



PLAN DE ACCIÓN EN MATERIA DE CONTAMINACIÓN ACÚSTICA

GRANDES EJES VIARIOS DE TITULARIDAD DE LA
GENERALITAT DE CATALUNYA.
INTENSIDAD DE TRÁFICO SUPERIOR A 3 MILLONES
DE VEHÍCULOS POR AÑO

2013 - 2018



ÍNDICE

1. GESTIÓN AMBIENTAL DEL RUIDO	1
1.1 CONTEXTO JURÍDICO	1
1.2 INCREMENTO Y RECUPERACIÓN DE LA CALIDAD ACÚSTICA.....	1
1.3 OBJETO DE LOS PLANES DE ACCIÓN.....	1
2. INFRAESTRUCTURAS OBJETO DEL PRESENTE PLAN DE ACCIÓN	2
3. LOS MAPAS ESTRATÉGICOS DEL RUIDO	5
3.1. OBJETO Y TRAMITACIÓN ADMINISTRATIVA DE LOS MER.....	5
3.2. EVALUACIÓN DE POBLACIÓN EXPUESTA AL RUIDO	7
4. MEJORA Y RECUPERACIÓN DE LA CALIDAD ACÚSTICA.....	8
4.1. OBJETIVOS DE CALIDAD ACÚSTICA	8
4.2. CRITERIOS Y TIPOLOGÍAS DE ACTUACIÓN	9
5. ACTUACIONES REALIZADAS EN EL PERIODO 2008-2013.....	10
5.1. ACTUACIONES REALIZADAS EN MATERIA DE FIRME	10
5.2. ACTUACIONES EN EL MEDIO DE PROPAGACIÓN.....	11
6. ACTUACIONES PREVISTAS EN EL PLAN 2013-2018.....	12
6.1. ACTUACIONES PREVISTAS EN MATERIA DE FIRME	12
6.2. ACTUACIONES EN EL MEDIO DE PROPAGACIÓN.....	13
6.3. OTRAS ACTUACIONES.....	14
7. CONCLUSIONES.....	14



1. GESTIÓN AMBIENTAL DEL RUIDO

La gestión ambiental del ruido tiene como finalidad evitar, prevenir y reducir la contaminación acústica a la que está expuesta la población, así como la preservación y / o mejora de la calidad acústica del territorio.

Los Mapas estratégicos y los Planes de acción son los instrumentos para la gestión ambiental del ruido.

1.1 CONTEXTO JURÍDICO

- **Directiva 2002/49/CE**, de 25 de junio, sobre evaluación y gestión del ruido ambiental
- **Ley 16/2002**, de 28 de junio, de protección contra la contaminación acústica.
- **Decreto 176/2009**, de 10 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de la Ley 16/2002, de 28 de junio, de protección contra la contaminación acústica.

1.2 INCREMENTO Y RECUPERACIÓN DE LA CALIDAD ACÚSTICA

La Directiva 2002/49 / CE, de 25 de junio, sobre evaluación y gestión del ruido ambiental, define que los Estados miembros adoptarán planes de acción tomando como base los mapas estratégicos (MER) a fin de prevenir y reducir el ruido ambiental siempre que sea necesario, y en particular, cuando los niveles de exposición puedan tener efectos nocivos para la salud humana, y a mantener la calidad acústica donde sea satisfactoria. También se especifican los plazos de elaboración y de revisión de los planes y los requisitos mínimos que deben incluir.

La Ley 16/2002, de 28 de junio, de protección contra la contaminación acústica, se centra en la elaboración de los mapas estratégicos de ruido.

También especifica el contenido de la información que se debe comunicar al Ministerio de Medio Ambiente, y se fijan los requisitos para la elaboración de los planes, tanto para los ejes viarios con una intensidad superior a los 6 millones de vehículos al año como para el resto de los grandes ejes (superior a 3 millones de vehículos al año).

El Decreto 176/2009, de 10 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de la Ley 16/2002, de 28 de junio, de protección contra la contaminación acústica, define el ámbito, elaboración, aprobación, objetivos, actuaciones, contenido, revisión de los planes de acción, y los elementos que deben incluir.

1.3 OBJETO DE LOS PLANES DE ACCIÓN

El Plan de acción es el instrumento mediante el cual se gestiona el ruido ambiental y tiene su origen en los Mapas estratégicos de ruido, que evalúan de forma global un espacio determinado. Son la base para adoptar aquellas medidas de prevención y / o corrección de la calidad acústica en el territorio y mantenerla cuando sea satisfactoria. El objetivo de los planes es afrontar las cuestiones relativas al ruido y sus efectos, incluyendo su reducción en caso necesario.

El Plan de acción establece propuestas de actuación viables para disminuir tanto los niveles de ruido como el número de personas expuestas a niveles de ruido superiores a los establecidos por la legislación vigente.

2. INFRAESTRUCTURAS OBJETO DEL PRESENTE PLAN DE ACCIÓN

La longitud total de carreteras de titularidad de la Generalitat de Catalunya es de 5.656 km, referida al año 2012. En la tabla siguiente se desglosa por intervalos de IMD.

