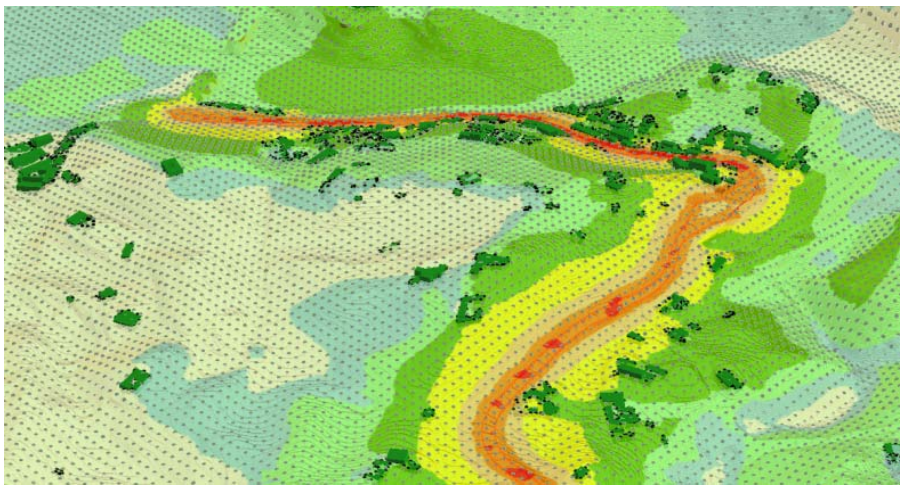

MAPAS ESTRATÉGICOS DE RUIDO DE LAS CARRETERAS DEPENDIENTES DE LA JUNTA DE COMUNIDADES DE CASTILLA – LA MANCHA.
CM-101, CM-1002, CM-4008, CM-4010, CM-4013 Y CM-42 (TOLEDO Y GUADALAJARA)

MEMORIA RESUMEN

DICIEMBRE 2016

INDICE

1.- ANTECEDENTES Y OBJETO DEL ESTUDIO....2
2.- BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS INFRAESTRUCTURAS ESTUDIADAS. 2
3.- AUTORIDAD RESPONSABLE Y CONTEXTO JURÍDICO. 4
3.1.- NORMATIVA EUROPEA....4
3.2.- NORMATIVA ESTATAL. 4
3.3.- NORMATIVA AUTONÓMICA. 5
3.4.- NORMATIVA MUNICIPAL....5
4.- PROGRAMAS DE LUCHA CONTRA EL RUIDO EJECUTADOS EN EL PASADO Y MEDIDAS VIGENTES. 5
5.- RESUMEN DE LOS RESULTADOS DE LOS MAPAS ESTRATÉGICOS DE RUIDO....5
6.- DELIMITACIÓN DE LAS UNIDADES DE MAPA ESTRATÉGICO (UME) EN CADA UNA DE LAS CARRETERAS QUE PASAN A SER ESTUDIADAS A ESCALA 1:5.000....8
7.- METODOLOGÍA EMPLEADA....8
7.1.- DATOS PREVIOS 8
7.2.- SIMULACIÓN ACÚSTICA 10
8.- RESULTADOS OBTENIDOS DEL ANÁLISIS DE LAS UMES....11
8.1.- NÚMERO DE PERSONAS EXPUESTAS EN LAS UMEs PARA EL INDICADOR Ld....12
8.2.- NÚMERO DE PERSONAS EXPUESTAS EN LAS UMEs PARA EL INDICADOR Le....13
8.3.- NÚMERO DE PERSONAS EXPUESTAS EN LAS UMEs PARA EL INDICADOR Ln....14
8.4.- NÚMERO DE PERSONAS EXPUESTAS EN LAS UMES PARA EL INDICADOR LDEN....15
8.5.- ÁREAS (EN KM2), VIVIENDAS Y POBLACIÓN EXPUESTA A NIVELES DE LDEN. 16
9.- RESUMEN DEL PLAN DE ACCIÓN....18
9.1.- ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS....18
9.2.- OBJETO 19
9.3.- DESARROLLO DEL PLAN DE ACCIÓN....19
9.3.1.- CRITERIOS TÉCNICOS PARA LA SELECCIÓN DE LAS ZONAS MÁS EXPUESTAS AL RUIDO....19
9.4.- ANÁLISIS DE LAS ZONAS MÁS EXPUESTAS. 19
9.5.- PROPUESTA DE ACTUACIÓN 21
9.6.- PRIORIZACIÓN DE LAS MEDIDAS CORRECTORAS PROPUESTAS 26
9.7.- COSTE DE LAS SOLUCIONES PROPUESTAS 29
9.8.- ESTRATEGIA A LARGO PLAZO 30
9.9.- CONCLUSIÓN....30

MEMORIA

1.- ANTECEDENTES Y OBJETO DEL ESTUDIO.

Este documento se presenta dando cumplimiento a la Directiva 49/2002/CE sobre evaluación y gestión del ruido ambiental y a la Ley 37/2003, de 17 de noviembre del Ruido, y su correspondiente Reglamento, que compromete a los Estados Miembros a la realización de mapas estratégicos de ruido de grandes ejes viarios (aquellos con tráfico superior a 6.000.000 veh/año en una primera fase y con tráfico superior a 3.000.000 veh/año en una segunda fase). De acuerdo con estas premisas, el Servicio Regional de Conservación de la Dirección General de Carreteras de la Consejería de Fomento de la Junta de Comunidades de Castilla - La Mancha aprobó la elaboración de los mapas estratégicos de ruido de aquellas carreteras que tienen una circulación anual mayor de 3.000.000 vehículos al año, acorde con lo establecido en la legislación de aplicación.

Tras la redacción del estudio y de conformidad con lo dispuesto en el artículo 14 de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, y en su normativa de desarrollo, “en los términos previstos en esta Ley y en sus normas de desarrollo, las Administraciones competentes habrán de aprobar, previo trámite de información pública por un periodo mínimo de un mes, los mapas de ruido correspondientes (…)”.

El objeto del presente documento es presentar una memoria resumen de los mapas estratégicos de ruido para las carreteras CM-101 del PK 0+000 al PK 9+500, CM-101 del P.K. inicial 9+500 al P.K. final 13+900, CM-1002, CM-4008, CM-4010 del PK inicial 0+000 al P.K. final 5+500, CM-4010 del PK inicial 5+500 al P.K. final 10+000, CM-4010 del PK inicial 10+000 al P.K. final 18+800, CM-4013, y CM-42; de acuerdo con 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.

La elaboración de los mapas estratégicos de ruido de las carreteras mencionadas anteriormente, se realiza afectando a los términos municipales de Alcázar de San Juan, Almonacid de Toledo, Burguillos de Toledo, Cabanillas del Campo, Campo de Criptana, Camuñas, Consuegra, Esquivias, Fontanar, Guadalajara, Herencia, Illescas, Madridejos, Manzaneque, Marchamalo, Mascaraque, Mora, Nambroca, Orgaz, Seseña, Toledo, Tomelloso, Turleque, Ugena, Villafranca de los Caballeros, Villaminaya, Yeles, Yunquera. El desarrollo de esta documentación se realiza de acuerdo a lo indicado en la Directiva 2002/49/CE sobre evaluación y gestión del ruido ambiental y en la Ley del Ruido y sus posteriores desarrollos reglamentarios.´

2.- BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS INFRAESTRUCTURAS ESTUDIADAS.

De la red básica de alta capacidad se estudia la carretera CM-42 desde la intersección con la N-401 en Burguillos hasta la intersección con la N-310 en Tomelloso, provincias de Toledo y Ciudad real. En una longitud total de 127 km.

De la red de carreteras de la Junta de Castilla –La Mancha con una IMD superior a 8.000 vehículos/día, se realizarán los mapas estratégicos de ruido de las siguientes:

Institución	Provincia	Carretera	P.k. inicio	p.k. fin	Longitud (km)
Castilla_La_Mancha	Guadalajara	CM-101	0+000	13+900	13,9
Castilla_La_Mancha	Toledo	CM-4008	0+500	9+000	8,5
Castilla_La_Mancha	Toledo	CM-4013	0+000	3+000	3,0
Castilla_La_Mancha	Guadalajara	CM-1002	1+000	4+000	3,0
Castilla_La_Mancha	Toledo	CM-4010	0+000	18+800	18.,8

Tabla 1: Breve descripción de carreteras estudiadas.

