



Consell de  
Mallorca

**Pamasa**  
CARRETERA PALMA-MANACOR CONCESSIÓ NÀRIA  
DEL CONSELL INSULAR DE MALLORCA, S.A.



**SILENS**  
Servicios y tecnología acústica

# **MAPA ESTRATÉGICO DE RUIDO DE TERCERA FASE DE LA CARRETERA Ma-15 PALMA-MANACOR ENTRE LOS P.K.1+750-P.K.47+000**

## **DOCUMENTO MEMORIA RESUMEN**



## INDICE

1	INTRODUCCIÓN .....	3
2	AUTORIDAD RESPONSABLE.....	3
3	TRÁMITE DE INFORMACIÓN PÚBLICA.....	4
4	MÉTODO DE CÁLCULO EMPLEADO.....	4
5	DESCRIPCIÓN DE LA UME .....	5
6	RESULTADOS DEL ESTUDIO .....	7
6.1	NÚMERO DE PERSONAS EXPUESTAS FUERA DE LAS AGLOMERACIONES PARA LOS INDICADORES Lden, Ld y Le .....	8
6.2	NÚMERO DE PERSONAS EXPUESTAS FUERA DE LAS AGLOMERACIONES PARA EL INDICADOR Ln .....	9
6.3	ÁREA TOTAL, VIVIENDAS Y POBLACIÓN EXPUESTA PARA EL INDICADOR Lden .....	9
7	RESUMEN DEL PLAN DE ACCIÓN .....	10
8	EQUIPO DE TRABAJO.....	11



## 1 INTRODUCCIÓN

Para dar cumplimiento a la tercera fase de la Directiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de junio de 2002, sobre Evaluación y Gestión de Ruido Ambiental y su transposición al ordenamiento jurídico español mediante la Ley del Ruido 37/2003, de 17 de noviembre, los responsables de las infraestructuras de los Estados Miembros tendrán que elaborar el Mapas Estratégicos de Ruido (MER) correspondientes a las grandes infraestructuras viarias con más de 3.000.000 vehículos/año. La citada normativa obliga a la realización en una primera fase de los Mapas Estratégicos de Ruido para grandes infraestructuras viarias de más de 6.000.000 vehículos/año y en una segunda fase y sucesivas de más de 3.000.000 vehículos/año.

Los alcances, contenidos detallados y plazos para la elaboración de estos mapas estratégicos de ruido quedan definidos reglamentariamente en el 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. Posteriormente la ley ha tenido su desarrollo reglamentario íntegro con 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.

Así pues, el presente documento se elabora para dar cumplimiento a la citada normativa así como a la legislación de ámbito autonómico y municipal del territorio que se ve afectado por la carretera objeto del presente estudio.

Posteriormente a los Mapas Estratégicos de Ruido se tendrán que redactar el Planes de Acción encaminados a afrontar las cuestiones relativas al ruido y sus efectos, incluida la reducción del ruido si fuera necesario.

El presente documento constituye la memoria resumen del estudio "Mapa Estratégico de Ruido (MER), TERCERA FASE de la Unidad de Mapa Estratégico (UME) Ma-15 Palma-Manacor", el estudio corresponde con la situación del año 2016.

## 2 AUTORIDAD RESPONSABLE

La autoridad responsable de la elaboración y puesta en práctica del presente Mapa Estratégico de Ruido es el Consell Insular de Mallorca. El encargado para su elaboración como concesionaria es PAMASA.

Sin embargo, hay que tener en cuenta que la problemática del ruido tiene un ámbito muy amplio ya que, además del ruido generado por las carreteras analizadas, existen otras infraestructuras y actividades en el ámbito geográfico del presente estudio que inciden en el aumento de los niveles sonoros que son soportados por la población.

Por este motivo, el estudio de la contaminación acústica no debe ceñirse exclusivamente a las infraestructuras analizadas, sino al conjunto de otras infraestructuras y/o actividades que puedan producir este tipo de contaminación en el ámbito de estudio.