Intervalos de valores de tráfico diario (IMD)	Longitud Intervalo (km)	IMD*
≤5000	3440	1683
5001 - 10000	925	7021
10001 - 30000	985	16819
30001 - 75000	235	41202
75001 - 150000	65	99072
	5.650	8.008

IMD intensidad de tráfico media diaria. El recuento de vehículos totales se mide en las estaciones de aforo
 IMD * intensidad de tráfico media diaria del intervalo

De la totalidad de longitud de carreteras de titularidad de la Generalitat de Catalunya, un 22% tienen una intensidad de tráfico superior a 3 millones de vehículos al año, de los cuales el 15% conforman los tramos de carreteras de los MER objeto de estos Planes de acción, mientras que el 7% restante o bien ya se han implementado medidas correctoras de impacto acústico o bien transcurren por zonas sin población expuesta.

En concreto, los tramos de carreteras a considerar son los que se exponen en esta tabla:

Provincia	Nom. carretera	Tráfico Anual (vehículos / año)	PK inicio	PK final	Longitud (km)
Barcelona	B-120	5415140	0,0	1,4	1,4
Barcelona	B-124	10831740	0,0	7,6	7,6
Barcelona	B-140	7456220	0,0	9,0	9,0
Barcelona	B-141	7103265	0,0	3,1	3,1
Barcelona	B-142	4428910	0,0	4,9	4,9
Barcelona	B-210	4660320	0,0	3,0	3,0
Barcelona	B-224	6983180	18,0	26,9	8,9
Barcelona	B-250	8007735	0,0	2,5	2,5
Barcelona	B-250	10717130	2,5	4,2	1,6
Barcelona	B-500	7146700	12,3	14,0	1,7
Barcelona	B-510	3113085	0,0	10,2	10,2
Barcelona	B-520	4302985	0,0	7,0	7,0



Província	Nom. carretera	Tráfico Anual (vehículos / año)	PK inicio	PK final	Longitud (km)
Tarragona	C-12	4383285	13,2	15,7	2,6
Tarragona	C-12	2983510	15,7	24,4	8,6
Tarragona	C-12	3135350	50,9	64,0	13,2
Lleida	C-12	3156520	144,3	158,0	13,7
Lleida	C-13	3594885	0,0	5,0	5,0
Lleida	C-13	3873745	29,0	30,1	1,1
Lleida	C-13	3646350	30,1	33,6	3,5
Tarragona	C-14	9253480	0,0	1,9	1,9
Tarragona	C-14	10689755	1,9	5,0	3,0
Tarragona	C-14	4457380	21,0	26,5	5,5
Tarragona	C-14	5112920	26,5	31,9	5,4
Tarragona	C-14	4502640	31,9	35,6	3,7
Barcelona	C-1413a	7952620	0,0	4,8	3,8
Barcelona	C-1413a	4206625	4,8	11,0	6,2
Barcelona	C-1413a	3754025	11,0	14,0	3,0
Barcelona	C-1413a	4983345	14,0	20,2	6,2
Barcelona	C-1413a	6172515	20,2	24,0	1,7
Barcelona	C-1415c	7168235	3,2	6,6	3,4
Barcelona	C-1415c	4127785	16,8	19,3	2,5
Barcelona	C-15	5268410	22,8	44,0	21,2
Girona	C-150a	5205630	14,6	23,1	8,4
Girona	C-152	10471850	0,0	3,6	3,6
Girona	C-152	4393505	42,2	49,6	7,4
Girona	C-153	5005975	3,7	7,6	4,0
Barcelona	C-155	3141555	1,5	8,3	6,8
Barcelona	C-155	3459470	8,5	15,5	7,1
Barcelona	C-16	5191395	96,2	107,7	11,5
Barcelona	C-16C	8346820	0,0	0,3	0,3
Barcelona	C-16C	7687995	0,3	4,8	4,5
Barcelona	C-17	16890740	1,3	10,7	9,4
Barcelona	C-17	22929665	10,7	15,0	4,3
Barcelona	C-17	29371915	15,0	18,5	3,5
Barcelona	C-17	23308900	18,5	22,3	3,7
Barcelona	C-17	19942140	22,3	28,5	6,2
Barcelona	C-17	12009230	28,5	31,2	2,7
Lleida	C-230a	6778050	0,0	3,2	3,2
Barcelona	C-244	3874110	27,1	36,0	8,9
Barcelona	C-245	5273155	0,8	12,6	11,8
Barcelona	C-246	8996155	19,5	21,6	2,0
Girona	C-25	3293030	237,6	244,4	6,8
Barcelona	C-251	7839105	0,0	8,4	8,4
Lleida	C-26	3527725	103,0	107,0	4,0
Girona	C-26	7267150	263,1	270,3	7,3
Girona	C-260	7875970	28,0	29,0	1,1
Girona	C-260	7900060	29,0	30,6	1,6
Tarragona	C-31	6479115	135,3	140,5	5,3
Tarragona	C-31	6938285	140,5	146,1	5,6
Barcelona	C-31	6428380	146,1	149,8	3,7



