



**Autopista
Eje Aeropuerto**
Grupo OHL



MAPA ESTRATÉGICO DE RUIDO

M-12 AUTOPISTA EJE AEROPUERTO

DOCUMENTACIÓN COMPLEMENTARIA



DICIEMBRE 2012

MEMORIA DEL ESTUDIO

INDICE

- 1. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA INFRAESTRUCTURA**
- 2. CARACTERIZACIÓN DEL ENTORNO**
- 3. PROGRAMAS DE LUCHA CONTRA EL RUIDO EJECUTADOS EN EL PASADO Y MEDIDAS VIGENTES CONTRA EL RUIDO**
- 4. MÉTODOS DE MEDICIÓN O CÁLCULO EMPLEADOS**
- 5. NÚMERO TOTAL DE PERSONAS EXPUESTAS FUERA DE LAS AGLOMERACIONES PARA LOS INDICADORES L_{den} , L_d y L_e**
- 6. NÚMERO TOTAL DE PERSONAS EXPUESTAS FUERA DE LAS AGLOMERACIONES PARA EL INDICADOR L_n**
- 7. ÁREA TOTAL, VIVIENDAS Y POBLACIÓN EXPUESTA (L_{DEN}).**
- 8. RESUMEN DEL PLAN DE ACCIÓN**

1. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA INFRAESTRUCTURA

El objeto del presente estudio consiste en la elaboración y redacción del Estudio Mapa Estratégico de Ruido (M.E.R.) de la Autopista M-12, de conformidad a las exigencias contenidas 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”. La titularidad de la Autopista corresponde a la Sociedad Concesionaria Autopista Eje Aeropuerto, Grupo OHL, y la Autoridad Competente y concedente de estudio corresponde al Ministerio de Fomento.

La autopista se ubica entre los municipios de Madrid y Alcobendas, y se trata de un corredor de 9,4 kilómetros de longitud que avanza en sentido sur-norte junto a las infraestructuras aeroportuarias de Madrid Barajas.

La autopista parte de la M-40 desde su extremo más meridional, en el enlace ubicado entre el Parque de Juan Carlos I y la autopista A-2.

Avanzando en sentido norte conecta con la M-11 permitiendo el acceso al recinto ferial y a las nuevas urbanizaciones de Valdebebas por un lado, así como al entorno urbanístico del ensanche de Barajas por le otro.

A continuación la autopista enlaza con la M-13, permitiendo la conexión con las terminales T1, T2 y T3 del aeropuerto, así como con los accesos a la terminal T4, y posteriormente con el enlace de la autopista de peaje R-2.

Por último la autopista atraviesa el enlace de acceso a la Urbanización de la Moraleja, ya en el municipio de Alcobendas, y termina en el enlace de conexión con la A-1.



Se incluye a continuación una tabla resumen de las características de la autopista en cuanto al tráfico y dimensiones, para cada uno de los tramos en los que se divide:

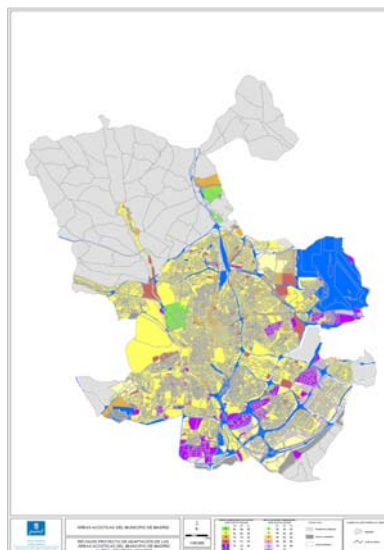
CARACTERÍSTICAS GENERALES AUTOPISTA M-12								
Tramo nº	Inicio	Fin	P.K.		longitud	Plataformas	IMD	% Pesados
			Inicio	Fin				
1	M-40	Túnel E	0+000	0+750	750	2	3.256	3,69%
2	Túnel E	Túnel S	0+750	2+468	1.718	2	3.256	3,69%
3	Túnel S	M-13	2+468	3+600	1.132	4	10.082	4,04%
4	M-13	Enlace NAT 1	3+600	4+360	760	4	42.531	4,01%
5	Enlace NAT 1	Enlace NAT 2	4+360	4+850	490	4	32.920	2,55%
6	Enlace NAT 2	Enlace NAT 3	4+850	5+400	550	4	34.712	4,48%
7	Enlace NAT 3	Limite Municip.	5+400	6+040	640	4	21.550	2,30%
8	Limite Municipios	R2	6+040	6+445	405	4	21.550	2,30%
9	R2	7+000	6+445	7+000	555	4	18.784	1,03%
10	7+000	La Moraleja	7+000	8+640	1.640	2	18.784	1,03%
11	La Moraleja	Final	8+640	9+400	760	2	22.112	2,45%

Nota: La IMD de cada tramo representa la suma del total de intensidades parciales de cada calzada, ramal, vía colectora, que quedan incluidas en cada tramo en cuestión

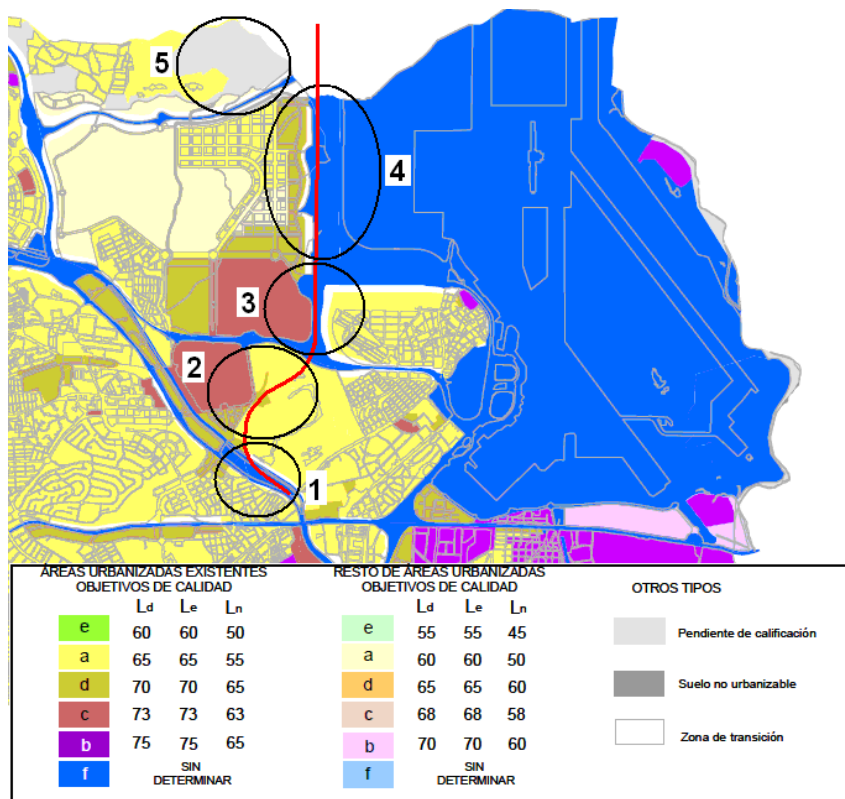
2. CARACTERIZACIÓN DEL ENTORNO

Para la caracterización del entorno, se incluye a continuación una descripción de cada tramo atravesado por la autopista, analizando los diferentes usos del suelo y las zonificaciones acústicas, basadas en los objetivos ambientales marcados por los ayuntamientos tanto del municipio de Madrid como el de Alcobendas.

Municipio de Madrid: La documentación de las áreas acústicas del municipio de Madrid proviene del proyecto de adaptación al Real Decreto 1367/2007 de Diciembre de 2009.



