

DOCUMENTACIÓN ENTREGADA DEL ESTUDIO

“MAPA ESTRATÉGICO DE RUIDO AP-6”

ÍNDICE GENERAL

- 1. Estudio completo (Volumen I: Memoria y Anejos, Volumen II: Planos).**
- 2. Documento informático del Estudio.**

3. Documento resumen.

- 4. Hojas a escala 1:25.000 (Base Geográfica del IGN).**

ÍNDICE

I.MEMORIA	2
1. OBJETO Y CONTENIDO DEL ESTUDIO	3
2. DESCRIPCIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO	4
2.1. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA AUTOPISTA AP-6	4
2.2. ZONAS DE ESTUDIO DE DETALLE	10
3. MARCO LEGISLATIVO	14
3.1. NORMATIVA ESTATAL	14
3.2. NORMATIVA AUTONÓMICA	15
3.3. NORMATIVA MUNICIPAL	16
4. MAPAS ESTRATÉGICOS DE RUIDO	17
4.1. FASE A: ELABORACIÓN DE MAPAS ESTRATÉGICOS DE RUIDO BÁSICOS	17
4.2. FASE B: ELABORACIÓN DE MAPAS ESTRATÉGICOS DE RUIDO DETALLADOS	19
5. PRINCIPALES RESULTADOS OBTENIDOS	20
5.1. UME AP-6:	20
5.2. ZONAS DE DETALLE	23
6. PROPUESTA DE ACTUACIONES CONTRA EL RUIDO	28
7. EQUIPO DE TRABAJO	30
II.PLANOS.....	31

I.MEMORIA

1. OBJETO Y CONTENIDO DEL ESTUDIO

El presente documento es un resumen del proyecto de elaboración del mapa estratégico de ruido de la autopista AP-6, encargado por la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento que, cumpliendo con las especificaciones de la Ley 37/2003 (Ley del ruido), transposición de la Directiva Europea 2002/49/CE, del 25 de junio de 2002, conlleva la elaboración de mapas estratégicos de ruido para todas las infraestructuras de un tráfico rodado superior a 3 millones de vehículos al año, con el objetivo de caracterizar la situación sonora que produce y su repercusión sobre la población.

En consonancia a esto, la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento ha comenzado a elaborar los mapas estratégicos de ruido de las autopistas de peaje de la Administración del Estado. En este caso, es la sociedad concesionaria del Estado Iberpistas S.A., como titular de la autopista AP-6, la encargada de la ejecución del mapa de ruido de dicha autopista.

Se ha definido una única Unidad de Mapa Estratégico (UME) de 70 Km que corresponde a la totalidad de la AP-6 comprendiendo desde Collado Villalba hasta Adanero.

Se han elaborado los Mapas Estratégicos de Ruido Básicos de la Fase A (escala 1:25.000) y los mapas estratégicos de Detalle de la Fase B (escala 1:5.000).

En el presente documento se describe la carretera estudiada y su zona de influencia, así como las zonas de estudio de detalle de la misma, principales resultados obtenidos y una propuesta de actuaciones contra el ruido en los puntos más conflictivos. Así mismo, se incluye una recopilación de la normativa de cada provincia por la que transcurre la AP-6 y de los municipios si la hubiera.

2. DESCRIPCIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO

2.1. *Descripción general de la autopista AP-6*

La autopista AP-6, objeto del estudio, transcurre entre la Comunidad de Madrid y Castilla y León.

Su trazado (de Sur a Norte) pasa por los municipios de Collado Villalba, Alpedrete, San Lorenzo de El Escorial, Guadarrama, El Espinar, Navas de San Antonio, Ituero y Lama, Villacastin, Muñopedro, Maello, Labajos, Sanchidrián y Adanero.

La mayor concentración de población se da en el primer tramo de la UME mientras que en los restantes son poblaciones aisladas.

La zonificación acústica predominante es: Rústico con protección específica.

Respecto a la orografía del terreno, se trata de una zona con variaciones de las curvas de nivel muy bruscas prioritariamente en el entorno de la Sierra de Guadarrama por lo que aparecen túneles y viaductos a lo largo del trazado.

Dicha carretera constituye una única Unidad de Mapa Estratégico (UME) de 70 Km (entre el P.K. 039+558 y el 109+535).

En la siguiente imagen se visualiza la localización de la UME:



Ilustración 1. Localización de la AP-6

Partiendo de la información facilitada por la concesionaria de la autopista se ha dividido la UME en diferentes tramos consecutivos; su sucesión es acorde al orden ascendente de los puntos kilométricos.

Cada tramo de ellos se inicia en un enlace o límite característico, atendiendo también a diferencias de intensidad de tráfico, sección o velocidad.

A continuación se detallan los diferentes tramos en los que se ha dividido la UME AP-6:

- **Tramo I:** (P.K. 039+558 - P.K. 047+500) se inicia en el Enlace N-VI (Collado Villalba) hasta el enlace M-601, M-614 (Valle de Los Caídos).
- **Tramo II:** (P.K. 047+500 - P.K. 052+000) desde enlace M-601, M-614 (Valle de Los Caídos) hasta Acceso N-VI (Guadarrama).
- **Tramo III:** (P.K. 052+000 – P.K.060+000) del acceso N-VI (Guadarrama) hasta el Enlace N-603 (Estación de El Espinar). La mayor parte del área de peaje semitroncal de San Rafael se comprende en este tramo (P.K. 059+630 al P.K.060+246)
- **Tramo IV:** (P.K.060+000 - P.K 080+900) desde el Enlace N-603 (Estación de El Espinar) hasta el enlace AP-51 (Autopista Ávila-Villacastín).
- **Tramo V:** (P.K 080+900 - P.K.109+535) tiene su punto de origen en el Enlace AP-51 (Autopista Ávila-Villacastín) hasta el P.K.109+535 que es el comienzo de la autovía A-6 (Adanero).
El Peaje de Sanchidrián está incluido en este tramo y se extiende del PK 100+000 al 100+700 aproximadamente.

