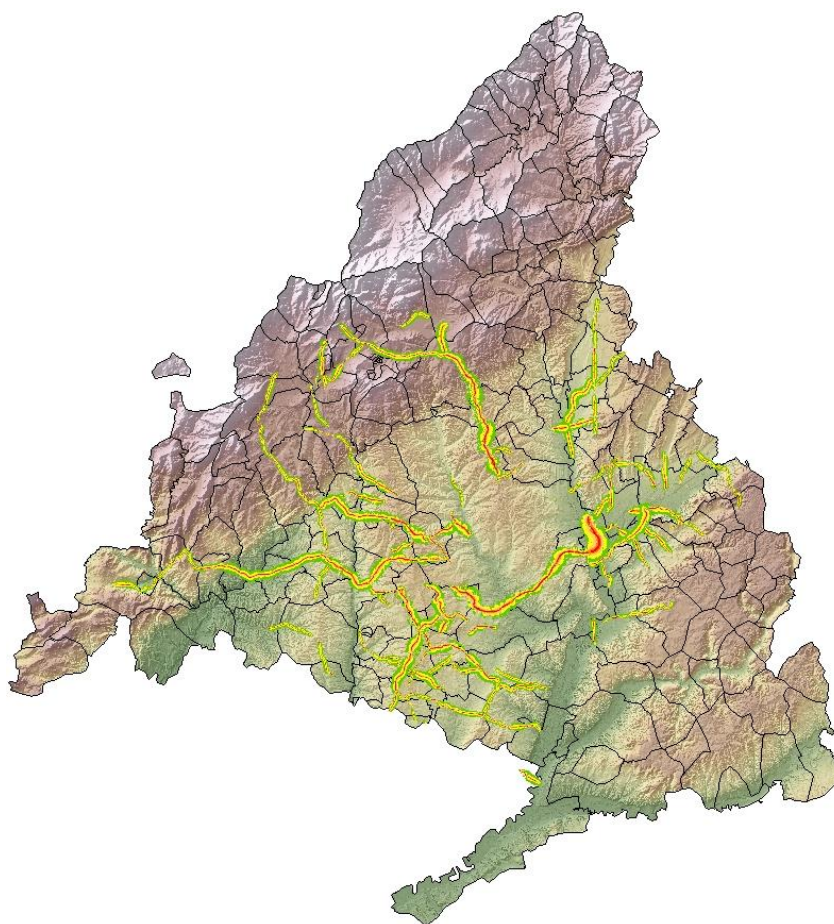




**Comunidad
de Madrid**

CONSEJERÍA DE TRANSPORTES,
MOVILIDAD E INFRAESTRUCTURAS

MEMORIA RESUMEN
PLAN DE ACCIÓN CONTRA EL RUIDO DE LA RED DE CARRETERAS DE LA
COMUNIDAD DE MADRID 2018 – 2023



 **EUROCONTROL**

www.eurocontrol.es

ing.acustica@eurocontrol.es

PLAN DE ACCIÓN CONTRA EL RUIDO DE LA RED DE CARRETERAS DE LA COMUNIDAD DE MADRID

Dirección de los trabajos:

María Eugenia Martín Pérez (Jefa de Área de Planificación, Comunidad de Madrid).
Antonia Chamero Esteban (Directora del Estudio, Comunidad de Madrid).

Responsable y Autor del Estudio:

Miguel Ausejo Prieto (Doctor Europeo en Ingeniería Acústica).

Coordinación del Estudio:

Rubén García Morales (Licenciado en Ciencias Ambientales).

Equipo redactor:

David Sánchez Clemente (Ingeniero Técnico de Telecomunicaciones).
Laura Simón Otegui (Licenciada en Ciencias Ambientales).
Mario Gondín Ramos (Licenciado en Ciencias Ambientales).

Junio 2020.

ÍNDICE

1.	OBJETO	1
2.	AUTORIDAD RESPONSABLE	1
3.	MARCO LEGISLATIVO DE REFERENCIA.....	2
3.1.	NORMATIVA EUROPEA.....	2
3.2.	NORMATIVA NACIONAL	2
3.3.	NORMATIVA AUTONÓMICA	2
4.	OBJETIVOS DE CALIDAD ACÚSTICA APLICABLES	3
5.	DESCRIPCIÓN DE LA ZONA.....	4
5.1.	DIVISIÓN ADMINISTRATIVA	4
5.2.	POBLACIÓN	4
5.3.	FOCOS DE RUIDO	5
6.	RESUMEN DE LOS RESULTADOS DEL MAPA DE RUIDO	8
6.1.	MAPAS DE RUIDO	8
6.2.	ANÁLISIS DE LA POBLACIÓN EXPUESTA.....	10
6.3.	ANÁLISIS DE EDIFICIOS SENSIBLES	11
6.4.	RELACIÓN DE LAS ALEGACIONES RECIBIDAS EN EL TRÁMITE DE INFORMACIÓN PÚBLICA	11
7.	MEDIDAS QUE YA SE APLICAN PARA REDUCIR EL IMPACTO ACÚSTICO	12
7.1.	PLAN DE MOVILIDAD URBANA SOSTENIBLE DE LA COMUNIDAD DE MADRID	12
7.2.	PANTALLAS ACÚSTICAS EXISTENTES	12
7.3.	CABALLONES EXISTENTES	14
8.	IDENTIFICACIÓN Y PRIORIZACIÓN DE LAS ZONAS DE SUPERACIÓN DE LOS OBJETIVOS DE CALIDAD ACÚSTICA	15
9.	PRIORIZACIÓN DE LAS ACTUACIONES A LLEVAR A CABO	16
10.	ESTRATEGIA A LARGO PLAZO	17
11.	DETERMINACIÓN DE LAS ACTUACIONES DEL PRESENTE PLAN DE ACCIÓN	18
11.1.	ACTUACIONES DE REPAVIMENTADO CON ASFALTO FONOAORSORBENTE	18
11.2.	ACTUACIONES ADMINISTRATIVAS.....	18
12.	REDUCCIÓN ESTIMADA DE LA POBLACIÓN EXPUESTA Y EDIFICIOS SENSIBLES EXPUESTOS	19
13.	CUANTIFICACIÓN ECONÓMICA DE LAS MEDIDAS A IMPLANTAR Y PLAN DE EJECUCIÓN	20
14.	PLAN DE SEGUIMIENTO	20

1. OBJETO

El objeto del presente documento es definir el Plan de Acción Contra el Ruido de las carreteras de competencia de la Comunidad Autónoma de Madrid conforme a las exigencias establecidas tanto en la Directiva 2002/49/CE, como en la normativa nacional (Ley 37/2003, Real Decreto 1513/2005 y Real Decreto 1367/2007).

Según lo establecido en el artículo 23 de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, “*los planes de acción en materia de contaminación acústica tendrán, entre otros, los siguientes objetivos:*”

- a) *Afrontar globalmente las cuestiones concernientes a la contaminación acústica en la correspondiente área o áreas acústicas.*
- b) *Determinar las acciones prioritarias a realizar en caso de superación de los valores límite de emisión o inmisión o de incumplimiento de los objetivos de calidad acústica.*
- c) *Proteger a las zonas tranquilas en las aglomeraciones y en campo abierto contra el aumento de la contaminación acústica.”*

El alcance de los planes de acción queda regulado por el anexo V del Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental.