Se indica a continuación el esquema de los objetivos de calidad en el entorno de la autopista de estudio:



Descripción entorno N° 1. Comienzo de la autopista M-12, en su tramo junto a la M-40 antes de entrar en los túneles:

- Margen sur: suelo urbano ya existente junto con suelos de equipamientos (Barrio de Palomas) con requisitos acústicos de 65-55 dB.
- Margen norte: Suelo de zonas verdes (Parque de Juan Carlos I) y suelo de servicios de transporte, con requisitos acústicos de 65-55 dB. Entre el área ocupada por la infraestructura y el Parque de Juan Carlos I, existe una franja de transición que queda clasificada como de Otros tipos. En este sentido, el objetivo acústico que se podrá asignar a esta franja será, como su nombre indica, de transición entre el nivel de la infraestructura (Objetivo sin determinar, pero que en todo caso se puede situar en 75 dB) y el nivel del Parque (65 db), quedando por tanto en el entorno de los 70 dB.

Descripción entorno N° 2. Tramo en túnel de la M-12:

- Margen oeste: Suelos clasificados como de uso terciario y de servicio público (edificios de oficinas y recinto ferial IFEMA. Los objetivos acústicos son de 70-65 dB y de 73-63 dB, respectivamente.
- Margen este: Suelo de zonas verdes (Parque de Juan Carlos I) y suelo de servicios de transporte, con requisitos acústicos de 65-55 dB.

Descripción entorno N° 3: Tramo del enlace con la M-11 al enlace con la M-13:

- Margen oeste: Valdebebas, suelo de uso deportivo dentro del Planeamiento de desarrollo (sin edificar en su totalidad actualmente, sino parcialmente), con objetivos ambientales de 73-63 dB.
- Margen este: Ensanche de Barajas, con un conjunto de suelos del Planeamiento de desarrollo (uso deportivo, residencial, terciario, equipamientos, zonas verdes), así como áreas de suelo urbano ya existente. Todo el ámbito descrito tiene objetivos acústicos de 65-55 dB. Entre el área ocupada por la infraestructura y el ensanche de Barajas, existe una franja de transición que queda clasificada como de Otros tipos. En este sentido, el objetivo acústico que se podrá asignar a esta franja será, como su nombre indica, de transición entre el nivel de la infraestructura (Objetivo sin determinar, pero que en todo caso se puede situar en 75 dB) y el nivel del ensanche (65 db), quedando por tanto en el entorno de los 70 dB.

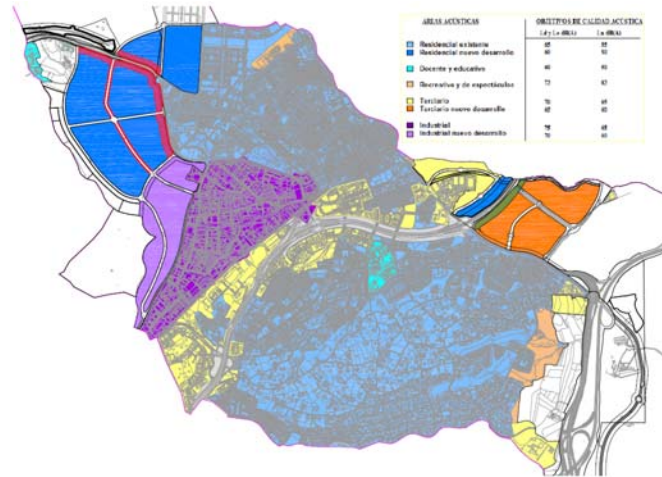
Descripción entorno N° 4: Tramo del enlace con la M-13 al paso superior de la R-2:

- Margen oeste: Valdebebas, suelo del Planeamiento de desarrollo (uso terciario, admón. Pública, residencial, equipamientos, zonas verdes) con dos franjas con objetivos acústicos diferenciados. Una más próxima a la infraestructura de la M-12 con requisitos de 70-65 dB (uso terciario), y la otra mayoritariamente residencial con 60-55 dB. Entre el área ocupada por la infraestructura y Valdebebas, existe una franja de transición que queda clasificada como de Otros tipos. En este sentido, el objetivo acústico que se podrá asignar a esta franja será, como su nombre indica, de transición entre el nivel de la infraestructura (Objetivo sin determinar, pero que en todo caso se puede situar en 75 dB) y el nivel del ensanche (70 db).
- Margen este: Suelo de servicios de transporte aéreo, con objetivos de calidad sin determinar (superiores a 75 dB).

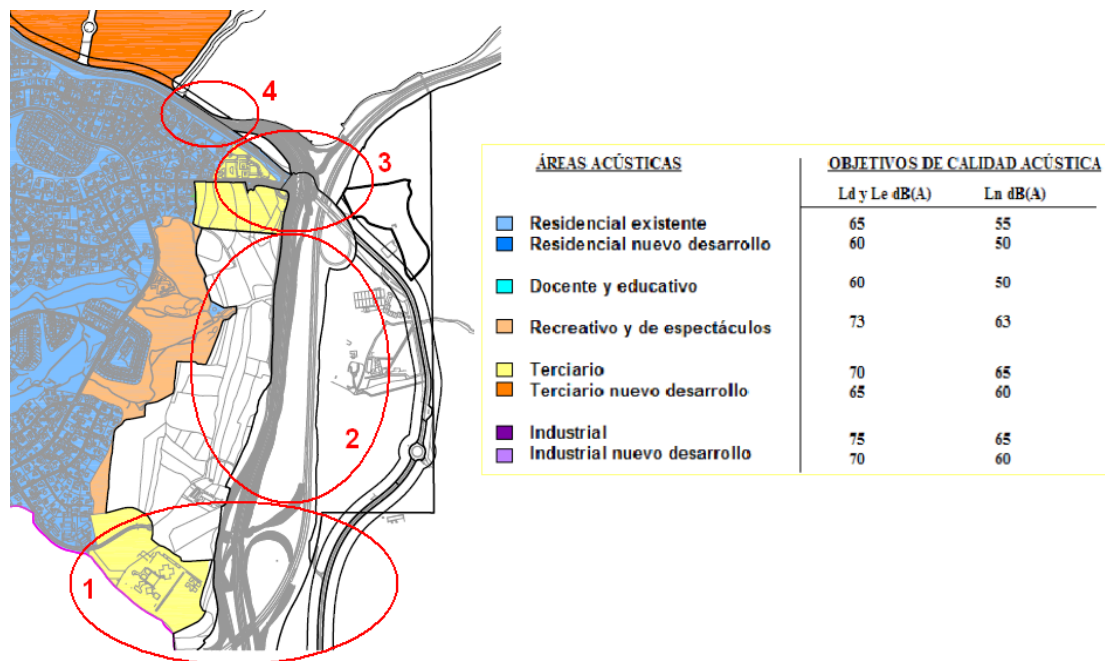
Descripción entorno N° 5: Tramo siguiente a paso superior de la R-2.

- Margen oeste: se trata de un tramo en el que la infraestructura de la M-12 entra en el municipio de Alcobendas, si bien el suelo indicado en el esquema se encuentra en las proximidades de dicho tramo, perteneciendo aún al municipio de Madrid. Se trata de un suelo urbanizable no programado, integrado dentro de los nuevos desarrollos urbanísticos (Solana de Valdebebas), que está pendiente de calificación en cuanto a objetivos de calidad acústica.

Municipio de Alcobendas: Se incluye a continuación el esquema de los objetivos de calidad en el entorno de la autopista de estudio:



Esquema detalle del entorno de la M-12:



Descripción entorno Nº 1. Enlace con R-2:

- Margen oeste: Suelo urbano de uso terciario (integrado en la Urbanización de La Moraleja según el Plan General de Alcobendas), con objetivo de calidad acústica de 70-65 dB.
- Margen este: Suelo clasificado como dentro de la Red supramunicipal de infraestructuras aeroportuarias (RSI-A), con objetivo de calidad acústica sin determinar (superior a 75 dB).