En la siguiente tabla se muestra un resumen de los tramos de la UME AP-6:

Código de UME	TRAMO AP-6	INICIO TRAMO	FINAL TRAMO
01	TRAMO I	Enlace N-VI (Collado Villalba) P.K. 039+558	Enlace del Valle de Los Caidos M-601 P.K. 047+500
01	TRAMO II	Enlace del Valle de Los Caidos M-601 P.K. 047+500	Enlace N-VI (Guadarrama) P.K. 052+000
01	TRAMO III	Enlace N-VI (Guadarrama) P.K. 052+000	Enlace N-603 (Estación de El Espinar) P.K. 060+000
01	TRAMO IV	Enlace N-603 (Estación de El Espinar) P.K. 060+000	Enlace AP-51 (Autopista Ávila-Villacastín) P.K. 080+900
01	TRAMO V	Enlace AP-51 (Autopista Ávila-Villacastín) P.K. 080+900	Comienzo A-6 (Adanero) P.K. 109+535

Tabla 1. Tramos AP-6

Los datos de tráfico para cada uno de los tramos de la AP-6 se muestran en la siguiente tabla:

Tramo	Veh/Hora TOTAL				
	Día (07-19h)				
	Norte	% PESADOS	Sur	% PESADOS	Total
TRAMO I - VILLALBA - PK47	1365	12,43	1384	14,80	2749
TRAMO II - PK47 - PK52	1122	12,43	1074	14,80	2196
TRAMO III - PK52 - SAN RAFAEL	1122	12,43	1021	14,69	2144
TRAMO IV - SAN RAFAEL - VILLACASTIN	812	13,56	728	15,33	1540
TRAMO V - VILLACASTIN - ADANERO	590	9,42	518	11,10	1108
	Tarde (19-23h)				
	Norte	% PESADOS	Sur	% PESADOS	Total
TRAMO I - VILLALBA - PK47	1167	14,04	499	10,29	1666
TRAMO II - PK47 - PK52	960	14,04	387	10,29	1347
TRAMO III - PK52 - SAN RAFAEL	960	14,04	387	10,29	1347
TRAMO IV - SAN RAFAEL - VILLACASTIN	695	17,11	279	12,44	974
TRAMO V - VILLACASTIN - ADANERO	478	12,71	204	9,71	682
	Noche (23-07h)				
	Norte	% PESADOS	Sur	% PESADOS	Total
TRAMO I - VILLALBA - PK47	277	27,81	350	26,47	627
TRAMO II - PK47 - PK52	228	27,81	271	26,47	499
TRAMO III - PK52 - SAN RAFAEL	228	27,81	271	26,47	499
TRAMO IV - SAN RAFAEL - VILLACASTIN	173	32,34	201	30,23	373
TRAMO V - VILLACASTIN - ADANERO	120	26,41	141	23,21	261

Tabla 2. Aforos AP-6

Con respecto al tipo de suelo predominante se incluye a continuación un breve resumen por cada tramo:

Tramo I: En una primera parte, coincidente con el núcleo urbano de Collado Villalba, que incluye La Estación y urbanizaciones de Alpedrete y Guadarrama, se clasifica el suelo como urbano, siendo suelo no urbanizable en el resto del tramo.

Tramo II: Al comienzo del Tramo 2 se encuentra el embalse de La Jarosa. Alrededor del núcleo poblacional de Guadarrama existen zonas de prados naturales, siendo suelo urbano y urbanizable. Fuera de la población de Guadarrama, el suelo se presenta mayoritariamente como no urbanizable, excepto en los alrededores de los núcleos de Guadarrama y sus urbanizaciones.

Tramo III: En su mayoría se trata de suelo rústico con protección específica en toda la sierra de Guadarrama y alrededores. La clasificación mayoritaria es de suelo no urbanizable, excepto en los alrededores de los núcleos de Tablada, Gudillos y San Rafael, que tienen suelo urbano. Cabe mencionar que en la parte del núcleo poblacional de Gudillos, entre el PK 56+500 y el PK 57+500 se encuentra una zona de prados naturales.

Tramo IV: En cuanto a la clasificación, se trata de suelo urbano y urbanizable en torno a las poblaciones de San Rafael, El Espinar y La Estación de El Espinar; el resto es no urbanizable.

Tramo V: La mayor área del suelo se califica como suelo rústico sin protección, no siendo urbanizable.

El límite de estudio constituye una banda de ancho variable centrada en la carretera y extendiéndose a ambos lados de la misma una distancia 1,5 veces la marcada por el valor de $L_{den} = 55$ dB (A) ya que este parámetro es el de mayor alcance.

Se ha prestado un especial cuidado con respecto al valor de la isófona de $L_{noche} = 50$ dB (A) por si en algún tramo llegara a marcar un alcance considerable.

2.2. Zonas de estudio de detalle

Los criterios a seguir para la selección de las zonas de estudio de detalle (fase B) han sido los siguientes:

- Zonas de edificación densa y uso predominante residencial: núcleos de población.
- Zonas de edificación de densidad media y uso residencial: zonas próximas a la fuente de ruido.
- Poblaciones con más de 500 habitantes expuestos a $L_{den} > 55$ dB (A) (o cercanas a este baremo), en las que se ha considerado que un estudio en detalle aportaría datos adicionales mejorando la información sobre dichas poblaciones.
- Según la tipología de las edificaciones: zona de viviendas no unifamiliares.

De esta manera, se han definido tres zonas de estudio de detalle:

- **Tramo 1:** Conjunto de poblaciones formado por Alpedrete, Collado Villalba (que incluye la entidad de La Estación), Las Cabezuelas, Los Negrals y Los Negrals-Los Llanos. Del análisis aproximado de la fase A, mediante los resultados del grid, se obtienen 6.101 personas expuestas a niveles superiores a $L_{den} > 55$ dB (A).