2. AUTORIDAD RESPONSABLE

La Autoridad Responsable para la elaboración del Plan de Acción Contra el Ruido de la Red de Carreteras de la Comunidad de Madrid, es la Consejería de Transportes, Movilidad e Infraestructuras de la Comunidad de Madrid, que ha actuado como dirección del estudio. Para ello ha contado con la Asistencia Técnica de Eurocontrol.

3. MARCO LEGISLATIVO DE REFERENCIA

3.1. NORMATIVA EUROPEA

- ✓ Directiva 2002/49/CE, del Parlamento y del Consejo, de 25 de junio de 2002, sobre evaluación y gestión del ruido ambiental.

3.2. NORMATIVA NACIONAL

- ✓ Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido.
- ✓ 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.
- ✓ 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 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.

3.3. NORMATIVA AUTONÓMICA

- ✓ 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.

4. OBJETIVOS DE CALIDAD ACÚSTICA APLICABLES

Según el artículo 14 del Real Decreto 1367/2007, *Objetivos de calidad acústica para ruido aplicables a áreas acústicas*, en las áreas urbanizadas existentes se establece como objetivo de calidad acústica para ruido la no superación del valor de la tabla A, del anexo II (modificada por el Real Decreto 1038/2012), que le sea de aplicación en función del área acústica de que se trate.

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

Tabla 1. Objetivos de Calidad Acústica (OCA) para ruido aplicables a áreas urbanizadas existentes.
Tabla A del Anexo II del RD. 1367/2007 modificada por el RD, 1038/2012

- (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 de entre las mejores técnicas disponibles, de acuerdo con el apartado a), del artículo 18.2 de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre.
- (2) En el límite perimetral de estos sectores del territorio no se superarán los objetivos de calidad acústica para ruido aplicables al resto de áreas acústicas colindantes con ellos.

5. DESCRIPCIÓN DE LA ZONA

5.1. DIVISIÓN ADMINISTRATIVA

La Comunidad de Madrid está dividida en 179 municipios. Existen diferentes clasificaciones supramunicipales. Según la elaborada por la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, la Comunidad se divide en siete zonas, tal y como se puede ver en la siguiente imagen:

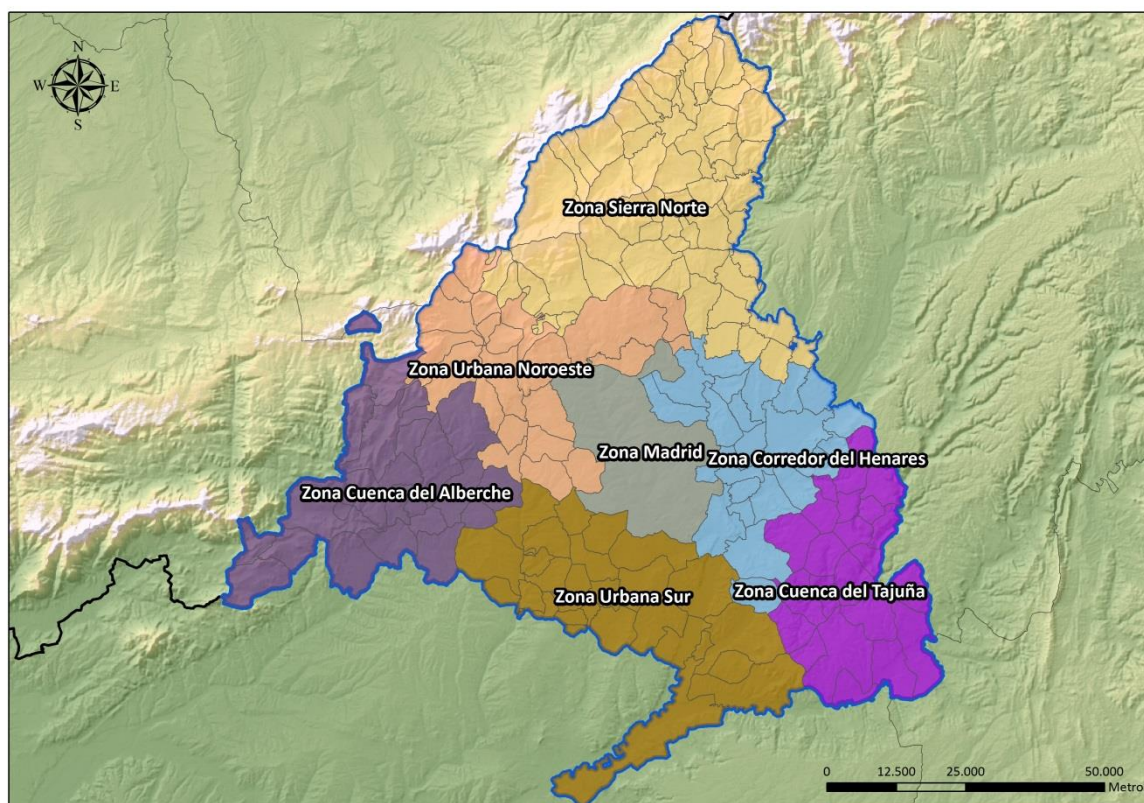


Ilustración 1. Zonas de la Comunidad de Madrid

5.2. POBLACIÓN

ZONA	POBLACIÓN	SUPERFICIE (KM ²)	DENSIDAD DE POBLACIÓN (HAB/KM ²)
Madrid	3.182.981	604,5	5.265,48
Corredor del Henares	946.505	915,6	1.033,75
Urbana Sur	1.460.077	1.413,4	1.033,02
Urbana Noroeste	677.582	1.016,0	666,91
Sierra Norte	110.937	1.951,9	56,84
Cuenca del Alberche	83.931	1.181,8	71,02
Cuenca del Tajuña	45.171	942,4	47,93
Total	6.507.184	8.025,5	810,81

Tabla 2. Población por Zonas de la Comunidad de Madrid

La población de la Comunidad de Madrid es de 6.507.184 habitantes según datos de 2017 obtenidos del Instituto Nacional de Estadística (INE).

De acuerdo con los datos presentados, la zona con mayor número de habitantes, así como con una mayor densidad de población es Madrid, con un 48,9% de la población total y una densidad de 5.266 habitantes/km².

A nivel de municipios, el municipio con mayor población es Madrid con 3.182.981 habitantes y el municipio con mayor densidad de población es Coslada, con una densidad de población de 6.904 habitantes/km².

5.3. FOCOS DE RUIDO

Para la elaboración de los Mapas Estratégicos de Ruido de las carreteras de competencia de la Comunidad de Madrid, se han considerado todas aquellas carreteras que superaron los 3.000.000 de desplazamientos durante el año 2017.

La siguiente tabla resume las UME consideradas, indicando los puntos kilométricos de inicio y fin, su longitud y los municipios a los que afecta el ruido producido por las mismas.