Descripción entorno Nº 2. Tramo del enlace con R-2 al enlace de glorieta elevada de acceso a La Moraleja:

- Margen oeste: Existen tres franjas diferenciadas. La más próxima a la autopista M-12, pertenece a suelo urbanizable No sectorizado y carece de objetivo de calidad acústica determinado. A continuación existe una segunda franja de suelo urbano de uso Recreativo y espectáculos (integrado en la Urbanización de La Moraleja según el Plan General de Alcobendas), con requisitos acústicos de 73-63 dB. Finalmente, el tercer área (más alejado de la autopista) se corresponde con el suelo urbano de uso residencial existente (Viviendas de La Moraleja), con requisitos acústicos de 65-55 dB.
- Margen este: Suelo urbanizable No sectorizado, carece de objetivo de calidad acústica determinado.

Descripción entorno N° 3: Glorieta elevada de acceso a la Urbanización de La Moraleja.

- Margen oeste: Existen dos zonas diferenciadas, con objetivos diferentes. La primera de ellas está ubicada a ambos lados del Paseo de los Gaitanes (que sirve acceso a La Moraleja desde la glorieta), con suelos urbanizables sectorizados (margen sur del vial) y suelos urbanos (margen norte), ambos de uso terciario y objetivo ambiental de 70-65 dB. La segunda zona se encuentra ubicada inmediatamente al norte del suelo anterior y la propia M-12, siendo suelo urbanizable No sectorizado y sin objetivo de calidad acústica determinado.

Descripción entorno N° 4. Tramo desde glorieta elevada hasta fin de M-12:

- Margen suroeste: Suelo urbano de uso residencial existente (Viviendas de La Moraleja), con requisitos acústicos de 65-55 dB.
- Margen noreste: Suelo urbanizable No sectorizado, carece de objetivo de calidad acústica determinado. Anexo a esta zona y en este mismo margen en el límite de la zona de estudio, el suelo pasa a ser del tipo urbanizable sectorizado de uso terciario de nuevo desarrollo, con objetivos de calidad acústica de 65-60 dB.

3. PROGRAMAS DE LUCHA CONTRA EL RUIDO EJECUTADOS EN EL PASADO Y MEDIDAS VIGENTES CONTRA EL RUIDO

Para el análisis de las actuaciones de minimización del ruido, se ha recopilado información procedente de los proyectos constructivos de los sucesivos tramos de la autopista, así como de las consultas realizadas a la empresa concesionaria Autopista Eje Aeropuerto (Grupo OHL). Esta información ha sido contrastada y reforzada con los datos recopilados tras las visitas a la zona de estudio.

Se concluye que las actuaciones en el pasado se han enfocado en la implantación de pantallas acústicas en los tramos más sensibles, que son los que a continuación se describen:

El primero de ellos se ubica desde el origen de la autopista hasta la entrada en los túneles. Este tramo consta de dos ramales por sentido de un solo carril cada uno, que canalizan los tráficos desde/hacia la glorieta de la Avenida de Logroño y la M-40 respectivamente, para luego juntarse en dos calzadas con dos carriles cada una, antes de acceder a las respectivas bocas del túnel.

Este tramo es el más próximo a espacios urbanos consolidados. Los ramales que proceden del túnel en sentido a la Avenida de Logroño, transcurren en paralelo a la calle de Enrique de Prada y la calle de Estanislao Gómez, ambas pertenecientes al barrio de Palomas, Hortaleza.

Es en este margen de la autopista donde existe un mayor número de pantallas de protección acústica. Tras las consultas realizadas, se ha determinado que de todas las pantallas instaladas, **sólo se instaló por parte de la M-12 una de ellas** (en las fichas siguientes se recopila la información principal en cuanto a características y ubicación exacta), mientras que el resto de pantallas se instalaron por exigencias del Ministerio para proteger del ruido de la M-40.

El otro tramo sensible por exposición acústica se sitúa tras el paso superior de la Radial 2, ya en el municipio de Alcobendas, hasta el final de la Autopista de estudio, en el entorno la glorieta elevada de acceso a la Urbanización de la Moraleja. Este tramo se caracteriza principalmente por ubicarse en las proximidades de dicha urbanización. Desde la Radial 2 hasta la glorieta elevada, la distancia con las viviendas residenciales es elevada por lo que el impacto acústico es muy reducido. Es en el último tramo, tras la glorieta, donde la autopista se aproxima en mayor medida a las viviendas y edificios existentes. Durante los trabajos de revisión se ha observado la presencia puntual de pantallas de protección en parcelas privadas en este último tramo, tal y como se indica en el siguiente apartado.

Se incluyen a continuación las fichas con la información más relevante en cuanto a características y ubicación de las pantallas acústicas mencionadas:

PANTALLA ACÚSTICA INLCUIDA EN EL PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA M-12

Localización fotos:



Foto:

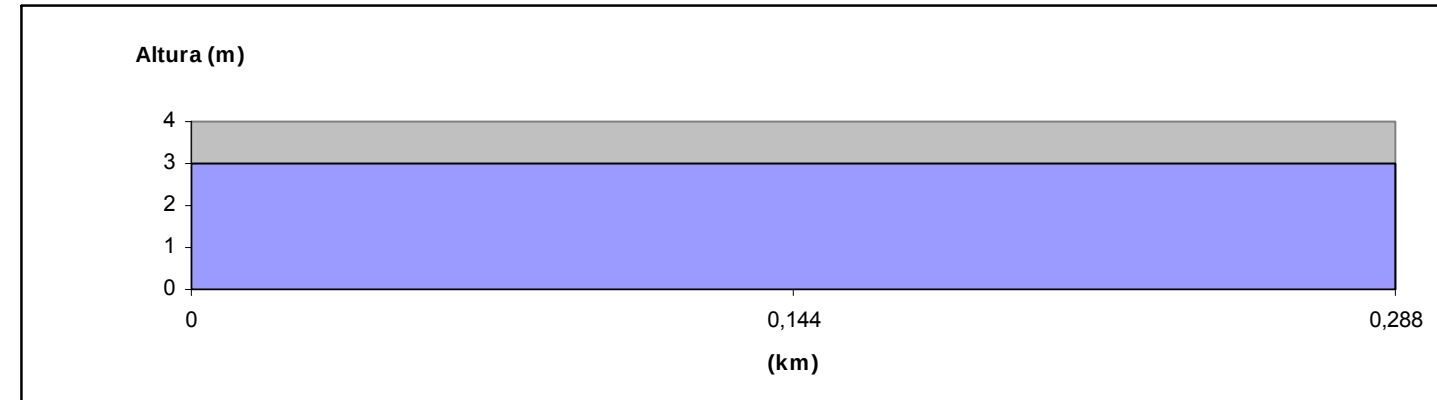


Características pantalla:

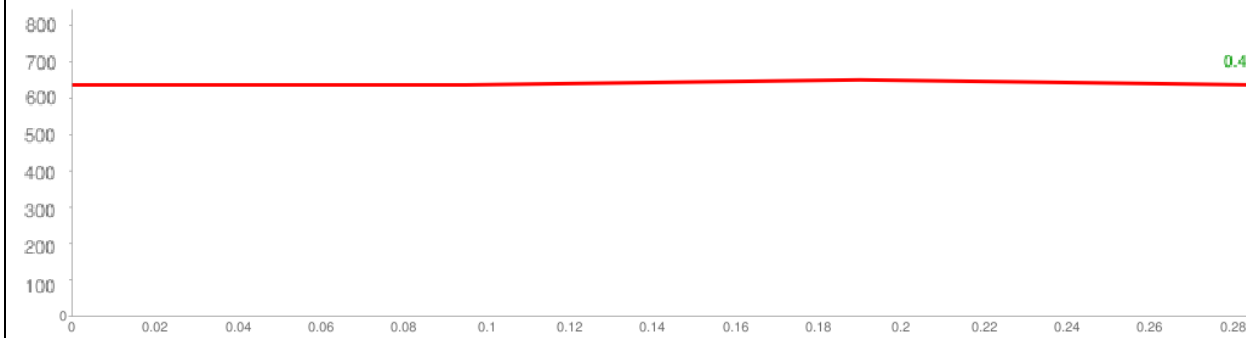
-Altura: 3,0 metros
-Longitud: 288 metros
-Material: Base con zócalo de 60 cm de altura y 8 módulos de 30 cm de material metálico fonoabsorbente (acero galvanizado/aluminio), lo que hace un total de 3 m de alto. Tras las consultas realizadas a la empresa concesionaria, se corroboró que es este tramo de pantalla el ejecutado durante la construcción de la M-12 (el resto de tramos instalados son requerimientos de la M-40). Se adjunta como documentación complementaria la información específica del fabricante de dicha pantalla acústica.

