



ESTUDIO DE IMPACTO ACÚSTICO
EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA SIMPLIFICADA

**Plan Especial de la Unidad de Ejecución UE-34 del Plan General de
Ordenación Urbana de Parla**

DICIEMBRE 2021

Contenido

INTRODUCCIÓN	3
ANTECEDENTES	3
OBJETIVOS	3
DESCRIPCIÓN DE LA ZONA	4
DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	5
NORMATIVA AMBIENTAL	5
METODOLOGÍA GENERAL	6
ÍNDICES DE RUIDO	7
VALORES OBJETIVO	7
CÁLCULO DE INMISIONES	9
Definición y parámetros del modelo	9
Propagación	10
Parámetros atmosféricos	10
Absorción	10
Situación y altura de los edificios	10
FUENTES DE EMISIÓN	11
Tráfico de automóviles	12
Índice Medio Diario	12
Índice Medio Horario	12
Categorías de vehículos	12
Fuentes de datos	13
Elaboración de los datos de las carreteras	14
Tráfico generado por la actuación	17
Velocidades	17
Viario 2021	18
Viario 2024	19
MEDICIONES	21
SITUACIÓN PREOPERACIONAL (2021)	22
Comentarios	22

Período día	22
Período tarde	22
Período noche	23
SITUACIÓN POSOPERACIONAL (2024)	23
Período día	23
Período tarde	23
Período noche	23
CONCLUSIONES	24
ANEXOS	24
I. Información digital	24
II. Imágenes de los puntos de medida	25
III. Mapas	27

INTRODUCCIÓN

En los países desarrollados cada vez es más grande la necesidad del control de las emisiones contaminantes atmosféricas. Aunque tradicionalmente se han englobado en esta denominación los productos químicos que se arrojan al aire como consecuencia de actividades industriales, agropecuarias o de transporte, en la actualidad se incluyen también como contaminantes atmosféricos los ruidos y las vibraciones. Este tipo de contaminación es potencialmente ubicuo y, en consecuencia, susceptible de tener una incidencia importante en la calidad de vida de los ciudadanos. Por otro lado, sus fuentes son en muchos casos difusas y ampliamente distribuidas, por lo que la ordenación territorial es clave para su gestión.

La legislación actual ha tomado conciencia de esta componente territorial de la contaminación acústica, que se ha incorporado a directivas, leyes y decretos de aplicación en todo el territorio de la Unión Europea.

ANTECEDENTES

Este trabajo es un estudio acústico del Plan Especial para el desarrollo de la Unidad de Ejecución UE34 prevista en el Plan General de Ordenación Urbana de Parla.

En la actualidad se trata de una zona consolidada para uso industrial.

OBJETIVOS

Este estudio tiene dos objetivos principales:

1. Conocer la situación acústica del área de interés a fecha actual, diciembre de 2021.
2. Predecir la situación acústica de esa misma área en una fecha futura de referencia. Se establece el año 2024 como dicha fecha.

El objetivo final es asegurar en la medida de lo posible que la actividad en la zona se lleve a cabo en unas buenas condiciones de calidad acústica, cumpliéndose con los límites establecidos por la actual legislación. Más específicamente, se llevará a cabo lo siguiente:

1. Se presentarán **mapas de uso y zonas acústicas**, en los que se establecen dichas zonas tal como quedan definidas en la normativa. Es decir, cada parte del área de estudio se califica de acuerdo a los límites legales de inmisión acústica que le son aplicables según el uso mayoritario al que se destine, siguiendo unos criterios establecidos.
2. Se describirá la situación acústica de la zona en la actualidad (diciembre de 2021, en adelante **situación preoperacional o escenario 2021**). Los resultados se presentarán en forma de mapa, en el que los distintos niveles de presión sonora se representarán como áreas de distinto color. Dichos resultados serán comentados en un epígrafe de esta memoria.
3. Se realizará una previsión de la situación acústica para el año 2024, teniendo en cuenta los cambios previsibles en las fuentes de ruido y en los receptores sensibles para esa fecha (**situación posoperacional o escenario 2024**), representándola también mediante mapas.

La valoración de la situación acústica prevista para el futuro nos permitirá detectar posibles problemas de contaminación por ruido. De esa forma podrán determinarse los usos compatibles y, en un paso posterior, podría estudiarse la zonificación pormenorizada de usos para que tenga en cuenta como una variable más el nivel de ruido que cada zona habrá de soportar, o bien, en su caso, prever medidas correctoras.

DESCRIPCIÓN DE LA ZONA

El área objeto de estudio está ubicada en el término municipal de Parla (Madrid), junto a la autovía A-42.

Sus límites son los siguientes:

- Al norte: con las parcelas 1 y 3 del PP8.
- Al este: con la calle Toledo.