Província	Nom. carretera	Tráfico Anual (vehículos / año)	PK inicio	PK final	Longitud (km)
Barcelona	C-31	7887285	149,8	156,5	6,7
Barcelona	C-31	6322165	163,1	168,1	5,0
Barcelona	C-31	6421810	168,1	177,8	9,7
Barcelona	C-31	16099785	179,4	190,2	10,8
Barcelona	C-31	21852550	215,8	218,1	2,3
Girona	C-31	4919470	333,4	334,7	1,3
Girona	C-31	7064940	334,7	337,8	3,1
Girona	C-31	3129510	341,1	349,7	8,5
Girona	C-31	3800015	349,7	353,5	3,8
Girona	C-31	4206260	374,9	380,2	5,4
Tarragona	C-31b	4758505	0,0	5,0	5,0
Tarragona	C-31b	6198795	5,0	10,4	5,4
Tarragona	C-31c	16257830	0,0	3,0	3,0
Barcelona	C-32	34476440	84,3	87,0	2,7
Barcelona	C-32	29022123	87,0	93,0	6,0
Barcelona	C-32	20507525	93,0	96,0	3,0
Barcelona	C-32	28698125	96,0	98,0	2,0
Barcelona	C-32	30522578	98,0	100,0	2,0
Barcelona	C-32	26221600	100,0	102,0	2,0
Barcelona	C-32	18988030	102,0	104,0	2,0
Barcelona	C-33	29823785	76,0	83,4	7,4
Barcelona	C-33	19530785	83,4	90,8	7,4
Barcelona	C-35	3835420	28,0	32,1	4,1
Barcelona	C-35	9312245	41,0	42,0	1,0
Girona	C-35	7746395	48,0	51,0	3,0
Girona	C-35	7974520	51,0	62,0	11,0
Girona	C-35	7698215	62,0	66,0	4,0
Girona	C-35	5484855	66,0	73,4	7,4
Tarragona	C-37	3081695	0,0	3,0	3,0
Tarragona	C-37	3274050	3,0	6,7	3,7
Tarragona	C-37	4488405	8,9	10,6	1,6
Barcelona	C-37	4610315	94,5	95,9	1,4
Barcelona	C-37	4137640	147,9	153,2	5,3
Tarragona	C-51	5110365	5,6	11,9	6,3
Tarragona	C-51	3025485	21,4	33,8	12,4
Barcelona	C-55	10407245		4,5	4,5
Barcelona	C-55	5906065	4,5	15,5	11,0
Barcelona	C-55	10118895	15,5	18,9	3,4
Barcelona	C-55	11790595	18,9	27,8	8,9
Barcelona	C-55	10274750	27,8	30,5	2,7
Barcelona	C-55	8782630	30,5	33,3	2,8
Barcelona	C-55	4372335	34,7	47,0	12,3
Barcelona	C-58	58603670	0,0	4,6	4,6
Barcelona	C-58	51556615	4,6	7,7	3,1
Barcelona	C-58	38773220	7,7	20,6	12,8
Barcelona	C-58	10183135	22,5	25,0	2,5
Barcelona	C-58	6030895	25,0	39,2	14,2
Barcelona	C-59	9393640	11,0	12,0	1,0



Provincia	Nom. carretera	Tráfico Anual (vehículos / año)	PK inicio	PK final	Longitud (km)
Barcelona	C-59	9543655	12,0	14,1	2,1
Barcelona	C-59	6240405	14,1	16,0	1,9
Barcelona	C-59	5171320	16,0	25,0	9,0
Barcelona	C-61	7309125	2,0	3,8	1,8
Girona	C-63	3789430	0,0	6,0	6,0
Girona	C-63	5084815	6,0	11,3	5,3
Girona	C-63	4705945	11,3	21,0	9,7
Girona	C-65	5473905	9,3	13,8	4,5
Girona	C-65	8481505	13,8	18,3	4,5
Girona	C-65	5880880	18,3	21,0	2,7
Girona	C-65	9876535	21,0	25,4	4,4
Girona	C-65	8880815	25,4	27,0	1,6
Girona	C-66	5620635	1,2	12,0	10,8
Girona	C-66	5034810	13,0	32,2	19,2
Girona	C-66	9360425	42,1	52,1	10,0
Girona	C-66	4641705	52,1	57,4	5,3
Girona	GI-531	3394865	2,5	8,2	5,8
Girona	GI-600	4502640	0,0	5,3	5,3
Girona	GI-630	3061620	3,8	5,2	1,4
Girona	GI-654	6200620	0,0	1,2	1,2
Girona	GI-661	3842720	0,0	2,6	2,6
Girona	GI-662	4337660	2,0	5,9	3,9
Girona	GI-682	9567015	5,1	10,4	5,2
Girona	GI-682	3243390	10,4	23,6	13,2
Barcelona	N-141c	7135750	3,8	6,3	2,5
Girona	N-141e	3314930	99,8	112,8	13,0
Barcelona	N-150	3993100	0,0	1,7	1,7
Barcelona	N-150	5433755	1,7	11,5	9,8
Barcelona	N-152a	4701930	12,8	19,8	8,0
Barcelona	N-152a	16687435	24,9	26,5	1,6
Barcelona	N-152a	3243755	26,5	39,0	12,5
Barcelona	N-152a	5530115	65,6	71,6	6,0
Tarragona	T-214	3821185	0,0	5,0	5,0
Tarragona	T-310	9853175	0,5	2,0	0,3
Tarragona	T-310	5700205	2,0	5,7	3,7
Tarragona	T-310	3964265	5,7	10,8	5,1
Tarragona	T-315	3180610	3,3	6,7	3,5
Tarragona	T-721	7427750	1,8	4,0	2,2

3. LOS MAPAS ESTRATÉGICOS DEL RUIDO

3.1. OBJETO Y TRAMITACIÓN ADMINISTRATIVA DE LOS MER

El objeto de los MER es cumplir la Directiva Europea 2002/49 / CE sobre la evaluación y gestión del ruido ambiental y la Ley 16/2002, de 28 de junio, de protección contra la

contaminación acústica, así como disponer de un instrumento para la gestión ambiental del ruido que genera el tráfico a partir de:

- Indicadores y métodos para evaluar los niveles de ruido ambiental.
- Elaboración de la cartografía a partir de los indicadores (L_{den} , L_d , L_e i L_n).
- Conocimiento de la población expuesta a determinados niveles de ruido.
- Propuestas de actuación donde sea necesario: Planes de acción.