ZONA

Perfil longitudinal del obstáculo (Según sentido de avance del tráfico):



Datos perfil-terreno:

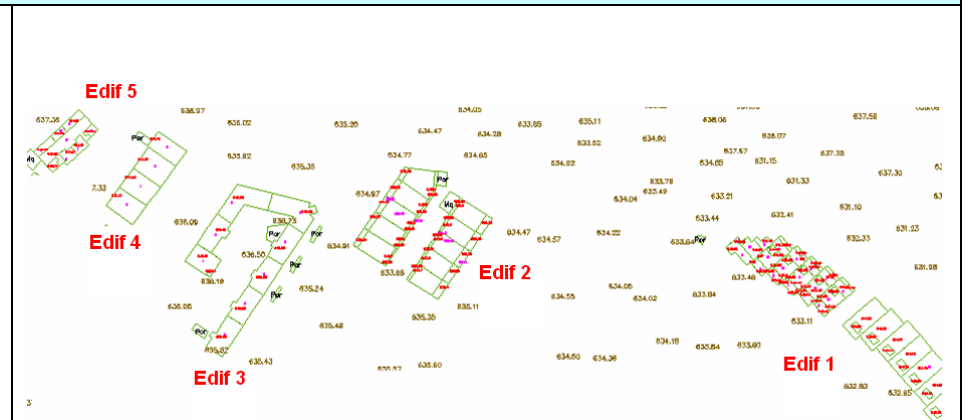


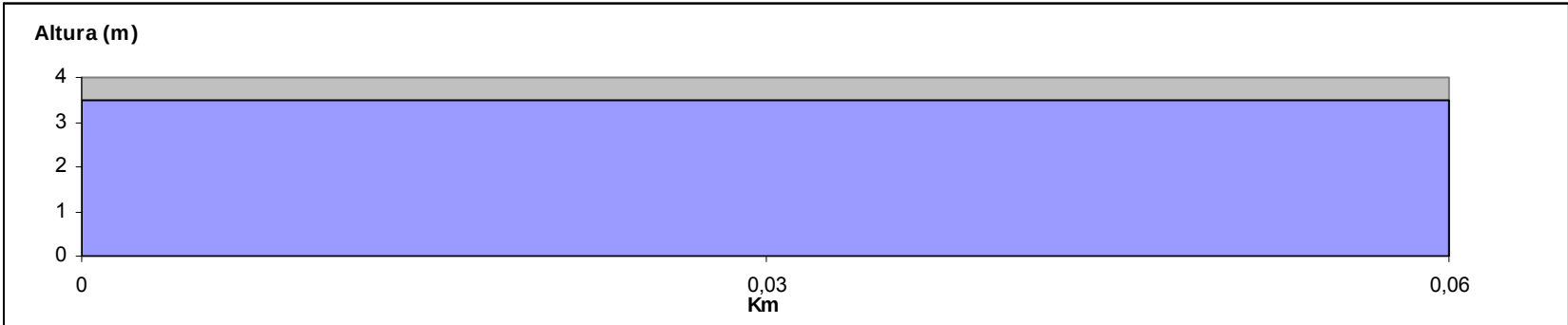
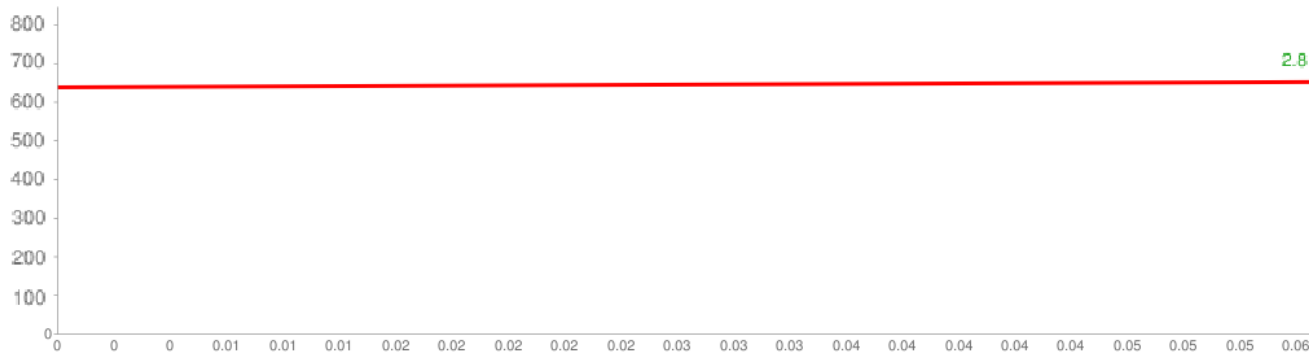
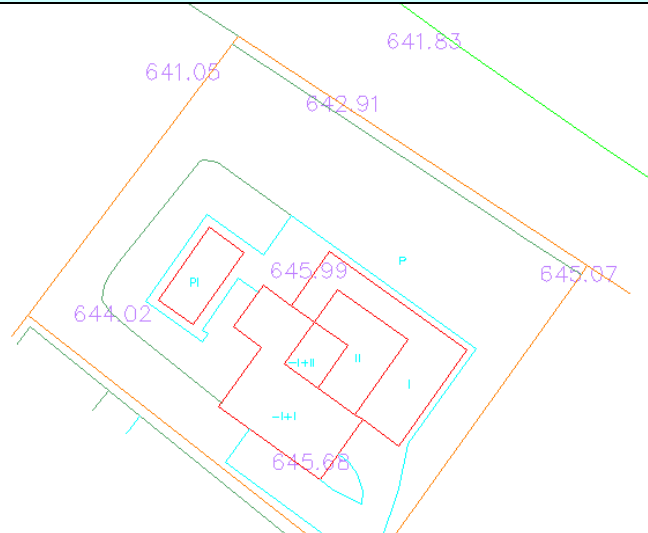
Distancia	0.3	Km
Altura Inicio	641	m
Altura Final	642	m
Ascendidos	0.1	Km
Descendidos	0.2	Km
Des.acum.ascendido	4	m
Des.acum.descendido	0	m
Desnivel	1	m
Altura Maxima	644	m
Altura Minima	640	m
Pendiente Media	0.4	%

Descripción ubicación:

La pantalla absorbe el ruido emitido por el ramal de fin de tramo de la M-12 en su acceso a la M-40 (sentido oeste-este), mitigando su efecto sobre los edificios situados en su margen suroeste, entre dicho ramal y las calles Enrique de Prada y Estanislao Gómez. Son cinco zonas edificadas diferenciadas. Edif. 1: hasta 3 plantas, con alturas máximas de 11-12 metros (644 m de cota máxima y 632m-633m de cota terreno). Edif. 2: hasta 3 plantas, con alturas máximas de 8-9 metros (642 m de cota máxima y 633m-634m de cota terreno). Edif. 3: 2 plantas, con alturas máximas de 9 metros (645 m de cota máxima y 636 m cota terreno). Edif. 4: 2 plantas, con alturas máximas de 8 m (644 m de cota máxima y 636 m cota terreno). Edif. 5: hasta 4 plantas, altura máxima de 12 m (649 m cota máxima y 637 cota terreno).

