

RESUMEN

ÍNDICE

1. Objeto y contenido del Estudio	5
1.1. Objeto.....	5
1.2. Contenido.....	6
2. Descripción de la zona de estudio.	8
2.1. Unidad de mapa estratégico (UME 1): AP-6 (Collado Villalba - Adanero): P.K. 39+558 – P.K. 109+535	8
2.2. Datos de partida.....	16
3. Normativa	17
3.1. Normativa europea	17
3.2. Normativa nacional	17
3.3. Normativa autonómica	19
3.4. Normativa municipal	19
4. Mapas estratégicos de ruido.....	20
4.1. Mapas de Niveles Sonoros.....	20
4.2. Mapas de Zonas de Afección.....	21
4.3. Mapas de Zonificación Acústica	22
4.4. Mapas de Zonas de Conflicto	22
4.5. Mapas de condicionantes acústicos para el urbanismo	22
5. Principales resultados obtenidos	23
5.1. Análisis Unidad Mapa Estratégico	23
5.2. Análisis de las Zonas más Expuestas	26
6. Conclusiones.....	28
7. Equipo de Trabajo.....	29
8. Anejos	29
9. Planos	30

1. Objeto y contenido del Estudio.

Dando cumplimiento a la Directiva 49/2002/EC sobre evolución y gestión de ruido ambiental y a la Ley de Ruido 37/2003, la concesionaria Iberpistas, elaboró con fecha de Junio de 2007, los Mapas Estratégicos de Ruido (MER) correspondientes a la primera fase de la Autopista AP-6, es decir, los mapas correspondientes a las infraestructuras viarias con una Intensidad Media Diaria de Vehículos (IMD) de más de 16.000 vehículos (equivalente a más de 6 millones de vehículos anuales).

Para esta primera fase se consideró 3 ejes viarios como Unidades de Mapas Estratégicos (UMEs), con los datos de tráfico correspondiente al año 2006.

Los mapas de ruido de la primera fase fueron aprobados por la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento.

Una vez finalizados los mapas de ruido de la primera fase y su correspondiente Plan de Acción, la Directiva 49/2002/EC y la Ley de Ruido 37/2003, establecen una segunda fase para antes de junio de 2012. Esta segunda fase y acorde a lo dispuesto en la Disposición adicional primera de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, los responsables de las infraestructuras deberán realizar antes del 30 de junio de 2012, los Mapas Estratégicos de Ruido con una IMD de más de 8.219 vehículos (que corresponden a 3.000.000 de vehículos anuales) y que no hayan sido contempladas en la elaboración de los mapas de ruido previamente aprobados, es decir, aquellos relativos a carreteras de tráfico superior a 6.000.000 vehículos al año.

1.1. Objeto

El presente documento constituye la memoria del estudio “Elaboración de los Mapas Estratégicos de Ruido de la Autopista de peaje AP-6”

- UME 1: AP-6 (Collado Villalba - Adanero): P.K. 39+558 – P.K. 109+535.

Un mapa estratégico es un mapa diseñado para poder evaluar globalmente la exposición al ruido en una zona determinada o para poder realizar predicciones globales para dicha zona. Constan de dos partes diferenciadas:

- Mapas de niveles sonoros: son mapas de líneas isófonas realizados a partir del cálculo de niveles sonoros en puntos receptores que abarcan toda la zona de estudio.

- Mapas de exposición al ruido en el que figuran los datos relativos a edificios, viviendas y población expuestos a determinados niveles de ruido en fachada de edificios, y otros datos exigidos por la Directiva 2002/49/CE y la Ley del Ruido.

La realización de estos mapas responde a las exigencias definidas por la Directiva Europea 2002/49/CE y por el RD 1513/2005 que desarrolla la Ley de Ruido 37/2003. Ésta obliga a realizar dichos mapas estratégicos de ruido para las carreteras de Gran Capacidad de la Red del Estado (aquellas con tráfico superior a 6.000.000 veh/año en una primera fase (Año 2007), y con tráfico superior a 3.000.000 veh/año en la segunda fase (Año 2012).

Por ello ha contratado la elaboración de los mapas estratégicos de ruido de los citados ejes viarios a la consultora Certio Medio Ambiente, S.L. siguiendo los términos previstos en el artículo 14.1, de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre.

El objeto de los mapas estratégicos de ruido, según marca la propia Ley 37/2003, del Ruido (artículo 15. Fines y Contenido de los mapas), es:

- Permitir la evaluación global de la exposición a la contaminación acústica de una determinada zona.
- Permitir la realización de predicciones globales para dicha zona.
- Posibilitar la adopción fundada de planes de acción en materia de contaminación acústica y, en general, de las medidas correctoras que sean adecuadas.