De acuerdo con dicha legislación y los criterios adoptados por el grupo de trabajo formado por técnicos de la Dirección General de Calidad Ambiental y la Dirección General de Infraestructuras de Movilidad (DGIM), se han elaborado y cartografiado los Mapas estratégicos de ruido que se obtienen a partir de los siguientes indicadores:

L_{den} : Índice de evaluación de la molestia global día-tarde-noche.

L_d : nivel sonoro equivalente a largo plazo en el intervalo comprendido entre las 7 de la mañana hasta las 21 h de la noche (horario diurno) y a lo largo de todos los períodos diurnos de un año.

L_e : nivel sonoro equivalente a largo plazo en el intervalo comprendido entre las 21 h hasta las 23 h de la noche (horario de tarde) y a lo largo de todas las noches de un año.

L_n : nivel sonoro equivalente a largo plazo en el intervalo comprendido entre las 23 de la noche hasta las 7 de la mañana (horario nocturno) y a lo largo de todos los períodos nocturnos de un año.

El procedimiento por el que se aprobaron los diferentes MER fueron:

MER 6 millones anuales	Aprobación técnica	20/5/2008
	Información pública	9/6/2008
	Alegaciones	No hubo
	Aprobación definitiva	19/11/2009

MER 3 millones anuales	Aprobación técnica	20/11/2009
	Información pública	07/12/2009
	Alegaciones	No hubo
	Aprobación definitiva	30/07/2012

MER 3 millones anuales. Actualización 2012 grandes ejes	Aprobación técnica	9/12/2014
	Información pública	23/12/2014
	Alegaciones	No hubo
	Aprobación definitiva	6/2/2015



De acuerdo con lo previsto por la Directiva 2002/49 / CE, de 25 de junio, sobre evaluación y gestión del ruido ambiental, y la Directiva 2003/4 / CE, de 28 de enero, de acceso del público a la información medioambiental, los MER se encuentran a disposición de la población.

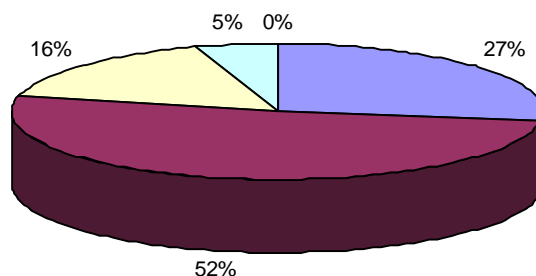
En concreto, la documentación puede ser consultada en la web del Departament de Territori i Sostenibilitat: www.gencat.cat/territori

3.2 EVALUACIÓN DE POBLACIÓN EXPUESTA AL RUIDO

Se presentan a continuación las tablas y gráficos resumen de los resultados obtenidos de los MER para los indicadores Ln y Lden, agrupados por provincias. El número de habitantes se expone en centenas.

Para el indicador Ln:

Provincia	Ln 50-54	Ln 55-59	Ln 60-64	Ln 65-69	Ln >70
Barcelona	142	328	93	33	1
Girona	56	60	28	1	0
Tarragona	10	11	4	0	0
Lleida	2	6	4	3	0
Total	210	405	129	37	1

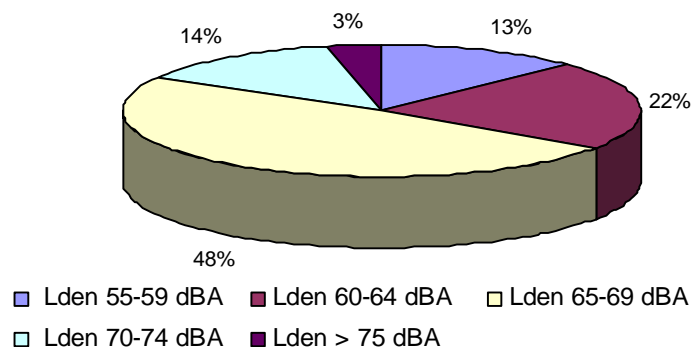


■ Ln 50-54 dBA ■ Ln 55-59 dBA □ Ln 60-64 dBA □ Ln 65-69 dBA ■ Ln >70 dBA

El número de habitantes expuestos al indicador Ln superior a 55 dBA se sitúa en el entorno de 57.000.

En cuanto al indicador Lden los valores son los siguientes:

Provincia	Lden 55-59	Lden 60-64	Lden 65-69	Lden 70-74	Lden > 75
Barcelona	70	133	327	80	23
Girona	25	38	61	25	1
Tarragona	9	8	11	4	0
Lleida	2	1	5	3	3
Total	106	180	404	112	27



4. MEJORA Y RECUPERACIÓN DE LA CALIDAD ACÚSTICA

4.1. OBJETIVOS DE CALIDAD ACÚSTICA

Los objetivos de calidad acústica para los Planes de acción no vienen fijados por la Unión Europea, sino que es cada Estado miembro quien los establece en función de la legislación vigente y el alcance del mismo plano. En Cataluña los objetivos de calidad acústica los fija la Ley 16/2002, de protección contra la contaminación acústica.