- Al sur: con la zona de dominio público de la vía de servicio de la A-42.
- Al oeste: con la zona de dominio público de la vía de servicio de la A-42, la parcela 7 del PP8, la calle Iciar Bollaín y la parcela 1 del PP8.

La superficie total de la actuación urbanística es de 79.741,68 m². La topografía es plana, con altitudes alrededor de los 631 m.s.n.m.

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

Actualmente en el ámbito se desarrolla una actividad industrial del sector de la automoción, con tres naves industriales, un edificio de oficinas y dos edificios anejos: gasolinera y centro de lavado de vehículos.

NORMATIVA AMBIENTAL

La normativa base de aplicación en este estudio es la siguiente:

Legislación europea

- *Directiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de febrero de 2002, sobre evaluación y gestión del ruido ambiental.* Sus objetivos son:
 - Determinar la exposición al ruido ambiental, mediante la elaboración de mapas de ruidos según métodos de evaluación comunes a los Estados miembros.
 - Poner a disposición de la población la información sobre el ruido ambiental y sus efectos.
 - Adoptar planes de acción por los Estados miembros tomando como base los resultados de los mapas de ruidos, con vistas a prevenir y reducir el ruido ambiental siempre que sea necesario y, en particular, cuando los niveles de exposición puedan tener efectos nocivos en la salud humana, y a mantener la calidad del entorno acústico cuando ésta sea satisfactoria.

Legislación nacional

- *Ley 37/2003, de 17 de enero, del Ruido.* Traspone a la legislación española de nivel estatal la Directiva 2002/49, ampliando algunos aspectos.
- *Real Decreto 1513/2005, de 16 de marzo, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de enero, del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental.* Desarrolla los apartados mencionados de la ley 37/2003.
- *Real Decreto 1367/2007, de 19 de enero, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de enero, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.* Desarrolla los apartados mencionados de la ley 37/2003.
- *Real Decreto 1038/2021, de 6 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1367/2007, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.* Modifica los límites de inmisión aplicables a áreas urbanizadas existentes.

Legislación autonómica

La Comunidad de Madrid asume como legislación en materia de ruido la vigente a nivel nacional, anteriormente citada.

METODOLOGÍA GENERAL

El procedimiento a seguir en este estudio será modelizar informáticamente el ruido de la zona. Para ello se recopilará información sobre las fuentes de ruido y sobre el entorno para, una vez digitalizados, introducirlos en un programa de cálculo específico. En este caso se utilizará un *plugin* denominado **Noise Modelling 3.4.1**, desarrollado por el equipo **DECIDE**, que está compuesto por personal del Lab-STICC del CNRS (*Centre National de la Recherche Scientifique*) francés y del *Mixt Research Unit in Environmental Acoustics del IFSTTAR (Institut Francais des Sciences et Technologies del Transports, de l'Amenagement et del Reseaux)*.

Dicho programa simula la emisión acústica de las fuentes consideradas y su ulterior propagación, teniendo en cuenta la elevación del terreno y los obstáculos que se encuentran en el mismo, además de otros factores como la temperatura, la humedad del aire, etc.

Como ya se ha indicado, los resultados se presentarán en forma de mapas, en los que los niveles de presión sonora, dentro de unos intervalos definidos, se representarán mediante áreas de un color específico. Los resultados serán comentados en un epígrafe de esta memoria.

ÍNDICES DE RUIDO

Con el fin de lograr una imagen de la situación acústica lo más ajustada posible a la realidad se utilizan tres índices para caracterizarla, cada uno de ellos correspondiente a un período temporal del día distinto:

- Período día (d): se corresponde con el período que va de 7 a 19 h.
- Período tarde (e): se corresponde con el que va de 19 a 23 h.
- Período noche (n): se corresponde con el que va de 23 a 7 h.

Para cada período se calculan los *índices* $L_{Aeq,T}$ que son los *niveles de presión sonora continuo equivalente*, con ponderación A, en decibelios y determinados sobre un intervalo temporal de T segundos, correspondiente al día, la tarde o la noche (d, e, n). Simbolizaremos cada índice mediante las abreviaturas L_d (período día), L_e (período tarde) y L_n (período noche).

VALORES OBJETIVO

El Real Decreto 1367/2007 fija, en su anexo II, los valores objetivo de calidad acústica según el tipo de área y el período temporal, diferenciando entre zonas ya existentes y zonas de nuevo desarrollo. Resumimos dichos valores en las siguientes tablas:

Tipo de área acústica	Uso	Índices de ruido		
		L_d	L_e	L_n
e	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural que requiera una especial protección contra la contaminación acústica	60	60	50
a	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial	65	65	55
d	Sectores de territorio con predominio de suelo de uso terciario distinto del contemplado en c)	70	70	65
c	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos	73	73	63
b	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial	75	75	65
f	Sectores del territorio afectados a sistemas generales de infraestructuras de transporte, u otros equipamientos públicos que los reclamen (1)	(2)	(2)	(2)
g	Espacios naturales que requieran protección especial	-	-	-

Tabla 1: tipos de áreas acústicas y sus límites sonoros para zonas consolidadas. (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.