1.2. Contenido

Incluye varios documentos, tanto textos y tablas de datos, como mapas de ruido. Para su elaboración se ha recopilado y generado los datos básicos necesarios para poder evaluar los niveles de emisión originados por la carretera, los niveles de inmisión en el entorno de la misma y la exposición al ruido de la población en la zona de estudio.

Los documentos y mapas resultantes servirán de base para la Información Pública de los Mapas, conforme a lo estipulado en la Ley del Ruido y sus Reglamentos

Estos mapas han sido calculados mediante el uso de un programa informático comercial Predictor (versión 9.01), que implementa el método francés para la evaluación del ruido originado por las carreteras. Los niveles acústicos están calculados a una altura de 4

metros y las condiciones de cálculo específicas se describen con todo detalle en la memoria general del estudio. Igualmente en la memoria general se describe de forma pormenorizada el tratamiento de los datos para la modelización y el cálculo de la población afectada.

En el presente documento se realiza una descripción de la zona de estudio, a continuación se recoge la normativa vigente en el área de estudio para exponer seguidamente cuáles son los planos realizados como parte del estudio. Por último se presentan los principales resultados obtenidos, en relación a estimaciones de población expuesta y a las zonas más expuestas donde se debe centrar el Plan de Acción a elaborar en una segunda fase.

La Memoria se completa con cinco anejos que forman parte del documento abordan diferentes aspectos relacionados con los trabajos.

El primero de los anejos incluye las tablas de población expuesta y en el segundo incluye las fichas resumen de los resultados.

El tercero anejo enumera las posibles medidas de actuación así como el grado de prioridad.

El cuarto de los anejos desarrolla la Legislación Ambiental a distintos niveles administrativos.

El anejo quinto presenta los datos de intensidades de tráfico y de velocidades de circulación para vehículos ligeros y pesados que se han empleado en los trabajos. Dichos datos se encuentran divididos por tramos de carretera y por periodos horarios.

2. Descripción de la zona de estudio.

En el presente apartado, se realiza una descripción de la zona de estudio para la unidad de mapa estratégico considerada.

2.1. Unidad de mapa estratégico (UME 1): AP-6 (Collado Villalba - Adanero): P.K. 39+558 – P.K. 109+535

La zona de estudio se localiza entre la Comunidad Autónoma de Madrid y la Comunidad de Castilla y León con una longitud total superior a 66 Km.

La afección de la huella sonora abarca a un total de 13 municipios

Los municipios que se verán afectados en mayor o menor medida por el ruido producido por el tramo de estudio son los siguientes:

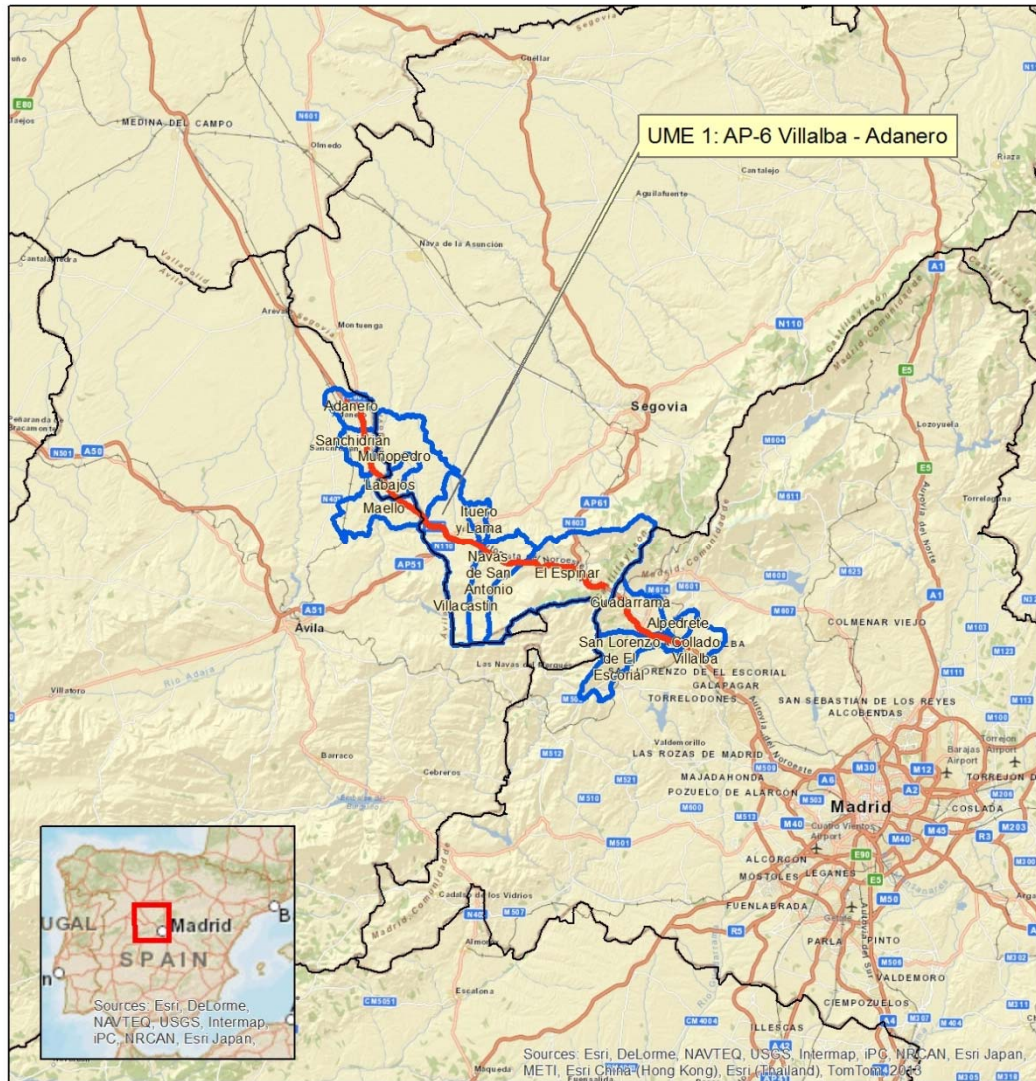
Ávila (5)	Madrid (28)	Segovia (40)
Adanero	Alpedrete	Espinar, El
Maello	Collado Villalba	Ituero y Lama
Sanchidrián	Guadarrama	Labajos
	San Lorenzo de el Escorial	Muñopedro
		Navas de San Antonio
		Villacastín

