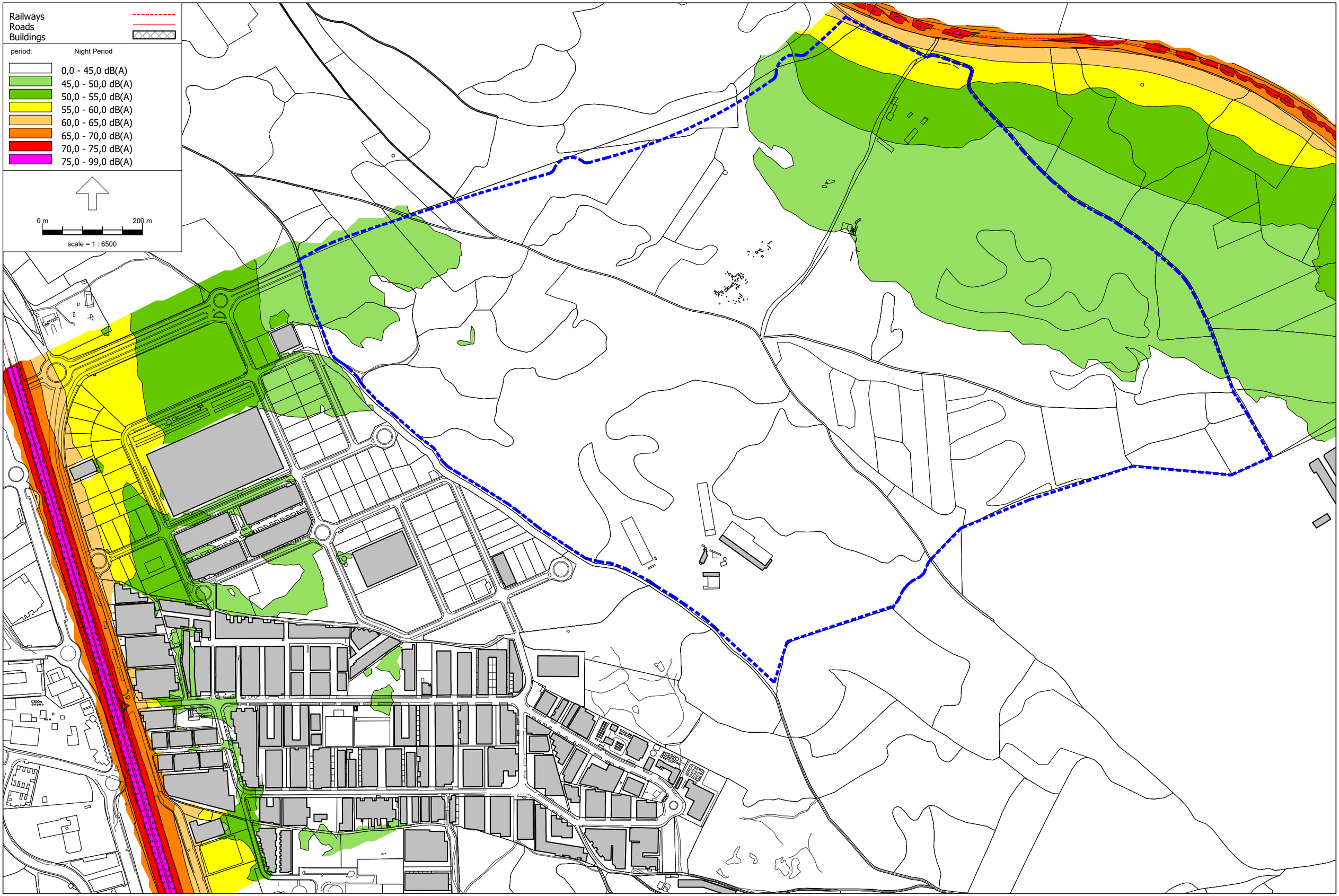
Railways
Roads
Buildings

period: Evening Period

0,0 - 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 200 m

scale = 1 : 6500


Railways
Roads
Buildings
period: Night Period
0,0 - 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
200 m
scale = 1 : 6500

Escenario postoperacional
(h=4,0m)

Railways
Roads
Buildings

period: Day Period

0,0 - 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 200 m
scale = 1 : 6500

SECTOR I4 - ERMITA DE SANTIAGO
1.361.265,92m2
Sup. Edificable Máx: 614.753,00m2c
Uso predominante: INDUSTRIAL

M1
Uso: INDUSTRIAL

M2
Uso: INDUSTRIAL

M3
Uso: INDUSTRIAL

M4
Uso: INDUSTRIAL

M5
Uso: INDUSTRIAL

M6
Uso: INDUSTRIAL

M7
Uso: INDUSTRIAL

M1ZVL1
M2ZVL1
M7ZVL1

M7ZV1
Uso: CESIÓN

M7ZV2
Uso: CESIÓN

M5ZV1
Uso: CESIÓN

M7INF1
Uso:
INFRAESTRUCTURAS

ANTIGUA ERMITA DE SANTIAGO
HORNOS
RUINAS
RESTOS ARQUEOLÓGICOS

calle a
calle b
calle c
calle d
calle e
Vía pecuaria

Escenario postoperacional
(h=4,0m)

Railways
Roads
Buildings

period: Evening Period

- 0,0 - 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 200 m
scale = 1 : 6500

SECTOR I4 - ERMITA DE SANTIAGO
1.361.265,92m2
Sup. Edificable Máx: 614.753,00m2c
Uso predominante: INDUSTRIAL

M1
Uso: INDUSTRIAL

M2
Uso: INDUSTRIAL

M3
Uso: INDUSTRIAL

M4
Uso: INDUSTRIAL

M5
Uso: INDUSTRIAL

M6
Uso: INDUSTRIAL

M7
Uso: INDUSTRIAL

M1ZVL1

M2ZVL1

M7ZVL1

M5ZV1
Uso: CESIÓN

M7ZV1
Uso: CESIÓN

M7ZV2
Uso: CESIÓN

M7INF1
Uso:
INFRAESTRUCTURAS

ANTIGUA ERMITA DE SANTIAGO

HORNOS

RUINAS

RESTOS ARQUEOLÓGICOS

calle a

calle b

calle c

calle d

calle e

vía pecuaria

Escenario postoperacional
(h=4,0m)

Railways
Roads
Buildings

period: Night Period

0,0 - 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 200 m
scale = 1 : 6500