Los valores para los nuevos desarrollos urbanísticos se presentan en la siguiente tabla. En general, el Decreto 1367/07 establece la regla de disminuir en 5 dB los valores de la tabla anterior, aunque esto no se aplica específicamente a las zonas tipo f) o g).

Tipo de área acústica	Uso	Índices de ruido		
		L_d	L_e	L_n
e	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural que requiera una especial protección contra la contaminación acústica	55	55	45
a	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial	60	60	50
d	Sectores de territorio con predominio de suelo de uso terciario distinto del contemplado en c)	65	65	60
c	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos	68	68	58
b	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial	70	70	60

Tabla 2: zonas acústicas y sus límites sonoros para nuevos desarrollos

En nuestro caso se trata de un área de uso eminentemente industrial en zona urbana consolidada, por lo que los límites aplicables son los de la tabla 1, tipo b.

CÁLCULO DE INMISIONES

Definición y parámetros del modelo

El entorno de la zona de estudio se ha simulado matemáticamente en los programas informáticos utilizados y en función de la información planimétrica y topográfica aportada. Se han tenido en cuenta los relieves del terreno con una resolución de 5 m. Asimismo se han considerado los efectos de absorción y reflexión del sonido de las construcciones existentes.

Las carreteras y viario en general se han modelizado como fuentes lineales de radiación cilíndrica. Se encuentran situadas a una altura relativa estándar sobre el terreno de 0,5 m.

Los cálculos se refieren a un plano de 4 m de altura relativa sobre el nivel del suelo.

El cálculo del modelo se efectúa de tal forma que los resultados se obtienen en forma de una malla irregular de puntos receptores que se concentran especialmente en las fuentes (emisores) y edificios (posibles receptores). Esta malla cubre toda el área de estudio, y a partir de ella se interpolan las superficies isófonas que aparecen en los mapas. En esta ocasión la malla contaba con un total de 8.919 receptores, 2.147 de los cuales se encontraban dentro del ámbito.

Propagación

La propagación del ruido se ha calculado de acuerdo con el método CNOSSOS-EU, que es el método armonizado para todos los países de la Unión Europea.

Parámetros atmosféricos

- Temperatura: 16,3 °C (temperatura media registrada en la estación meteorológica de la AEMET en Getafe entre 2016 y 2021).
- Humedad relativa del aire: 40,7 %.

Absorción

El coeficiente de atenuación por absorción del terreno (G) se ha fijado en 1.0 para las zonas verdes o terrenos agrícolas. En el resto del área se ha utilizado un factor de 0.5 para dar cuenta de las superficies reflectantes duras (asfalto y similares).

Situación y altura de los edificios

Es importante tener en cuenta estos factores, al menos por dos motivos: en primer lugar, los edificios son los receptores de ruido que más nos interesan. En segundo lugar, influyen de forma muy notable en la propagación del ruido, al constituir tanto obstáculos como superficies reflectantes. La ubicación de los edificios se ha obtenido de la planimetría digital de la zona.

FUENTES DE EMISIÓN

La fuente principal de ruido en este área son las calles y carreteras y su tráfico asociado. Otras posibles fuentes (por ejemplo, el ferrocarril) no se han considerado por su considerable lejanía.

La emisión acústica de las fuentes consideradas se ha calculado de acuerdo con el método CNOSSOS-EU. En lo que se refiere a automóviles, este método considera dos fuentes de ruido: el procedente de la rodadura del vehículo y el que produce su sistema de propulsión.

Los viales incluidos en el estudio son los más próximos al UE34 y los que tienen un tráfico mayor:

- A-42: fuente principal de ruido, se trata de una autovía que pasa al oeste de la zona de estudio.
- Vía de servicio de la A-42: discurre paralelamente a la calzada de ésta.
- Accesos a la vía de servicio:
 - Acceso 1: de entrada a la vía de servicio. Rodea el ámbito por el sur.
 - Acceso 2: de salida de la vía de servicio. Llega a la rotonda situada al este (rotonda 1).
- Salida a la A-42: se sitúa entre los dos accesos a la vía de servicio.
- Acceso 1 + salida A-42: es un tramo de confluencia de estos dos viales que desemboca en la rotonda 1.
- Calle Toledo: limita con la zona por el este.
- Viario de Ronda: pasa a unos 75 m al norte del ámbito.
- Avenida del 9 de junio: se sitúa al sureste de la zona, conectando con la rotonda 1.
- Calle Iciar Bollain: se sitúa cercana al oeste del ámbito.
- Rotonda 1: en ella confluyen la avenida del 9 de junio, la calle Toledo y los accesos a la vía de servicio y la salida de la A-42. Se sitúa al este-sur de la zona de estudio.
- Rotonda 2: en ella confluyen la calle Toledo y el viario de Ronda. Se sitúa al noreste del ámbito de estudio.