La zona de estudio viene determinada por la carretera que forma parte del propio estudio, así como por su área de influencia. El presente estudio se ha dividido en una sola unidad de mapa, debido a su continuidad y tráfico..

En consecuencia, la unidad de mapa, en el que se ha dividido el presente trabajo es la siguiente:

EJE	TRAMO	INICIO	FIN
AP-6	Collado Villalba – Adanero	P.K. 39+558	P.K. 109+535

En la siguiente página se muestra una imagen detallada de la zona de estudio:



El tramo en estudio presenta unos 66 kilómetros de longitud y afecta a la provincia de Madrid, Segovia y Ávila. Inicia su trayecto en el municipio de Collado-Villalba (P.K. 039+558) y finaliza el municipio de Adanero (109+535).

El trazado presenta una IMD comprendida entre los 14.000 y 56.000 vehículos diarios.

El inicio del tramo presenta cuatro carriles por sentido discurriendo paralela entre sí. Las edificaciones que nos encontramos a ambos lados de la plataforma son de uso Industrial y terciario (hotel), alternándose con edificaciones de uso residencial de dos o tres alturas muy próximas a la plataforma las cuales están cubiertas por vegetación o pantalla de hormigón en la mayoría de ellas.



Zonas Industrial



Edificaciones Residenciales

La orografía que presenta la AP-6 por lo general y en la mayor parte del recorrido presenta zonas llanas formadas por extensos campos de trigo, alternándose en ciertos tramos con zonas montañosas y puentes.



Extensos campos de Trigo



Zona Montañosa

Cabe destacar la presencia de Pantallas Acústicas de Hormigón y Metacrilato de una altura de 2,5 metros aproximadamente.



Pantallas Acústicas

Continuando con el trazado nos encontramos con edificaciones de dos o tres alturas las cuales se encuentran en una cota inferior a la plataforma o están cubiertas por Pantallas Acústicas de Hormigón o Metacrilato.

Durante el recorrido de los 70 kilómetros que posee el trazado atravesamos varios puentes así como numerosos viaductos, ríos o arroyos en los que la plataforma discurre en una cota superior a ellos, como son: Río Guadarrama, Viaducto La Jorosa, Viaducto de Arenales, Arroyo de Lavadero, Río Voltoya, Viaducto de Sotillo, Viaducto San Rafael, Río Gudillos.

Cabe destacar el paso de la plataforma por el Túnel próximo a la Sierra de Guadarrama.

La calzada pasa de tener 4 carriles por sentido a tener 3 carriles y a la altura del túnel 2 carriles por sentido.



Viaducto de Arenales



Túnel

Durante el recorrido de la Autopista AP-6 además de las Pantallas Acústicas artificiales formadas de Hormigón o Metacrilato o de ambas existen Pantallas Acústicas naturales como pueden ser taludes de la propia orografía del terreno o Pantallas Vegetales.



Edificaciones cubiertas por la orografía del terreno Pantalla natural

En definitiva la mayor parte del recorrido presenta una orografía llana predominando el uso terciario o rustico estando localizadas las edificaciones residenciales de mayor concentración al inicio del tramo y edificaciones aisladas ubicadas en una cota inferior o superior localizadas a lo largo del trazado. Se observa la presencia de un Cementerio en el margen derecho del trazado a la altura del PK 101.El recorrido finaliza con 2 carriles por sentido con extensos campos de trigo.