UME	PK INI	PK FIN	L (m)	MUNICIPIOS AFECTADOS
M-100_1	4,00	12,40	8.400	Ajalvir, Alcalá de Henares, Camarma de Esteruelas y Daganzo de Arriba
M-100_2	22,50	24,83	2.330	Algete, Paracuellos de Jarama y San Sebastián de los Reyes
M-103	6,00	27,16	21.160	Algete, Cobeña, Fuente el Saz de Jarama, Talamanca de Jarama, Valdetorres de Jarama
M-106	0,00	4,49	4.490	Algete, Cobeña y San Sebastián de los Reyes
M-108	0,00	8,98	8.980	Ajalvir, Daganzo de Arriba, Paracuellos de Jarama y Torrejón de Ardoz
M-111_1	0,00	3,86	3.860	Madrid y Paracuellos de Jarama
M-111_2	10,60	24,48	13.880	Algete, Cobeña, Fuente el Saz de Jarama, Paracuellos de Jarama y San Sebastián de los Reyes
M-113	0,00	10,62	10.620	Ajalvir, Daganzo de Arriba y Paracuellos de Jarama
M-115	0,00	5,06	5.060	Paracuellos de Jarama, San Fernando de Henares y Torrejón de Ardoz
M-116	0,00	4,50	4.500	Alcalá de Henares, Meco y Los Santos de la Humosa
M-117	0,00	7,41	7.410	Fuente el Saz de Jarama, Ribatejada, Talamanca de Jarama, Valdeolmos-Alalpardo y Valdetorres de Jarama
M-119	0,00	5,80	5.800	Alcalá de Henares y Camarma de Esteruelas
M-121	0,00	5,74	5.740	Alcalá de Henares y Meco
M-203_1	0,00	2,91	2.910	Madrid
M-203_2	7,85	21,60	13.750	Alcalá de Henares, Loeches, Madrid, Mejorada del Campo, Rivas-Vaciamadrid, San Fernando de Henares, Torrejón de Ardoz, Torres de la Alameda y Villalbilla

UME	PK INI	PK FIN	L (M)	MUNICIPIOS AFECTADOS
M-204	38,10	41,49	3.390	Alcalá de Henares y Villalbilla
M-206	0,00	18,08	18.080	Loeches, Madrid, Mejorada del Campo, Rivas-Vaciamadrid, San Fernando de Henares y Torrejón de Ardoz
M-208	5,07	10,26	5.190	Mejorada del Campo, Rivas-Vaciamadrid y Velilla de San Antonio
M-209	0,00	7,46	7.460	Arganda del Rey y Campo Real
M-224	20,80	27,70	6.900	San Fernando de Henares y Torres de la Alameda
M-226	0,00	9,94	9.940	Alcalá de Henares, Meco, Santorcaz y Los Santos de la Humosa
M-300_1	0,00	4,70	4.700	Arganda del Rey y Rivas-Vaciamadrid
M-300_2	20,54	32,49	11.950	Alcalá de Henares, Torrejón de Ardoz, Torres de la Alameda y Villalbilla
M-305	0,00	3,30	3.300	Aranjuez y Seseña (Toledo)
M-404_1	0,00	6,40	6.400	El Álamo y Navalcarnero
M-404_2	17,00	42,23	25.230	Ciempozuelos, Cubas de la Sagra, Griñón, Serranillos del Valle, Torrejón de la Calzada, Torrejón de Velasco y Valdemoro
M-405	0,00	6,86	6.860	Fuenlabrada, Griñón y Humanes de Madrid
M-406_1	0,00	10,86	10.860	Alcorcón, Getafe, Leganés y Madrid
M-406_2	12,85	17,00	4.150	Getafe
M-407	0,00	16,00	16.000	Fuenlabrada, Griñón, Humanes de Madrid, Leganés, Moraleja de Enmedio, Móstoles y Serranillos del Valle
M-408	0,00	5,57	5.570	Fuenlabrada, Parla y Pinto
M-409	0,00	3,23	3.230	Fuenlabrada y Leganés
M-410	0,00	10,38	10.380	Griñón, Humanes de Madrid, Moraleja de Enmedio, Parla y Torrejón de la Calzada
M-413	0,00	15,30	15.300	Arroyomolinos, Fuenlabrada, Humanes de Madrid, Moraleja de Enmedio, Móstoles, Navalcarnero y Villaviciosa de Odón
M-415	0,00	2,69	2.690	Cubas de la Sagra, Griñón y Serranillos del Valle
M-417	0,00	5,50	5.500	Casarrubuelos, Cubas de la Sagra y Griñón
M-419	3,35	8,40	5.050	Fuenlabrada, Griñón, Humanes de Madrid y Parla
M-421	0,00	1,38	1.380	Leganés y Madrid
M-423	0,00	5,70	5.700	Pinto, Torrejón de Velasco y Valdemoro
M-425	0,00	1,83	1.830	Leganés y Madrid
M-45	0,00	34,80	34.800	Coslada, Getafe, Leganés, Madrid, Mejorada del Campo, Paracuellos de Jarama, Rivas-Vaciamadrid, San Fernando de Henares y Torrejón de Ardoz
M-500	0,00	4,59	4.590	Madrid y Pozuelo de Alarcón

UME	PK INI	PK FIN	L (m)	MUNICIPIOS AFECTADOS
M-501	0,00	57,60	57.600	Alcorcón, Boadilla del Monte, Brunete, Colmenar del Arroyo, Chapinería, Madrid, Navalagamella, Navas del Rey, Pelayos de la Presa, Pozuelo de Alarcón, Quijorna, Robledo de Chavela, San Martín de Valdeiglesias, Villamantilla, Villanueva de Perales y Villaviciosa de Odón.
M-502	0,00	5,31	5.310	Madrid y Pozuelo de Alarcón
M-503	0,00	25,99	25.990	Boadilla del Monte, Colmenarejo, Madrid, Majadahonda, Pozuelo de Alarcón, Valdemorillo, Villanueva de la Cañada y Villanueva del Pardillo
M-505	0,00	20,00	20.000	Colmenarejo, Galapagar, Majadahonda, Las Rozas de Madrid y Villanueva del Pardillo
M-506	0,00	37,80	37.800	Alcorcón, Fuenlabrada, Getafe, Humanes de Madrid, Leganés, Móstoles, Parla, Pinto, San Martín de la Vega, Valdemoro y Villaviciosa de Odón
M-507	0,00	9,21	9.210	Navalcarnero y Villamanta
M-509	0,00	8,65	8.650	Majadahonda, Villanueva de la Cañada y Villanueva del Pardillo
M-510	0,00	7,70	7.700	Alpedrete, Collado Villalba, Galapagar, Guadarrama y San Lorenzo de El Escorial
M-511	0,00	4,70	4.700	Alcorcón, Madrid y Pozuelo de Alarcón
M-513	0,00	6,30	6.300	Boadilla del Monte y Pozuelo de Alarcón
M-516	0,00	1,10	1.100	Boadilla del Monte y Majadahonda
M-600	0,00	43,00	43.000	Brunete, El Escorial, Guadarrama, San Lorenzo de El Escorial, Sevilla la Nueva, Valdemorillo y Villanueva de la Cañada
M-601	0,00	8,00	8.000	Alpedrete, Becerril de la Sierra, Collado Mediano y Collado Villalba
M-603	0,00	4,87	4.870	Alcobendas y Madrid
M-605	0,00	5,10	5.100	Madrid
M-607	14,00	54,10	40.100	Alcobendas, Becerril de la Sierra, El Boalo, Colmenar Viejo, Madrid, Manzanares el Real, Morlàzarzal y Tres Cantos
M-608_1	19,80	25,30	5.500	Manzanares el Real y Soto del Real
M-608_2	31,90	41,44	9.540	El Boalo, Collado Villalba y Morlàzarzal
M-609	0,00	5,32	5.320	Colmenar Viejo, Manzanares el Real y Soto del Real
M-616	0,00	3,92	3.920	Alcobendas y Madrid
M-620	0,00	2,08	2.080	Alpedrete y Collado Villalba
M-832	0,00	3,43	3.430	Arganda del Rey, Rivas-Vaciamadrid y San Martín de la Vega
M-841	0,00	6,74	6.740	Pinto, San Martín de la Vega y Valdemoro
M-856	0,00	2,57	2.570	Móstoles y Villaviciosa de Odón
M-862	0,00	1,50	1.500	Soto del Real