En consecuencia, son todas las administraciones (estatales, autonómicas, insulares y locales) las que en el ámbito de sus competencias, deben participar en el desarrollo de estrategias encaminadas a combatir el ruido con el objetivo de prevenir y mitigar la contaminación acústica,



utilizando para ello la legislación nacional, autonómica, las ordenanzas locales y el planeamiento territorial y urbanístico.

### **3 TRÁMITE DE INFORMACIÓN PÚBLICA**

El Pleno del Consell Insular de Mallorca, en sesión de 9 de julio de 2020, acuerda aprobar inicialmente el Mapa estratégico de ruido de 3ª fase de la carretera Ma-15, tramo Palma-Manacor, y someterlo a información pública por un plazo de 30 días, contado desde el siguiente al de la publicación del correspondiente anuncio en el Boletín Oficial de las Islas Baleares (BOIB).

El anuncio se publicó en el BOIB núm.133, de 30 de julio de 2020. Durante el plazo establecido de 30 días, y habiendo solicitado informe a los ayuntamientos de Palma, Algaida, Montuïri, Sant Joan, Vilafranca de Bonany, Petra y Manacor, al Departament de Territori del Consell Insular de Mallorca y al Govern de les Illes Balears, no se presentaron alegaciones y sólo se ha recibido informe del Govern, el cual concluye que no procede señalar ninguna observación.

### **4 MÉTODO DE CÁLCULO EMPLEADO**

El cálculo del sonido procedente de carreteras se lleva a cabo mediante el método nacional de cálculo francés «NMPB-Routes-96 (SETRA-CERTU-LCPC-CSTB)», mencionado en el «Arrêté du 5 mai 1995 relatif au bruit des infrastructures routières, Journal officiel du 10 mai 1995, article 6» y en la norma francesa «XPS 31-133». Método recomendado por la Directiva del Parlamento Europeo 49/2002/CE sobre Evaluación y Gestión del Ruido Ambiental, así como el 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. Este método contiene un procedimiento detallado para calcular los niveles sonoros causados por el tráfico en las inmediaciones de una vía, teniendo en cuenta los efectos meteorológicos y obstáculos que pueden influir sobre la propagación.

Con respecto a los datos de entrada sobre emisión, este documento se refiere a la «Guide du bruit des transports terrestres, fascicule prévision des niveaux sonores, CETUR 1980». La adaptación de este método está incluida en la "Recomendación de la Comisión, de 6 de agosto de 2003 relativa a las Orientaciones sobre los métodos de cálculo provisionales revisados para el ruido industrial, procedente de aeronaves, de tráfico rodado y ferroviario, y los datos de emisiones correspondientes".

El software acústico empleado en el presente estudio es el CADNA-A Versión 2018 de la casa comercial alemana Datakustik GmbH. Dicho programa es líder a nivel mundial en la modelización, cálculo y gestión del ruido ambiental.

## 5 DESCRIPCIÓN DE LA UME

La Unidad de Mapa Estratégico (UME) con más de 3.000.000 vehículos/año en estudio es la siguiente:

- Ma-15: tramo Palma-Manacor

A continuación se muestra una tabla donde se incluyen las características generales de la carretera en estudio:

CARRETERA	TRAMO	P.K.INICIO	P.K.FIN	LONGITUD (km)	MUNICIPIOS AFECTADOS
Ma-15	Palma de Mallorca–Manacor	1+750	47+000	45,94	Palma, Algaida, Montuïri, Sant Joan, Vilafranca de Bonany, Petra y Manacor

**Tabla 1: Características generales de la UME analizada para la elaboración del MER (tercera fase)**

Los periodos horarios definidos en la legislación autonómica son los siguientes:

- Día: 8h-20h
- Tarde: 20h-23h
- Noche: 23h-8h

Los datos de tráfico se han diferenciado para el sentido creciente de los PK (de Palma a Manacor) y para el sentido decreciente de los PK (de Manacor a Palma).