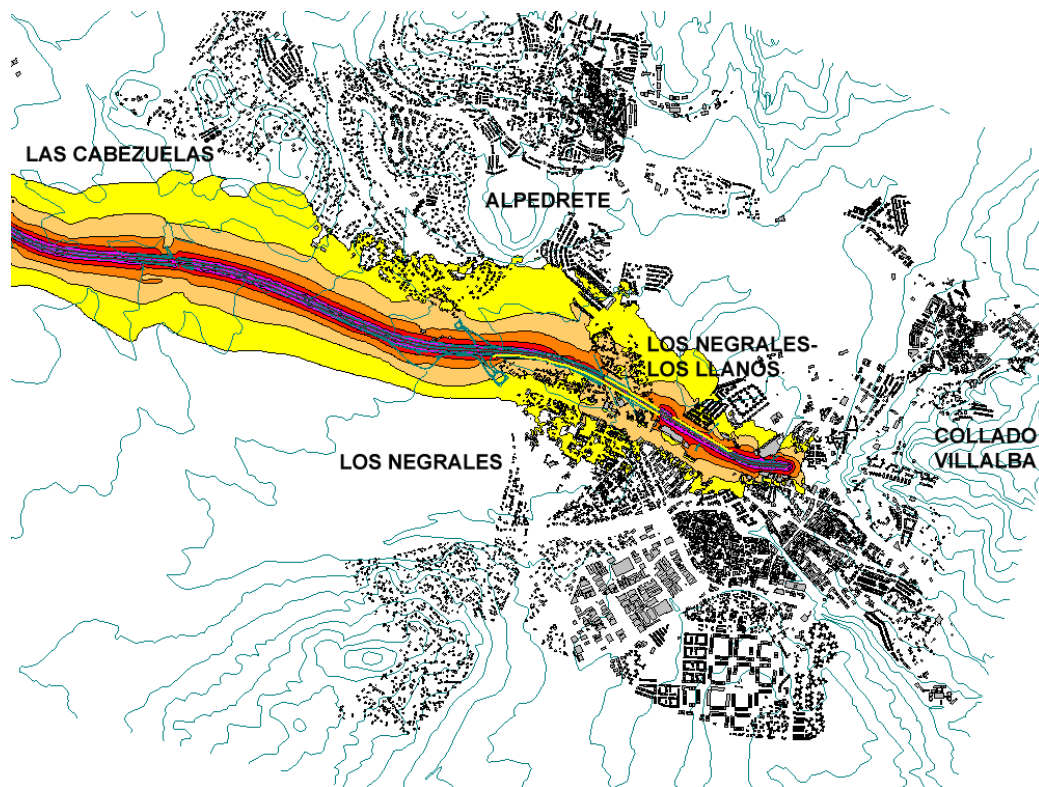


Ilustración 2. Conjunto inicial AP-6

- **Tramo 2:** Guadarrama, con 646 personas expuestas a $L_{den} > 55$ dB (A). Estos datos se han obtenido como una primera aproximación mediante el grid de la fase A.

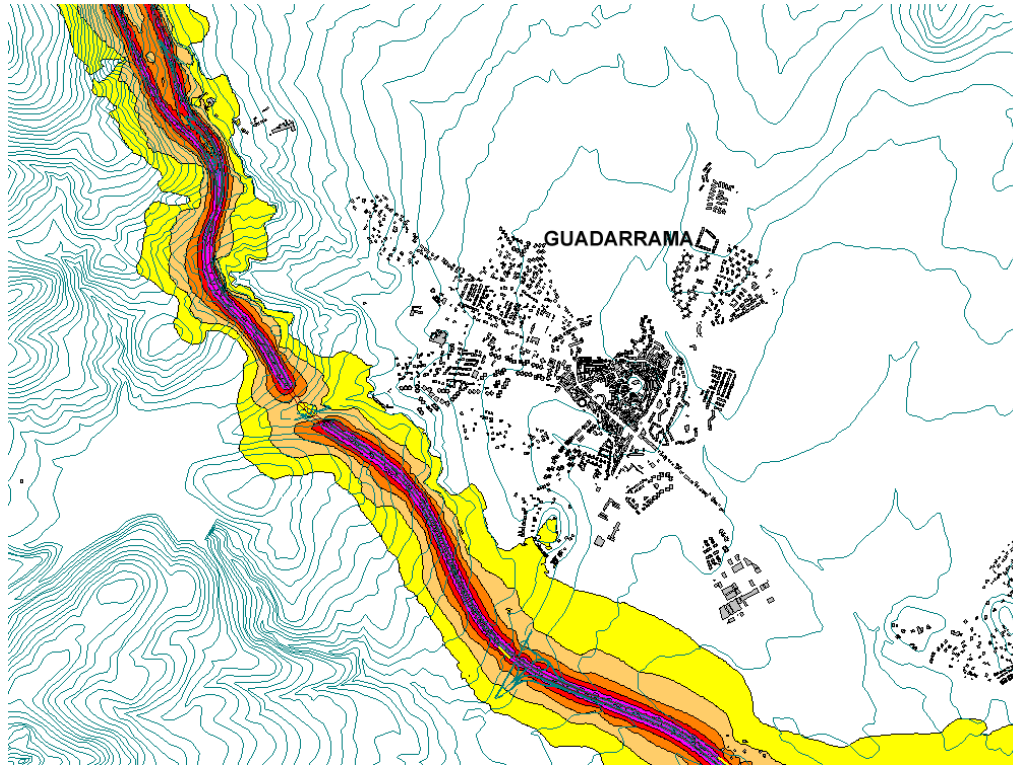


Ilustración 3. Guadarrama – tramo II de la AP-6

- **Tramo 3:** San Rafael, donde el núcleo de la población se encuentra muy próximo a la carretera. Del análisis aproximado de la fase A, mediante los resultados del grid, se obtienen 1.458 personas expuestas a $L_{den} > 55$ dB (A)