Orografía llana con extensos campos de trigo

Durante el recorrido de los 70 km que posee el trazado destacar la presencia de dos áreas de peaje, uno sentido A Coruña en el PK 100, en el cual se encuentra el área de mantenimiento y otro en dirección Madrid en el PK 60.



Peaje sentido A Coruña

2.2. Datos de partida

Los datos básicos de tráfico utilizados para el cálculo de los niveles sonoros han sido suministrados por la Concesionaria Iberpistas, de acuerdo con los datos de aforos del 2012.

UME 1: AP-6 (VILLALBA - ADANERO)									
TRAMO	DENOMINACIÓN	P.K. INICIAL	P.K. FINAL	LONG (km)	I.M.D 2012	Ligeros		Pesados	
						Intensidad (veh/hora)		Intensidad (veh/hora)	
COLLADO VILLALBA - GUADARRAMA	TRAMO 1	39.558	47.478	7.920	56.560	día	3.008	día	326
						tarde	2.326	tarde	252
						noche	472	noche	51
GUADARRAMA - Pk 52	TRAMO 2	47.478	52.058	4.580	43.065	día	2.229	día	310
						tarde	1.723	tarde	240
						noche	349	noche	49
Pk 52 - SAN RAFAEL	TRAMO 3	52.058	60.128	8.070	32.717	día	1.716	día	213
						tarde	1.326	tarde	165
						noche	269	noche	33
SAN RAFAEL - VILLACASTÍN	TRAMO 4	60.128	80.908	20.780	22.473	día	1.161	día	163
						tarde	898	tarde	126
						noche	182	noche	26
VILLACASTÍN - ADANERO	TRAMO 5	80.908	109.158	28.250	14.200	día	771	día	67
						tarde	596	tarde	51
						noche	121	noche	10

Las velocidades de circulación son, en general, las máximas permitidas para cada tipo de vehículo y carretera:

Por lo tanto las velocidades medias de circulación son las siguientes:

- 120 km/h para vehículos ligeros.
- 100 km/h para vehículos pesados.

Existen tramos donde la velocidad es reducida, para más detalle consultar en el Anejo 5.- Datos de Tráfico de la Memoria correspondiente.

3. Normativa

3.1. Normativa europea

La publicación por la Comisión Europea, en noviembre de 1.996, del denominado libro Verde de la UE sobre “Política futura de lucha contra el ruido” puede ser considerado como el primer paso en el desarrollo de una nueva política comunitaria global de lucha contra el ruido ambiental.

De acuerdo con las directrices marcadas en los años anteriores, en el año 2.002 la Unión Europea adopta la Directiva 2002/49/CE sobre “Evaluación y Gestión del Ruido Ambiental”, con el objetivo de establecer una política comunitaria común en la lucha contra el ruido. Dicha directiva tiene por finalidad establecer un enfoque común destinado a evitar, prevenir o reducir con carácter prioritario los efectos nocivos, incluyendo las molestias, de la exposición al ruido ambiental, entendido, este último, como el ruido en exteriores procedente de: el tráfico en carreteras, los ferrocarriles, el tráfico aéreo y la actividad industrial.

La Directiva 2002/49 requiere que las autoridades competentes de los Estados Miembros elaboren mapas estratégicos de ruido de las principales infraestructuras y de las grandes aglomeraciones, con el objetivo de informar a la población sobre la exposición al ruido y sus efectos, así como desarrollar planes de acción donde los niveles sean elevados, y mantener la calidad ambiental sonora donde ésta sea adecuada.

3.2. Normativa nacional

La **Ley 37/2003** constituye la norma básica de carácter general y ámbito estatal reguladora del ruido. Esta Ley incorpora en su articulado las previsiones básicas de la Directiva 2002/49/CE y establece las bases para el desarrollo de una estructura básica armonizada a nivel nacional que permita reconducir la normativa dispersa sobre contaminación acústica que ha estado generando con anterioridad a nivel autonómico y municipal.

La Ley del Ruido clasifica el territorio en áreas acústicas cuyos objetivos de calidad serán referidos por el Gobierno. Igualmente contempla la creación de zonas de servidumbre acústica, que son aquellos sectores del territorio situados en las cercanías de grandes infraestructuras de transporte viario, ferroviario o aéreo, así como otros equipamientos públicos que se determinen reglamentariamente.

Para dotar de eficacia a la Ley se hace necesario el desarrollo reglamentario de su articulado. En este sentido, el **Real Decreto 1513/2005**, aprobado en el Consejo de Ministros de 16 de Diciembre de 2005, tiene como finalidad realizar este desarrollo en la parte referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental, completando aquellos aspectos de la Directiva 2002/49/CE que no fueron recogidos en la propia Ley, por ser objeto de un desarrollo reglamentario posterior, de acuerdo con sus previsiones.