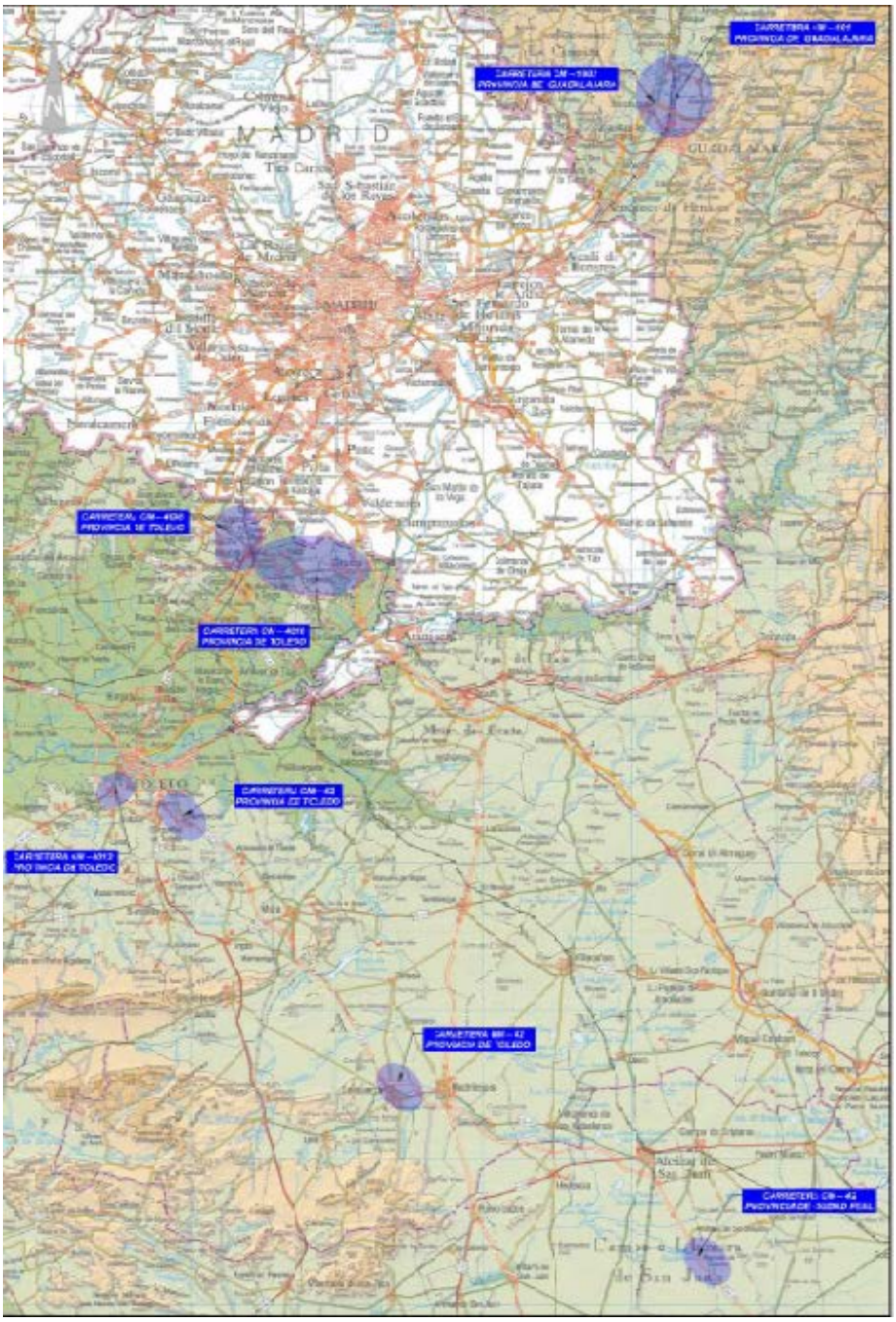

Imagen 1: Localización de las carreteras estudiadas.

3.- AUTORIDAD RESPONSABLE Y CONTEXTO JURÍDICO.

La responsabilidad de la realización de la información pública de los mapas estratégicos de ruido, corresponde al órgano titular de las carreteras objeto del mapa estratégico de ruido. En este caso, el órgano responsable es la Dirección General de Carreteras, Consejería de Fomento, Servicio Regional Conservación de la Junta de Comunidades de Castilla - La Mancha. Siendo también responsable de que los nuevos focos que se desarrollen, cumplan con lo determinado en 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 acústicas, objetivos de calidad y emisiones acústicas.

Si bien para el correcto desarrollo del mismo es necesaria la colaboración de las entidades locales que se ven afectadas por la infraestructuras viarias estudiadas, ya que serán ellas las encargadas de aportar gran parte de la información necesaria, como es población y planes de ordenación urbana, zonificaciones acústicas y usos del suelo.

3.1.- NORMATIVA EUROPEA

En línea con dicho documento (Libro Verde), la Comunidad Europea aprobó las Directivas 2000/14/CEE de 8 de mayo de 2000, sobre aproximación de las legislaciones de los Estados Miembros sobre emisiones sonoras en el entorno debidas al uso de máquinas al aire libre y Directiva 2002/30/CE, de 26 de marzo de 2002, relativa al establecimiento de normas y procedimientos para la introducción de restricciones operativas relacionados con el ruido en aeropuertos comunitarios).

En esta tónica, la Unión Europea siguió trabajando y llegó a la aprobación de la Directiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de junio de 2002, sobre evaluación y gestión del ruido ambiental (Directiva sobre Ruido Ambiental), la cual marca una nueva orientación respecto de las actuaciones normativas previas de la Unión Europea en esta materia. Y regula la elaboración de los mapas estratégicos de ruido viene regulada por la Directiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de junio de 2002, sobre evaluación y gestión del ruido ambiental donde se establecen los requisitos básicos de cartografiado y de presentación de la información; y el Reglamento (CE) nº 1137/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 22 de octubre de 2008, por el que se adaptan a la Decisión 1999/468/CE del Consejo determinados actos sujetos al procedimiento establecido en el artículo 251 del Tratado, en lo que se refiere al procedimiento de reglamentación con control.

En la actualidad, hay que tener en cuenta la Directiva (UE) 2015/996 de la Comisión, de 19 de mayo de 2015, por la que se establecen métodos comunes de evaluación del ruido en virtud de la Directiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo y del Consejo.

3.2.- NORMATIVA ESTATAL.

La Directiva, 2002/49/CE, fue traspuesta a la legislación española mediante la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido.

La Ley 37/2003 es desarrollada mediante 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 y 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.

La legislación más reciente se corresponde con el 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 (BOE de 26/7/2012).

3.3.- NORMATIVA AUTONÓMICA.

En cuanto al marco normativo sobre contaminación acústica, la Comunidad de Castilla-La Mancha cuenta con la Resolución de 23/4/2002, modelo de Ordenanza municipal sobre normas de protección acústica.

3.4.- NORMATIVA MUNICIPAL

En algunos de los términos municipales (Guadalajara, Marchamalo, Yunquera de Henares, Carranque, Ugena, Illescas, Toledo) incluidos en el área de estudio existen ordenanzas municipales vigentes en materia de ruidos cuya referencia se incluye en el documento completo.

En los términos municipales de Esquivias y Seseña, no existen ordenanzas municipales vigentes en materia de ruidos.

En el término municipal de Seseña, donde se delimita el área de estudio de la CM-4010 del PK INICIAL 10+000 al P.K. FINAL 18+800, no existen ordenanzas municipales vigentes en materia de ruidos.

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

En la fecha de redacción de este documento, aunque desde la Dirección General de Carreteras. Consejería de Fomento de la Junta de Comunidades de Castilla - La Mancha, no se ha facilitado información acerca de medidas que ya se aplican para reducir el ruido, sin embargo sí se ha redactado el III Plan Regional de Carreteras 2015-2026, que posee un Programa de nuevas infraestructuras: Variantes de Población, en el que se recogen diferentes actuaciones. Estas actuaciones podrían ser consideradas como proyectos en preparación en núcleos de población con intensidades de tráfico elevadas.

5.- RESUMEN DE LOS RESULTADOS DE LOS MAPAS ESTRATÉGICOS DE RUIDO

La elaboración de los mapas estratégicos de ruido se ha desarrollado tomando una referencia general a escala 1:25.000 y posteriormente, centrando el detalle en las zonas donde se observaba mayor conflicto, a escala 1:5.000. Considerándose éstas como zonas más urbanizadas donde se concentra la mayor parte de la población expuesta.

De este modo se han elaborado mapas estratégicos de ruido (1:25.000), en los que el área de estudio vino

delimitada por la longitud del tramo de carretera y por una banda con un ancho que incluía al menos la zona correspondiente a los niveles de inmisión Lden >55 dB y Ln >50 dB.

Elaboración de los mapas estratégicos de ruido

Los mapas estratégicos de ruido se componen de los siguientes mapas:

Mapas de niveles sonoros

Son mapas de líneas isófonas elaborados a partir de los niveles de ruido calculados en puntos receptores a lo largo de toda la zona de estudio.

Los mapas que se han generado son los siguientes:

- Mapa de niveles sonoros de Ld en dB, a una altura de 4 metros sobre el nivel del suelo, con la representación de líneas isófonas que delimiten los siguientes rangos: 55-59, 60-64, 65-69, 70-74, >75.
- Mapa de niveles sonoros de Le en dB, a una altura de 4 metros sobre el nivel del suelo, con la representación de líneas isófonas que delimiten los siguientes rangos: 50-54, 55-59, 60-64, 65-69, >70.
- Mapa de niveles sonoros de Ln en dB, a una altura de 4 metros sobre el nivel del suelo, con la representación de líneas isófonas que delimiten los siguientes rangos: 50-54, 55-59, 60-64, 65-69, >70.
- Mapa de niveles sonoros de Lden en dB, a una altura de 4 metros sobre el nivel del suelo, con la representación de líneas isófonas que delimiten los siguientes rangos: 55-59, 60-64, 65-69, 70-74, >75.
- Mapa con los datos de superficies totales (en km2), expuestas a valores de Lden 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.

Con esta información, que se puede observar a continuación, se detectarán las zonas más expuestas a ruido, pasando dichas zonas a ser estudiadas a una escala 1/5.000.

Además se obtienen, al realizar la modelización, los siguientes datos:

- El número total de personas expuestas fuera de las aglomeraciones para los indicadores Lden, Ld y Le. Indicando el “número total estimado de personas (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 metros sobre el nivel del suelo y en la fachada más expuesta: 55-59,

60-64, 65-69, 70-74, >75.

- El número total de personas expuestas fuera de las aglomeraciones para el indicador Ln. Indicando el "número total estimado de personas (expresado en centenas) cuya vivienda está expuesta a cada uno de los rangos siguientes de valores de Ln en dB a una altura de 4 metros sobre el nivel del suelo y en la fachada más expuesta: 50-54, 55-59, 60-64, 65-69, >70".

- El Área total, viviendas y población expuesta (Lden). De acuerdo con la Directiva 2002/49/CE Anexo VI, sección 2./, los Estados Miembros deben indicar "la superficie total (en Km2) expuesta a valores de Lden superiores a 55, 65 y 75 dB, respectivamente. Se indica 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.

Como ejemplo de los resultados obtenidos a escala 1:25.000 se observa la carretera CM-101.

- **CM-101:**

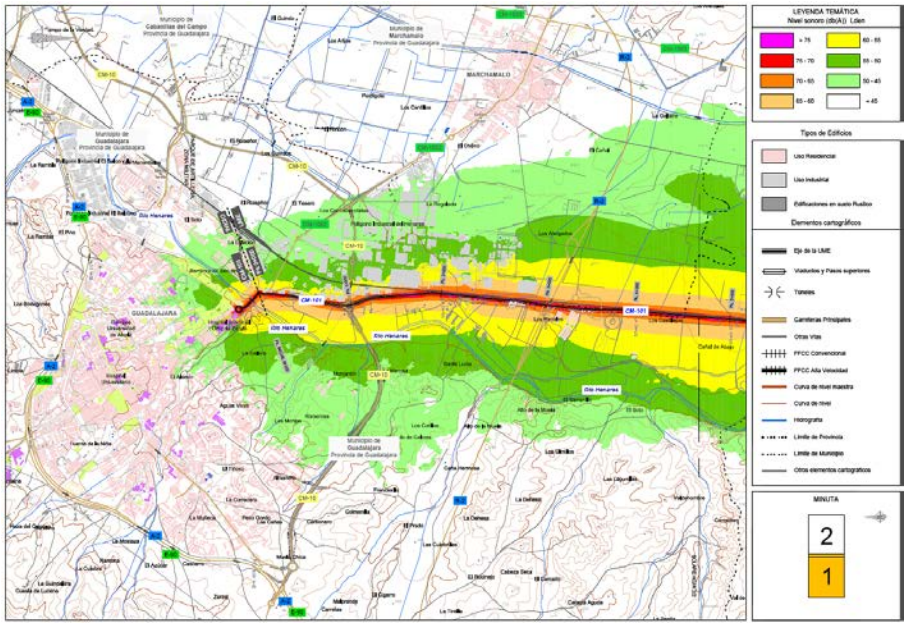

Imagen 2: Ejemplo de mapas sonoros Lden del primer tramo de la Carretera CM-101.