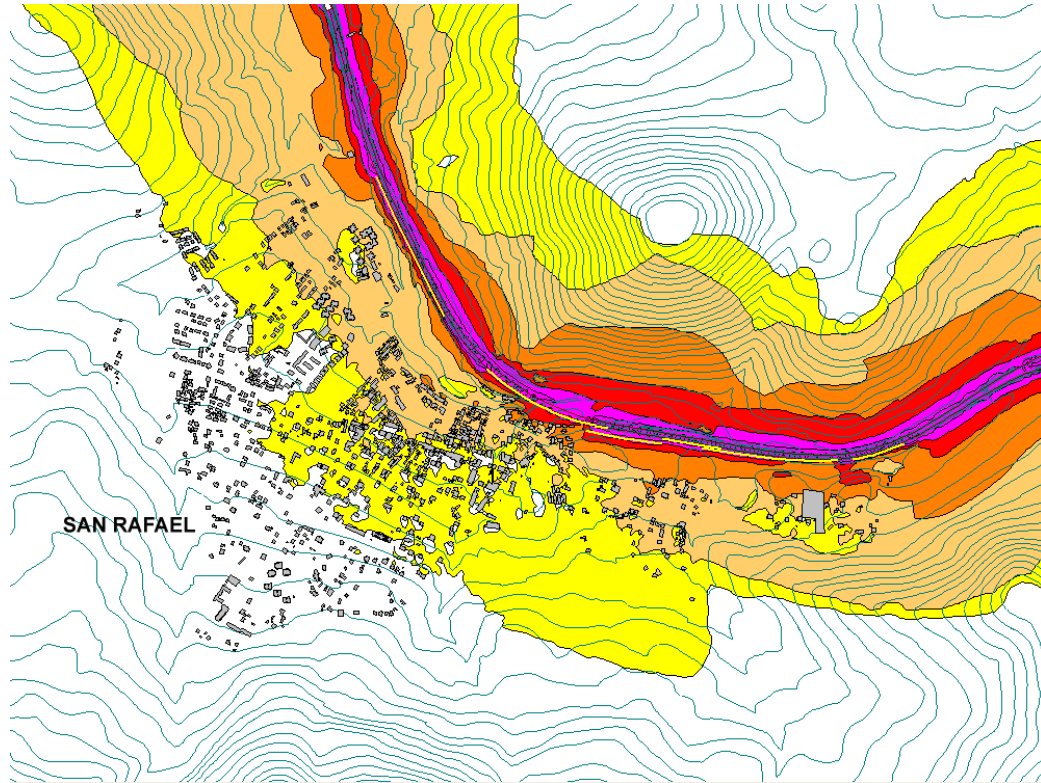


Ilustración 4. San Rafael – tramo III de la AP-6

3. MARCO LEGISLATIVO

3.1. Normativa estatal

La ley que regula la realización de los mapas de ruido es la **Ley 37/2003 del Ruido**, así como su desarrollo parcial en el **Decreto 1513/2005**.

Constituye la transposición de la **Directiva 2002/49/CE** a la legislación Española.

Como criterio para identificar las zonas donde se requiere una actuación, se tienen en cuenta los límites marcados en la normativa vigente: **Real Decreto 1367/2007** por el que se desarrolla la Ley 37/2003. La siguiente tabla muestra un resumen de los niveles permitidos en dicha Normativa Estatal según el uso de suelo:

NORMATIVA ESTATAL	NIVELES SONOROS-USO DOMINANTE dB (A)		
	L _{k,d} Día	L _{k,e} Tarde	L _{k,n} Noche
Suelo con predominio uso residencial	65	65	55
Suelo con predominio uso industrial	75	75	65
Suelo con predominio uso recreativo espectáculos	73	73	63
Suelo con predominio uso terciario distinto al anterior	70	70	65
Suelo con predominio sistemas generales de infraestructuras	Sin det.	Sin det.	Sin det.
Suelo con predominio uso sanitario, docente y cultural	60	60	50
Espacios naturales	Sin det.	Sin det.	Sin det.

Tabla 3. Tabla de niveles – Normativa Estatal Real Decreto 1367/2007

3.2. Normativa Autonómica

La UME AP-6 atraviesa las comunidades autónomas de Madrid y Castilla y León.

En el caso de la Comunidad de Madrid, los límites a tener en cuenta en ambiente exterior son los establecidos en el **Decreto 78/1999, del 27 de Mayo**, por el que se regula el régimen de protección contra la contaminación acústica de la Comunidad de Madrid (B.O.C.M. Martes, 8 de Junio de 1.999).

En el artículo 12.2 se especifican los límites en ambiente exterior para las zonas consolidadas urbanísticamente mientras que en el artículo 13.2 se puntualiza que los niveles provenientes del ruido de tráfico no deben superar los valores de 65 dB (A) en período diurno y 55 dB (A) para período nocturno en las fachadas de los edificios dentro de las áreas de sensibilidad acústica I y II.

ÁREAS DE SENSIBILIDAD ACÚSTICA				
Clase	Denominación	Usos	Ldía dB (A)	Lnoche dB (A)
Tipo I	Área de Silencio	Docente, Sanitario, cultural, espacios protegidos	60	50
Tipo II	Área levemente ruidosa	Residencial, zona verde	65	50
Tipo III	Área tolerablemente ruidosa	Hospedaje, oficinas o servicios, comercial, deportivo, recreativo	70	60
Tipo IV	Área ruidosa	Industrial, servicios públicos	75	70
Tipo V	Área especialmente ruidosa	Servidumbres sonoras de infraestructuras de transporte y espectáculos al aire libre	80	75

Tabla 4. Tabla de niveles – Normativa de la Comunidad de Madrid

En el caso de Castilla y León, el RD 3/1995 de Castilla y León excluye el ruido de tráfico en sus valores límites de exteriores, por ello, se acogen a la Ley 37/2003 de Ruido.