El desarrollo completo de esta ley se da con el **Real Decreto 1367/2007** de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003 en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas. Así, se definen índices de ruido y de vibraciones, sus aplicaciones, efectos y molestias sobre la población y sus repercusiones en el medio ambiente; se delimitan los distintos tipos de áreas y servidumbres acústicas; se establecen los objetivos de calidad acústica para cada área; se regulan los emisores acústicos fijándose valores límite de emisión e inmisión así como los procedimientos y los métodos de evaluación de ruidos y vibraciones.

El **Real Decreto 1038/2012** presenta un único artículo, por el cual modifica la tabla A del anexo II del Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas:

Tipo de área acústica	Índices de ruido		
	Ld	Le	Ln
e	60	60	50
a	65	65	55
d	70	70	65
c	73	73	63
b	75	75	65
f (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) (2) En el límite perimetral de estos sectores del territorio no superarán los objetivos de calidad acústica para ruido aplicables al resto de áreas acústicas colindantes con ellos

3.3. Normativa autonómica

Comunidad de Madrid

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.

El presente Decreto dispone de dos únicos artículos:

Artículo 1

Derogar el 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.

Artículo 2

El régimen jurídico aplicable en la materia será el definido por la legislación estatal.

Comunidad de Castilla y León.

LEY 5/2009, de 4 de junio, del Ruido de Castilla y León.

Esta ley tiene por objeto prevenir, reducir y vigilar la contaminación acústica, para evitar y reducir los daños y molestias que de ésta se pudieran derivar para la salud humana, los bienes o el medio ambiente, así como establecer los mecanismos para mejorar la calidad ambiental desde el punto de vista acústico, en la Comunidad de Castilla y León.

Esta normativa establece, en su Anexo 1, los valores límite de niveles sonoros producidos por emisores acústicos.

3.4. Normativa municipal

En la memoria del estudio, concretamente en su Anejo 4.- Legislación, se amplía la legislación de aplicación y se enumera las normativas a nivel municipal del resto de municipios

4. Mapas estratégicos de ruido.

La aprobación de la Directiva 2002/49/CE, de Evaluación y Gestión del Ruido Ambiental, y de la Ley 37/2003, del Ruido, obliga a realizar antes del 30 de Junio de 2012 los mapas estratégicos de ruido, entre otros, de todas aquellas carreteras cuyo tráfico supere los tres millones de vehículos al año.

La Secretaria de Estado de Infraestructuras y Planificación de la Dirección General de Carreteras desarrollaron el documento “Criterios y condiciones técnicas para la elaboración de los Mapas Estratégicos de Ruido de las carreteras de la Red del Estado” siguiendo las directrices marcadas en el citado Estudio, se han realizado los mapas estratégicos de ruido básicos, que se compondrán del siguiente contenido:

- Mapa de Niveles Sonoros del Indicador $L_{\text{día}}$
- Mapa de Niveles Sonoros del Indicador L_{tarde}
- Mapa de Niveles Sonoros del Indicador L_{noche}
- Mapa de Niveles Sonoros del Indicador L_{den}
- Mapa de Zonas de Afección
- Mapa de Zonificación Acústica
- Mapa de Zonas de Conflicto
- Mapa de Zonas de condicionantes acústicos para el urbanismo
- Tablas de exposición expuesta
- Análisis de las zonas más expuestas

4.1. Mapas de Niveles Sonoros.

Se trata de mapas de líneas isófonas de la zona de estudio elaborados a escala 1/25000. En ellos se han delimitado las edificaciones con usos de tipo residencial, industrial, docente o sanitario.

El resultado de los mapas de ruido básicos ha permitido delimitar las zonas que deberán ser objeto de un análisis más detallado, y que por lo tanto, van a formar parte del Análisis de las zonas más expuestas. En general se trata de zonas urbanas, de carácter residencial con una alta densidad de edificación.

Distancia de propagación del sonido	2.000 m
Temperatura	15°C
Humedad relativa	75%
Condiciones meteorológicas	Porcentajes de ocurrencia de condiciones favorables Día: 50% Tarde: 75% Noche: 100%
Tipo de suelo	G=1
Nº de reflexiones	1
Tráfico y velocidades	Los indicados en el Anejo de Tráfico
Pavimento	Pavimento con firme de Base Bituminosa
Pendiente	Calculada a partir del Modelo Digital del Terreno
Paso de malla (altura de malla)	10 metros (a 4 metros de altura)

De esta manera, se han generado los mapas de niveles sonoros de todas las unidades de mapa incluidas en el Estudio, con los indicadores y los intervalos siguientes:

- Mapa de niveles sonoros de Lden en dB, con la representación de líneas isófonas que delimitan los siguientes rangos: 55-59, 60-64, 65-69, 70-74, >75.
- Mapa de niveles sonoros de Lnoche en dB, con la representación de líneas isófonas que delimitan los siguientes rangos: 50-54, 55-59, 60-64, 65-69, >70.
- Mapa de niveles sonoros de Ldia en dB, con la representación de líneas isófonas que delimitan los siguientes rangos: 55-59, 60-64, 65-69, 70-74, >75.
- Mapa de niveles sonoros de Ltarde en dB, con la representación de líneas isófonas que delimitan los siguientes rangos: 55-59, 60-64, 65-69, 70-74, >75.