Los tramos de la carretera en estudio son los que se muestran a continuación:

TRAMO	INICIO	P.K.INICIAL	FIN	P.K.FINAL	LONGITUD (km)	IMD		LONGITUD UME (km)
						SENTIDO CRECIENTE	SENTIDO DECRECIENTE	
1	Enlace Ma-20	1+750	Enlace Ma-3018	2+500	0,75	16.150	18.213	45,94
2	Enlace Ma-3018	2+500	Enlace Ma-30	4+750	2,25	16.150	18.213	
3	Enlace Ma-30	4+750	Enlace Ma-5013	10+480	5,73	11.749	13.136	
4	Enlace Ma-5013	10+480	Enlace Ma-3100	19+800	9,32	14.189	14.317	
5	Enlace Ma-3100	19+800	Enlace Ma-3110	21+200	1,4	12.663	13.036	
6	Enlace Ma-3110	21+030	Enlace Ma-3130	22+350	1,32	11.732	12.052	
7	Enlace Ma-3130	22+350	Enlace Ma-5017	27+750	5,4	11.187	11.518	
8	Enlace Ma-5017	27+750	Enlace Ma-3210	29+750	2	11.121	11.819	



TRAMO	INICIO	P.K.INICIAL	FIN	P.K.FINAL	LONGITUD (km)	IMD		LONGITUD UME (km)
						SENTIDO CRECIENTE	SENTIDO DECRECIENTE	
9	Enlace Ma-3210	29+750	Enlace Ma-3222	36+850	7,1	9.630	9.683	
10	Enlace Ma-3222	36+850	Enlace Ma-5111	39+000	2,15	9.625	9.863	
11	Enlace Ma-5111	39+000	Enlace Ma-3310	41+300	2,3	11.209	10.101	
12	Enlace Ma-3310	41+300	Enlace Ma-3320	46+270	4,97	10.696	10.900	
13	Enlace Ma-3320	46+300	Enlace Manacor	47+000	0,7	14.950	14.762	

*Fuente: Elaboración propia*

A continuación se realiza una breve descripción de las características más relevantes la UME. En esta descripción se incluyen datos como los términos municipales atravesados, las principales características de las posibles afecciones en el entorno y, en su caso, la existencia de otras posibles fuentes de contaminación acústica relevantes en el entorno estudiado.

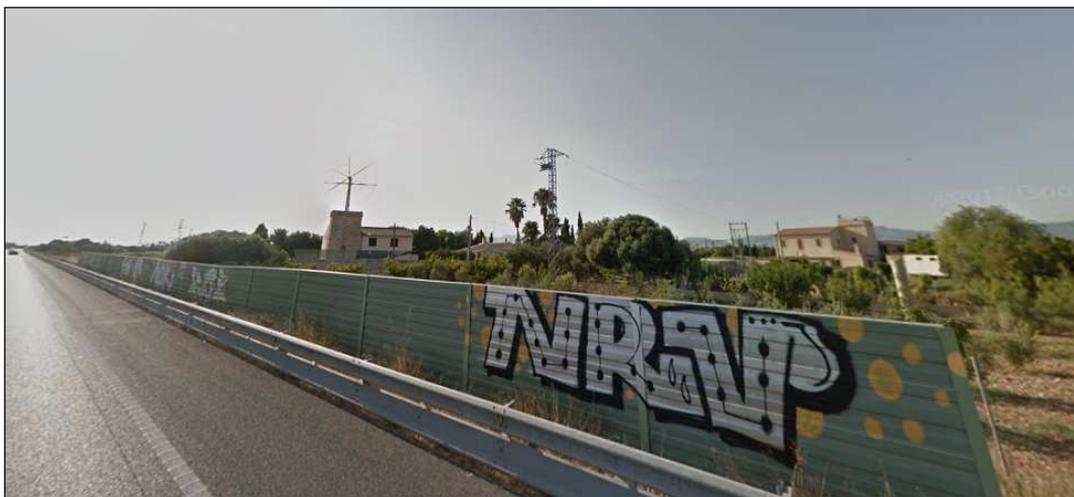
El tramo de la carretera Ma-15 en estudio afecta a los municipios de Palma, Algaida, Montuïri, Sant Joan, Vilafranca de Bonany, Petra y Manacor. Discurre desde el enlace con la Ma-20 (P.K.1+750) hasta la rotonda con la Ma-15 C (P.K.47+000) en la entrada al municipio de Manacor.