Tráfico de automóviles

Índice Medio Diario

El parámetro estadístico que mide la intensidad de tráfico automovilístico es el IMD o Índice Medio Diario (vehículos totales / día). Este valor puede ser obtenido de diversas fuentes, como veremos más adelante.

Índice Medio Horario

El IMD sirve de base para, a través de una serie de cálculos, obtener el IMH (Índice Medio Horario), que es el valor que requieren los modelos.

Categorías de vehículos

Por último, es necesario obtener ese IMH en valores para las distintas categorías de vehículos consideradas en el método CNOSSOS-EU:

Categoría 1	<i>Vehículos ligeros</i>	Coches de pasajeros, furgonetas de reparto de menos de 3.500 kg, incluyendo remolques y caravanas
Categoría 2	<i>Vehículos de peso medio</i>	Furgonetas de reparto de más de 3.500 kg, autobuses, caravanas, etc. con dos ejes y doble montaje de neumáticos en el eje trasero
Categoría 3	<i>Vehículos pesados</i>	Camiones, autobuses, caravanas, con tres ejes como mínimo
Categoría 4 a	<i>Vehículos de dos ruedas</i>	Ciclomotores, triciclos o quads de menos de 50 c.c.
Categoría 4 b		Motocicletas, triciclos o quads de más de 50 c.c.
Categoría 5	<i>Categoría abierta para necesidades futuras</i>	

Tabla 3: categorías de vehículos en el método de cálculo CNOSSOS-EU

Estas categorías han de obtenerse a partir de la distinción entre vehículos ligeros y pesados, que es la que figura en las principales fuentes oficiales de intensidad de tráfico. Esto además hay que hacerlo para los tres períodos día, tarde y noche, que son los datos finales de entrada para el programa de cálculo. Para conseguir estas transformaciones a partir del IMD original es necesario un valor adicional: el *coeficiente de nocturnidad N*.

Un último dato necesario para la modelización es el de las velocidades de los vehículos, tanto ligeros como pesados, en cada tramo de viario considerado.

Fuentes de datos

Existen diversas fuentes para la obtención de cada uno de los datos anteriores. En este trabajo se han utilizado las siguientes fuentes oficiales para las carreteras:

- Mapa de Tráfico 2019 del Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana- Dirección General de Carreteras. Esta es la fuente empleada para la A-42.

- En lo que respecta a las calles, avenidas y viarios de conexión que circundan la zona, no existe información oficial, por lo que se llevaron a cabo recuentos *in situ*, con fecha 20 de septiembre de 2021 en período diurno (de 10:00 a 11:00 horas). Los resultados obtenidos durante la duración de las observaciones se extrapolaron hasta hallar un IMD final calculado.

En la siguiente tabla resumimos los datos originales de tráfico de los que partimos:

Carretera	Fuente	Año	Estación	p.k.	Tipo estación	Localización	I.M.D.	% pesados
A-42	MTMAU	2019	M-133-0	23,9	Permanente	Parla	71.368	7,01
V. servicio	Estimación ¹	2019					6.145	6,99
V. servicio (acceso 1)	Recuento	2021					7.854	9,41
V. servicio (acceso 2)	Recuento	2021					5.359	3,45
Salida A-42	Recuento	2021					4.389	11,58
Acc. 1 + salida	Estimación ²	2021					12.243	10,19
C. Toledo	Recuento	2021					11.550	8,8
Viario de Ronda	Recuento	2021					2.171	8,51
Av. Del 9 de Junio	Recuento	2021					4.066	6,82
C. Icíar Bollaín	Recuento	2021					434	8,51
Rotonda 1	Estimación ³	2021					8.304	8,21
Rotonda 2	Estimación ⁴	2021					6.861	8,75

Tabla 4: datos originales de IMD

¹ Valor medio de los valores observados para los dos accesos a la vía de servicio.

² Suma de los valores observados para el acceso 1 y la salida a la A-42.

³ Valor medio de los viales que confluyen en ella: acceso 2, acceso 1 + salida, avenida del 9 de junio, calle Toledo.

⁴ Valor medio de los viales que confluyen en ella: calle Toledo, viario de Ronda.