4.2. Mapas de Zonas de Afección.

Los mapas de zonas de afección representan de manera conjunta las isófonas de 55, 65 y 75 dB, junto con los datos relativos a la superficies afectadas por dichas isófonas e información concerniente a la población, las viviendas los colegios y los hospitales afectados.

Los mapas de zonas de afección han sido elaborados a partir de los resultados obtenidos para los mapas de niveles sonoros de Lden, en los que se unido las isófonas para representar las zonas afectadas por niveles superiores a 55, 65 y 75 dB.

A continuación se ha calculado la superficie total de dichas isófonas. El objetivo es conocer el área de territorio que se ve afectada por niveles de Lden superiores a los valores citados.

Finalmente se han localizado y contabilizado los colegios y hospitales afectados y se ha desarrollado un método de cálculo que permita estimar el número total de viviendas y de personas que se encuentran afectados por niveles de Lden superiores a 55, 65 y 75 dB.

4.3. Mapas de Zonificación Acústica

Los mapas de Zonificación Acústica representan las zonificaciones acústicas aprobadas por los municipios afectados. Los tipos de zonas deben corresponder a las definidas en la Ley del Ruido y el R.D. 1367 por el que se desarrolla la Ley del Ruido.

4.4. Mapas de Zonas de Conflicto

Los mapas de zonas de conflicto recogen aquellas zonas acústicas en las que se superan alguno de los objetivos de calidad, señalando para el caso más desfavorable, el indicador correspondiente y el número de decibelios en que se supera el objetivo de calidad correspondiente.

Se obtiene comparando los niveles sonoros resultantes para los indicadores Ld, Le y Ln con los objetivos de calidad acústica (ver anejo II del RD 1367/2007) asignados a cada zona del territorio.

4.5. Mapas de condicionantes acústicos para el urbanismo

Representan la isófona más desfavorable entre las siguientes calculadas en los mapas de niveles sonoros:

- Isófona Ld 60
- Isófona Le 60
- Isófona Ln 50

En este mapa figurará asimismo la zonificación acústica.

5. Principales resultados obtenidos

A continuación se realiza un análisis de los mapas de zonas de afección, obtenidos dentro del estudio básico, para cada una de las Unidades de Mapa en la que está subdividido el presente estudio.

5.1. Análisis Unidad Mapa Estratégico

5.1.1. Unidad de mapa 1. AP-6 Collado Villalba - Adanero (P.K. 39+558 – P.K. 109+535)

A modo de resumen, se presenta en la siguiente tabla los datos relativos a la afección provocada por la unidad de mapa AP-6 Collado Villalba - Adanero:

Superficie afectadas por los valores a L_{den} indicados		
L_{den}	Superficie (Km ²)	
>55 dB	64,58	
>65 dB	13,85	
>75 dB	2,71	
Población expuesta a los valores de L_{den}		
L_{den}	Viviendas (centenas)	Nº personas (centenas)
>55 dB	26	70
>65 dB	1	4
>75 dB	0	0
Hospitales y colegios expuestos a los valores de L_{den} indicados		
L_{den}	Nº hospitales	Nº colegios
>55 dB	1	18
>65 dB	0	3
>75 dB	0	0

En la siguiente tabla, se muestran los resultados obtenidos tras la realización del estudio a escala 1:25.000 sobre la cantidad de población expuesta para cada periodo.

L_{den} (dB)	Nº de personas afectadas (centenas)
55-60	50
60-65	16
65-70	4
70-75	0
>75	0

$L_{día}$ (dB)	Nº de personas afectadas (centenas)
55-60	25
60-65	7
65-70	1
70-75	0
>75	0

L_{noche} (dB)	Nº de personas afectadas (centenas)
50-55	23
55-60	6
60-65	0
65-70	0
>70	0

L_{tarde} (dB)	Nº de personas afectadas (centenas)
55-60	28
60-65	8
65-70	1
70-75	0
>75	0

Estos resultados se agrupan a continuación por términos municipales, para cada uno de los cuatro indicadores evaluados y en los distintos rangos de evaluación.