La Ley 16/2002, de 28 de junio, de protección contra la contaminación acústica y el Decreto 176/2009, de 10 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de la Ley 16/2002, de 28 de junio, de protección contra la contaminación acústica, fijan los valores límite de las zonas de sensibilidad acústica y usos del suelo de acuerdo con la siguiente tabla:

Zonas de sensibilidad acústica y usos del suelo	Valores límite de inmisión en dB(A)			
	L_d (7 h - 21 h)	L_e (21 h - 23 h)	L_n (23 h - 7 h)	L_{AFmax}^*
ZONA DE SENSIBILIDAD ACÚSTICA ALTA (A)				
(A2) Predominio del suelo de uso sanitario, docente y cultural	55	55	45	80
(A3) Viviendas situadas en el medio rural	57	57	47	85
(A4) Predominio del suelo de uso residencial	60	60	50	85
ZONA DE SENSIBILIDAD ACÚSTICA MODERADA (B)				
(B1) Coexistencia de suelo de uso residencial con actividades y / o infraestructuras de transporte existentes	65	65	55	85
(B2) Predominio de suelo de uso terciario distinto (C1)	65	65	55	88
(B3) Áreas urbanizadas existentes afectadas por suelo de uso industrial	65	65	55	85
ZONA DE SENSIBILIDAD ACÚSTICA BAJA (C)				
(C1) Usos recreativos y espectáculos	68	68	58	90
(C2) Predominio de suelo de uso industrial	70	70	60	90

L_d , L_e , L_n , L_{AFmax} : índices de inmisión de ruido en los periodos de día, tarde y noche, respectivamente..

* L_{AFmax} : sólo se aplica al ruido que proviene de los trenes.

Valores de atención: en las infraestructuras existentes y para los usos de suelo (A2), (A4), (B2), (C1) y (C2), y para las viviendas existentes en el medio rural (A3), el valor límite de inmisión de los índices L_d , L_e , L_n se incrementa en 5 dB (A).

A nivel de planificación, las zonas acústicas más significativas por la magnitud e importancia del impacto acústico son aquellos sectores del territorio que presentan un predominio de



suelo de uso residencial con coexistencia de infraestructuras del transporte existentes, tipo B1. Cuando se aborde el problema a nivel de proyecto, los objetivos de calidad serán los definidos para los diferentes usos del suelo.

Objectius de qualitat acústica			
Zona de sensibilitat	Indicador L_d dB(A)	Indicador L_e dB(A)	Indicador L_n dB(A)
B1	65	65	55

4.2. CRITERIOS Y TIPOLOGÍAS DE ACTUACIÓN

La Dirección General de Infraestructuras de Movilidad trabaja para mejorar la calidad acústica en todas las infraestructuras de su competencia, actuando en aquellos ámbitos donde se detecta una problemática existente.

Las medidas preventivas y correctoras de impacto acústico están presentes tanto en las primeras fases de la planificación de las infraestructuras, estudios informativos y de impacto ambiental y proyectos constructivos, como en la posterior gestión de la explotación y conservación de las carreteras.

Para determinar una priorización de las actuaciones a abordar se tienen en consideración los siguientes factores:

Criterios de priorización
Eficacia de la medida correctora en valores absolutos respecto al número de personas que quedarán libres de exposición.
Eficiencia basada en la reducción de la población expuesta a niveles iguales o superiores a 55 dB (A) para el indicador L_n y el equilibrio coste / beneficio.
Optimización de los costes coordinando la ejecución de las medidas correctoras con las actuaciones previstas por la Dirección General de Infraestructuras de Movilidad Terrestre en las carreteras y el Plan de Infraestructuras de Transporte de Cataluña.
Equilibrio territorial.
Aplicación de las mejores técnicas disponibles basadas en la viabilidad técnica y económica.

Las medidas correctoras a implementar se pueden agrupar en:

- Actuaciones sobre la infraestructura (fuente del ruido)
- Actuaciones sobre el medio de propagación

Las primeras se basan fundamentalmente en la aplicación de mezclas sonoredoras tipo BBTM en la capa de rodadura del firme, mientras que las segundas consisten básicamente en la ejecución de pantallas acústicas o motas de tierra.

Asimismo, en ocasiones (sobre todo en tramos urbanos) también es posible llevar a cabo una regulación de la velocidad mediante sistemas semafóricos disuasorios.

En cada caso hay que analizar cuál es la solución más adecuada para alcanzar los niveles de calidad deseados, y siempre teniendo en consideración la disponibilidad presupuestaria.