La pantalla se ubica en el margen sur del ramal, en el tramo en terraplén. Concretamente entre el P.K. 0+002 al P.K. 0+290



PANTALLA ACÚSTICA EN VIVIENDA UNIFAMILIAR		ZONA																																		
Localización fotos:		Perfil longitudinal del obstáculo (Según sentido de avance del tráfico):																																		
																																				
Foto:		Datos perfil:																																		
		<table><tr><td>Distancia</td><td>0.0</td><td>Km</td></tr><tr><td>Altura Inicio</td><td>645</td><td>m</td></tr><tr><td>Altura Final</td><td>647</td><td>m</td></tr><tr><td>Ascendidos</td><td>0.0</td><td>Km</td></tr><tr><td>Descendidos</td><td>0.0</td><td>Km</td></tr><tr><td>Des.acum.ascendido</td><td>0</td><td>m</td></tr><tr><td>Des.acum.descendido</td><td>0</td><td>m</td></tr><tr><td>Desnivel</td><td>2</td><td>m</td></tr><tr><td>Altura Maxima</td><td>647</td><td>m</td></tr><tr><td>Altura Minima</td><td>645</td><td>m</td></tr><tr><td>Pendiente Media</td><td>2.8</td><td>%</td></tr></table>		Distancia	0.0	Km	Altura Inicio	645	m	Altura Final	647	m	Ascendidos	0.0	Km	Descendidos	0.0	Km	Des.acum.ascendido	0	m	Des.acum.descendido	0	m	Desnivel	2	m	Altura Maxima	647	m	Altura Minima	645	m	Pendiente Media	2.8	%
Distancia	0.0	Km																																		
Altura Inicio	645	m																																		
Altura Final	647	m																																		
Ascendidos	0.0	Km																																		
Descendidos	0.0	Km																																		
Des.acum.ascendido	0	m																																		
Des.acum.descendido	0	m																																		
Desnivel	2	m																																		
Altura Maxima	647	m																																		
Altura Minima	645	m																																		
Pendiente Media	2.8	%																																		
Características pantalla:		Datos perfil-terreno:																																		
Altura: 3,5 metros Longitud: 60 metros Material: 2,0 metros de módulos de hormigón más 1,5 metros de metacrilato reflectante.		La pantalla absorbe el ruido emitido por la calzada principal de la M-12. Se trata de una pantalla de uso particular, que protege a una única vivienda. EL edificio tiene dos plantas con una altura máxima de 8-9 metros. La pantalla se ubica en el margen suroeste de la calzada sur (sentido circulación Alcobendas-Madrid). Concretamente entre el P.K. 9+282 al P.K. 9+342. 																																		

4. MÉTODOS DE MEDICIÓN O CÁLCULO EMPLEADOS

Como se ha indicado anteriormente, la elaboración y redacción del Estudio del Mapa Estratégico de Ruido (M.E.R.) de la Autopista M-12, responde a las exigencias contenidas 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”, garantizando que los documentos resultantes sean conformes a lo estipulado en la Ley del Ruido y sus Reglamentos la documentación contractual vinculante.

El mapa se ha obtenido mediante la aplicación de un modelo de previsión de niveles sonoros informatizado reconocido, denominado “PREDICTOR”, que realiza los cálculos conforme a la norma francesa “XPS 31-133” que define el método de cálculo NMPB-Routes-96, convenientemente adaptados a lo exigido por la Directiva 2002/49/CE, la Ley del Ruido y su desarrollo. El modelo digital del terreno (MDT) utilizado es el adecuado para la correcta evaluación de la emisión sonora, las condiciones de propagación y la exposición de la población al ruido.

El mapa estratégico de ruido queda delimitado por la longitud del tramo de Autopista M-12 y por una banda de ancho variable, teniendo en cuenta la continuidad de la emisión acústica de la carretera para poder efectuar con el rigor necesario los cálculos de los niveles sonoros de inmisión en los extremos del tramo en estudio. La escala básica de trabajo para la elaboración de los MER será la escala 1/25.000.

5. NÚMERO TOTAL DE PERSONAS EXPUESTAS FUERA DE LAS AGLOMERACIONES PARA LOS INDICADORES Lden, Ld y Le

Se indica a continuación, el número total de personas expuestas para los indicadores Lden, Ld y Le, (expresado en centenas) cuya vivienda está expuesta a cada uno de los rangos siguientes de valores de Lden, Ld y Le en dB a una altura de 4 m sobre el nivel del suelo y en la fachada más expuesta: 55-59, 60-64, 65-69, 70- 74, ≥ 75 ". La tabla incluye a su vez, el número de viviendas y el número de edificios sensibles expuestos para cada rango:

Total UME				
Lden	Rango de nivel sonoro (dB)	Población expuesta	Nº de viviendas	Nº edificios sensibles
	55-59	4,20	1,27	0
	60-64	0,43	0,13	0
	65-69	0,22	0,06	0
	70-74	0	0	0
	>75	0	0	0

Total UME				
Ldía	Rango de nivel sonoro (dB)	Población expuesta	Nº de viviendas	Nº edificios sensibles
	55-59	0,68	0,20	0
	60-64	0,22	0,06	0
	65-69	0,19	0,05	0
	70-74	0	0	0
	>75	0	0	0

Total UME				
Le	Rango de nivel sonoro (dB)	Población expuesta	Nº de viviendas	Nº edificios sensibles
	55-59	0,49	0,16	0
	60-64	0,11	0,03	0
	65-69	0,15	0,04	0
	70-74	0	0	0
	>75	0	0	0

6. NÚMERO TOTAL DE PERSONAS EXPUESTAS FUERA DE LAS AGLOMERACIONES PARA EL INDICADOR L_n

Se indica a continuación, el número total de personas expuestas para el indicador L_n , (expresado en centenas) cuya vivienda está expuesta a cada uno de los rangos siguientes de valores de L_{den} , L_d y L_e en dB a una altura de 4 m sobre el nivel del suelo y en la fachada más expuesta: 50-54, 55-59, 60-64, 65-69, ≥ 70 ". La tabla incluye a su vez, el número de viviendas y el número de edificios sensibles para cada rango:

Total UME				
L_n	Rango de nivel sonoro (dB)	Población expuesta	Nº de viviendas	Nº edificios sensibles
	50-54	1,61	0,44	0
	55-59	0,20	0,06	0
	60-64	0,06	0,02	0
	65-69	0	0	0
	>70	0	0	0

7. ÁREA TOTAL, VIVIENDAS Y POBLACIÓN EXPUESTA (L_{DEN})

Siguiendo las especificaciones de la Directiva 2002/49/CE Anexo VI, sección 2.7, se incluyen a continuación los datos relativos a la superficie total (en km²) expuesta a valores de L_{den} superiores a 55, 65 y 75 dB, respectivamente. Se indican, además, el número total estimado de viviendas (en centenas) y el número total estimado de personas (en centenas) que viven en cada una de esas zonas.

Superficies afectadas (total)	
L_{den}	Superficie (km ²)
>55 dB	7,661
>65 dB	1,840
>75 dB	0,427

Población expuesta		
L_{den}	Viviendas (centenas)	Nº de personas (centenas)
>55 dB	1,400	4,629
>65 dB	0,060	0,219
>75 dB	0	0

8. RESUMEN DEL PLAN DE ACCIÓN

- Descripción de la aglomeración, los principales ejes viarios, los principales ejes ferroviarios o principales aeropuertos y otras fuentes de ruido consideradas.

El eje viario de estudio es la Autopista de peaje M-12, perteneciente a la Sociedad Concesionaria Autopista Eje Aeropuerto, Grupo OHL.

Dicha autopista se ubica entre los municipios de Madrid y Alcobendas, y se trata de un corredor de 9,4 kilómetros de longitud que avanza en sentido sur-norte junto a las infraestructuras aeroportuarias de Madrid-Barajas.

La infraestructura absorbe un tráfico que varía significativamente en función de sus diferentes tramos, pero que puede establecerse en su conjunto en torno a 17.000 veh/día con un porcentaje de pesados del 2,5%, aproximadamente.

La autopista parte de la M-40 desde su extremo más meridional, en el enlace ubicado entre el Parque de Juan Carlos I y la autopista A-2.

Avanzando en sentido norte conecta con la M-11 permitiendo el acceso al recinto ferial y a las nuevas urbanizaciones de Valdebebas por un lado, así como al entorno urbanístico del ensanche de Barajas por le otro.

A continuación la autopista enlaza con la M-13, permitiendo la conexión con las terminales T1, T2 y T3 del aeropuerto, así como con los accesos a la terminal T4, y posteriormente con el enlace de la autopista de peaje R-2.