SECTOR I4 - ERMITA DE SANTIAGO
1.361.265,92m2
Sup. Edificable Máx: 614.753,00m2c
Uso predominante: INDUSTRIAL

M1
Uso: INDUSTRIAL

M2
Uso: INDUSTRIAL

M3
Uso: INDUSTRIAL

M4
Uso: INDUSTRIAL

M5
Uso: INDUSTRIAL

M6
Uso: INDUSTRIAL

M7
Uso: INDUSTRIAL

M5ZV1
Uso: CESIÓN

M7ZV1
Uso: CESIÓN

M7ZV2
Uso: CESIÓN

M7INF1
Uso: INFRAESTRUCTURAS

M1ZVL1
M2ZVL1
M7ZVL1

calle a
calle b
calle c
calle d
calle e

Vía pecuaria

HORNOS
RUINAS
RESTOS ARQUEOLÓGICOS
ANTIGUA ERMITA DE SANTIAGO

SECTOR I4 - ERMITA DE SANTIAGO
1.361.265,92m2
Sup. Edificable Máx: 614.753,00m2c
Uso predominante: INDUSTRIAL

M1
Uso: INDUSTRIAL

M2
Uso: INDUSTRIAL

M3
Uso: INDUSTRIAL

M4
Uso: INDUSTRIAL

M5
Uso: INDUSTRIAL

M5ZV1
Uso: CESIÓN

M6
Uso: INDUSTRIAL

M7
Uso: INDUSTRIAL

M7ZV1
Uso: CESIÓN

M7ZV2
Uso: CESIÓN

M7INF1
Uso:
INFRAESTRUCTURAS

M1ZVL1

M2ZVL1

M7ZVL1

avda. ferrocarril

calle a

calle b

calle c

calle d

calle e

Vía pecuaria

HORNOS

RUINAS

RESTOS
ARQUEOLÓGICOS

ANTIGUA
ERMITA DE SANTIAGO

ÁREA DE SENSIBILIDAD ACÚSTICA

RESTO DE ÁREAS URBANIZADAS (NUEVOS DESARROLLOS)	OCA (dBA) DÍA	TARDE	NOCHE
TIPO e. USOS SANITARIO, DOCENTE Y CULTURAL	55	55	45
TIPO a. USOS RESIDENCIAL Y ZONAS VERDES	60	60	50
TIPO d. USO TERCIARIO DISTINTO DE C	65	65	60
TIPO c. USO TERCIARIO RECREATIVO Y ESPECT.	68	68	58
TIPO b. USO INDUSTRIAL	70	70	60

OTRAS ÁREAS ACÚSTICAS

TIPO f. SIST. GENERALES DE INFRAESTRUCTURAS

OTROS ELEMENTOS

ESPACIOS LIBRES DE TRANSICIÓN

ZONA CON NIVELES MÁXIMOS ELEVADOS AL PASO DE TRENES RECOMENDABLE ORDENACIÓN PARA USO MERAMENTE PAISAJÍSTICO

LÍMITE DEL ÁMBITO

CLIENTE	CONSULTOR	AUTOR DEL ESTUDIO	ESCALA	PROYECTO	FECHA	Nº PLANO	DESCRIPCIÓN
	TMA TASUALDA MEDIO AMBIENTE	D. GUILLERMO GARCÍA DE POLAVIEJA	1:6.500 UNE A3 ORIGINALES	ESTUDIO ACÚSTICO DEL PLAN PARCIAL DEL SECTOR I-4 "ERMITA DE SANTIAGO". VALDEMORO (MADRID)	NOVIEMBRE 2021	7	PROPUESTA DE ZONIFICACIÓN ACÚSTICA

ANEXO V. DOCUMENTACIÓN

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

En formato Papel (páginas sucesivas)

1. Certificado de verificación periódica del sonómetro 2250.
2. Certificado de verificación periódica del sonómetro 2238.
3. Certificado de verificación periódica del calibrador.
4. Tarjeta de autorización de licencia y contrato de soporte en vigor de la versión del programa utilizado.
5. Fichas de campo.
6. Plano de ordenación *ORD02. Califiación y usos del Suelo.*

CERTIFICADO DE VERIFICACIÓN METROLÓGICA

Nº Certificado: VM-10303.00019
Este certificado anula y sustituye al certificado VM-10303.00016

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

tradelab
Laboratorio de calibración y O.A.V.M.

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.ẇ
Actuando de acuerdo a la Disposición transitoria cuarta 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.

TIPO VERIFICACIÓN: **DESPUÉS DE REPARACIÓN O MODIFICACIÓN**

Según los criterios establecidos en la Disposición transitoria segunda 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
Refª 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:	18/11/2019	Organismo autorizado:	07-OV-1002
Utilización:	Control sonoro		
Lugar de ubicación:	-	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**

tradelab
Laboratorio de calibración y O.A.V.M.

CERTIFICADO DE VERIFICACIÓN METROLÓGICA

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

Nº Certificado: VM-10303.00019

Este certificado anula y sustituye al certificado VM-10303.00016

Fecha verificación: 25 de noviembre de 2020

La validez de esta verificación es hasta el 24/11/2021, 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-0027419 y 07-OV-0027420

Registro asociado a la calibración del sonómetro:N/D
Este certificado anula y sustituye al certificado VM-10303.00016 por error en el modelo del equipo, modelo del micrófono.
El cliente no informó de que el equipo requería una verifiación después de reparación y no habia evidencias.

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 ICT/155/2020 de 7 de febrero, por la que se regula el control metrológico del Estado de determinados instrumentos de medida.

"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."

Firmado por **Jose Luis Corral**

Fecha 15/01/2021
Inspector de Verificación
CSV UB7J-YLQ1-4R51-6N2F

Firmado por **Juan Monteiro**

Fecha 15/01/2021
Responsable de área
CSV UB7J-YLQ1-4R51-6N2F

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

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-10303.00017

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.ẇ
Actuando de acuerdo a la Disposición transitoria cuarta 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.

TIPO VERIFICACIÓN: **PERIÓDICA**

Según los criterios establecidos en la Disposición transitoria segunda 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:	2368833
Marca:	Brüel&Kjaer	Modelo:	2238
Refª cliente:	2368833		

Nº aprobación modelo:	16-I-054 00004	Fecha verificación primitiva:	10/01/2003
Certificado examen modelo:	- (-)	Organismo examen modelo:	-
Certificado de conformidad:	- (-)	Organismo autorizado conf.:	-
Fecha última verificación:	18/11/2019	Organismo autorizado:	07-OV-0012
Utilización:	Control sonoro		
Lugar de ubicación:	-	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**

tradelab
Laboratorio de calibración y O.A.V.M.