5. ACTUACIONES REALIZADAS EN EL PERIODO 2008-2013

5.1. ACTUACIONES REALIZADAS EN MATERIA DE FIRME

Se expone a continuación un listado de las actuaciones de mejora de firme llevadas a cabo en el periodo 2008-2013:

<i>Actuación</i>	<i>Inversión</i>	<i>Año finalización</i>
Refuerzo de firme y obras complementarias. C-12. PK 13+230 al 19+600. Tortosa	1.900.000,00 €	2009
Refuerzo de firme de la C-153 (PK 48+820 al 51+738) y de la C-152 (PK 43+250 al 45+200 y PK 46+170 al 47+700). Sant Feliu de Pallerols - Olot	950.000,00 €	2009
Refuerzo de firme de la C-152, del PK 47+700 al 49+000. Olot	341.870,00 €	2009
Refuerzo de firme. C-31. PK 146+127 al 157+876. Cubelles - Sant Pere de Ribes	2.350.000,00 €	2009
Refuerzo de firme. C-35. PK 49+825 al 54+000. Llinars del Vallès - Santa Maria de Palautordera	845.000,00 €	2009
Refuerzo de firme y obras complementarias a la C-35, del PK 72+000 al 83+340. Massanes - Maçanet de la Selva.	2.500.000,00 €	2010
Obras de firme. Obras complementarias de adecuación de caminos y pantallas acústicas en la variante de Cardedeu y Llinars del Vallès.	550.000,00 €	2009
Reforzamiento de la C-65 del PK 20+540 al 25+240. Cassà de la Selva-Quart	650.000,00 €	2009
Mejora del firme y obras complementarias a la C-66, del PK 0+000 al 2+385. Palafrugell - Torrent	594.040,00 €	2010
Refuerzo de firme de la carretera C-66 del PK 11+000 al 29+900. La Bisbal d'Empordà-Celrà.	3.600.000,00 €	2009
Refuerzo del firme N-141e, PK 101+230 al 112+750, y GI-535, PK 0+000 al 1+280. Anglès - Salt	4.233.950,00 €	2011

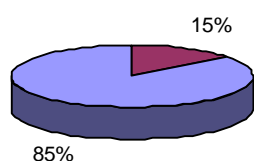
En los gráficos siguientes, se puede observar la relación entre la longitud total de tramos y la longitud donde se ha ejecutado la capa de rodadura sonoreductora (tipo BBTM), según sean tramos urbanos o interurbanos.

Estas mezclas bituminosas en general atenúan entre 2-3 dB (A) los niveles de inmisión.

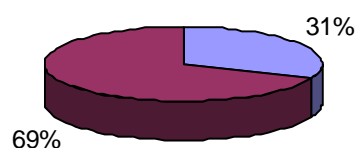
En la actualidad, de la totalidad de los tramos que conforman los MER, un 85% son tramos interurbanos. Del 15% que corresponden a los tramos urbanos, un 30% tienen ejecutada la capa de rodadura sonoreductora.

Tramos urbanos según el tipo de capa de rodadura

Tipo de tramos



■ Tramos urbanos
■ Tramos interurbanos



■ Trams amb capa de rodolament sonoreductora
■ Trams amb capa de rodolament convencional



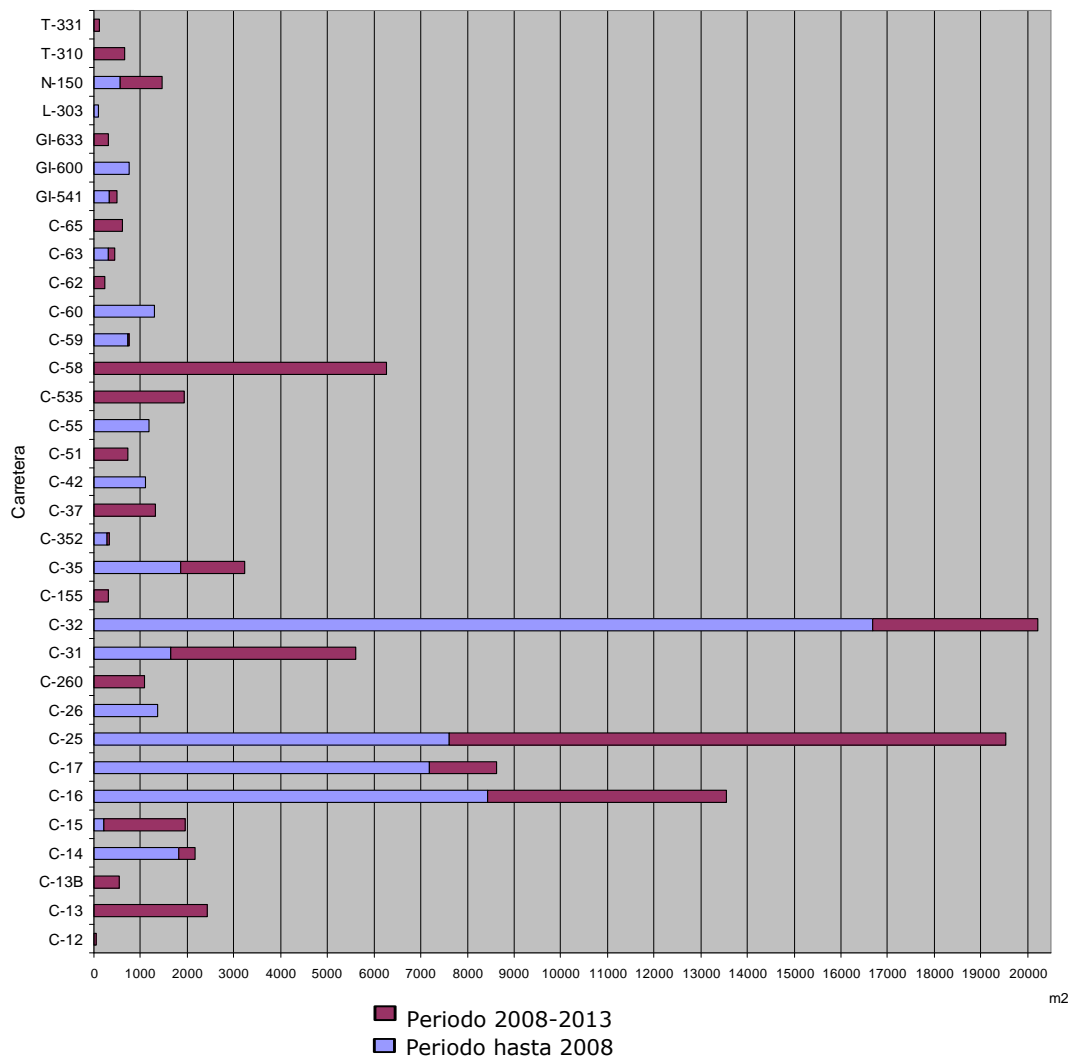
Cabe destacar que los tramos urbanos, un 41% son travesías, es decir tramos de carreteras urbanizadas a ambos lados, y en suelo urbano.