- **DEL P.K. INICIAL 0+000 AL P.K. FINAL 9+500,** donde el trazado discurre por Guadalajara. Se observa como en el periodo noche no hay prácticamente zonas de uso residencial expuestas a niveles superiores a 55 dB(A). Habría afección a zonas industriales. En el núcleo de población de Fontanar se observa como en el periodo noche hay zonas de uso residencial expuestas a niveles superiores a 55 dB(A), incluso algunas de ellas, a 65 dB(A).

- **DEL P.K. INICIAL 9+500 AL P.K. FINAL 13+900,** donde la zona del trazado discurre por Fontanar y se observa como en el periodo noche, algunas edificaciones aisladas, se ven afectadas por valores de Lden de 65 dB(A). En el núcleo de población de Yunquera de

Henares se observa como en el periodo noche hay zonas de uso residencial expuestas a niveles superiores a 55 dB(A), como por ejemplo un convento cerca del final del trazado, por lo que se deberán detallar las afecciones a escala 1:5.000.

6.- DELIMITACIÓN DE LAS UNIDADES DE MAPA ESTRATÉGICO (UME) EN CADA UNA DE LAS CARRETERAS QUE PASAN A SER ESTUDIADAS A ESCALA 1:5.000.

En el presente apartado, se lleva a cabo una descripción de las Unidades de Mapa Estratégico (UME) consideradas en el estudio.

Carretera	Denominación UME	Tráfico anual (vehículos/año)	p.k. inicio	p.k. fin	Longitud (m)
CM-42	CM-42-1	5291770	0+500	2+000	1500
CM-42	CM-42-2	5291770	3+500	7+800	4300
CM-42	CM-42-3	2159340	52+500	54+800	2300
CM-42	CM-42-4	2420315	105+500	107+500	2000
CM-101	CM-101-1	3605105	0+000	3+260	3260
CM-101	CM-101-2	3605105	5+300	9+500	4200
CM-101	CM-101-3	3605105	9+500	10+135	635
CM-101	CM-101-4	2925110	11+220	13+330	2080
CM-4008	CM-4008-1	3838705	0+500	1+375	875
CM-4008	CM-4008-2	3838705	1+375	6+170	4795
CM-4008	CM-4008-3	3838705	6+820	9+000	2180
CM-4013	CM-4013	3343400	0+000	1+815	1815
CM-1002	CM-1002	4015000	2+300	4+000	1700
CM-4010	CM-4010-1	6840465	0+000	1+775	1775
CM-4010	CM-4010-2	6840465	2+185	5+190	3005
CM-4010	CM-4010-3	3127685	6+455	9+950	3495
CM-4010	CM-4010-4	2418490	13+960	18+800	4840

Tabla 2: Características de las UMEs

7.- METODOLOGÍA EMPLEADA

7.1.- DATOS PREVIOS

Para la realización del proyecto se ha utilizado como información base el fichero de curvas de nivel (contornos) Equidistancia 1m, carreteras y construcciones urbanas y rústicas proporcionadas por el centro Cartográfico de Castilla - La Mancha, Así como las Ortofotos PNOA 2009, 25 cm píxel y 2012.

Además se ha recogido información complementaria recogida de los diferentes organismos, como el Centro Cartográfico de Castilla - La Mancha (Consejería de Fomento), Junta de Castilla - La Mancha, Ministerio de Fomento (Datos de la Sede del Catastro, Centro Nacional de Información Geográfica -Ortofotografías, Base Topográfica Nacional “BTN25”, datos de Cartociudad-, Proyecto Corine Land Cover en España, Proyecto SIOSE), Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (“Red Hidrográfica básica procedente MDT 100x100”), Instituto Nacional de Estadística.

El Software utilizado para el visualizado y edición de los mapas estratégicos han sido AutoCad Civil 3d en sus

versiones 2011 y 2016, ArcGis v9.3 y el software de Predicción de Ruido Predictor v.11.10 de la compañía. Brüel & Kjaer Ibérica, S.A.

Con respecto a la información y edición, para organizar y visualizar la información base obtenida del Centro Cartográfico de Castilla - La Mancha se ha utilizado el programa ArcGis, Módulo ArcMap.

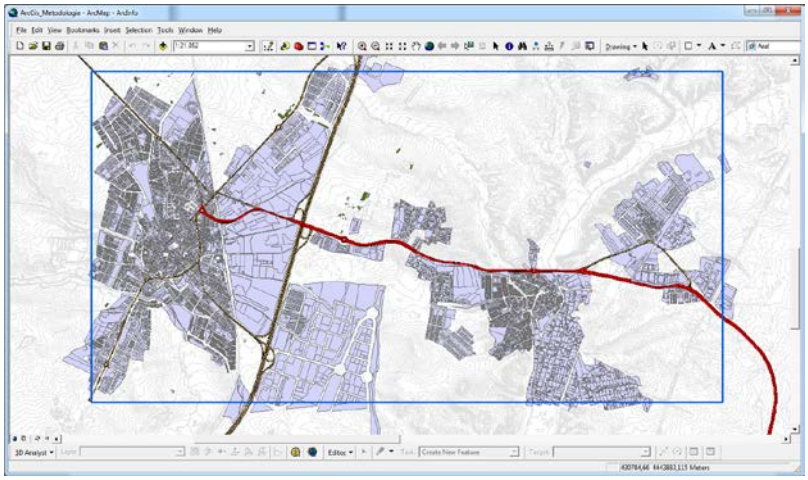

Imagen 3. Ejemplo de Información Ordenada para su visualización a través del Programa ArcGis v9.3

Se ha realizado un tratamiento de la cartografía base, de las carreteras existentes y más concretamente de la carretera en estudio, recopilando también datos relativos a IMDs (Índice Medio Diario Semanal o Promedio de Tráfico Diario Semanal), la velocidad máxima de la carretera y los límites de velocidad, para poder realizar la simulación. Asimismo, se ha utilizado la aplicación gratuita Google Earth en su versión Pro para poder comprobar la Carretera de Estudio y su trazado. En cuanto a las construcciones, se utiliza la Base Catastral y por si existiesen edificaciones no reflejadas en la información Catastral de los diferentes municipios, los datos descargados de las edificaciones de la sede del Catastro son revisados y actualizados con la base Ortográfica del Centro Cartográfico de Castilla - La Mancha, Centro Nacional de Información Geográfica y la Aplicación Gratuita Google Earth en su versión Pro. Para dicha revisión y actualización se ha utilizado el Programa de diseño Cad AutoCad Civil3D v.2011.

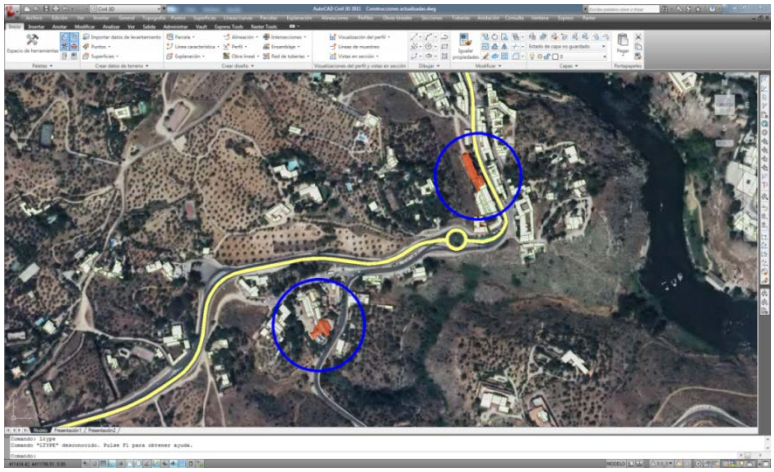

Imagen 4. Ejemplo de la Planta de las construcciones existentes en la actualidad pero que no se presentan reflejadas en la información catastral consultada y que son añadidas a la información base.

Como Información Complementaria a la Cartografía, se ha trabajado con los datos de la base "Cartociudad", con los datos de la Base Topográfica Nacional "BTN25" (para completar la hidrología), los proyectos CORINE Land Cover (CLC) y el Sistema de Información de ocupación del Suelo en España "SIOSE" (para completar los usos del suelo), con el Instituto Nacional de Estadística (INE) (para los datos de población).

7.2.- SIMULACIÓN ACÚSTICA

Una vez se tienen las zonas de estudio, que han sido previamente detalladas y descritas a escala 1:25.000, se procedió a la elaboración de la Predicción y simulación de Ruido, para la obtención de los mapas estratégicos de ruido, en las diferentes zonas de estudio, utilizándose el programa *Predictor* en su versión 11.10 de la compañía Brüel & Kjaer Ibérica, S.A. Este modelo realiza los cálculos para tráfico rodado conforme a la norma francesa "XPS 31-133" que define el método de cálculo NMPB-Routes-96, convenientemente adaptado a lo exigido por la Directiva 2002/49/CE, la Decisión del 22 de agosto de 2003, la Ley del Ruido y su desarrollo.

En primer lugar se configura el modelo, definiendo periodos y datos atmosféricos. Una vez definidos los datos, se pasa a la importación de los mismos al Programa *Predictor* para la elaboración de la simulación acústica, tras lo cual, se importa el trazado de la zona de estudio en Predictor v.11.10 (dándole información sobre coordenadas, altura respecto del nivel del mar). Se le indican asimismo las IMDs y velocidades respectivas que se obtuvieron anteriormente de los diferentes organismos.

A continuación, se importan las edificaciones, con la información de sus coordenadas, su altura respecto al nivel del terreno, altura total y sus propiedades. Y se le definen sus receptores, que poseen la misma información que las edificaciones. Se realiza el cálculo obteniéndose los valores de cada Periodo, de cada uno de los receptores, teniendo así una información más detallada de los niveles sonoros de las fachadas de los edificios afectados.