Se trata de un tramo de 45,94 km de longitud aproximadamente. A lo largo de su recorrido existen varias rotondas. Cuenta con dos carriles por sentido de circulación en todo el tramo de estudio.

El firme es de tipo mezcla bituminosa discontinua en caliente (tipo BBTM 11 B) en todo el tramo, se ha adoptado una reducción de 1 dB. Existen 4 pantallas acústicas a lo largo de su recorrido.

El inicio del tramo de estudio está limitado a una velocidad de 70 km/h y en las proximidades de rotonda la limitación es de 40 km/h. El resto del trazado está limitado a 100 km/h.

El trazado del tramo de estudio se inicia en una zona rodeada de edificios de carácter terciario y residencial en ambos márgenes. En el P.K.5+450, margen derecho, sentido Manacor existe una pantalla acústica que protege una vivienda aislada tipo chalet de 1 planta. A partir de dicho punto se ubican 3 pantallas más, protegiendo edificios de tipo residencial de 1 ó 2 plantas pertenecientes a urbanizaciones próximas al trazado de la carretera.



*Ilustración 1: Pantalla acústica metálica en el P.K.6+345 margen izquierdo de la Ma-15*

Desde el P.K.3+000 aproximadamente, la carretera discurre entre campos de cultivo en ambos márgenes, algunas zonas con edificaciones industriales, algunas viviendas aisladas y edificaciones de los núcleos urbanos más próximos al entorno de la carretera en estudio como son Palma, Algaida, Montuiri y Vilafranca de Bonany.

Finalmente acaba el tramo de estudio justo antes de la rotonda con la Ma-15C al inicio del núcleo de Manacor.

## 6 RESULTADOS DEL ESTUDIO

En este apartado se hace una recopilación de los resultados obtenidos en los trabajos de elaboración del MER (Tercera Fase) en la UME delimitada.

Los resultados que se incluyen en el presente documento resumen son:

- Número total de personas expuestas fuera de las aglomeraciones para los indicadores Lden, Ld, Le y Ln. Se indica el número total estimado de personas (expresado en centenas) cuya vivienda está expuesta a cada uno de los rangos sonoros, a una altura de 4m sobre el nivel del suelo y en la fachada más expuesta. Para los indicadores Lden, Ld, y Le de los rangos sonoros son: 55-59, 60-64, 65-69, 70-74.  $\geq 75$ , para el indicador Ln los rangos sonoros son: 50-54, 55-59, 60-64, 65-69,  $\geq 70$

- Área total, viviendas y población expuesta (Lden). De acuerdo con la Directiva 2002/49/CE Anexo VI, sección 2.7, los Estados Miembros deben indicar la superficie total (en km<sup>2</sup>) expuesta a valores de Lden superiores a 55, 65 y 75 dB, respectivamente. Se indicará, 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, incluyendo las aglomeraciones.

La aglomeración existente en Mallorca corresponde con la población de Palma.

## 6.1 NÚMERO DE PERSONAS EXPUESTAS FUERA DE LAS AGLOMERACIONES PARA LOS INDICADORES Lden, Ld y Le

En la siguiente tabla se muestran los resultados del número total de personas expuestas fuera de aglomeraciones (expresado en centenas) para diferentes rangos sonoros del indicador Lden. Los datos corresponden a una altura de 4 metros.