3.3. Normativa Municipal

La mayoría de los municipios que atraviesa la AP-6 no poseen legislación municipal específica de contaminación acústica.

En la Comunidad de Madrid, únicamente el municipio de Alpedrete posee normativa acústica, que además es más actual que la estatal. Se trata de la “*Ordenanza de protección del medio ambiente contra la emisión de ruidos y vibraciones (Abril 2005)*” y serán los valores que marque esta normativa los que prevalezcan frente a los autonómicos por ser más restrictivos.

Dichos valores se resumen en la siguiente tabla:

AREAS DE SENSIBILIDAD ACUSTICA				
Clase	Denominación	Usos	Ldía dB (A)	Lnoche dB (A)
Tipo I	Área de Silencio	Docente, Sanitario, cultural, e espacios protegidos	50	40
Tipo II	Área levemente ruidosa	Residencial, zona verde	55	45
Tipo III	Área tolerablemente ruidosa	Hospedaje, oficinas o servicios, comercial, deportivo, recreativo,	65	55
Tipo IV	Área ruidosa	Industrial, servicios públicos	70	60
Tipo V	Área especialmente ruidosa	Servidumbres sonoras de infraestructuras de transporte y espectáculos al aire libre	75	65

Tabla 5. Tabla de niveles – Normativa de Alpedrete

Los municipios de Castilla y León, se acogen a la Ley 37/2003 de Ruido ya que ninguno posee ordenanza municipal específica al respecto y que el RD 3/1995 de Castilla y León excluye el ruido de tráfico en sus valores límites de exteriores.

4. MAPAS ESTRATÉGICOS DE RUIDO

Tanto para los mapas de la fase A como para los de la fase B, la realización de los modelos tridimensionales para los cálculos matemáticos de propagación del ruido en ambiente exterior se ha hecho mediante el software de simulación acústica CadnaA, en su versión 3.6 (DATAKUSTIK GMBH).

Estos modelos son la base informática para la ejecución de los mapas estratégicos de ruidos, objeto del presente estudio.

El análisis de los datos obtenidos se realiza mediante el programa informático de tratamiento de la información geográfica ArcView Versión 9.0 (ESRI).

4.1. *Fase A: Elaboración de mapas estratégicos de ruido básicos*

Como resultado de esta primera fase se obtienen los **mapas sonoros** básicos para los parámetros acústicos L_{den} , $L_{día}$, L_{tarde} y L_{noche} , a escala 1:25.000 y con información de las curvas de nivel cada 10 metros. Las isófonas se representan en los rangos que se muestran a continuación:

- L_{den} en dB (A) según los intervalos: 55-60, 60-65, 65-70, 70-75, >75.
- L_{noche} en dB (A) según los intervalos: 50-55, 55-60, 60-65, 65-70, >70.
- $L_{día}$ en dB (A) según los intervalos: 55-60, 60-65, 65-70, 70-75, >75.
- L_{tarde} en dB (A) según los intervalos: 55-60, 60-65, 65-70, 70-75, >75.

Se incluyen además en esta fase los mapas de exposición y de afección que requieren de información calculada en la Fase B para su elaboración.

Los **mapas de exposición** reflejan los valores de exposición en fachadas de viviendas y la población expuesta a los niveles de ruido expresados en centenas, calculados a una altura de 4 metros, en los márgenes que se detallan a continuación:

- Número total estimado de personas (expresado en centenas) cuya vivienda está expuesta a valores de L_{den} , $L_{día}$ y L_{tarde} en dB (A) en la fachada más expuesta en los rangos: 55-60, 60-65, 65-70, 70-75, >75.
- Número total estimado de personas (expresado en centenas) cuya vivienda está expuesta a valores de L_{noche} en dB (A) en la fachada más expuesta en los rangos: 50-55, 55-60, 60-65, 65-70, >70.

Los **mapas de afección** recogen la información de las superficies totales (en km^2) de terreno, expuestas a valores de L_{den} superiores a 55, 65, y 75 dB (A), respectivamente, con el número total estimado de personas y viviendas (en centenas) que viven en cada una de esas zonas, así como el número de colegios y hospitales.

4.2. Fase B: Elaboración de mapas estratégicos de ruido detallados

Para esta Fase B se utiliza una escala de trabajo 1:5.000 con información de curvas de nivel cada 5 m.

Como resultado de esta segunda fase se obtienen los **mapas de niveles sonoros** y mapas de exposición 1:5.000 de cada zona de detalle. Se representan los parámetros acústicos *Lden*, *Ldía*, *Ltarde* y *Lnoche* según los siguientes intervalos de las isófonas:

- *Lden*, *Ldía*, *Ltarde* en dB (A) según los intervalos: 55-60, 60-65, 65-70, 70-75, >75.
- *Lnoche* en dB (A) según los intervalos: 50-55, 55-60, 60-65, 65-70, >70.

A su vez se obtiene la información necesaria para completar los mapas de afección y exposición Fase A.

Por cada límite de zona de detalle, se elaboran **los mapas de exposición** donde figurarán los valores de exposición en fachadas de viviendas y la población expuesta a los niveles de ruido expresados en centenas, calculados a una altura de 4 metros, en los márgenes que se detallan a continuación:

- Número de personas estimadas (en centenas) cuya vivienda está expuesta a valores de *Lden* en dB (A) en la fachada más expuesta en los rangos: 55-60, 60-65, 65-70, 70-75, >75. Estos rangos se distribuyen de igual manera para los parámetros *Ldía* y *Ltarde*.
- Número de personas estimadas (en centenas) cuya vivienda está expuesta a valores de *Lnoche* en dB (A) en la fachada más expuesta en los rangos: 50-55, 55-60, 60-65, 65-70, >70.