La malla de estudio contiene la información de sus coordenadas como su altura respecto al nivel del terreno para Predicción del Ruido en la zona de Estudio, como su densidad, que determina su resolución. En el caso de los estudio de detalle de las Carreteras se ha utilizado una densidad de malla de 10x10.

Una vez importados todos los elementos, se realiza el cálculo, en Predictor v.11.10, que informará sobre los valores acústicos en la zona, mediante líneas Isófonas y los puntos de la Malla definida.

Los cálculos finales se exportan a ArcGis a través del formato de intercambio Shape. Tras lo cual se procede a importarlo a ArcGis, donde se puede analizar el estudio en su conjunto global.

Para poder describir los diferentes elementos integrados en el archivo SIG y su valor, se ha creado un diccionario de datos que contiene la información vinculada a cada elemento desarrollando los siguientes datos.

- Datos generales,
- Sistema de Coordenadas,
- Información Complementaria

- Descripción de los Atributos que componen las tablas adjuntas a los elementos vectoriales.

Para obtener los datos de superficies, viviendas y población afectada, se procede a introducir los cálculos obtenidos en el programa Predictor 11.10 en el Programa Predictor Analyst v.3.4. De este modo se obtienen tablas con el cálculo de superficies de suelo expuesto, viviendas afectadas o población afectada por los diferentes periodos Ldía, Le, Ln y Lden

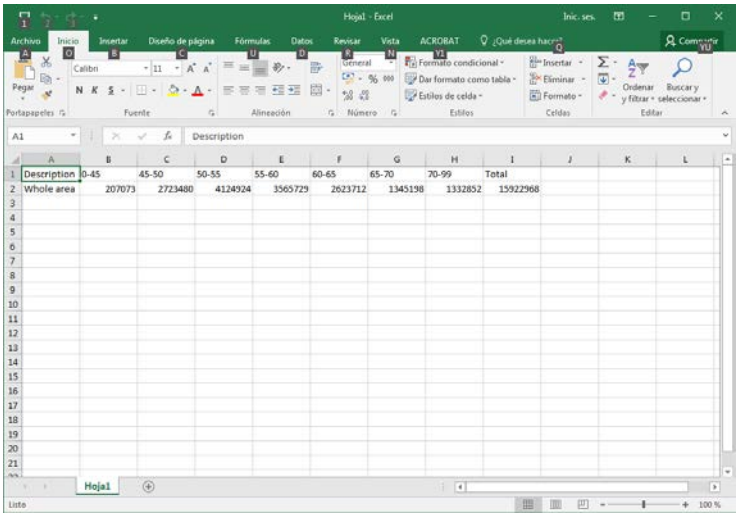

Imagen 6. Ejemplo de tabla de Superficies creada con Predictor Analyst

8.- RESULTADOS OBTENIDOS DEL ANÁLISIS DE LAS UMES

En este apartado se ofrece una síntesis de los resultados obtenidos en la totalidad de los mapas estratégicos de ruido de las carreteras de la Comunidad de Castilla –La Mancha estudiados.

Se presenta:

- El número total de personas expuestas fuera de las aglomeraciones para los indicadores Lden, Ld y Le. Se indica “el número total estimado de personas (en centenas) cuya vivienda está expuesta a los rangos indicados para 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”.

- El número total de personas expuestas fuera de las aglomeraciones para el indicador Ln. Se indica “el número total estimado de personas (en centenas) cuya vivienda está expuesta a los rangos indicados para Ln 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”.

- El área total, viviendas y población que queda expuesta a valores de Lden superiores a 55, 65 y 75 dB(A), respectivamente.

8.1.- NÚMERO DE PERSONAS EXPUESTAS EN LAS UMEs PARA EL INDICADOR Ld

DENOMINACIÓN UME	Población sometida a Ld dB(A), a 4 metros sobre el suelo sobre la fachada más expuesta.						
Ld dB(A)	45-49	50-54	55-59	60-64	65-69	70-74	>75
CM-101_1	15	6	3	2	1	1	0
CM-101_2	13	4	2	1	0	0	0
CM-101_3	14	4	2	1	0	0	0
CM-101_4	5	2	1	0	0	0	0
CM-1002	4	2	1	1	0	0	0
CM-4008_1	8	4	2	1	1	0	0
CM-4008_2	20	8	5	2	1	1	0
CM-4008_3	20	18	10	6	4	2	0
CM-4010_1	8	4	2	1	1	1	0
CM-4010_2	10	5	3	2	1	1	0
CM-4010_3	20	9	4	3	1	0	0
CM-4010_4	21	8	4	2	1	1	0
CM-4013	5	2	1	0	0	0	0
CM-42_1	14	8	3	1	1	1	0
CM-42_2	27	31	5	2	1	1	0
CM-42_3	0	0	0	0	0	0	0
CM-42_4	2	1	1	0	0	0	0

Tabla 3. Población expuesta en las UMEs para el indicador Ld

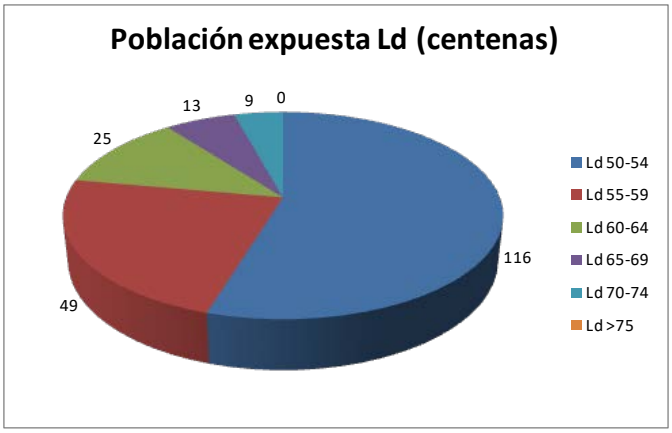

Imagen 7. Gráfico de la población expuesta Ld en centenas

En cuanto a Ld, el 55% de la población está sometida a unos niveles sonoros menores de 55 dB(A), un 23% a niveles menores de 60% y menos de un 4% a niveles mayores de 70 dB(A).

8.2.- NÚMERO DE PERSONAS EXPUESTAS EN LAS UMEs PARA EL INDICADOR Le

DENOMINACIÓN UME	Población sometida a Le dB(A), a 4 metros sobre el suelo sobre la fachada más expuesta.						
Le dB(A)	45-49	50-54	55-59	60-64	65-69	70-74	>75
CM-101_1	13	4	2	1	1	0	0
CM-101_2	13	4	2	1	0	0	0
CM-101_3	13	4	2	0	0	0	0
CM-101_4	5	2	1	0	0	0	0
CM-1002	3	2	1	0	0	0	0
CM-4008_1	9	4	2	1	1	0	0
CM-4008_2	24	8	4	2	1	0	0
CM-4008_3	19	18	9	5	3	1	0
CM-4010_1	7	3	1	1	1	0	0
CM-4010_2	10	5	3	2	1	1	0
CM-4010_3	20	7	4	2	1	0	0
CM-4010_4	18	7	3	1	1	0	0
CM-4013	4	1	1	0	0	0	0
CM-42_1	14	8	3	1	1	1	0
CM-42_2	31	28	4	2	1	0	0
CM-42_3	0	0	0	0	0	0	0
CM-42_4	2	1	0	0	0	0	0

Tabla 4. Número de personas expuestas en las UMEs para el indicador Le.

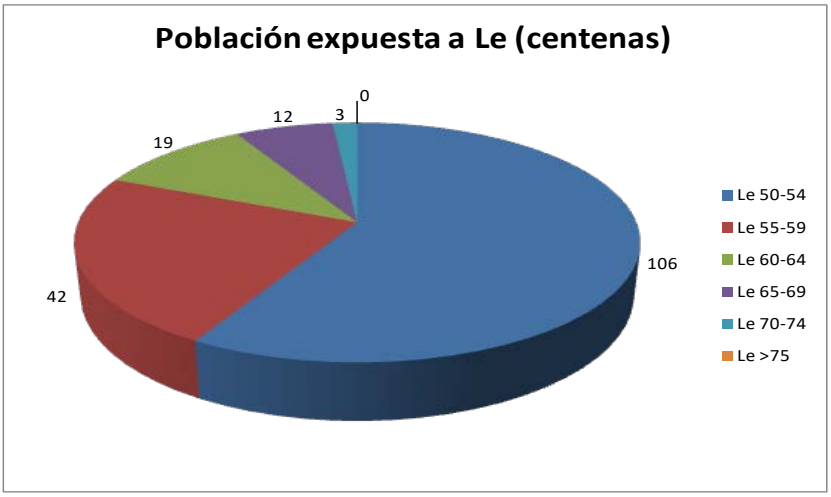

Imagen 8. Gráfico de la población expuesta Le en centenas.

Al referirse a Le, el 58% de la población está sometida a unos niveles sonoros menores de 55 dB(A), un 23% a niveles menores de 60% y menos de un 2% a niveles mayores de 70 dB(A).

8.3.- NÚMERO DE PERSONAS EXPUESTAS EN LAS UMEs PARA EL INDICADOR Ln

DENOMINACIÓN UME	Población sometida a Ln (dB(A)), a 4 metros sobre el suelo sobre la fachada más expuesta.						
Ln dB(A)	45-49	50-54	55-59	60-64	65-69	70-74	>75
CM-101_1	4	2	1	1	0	0	0
CM-101_2	4	1	0	0	0	0	0
CM-101_3	4	1	0	0	0	0	0
CM-101_4	2	0	0	0	0	0	0
CM-1002	1	1	0	0	0	0	0
CM-4008_1	4	2	1	1	0	0	0
CM-4008_2	6	3	1	1	0	0	0
CM-4008_3	19	8	4	2	1	0	0
CM-4010_1	4	2	1	1	0	0	0
CM-4010_2	5	3	1	1	0	0	0
CM-4010_3	8	3	1	1	0	0	0
CM-4010_4	7	3	1	1	0	0	0
CM-4013	1	0	0	0	0	0	0
CM-42_1	8	2	1	1	1	0	0
CM-42_2	24	3	1	0	0	0	0
CM-42_3	0	0	0	0	0	0	0
CM-42_4	1	0	0	0	0	0	0

Tabla 5. Población expuesta en las UMEs para el indicador Ln

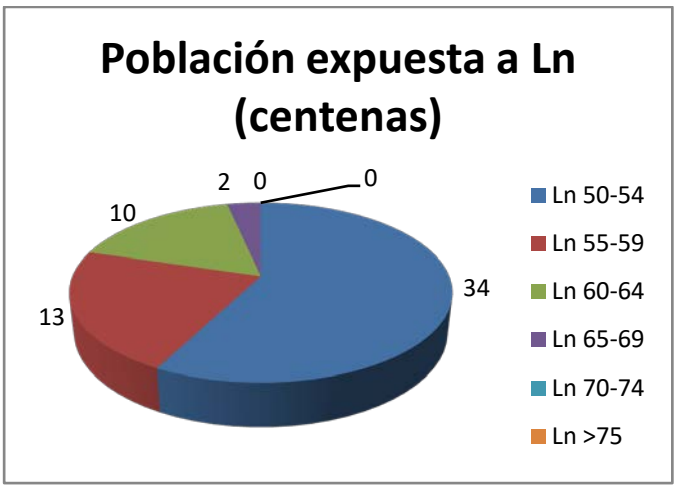

Imagen 9.Gráfico de población expuesta a Ln (centenas)

En cuanto a Ln, el 58% de la población está sometida a unos niveles sonoros menores de 55 dB(A), un 22% a niveles menores de 60% y menos de un 3% a niveles mayores de 70 dB(A).