Por último la autopista atraviesa el enlace de acceso a la Urbanización de la Moraleja, ya en el municipio de Alcobendas, y termina en el enlace de conexión con la A-1.

- Autoridad responsable.

La titularidad de la Autopista corresponde a la Sociedad Concesionaria Autopista Eje Aeropuerto, Grupo OHL, y la Autoridad Competente y concedente de estudio corresponde al Ministerio de Fomento.

- Contexto jurídico.

El contexto jurídico del estudio se basa en los cuatro niveles administrativos existentes:

-Legislación comunitaria:

DIRECTIVA 2002/49/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO, DE 25 DE JUNIO DE 2002, SOBRE EVALUACIÓN Y GESTIÓN DEL RUIDO AMBIENTAL

-Legislación Estatal::

- REAL DECRETO 1038/2012, DE 6 DE JULIO, POR EL QUE SE MODIFICA EL 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.

- REAL DECRETO 1003/2011, DE 8 DE JULIO, POR EL QUE SE CONFIRMAN LAS SERVIDUMBRES AERONÁUTICAS ACÚSTICAS, EL PLAN DE ACCIÓN ASOCIADO Y EL MAPA DE RUIDO DEL AEROPUERTO DE MADRID - BARAJAS, ESTABLECIDOS POR ORDEN FOM/231/2011, DE 13 DE ENERO
- ORDEN FOM/231/2011, DE 13 DE ENERO, POR LA QUE SE APRUEBAN LAS SERVIDUMBRES AERONÁUTICAS ACÚSTICAS, EL PLAN DE ACCIÓN ASOCIADO Y EL MAPA DE RUIDO DEL AEROPUERTO DE MADRID-BARAJAS.
- 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.
- REAL DECRETO 1513/2005, DE 16 DE DICIEMBRE, POR EL QUE SE DESARROLLA LA LEY 37/2003, DE 17 DE NOVIEMBRE, DEL RUIDO, EN LO REFERENTE A LA EVALUACIÓN Y GESTIÓN DEL RUIDO AMBIENTAL.
- LEY 37/2003, DE 17 DE NOVIEMBRE, DEL RUIDO
- DECRETO 2107/1968, DE 16 DE AGOSTO, SOBRE EL RÉGIMEN DE POBLACIONES CON ALTOS NIVELES DE CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA O DE PERTURBACIONES POR RUIDOS Y VOBRACIONES.

-Nivel Autonómico

- 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.
- DECRETO DE 78/1999, DE 7 DE MAYO, POR EL QUE SE SE REGULA EL RÉGIMEN DE PROTECCIÓN CONTRA LA CONTAMINACIÓN ACÚSTICA DE LA COMUNIDAD DE MADRID,PUBLICADO EN EL B.O.C.M Nº 134 DE 8 DE JUNIO DE 1.999; ASÍ COMO LA CORRECCIÓN DE ERRORES TIPOGRÁFICOS PUBLICADA EN EL B.O.C.M. Nº 154 DE 1 DE JULIO DE 1.999.
- CORRECCIÓN DE ERRORES TIPOGRÁFICOS DEL DECRETO 78/1999, DE 27 DE MAYO, POR EL QUE SE REGULA EL REGIMEN DE PROTECCIÓN CONTRA LA CONTAMINACIÓN ACÚSTICA DE LA COMUNIDAD DE MADRID

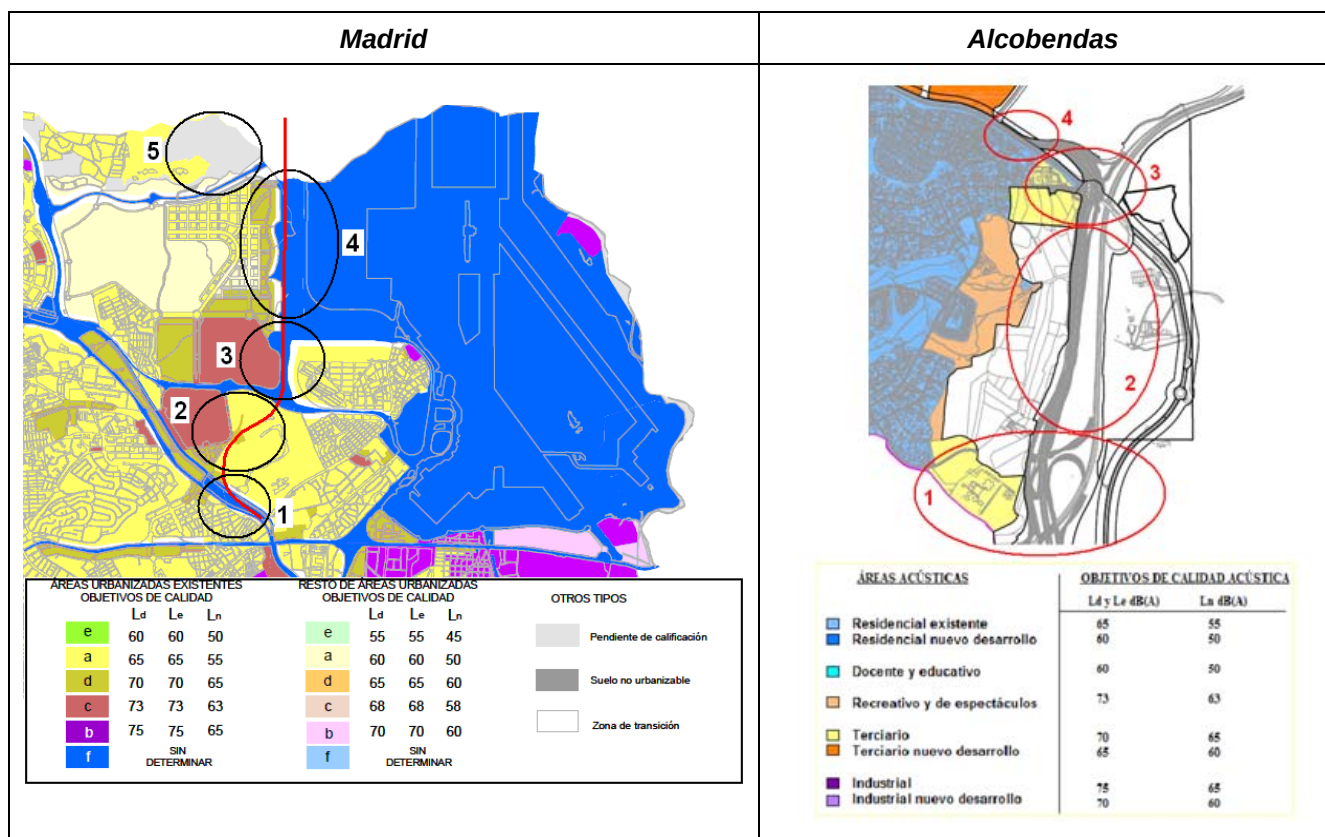
-Nivel Local o municipal:

- ORDENANZA DE 25 DE FEBRERO DE 2.011 SOBRE CONTAMINACIÓN ACÚSTICA Y TÉRMICA DEL AYUNTAMIENTO DE MADRID.
- ORDENANZA DE PROTECCIÓN DE LA ATMÓSFERA CONTRA LA CONTAMINACIÓN POR FORMAS DE ENERGÍA (EN ADELANTE OPACFE), DEL AYUNTAMIENTO DE MADRID
- ORDENANZA DE PROTECCIÓN CONTRA LA CONTAMINACIÓN ACÚSTICA DEL AYUNTAMIENTO DE ALCOBENDAS (MADRID)

- Valores límite establecidos con arreglo al artículo 5.4 de la Directiva 2002/49/CE.

Para los valores límite establecidos, se ha recurrido a la documentación disponible de zonificaciones acústicas, basadas en los objetivos ambientales marcados por los ayuntamientos, tanto del municipio de Madrid como el de Alcobendas.