5. PRINCIPALES RESULTADOS OBTENIDOS

5.1. UME AP-6:

A continuación se resumen los datos relativos a la totalidad de la UME AP-6, destacando factores como el máximo alcance de las isófonas Lden 55 dB (A), número total de personas expuestas a Lden>55 dB (A), Ldía>55 dB (A), Ltarde>55 dB (A) y Lnoche>50 dB (A), así como las principales poblaciones expuestas a Lden >55 dB (A).

	UME AP6			
	Lden > 55 dBA	Lnoche > 50 dBA	Ldía > 55 dBA	Ltarde > 55 dBA
nº personas expuestas (centenas)	44	29	17	14

Tabla 6: Personas expuestas (centenas). Resumen de la UME para cada periodo de evaluación.

Poblaciones expuestas a Lden>55dB (A): Collado Villalba, Las Cabezuelas, Los Negrales, Los Negrales-Los Llanos, Alpedrete, Guadarrama, Alderete, Tablada, San Rafael, La Estación de El Espinar, Coto de San Isidro, Villacastín, Pinar de Puenteviejo, Coto de Puenteviejo, Sanchidrián y Adanero.

Alcance de las isófonas: El mayor alcance de las isófonas se obtiene para Lden 55 dB (A), seguido de Ldía y Ltarde/Lnoche.

En concreto, la máxima distancia que se alcanza respecto al eje de la carretera para la isófona de Lden 55 dB (A) es de 1.100 m.

Máxima diferencia entre períodos de evaluación: La máxima diferencia de niveles entre períodos en las zonas pobladas es de aproximadamente 8 dB (A).

Superficies afectadas		
Lden	Superficie (km ²)	
>55 dB	73,80	
>65 dB	19,33	
>75 dB	5,01	
Población expuesta		
Lden	Viviendas (centenas)	Nº personas (centenas)
>55 dB	15	44
>65 dB	1	3
>75 dB	0	0
Hospitales y colegios expuestos		
Lden	Nº hospitales	Nº colegios
>55 dB	0	5
>65 dB	0	5
>75 dB	0	0

Tabla 7: Superficies afectadas y población expuesta (Lden)

De estos datos se deduce que en la UME AP-6, la mayor parte de la población expuesta se encuentra en el rango de niveles de Lden comprendidos entre 55 dB (A) y 65 dB (A) ya que para niveles de Lden superiores a 65 dB (A), para el caso de las viviendas expuestas, únicamente hay 1 centena expuesta y a partir de 75 dB (A) este dato se reduce de tal forma que incluso es menor de 1 centena.

Contribuye a este hecho el que la mayor parte de las viviendas próximas a la carretera son urbanizaciones o viviendas aisladas, sin embargo, los núcleos de población se asientan más alejados de la carretera.

Observando las superficies afectadas, de nuevo se aprecia que el mayor salto se produce entre el indicador Lden > 65 dB (A) y el de 55 dB (A).

Cabe destacar el hecho de que ningún hospital se encuentra expuesto ni siquiera en el rango menos restrictivo, de $L_{den} > 55$ dB (A). Respecto a los colegios, 5 se encuentran expuestos a niveles entre 65 dB (A) y 75 dB (A).

En el siguiente punto (5.2) se profundiza en los resultados obtenidos en cada zona de estudio de detalle (ED), teniéndose en cuenta aspectos como número total de personas (expresado en centenas) expuestas a $L_{den} > 55$ dB (A), $L_{noche} > 50$ dB (A), $L_{día} > 55$ dB (A) y $L_{tarde} > 55$ dB (A).

5.2. ZONAS DE DETALLE

- **ED 1: CONJUNTO Alpedrete, Collado Villalba, Las Cabezuelas, Los Negrales y Los Negrales-Los Llanos**

A continuación se muestra una tabla con el número de **personas expuestas** en cada período de evaluación:

ED1 CONJUNTO AP6				
dB(A)	Lden	Lnoche	Ldia	Ltarde
50-55		12		
55-60	16	5	8	7
60-65	8	1	2	2
65-70	2	0	0	0
70-75 ó >70	0	0	0	0
>75	0		0	0

Tabla 8: Personas expuestas por rangos de 5 dB (A) en ED1

ED 1 - Conjunto AP-6				
	Lden > 55 dBA	Lnoche > 50 dBA	Ldia > 55 dBA	Ltarde > 55 dBA
nº personas expuestas	2645	1784	1092	951
centenas	26	18	11	10

Tabla 9. Personas expuestas ED1

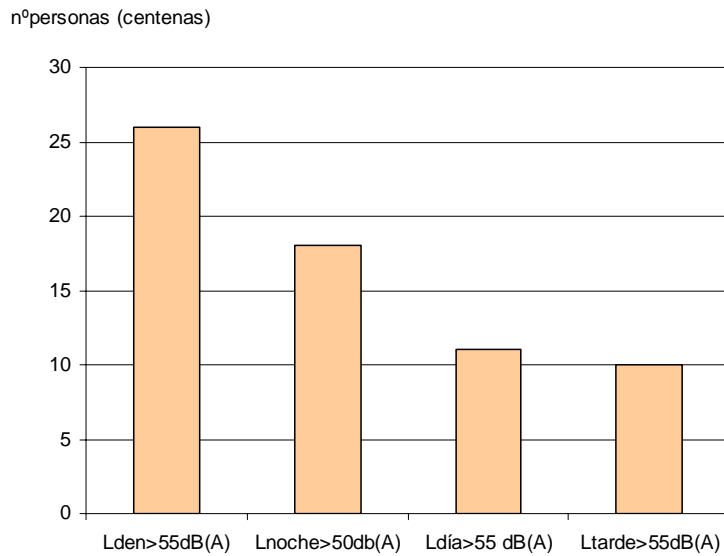


Gráfico 1. Representación gráfica de personas expuestas ED1

El número de personas expuestas por período se puede ordenar de mayor a menor como sigue: Lden, Lnoche, Ldía y Ltarde.