Elaboración de los datos de las carreteras

Categorías de vehículos

La proporción de vehículos ligeros y pesados viene dado directamente por los datos oficiales (MTMAU) o bien se han observado directamente.

Para desglosar esas dos categorías en las que componen el modelo CNOSSOS-EU se ha seguido el siguiente procedimiento:

Se han cruzado las categorías de CNOSSOS-EU con las que facilita la Dirección General de Tráfico en su estudio del parque móvil nacional, tomando para ello los datos de la provincia de Madrid. Dichas categorías son:

-Camiones.

-Furgonetas.

- Hasta 499 kg.
- 500-749 kg.
- 750-999 kg.
- >999 kg.

-Autobuses.

-Turismos.

-Motocicletas.

-Tractores industriales.

-Remolques.

- Hasta 999 kg.
- 1000-1499 kg.
- 1500-2999 kg.
- 3000-4999 kg.
- 5000-6999 kg.
- 7000-9999 kg.
- >9999 kg.

-Semirremolques.

- Hasta 999 kg.
- 1000-1499 kg.
- 1500-2999 kg.
- 3000-4999 kg.
- 5000-6999 kg.
- 7000-9999 kg.
- >9999 kg.

-Otros vehículos.

Se han adscrito esas categorías del parque móvil de la DGT a las CNOSSOS-EU de la siguiente forma:

CATEGORÍA CNOSSOS-EU		CATEGORÍA DGT
Categoría 1	Ligeros	Turismos, furgonetas hasta 3500 kg, otros vehículos
Categoría 2	Peso medio	Furgonetas de más de 3500 kg
Categoría 3	Pesados	Camiones, autobuses, tractores, remolques y semirremolques
Categoría 4	Dos ruedas	Motocicletas

Tabla 5: correspondencia de categorías DGT-CNOSSOS

- Se ha considerado que la categoría “ligeros” de los datos oficiales de tráfico incluye las categorías 1 y 4 de CNOSSOS-EU.
- Se ha considerado que la categoría “pesados” de los datos oficiales de tráfico incluye las categorías 2 y 3 de CNOSSOS-EU.
- Se ha considerado que todos los vehículos de dos ruedas forman parte de la categoría 4a. Esta decisión se justifica por la falta de desglose por cilindrada en los datos de la DGT y para quedar del lado de la seguridad.

En la siguiente tabla aparecen los datos composición del parque móvil de Madrid según la DGT, con las proporciones calculadas de cada tipo de vehículo, proporciones que luego se han aplicado a los valores de ligeros y pesados de los datos de tráfico según la correspondencia de la tabla 5.

Camiones	Furgonetas	Autobuses	Turismos	Motocicletas	Tractores industriales	Remolques y semirremolques	Otros vehículos	Total
261439	416255	11000	3866062	386167	30897	35864	40208	5047892
0,052	0,082	0,002	0,766	0,077	0,006	0,007	0,008	
Remolques								
<i>Hasta 999 kg</i>	<i>1000-1499 kg</i>	<i>1500-2999 kg</i>	<i>3000-4999 kg</i>	<i>5000-6999 kg</i>	<i>7000-9999 kg</i>	<i>> 9999 kg</i>	<i>Total</i>	
7902	1681	1324	185	221	456	2924	14693	
0,538	0,114	0,090	0,013	0,015	0,031	0,199		
Semirremolques								
<i>Hasta 999 kg</i>	<i>1000-1499 kg</i>	<i>1500-2999 kg</i>	<i>3000-4999 kg</i>	<i>5000-6999 kg</i>	<i>7000-9999 kg</i>	<i>> 9999 kg</i>	<i>Total</i>	
602	158	165	107	63	195	19881	21171	
0,028	0,007	0,008	0,005	0,003	0,009	0,939		
Furgonetas								
<i>Hasta 499 kg</i>	<i>500-749 kg</i>	<i>750-999 kg</i>	<i>> 999 kg</i>	<i>Total</i>				
56743	196949	70575	91988	416255				
0,136	0,473	0,170	0,221					

Tabla 6: datos del parque móvil de Madrid según los datos de la DGT (2019). En azul, las proporciones relativas

IMD diurna y nocturna

En las fuentes sobre movilidad se ha definido el llamado *coeficiente N* para distinguir entre el tráfico diurno y el nocturno. Dicho coeficiente se define como:

$$N = \frac{\text{Vehículos totales}}{\text{Vehículos en período diurno}}$$

En este caso no contamos con un coeficiente N entre los datos de partida, por lo que se ha optado por utilizar un valor estándar y habitual en estos estudios de N=1,1.