Tabla 3. Tabla resumen de las UME consideradas

6. RESUMEN DE LOS RESULTADOS DEL MAPA DE RUIDO

En el presente apartado se recoge un resumen de los resultados obtenidos en los Mapas de Ruido de la Red de Carreteras de la Comunidad de Madrid, elaborados en 2018. Dichos mapas fueron aprobados según establece la *RESOLUCIÓN de 16 de julio de 2019, de la Dirección General de Medio Ambiente y Sostenibilidad, publicada en el B.O.C.M. Núm. 181 (2019)*.

En dichos Mapas se calcularon los niveles de inmisión en el entorno de los 681,350 kilómetros totales que constituyen las UME de las carreteras de competencia de la Comunidad de Madrid, a una altura de 4 metros sobre el terreno y los niveles de inmisión en las fachadas de los edificios.

La metodología de trabajo siguió los requerimientos establecidos en la legislación de aplicación tanto europea (Directiva 2002/49/CE), como estatal (Ley 37/2003, RD 1513/2005 y RD 1367/2007).

El programa utilizado para la elaboración de los Mapas de Ruidos fue CadnaA en su versión de 2018, desarrollado por Datakustik GMBH, el cual emplea las normas establecidas por la normativa aplicable para el cálculo de los niveles sonoros generados por tráfico rodado:

Método Francés, NMPB – Routes – 96 (SETRA-CERTULCPC-CSTB), establecido como método de referencia para tráfico rodado en España por el Anexo II del RD 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 zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.

6.1. MAPAS DE RUIDO

A continuación, se resume el contenido de los MER para un tráfico superior a 3 millones de vehículos al año. Los datos corresponden a los indicadores acústicos de Lden, Ldia (7-19h), Ltarde 19-23h) y Lnoche (23-7h), en intervalos de 5 dB(A). Todos estos datos provienen del estudio de los MER de las carreteras de la Comunidad de Madrid ya aprobados en el año 2019.

La elaboración de los Mapas de Ruido conlleva una serie de cálculos acústicos a partir de los datos tomados en las carreteras autonómicas a 4 m de altura sobre el terreno (representados con mapas de isófonas).

A modo resumen se incluyen los resultados obtenidos para el periodo nocturno (Lnoche) como parámetro más desfavorable según ANEXO II tabla A objetivos de calidad acústica para ruido aplicables a áreas urbanizadas existentes (Real Decreto 1367/2007)

UME	SUPERFICIE DE LA COMUNIDAD DE MADRID EXPUESTA EN PERIODO NOCTURNO A LOS SIGUIENTES RANGOS (Km ²)				UME	SUPERFICIE DE LA COMUNIDAD DE MADRID EXPUESTA EN PERIODO NOCTURNO A LOS SIGUIENTES RANGOS (Km ²)			
	55-60	60-65	65-70	> 70		55-60	60-65	65-70	> 70
	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)		dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
M-100_1	0,78	0,40	0,25	0,11	M-415	0,35	0,18	0,09	0,04
M-100_2	0,35	0,17	0,10	0,04	M-417	0,22	0,14	0,03	0,03
M-103	1,64	0,83	0,41	0,01	M-419	0,51	0,26	0,13	0,01
M-106	1,12	0,50	0,25	0,18	M-421	0,08	0,05	0,02	0,00
M-108	0,59	0,31	0,20	0,00	M-423	0,40	0,20	1,40	0,00
M-111_1	0,16	0,08	0,03	0,01	M-425	0,37	0,18	0,08	0,06
M-111_2	2,55	1,01	0,46	0,24	M-45	11,64	6,05	2,64	2,16
M-113	0,58	0,34	0,23	0,00	M-500	0,75	0,43	0,20	0,16
M-115	0,70	0,30	0,17	0,04	M-501	7,61	3,39	1,71	0,97
M-116	0,50	0,23	0,12	0,04	M-502	0,36	0,25	0,18	0,01
M-117	0,67	0,31	0,18	0,00	M-503	3,82	1,75	0,94	0,68
M-119	0,78	0,35	0,17	0,07	M-505	1,34	0,75	0,40	0,08
M-121	0,47	0,23	0,10	0,00	M-506	5,22	2,56	1,57	0,74
M-203_1	0,20	0,10	0,04	0,00	M-507	0,56	0,30	0,14	0,00
M-203_2	1,94	0,80	0,40	0,16	M-509	0,65	0,37	0,15	0,08
M-204	0,25	0,14	0,06	0,00	M-510	0,35	0,18	0,03	0,00
M-206	1,86	0,90	0,52	0,12	M-511	0,68	0,32	0,16	0,08
M-208	0,36	0,22	0,14	0,00	M-513	0,50	0,24	0,13	0,00
M-209	0,60	0,32	0,18	0,00	M-516	0,10	0,06	0,02	0,00
M-224	0,88	0,40	0,18	0,07	M-600	2,54	1,28	0,51	0,00
M-226	0,70	0,34	0,18	0,00	M-601	0,62	0,30	0,18	0,00
M-300_1	0,28	0,16	0,10	0,00	M-603	0,45	0,30	0,20	0,15
M-300_2	1,86	0,94	0,48	0,29	M-605	0,30	0,17	0,06	0,00
M-305	0,47	0,18	0,10	0,03	M-607	6,53	3,36	1,74	1,22
M-404_1	0,45	0,22	0,11	0,00	M-608_1	0,40	0,20	0,10	0,00
M-404_2	2,15	1,10	0,57	0,06	M-608_2	0,70	0,36	0,20	0,01
M-405	0,26	0,20	0,04	0,00	M-609	1,02	0,40	0,17	0,12
M-406_1	1,53	0,80	0,41	0,25	M-616	0,28	0,16	0,10	0,00
M-406_2	0,50	0,28	0,17	0,09	M-620	0,05	0,02	0,00	0,00
M-407	3,33	1,45	0,70	0,58	M-832	0,31	0,16	0,10	0,00
M-408	0,60	0,30	0,14	0,04	M-841	0,40	0,20	0,07	0,00
M-409	0,57	0,28	0,14	0,07	M-856	0,18	0,10	0,05	0,00
M-410	1,04	0,48	0,28	0,05	M-862	0,07	0,04	0,01	0,00
M-413	0,74	0,49	0,23	0,00					

Tabla 4. Superficie de cada UME expuesta en periodo nocturno a niveles superiores a 55 dB(A)

6.2. ANÁLISIS DE LA POBLACIÓN EXPUESTA

La población expuesta en el Mapa de Ruido de las carreteras de la Comunidad de Madrid se calculó asociando toda la población presente en cada edificio a la fachada más expuesta y a una altura de 4 m. A continuación, se presenta la tabla de población expuesta por el ruido producido por cada UME, a niveles superiores a los Objetivos de Calidad Acústica en el periodo nocturno.