Se trata de una zona con una densidad de población bastante elevada en la cual las viviendas se extienden hasta zonas próximas a la carretera.

Esta zona de detalle está incluida en el tramo I de la UME AP-6 donde la intensidad de vehículos por hora varía entre: 1.365 en sentido Norte y 1.384 en sentido Sur para el período día; 1.167 sentido en Norte y 499 en sentido Sur, en el período tarde; 277 en sentido Norte y 350 en sentido Sur en el período noche.

▪ **ED 2: GUADARRAMA**

Número de personas expuestas en cada período de evaluación:

ED2 GUADARRAMA				
dB(A)	Lden	Lnoche	Ldia	Ltarde
50-55		0		
55-60	1	0	0	0
60-65	0	0	0	0
65-70	0	0	0	0
70-75 ó >70	0	0	0	0
>75	0		0	0

Tabla 10: Personas expuestas por rangos de 5 dB (A) en ED2

El núcleo de la población se encuentra más alejado de la carretera; por ello, la mayoría de las personas expuestas se encuentran en el rango comprendido entre Lden 55 a 60 dB (A).

ED 2 - Guadarrama				
	Lden > 55 dBA	Lnoche > 50 dBA	Ldia > 55 dBA	Ltarde > 55 dBA
nº personas expuestas	65	13	2	0
centenas	1	0	0	0

Tabla 11. Personas expuestas ED2

El número de personas expuestas por período se puede ordenar de mayor a menor como sigue: Lden, Lnoche, Ldía y Ltarde.

El tramo de carretera que pasa por la zona de estudio de Guadarrama es el tramo II, en el cual, la intensidad de vehículos por hora es de 1.122 en sentido Norte y 1.074 en sentido Sur, en el período día; 960 en sentido Norte y 387 en sentido Sur en el período tarde; 228 en sentido Norte y 271 en sentido Sur para el período noche.

▪ **ED 3: SAN RAFAEL**

Número de personas expuestas en cada período de evaluación:

ED 3 SAN RAFAEL				
dB(A)	Lden	Lnoche	Ldia	Ltarde
50-55		3		
55-60	5	1	2	1
60-65	1	0	1	1
65-70	1	0	0	0
70-75 ó >70	0	0	0	0
>75	0		0	0

Tabla 12: Personas expuestas por rangos de 5 dB (A) en ED3

ED 3 - San Rafael				
	Lden > 55 dBA	Lnoche > 50 dBA	Ldia > 55 dBA	Ltarde > 55 dBA
nº personas expuestas	680	411	282	217
centenas	7	4	3	2

Tabla 13. Personas expuestas ED3

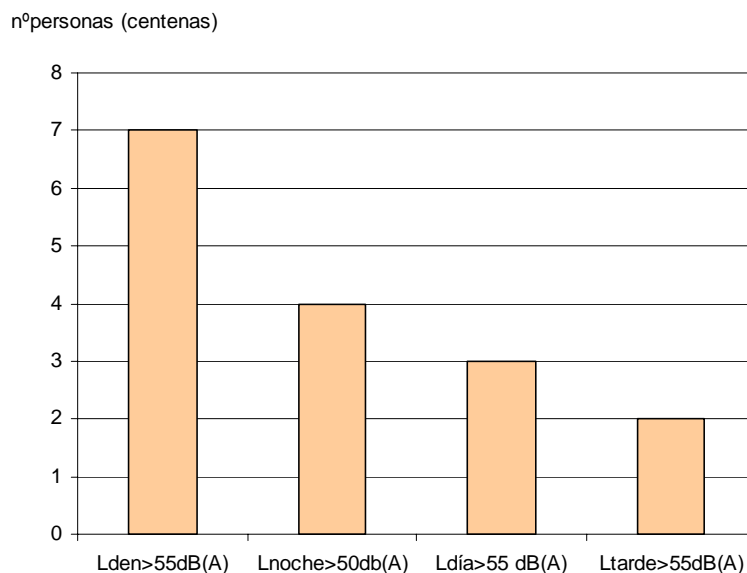


Gráfico 2. Personas expuestas ED3

El número de personas expuestas por período se puede ordenar de mayor a menor como sigue: Lden, Lnoche, Ldía y Ltarde.

La zona de estudio de detalle ED3, San Rafael, pertenece al tramo III de la AP-6, donde la intensidad de vehículos por hora varía entre: 1.122 sentido Norte y 1.021 sentido Sur en el período día; 960 sentido Norte y 387 sentido Sur en el período tarde; 228 sentido Norte y 271 sentido Sur en el período noche.

6. PROPUESTA DE ACTUACIONES CONTRA EL RUIDO

Se han identificado las zonas donde se propondrán futuros planes de acción, siendo el criterio de determinación de las mismas el siguiente:

- Se estudiarán las zonas con densidad de población expuesta elevada, considerándose además las que presenten centros educativos y sanitarios.
- Dentro de estas zonas, se propondrán medidas correctoras en los puntos que se exponen a niveles sonoros superiores al indicador L_{noche} que supere 55 dB (A), o en los centros docentes o sanitarios que superen L_{día} 60 dB (A).

Se incluirá en cada caso, un parámetro evaluador que relacione la zona propuesta con la prioridad de la actuación; es decir, una medida que cuantifique la zona de conflicto.

Conforme a esto, en zonas donde se concentre un **número elevado de edificaciones residenciales** expuestas a los indicadores fijados en el apartado anterior, con presencia (o no) de hospitales o colegios, será considerada zona de **prioridad alta**.

Las zonas con **densidad de viviendas media**, con presencia (o no) de hospitales o colegios, expuestas a los indicadores fijados en el apartado anterior, serán clasificadas como zona de **prioridad media**.