Zona	L_{den} (dB)					L_{noche} (dB)				
	55-60	60-65	65-70	70-75	>75	50-55	55-60	60-65	65-70	>70
Adanero	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Alpedrete	13	5	2	0	0	6	3	0	0	0
Collado Villalba	18	5	1	0	0	8	2	0	0	0
El Espinar	5	2	0	0	0	2	0	0	0	0
Guadarrama	13	3	0	0	0	5	0	0	0	0
Ituero y Lama	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Labajos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Maello	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Muñopedro	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Navas de San Antonio	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
San Lorenzo de El Escorial	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sanchidrián	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Villacastín	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Zona	Ldia (dB)					Ltarde (dB)				
	55-60	60-65	65-70	70-75	>75	55-60	60-65	65-70	70-75	>75
Adanero	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Alpedrete	6	3	0	0	0	7	4	1	0	0
Collado Villalba	10	3	0	0	0	10	3	0	0	0
El Espinar	3	1	0	0	0	3	1	0	0	0
Guadarrama	6	1	0	0	0	7	1	0	0	0
Ituero y Lama	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Labajos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Maello	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Muñopedro	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Navas de San Antonio	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
San Lorenzo de El Escorial	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sanchidrián	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Villacastín	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Respecto a los centros docentes podemos decir que existen 18 centros que se encuentran sometidos a niveles superiores a 55 dB, y 3 superiores a 65 dB que son los siguientes:

Municipio	Centro Docente
Collado Villalba	CEIP Cañada Real
Alpedrete	E.I. Colorín Colorado
Alpedrete	E.I. Dino

Respecto a los Centros Sanitarios que se encuentran a niveles superiores a 55 dB, es el siguiente:

Municipio	Centro sanitario
Guadarrama	Hospital Casta de Guadarrama

5.2. Análisis de las Zonas más Expuestas

Este apartado tiene como objetivo plasmar de manera muy genérica cuáles serán los criterios que se emplearán para determinar las zonas más expuestas al ruido así como la propuesta de las medidas correctoras más eficaces para solucionar dicho problema. Estos criterios y las medidas correctoras planteadas serán objeto de un mayor desarrollo y análisis en el pertinente **Plan de Acción** que desarrolle los resultados del estudio: *“Elaboración de los mapas estratégicos del ruido de la Autopista de Peaje AP-6, Collado Villalba - Adanero (P.K. 39+558 – P.K. 109-535), con tráfico superior a 3 millones de vehículos al año”*.

Este Plan de Acción se desarrollará tras haber sido sometido este estudio de los mapas estratégicos de ruido de la Autopista AP-6 con tráfico superior a 3 millones de vehículos al año al preceptivo trámite de información pública, tal y como establece la legislación de aplicación.

El primer paso en el futuro Plan de Acción será establecer las zonas más expuestas al ruido. En este sentido, el consultor seguirá los mismos criterios que establece el Ministerio de Fomento en el documento: *“Criterios y condiciones técnicas para la elaboración de los mapas estratégicos de ruido de las carreteras de la red del Estado. 2ª Fase 2012”*, de fecha julio de 2010.

A continuación, se explica el criterio que se llevará a cabo para determinar las zonas más expuestas al ruido y el grado de afección de las mismas, que como se ha comentado anteriormente, son los mismos criterios que establece el Ministerio de Fomento para los mapas de ruido de la 2ª Fase.

El grado de afección se obtendrá del resultado de la combinación de dos criterios: población y edificios sensibles expuestos.

• **Población expuesta:** Se resumirá en el siguiente indicador de población afectada:

1. Se multiplica por un factor de 0,6 el Número de población expuesta a niveles de L_n entre 55 dB(A) y 65 dB(A).
2. Se multiplica por un factor de 0,85 el Número de población expuesta a niveles de L_n entre 65 dB(A) y 75 dB(A).
3. Se multiplica por un factor de 1 el Número de población expuesta a niveles de L_n superior a 75 dB(A).

El indicador de población afectada será la suma de estas tres cantidades.

- **Existencia de edificios sensibles:** Edificios expuestos a niveles de ruido superiores al límite correspondiente (centros de enseñanza, 60 dB durante el día; centros sanitarios, 50 dB durante la noche).

Para combinar estos criterios y asignar el Grado de Afección, se seguirá la siguiente tabla:

Indicador de población afectada	Edificaciones sensibles afectados	
	Si	No
Mayor de 500	ALTA	ALTA
Entre 200 y 500	ALTA	MEDIA
Entre 100 y 200	MEDIA	BAJA
Menor de 100	BAJA	BAJA

Por último, la otra tarea principal a realizar en el Plan de Acción será proponer la medida correctora más eficaz para solucionar el problema de ruido en las zonas conflictivas detectadas con la aplicación del criterio descrito anteriormente. En este sentido, se tendrá en cuenta las 3 actuaciones que recoge el Ministerio de Fomento en el documento: *“Criterios y condiciones técnicas para la elaboración de los mapas estratégicos de ruido de las carreteras de la red del Estado. 2ª Fase 2012”*, las cuales se citan de manera resumida a continuación:

Instalación de pantallas acústicas: Las pantallas que se propongan deberán ser técnicamente viables. Si en alguna zona la solución tipo pantalla fuera inviable, deberá ser justificado y esta zona pasará a solución compleja. Se efectuará una propuesta de dimensiones aproximadas de la pantalla (longitud y altura) sin evaluar la eficacia de la misma.