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

CERTIFICADO DE VERIFICACIÓN METROLÓGICA

Nº Certificado: VM-10303.00017

Fecha verificación: 25 de noviembre de 2020

La validez de esta verificación es hasta el 24/11/2021, 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-00331542 y 07-OV-00331543

Registro asociado a la calibración del sonómetro:24/02/2006

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 ICT/155/2020 de 7 de febrero, por la que se regula el control metrológico del Estado de determinados instrumentos de medida.

"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."

Firmado por **Daniel Pérez**
Fecha 27/11/2020
Inspector de verificación
CSV QM85-3W24-646R-5J22

Dpto. METROLOGIA LEGAL
Técnico de Inspección: DANIEL PÉREZ SANZ

Firmado por **Juan Monteiro**
Fecha 27/11/2020
Responsable de área
CSV QM85-3W24-646R-5J22

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-10303.00018

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

tradelab
Laboratorio de calibración y O.A.V.M.

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.
Actuando de acuerdo a la Disposición transitoria cuarta 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.

TIPO VERIFICACIÓN: **PERIÓDICA**
Según los criterios establecidos en la Disposición transitoria segunda 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**	Nº serie:	**2592112**
Modelo:	**4231**	Refª cliente	**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:	18/11/2019	Organismo autorizado:	07-OV-0012
Lugar de ubicación:	-	Localidad/Provincia:	MADRID (Madrid)

ELEMENTOS ASOCIADOS: **-**

Modelo: - Marca: - Nº serie: -

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Clase: **1** Nivel de presión acústica: **94 / 114 dB**

tradelab
Laboratorio de calibración y O.A.V.M.

CERTIFICADO DE VERIFICACIÓN METROLÓGICA

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

Nº Certificado: VM-10303.00018

Fecha verificación: 25/11/2020

La validez de esta verificación es hasta el 25/11/2021, 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

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 ICT/155/2020 de 7 de febrero, por la que se regula el control metrológico del Estado de determinados instrumentos de medida.

"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."

Firmado por **Jose Luis Corral**

Fecha 26/11/2020
Inspector de Verificación
CSV 3IP5-V4K8-2518-311V

Firmado por **Juan Monteiro**

Fecha 26/11/2020
Responsable de área
CSV 3IP5-V4K8-2518-311V

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

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.

LICENSE AUTHORISATION AND SUPPORT CONTRACT CARD

SUPPLIER	CUSTOMER
Envirosuite Operations Pty Ltd Level 12, 432 St Kilda road Melbourne VIC 3004 Australia	**TMA** **Santa Isabel, 19** **Pozuelo de Alarcon, Madrid 28442** **Spain**
Email: info@envirosuite.com **Tel.:** +61 3 9508 4900 **Website:** www.envirosuite.com	**Contact: Guiliermo Garcia de Polavieja** **Email:** gpolavieja@tma-e.com **Tel: +34 91 360 0169**

Licensed Product	Product License Key ID	Support Contract	Support Contract Expiry Date
7810-A Ver.2021	7E841E62	AU-7810-A-MS1	01-11-2021

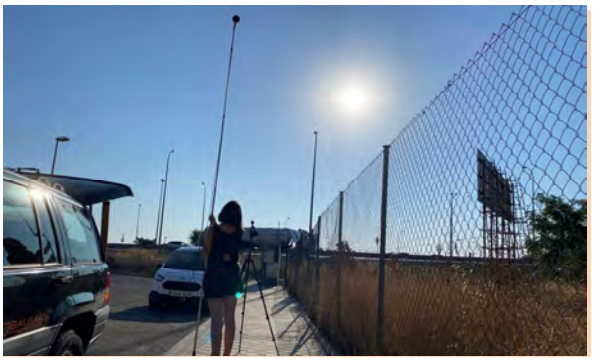
By installing this software, you agree to the full terms and conditions of our software license agreement. This software is protected by law and international treaties. Unauthorized reproduction, distribution or use of this software, or any portion of it, is a punishable offence.
Note that you are only allowed to run one copy of the software at a time.
Product License should be downloaded from (click on Predictor-LimA technical support portal) https://www.emsbk.com/download/product-data-sheet-predictor-lima/. For support and maintenance, contact cms@envirosuite.com.
Support and maintenance is described in the product information sheet at www.emsbk.com/download/product-data-sheet-predictor-lima/
Full terms and conditions can be found and downloaded from https://cms.envirosuite.com/wp-content/uploads/EULA-EVS-Operations-PL.pdf