UME	POBLACIÓN EXPUESTA EN PERIODO NOCTURNO A RANGOS (HAB.)				UME	POBLACIÓN EXPUESTA EN PERIODO NOCTURNO A RANGOS (HAB.)			
	55-60 dB(A)	60-65 dB(A)	65-70 dB(A)	> 70 dB(A)		55-60 dB(A)	60-65 dB(A)	65-70 dB(A)	> 70 dB(A)
M-100_1	2	2	0	0	M-415	21	77	0	0
M-100_2	18	4	0	0	M-417	488	154	0	0
M-103	796	365	0	0	M-419	0	0	0	0
M-106	2	6	2	0	M-421	2	4	0	0
M-108	127	4	0	0	M-423	205	41	0	0
M-111_1	20	20	0	0	M-425	16	0	0	0
M-111_2	64	29	3	0	M-45	6.673	612	7	0
M-113	1.196	1.257	204	0	M-500	624	299	312	0
M-115	12	12	0	0	M-501	460	185	2	0
M-116	71	262	155	0	M-502	1.826	601	133	0
M-117	52	32	0	0	M-503	843	3.198	416	0
M-119	221	21	88	0	M-505	1.533	1.920	3	0
M-121	231	508	0	0	M-506	10.908	4.037	1.177	0
M-203_1	0	0	0	0	M-507	153	15	0	0
M-203_2	200	117	0	0	M-509	1.280	294	0	0
M-204	8	0	0	0	M-510	35	3	0	0
M-206	1.834	658	239	0	M-511	0	0	0	0
M-208	1.768	313	0	0	M-513	146	6	1	0
M-209	129	63	2	0	M-516	114	0	0	0
M-224	124	234	0	0	M-600	1.884	21	0	0
M-226	156	163	0	0	M-601	102	12	0	0
M-300_1	228	32	0	0	M-603	192	6	4	0
M-300_2	1.065	13	0	0	M-605	0	0	0	0
M-305	0	0	0	0	M-607	4.488	199	83	34
M-404_1	86	47	0	0	M-608_1	150	151	0	0
M-404_2	1.299	436	89	0	M-608_2	914	483	3	0
M-405	1.881	246	0	0	M-609	2	0	0	0
M-406_1	2.538	952	995	0	M-616	0	2	0	0
M-406_2	754	637	37	0	M-620	15	0	0	0
M-407	2.434	182	6	0	M-832	20	24	8	0
M-408	48	16	0	0	M-841	7	0	0	0
M-409	664	1.113	184	0	M-856	0	0	0	0
M-410	3	0	0	0	M-862	0	2	0	0
M-413	727	172	5	0					

Tabla 5. Población expuesta en periodo nocturno a niveles superiores a 55 dB(A) por UME

6.3. ANÁLISIS DE EDIFICIOS SENSIBLES

Son objeto de especial consideración los hospitales y centros culturales y docentes, al tratarse de edificios especialmente sensibles por el uso al que están destinados.

A continuación, se presentan los centros sanitarios expuestos a niveles superiores a los Objetivos de Calidad Acústica en periodo nocturno. En estos centros el periodo más crítico es el periodo nocturno al tener unos Objetivos de Calidad más restrictivos.

RANGO LN	CENTROS SANITARIOS EXPUESTOS
50 dB(A) – 55 dB(A)	5
55 dB(A) – 60 dB(A)	8
60 dB(A) – 65 dB(A)	3
65 dB(A) – 70 dB(A)	1
> 70 dB(A)	0
Total	17

Tabla 6. Edificios sanitarios expuestos en periodo nocturno a niveles superiores a 50 dB(A)

Los centros docentes y culturales desarrollan su actividad durante el día por lo que el periodo más crítico es el diurno al no tener actividad en periodo nocturno.

RANGO LD	EDIFICIOS DOCENTES/CULTURALES EXPUESTOS
60 dB(A) – 65 dB(A)	26
65 dB(A) – 70 dB(A)	28
70 dB(A) – 75 dB(A)	6
> 75 dB(A)	2
Total	62

Tabla 7. Edificios docentes y culturales expuestos en periodo diurno a niveles superiores a 60 dB(A)

6.4. RELACIÓN DE LAS ALEGACIONES RECIBIDAS EN EL TRÁMITE DE INFORMACIÓN PÚBLICA

Tal como establece el artículo 14 de la ley 37/2003 de noviembre de Ruido, la Consejería de Transportes, Vivienda e Infraestructuras de la Comunidad de Madrid resolvió, el 4 de febrero de 2019, someter al trámite de información pública los Mapas Estratégicos de Ruido de los grandes ejes viarios de la Comunidad de Madrid. Trascurrido el plazo legalmente establecido se recibió respuesta de los siguientes municipios:

Navalcarnero, Alcobendas, Alpedrete, Algete, Velilla de San Antonio, Galapagar, Valdemoro, Tres Cantos, Mejorada del Campo y Madrid.

Las alegaciones fueron contestadas individualmente realizando las correspondientes modificaciones de los Mapas de Ruido en caso pertinente.

7. MEDIDAS QUE YA SE APLICAN PARA REDUCIR EL IMPACTO ACÚSTICO

7.1. PLAN DE MOVILIDAD URBANA SOSTENIBLE DE LA COMUNIDAD DE MADRID

La Comunidad de Madrid puso en funcionamiento, desde el 14 de diciembre de 2018, el Plan de Movilidad Urbana Sostenible, a través de la Fundación de la Energía de la Comunidad de Madrid. Este plan se basa en la concesión de ayudas a los ciudadanos para incentivar la adquisición de vehículos con energías alternativas a los combustibles convencionales.