Actuación sobre el pavimento: Cuando se propongan actuaciones sobre el tipo de pavimento de la vía, se deberá detallar la longitud aproximada de tramo sobre el que actuar y el tipo de pavimento que se propone.

Actuación compleja: Cuando se propongan actuaciones complejas, se indicará cuáles son los motivos que justifican proponer este tipo de medida y comentar las características y/o implicaciones de la misma.

De forma preliminar y como información complementaria podemos realizar la identificación de las zonas más expuestas, no obstante, lo descrito a continuación **será objeto de un mayor desarrollo y análisis en el correspondiente Plan de Acción.**

La selección de las zonas más expuestas, se pueden determinar a partir de los siguientes criterios:

- Distancia de los núcleos urbanos al eje de la vía.
- Tipología de la edificación de la zona urbana.
- Número de habitantes afectados por niveles $L_{night} > 55$ dBA superior a 1 centena.

En base a estos criterios podemos identificar como Zona más Expuesta las siguientes:

- Unidad Mapa Estratégico 1. AP-6: Collado Villalba - Adanero

Municipio	P.K. inicio	P.K. final	Margen	Pob. afectada	Posible actuación	observaciones
Collado - Villaba	39+558	41+000	Ambos	400-500	Seguimiento PA	Zona Urbana, Edif. Docentes
Collado - Villaba	41+000	42+000	I	<1	Seguimiento PA	Zona Urbana
Guadarrama	45+700	46+300	D	<1	Seguimiento PA	Casas Aisladas
El Espinar	58+200	59+200	I	<1	Seguimiento PA	Casas Aisladas
Adanero	109+000	109+500	I	<1	Seguimiento PA	Casas Aisladas

Lo expuesto anteriormente es un análisis adicional y como hemos mencionado anteriormente, **será el futuro Plan de acción el encargado de la identificación de las Zonas más Expuestas y el Grado de Afección de las mismas**, que seguirá los mismos criterios que establece el Ministerio de Fomento para los mapas de ruido de la 2ª Fase.

6. Conclusiones

Con la realización del presente estudio se han elaborado los mapas estratégicos de ruido de la UME 01 AP-6, Collado Villalba - Adanero (P.K. 39+558 – P.K. 109+535), de acuerdo con lo estipulado en la Directiva 2002/49/CE de 25 de junio de 2002 sobre Evaluación y Gestión del Ruido Ambiental y en la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, así como en el documento elaborado por el Ministerio de Fomento de fecha julio 2010 titulado *Criterios y condiciones técnicas para la elaboración de los mapas estratégicos de ruido de las carreteras de la red del Estado. 2ª Fase 2012*, considerando alcanzados los objetivos planteados inicialmente así como los establecidos en la legislación vigente.

7. Equipo de Trabajo

Director del Estudio

Santiago Núñez Gutiérrez

Autores del Estudio.

Alberto de la Paz Moreno Benítez

Francisco Hidalgo Ramírez

Hilario Blesa Mellado

8. Anejos

Anejo 1. Tabla población expuesta

Anejo 2. Fichas resumen de resultados.

Anejo 3. Inventario de Barreras Acústicas

Anejo 4. Legislación sobre Ruido Ambiental

Anejo 5. Datos de Tráfico.

9. Planos

Índice Planos. (Para cada UME)

Nº de Plano	Descripción	CLAVE
0	Mapa Guía Zona de Estudio	C_AUT_28_AP-6_1_0_MG
1	Mapa de Niveles Sonoros del Indicador $L_{\text{día}}$	C_AUT_28_AP-6_1_1_Ldía
2	Mapa de Niveles Sonoros del Indicador L_{tarde}	C_AUT_28_AP-6_1_2_Ltarde
3	Mapa de Niveles Sonoros del Indicador L_{noche}	C_AUT_28_AP-6_1_3_Lnoche
4	Mapa de Niveles Sonoros del Indicador L_{den}	C_AUT_28_AP-6_1_4_Lden
5	Mapa de Zonas de Afección	C_AUT_28_AP-6_1_5_afeccion
6	Mapa de Zonificación Acústica	C_AUT_28_AP-6_1_6_zonificacion
7	Mapa de Zonas de Conflicto	C_AUT_28_AP-6_1_7_conflicto
8	Mapa de Zonas de condicionantes acústicos para el urbanismo	C_AUT_28_AP-6_1_8_cond_urbanistico