De estas travesías, el 71% tienen ejecutada la capa de rodadura con firme sonoreductor. Tal como se puede deducir, en las travesías es donde se concentra el mayor número de población expuesta a intervalos de ruido más alto.

5.2. ACTUACIONES EN EL MEDIO DE PROPAGACIÓN

Hasta la actualidad se han ejecutado pantallas acústicas y motas de tierra en un total de 42km y una superficie que se evalúa en 100.000 m² en diferentes tramos de las carreteras, tal como se muestra en el siguiente gráfico:

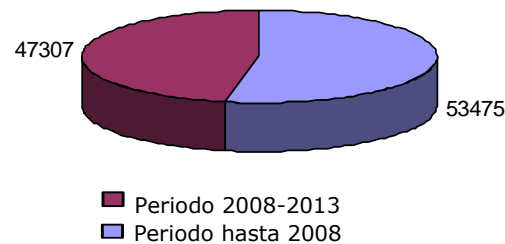
Medidas correctoras ejecutadas por carretera y periodo



La mayoría de las actuaciones realizadas se centran, en el periodo 2008-2013, en vías con mejoras generales de gran alcance en régimen de concesión o pago diferido, correspondientes a la red básica de la Generalitat de Catalunya.

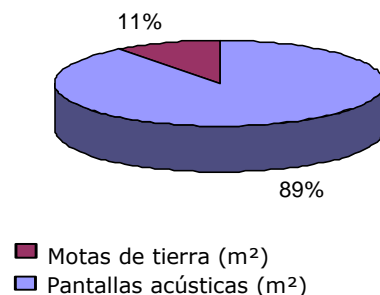
Estas actuaciones constan del orden de 30.000 m², con un coste promedio de 300 a 400 € / m² al ser obra nueva, lo que implica una inversión del orden de 10-12 M€.

Superficie de pantallas ejecutadas por periodo



Tal como se puede observar en el gráfico siguiente, del total de estas medidas correctoras ejecutadas hasta 2013, un 11% son motas de tierra. Esta tipo de medida correctora se suele implantar en carreteras de nueva construcción donde ya forman parte del proyecto constructivo. En las carreteras existentes es difícil construirlas, debido a los problemas de espacio físico entre la fuente (la carretera) y los receptores expuestos al ruido.

Tipos de medidas correctoras ejecutadas (m²)



6. ACTUACIONES PREVISTAS EN EL PLAN 2013-2018

6.1. ACTUACIONES PREVISTAS EN MATERIA DE FIRME

Tal y como se ha expuesto en puntos anteriores, una de las medidas que permite mejorar la calidad acústica es la implantación de firmes con características sonoreductoras. En este sentido, las actuaciones de refuerzo de firme a impulsar en los próximos años, que se recogen en la tabla siguiente, tienen en cuenta esta premisa:



<i>Actuación</i>	<i>Inversión</i>	<i>Inicio previsto</i>
Mejora de las características superficiales del firme y reestudio de la sección transversal. C-58. PK 30+635 al 37+790. Vacarisses - Castellbell i el Vilar	3.995.023,39 €	2016
Mejora de las características superficiales del firme y reestudio de la sección transversal. C-58. PK 25+360 al 30+635. Viladecavalls - Vacarisses	3.205.273,14 €	2016
Mejora de las características superficiales del firme y reestudio de la sección transversal. Carretera C-16. PK 97+138 al 112+630 Tramo: Berga - Guardiola de Berguedà.	3.231.040,00 €	2016
Ejecución de las obras de mejora local. Ensanche y refuerzo del firme. Carretera C-25, del PK 238+000 al 240+100. Tramo: Riudellots de la Selva.	1.200.000,00 €	2017
Ejecución de las obras de Mejora de características superficiales. C-17 del PK 14+890 al PK 27+830. Parets del Vallès - La Garriga.	3.499.980,00 €	2018
Refuerzo de firme y obras complementarias en la carretera C-1413a del PK 8+220 al PK 14+070. Tramo: Sant Cugat del Vallès - Sant Quirze del Vallès	847.735,53 €	2016
Refuerzo en la N-152A del PK 12+851 al 14+194 y del PK 14+907 al 16+790. Montcada i Reixac - Mollet del Vallès	1.140.007,05 €	2017
Mejora de las características superficiales y obras complementarias. C-59, del 39+464 al 46+000. Moià-Estany	874.771,69 €	2017
Mejora de las características superficiales y obras complementarias. B-520, del 0+000 al 7+000. Vic - Taradell	1.072.055,26 €	2016
Refuerzo de firme y obras complementarias en la carretera C-31 del PK 208+570 al 215+779. Tramo: Sant Adrià de Besòs - Montgat	3.500.000,00 €	2017
Actuaciones de mejora de firme a los actuales contratos de conservación	7.411.652,94 €	2017