8.4.- NÚMERO DE PERSONAS EXPUESTAS EN LAS UMES PARA EL INDICADOR LDEN

DENOMINACIÓN UME	Población sometida a Lden (dB(A)), a 4 metros sobre el suelo sobre la fachada más expuesta.						
Lden dB(A)	45-49	50-54	55-59	60-64	65-69	70-74	>75
CM-101_1	21	9	3	2	1	0	0
CM-101_2	23	7	3	1	1	0	0
CM-101_3	23	7	3	1	0	0	0
CM-101_4	8	3	1	1	0	0	0
CM-1002	6	3	1	1	0	0	0
CM-4008_1	16	6	3	1	1	1	0
CM-4008_2	39	13	6	3	1	1	0
CM-4008_3	34	20	14	7	4	3	0
CM-4010_1	16	6	3	1	1	1	0
CM-4010_2	18	7	4	3	1	1	0
CM-4010_3	23	16	6	3	1	1	0
CM-4010_4	36	13	6	3	1	1	0
CM-4013	5	3	1	0	0	0	0
CM-42_1	13	13	5	2	1	1	0
CM-42_2	10	40	14	3	1	1	0
CM-42_3	0	0	0	0	0	0	0
CM-42_4	2	1	1	0	0	0	0

Tabla 6. Número de personas expuesta en las UMEs para el indicador Lden

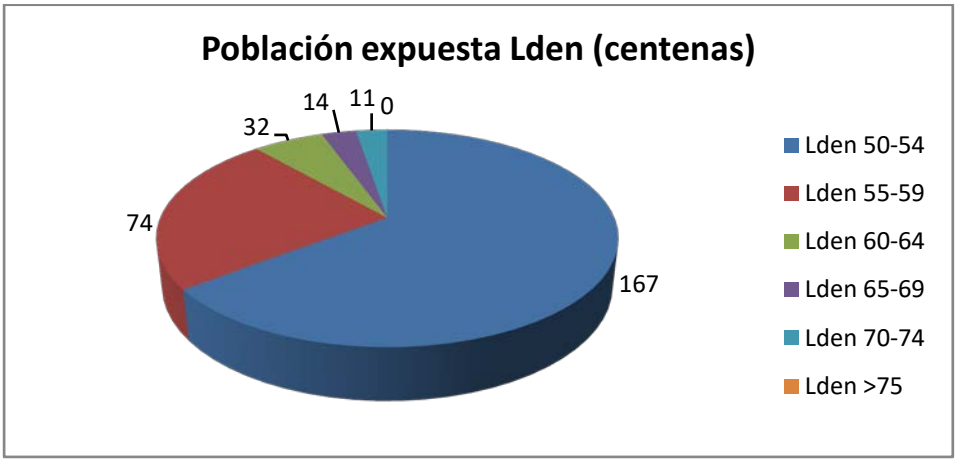

Imagen 10. Gráfico de la población expuesta a Lden (centenas)

En cuanto a los niveles sonoros Lden, el 56% de la población está sometida a unos niveles sonoros menores de 55 dB(A), un 25% de la población a niveles menores de 60 dB(A), y menos del 3 % a niveles mayores de 70 dB(A).

8.5.- ÁREAS (EN KM2), VIVIENDAS Y POBLACIÓN EXPUESTA A NIVELES DE LDEN.

Analizando el conjunto de todas las UMEs para el Área expuesta se observa que en cuanto el Lden, el 78% de la superficie estaría expuesta a niveles menores de 55 dB(A), un 17% de la superficie aproximadamente a unos niveles menores de 65 dB(A) y un 3% de la superficie aproximadamente a niveles de más de 65 dB(A).

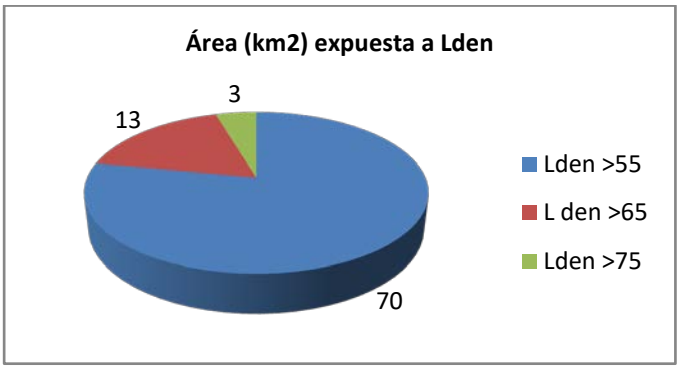

Imagen 11. Gráfico del Área en kilómetros cuadrados que está expuesta a los diferentes niveles de Lden.

Analizando el conjunto de todas las UMEs para el Área expuesta se observa que en cuanto a Lden, las viviendas afectadas un 82% se corresponde con niveles menores de 55 dB(A), un 17% aproximadamente de las viviendas están expuestas a niveles menores de 65 dB(A) y aproximadamente un 1% corresponden a niveles mayores de 65 dB(A).

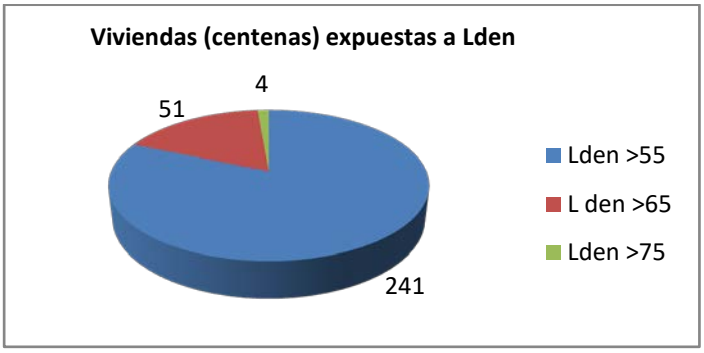

Imagen 12. Gráfico que representa a las viviendas, en centenas, expuestas a niveles de Lden

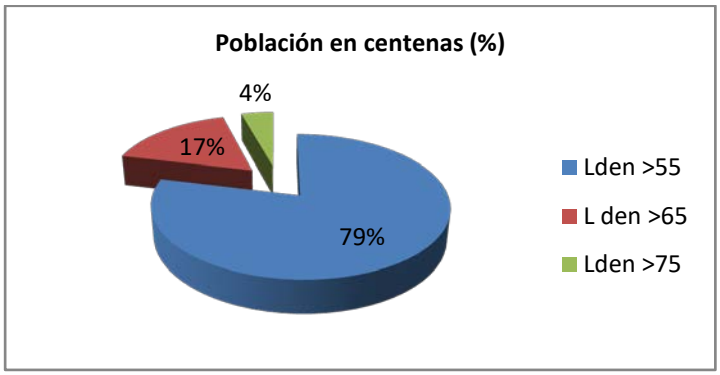

Imagen 13. Gráfico que representa a la población, en centenas, expuestas a niveles de Lden

UME	Lden dB(A)								
	>55			>65			>75		
	Km2	Viviendas (Centenas)	Personas (Centenas)	Km2	Viviendas (Centenas)	Personas (Centenas)	Km2	Viviendas (Centenas)	Personas (Centenas)
CM-101_1	4.34	10	30	0.71	1	5	0.189	<1	1
CM-101_2	6	7	30	1.28	6	4	0.3	<1	1
CM-101_3	6	6	30	1.28	5	4	0.29	0	0
CM-101_4	2.12	11	11	0.45	0	2	0.12	0	0
CM-1002	0.68	17	9	0.141	3	2	0.058	1	<1
CM-4008_1	0.845	4	22	0.155	2	4	0.05	<1	2
CM-4008_2	4.827	29	52	0.783	3	9	0.196	<1	2
CM-4008_3	4.038	30	54	0.981	4	21	0.251	<1	7
CM-4010_1	1.817	18	22	0.358	1	4	0.099	<1	2
CM-4010_2	2.417	11	25	0.609	3	7	0.193	<1	2
CM-4010_3	2.906	16	39	0.627	6	9	0.173	<1	2
CM-4010_4	5.107	44	49	0.976	2	9	0.25	<1	2
CM-4013	0.521	3	8	0.127	0	1	0.047	0	0
CM-42_1	1.674	1	26	0.503	<1	<1	0.201	<1	2
CM-42_2	6.116	4	51	2.867	15	17	0.691	<1	2
CM-42_3	3.473	28	<1	0.711	0	0	0.217	0	0
CM-42_4	2.804	2	3	0.910	<1	1	0.247	<1	<1

Tabla 7: Área (Km2), viviendas (centenas) y personas (centenas) afectadas por los diferentes intervalos de Lden (>55, >65, >75)

9.- RESUMEN DEL PLAN DE ACCIÓN

9.1.- ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS

La Dirección General de Carreteras y Transportes de la Junta de Castilla – La Mancha abordó la elaboración de los mapas estratégicos de ruido de aquellas carreteras que tienen una circulación de vehículos mayor de 3 millones al año, acorde a lo establecido en la legislación de aplicación.

Tras la redacción del estudio, éste fue sometido al preceptivo procedimiento de información pública. El anuncio por el que se inicia el proceso de información pública de los trabajos de elaboración de los Mapas Estratégicos de Ruido de las carreteras dependientes de la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha. CM-101, CM-1002; CM-4008; CM-4010, CM-4013 y CM-42, tuvo lugar el 25 de octubre de 2016, se publicó en el DOCM, núm. 214, de 3 de noviembre de 2016, abriéndose un plazo de 30 días hábiles para la presentación de alegaciones.