© Envirosuite Operations Pty Ltd. All rights reserved

P1

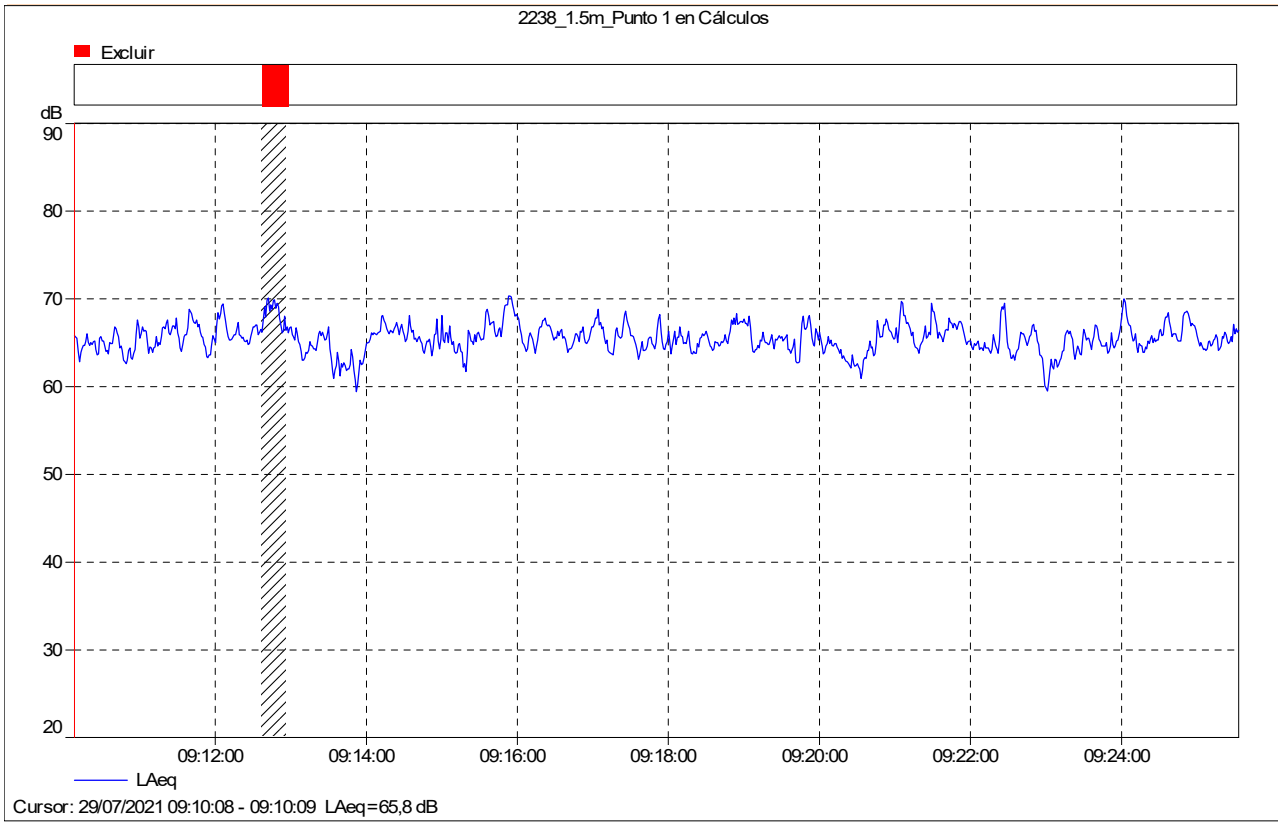
H=1,5m

Proyecto:	ESTUDIO ACÚSTICO DEL PLAN PARCIAL DEL SECTOR I-4 "ERMITA DE SANTIAGO". VALDEMORO (MADRID).
Cliente:	FORUM CREACIONES
Fecha:	29/07/2021
Estación:	B&k 2238
Localización	Valdemoro



Ubicación:	
UTM x (ETRS89):	442.969,00
UTM y (ETRS89):	4.447.860,20
Altura topográfica (m):	610
Altura Sonómetro (m):	1,5
Altura relativa de la fuente (m):	0
Distancia al eje de la fuente (m):	65
Distancia al borde de la fuente (m):	29,0

Inicio válido:	9:10:08					Viento (m/s):			-	
Duración (mm:ss):	0:15:26					Temperatura (ºC):			24	
	LAeq	***Lceq***	***LAleq***	*LA1*	*LA5*	*LA10*	*LA50*	*LA90*	*LA95*	*LA99*
	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
total	**65,7**	71,4	58,6	69,6	68,3	67,6	65,5	63,4	62,8	61



Observaciones: A

Técnicos: Elena Gozalo Ángel
Andrea Carbajo Rebollo

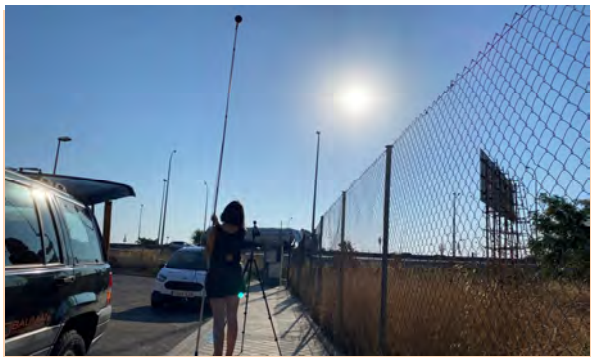
Mediciones acústicas realizadas según especificaciones del Anexo IV del Real Decreto 1367/2007, utilizando sonómetros integradores y calibradores de Clase 1 según los requisitos recogidos en la Orden del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio ITC/2845/2007, de 25 de septiembre por la que se regula el control metrológico del Estado de los instrumentos destinados a la medición de sonido audible y de los calibradores acústicos.

P1

H=4m

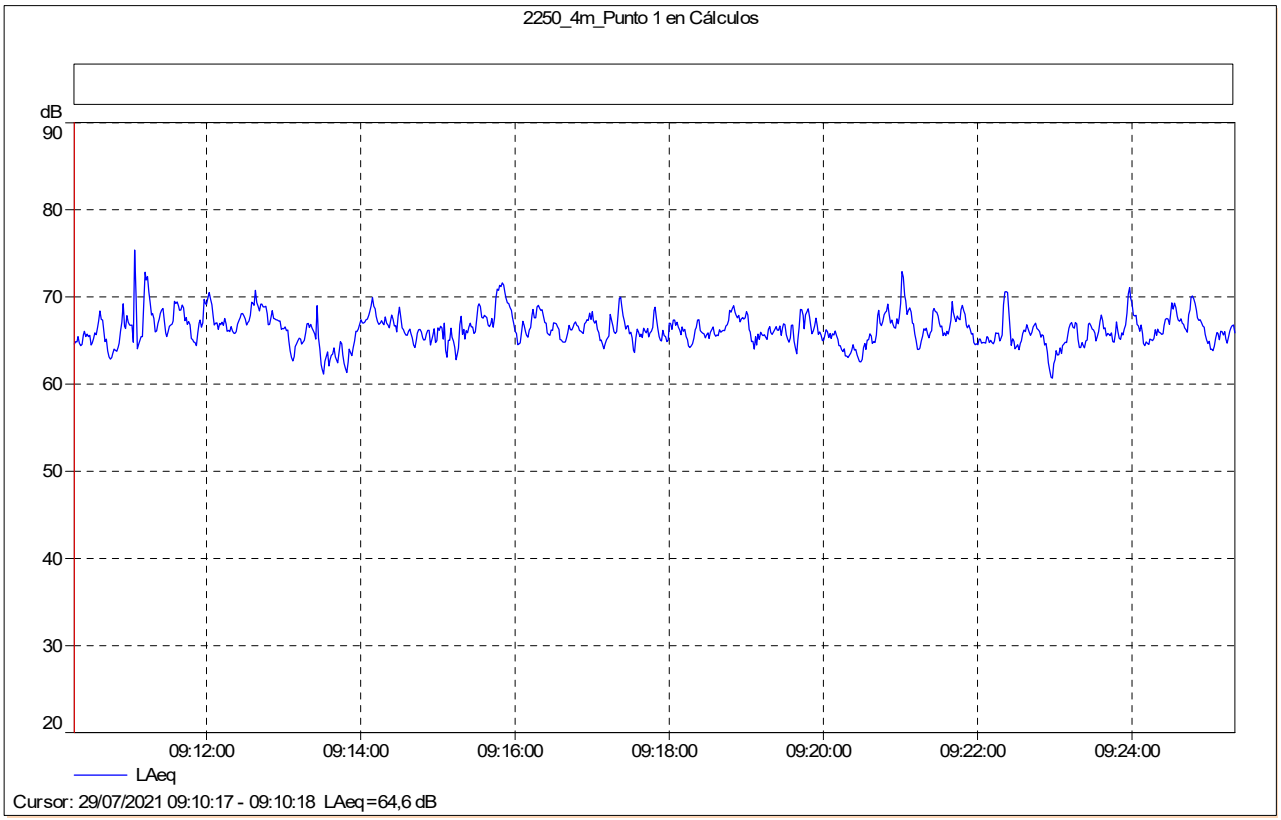
Proyecto:	ESTUDIO ACÚSTICO DEL PLAN PARCIAL DEL SECTOR I-4 "ERMITA DE SANTIAGO". VALDEMORO (MADRID).
Cliente:	FORUM CREACIONES
Fecha:	29/07/2021
Estación:	B&K 2250