Mediante este plan se subvenciona la adquisición, entre otros, de los siguientes tipos de vehículo que, además de limitar la emisión de contaminantes atmosféricos, tienen un menor impacto acústico:

- Vehículos eléctricos puros (BEV - battery electric vehicle): vehículos propulsados totalmente por un motor eléctrico alimentado por baterías que se recargan a través de una toma de corriente conectada a la red eléctrica.
- Vehículos eléctricos de autonomía extendida (EREV - extended-range electric vehicle): vehículos eléctricos enchufables que además incorporan un pequeño motor térmico que acciona un generador para recargar las baterías. La propulsión es exclusivamente eléctrica, pero la recarga de las baterías se realiza gracias al sistema auxiliar de combustión.
- Vehículos híbridos enchufables (PHEV - plug-in hybrid electric vehicle): vehículos que combinan la propulsión eléctrica a partir de la energía obtenida de la red con la propulsión térmica convencional. El motor eléctrico deberá estar alimentado con baterías cargadas desde una fuente de energía externa.
- Vehículos propulsados por pila de combustible.

Dada la amplia adscripción a este Plan, el presupuesto destinado a este plan se agotó rápidamente por lo que, a partir de abril de 2019, se aprobó una segunda edición del Plan con una dotación de 3 millones de euros.

7.2. PANTALLAS ACÚSTICAS EXISTENTES

En las carreteras competencia de la Comunidad de Madrid se encuentran numerosas pantallas acústicas, exactamente 18.000 m lineales de altura variable, que han servido para dar respuestas concretas a determinadas problemáticas acústicas. A continuación, se presenta una enumeración detallada de cada una de ellas.

VIA	P.K. INICIAL	P.K. FINAL	ALTURA (M)	LONGITUD (M)	VIA	P.K. INICIAL	P.K. FINAL	ALTURA (M)	LONGITUD (M)
M-45	3,800	4,100	2,5	328	M-501	17,700	17,900	2,5	248
M-45	25,400	25,500	3	46	M-501	25,100	25,200	2,5	126
M-45	25,500	25,400	3	48	M-501	25,200	25,300	2,5	60
M-45	3,100	3,000	3	120	M-501	51,700	52,400	2	658
M-45	2,700	2,600	3	72	M-501	52,600	52,800	2	191
M-100	6,100	6,000	3	274	M-501	52,900	53,000	2	79
M-108	4,900	4,700	4	129	M-501	53,100	53,300	2	184
M-108	6,200	6,100	4	50	M-501	53,700	53,800	2	103
M-111	15,500	15,700	3	192	M-501	52,500	52,400	3,5	135
M-111	17,300	18,000	3	722	M-501	52,200	52,000	3	161
M-111	22,900	22,600	3	249	M-501	37,500	37,400	3,5	48
M-111	21,700	21,500	3	147	M-501	37,200	37,200	3,5	48
M-111	19,300	19,200	3	100	M-501	37,200	37,100	3,5	88
M-111	18,700	18,500	3	150	M-501	0,800	0,600	3,5	239
M-111	15,700	15,500	3	194	M-501	0,100	0,000	3,5	234
M-113	3,200	3,300	1,8	69	M-502	2,800	3,000	3	266
M-113	3,300	3,800	1,8	473	M-502	2,200	2,100	2	75
M-113	3,800	3,900	1,8	76	M-502	2,000	1,900	2	62
M-113	3,900	3,800	1,8	76	M-503	5,000	5,100	2,5	139
M-113	3,800	3,300	1,8	475	M-503	10,900	11,100	2,5	228
M-113	3,300	3,200	1,8	67	M-503	9,800	9,800	2 / 2,5	40
M-121	1,000	0,800	3	185	M-503	9,800	9,600	2,5	160
M-121	0,800	0,600	3	204	M-505	0,200	0,300	3,5	135
M-206	8,900	9,000	3	95	M-505	0,300	0,400	3,5	68
M-206	9,000	9,100	3	81	M-505	0,700	0,800	5	111
M-300	22,800	23,000	2,5	167	M-506	26,800	26,500	3	337
M-300	22,400	22,500	3	115	M-506	16,800	16,700	4	119
M-300	19,800	20,500	2,5	615	M-506	15,400	15,300	2,5	114
M-406	0,200	0,400	3	272	M-506	15,300	15,200	2,5	110
M-406	0,700	1,300	3	600	M-506	10,600	10,400	1,5	139
M-406	14,200	14,000	4	222	M-506	4,500	4,400	3,5	63
M-406	13,900	13,700	4	233	M-506	4,100	4,100	2,5	33
M-406	13,600	13,100	4	635	M-506	3,900	3,800	2,5	122
M-407	1,800	1,300	2	458	M-506	3,400	3,200	2,5	224
M-423	1,000	1,100	2,5	123	M-509	3,400	3,500	2 / 2,5	135
M-500	1,000	0,800	4	178	M-509	4,200	4,400	3	144
M-500	0,800	0,800	4	11	M-509	4,400	4,600	3	195
M-500	0,800	0,700	4	181	M-509	4,700	4,400	3	340
M-500	0,000	0,400	3	465	M-509	3,300	3,100	2	130
M-500	0,400	0,700	4	317	M-509	3,100	3,100	3,5	30
M-501	0,000	0,100	2,5	97	M-509	3,100	2,900	3	186
M-501	0,100	0,200	2,5	101	M-509	2,900	2,900	5	36
M-501	0,500	0,800	2,5	304	M-509	2,900	2,900	3	14
M-501	3,000	3,100	2,5	85	M-509	2,900	2,800	3 / 4	69

VIA	P.K. INICIAL	P.K. FINAL	ALTURA (M)	LONGITUD (M)	VIA	P.K. INICIAL	P.K. FINAL	ALTURA (M)	LONGITUD (M)
M-509	2,800	2,600	4	214	M-511	4,100	4,300	2	322
M-510	7,300	7,600	3	304	M-603	0,800	0,800	2,5	36
M-510	7,600	7,600	3	34	M-607	13,700	13,800	2,5	51
M-510	7,600	7,400	3	138	M-607	16,200	16,500	2,5	365
M-510	7,400	7,300	3	96	M-841	0,000	0,200	2	232
M-510	7,300	7,200	3	79					

Tabla 8. Detalles de las pantallas existentes en las UME de las carreteras de competencia de la CAM

7.3. CABALLONES EXISTENTES

Junto con las pantallas acústicas, en las proximidades de las carreteras de competencia de la Comunidad de Madrid se encuentran algunos caballones que limitan el impacto acústico generado por estas. Algunos caballones cumplen funciones estrictamente acústicas mientras que otros están colocados atendiendo a otras necesidades, si bien igualmente limitan la problemática acústica de zonas concretas. A continuación, se presentan los caballones existentes en las proximidades de las UME.