Por último, habrá una zona de **prioridad baja**, que se corresponderá con áreas con una **densidad baja de viviendas** expuestas a los indicadores ya mencionados sin presencia de hospitales o colegios.

El estudio de las zonas de conflicto se realiza para la totalidad de la UME, tanto si se trata de zonas que se han estudiado en detalle como si quedan fuera de ellas.

A continuación se incluye una tabla resumen de las zonas de actuación propuestas para la AP-6, localización, tipología de los edificios expuestos, principal período de afección, intervalo de conflicto, prioridad y propuesta de actuación:

LOCALIZACIÓN ZONA DE CONFLICTO	TRAMO AP-6	EDIFICIOS EXPUESTOS	PERIODO PRINCIPAL DE AFECCIÓN	INTERVALO DE CONFLICTO (P.K.)	MARGEN	LONGITUD (m)	PROPUESTA DE ACTUACIÓN	PRIORIDAD
Collado villalba	TRAMO I	Viviendas y Colegio (CP Cañada Real)	Noche	39+850 / 40+500	Derecha	650	Pantalla Acústica	Alta
La Estación, Collado villalba	TRAMO I	Viviendas	Noche	39+600 / 40+500	Izquierda	900	Pantalla Acústica	Media
Los Negrals	TRAMO I	Viviendas y Colegios (CP Los Negrals, CP El nido de los Negrals)	Noche	40+500 / 41+950	Izquierda	1.450	Pantalla Acústica	Alta
Los Negrals-Los Llanos	TRAMO I	Viviendas unifamiliares	Noche	40+500 / 41+500	Derecha	1.000	Pantalla Acústica	Baja
Las Cabezuelas /Alpedrete	TRAMO I	Viviendas unifamiliares	Noche	41+850 / 43+200	Derecha	1.350	Pantalla Acústica	Baja
San Rafael	TRAMO III	Viviendas y Colegio (IES María Zambrano)	Noche	57+600 / 59+850	Izquierda	2.250	Pantalla Acústica	Media
Villacastin	TRAMOS IV y V	Viviendas	Noche	80+850 /81+050	Derecha	200	Pantalla Acústica	Baja
Urbanizaciones Maello	TRAMO V	Viviendas unifamiliares	Noche	96+300/97+950	Izquierda	1.650	Pantalla Acústica	Baja
			Noche	96+000/97+300	Derecha	1.300	Pantalla Acústica	Baja
Adanero	TRAMO V	Viviendas	Noche	108+850/109+100	Izquierda	250	Pantalla Acústica	Baja

Tabla 14. Tabla resumen necesidades de actuación AP-6

7. EQUIPO DE TRABAJO

Las personas que componen el equipo de trabajo del presente proyecto, así como su formación y responsabilidad en el mismo, se expone a continuación:

Nombre	Título Académico	Responsabilidad
<i>Rafael Tomé Junciel</i>	Ingeniero Técnico Telecomunicación	Autor
<i>Beatriz Martín López</i>	Ingeniero Técnico Telecomunicación	Simulación Acústica
<i>Clara García López</i>	Ingeniero Técnico Telecomunicación	Simulación Acústica
<i>Inmaculada Lorente González</i>	Ingeniero Técnico Telecomunicación	Modelo Digital
<i>Belén Rodríguez Pérez</i>	Licenciada en Ciencias Ambientales	GIS

II.PLANOS

Índice de planos:

UME AP-6:

- A.1.0. Plano guía
- A.1.1. Mapa de niveles sonoros Lden
- A.1.2. Mapa de niveles sonoros Lnoche
- A.1.3. Mapa de niveles sonoros Ldía
- A.1.4. Mapa de niveles sonoros Ltarde
- A.1.5. Mapa de exposición Lden
- A.1.6. Mapa de exposición Lnoche
- A.1.7. Mapa de exposición Ldía
- A.1.8. Mapa de exposición Ltarde
- A.1.9. Mapa de zona de afectación
- A.1.10. Plano de delimitación de zonas de estudio de detalle

ZONA DE DETALLE 1 DE LA AP-6:

CONJUNTO COLLADO VILLALBA, LOS NEGRALES, LOS NEGRALES- LOS LLANOS y ALPEDRETE

- B.1.1.1. Mapa de niveles sonoros Lden
- B.1.1.2. Mapa de niveles sonoros Lnoche
- B.1.1.3. Mapa de niveles sonoros Ldía
- B.1.1.4. Mapa de niveles sonoros Ltarde
- B.1.1.5. Mapa de exposición Lden
- B.1.1.6. Mapa de exposición Lnoche
- B.1.1.7. Mapa de exposición Ldía
- B.1.1.8. Mapa de exposición Ltarde

ZONA DE DETALLE 2 DE LA AP-6:

GUADARRAMA

- B.1.2.1. Mapa de niveles sonoros Lden
- B.1.2.2. Mapa de niveles sonoros Lnoche
- B.1.2.3. Mapa de niveles sonoros Ldía
- B.1.2.4. Mapa de niveles sonoros Ltarde
- B.1.2.5. Mapa de exposición Lden
- B.1.2.6. Mapa de exposición Lnoche
- B.1.2.7. Mapa de exposición Ldía
- B.1.2.8. Mapa de exposición Ltarde

ZONA DE DETALLE 3 DE LA AP-6:

SAN RAFAEL

- B.1.3.1. Mapa de niveles sonoros Lden
- B.1.3.2. Mapa de niveles sonoros Lnoche
- B.1.3.3. Mapa de niveles sonoros Ldía
- B.1.3.4. Mapa de niveles sonoros Ltarde
- B.1.3.5. Mapa de exposición Lden
- B.1.3.6. Mapa de exposición Lnoche
- B.1.3.7. Mapa de exposición Ldía
- B.1.3.8. Mapa de exposición Ltarde