Localización: Valdemoro



Ubicación:	
UTM x (ETRS89):	442.969,00
UTM y (ETRS89):	4.447.860,20
Altura topográfica (m):	610
Altura Sonómetro (m):	4
Altura relativa de la fuente (m):	0
Distancia al eje de la fuente (m):	65
Distancia al borde de la fuente (m):	29,0

Inicio válido:	9:10:08					Viento (m/s):			-	
Duración (mm:ss):	0:15:26					Temperatura (ºC):			24	
	LAeq	***Lceq***	***LAleq***	*LA1*	*LA5*	*LA10*	*LA50*	*LA90*	*LA95*	*LA99*
	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
total	**66,7**	81,7	60,3	71,3	69,5	68,6	66,2	64,1	63,4	62,1



Observaciones: Medida del ruido ambiental en las proximidades de la autovía A-4 (margen derecha), siendo ésta la fuente de ruido dominante.

Técnicos: Elena Gozalo Ángel
Andrea Carbajo Rebollo

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/2845/2007, de 25 de septiembre por la que se regula el control metrológico del Estado de los instrumentos destinados a la medición de sonido audible y de los calibradores acústicos.

P2

H=1,5m

Proyecto:	ESTUDIO ACÚSTICO DEL PLAN PARCIAL DEL SECTOR I-4 "ERMITA DE SANTIAGO". VALDEMORO (MADRID).
Cliente:	FORUM CREACIONES
Fecha:	29/07/2021 **Estación:** B&k 2238

Localización: Valdemoro

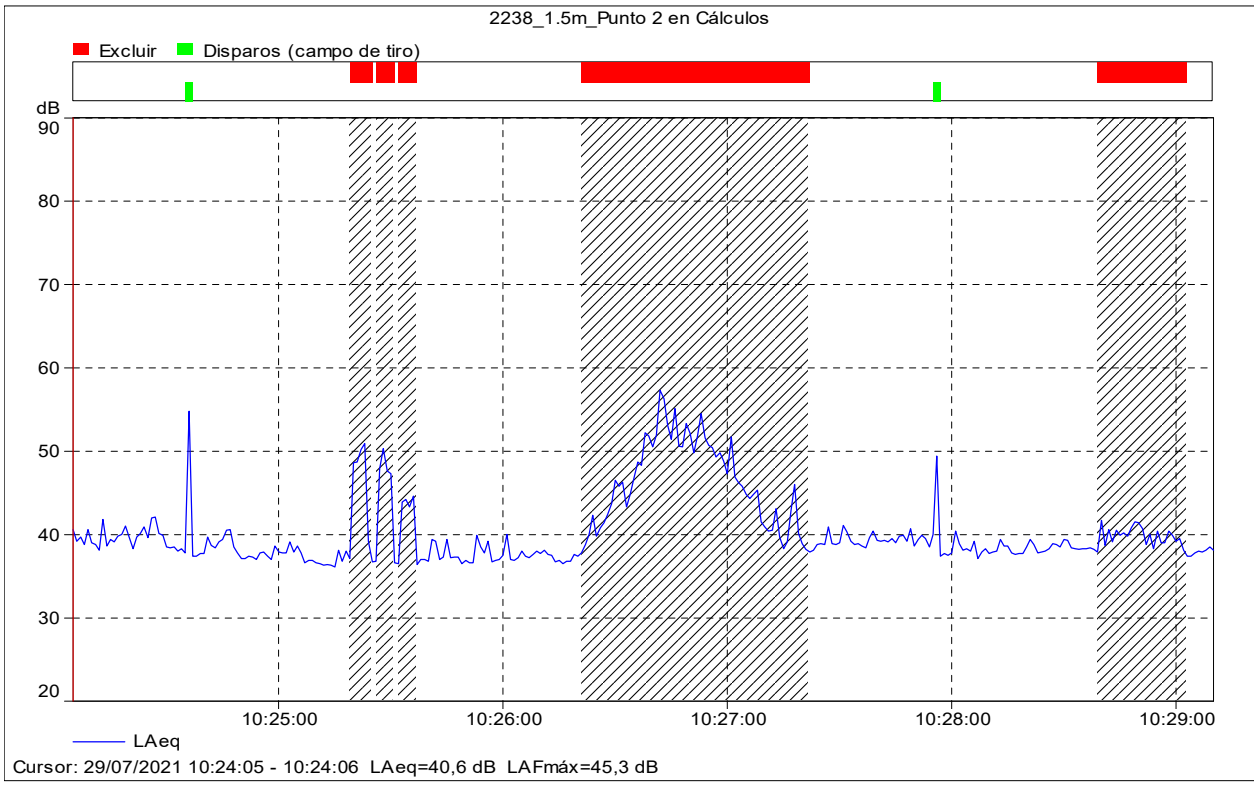
Ubicación:

UTM x (ETRS89):	443.713,20
UTM y (ETRS89):	4.447.824,50
Altura topográfica (m):	605
Altura Sonómetro (m):	1,5
Altura relativa de la fuente (m):	-
Distancia al eje de la fuente (m):	-
Distancia al borde de la fuente (m):	-

Inicio válido: 10:24:05 — Viento (m/s): -

Duración (mm:ss): ########## — Temperatura (ºC): 26

	LAeq	***Lceq***	***LAleq***	*LA1*	*LA5*	*LA10*	*LA50*	*LA90*	*LA95*	*LA99*
	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
total (sin excluir)	**39,5**	59,6	35,7	43	40,8	40,1	38,3	36,8	36,4	36,1
disparos (nivel del suceso)	50,1	59,6	37,4	55	54,8	54,6	49	37,4	37,2	37



Observaciones: Medida del ruido ambiental en el límite occidental del ámbito. Se marcan los sucesos correspondientes a disparos puntuales del campo de tiro cercano. Se excluye ruido procedente de las obras de construcción existentes en el polígono industrial colindante y de otros sucesos ajenos al objeto de la medición.