CARRETERA	PUNTO KILOMÉTRICO INICIAL	PUNTO KILOMÉTRICO FINAL	ALTURA (M)	LONGITUD (M)
M-300	20,500	21,000	2,5	480
M-300	21,300	21,700	3	395
M-404	34,400	33,800	4	592
M-417	4,700	5,100	3,5	420
M-423	3,500	3,100	4	350
M-506	8,100	8,700	3	600
M-506	4,100	3,900	2,5	109
M-506	3,800	3,700	2,5	185
M-506	3,600	3,400	2,5	210
M-600	34,000	34,300	2	295
M-600	32,000	31,800	1,5	150
M-600	30,200	30,700	1,5	475
M-600	29,700	28,600	2	1.040

Tabla 9. Detalles de los caballones existentes en las UME de las carreteras de competencia de la CAM

8. IDENTIFICACIÓN Y PRIORIZACIÓN DE LAS ZONAS DE SUPERACIÓN DE LOS OBJETIVOS DE CALIDAD ACÚSTICA

Para identificar la magnitud de la afección se han delimitado áreas de conflicto a partir de los resultados de los Mapas Estratégicos de Ruido de cada carretera. Las áreas de conflicto comprenden los edificios de uso residencial, así como los de uso sanitario, docente y cultural que superan los respectivos Objetivos de Calidad Acústica en función de cada uso. Dichas áreas se han dividido en zonas de conflicto de tamaño limitado para facilitar la priorización y gestión de las medidas correctoras. Como criterio general para la delimitación de dichas zonas de conflicto se ha establecido que estas deben tener una extensión máxima que permita su representación en un plano de escala 1:5000 y deben presentar cierta continuidad para, en caso necesario, facilitar la aplicación de medidas correctoras. Se han obtenido un total de **249 zonas de conflicto**.

Una vez definidas las zonas de conflicto se ha procedido a clasificar las zonas en función de su afección en zonas de afección baja, zonas de afección media y zonas de alta afección. La metodología utilizada para la clasificación de las zonas de conflicto se basa en el cálculo de un indicador de población expuesta y la existencia de edificios sensibles expuestos. El indicador de población expuesta se obtiene de la suma de los siguientes productos:

- Número de personas expuestas a L_n entre 55 y 65 dB(A) multiplicado por 0,60
- Número de personas expuestas a L_n entre 65 y 75 dB(A) multiplicado por 0,85
- Número de personas expuestas a L_n mayor de 75 dB(A) multiplicado por 1,00

Se han considerado edificios sensibles expuestos aquellos edificios que, estando destinados a usos sanitarios, docentes o culturales, cumplen uno de los siguientes supuestos:

- Centros de enseñanza expuestos a niveles diurnos (L_d) superiores a 60 dB(A)
- Edificios culturales expuestos a niveles diurnos (L_d) superiores a 60 dB(A)
- Centros sanitarios expuestos a niveles nocturnos (L_n) superiores a 50 dB(A)

Se ha establecido la afección de cada zona en función de la siguiente tabla:

Indicador de población expuesta	Edificaciones sensibles expuestas	
	Si	No
Mayor de 500	Alta	Alta
200 a 500	Alta	Media
100 a 200	Media	Baja
Menos de 100	Baja	Baja

Tabla 10. Criterios para la determinación de la afección en las zonas de conflicto

9. PRIORIZACIÓN DE LAS ACTUACIONES A LLEVAR A CABO

Para el estudio de medidas correctoras, en el presente Plan de Acción se han considerado las zonas de conflicto con afección alta y media. De manera adicional, se han estudiado las zonas con afección baja que se encuentren en las UME que cuenten con zonas de afección alta o media. En estos casos, si se produce una actuación sobre zonas de afección alta o media, el coste marginal de actuación sobre una zona de afección baja aledaña puede suponer un mayor beneficio global.

Se presentan, a continuación, las zonas de conflicto sobre las que se han estudiado medidas correctoras en el presente Plan de Acción:

- 36 zonas de conflicto con afección alta
- 19 zonas de conflicto con afección media
- 104 zonas de conflicto con afección baja (pertenecientes a UME con zonas de conflicto con afección alta o media)

Las medidas correctoras estudiadas para las **159 zonas de conflicto** consideradas se basan en las siguientes actuaciones:

- Reducción obligatoria de velocidad de circulación en determinados tramos mediante señalización, radares y/o badenes.
- Uso de pavimentos que favorezcan la reducción de ruido de rodadura (asfaltos fonoabsorbentes).
- Instalación de pantallas acústicas u otros elementos que disminuyan la propagación del ruido.

Estas medidas han sido contempladas para cada zona de conflicto tanto de forma individual como a través de todas las combinaciones posibles. Una vez evaluada su eficacia, se han cuantificado económicamente todas las actuaciones estudiadas.

Junto con la eficacia (población que se verá beneficiada por la misma) y coste de la actuación, se ha analizado la viabilidad de cada medida correctora. En este estudio, además de contemplar la complejidad técnica de las medidas a adoptar, se contemplan otros factores como el tiempo de ejecución, la necesidad de obras adicionales a las específicas, los impactos producidos por la medida (visuales, paisajísticos, ecológicos, ...) y la existencia de elementos sensibles próximos que pudieran verse afectados por las obras.

La priorización de las actuaciones a llevar a cabo, tal como se ha expuesto anteriormente, se basa en las siguientes variables:

- Nivel de afección de la zona de conflicto.
- Eficacia de la medida correctora (reducción del nivel de afección).
- Coste/beneficio de la medida correctora.
- Viabilidad.

10. ESTRATEGIA A LARGO PLAZO

La estrategia a largo plazo de la Comunidad de Madrid en relación con el ruido procedente de los grandes ejes viarios de su competencia se basa en los siguientes principios:

- Concienciación ciudadana en materia de contaminación acústica
- Integración del ruido como variable a considerar en la toma de decisiones de las políticas de la Comunidad.
- Seguimiento por parte de la Consejería de Transportes, Movilidad e Infraestructuras de las medidas necesarias para una mejora constante de la calidad acústica de las carreteras en la Comunidad de Madrid.

Estos principios se concretan en las siguientes líneas de actuación:

- Planificación de todas aquellas medidas correctoras que se puedan implementar en las zonas de conflicto.
- Actualización de las zonas de conflicto.
- Fomento de pavimentos especiales y mantenimiento de la calzada
- Integración del ruido en los nuevos instrumentos de planeamiento urbanístico
- Mantenimiento de un canal de comunicación constante entre la administración y la ciudadanía.
- Fomento de la renovación del parque móvil.

En línea con estos principios existen ya propuestas concretas a nivel legislativo. Desde la Comunidad se está trabajando en la redacción de la Ley de Movilidad Sostenible. Esta ley establecerá el marco regulatorio que mejore la movilidad en la región, permita la coordinación de la planificación regional con la ejecución de nuevas inversiones en materia de infraestructuras del transporte y facilite, en colaboración con los Ayuntamientos, la renovación del parque de vehículos y el desarrollo de la movilidad eléctrica.

11. DETERMINACIÓN DE LAS ACTUACIONES DEL PRESENTE PLAN DE ACCIÓN

11.1. ACTUACIONES DE REPAVIMENTADO CON ASFALTO FONOAORSORBENTE

Una vez evaluadas las zonas de conflicto y las alternativas de actuación, el tipo de actuación más extendida en el presente Plan de Acción es el repavimentado con asfalto fonoabsorbente.