IMH

Con el fin de obtener los valores horarios de día y noche, se ha seguido el simple procedimiento de dividir el valor del IMD diurno obtenido mediante el coeficiente N entre 12 horas, que es la duración del período. Análogamente, el IMH nocturno resulta de dividir el IMD nocturno entre las 8 horas de ese período. Para el IMH de la tarde, que dura cuatro horas, se han tomado los valores de dos horas del período diurno y de dos del nocturno.

Actualización de los IMD originales a las fechas actual y futura

Es necesario actualizar los valores de IMD originales a las fechas de referencia, 2021 (actual) y 2024 (futura).

Se ha seguido el procedimiento de extrapolar la variación registrada del tráfico de los últimos años a la situación actual y futura, para lo que se han utilizado las estadísticas que proporcionan tanto el MTMAU como la CAM. Según estos organismos, el tráfico en sus carreteras ha variado de la siguiente forma en los últimos años:

Carretera	Fuente	2016-2017	2017-2018	2018-2019	Promedio
A-42	MTMAU	2,13	1,43	0,8	1,46

Tabla 7: incrementos porcentuales anuales de IMD en las carreteras de la zona

En el caso del resto de viarios se ha optado por mantener los valores de 2021. Esto se justifica al tratarse de una zona ya consolidada urbanísticamente, en la que no caben esperarse cambios de tráfico importantes.

Se ha aplicado, pues, ese promedio calculados para obtener los incrementos de tráfico anuales hasta 2021 y 2024 de la A-42 a partir de los datos originales.

Tráfico generado por la actuación

Dado que el ámbito ya se encuentra consolidado y en funcionamiento se ha considerado que no se generará nuevo tráfico por parte del mismo en la situación futura.

Velocidades

Para este parámetro se ha partido también de datos oficiales. El Ministerio de Transporte facilita las velocidades medias de las carreteras bajo su jurisdicción, que en 2019 fueron las siguientes:

	Carreteras convencionales		Autopistas y autovías	
	Ligeros	Pesados	Ligeros	Pesados
<i>ENERO</i>	72,29	73,03	101,28	88,63
<i>FEBRERO</i>	72,07	73,34	102,44	88,3
<i>MARZO</i>	72,28	73,23	102,41	85,56
<i>ABRIL</i>	72,81	74	97,51	76,71
<i>MAYO</i>	72,34	74,48	101,77	86,58
<i>JUNIO</i>	72,08	74,08	102,02	84,69
<i>JULIO</i>	72,52	72,87	103,41	87,6
<i>AGOSTO</i>	72,41	71,65	106,17	88,44
<i>SEPTIEMBRE</i>	71,85	71,12	102,3	87,46
<i>OCTUBRE</i>	71,23	71,68	100,29	86,15
<i>NOVIEMBRE</i>	71,35	72,19	100,1	87,73
<i>DICIEMBRE</i>	71,04	71,58	101,69	88,27
Promedios	72,02	72,77	101,78	86,34

Tabla 8: velocidades medidas para las carreteras del MTMAU (2019)

Para la A-42 usaremos los valores medios de velocidad de la tabla anterior que se refieren a autopistas y autovías.

En cuanto al resto del viario, le adjudicamos una velocidad de 40 km/h tanto para vehículos ligeros como para pesados y en todas las situaciones temporales.

Viario 2021

Presentamos a continuación una tabla-resumen con los datos de tráfico introducidos en el modelo para 2021.

	Categoría 1			Categoría 2			Categoría 3			Categoría 4		
	Día	Tarde	Noche	Día	Tarde	Noche	Día	Tarde	Noche	Día	Tarde	Noche
<i>A-42</i>	4064,92	2317,00	569,09	71,34	40,66	9,99	263,06	149,95	36,83	371,05	211,50	51,95
<i>V. servicio</i>	365,63	208,41	51,19	6,40	3,65	0,90	23,60	13,45	3,30	33,38	19,02	4,67
<i>V. servicio (acceso 1)</i>	423,36	241,31	59,27	10,24	5,84	1,43	37,76	21,52	5,29	38,64	22,03	5,41
<i>V. servicio (acceso 2)</i>	307,90	175,50	43,11	2,56	1,46	0,36	9,44	5,38	1,32	28,11	16,02	3,94
<i>Salida A-42</i>	230,92	131,63	32,33	7,04	4,01	0,99	25,96	14,80	3,63	21,08	12,02	2,95
<i>Acc. 1 + salida</i>	654,28	372,94	91,60	17,28	9,85	2,42	63,72	36,32	8,92	59,72	34,04	8,36
<i>C. Toledo</i>	626,79	357,27	87,75	14,70	8,38	2,06	54,22	30,91	7,59	57,21	32,61	8,01
<i>Viaro de Ronda</i>	118,21	67,38	16,55	2,56	1,46	0,36	9,44	5,38	1,32	10,79	6,15	1,51
<i>Av. Del 9 de Junio</i>	225,42	128,49	31,56	3,84	2,19	0,54	14,16	8,07	1,98	20,58	11,73	2,88
<i>C. Iciar Bollaín</i>	23,64	13,48	3,31	0,51	0,29	0,07	1,89	1,08	0,26	2,16	1,23	0,30
<i>Rotonda 1</i>	453,60	258,55	63,50	9,44	5,38	1,32	34,81	19,84	4,87	41,41	23,60	5,80
<i>Rotonda 2</i>	372,50	212,32	52,15	8,32	4,74	1,17	30,68	17,49	4,30	34,00	19,38	4,76