Técnicos: Elena Gozalo Ángel
Andrea Carbajo Rebollo

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/2845/2007, de 25 de septiembre por la que se regula el control metrológico del Estado de los instrumentos destinados a la medición de sonido audible y de los calibradores acústicos.

P2

H=4m

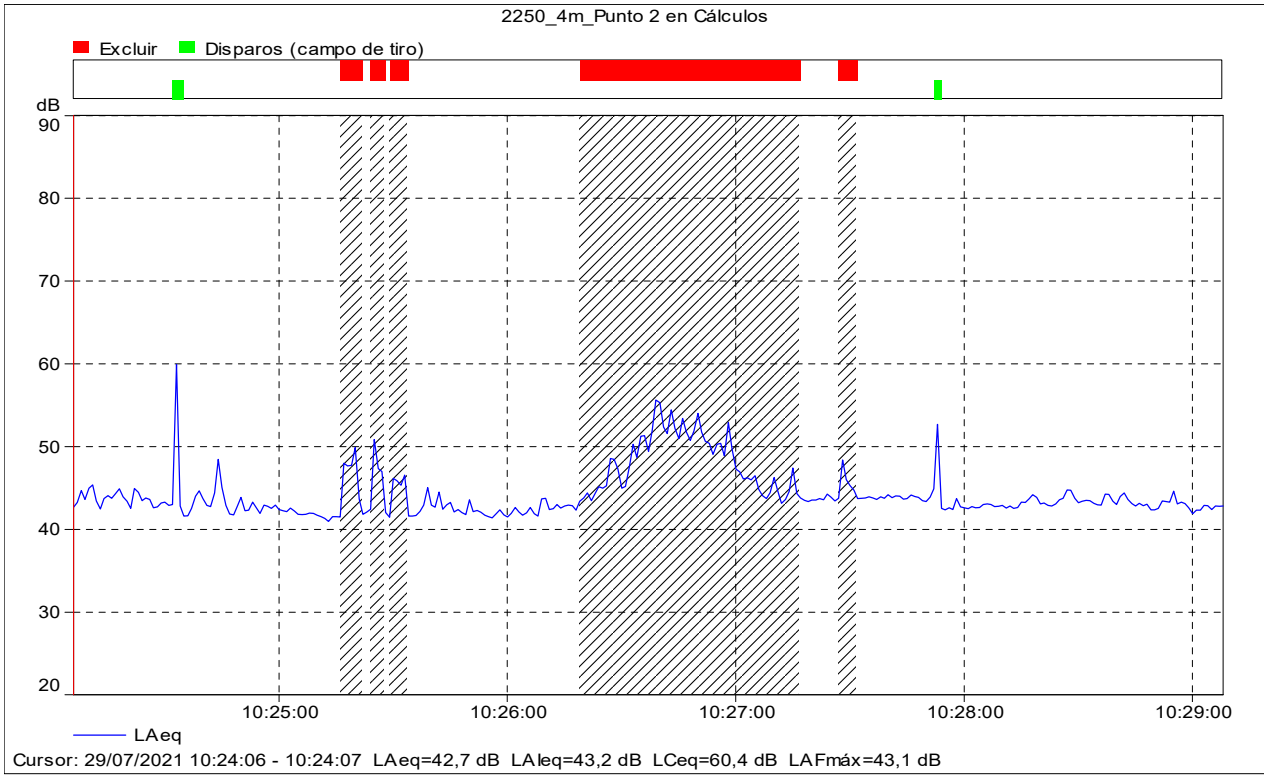
Proyecto:	ESTUDIO ACÚSTICO DEL PLAN PARCIAL DEL SECTOR I-4 "ERMITA DE SANTIAGO". VALDEMORO (MADRID).
Cliente:	FORUM CREACIONES
Fecha:	29/07/2021
Estación:	B&K 2250

Localización: Valdemoro

Ubicación:

UTM x (ETRS89):	443.713,20
UTM y (ETRS89):	4.447.824,50
Altura topográfica (m):	605
Altura Sonómetro (m):	4
Altura relativa de la fuente (m):	-
Distancia al eje de la fuente (m):	-
Distancia al borde de la fuente (m):	-

Inicio válido:	10:24:05						Viento (m/s):		-	
Duración (mm:ss):	0:05:06						Temperatura (ºC):		26	
	LAeq	***Lceq***	***LAleq***	*LA1*	*LA5*	*LA10*	*LA50*	*LA90*	*LA95*	*LA99*
	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
total (sin excluir)	**44,1**	64,6	40,6	48,8	44,8	44,3	42,9	41,7	41,3	41
disparos (nivel del suceso)	53,9	64,6	41,8	60	59,8	59,5	44,5	42,3	42,1	42



Observaciones: Medida del ruido ambiental en el límite occidental del ámbito. Se marcan los sucesos correspondientes a disparos puntuales del campo de tiro cercano. Se excluye ruido procedente de las obras de construcción existentes en el polígono industrial colindante y de otros sucesos ajenos al objeto de la medición.

Técnicos: Elena Gozalo Ángel
Andrea Carbajo Rebollo

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/2845/2007, de 25 de septiembre por la que se regula el control metrológico del Estado de los instrumentos destinados a la medición de sonido audible y de los calibradores acústicos.