Finalizado este plazo se recibieron alegaciones que fueron contestadas y, en los casos que procedió, según quedó recogido en el informe sobre las alegaciones recibidas, fueron incorporadas a los planes de acción en fases posteriores en esta materia.

LISTADO DE ALEGACIONES RECIBIDAS	CARRETERAS AFECTADAS	FECHA DE RECEPCIÓN
Ayuntamiento de Marchamalo	CM-101, CM-1002	29 NOVIEMBRE 2016
Ayuntamiento de la M.L. y F. Villa de Villafranca de los Caballeros	CM-42	17 NOVIEMBRE 2016

Tabla 8: Listado de Alegaciones Recibidas

ALEGACIONES RECIBIDAS	RESUMEN DE CONTENIDO DE ALEGACIONES
Ayuntamiento de Marchamalo	Se sugiere la utilización de aglomerados asfálticos más silenciosos, elaborados con caucho procesado procedente del reciclado de neumáticos, al menos en las zonas urbanas (travesía de la CM-1002)
Ayuntamiento de la M.L. y F. Villa de Villafranca de los Caballeros	La CM-42 afecta a la localidad de Villafranca de los Caballeros. Pero se indica que no se ha realizado en estudio en las carreteras que cruzan la localidad y que son las que pueden generar más ruido.

Tabla 9: Resumen del Contenido de las Alegaciones

De este modo la aprobación de los mapas estratégicos de ruido de las carreteras dependientes de la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha (CM-101, CM-1002, CM-4008, CM-4010, CM-4013 y CM-42) se llevó a cabo por la Resolución de 27/12/2016, de la Dirección General de Carreteras y Transportes, publicada en el DOCM, número 4, de 5 de enero de 2017.

El proceso de información pública de los trabajos de elaboración de los planes de acción de las carreteras dependientes de la Junta de Comunidades de Castilla- La Mancha, se inició con el anuncio de 27/12/2016 de la

Dirección General de Carreteras y Transportes, recogido en el DOCM número 3 del 4 de enero de 2017.

9.2.- OBJETO

Desarrollar el contenido del Plan de Acción en materia de Ruido para las carreteras CM-4013 (pp.kk 1+000 al 3+000), CM-1002 (pp.kk. 1+000 al 4+000), CM 42, CM-4010 (ppkk 0+000 al 5+500; ppkk 5+500 al 10+000; ppkk 10+000 al 18+800), CM-101 (pp.kk. 0+000 al 9+500; pp.kk. 9+500 al 13+900) y CM-4008 (pp.kk 0+500 al 9+000) de acuerdo con el Real Decreto 1543/2005, 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. Tomando el Plan de Acción como un instrumento que puede ser tanto de carácter preventivo como corrector, y que tiene por objeto afrontar globalmente los aspectos relativos a la contaminación acústica, así como fijar acciones prioritarias para el caso de incumplirse los objetivos de calidad acústica.

9.3.- DESARROLLO DEL PLAN DE ACCIÓN

Al elaborar el Plan de Acción se describen las tareas realizadas para determinar las zonas más expuestas al ruido con el objetivo de reducir la contaminación acústica existente en dichas zonas.

9.3.1.- CRITERIOS TÉCNICOS PARA LA SELECCIÓN DE LAS ZONAS MÁS EXPUESTAS AL RUIDO.

Se ha seguido el criterio de delimitación de zonas densamente pobladas en las cuales la tipología de edificios de uso residencial dispersos no se contempla. Para poder incluir dicha tipología de edificios, en primer lugar se suma la población expuesta en las zonas seleccionadas según los indicadores Ld, Le y Ln debe ser de al menos el 50% del total de la UME. Así se justifica adecuadamente que el resto de población se encuentra en viviendas residenciales dispersas.

En los casos que existan, además se considerarán los edificios sensibles expuestos a niveles de ruido superiores al límite correspondientes (centros de enseñanza, 60 dB(A) durante el día; centros sanitarios, 50 dB(A) durante la noche), acorde a lo establecido en el Anexo II, del Real Decreto 1367/2007 (por el que se desarrolla la Ley 37/2003, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas)Tabla A, Objetivos de Calidad acústica para ruido aplicables a áreas urbanizadas existentes.

9.4.- ANÁLISIS DE LAS ZONAS MÁS EXPUESTAS.

El objetivo de este apartado es describir las zonas más expuestas al ruido, previamente seleccionadas a partir de los criterios técnicos definidos anteriormente, sobre las que posteriormente se evaluará la viabilidad de las posibles medidas correctoras a implantar con objeto de reducir la afección acústica

A continuación se muestra el resultado global del análisis del grado de afección realizado en las unidades del mapa de las diferentes carreteras:

UME	Carretera	Zona expuesta	Indicador de población afectada	Edificios sensibles afectados	Grado de Afección
CM-4013	CM-4013	ZE 1: Carretera de Navalpino	3.6	NO	BAJO
		ZE 2: Carretera de Piedrabuena	3.6	NO	BAJO
CM-1002	CM-1002	ZE 3: Marchamalo	33.6	NO	BAJO
CM-42-2	CM-42	ZE 4: Nambroca	37.15	NO	BAJO
CM-42-4		ZE5: Alameda de Cervera	5.05	NO	BAJO
CM-4010-1 CM-4010-2	CM-4010	ZE 6: Illescas	96.8	NO	BAJO
CM-4010-3		ZE 7: Yeles	3.6	NO	BAJO
CM-4010_4		ZE 8: Esquivias	9.6	NO	BAJO
		ZE 9: Seseña_1	7.8	NO	BAJO
		ZE 10: Seseña_2	12	NO	BAJO
CM-101-2	CM-101	ZE 11: Fontanar_1	6.6	NO	BAJO
CM-101-3		ZE 12: Fontanar_2	6.85	NO	BAJO
CM-4008-1	CM-4008	ZE 13:Carranque	69.0	NO	BAJO

Tabla 10: Análisis de Grado de Afección en Zonas Expuestas.

Se puede observar que en las zonas ZE1 y ZE2, correspondientes a la CM-4013, el total de la población afectada, es un 25.53% de la población, no rebasando el 50% de la misma, por lo que no se consideraría ninguna propuesta de actuación, por no cumplirse los criterios técnicos del Plan de Acción.

La zona expuesta ZE3 correspondiente a la carretera CM-1002, posee un total de población afectada del 69.13%, con lo que se deberán considerar medidas correctoras de esta afección.

De igual modo, en la ZE4, el total de población afectada es 32.96% y en la ZE5 es de 25%, no rebasando tampoco el 50% de población afectada del total de la UME en cada uno de los casos, así tampoco se consideraría ninguna propuesta de actuación, por no cumplirse los criterios Técnicos del Plan de Acción.

Con respecto a la carretera CM-4010, la ZE6 en Illescas, posee un total de población afectada correspondiente a un 40% de la población, la ZE7 en Yeles un total del 1.51%, la ZE8 en Esquivias un 6.01%, y finalmente la ZE9 y ZE10 en Seseña se afecta un 4.88% y 9.85% respectivamente de la población de la UME considerada. De este modo en ninguno de los casos se rebasa el 50% de la población afectada, con lo que no

se considera prioritaria la propuesta de medidas correctoras, por no cumplir los Criterios Técnicos establecidos en este Plan de Acción.

Las zonas expuestas ZE 11 y 12 en Fontanar (Guadalajara), ubicadas en los dos tramos considerados de la CM-101, posee un total de población afectada correspondiente a un 24% de la población considerada. De este modo en ninguno de los dos casos se supera el 50% de la población afectada, con lo que no se consideraría prioritaria la propuesta de medidas correctoras, por no cumplir los Criterios Técnicos establecidos en este Plan de Acción.

La zona expuesta ZE13 en Carranque (Toledo), ubicada en la CM-4008, posee un total de población afectada de 115 personas aproximadamente, un total de población afectada correspondiente a un 79.86%, casi un 80%, de la población total considerada en la UME. De este modo se superaría el 50% de la población afectada, por lo que se consideraría prioritaria la propuesta de medidas correctoras, por cumplir los criterios establecidos en el Plan de Acción.

9.5.- PROPUESTA DE ACTUACIÓN

En este apartado se describen las soluciones que se plantean en las zonas más expuestas al ruido anteriormente detectadas, las cuales son objeto de estudio del presente Plan de Acción, con objeto de reducir los niveles sonoros.

En este sentido y en cuanto a las soluciones para minimizar el impacto acústico en las zonas más expuestas al ruido, el Ministerio de Fomento en el documento, “Criterios y condiciones técnicas para la elaboración de los mapas estratégicos de ruido de las carreteras de la red del Estado. 2ª fase 2012”, recoge en virtud de la viabilidad de las soluciones, 3 posibles tipos de actuaciones a contemplar en la redacción de los Planes de Acción:

1. Instalación de pantallas acústicas. Las pantallas que se propongan deberán ser técnicamente viables. Si en alguna zona la solución tipo pantalla fuera inviable, deberá ser justificado y esta zona pasará a solución compleja.

Se efectuará una propuesta de dimensiones aproximadas de la pantalla (longitud y altura) sin evaluar la eficacia de la misma.

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

3. Actuaciones complejas. Cuando se proponga actuaciones complejas, se debe indicar cuáles son los motivos que justifica proponer este tipo de medida y comentar las características y/o implicaciones de la misma.

Seguidamente se muestra un resumen de las medidas correctoras planteadas inicialmente en este Plan de Acción en las zonas más expuestas identificadas anteriormente.

UME	Carretera	Zona expuesta	Grado de afección	Medida Correctora	Zona de actuación (pp.kk)
CM-4013	CM-4013	ZE 1: Carretera de Navalpino	Bajo	No se considera	-
		ZE 2: Carretera de Piedrabuena	Bajo	No se considera	-
CM-1002	CM-1002	ZE 3: Marchamalo	Bajo	Actuación Compleja	-
CM-42-2	CM-42	ZE 4: Nambroca	Bajo	No se considera	-
CM-42-4		ZE5: Alameda de Cervera	Bajo	No se considera	-
CM-4010-1 CM-4010-2	CM-4010	ZE 6: Illescas	Bajo	No se considera	-
CM-4010-3		ZE 7: Yeles	Bajo	No se considera	-
CM-4010_4		ZE 8: Esquivias	Bajo	No se considera	-
		ZE 9: Seseña_1	Bajo	No se considera	-
		ZE 10: Seseña_2	Bajo	No se considera	-
CM-101-2	CM-101	ZE 11:	Bajo	No se considera	-
CM-101-3		ZE 12::	Bajo	No se considera	-
CM-4008-1	CM-4008	ZE 13: Carranque	Bajo	Pantalla acústica	0+600 a 0+800

Tabla 11: Resumen de medidas correctoras planteadas para cada zona Expuesta.