La documentación de las áreas acústicas proviene del proyecto de adaptación al Real Decreto 1367/2007 de Diciembre de 2009. Se indica a continuación el esquema de los objetivos de calidad en el entorno de la autopista de estudio, tanto del municipio de Madrid como del municipio de Alcobendas:



En la tabla siguiente se incluye una tramificación de la autopista, en función de los diferentes requisitos acústicos situados en las inmediaciones de la misma:

Municipio	Tramo	Inicio Tramo	Fin Tramo	P.K. inicio	P.K. fin	Margen	Valores límite establecidos		
							Ld	Ln	Le
Madrid	1	M-40	Túnel E	0+000	0+750	Margen sur	65	65	55
						Margen norte	65	65	55
	2	Túnel E	Túnel S	0+750	2+468	Margen oeste	70	70	65
							73	73	63
						Margen este	65	65	55
	3	Túnel S	M-13	2+468	3+600	Margen oeste	73	73	63

						Margen este	65	65	55
	4	M-13	R2	3+600	6+445	Margen oeste	70	70	65
						Margen este	>75	>75	>75
Alcobendas	1	R2	7+000	6+445	7+000	Margen oeste	70	70	65
						Margen este	>75	>75	>75
	2	7+000	La Moraleja	7+000	8+640	Margen oeste	-	-	-
						Margen este	-	-	-
	3	La Moraleja	9+000	8+640	9+000	Margen oeste	70	70	65
						Margen este	-	-	-
	4	9+000	Final	9+200	9+400	Margen suroeste	65	65	55
						Margen noreste	-	-	-

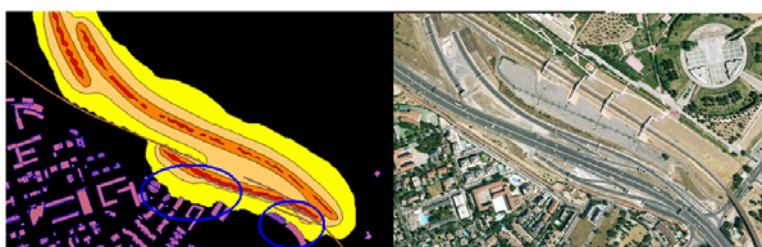
- Resumen de los resultados de la labor de cartografiado del ruido.

Análisis por secciones censales:

Sección censal N° 079-16-001 (municipio de Madrid):

El primer tramo de estudio con presencia de suelos edificadas, entre la conexión con la M-40 y la entrada a los túneles bajo el Parque Juan Carlos I, se encuentra enmarcado dentro de la sección censal N° 079-16-001 del municipio de Madrid:

Analizando en detalle el tramo de estudio con el mapa de ruido más desfavorable (Lden), se deduce que la zona de afección se corresponde con la primera línea de edificios situados junto con el ramal de conexión M-12 con M-40 y Adv. de Logroño. Esta línea de fachadas está dentro de la banda de 55-59 dB. Por su parte, los edificios sensibles próximos a la zona de estudio (Colegio Santa María de la Hispanidad, Colegio María Corredentora y Colegio Bristol) se encuentran, como se ha indicado previamente, fuera del rango de afección (<55 dB durante el día).

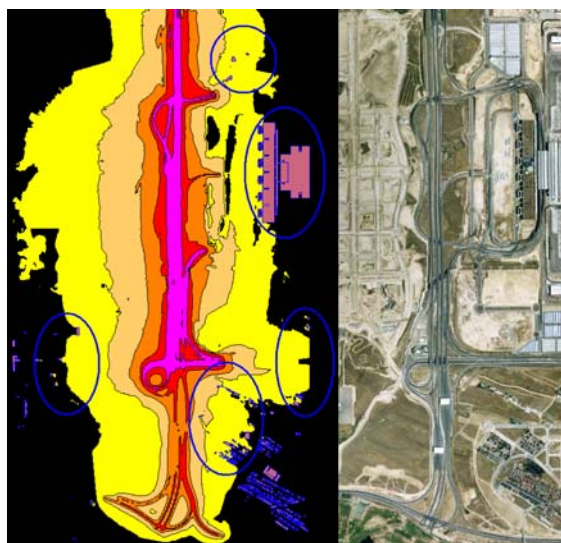


Secciones censales N° 079-16-107 y n° 079-21-028 (Municipio de Madrid):

El segundo tramo de estudio con presencia de suelos edificadas, entre el Parque Juan Carlos I y el límite del municipio de Madrid con el de Alcobendas, se encuentra enmarcado dentro de las secciones censales N° 079-16-107 y n° 079-21-028:



Analizando en detalle el tramo de estudio con el mapa de ruido más desfavorable (Lden), se

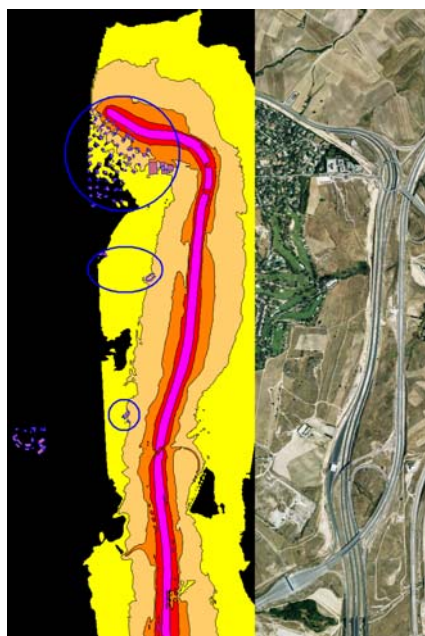


deduce que la zona de afección se corresponde, en el margen este de la autopista, con los edificios del barrio del ensanche de Barajas más próximos a la misma, así como los edificios de la propia terminal 4 del Aeropuerto. En el margen oeste de la autopista se ven afectados edificios del complejo deportivo de Valdebebas. El rango de afección en todos los casos se encuentra entre los 55-59 dB y los 60-64 dB (Lden).

Por su parte, los edificios sensibles próximos a la zona de estudio (Colegio Laudem) se encuentran fuera del rango de afección (<55 dB durante el día).

Secciones censales N° 006-01-036, N° 006-01-037 y N° 006-01-040 (Municipio de Alcobendas):

La tercera zona con presencia de suelos edificadas, entre el límite del municipio de Alcobendas con Madrid y el fin del tramo de estudio, se encuentra enmarcado dentro de las secciones censales N° 006-01-036, N° 006-01-037 y N° 006-01-040:



Analizando en detalle el tramo de estudio con el mapa de ruido más desfavorable (Lden), se deduce que la zona de afección se corresponde, en el margen oeste, con

edificios pertenecientes a la urbanización la Moraleja. El rango de afección dependiendo de la zona, se encuentra entre los 55-59 dB, los 60-64 dB (Lden), los 65-69 dB y hasta los 70-74 dB (Lden).

Por su parte, los edificios sensibles próximos a la zona de estudio (Asociación del Colegio Escandinavo) se encuentran fuera del rango de afección (<55 dB durante el día).



- Evaluación del número estimado de personas expuestas al ruido, determinación de los problemas y las situaciones que deben mejorar.