UME – Zona de conflicto	P.K. origen - P.K. fin	Municipios que atraviesa	Medidas propuestas y afección	Presupuesto aproximado
M-121-Z01	0,270 – 1,870	Alcalá de Henares	1.600 m de asfalto fonoabsorbente. Reducción de afección de <i>Alta</i> a <i>Media</i> .	94.000 €
M-208-Z01	5,000 – 6,250	Velilla de San Antonio	1.250 m de asfalto fonoabsorbente. Reducción de afección de <i>Alta</i> a <i>Media</i> .	93.600 €
M-208-Z02	6,250 – 7,920	Mejorada del Campo y Velilla de San Antonio	1.670 m de asfalto fonoabsorbente. Reducción de afección de <i>Media</i> a <i>Baja</i> .	253.000 €
M-208-Z03	8,850 – 9,800	Mejorada del Campo	950 m de asfalto fonoabsorbente. Reducción de afección de <i>Media</i> a <i>Baja</i> .	60.000 €
M-300-2-Z04	26,550 – 26,860	Alcalá de Henares	310 m de asfalto fonoabsorbente. Reducción de afección de <i>Alta</i> a <i>Media</i> .	55.800 €
M-502-Z03	3,020 – 4,270	Pozuelo de Alarcón	1.250 m de asfalto fonoabsorbente. Reducción de afección de <i>Media</i> a <i>Baja</i> .	203.000 €
M-506-Z04	8,950 – 9,500	Móstoles, Alcorcón y Fuenlabrada	550 m de asfalto fonoabsorbente. Reducción de afección de <i>Alta</i> a <i>Baja</i> .	84.000 €
M-509-Z03	4,240 – 5,540	Villanueva de la Cañada y Villanueva del Pardillo	1.300 m de asfalto fonoabsorbente. Reducción de afección de <i>Media</i> a <i>Baja</i> .	234.000 €
M-607-Z07	21,890 – 23,140	Tres Cantos	1.250 m de asfalto fonoabsorbente. Reducción de afección de <i>Alta</i> a <i>Baja</i> .	315.000 €
M-607-Z11	32,880 – 33,880	Colmenar Viejo	1.000 m de asfalto fonoabsorbente. Reducción de afección de <i>Media</i> a <i>Baja</i> .	180.000 €

Tabla 11. Actuaciones de repavimentado con asfalto fonoabsorbente previstas en el presente Plan de Acción.

11.2. ACTUACIONES ADMINISTRATIVAS

Las cesiones de tramos de carretera a Ayuntamientos son un tipo de actuación administrativa que, sin incidir directamente en el impacto acústico, permite el traspaso de la gestión de la problemática acústica al ámbito local. A continuación, se recogen las cesiones previstas de tramos donde existen zonas de conflicto.

Zona de conflicto	P.K. origen - P.K. fin	Municipios que atraviesa	Medidas propuestas
M-406-2-Z01	12,920 – 14,410	Getafe	Cesión de competencia del tramo al Ayuntamiento de Getafe

Tabla 12. Actuaciones administrativas previstas en el presente Plan de Acción.

12. REDUCCIÓN ESTIMADA DE LA POBLACIÓN EXPUESTA Y EDIFICIOS SENSIBLES EXPUESTOS

Las actuaciones propuestas en el presente Plan de Acción van encaminadas a la mejora de la calidad acústica de la Comunidad de Madrid, reduciendo el impacto acústico sobre los edificios más expuestos con uso residencial, sanitario, docente y cultural. Si bien existen distintas formas de cuantificar esta mejora, un criterio objetivo es la reducción de la población expuesta y edificios sensibles expuestos a niveles que superan los Objetivos de Calidad Acústica. Para obtener estos datos se modeliza la situación acústica actual y la situación tras la aplicación de cada medida correctora propuesta. Teniendo la población asignada a cada edificio y los usos sensibles asignados, se obtiene la población expuesta y los edificios sensibles expuestos en ambos escenarios y se calcula la reducción prevista.

A continuación, se presenta la reducción estimada de la población expuesta y edificios sensibles expuestos por cada actuación respecto del total de población expuesta y edificios sensibles expuestos en el ámbito de cada zona de conflicto.

ACTUACIONES PREVISTAS EN EL PLAN DE ACCIÓN	PORCENTAJE RELATIVO DE REDUCCIÓN ESTIMADA DE POBLACIÓN EXPUESTA	PORCENTAJE RELATIVO DE REDUCCIÓN ESTIMADA DE LOS EDIFICIOS SENSIBLES EXPUESTOS	AFECCIÓN INICIAL	AFECCIÓN FINAL
M-121-Z01	0,0 %	100 %	Alta	Media
M-208-Z01	43,4 %	100 %	Alta	Media
M-208-Z02	32,1 %	0,0 %	Media	Baja
M-208-Z03	17,7 %	-	Media	Baja
M-300-2-Z04	63,7 %	0,0 %	Alta	Media
M-502-Z03	37,7 %	0,0 %	Media	Baja
M-506-Z04	100 %	0,0 %	Alta	Baja
M-509-Z03	54,3 %	0,0 %	Media	Baja
M-607-Z07	82,0 %	-	Alta	Baja
M-607-Z11	27,9 %	-	Media	Baja

Tabla 13. Reducción estimada de la población expuesta y edificios sensibles expuestos para las actuaciones previstas

13. CUANTIFICACIÓN ECONÓMICA DE LAS MEDIDAS A IMPLANTAR Y PLAN DE EJECUCIÓN

Este Plan de Acción establece una serie de medidas correctoras a implantar a corto y medio plazo. Entre las medidas previstas se puede diferenciar entre las actuaciones con impacto directo sobre los efectos de la contaminación acústica y aquellas actuaciones que, sin ser medibles ni económicamente cuantificables, suponen un impulso en la gestión de la problemática acústica en la zona.

ACTUACIONES PREVISTAS PERIODO 2018-2023	PRESUPUESTO
Repavimentado fonoabsorbente en M-121-Z01	94.000 €
Repavimentado fonoabsorbente en M-208-Z01	93.600 €
Repavimentado fonoabsorbente en M-208-Z02	253.000 €
Repavimentado fonoabsorbente en M-208-Z03	60.000 €
Repavimentado fonoabsorbente en M-300-2-Z04	55.800 €
Cesión de tramo en M-406-2-Z01	-
Repavimentado fonoabsorbente en M-502-Z03	203.000 €
Repavimentado fonoabsorbente en M-506-Z04	234.000 €
Repavimentado fonoabsorbente en M-509-Z03	84.000 €
Repavimentado fonoabsorbente en M-607-Z07	315.000 €
Repavimentado fonoabsorbente en M-607-Z11	180.000 €
Inversión total	1.572.400 €

Tabla 14. Presupuesto estimado para las actuaciones propuestas

14. PLAN DE SEGUIMIENTO

El seguimiento del Plan de Acción resulta fundamental para evaluar la eficacia del mismo y mantener un trabajo constante de cara a la mejora de la calidad acústica en la Comunidad de Madrid. El seguimiento se llevará a cabo periódicamente en función de las actuaciones completadas y con una frecuencia mínima anual.

Se definen los siguientes indicadores para evaluar el avance de los hitos del Plan de Acción y la eficacia en la consecución de estos:

- Reducción obtenida de la población expuesta.
- Reducción de edificios sensibles expuestos.
- Metros lineales de actuación.
- Superficie total de actuación.
- Inversión realizada.