A continuación se detalla para cada zona más expuesta seleccionada anteriormente la actuación propuesta teniendo en cuenta las características técnicas y de viabilidad:

UME CM-4013: Zona expuesta ZE1: Carretera de Navalpino

El entorno urbano en el que se ubican y la proximidad de los edificios que conforman la zona, en los que la carretera parece ser una calle de una ciudad, con baja densidad de población, dificulta la implantación y eficacia de medidas correctoras en este punto, además del impacto visual y arquitectónico en el caso de pantallas acústicas. Por ello, cualquier propuesta de actuación se considera actuación compleja.

Las características de la zona dificultan la implantación de medidas correctoras tales como pantallas acústicas simples, que no serían efectivas ni viables, o la instalación de asfalto fonoabsorbente, ya que su efectividad se contempla a una velocidad de circulación de tráfico más elevada.

Por lo tanto como conclusión, no se correspondería con el criterio de zona densamente poblada, en la que no se cumple que la población expuesta sea al menos un 50% de su población afectada por más de 55 dB(A) Ln, con lo que no se considera en esta fase la propuesta de medidas correctoras.

UME CM-4013: Zona expuesta ZE2: Carretera de Piedrabuena

El tráfico rodado está regulado por una velocidad de circulación baja, como se puede observar en la imagen. Estas características dificultan la implantación de medidas correctoras tales como pantallas acústicas simples, que no serían efectivas, o la instalación de asfalto fonoabsorbente, ya que su efectividad se contempla a una velocidad de circulación del tráfico más elevada.

Por lo tanto como conclusión, no se correspondería con el criterio de zona densamente poblada, en la que no se cumple que la población expuesta sea al menos un 50% de su población afectada por más de 55 dB(A) Ln, con lo que no se considera en esta fase la propuesta de medidas correctoras.

UME CM-1002: Zona expuesta ZE3: Marchamalo

El área de actuación se ubica en un entorno plenamente urbano, caracterizado por viviendas de uso residencial. Tiene su comienzo en la glorieta donde se ubica el supermercado, de ahí, siguiendo por la calle Guadalajara, hasta su cruce con la calle Henares, sólo hay edificaciones en el margen derecho de la carretera. Son unas edificaciones de una planta o dos plantas a lo sumo, en su mayoría y con un patio delantero. En los arcenes de la carretera, convertidos en aceras, se observan hileras de árboles de gran tamaño. En general los edificios se encuentran muy próximos a la carretera, tal y como se muestra en las fotografías.

El tráfico rodado está limitado a una velocidad de 40 km/h y además cuenta con elementos como pasos de peatones sobreelevados, como los que se observan en la fotografía:

Estas características dificultan la implantación de medidas correctoras tales como pantallas acústicas simples, que no serían efectivas, ni viables, o la instalación de asfalto fonoabsorbente, tal y como se solicita en la alegación del Ayuntamiento de Marchamalo de fecha 25 de noviembre de 2016. En el caso del asfalto fonoabsorbente, no reduciría lo suficiente la contaminación acústica, ya que su efectividad se contempla a una velocidad de circulación del tráfico más elevada, y en este tramo la velocidad está muy limitada.

Por lo tanto como conclusión, en esta zona más expuesta la medida correctora más adecuada sería una ACTUACIÓN COMPLEJA, como por ejemplo una variante de población. Tras revisar el III Plan Regional de Carreteras de Castilla – La Mancha 2015-2026 (http://www.castillalamancha.es/gobierno/fomento/estructura/dgfcartra/actuaciones/iii-plan-de-carreteras-2015-2026), se observa que en su apartado 9.3.1. (Variantes de Población), se especifica que “del análisis de la intensidad de tráfico diario se desprende que las carreteras con una mayor volumen de vehículo, y por tanto con una mayor problemática, son las correspondientes a los núcleos de Fuensalida y Marchamalo.”

Esta medida se puede observar que se encuentra recogida en la página nº61 del Documento mencionado.

UME CM-42-2: Zona expuesta ZE4: Nambroca

El área de actuación se ubica en un entorno fundamentalmente rural, donde se observa, que el límite de la afección diaria de 60 a 65 podría afectar a un residencial aislado. Estas viviendas, situadas en la Calle Leonor de Aquitania, que podrían verse afectadas, son viviendas inacabadas, y parece que desde hace bastante tiempo, por las pintadas que se observan en las paredes interiores de las viviendas unifamiliares adosadas.

Al tratarse de una afección a población prácticamente nula, por no estar habitadas dichas viviendas, y por tanto considerarse que no hay población afectada. No se correspondería con el criterio de zona densamente poblada, en la que no se cumple que la población expuesta sea al menos un 50% de su población afectada por más de 55 dB(A) Ln, con lo que no se considera en esta fase la propuesta de medidas correctoras.

UME CM-42-4: Zona expuesta ZE5: Alameda de Cervera

En esta UME hay población expuesta por encima de 55 dB(A) según el indicador Ln, si bien por la tipología de edificaciones de uso residencial se localizan totalmente dispersas, no cumpliéndose el criterio de zona densamente poblada. Tampoco se localiza la existencia de edificios sensibles sanitarios o docentes expuestos a niveles superiores al límite correspondiente (centros de enseñanza, 60 dB(A) durante el día; centros sanitarios, 50 dB(A) durante la noche).

Como conclusión en esta zona expuesta no se ha considerado ninguna medida correctora, ya que su análisis detallado ha permitido comprobar que no existe ninguna zona que cumpla con los criterios técnicos establecidos.

UMEs CM-4010-1 y CM—4010-2: Zona expuesta ZE6: Illescas

Esta área de actuación se ubica en un entorno plenamente urbano caracterizado por viviendas de uso residencial de 2-3 alturas, muy próximos a la carretera, como se puede observar en la fotografía. La cota de los edificios se encuentra al mismo nivel que la cota de la carretera.

El tráfico rodado está restringido a 40 km/hora, junto con pasos peatonales sobreelevados, que obligan a disminuir la velocidad. La cercanía de los edificios a la carretera, dificulta la implantación de medidas correctoras tales como pantallas acústicas simples, que no serían efectivas ni viables, o la instalación de asfalto fonoabsorbente, ya que su efectividad se contempla a una velocidad de circulación de tráfico más elevada.

En esta UME hay población expuesta por encima de 55 dB(A) según el indicador Ln, sin embargo la población afectada se acerca al 41%, aunque cercana, no se corresponde con el criterio de que más del 50% de la población de la UME esté afectada. Aunque cercanos, no se localizan edificios sensibles sanitarios o docentes expuestos a niveles superiores al límite correspondiente (centros de enseñanza, 60 dB(A) durante el día; centros sanitarios, 50 dB(A) durante la noche).

Como conclusión en esta zona expuesta no se ha considerado ninguna medida correctora, ya que su análisis

detallado ha permitido comprobar que no existe ninguna zona que cumpla con los criterios técnicos establecidos.

UME CM-4010-3: Zona expuesta ZE7: Yeles

En esta UME, aunque se observan datos de población expuesta por encima de 55 dB(A) según el indicador Ln, sin embargo no se corresponde con el criterio de que más del 50% de la población de la UME esté afectada. Tampoco se observan edificios sensibles, sanitarios o docentes expuestos a niveles superiores al límite correspondiente (centros de enseñanza, 60 dB(A) durante el día; centros sanitarios, 50 dB(A) durante la noche).

Como conclusión en esta zona expuesta no se ha considerado ninguna medida correctora, ya que su análisis detallado ha permitido comprobar que no existe ninguna zona que cumpla con los criterios técnicos establecidos.

UME CM-4010-4: Zona expuesta ZE8: Esquivias y Zonas expuestas ZE9 y ZE10: Seseña

En la ZE8 hay población expuesta por encima de 55 dB(A) según el indicador Ln, si bien por la tipología de edificaciones de uso residencial se localizan totalmente dispersas, no cumpliéndose el criterio de zona densamente poblada. Tampoco se localiza la existencia de edificios sensibles sanitarios o docentes expuestos a niveles superiores al límite correspondiente (centros de enseñanza, 60 dB(A) durante el día; centros sanitarios, 50 dB(A) durante la noche).

En el caso de las zonas ZE9 y ZE10, aunque según los datos se muestra población expuesta por encima de 55 dB(A) según el indicador Ln, únicamente se trataría de aproximadamente un 6.40 % de la población en el caso de la zona expuesta ZE9 y de casi un 10% de población en el caso de la ZE10, por lo que no se cumpliría el criterio técnico del Plan de Acción, en el que se actuaría siempre que se encuentre afectado al menos un 50% de la población de la UME. Además se observa que no se localizan edificios sensibles sanitarios o docentes expuestos a niveles superiores al límite correspondiente (centros de enseñanza, 60 dB(A) durante el día; centros sanitarios, 50 dB(A) durante la noche).

Como conclusión en estas zonas expuestas no se ha considerado ninguna medida correctora, ya que su análisis detallado ha permitido comprobar que no existe ninguna zona que cumpla con los criterios técnicos establecidos.

UMEs CM-101-2 y CM-101-3: Zonas expuestas ZE11 y ZE12: Fontanar

En Fontanar, población más cercana a la CM-101, las UMEs (que coinciden en datos de población expuesta) muestran en ambas zonas expuestas población por encima de 55 dB(A) según el indicador Ln, se trataría de aproximadamente un 24 % de la población. Se considera que no se cumpliría el criterio técnico del Plan de Acción, en el que se actuaría siempre que se encuentre afectado al menos un 50% de la población de la UME. Además se observa que no se localizan edificios sensibles sanitarios o docentes expuestos a niveles superiores al límite correspondiente (centros de enseñanza, 60 dB(A) durante el día; centros sanitarios, 50 dB(A) durante la noche). La carretera está deprimida en el terreno con lo que se actúa como pantalla acústica natural.

Como conclusión en esta zona expuesta no se ha considerado ninguna medida correctora, ya que su análisis detallado ha permitido comprobar que no existe ninguna zona que cumpla con los criterios técnicos establecidos.