6.2. ACTUACIONES EN EL MEDIO DE PROPAGACIÓN

Con el objetivo de poder ejecutar de forma ágil aquellas actuaciones consideradas prioritarias, el Departamento ha habilitado de manera sistemática una partida económica específica destinada a mejora de la calidad acústica.

En base a esta partida presupuestaria, se prevé abordar para antes de 2018 la ejecución de barreras acústicas en diferentes tramos de carreteras, tal y como se expone a continuación.

En paralelo se desarrollarán una serie de proyectos constructivos y estudios para definir las soluciones a implementar en otros puntos de la red viaria en el momento que las disponibilidades presupuestarias lo permitan.

Obras

Se prevé la ejecución de las siguientes obras:

<i>Actuación</i>	<i>Inversión</i>	<i>Inicio previsto</i>
Barreras acústicas. C-58, del PK 8+940 al 9+800. Badia del Vallès	2.192.654,32 €	2014
Barreras acústicas. N-152a, PK 26+350. Granollers	104.830,00 €	2016
Barreras acústicas. C-17, del PK 4+600 al 4+850. Montcada i Reixac	449.980,00 €	2016
Medidas correctoras del impacto acústico. C-58, C-55, C-234, C-35 i C-17. Vacarisses, Abrera, Gavà, Vilalba-Sasserra, Hostalric y Canovelles	1.149.380,00 €	2016

Proyectos

Se recogen a continuación una serie de proyectos a redactar, con un presupuesto global para las actuaciones correspondientes de 2 M €:



- Mejora local. Apantallamiento acústico. Carretera C-16 entre el PK 105 + 900 y el 106 + 450 a la Rodonella (TM Cercs), y entre el PK 113 + 100 y el 113 + 300 en les Cases Noves del Collet (TM de Guardiola de Berguedà). Tramo: Cercs - Guardiola de Berguedà
- Mejora local. Apantallamiento acústico. Carretera C-17 entre el PK 27+400 y el 33+450 (TM la Garriga), y entre el PK 34+700 y el 39+950 (TM Tagamanent). Tramo: la Garriga - Tagamanent
- Mejora local. Apantallamiento acústico. Carretera N-150, Ronda sud de Terrassa, al PK 18+500, y carretera C-59, variante de Caldes de Montbui, al PK 14+400. Tramo: Terrassa y Caldes de Montbui
- Mejora local. Apantallamiento acústico a la carretera C-31, PK 199+000. Av Gran Vía. Tramo: l'Hospitalet de Llobregat
- Mejora local. Apantallamiento acústico a la carretera C-66, del PK 39+690 al 43+560. Tramo: Cornellà de Terri

Estudios

Estudios acústicos a redactar (a petición de particulares o de oficio):

- Estudio acústico. Análisis de la exposición al ruido inducida por el tráfico de las carreteras C-58, C-58cc, C-17 y C-33, entorno de Ciutat Meridiana. Tramo: Barcelona
- Estudio acústico. Análisis de la exposición al ruido inducida por el tráfico de la autopista C-31, entre el PK 209+500 y el 214+000. Tramo: Sant Adrià de Besòs – Badalona
- Estudio acústico. Estudio del impacto acústico de la carretera C-58, entre els PK 27+000 i 36+500. Tramo: Vacarisses

Asimismo, se abordará la elaboración de diversos estudios sónicos de carácter puntual derivados de quejas recibidas de particulares o ayuntamientos, entre otros, en Bescanó (ctra N-141e), Canovelles (ctra C-17), la Selva del Camp (ctra C-14), St. Feliu de Guíxols (ctra. C-253) o Riudellots (ctra C-25).

6.3. OTRAS ACTUACIONES

Por otra parte, existen algunas actuaciones de carácter estratégico que supondrán importantes beneficios a nivel acústico, como es el caso de la variante de conexión de la carretera C-37, PK 5+800, con la N-240, PK 17+450, en Valls.

7. CONCLUSIONES

La red viaria con intensidades superiores a 3 millones de vehículos al año competencia de la Dirección General de Infraestructuras de Movilidad, es muy extensa y presenta características muy diferentes a lo largo de su recorrido. Por este motivo, a la hora de abordar actuaciones de mejora de la calidad acústica hay que analizar casuísticas muy diversas.



Uno de los aspectos relevantes a destacar en esta materia es la sistematización que se ha llevado a cabo en los procedimientos de actuación, basada en la creación de una partida económica que permite ser más ágiles a la hora de impulsar aquellas actuaciones consideradas prioritarias.

Se espera poder incrementar el importe de esta partida en el futuro y así abordar un mayor número de actuaciones de mejora de la calidad acústica en el entorno de las infraestructuras.

Barcelona, septiembre de 2016