P3

H=1,5m

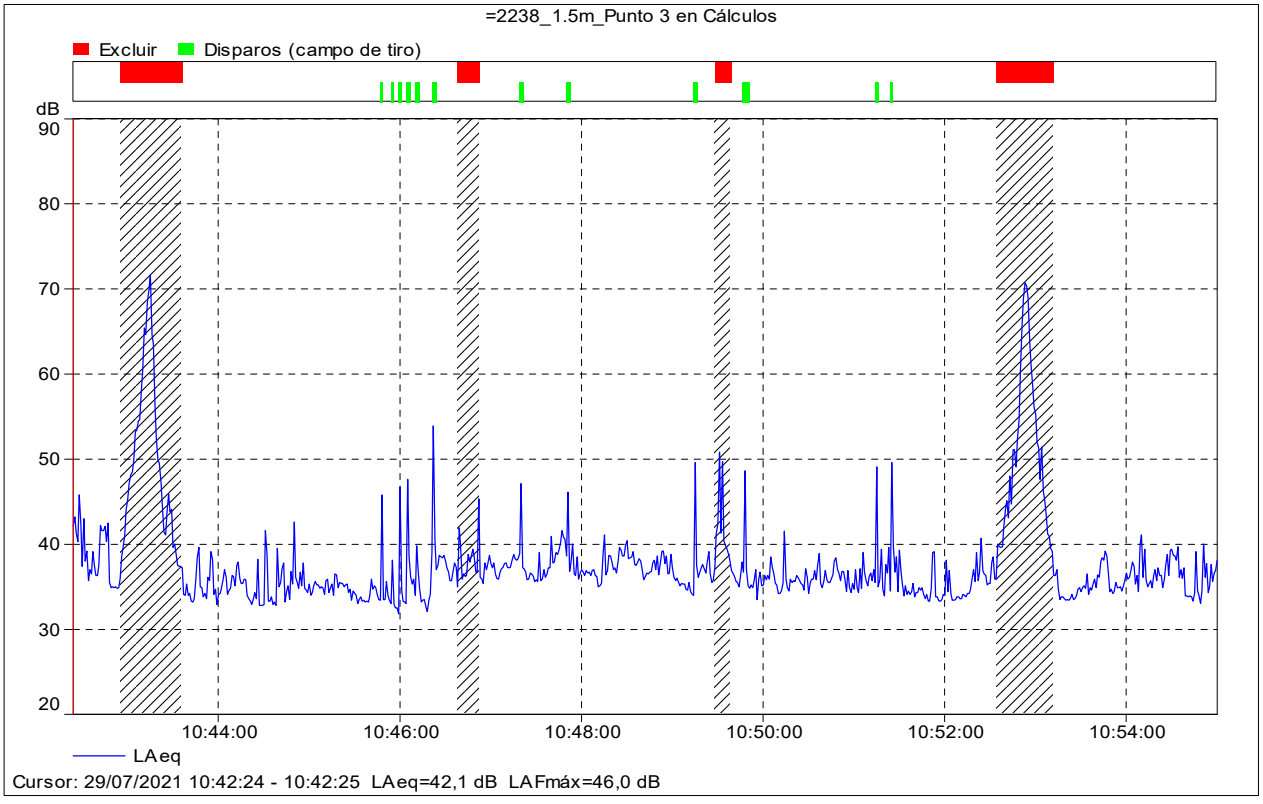
Proyecto:	ESTUDIO ACÚSTICO DEL PLAN PARCIAL DEL SECTOR I-4 "ERMITA DE SANTIAGO". VALDEMORO (MADRID).
Cliente:	FORUM CREACIONES
Fecha:	29/07/2021
Estación:	B&k 2238

Localización: Valdemoro

Ubicación:

UTM x (ETRS89):	444.182,10
UTM y (ETRS89):	4.447.432,60
Altura topográfica (m):	604
Altura Sonómetro (m):	1,5
Altura relativa de la fuente (m):	-
Distancia al eje de la fuente (m):	-
Distancia al borde de la fuente (m):	-

Inicio válido:	10:42:24					Viento (m/s):			-	
Duración (mm:ss):	0:12:37					Temperatura (ºC):			27	
	LAeq	***Lceq***	***LAleq***	*LA1*	*LA5*	*LA10*	*LA50*	*LA90*	*LA95*	*LA99*
	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
total (sin excluir)	**37,6**	60,6	31,5	47,2	40,5	39,2	35,9	33,7	33,2	32,4
disparos (nivel del suceso)	44,5	60,6	31,7	53,7	49,8	49,2	38,1	33,8	33,2	31,3



Observaciones: Medida del ruido ambiental en el límite occidental del ámbito. Se marcan los sucesos correspondientes a disparos puntuales del campo de tiro cercano. Se excluye ruido procedente del paso de dos vehículos junto al micrófo, al principio y al final de la medición, así como otros sucesos ajenos al objeto de la medición.

Técnicos: Elena Gozalo Ángel
Andrea Carbajo Rebollo

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/2845/2007, de 25 de septiembre por la que se regula el control metrológico del Estado de los instrumentos destinados a la medición de sonido audible y de los calibradores acústicos.