UME CM-4008-1: Zona expuesta ZE13: Carranque

En esta UME se encuentra un 79,86% de población afectada por niveles mayores de 55 dB(A) de Ln. Siendo este un criterio fundamental para actuar en la zona, que se caracteriza por la existencia de la urbanización "El Pradillo", donde se observa que la velocidad en este tramo es de 70 km/h.

Sin embargo, los mayores niveles acústicos se detectan frente la urbanización "El Pradillo", donde existe una distancia considerable entre la carretera y la zona urbanizada, además de una línea de árboles que podría paliar el efecto visual que una barrera acústica propiciaría en la zona.

Se propone la reducción a 40 km/h en el tramo así como la ubicación de una pantalla acústica de 200 metros lineales, desde el p.k. 0+600 al 0+800.

9.6.- PRIORIZACIÓN DE LAS MEDIDAS CORRECTORAS PROPUESTAS

Las medidas correctoras propuestas, en las zonas más expuestas de este Plan de Acción, van a servir de base para establecer un orden de prioridad de actuación de manera sencilla y coordinada desde un punto de vista técnico y económico. Para ello, se establecen tres niveles de prioridad: Alta, Media y Baja.

Este nivel de prioridad cobrará un mayor sentido en el caso de la recopilación de todas las medidas recogidas en los Planes de Acción de todas las carreteras de la Junta de Castilla – La Mancha.

El nivel de prioridad se establece en función del grado de afección, la efectividad y la viabilidad de ejecución:

1. **Grado de Afección**: La Dirección General de Carreteras –Consejería de Fomento-, Servicio Regional de Conservación de la Dirección General de Carreteras de la Junta de Castilla – La Mancha ha seguido los mismos criterios que establece el Ministerio de Fomento en el documento: "Criterios y condiciones técnicas para la elaboración de los mapas estratégicos de ruido de las carreteras de la red del Estado. 2ª Fase 2012", de fecha julio de 2010. Reflejado en la Tabla 13 de este documento.

A continuación se muestra un resumen del grado de afección de las zonas consideradas expuestas e identificadas en este Plan de Acción:

UME	Carretera	Zona expuesta	Grado de afección
CM-4013	CM-4013	ZE 1	BAJO
		ZE 2	BAJO
CM-1002	CM-1002	ZE 3	BAJO
CM-42-2	CM-42	ZE 4	BAJO
CM-42-4		ZE 5	BAJO
CM-4010-1 CM-4010-2	CM-4010	ZE 6	BAJO
CM-4010-3		ZE 7	BAJO
CM-4010_4		ZE 8	BAJO
		ZE 9	BAJO
		ZE 10	BAJO
CM-101-2	CM-101	ZE 11	BAJO
CM-101-3		ZE 12	BAJO
CM-4008-1	CM-4008	ZE 13	BAJO

Tabla 12: Resumen del Grado de Afección

2. **Efectividad**: A partir de este índice se evalúa la eficacia de la solución propuesta teniendo en cuenta la superficie en metros cuadrados de pantalla acústica prevista y el número de personas afectadas. Para ello, se gradúa en tres escalas; Baja, Media y Alta, de acuerdo a los siguientes criterios:

a. Baja: Si el número de personas afectadas es bajo frente al requerimiento de la solución propuesta, la cual tiene unas dimensiones muy elevadas en proporción.

b. Media: Si el número de personas afectadas es alto frente al requerimiento de la solución propuesta, la cual tiene unas dimensiones muy elevadas en proporción.

c. Alta: Si el número de personas afectadas es alto frente al requerimiento de la solución propuesta, la cual tiene unas dimensiones reducidas en proporción. También se considera efectividad alta en el caso de Colegios y Hospitales siempre que la solución propuesta sea no compleja.

3. **Viabilidad:** A partir del cual se considera la facilidad de ejecución para la implantación de la medida correctora propuesta. Para ello, se gradúa en tres escalas; Baja, Media y Alta, de acuerdo a los siguientes criterios:

a. Baja: La implantación de la solución propuesta o de la solución compleja conlleva grandes actuaciones de obra civil o elevados impactos paisajísticos y arquitectónicos.

b. Media: La actuación conlleva determinadas actuaciones que impliquen movimientos de tierra, cortes de tráfico o desvío de los mismos.

c. Alta: La obra de actuación es sencilla, sin necesidad de grandes movimientos de tierra.

Por ello, teniendo en cuenta los criterios definidos anteriormente, se muestra el criterio general seguido para la priorización de las medidas correctoras en función de los índices evaluados:

		Grado de Afección								
		Bajo			Medio			Alto		
		Viabilidad								
		Baja	Media	Alta	Baja	Media	Alta	Baja	Media	Alta
Efectividad	Baja	Baja	Baja	Baja	Baja	Baja	Media	Media	Media	Alta
	Media	Baja	Media	Media	Baja	Media	Alta	Media	Alta	Alta
	Alta	Baja	Media	Alta	Media	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta

PRIORIDAD	
Prioridad Baja	
Prioridad Media	
Prioridad Alta	

Tabla 13: Criterio general para priorización de actuaciones.

En la siguiente tabla se muestra para cada zona más expuesta que ha sido evaluada (identificada mediante ID), el nivel de prioridad en función del grado de afección, la efectividad y la viabilidad de ejecución:

UME	Carretera	Zona expuesta	Medida Correctora	Zona de Actuación (pp.kk)	Longitud Pantalla Acústica (m)	Altura Pantalla Acústica (m)	Grado de Afección	Efectividad	Viabilidad	Prioridad
CM-4013	CM-4013	ZE 1	-	-	-	-	BAJO	BAJA	BAJA	-
		ZE 2	-	-	-	-	BAJO	BAJA	BAJA	-
CM-1002	CM-1002	ZE 3	Compleja	2+500 al 4+000	-	-	BAJO	ALTA	BAJA	BAJA
CM-42-2	CM-42	ZE 4	-	-	-	-	BAJO	BAJA	BAJA	-
CM-42-4		ZE 5	-	-	-	-	BAJO	BAJA	BAJA	-
CM-4010-1 CM-4010-2	CM-4010	ZE 6	-	-	-	-	BAJO	BAJA	BAJA	-
CM-4010-3		ZE 7	-	-	-	-	BAJO	BAJA	BAJA	-
CM-4010_4		ZE 8	-	-	-	-	BAJO	BAJA	BAJA	-
		ZE 9	-	-	-	-	BAJO	BAJA	BAJA	-
		ZE 10	-	-	-	-	BAJO	BAJA	BAJA	-
CM-101-2	CM-101	ZE 11	-	-	-	-	BAJO	BAJA	BAJA	-
CM-101-3		ZE 12	-	-	-	-	BAJO	BAJA	BAJA	-
CM-4008-1	CM-4008	ZE 13	Pantalla acústica	0+600 al 0+800	200	2	BAJO	ALTA	MEDIA	MEDIA

Tabla 14: Nivel de Prioridad de Actuación

9.7.- COSTE DE LAS SOLUCIONES PROPUESTAS

En este apartado del Plan de Acción se realiza una valoración económica estimada de las soluciones propuestas para cada zona más expuesta y una valoración global según el grado de prioridad. Sin embargo, en este caso, en las carreteras CM-4013, CM-42, CM-4010 y CM-101, no se proponen actuaciones por no cumplir los criterios técnicos establecidos en el Plan de Acción. En la CM-1002, al tratarse de una actuación compleja (variante de población) y no de pantallas acústicas o pavimento fonoabsorbente, no se puede dar a conocer un presupuesto concreto, que corresponderá a fases más avanzadas.

En el caso de la CM-4008, se considera una pantalla acústica cuyas características y coste serían los siguientes:

UME	Carretera	Zona expuesta	Medida Correctora	Zona de Actuación (pp.kk)	Longitud Pantalla Acústica (m)	Altura Pantalla Acústica (m)	Coste (€)	Prioridad
CM-4008-1	CM-4008	ZE 13: Carranque	Pantalla acústica	0+600 al 0+800	200	2	100.000	MEDIA

Tabla 15: Nivel de Prioridad de Actuación

9.8.- ESTRATEGIA A LARGO PLAZO

Tras esta recopilación, se establecería la información económica del Plan de Acción. Definiéndose de este modo en qué consistirán las medidas correctoras a implantar (p.e. pantallas acústicas, instalación de caballones de tierra, aplicación de mezclas sonoreductoras en la capa de rodadura, u otras actuaciones complejas). La temporalización-priorización se podrá basar en el corto, medio y largo plazo, de los ítems estudiados en los criterios de priorización y acciones a llevar a cabo, en función de su posible efectividad (alta, media o baja, en función de la previsión de resultados).

La Evaluación de los Planes de Acción se realizará con la siguiente revisión de los Mapas Estratégicos de Ruido, donde se podrá determinar la evolución del ruido generado por las infraestructuras, tanto a escala global, como local, donde se hayan llevado a cabo las acciones concretas planteadas en el Plan de Acción. Hay que tener en cuenta que la reducción a la exposición al ruido debe plantearse como un objetivo a largo plazo, ya que sería económicamente inabordable su resolución en un solo plan. Por ello la propia normativa establece la necesidad de realizar las revisiones y/o modificaciones de los Planes de Acción cada 5 años, lo que permite acompasar la resolución de los problemas acústicos con las disponibilidades presupuestarias de las administraciones implicadas. En cualquier caso, la revisión además debe realizarse siempre que se produzca un cambio relevante en la situación existente en materia de contaminación acústica, como se comentó en apartados anteriores.

No es objeto de este estudio el desarrollo de los proyectos constructivos específicos en los que se efectúen los estudios pormenorizados de la zona y se definan con detalle las soluciones acústicas adoptadas.

9.9.- CONCLUSIÓN

Con la realización del presente estudio se ha elaborado el Plan de Acción correspondiente a los Mapas Estratégicos de Ruido (MER) de las carreteras CM-4013, CM-1002, CM-42, CM-4010, CM-101 y CM-4008, competencia de la Junta de Castilla - La Mancha, cuyo tráfico supera los tres millones vehículos al año, de acuerdo con lo indicado en la Directiva 2002/49/CE de 25 de junio de 2002 sobre Evaluación y Gestión del Ruido Ambiental, en la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, considerando alcanzados los objetivos planteados inicialmente así como los establecidos en la legislación vigente.

Es importante tener en cuenta que los Planes de Acción se revisarán cuando se produzca un cambio importante de la situación existente del ruido y, en cualquier caso, cada cinco años.