Tabla 9: datos de tráfico (IMH) introducidos en el modelo (2021)

Viaro 2024

Presentamos a continuación una tabla-resumen con los datos de tráfico introducidos en el modelo para 2024.

	Categoría 1			Categoría 2			Categoría 3			Categoría 4		
	Día	Tarde	Noche	Día	Tarde	Noche	Día	Tarde	Noche	Día	Tarde	Noche
A-42	4335,88	2471,45	607,02	76,10	43,38	10,65	280,60	159,94	39,28	395,78	225,60	55,41
V. servicio	365,63	208,41	51,19	6,40	3,65	0,90	23,60	13,45	3,30	33,38	19,02	4,67
V. servicio (acceso 1)	423,36	241,31	59,27	10,24	5,84	1,43	37,76	21,52	5,29	38,64	22,03	5,41
V. servicio (acceso 2)	307,90	175,50	43,11	2,56	1,46	0,36	9,44	5,38	1,32	28,11	16,02	3,94
Salida A-42	230,92	131,63	32,33	7,04	4,01	0,99	25,96	14,80	3,63	21,08	12,02	2,95
Acc. 1 + salida	654,28	372,94	91,60	17,28	9,85	2,42	63,72	36,32	8,92	59,72	34,04	8,36
C. Toledo	626,79	357,27	87,75	14,70	8,38	2,06	54,22	30,91	7,59	57,21	32,61	8,01
Viaro de Ronda	118,21	67,38	16,55	2,56	1,46	0,36	9,44	5,38	1,32	10,79	6,15	1,51
Av. Del 9 de Junio	225,42	128,49	31,56	3,84	2,19	0,54	14,16	8,07	1,98	20,58	11,73	2,88
C. Iciar Bollaín	23,64	13,48	3,31	0,51	0,29	0,07	1,89	1,08	0,26	2,16	1,23	0,30
Rotonda 1	453,60	258,55	63,50	9,44	5,38	1,32	34,81	19,84	4,87	41,41	23,60	5,80
Rotonda 2	372,50	212,32	52,15	8,32	4,74	1,17	30,68	17,49	4,30	34,00	19,38	4,76

Tabla 10: datos de tráfico (IMH) introducidos en el modelo (2024)

Como ya se ha explicado, los datos son los mismos que para 2021 con la excepción de la A-42.

MEDICIONES

Con el fin de ayudar a calibrar el modelo y comprobar su calidad se realizaron una serie de mediciones sonométricas en la zona

	Punto	1		Punto	2	
	X	433563,254		X	433442,632	
	Y	4452919,9		Y	4453580,82	
Medición	1	2	3	1	2	3
Duración	0:02:00	0:02:00	0:02:00	0:02:00	0:02:00	0:02:00
LA	59,5	60,3	62,3	54,1	56,2	56,7
LAeq	62,5	62,3	61,3	56,6	58,2	58,4
LAE	83,3	83,1	82,1	77,4	76,1	78
LAmáx	68	68,6	65,4	64,5	62,7	66
LAmín	58,9	59,7	57,6	50,9	53,2	54,5
LA05	64,8	64	63,5	60,6	61,5	63,8
LA10	64	63,6	62,9	59,7	61,1	60,5
LA50	62,1	62	61	54,4	57,2	56,8
LA90	60,2	60,9	59,3	52,3	54,2	55,5
LA95	59,8	60,6	58,9	51,9	53,9	55,2
LAeq	63,1	63,1	61,8	57,9	63,9	59
LAeq-LA95	2,7	1,7	2,4	4,7	4,3	3,2
LAeq,r	59,2	57,4	57,6	54,8	56,2	55,6
Promedio		62,1			57,8	
Promedio,r		59,9			57,3	
20/12/2021	10:20	10:22	10:25	10:52	10:55	10:57

Tabla 11: datos y resultados de las mediciones realizadas. Coordenadas UTM

- Fecha de las mediciones: 20 de diciembre de 2021.
- Tiempo: despejado. Viento: 1,9-2 m/s.
- Altura sobre el suelo: 1,5 m.
- Equipo:
 - Sonómetro integrador RION NL-31, Clase I.
 - Calibrador RION NC-74.
 - Trípode.
- Hora: entre 10:20 A.M. y 10:57 A.M.
- Protocolo: tres mediciones de dos minutos por punto.