Se incluye a continuación las tablas de datos de población expuesta al ruido en rangos de 5dB, así como los edificios sensibles expuestos, para el total de la UME de estudio:

Total UME				
Lden	Rango de nivel sonoro (dB)	Población expuesta	Nº de viviendas	Nº edificios sensibles
	55-59	420	127	0
	60-64	43	13	0
	65-69	22	6	0
	70-74	0	0	0
	>75	0	0	0

Total UME				
Ldía	Rango de nivel sonoro (dB)	Población expuesta	Nº de viviendas	Nº edificios sensibles
	55-59	68	20	0
	60-64	22	6	0
	65-69	19	5	0
	70-74	0	0	0
	>75	0	0	0

Total UME				
Le	Rango de nivel sonoro (dB)	Población expuesta	Nº de viviendas	Nº edificios sensibles
	55-59	49	16	0
	60-64	11	3	0
	65-69	15	4	0
	70-74	0	0	0
	>75	0	0	0

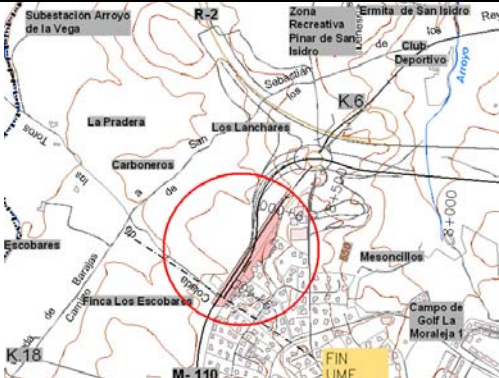
Total UME				
Ln	Rango de nivel sonoro (dB)	Población expuesta	Nº de viviendas	Nº edificios sensibles
	50-54	161	44	0
	55-59	20	6	0
	60-64	6	2	0
	65-69	0	0	0
	>70	0	0	0

Para la determinación de los problemas y las situaciones que deben mejorar, se han identificado, dentro del ámbito de estudio, los tramos que previsiblemente se encuentran más

expuestos al ruido. Para ello se procedió a la una primera selección basándose en el siguiente criterio:

- Identificación de las zonas denominadas de conflicto, por superar los objetivos de calidad ambientales exigidas por cada ayuntamiento, y en las que existen edificaciones de tipo residencial.

Existen dos zonas diferenciadas en las que se produce esta situación:

Zonas de conflicto (incumplimiento para Ln)	
1.-Zona de conflicto el las inmediaciones del suelo residencial (Barrio Palomas) junto a la M-40, concretamente en el Tramo 1: P.K. 0+000 a P.K. 0+750	
2.-Zona de conflicto en el tramo final junto a La Moraleja, concretamente en el Tramo 11: P.K. 8+900 a P.K. 9+400	

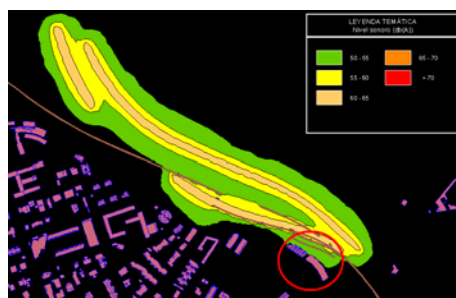
Descripción zona nº 1:

La tipología de edificación existente en la zona nº1 es residencial, con presencia mayoritaria de bloques de edificios de pisos, y en menor medida viviendas unifamiliares.

Sin embargo, analizando en detalle el mapa de ruido de niveles noche, se observa que la única afección directa sobre fachadas se produce en el rango de valores de 50-54 dB. Por lo tanto no existe población expuesta por encima de 55 dB noche.

Por otra parte, y tal y como se ha podido corroborar, no existe en el entorno ningún edificio singular con niveles de ruido superiores a los límites correspondientes (60 dB día en centros de enseñanza y 50 dB noche en centros sanitarios). En definitiva, si bien esta zona se había clasificado a priori como de mayor exposición, se concluye, analizando los datos de niveles sonoros de noche, que no existe una afección directa relevante sobre los edificios ubicados en dicho área.

Descripción zona nº 2:



La tipología de edificación existente en la zona nº2 es residencial, con presencia de viviendas unifamiliares. Grado de afección:

La población expuesta para cada rango es el siguiente:

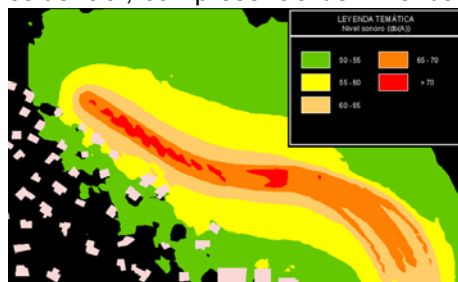
-Número de población expuesta a niveles de L_n entre 55 dB y 65 dB: **26 habitantes**

-Número de población expuesta a niveles de L_n entre 65 dB y 75 dB: **0 habitantes**

-Número de población expuesta a niveles de L_n superior a 75 dB: **0 habitantes.**

No existen edificios sensibles expuestos a niveles de ruido superiores al límite correspondiente en el tramo analizado.

Por lo tanto, debido al reducido número de habitantes afectados, como por la ausencia de edificios sensibles, se concluye que el grado de afección es bajo.



- Relación de las alegaciones u observaciones recibidas en el trámite de información pública de acuerdo con el artículo 22 de la Ley del Ruido.

No se han establecido alegaciones previas, ya que no es de aplicación el trámite de información pública.

- Medidas que ya se aplican para reducir el ruido y proyectos en preparación.

En la zona de afección delimitada en el entorno del núcleo de población de La Moraleja, ha consistido, puesto que se ha ejecutado durante la redacción del presente informe en la colocación de una capa de rodadura con menor nivel de sonoridad, como es el caso de pavimento drenante. En este tipo de capas, la reducción del nivel sonoro, que para velocidades superiores a 80 Km/hora en vehículos pesados y 60 Km/hora en ligeros se debe fundamentalmente a la interacción neumático pavimento, se puede estimar en al menos 4 decibelios.

La reducción de ruido producida por una capa de rodadura drenante respecto a una capa densa del mismo espesor, depende de su espesor y del porcentaje de huecos (Descornet, 1988):

$$\Delta L = 0,005.n.e$$

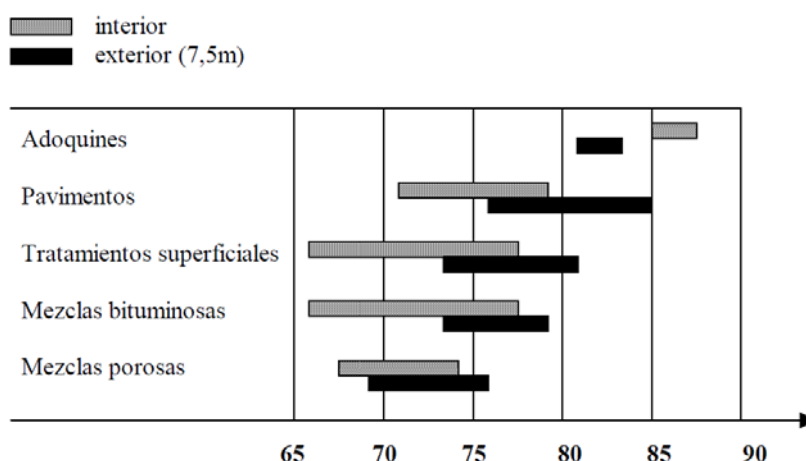
siendo:

ΔL = reducción del ruido, dB(A)

n = huecos en mezcla, %

e = espesor de la capa de rodadura, mm-

Esto quiere decir que se puede obtener una reducción significativa de ruido, del orden de 4 dB(A), si se emplea una capa drenante de 4 cm de espesor y un porcentaje de huecos superior al 20%, respecto a los resultados del estudio que estiman una capa de pavimento convencional. Estas diferencias pueden aumentar con el pavimento mojado ya que entonces el incremento de ruido producido por la presencia de agua es menor en la mezcla drenante.



- Actuaciones previstas por las autoridades competentes para los próximos cinco años, incluidas medidas para proteger las zonas tranquilas.

No se han definido actuaciones previstas por las autoridades en este sentido.

- Estrategia a largo plazo.

La estrategia a largo plazo, de cara al mantenimiento de los niveles sonoros admisibles, conforme a la ley y las disposiciones existentes y los resultados del análisis de ruido, se deben encaminar a establecer rodaduras de tipo drenante en la Autopista, así como el adecuado mantenimiento de las barreas sonoras existentes.

- Información económica (si está disponible): presupuestos, evaluaciones coste-eficacia o costes-beneficios.

No están disponibles estudios de este tipo, ya que la infraestructura no es de nueva implantación.

- Disposiciones previstas para evaluar la aplicación y los resultados del plan de acción.

No se han previsto medidas de evaluación de los resultados de las medidas de acción previstas.