CARRETERA	TRAMO	POBLACIÓN EXPUESTA (en centenas) FUERA DE AGLOMERACIONES PARA EL INDICADOR Lden (dBA)				
		55-59	60-64	65-69	70-74	≥ 75
Ma-15	Palma (P.K.1+750)–Manacor (P.K.47+000)	12	6	4	1	<1

**Tabla 2: Población expuesta (en centenas) fuera de aglomeraciones para el indicador Lden en la UME analizada para la elaboración del MER (tercera fase)**

En la siguiente tabla se muestran los resultados del número total de personas expuestas fuera de aglomeraciones (expresado en centenas) para diferentes rangos sonoros del indicador Ld. Los datos corresponden a una altura de 4 metros.

CARRETERA	TRAMO	POBLACIÓN EXPUESTA (en centenas) FUERA DE AGLOMERACIONES PARA EL INDICADOR Ld (dBA)				
		55-59	60-64	65-69	70-74	≥ 75
Ma-15	Palma (P.K.1+750)–Manacor (P.K.47+000)	6	4	2	<1	0

**Tabla 3: Población expuesta (en centenas) fuera de aglomeraciones para el indicador Ld en la UME analizada para la elaboración del MER (tercera fase)**

En la siguiente tabla se muestran los resultados del número total de personas expuestas fuera de aglomeraciones (expresado en centenas) para diferentes rangos sonoros del indicador Le. Los datos corresponden a una altura de 4 metros.

CARRETERA	TRAMO	POBLACIÓN EXPUESTA (en centenas) FUERA DE AGLOMERACIONES PARA EL INDICADOR Le (dBA)				
		55-59	60-64	65-69	70-74	≥ 75
Ma-15	Palma (P.K.1+750)–Manacor (P.K.47+000)	6	4	1	<1	0

**Tabla 4: Población expuesta (en centenas) fuera de aglomeraciones para el indicador Le en la UME analizada para la elaboración del MER (tercera fase)**

## 6.2 NÚMERO DE PERSONAS EXPUESTAS FUERA DE LAS AGLOMERACIONES PARA EL INDICADOR L<sub>n</sub>

En la siguiente tabla se muestran los resultados del número total de personas expuestas fuera de aglomeraciones (expresado en centenas) para diferentes rangos sonoros del indicador L<sub>n</sub>. Los datos corresponden a una altura de 4 metros.

CARRETERA	TRAMO	POBLACIÓN EXPUESTA (en centenas) FUERA DE AGLOMERACIONES PARA EL INDICADOR L <sub>n</sub> (dBA)				
		50-54	55-59	60-64	65-69	≥ 70
Ma-15	Palma (P.K.1+750)–Manacor (P.K.47+000)	9	5	3	<1	0

Tabla 5: Población expuesta (en centenas) fuera de aglomeraciones para el indicador L<sub>n</sub> en la UME analizada para la elaboración del MER (tercera fase)

## 6.3 ÁREA TOTAL, VIVIENDAS Y POBLACIÓN EXPUESTA PARA EL INDICADOR L<sub>den</sub>

La identificación de la superficie del territorio que se encuentra afectada por el ruido generado por la carretera se realiza tomando como referencia el indicador acústico L<sub>den</sub>, ya que expresa un valor promedio diario del ruido generado por ésta a lo largo de las 24 horas del día.

La superficie afectada se identifica según el grado de exposición que presenta al ruido, discretizando el territorio según los valores obtenidos del indicador L<sub>den</sub> sean superiores a 55, 65 y 75 dB(A), respectivamente.