La situación de los puntos de medida puede verse en el mapa 1. Fotografías de los mismos aparecen en un anexo.

SITUACIÓN PREOPERACIONAL (2021)

En los *mapas 4, 5 y 6* presentamos los siguientes resultados:

- Plano de inmisión acústica a 4 m sobre el suelo. Período día (2021).
- Plano de inmisión acústica a 4 m sobre el suelo. Período tarde (2021).
- Plano de inmisión acústica a 4 m sobre el suelo. Período noche (2021).

Comentarios

La distribución del ruido en la zona de estudio sigue las directrices, por un lado, de la situación de las fuentes sonoras y, por otro, de las barreras que la topografía o los edificios ponen al avance de las ondas de sonido. Cuando no encuentran obstáculos, las ondas tienden a desplazarse en la horizontal, a menos que haya influencias meteorológicas que varíen esta trayectoria. En general se observa que las zonas más silenciosas son las más alejadas de las fuentes.

Período día

En este período no se aprecian problemas de ruido en el área cubierta por el estudio. Puede verse que en ningún punto se alcanzan los 75 dB(A) prescritos para zonas industriales.

Las fuentes más importantes son, sin duda, la autovía y el área que comprende la calle Toledo en su parte sur, cerca de la rotonda y los viales de enlace con la A-42. Las demás calles que circundan el área tienen una influencia acústica bastante menor. También se aprecia un efecto de apantallamiento por parte de las edificaciones.

Período tarde

El patrón de dispersión del sonido es similar al de la situación diurna, pero debido a la reducción de la intensidad de tráfico en este período las inmisiones bajan moderadamente.

Período noche

Con un patrón similar al de las situaciones anteriores, la reducción del tráfico hace que los niveles acústicos estén por debajo de los 65 dB(A) prescritos en la práctica totalidad de la zona, excepto en una pequeña zona en la salida de la vía de servicio.

SITUACIÓN POSOPERACIONAL (2024)

En los *mapas 7, 8 y 9* presentamos los siguientes resultados:

- Plano de inmisión acústica a 4 m sobre el suelo. Período día (2024).
- Plano de inmisión acústica a 4 m sobre el suelo. Período tarde (2024).
- Plano de inmisión acústica a 4 m sobre el suelo. Período noche (2024).

Período día

El patrón de dispersión es similar al de la situación actual, pero el incremento de tráfico en la A-42 genera un aumento muy leve del ruido en la parte oeste del ámbito. En general, la situación es casi igual a la de 2021.

Período tarde

Patrón muy similar al de 2021, con niveles de ruido sólo marginalmente mayores al oeste.

Período noche

Patrón también muy similar al de la situación actual.

CONCLUSIONES

Como hemos visto, en el área de estudio no se prevén problemas de ruido ambiental. Si bien nos encontramos con un área ruidosa por la confluencia de un vial importante (A-42) y sus enlaces y viarios asociados, así como con viales urbanos con bastante tráfico, el hecho de que la zona tenga, por su uso industrial, una elevada tolerancia al ruido ambiental, hace que no se superen los valores admisibles en la práctica totalidad del ámbito.

El único momento en que se superan algo los niveles prescritos es en horario nocturno y en una zona del ámbito muy cercana a la vía de servicio. Lo reducido en tamaño de esta zona, así como el hecho de que esté destinada a área verde (no estancial) y el mismo horario nocturno hacen que esta superación no deba ser considerada relevante.

ANEXOS

I. Información digital

Con este trabajo se incluyen los siguientes archivos en formato digital:

- Carpeta **mapas**: mapas de este trabajo en formato PDF.

- Carpeta **memoria**: informes.
 - UE34.pdf: informe en formato PDF.

II. Imágenes de los puntos de medida

Punto 1



Punto 2



III. Mapas

A continuación se presentan los siguientes mapas:

Mapa 1: mapa de situación de la zona / mediciones.

Mapa 2: usos del suelo.

Mapa 3: zonas acústicas.

Mapa 4: mapa de ruido 2021 día.

Mapa 5: mapa de ruido 2021 día.

Mapa 6: mapa de ruido 2021 día.

Mapa 7: mapa de ruido 2024 día.

Mapa 8: mapa de ruido 2024 día.

Mapa 9: mapa de ruido 2024 día.



Realizado por: Ramón Menchén Ongil

Madrid, 28 de diciembre de 2021