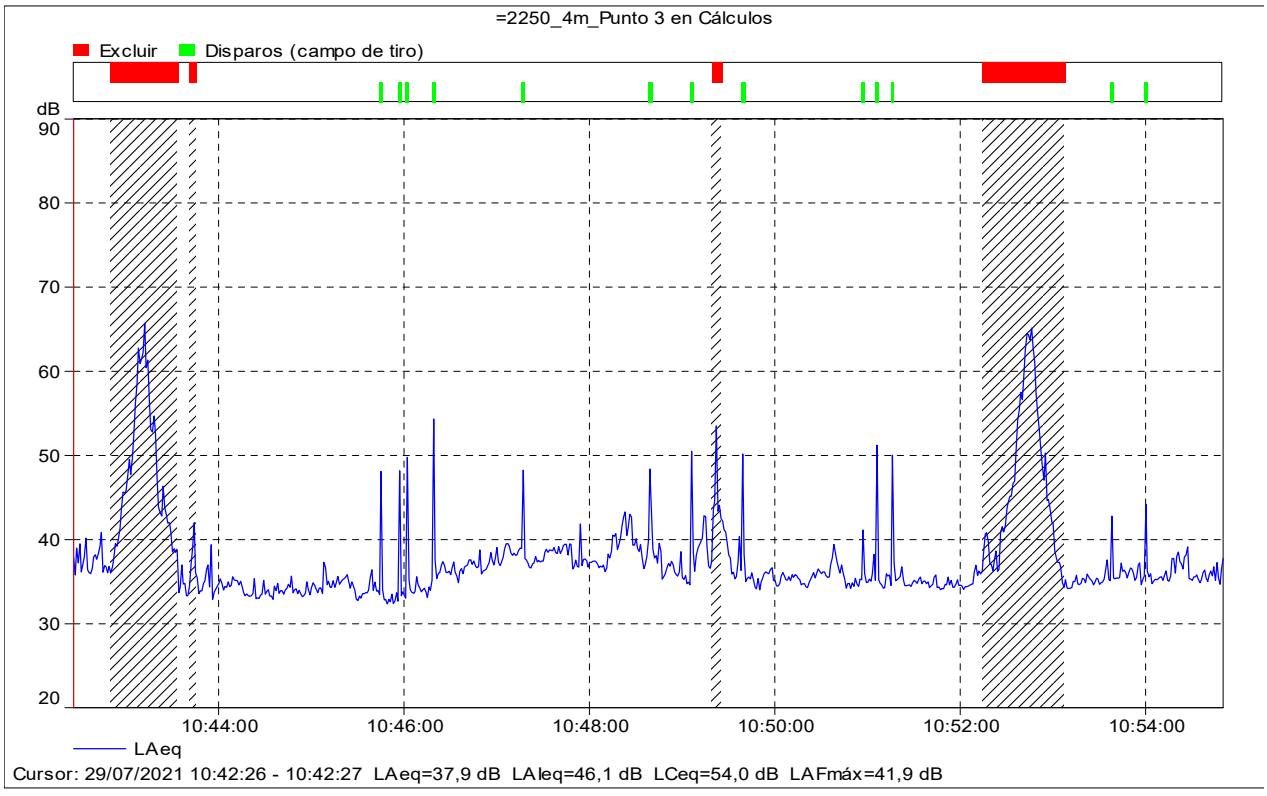
P3

H=4m

Proyecto:	ESTUDIO ACÚSTICO DEL PLAN PARCIAL DEL SECTOR I-4 "ERMITA DE SANTIAGO". VALDEMORO (MADRID).
Cliente:	FORUM CREACIONES
Fecha:	29/07/2021
Estación:	B&K 2250

Localización	Valdemoro
Ubicación:	
UTM x (ETRS89):	444.182,10
UTM y (ETRS89):	4.447.432,60
Altura topográfica (m):	604
Altura Sonómetro (m):	4
Altura relativa de la fuente (m):	-
Distancia al eje de la fuente (m):	-
Distancia al borde de la fuente (m):	-

Inicio válido:	10:42:24					Viento (m/s):			-	
Duración (mm:ss):	0:12:37					Temperatura (ºC):			27	
	LAeq	***Lceq***	***LAleq***	*LA1*	*LA5*	*LA10*	*LA50*	*LA90*	*LA95*	*LA99*
	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
total (sin excluir)	**37,9**	61,2	31,4	48,9	40,4	39	35,7	33,8	33,3	32,5
disparos (nivel del suceso)	46,4	61,2	32,2	54,7	51,6	50,7	41	33,9	33,2	32,3



Observaciones:

Medida del ruido ambiental en el límite occidental del ámbito. Se marcan los sucesos correspondientes a disparos puntuales del campo de tiro cercano. Se excluye ruido procedente del paso de dos vehículos junto al micrófo, al principio y al final de la medición, así como otros sucesos ajenos al objeto de la medición.

Técnicos: Elena Gozalo Ángel
Andrea Carbajo Rebollo

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/2845/2007, de 25 de septiembre por la que se regula el control metrológico del Estado de los instrumentos destinados a la medición de sonido audible y de los calibradores acústicos.

M7ZVL1
7.504,10m2

M7ZV1
17.947,02m2
Uso: CESIÓN

M7ZV2
26.136,79m2
Uso: CESIÓN

M2ZVL1
22.269,57m2

M2PI6
9.389,87m2
Uso: INDUSTRIAL

M2PI5
17.983,87m2
Uso: INDUSTRIAL

M2PI4
15.398,43m2
Uso: INDUSTRIAL

M2PI1
7.297,88m2
Uso: INDUSTRIAL

M2PI2
10.162,09m2
Uso: INDUSTRIAL

M2PI3
7299,71m2
Uso: INDUSTRIAL

M5ZV1
68.243,01m2
Uso: CESIÓN

M5PI7
5.991,33m2
Uso: INDUSTRIAL

M5PI6
4800,00m2
Uso: INDUSTRIAL

M5PI5
6810,00m2
Uso: INDUSTRIAL

M5PI4
5.400,00m2
Uso: INDUSTRIAL

M5PI3
5.844,00m2
Uso: INDUSTRIAL

M5PI2
3.455,00m2
Uso: INDUSTRIAL

M5PI1
7.600,00m2
Uso: INDUSTRIAL

M1ZVL1
27.835,40m2

M1PI1
126148,37m2
Uso: INDUSTRIAL

M1PI2
73.396,40m2
Uso: INDUSTRIAL

M7PI1
165.888,49m2
Uso: INDUSTRIAL

M7PI2
51.464,69m2
Uso: INDUSTRIAL

M3PI1
102.912,78m2
Uso: INDUSTRIAL

M3PI2
14.250,37m2
Uso: INDUSTRIAL

M3PI3
9.939,79m2
Uso: INDUSTRIAL

M6PI1
179.127,13m2
Uso: INDUSTRIAL

M4PI1
72.158,72m2
Uso: INDUSTRIAL

M4PI2
73.732,46m2
Uso: INDUSTRIAL

SUELO RÚSTICO

- Caminos
- Edificaciones
- Ejes de viarios
- Límite de suelo rústico
- Límite de parcela catastral

SUELO URBANO

- Viarios
- Edificaciones
- Ejes de viarios
- Límite de suelo urbano
- Límite de manzana urbana

SECTOR I4 "ERMITA DE SANTIAGO"

- Límite del ámbito de actuación
- Parcela industrial
- Zonas verdes y espacios libres
- Infraestructuras
- Red viaria

plano ORDENACIÓN
calificación y usos del suelo
e: 1/7500

forum creaciones s.l.

propiedad

pilar amores díaz-tegañón
colegiado nº: 9911 COACM

arquitecto

A+D
arquitectos urbanistas S.L.P

plan parcial
sector I4 "ermita de santiago"
valdemoro (madrid)

noviembre **2021**

proyecto

plano **ORD02**
calificación y usos del suelo