Este análisis se lleva a cabo según el modelo de cálculo desarrollado. Los resultados se muestran en la siguiente tabla:

CARRETERA	TRAMO	ÁREA TOTAL EXPUESTA (en km <sup>2</sup> ) A DIFERENTES VALORES DE L <sub>den</sub> (dBA)		
		≥ 55 dBA	≥ 65 dBA	≥ 75 dBA
Ma-15	Palma (P.K.1+750)–Manacor (P.K.47+000)	32,79	7,66	1,66

Tabla 6: Área total expuesta (en km<sup>2</sup>) para diferentes valores de L<sub>den</sub> en la UME analizada para la elaboración del MER (tercera fase)

En cuanto a la población expuesta (número de personas expresado en centenas) que se encuentra afectada por el ruido generado por la carretera, se utiliza como indicador de referencia el indicador acústico L<sub>den</sub>, ya que expresa un valor promedio diario del ruido generado por ésta a lo largo de las 24 horas del día.

El valor de población expuesta se determina según el número de personas afectadas por el ruido en las zonas de exposición descritas anteriormente. Como consecuencia de ello, los resultados también se exponen discretizando los intervalos de afección acústica, según los valores obtenidos del indicador Lden sean superiores a 55, 65 y 75 dB(A), respectivamente.

Este análisis se lleva a cabo según el modelo de cálculo desarrollado. Los resultados se muestran en la siguiente tabla:

CARRETERA	TRAMO	POBLACIÓN EXPUESTA (en centenas) A DIFERENTES VALORES DE Lden (dBA)		
		≥ 55 dBA	≥ 65 dBA	≥ 75 dBA
Ma-15	Palma (P.K.1+750)–Manacor (P.K.47+000)	33	6	<1

**Tabla 7: Población expuesta (en centenas) para diferentes valores de Lden en la UME analizada para la elaboración del MER (tercera fase)**

Por último, el número de viviendas (expresada en centenas) que se encuentran afectadas por el ruido generado por la carretera utilizándose como indicador de referencia el indicador acústico Lden, ya que expresa un valor promedio diario del ruido generado por ésta a lo largo de las 24 horas del día.

Este resultado se determina según el grado de exposición que presentan al ruido las viviendas, discretizándose los intervalos de afección acústica según los valores obtenidos del indicador Lden sean superiores a 55, 65 y 75 dB(A), respectivamente.

Este análisis se lleva a cabo según el modelo de cálculo desarrollado. Los resultados se muestran en la siguiente tabla:

CARRETERA	TRAMO	VIVIENDAS EXPUESTAS (en centenas) A DIFERENTES VALORES DE Lden (dBA)		
		≥ 55 dBA	≥ 65 dBA	≥ 75 dBA
Ma-15	Palma (P.K.1+750)–Manacor (P.K.47+000)	11	2	<1

**Tabla 8: Viviendas expuestas (en centenas) para diferentes valores de Lden en la UME analizada para la elaboración del MER (tercera fase)**

## 7 RESUMEN DEL PLAN DE ACCIÓN

Actualmente no se ha elaborado todavía el Plan de Acción para el MER de la tercera fase de la carretera Ma-15 Palma-Manacor.

Dicho plan de acción en materia de contaminación acústica deberá fijar actuaciones prioritarias en aquellos casos en los que se incumplen los objetivos de calidad acústica y prevenir el aumento de la contaminación acústica en las zonas que la padezcan de acuerdo a los resultados obtenidos en el MER.



## 8 EQUIPO DE TRABAJO

### Director del Estudio:

David Espeja Alonso. Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos. PAMASA.

### Autor del Estudio:

Pau Gaja Silvestre. Ingeniero Industrial. Silens, Servicios y Tecnología Acústica, S.L.

### Equipo de trabajo de SILENS:

Noelia Belda Galatayud. Ingeniero Industrial.

Jorge Iserte Agut. Grado en Ingeniería de Sistemas Audiovisuales.

Josep Casanova Masjoan. Grado en Ingeniería de Tecnologías y Servicios de Telecomunicación. Máster Universitario en Ingeniería Acústica.

### Colaboradores de PAMASA

Miguel Bauzá Ortúñez. Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos. Jefe de Conservación y Explotación de PAMASA

### Colaboradores del CIM

Carlos Ribas Rotger. Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos.

David Susilla Georgiou. Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos.