

Mapa Estratégico de Ruido de los grandes ejes viarios de la rioja - 3ª fase Año: 2017

MEMORIA



CONSULTORA:





**Gobierno
de La Rioja**

www.larioja.org

CONSULTORA:



Índice

1. Introducción
2. Marco normativo y documento de referencia
 - 2.1. Legislación aplicable
 - 2.1.1. Normativa europea
 - 2.1.2. Normativa estatal
 - 2.1.3. Otra documentación de referencia
 - 2.2. Otra documentación de referencia
3. Descripción del ámbito de estudio
 - 3.1. Comunidad autónoma
 - 3.2. Área de estudio
 - 3.3. Autoridad responsable
 - 3.4. Parámetros de cálculo empleados
4. Programas de lucha contra el ruido ejecutados en el pasado y medidas vigentes
5. Zonificación acústica
 - 5.1. Marco normativo
 - 5.2. Áreas acústicas
 - 5.2.1. Tipos de áreas acústicas
 - 5.2.2. Objetivos de calidad acústica
6. Metodología
 - 6.1. Elaboración de las bases de datos básica
 - 6.1.1. Recopilación de datos
 - 6.1.2. Procesamiento de datos
 - 6.2. Elaboración del mapa estratégico de ruido
 - 6.2.1. Métodos de cálculo empleados
 - 6.2.2. Trabajos a realizar
7. Diagnóstico del grado de exposición al ruido ambiental
 - 7.1. Indicadores contemplados
 - 7.1.1. Mapas de niveles sonoros para Ld, Le, Ln y Lden
 - 7.1.2. Mapas de exposición al ruido para Ld, Le, Ln y Lden
 - 7.2. Valores límite de niveles sonoros ambientales
 - 7.3. Análisis de la población expuesta
 - 7.4. Análisis de los mapas de afección

- 7.5. Análisis de los centros sensibles a la contaminación acústica

- 7.6. Análisis comparativo de resultados con los del MER de la segunda fase
 - 7.6.1. Análisis de la evolución del tráfico
 - 7.6.2. Análisis de las superficies afectadas
 - 7.6.3. Análisis de la población afectada por ruido
 - 7.6.4. Análisis de edificios sensibles afectados

Mapas

Mapas I. Mapas de niveles sonoros

Mapas II. Mapas de zona de afección

Mapas III. Mapas de exposición al ruido

Mapas IV. Mapas de niveles sonoros (comparativa de mapas de niveles sonoros de la segunda y la tercera fase)

1. INTRODUCCIÓN

El ruido ambiental, considerado como un agente contaminante de primer orden, puede afectar a nuestro descanso, dificulta la concentración en el entorno laboral o en los estudios, y entorpece la comunicación humana.

La Comisión Europea revela que el ruido generado por los medios de transporte y por las actividades industriales es uno de los principales problemas a nivel europeo. Según la Organización Mundial de la Salud (O.M.S.), el 20% de los europeos están expuestos a niveles sonoros de más de 65 dBA durante el día y un 30% sufren niveles superiores a los 55 dBA durante la noche.

Para buscar solución a este problema, la reglamentación comunitaria desde hace ya tiempo se ha centrado en regular las emisiones sonoras de las fuentes de ruido, y ejemplo de ello son las diferentes Directivas que regulan las emisiones de vehículos, motocicletas, aeronaves, maquinaria de uso exterior o aparatos domésticos. Pero la comprobación de que diariamente inciden sobre el ambiente múltiples focos de emisión ha hecho necesario un nuevo enfoque común destinado a evitar, prevenir y reducir con carácter prioritario los efectos nocivos, incluyendo las molestias, de la exposición al ruido ambiental.

Con este fin, se promulgó la Directiva Europea 2002/49/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de junio de 2002, que ha sido traspuesta al derecho español mediante la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido. Más tarde, se ha completado esta transposición mediante los Reales Decretos 1513/2005 de 16 de diciembre y 1367/2007, de 19 de octubre.

Así pues, los Mapas Estratégicos de Ruido de los grandes ejes viarios de la Rioja pretende ser una herramienta de prevención y control de la contaminación acústica, que en combinación con otras actuaciones de control acústico permita una gestión eficiente de la problemática de la contaminación acústica en los ejes viarios de la Comunidad.

2. MARCO NORMATIVO Y DOCUMENTOS DE REFERENCIA

Para la realización del mapa de ruido se han tenido en cuenta tanto las disposiciones establecidas en el pliego de condiciones técnicas, como las normas de carácter reglamentario y técnico existentes tanto en España como en Europa.

2.1. LEGISLACIÓN APLICABLE

Se muestra a continuación la normativa aplicable en los respectivos ámbitos europeo, estatal, autonómico y municipal:

2.1.1. NORMATIVA EUROPEA

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

En dicha directiva se establece que los Estados miembros tienen la obligación de designar las autoridades y entidades competentes para elaborar los mapas de ruido y planes de acción, así como para recopilar la información que se genere, la cual, a su vez, deberá ser transmitida por los Estados miembros a la Comisión y puesta a disposición de la población. En ella se definen varios conceptos de aplicación que posteriormente han sido transcritos y desarrollados en la trasposición de la Directiva Europea a la normativa estatal.

2.1.2. NORMATIVA ESTATAL

- Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido

Tiene por objeto la regulación de la contaminación acústica para evitar, y en su caso reducir, los daños que pueda provocar en la salud humana, los bienes o el medio ambiente.

En ella se establecen las directrices generales para, entre otras cosas:

- Atribuir competencias para la elaboración, aprobación y revisión de los mapas de ruido y la correspondiente información al público.
- Atribuir competencias a las Comunidades Autónomas para la clasificación de áreas acústicas, si bien, da una relación de diversos tipos de áreas acústicas que se deben contemplar como mínimo.
- Determinación de los casos en que se deben elaborar mapas de ruido. En el caso de las aglomeraciones, se establece un calendario con una primera fase para la elaboración de los mapas de los municipios de más de 250.000 habitantes, y una segunda fase para la elaboración de los mapas de los municipios de más de 100.000 habitantes.
- Definir los fines y contenidos de los mapas.

Asimismo, la Ley 37/2003 establece las exclusiones del ámbito de aplicación de la misma:

- Las actividades domésticas o los comportamientos de los vecinos, cuando la contaminación acústica producida por aquéllos se mantenga dentro de límites tolerables de conformidad con las ordenanzas municipales y los usos locales.
- Las actividades militares, que se regirán por su legislación específica.
- La actividad laboral, respecto de la contaminación acústica producida por ésta en el correspondiente lugar de trabajo, que se regirá por lo dispuesto en la legislación estatal.

- 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 Real Decreto tiene por objeto la evaluación y gestión del ruido ambiental, con la finalidad de prevenir, reducir o evitar los efectos nocivos, incluyendo las molestias, derivadas de la exposición al ruido ambiental. Para ello, se desarrollan los conceptos de ruido ambiental y sus efectos y molestias sobre la población, junto a una serie de medidas que permiten la consecución del objeto previsto como son los mapas estratégicos de ruido, los planes de acción y la información a la población.

En lo que respecta a mapas de ruido, se establece:

- La definición de los índices de ruido (Lden, Ld, Le y Ln).
- Los métodos de cálculo de los índices de ruido.
- La altura del punto de evaluación de los índices de ruido.
- Los criterios de delimitación de una aglomeración.
- Los plazos para la elaboración de mapas de ruido.
- Los requisitos mínimos sobre el cartografiado estratégico del ruido.
- La información que debe comunicarse al Ministerio de Medio Ambiente.
- La información que se debe entregar a la Comisión Europea.

- 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

Esta normativa tiene como principal finalidad completar el desarrollo de la Ley del Ruido, estableciendo entre otros aspectos:

- Los objetivos de calidad acústica aplicables a áreas acústicas.
- Los índices de evaluación acústica aplicables.
- Los valores límite de emisión e inmisión de emisores acústicos.
- Los procedimientos y métodos de evaluación de la contaminación acústica.
- Los criterios para determinar la inclusión de un sector del territorio en un tipo de área acústica.

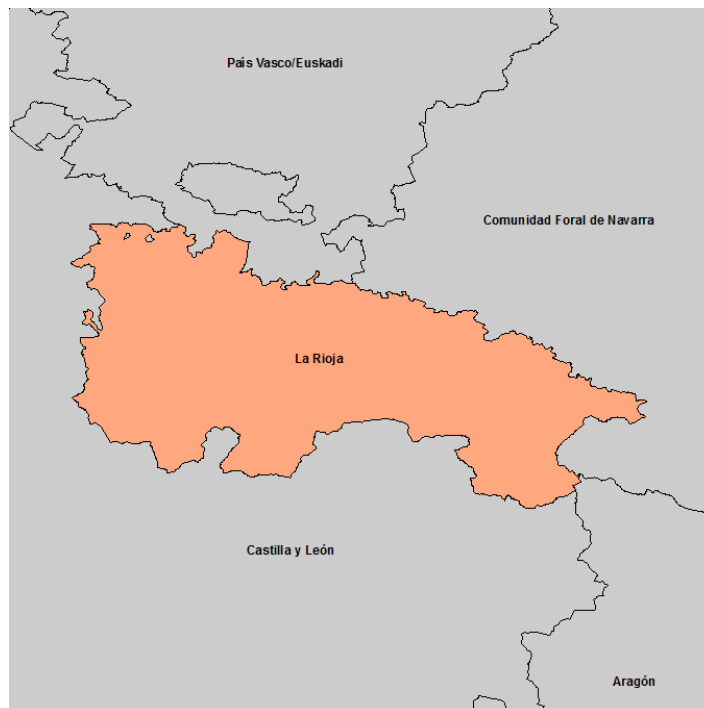
2.1.3. OTRA DOCUMENTACIÓN DE REFERENCIA

- 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, del tráfico rodado y ferroviario, y los datos de emisiones correspondientes (2003/613/CE).
- Good Practice Guide for Strategic Noise Mapping and the Production of Associated Data on Noise Exposure. Version 2. 13th January 2006.
- ISO 9613-2: Attenuation of sound during propagation outdoors, Part2: General method of calculation (first edition 1996-12-15)
- Método Francés de Previsión de Ruido en Carreteras (NMPB/XPS 31-133).

3. DESCRIPCIÓN DEL ÁMBITO DE ESTUDIO.

3.1. COMUNIDAD AUTÓNOMA.

La comunidad autónoma de la Rioja se encuentra situada en el norte de España, limitando al norte con la provincia de Álava perteneciente al País Vasco, al noroeste con Navarra, al sureste con la provincia de Zaragoza perteneciente a Aragón y por último con las provincias de Burgos y Soria pertenecientes a Castilla y León. Las coordenadas geográficas de esta comunidad son: 42º 15' 00" latitud norte y 2º 30' 00" longitud oeste.

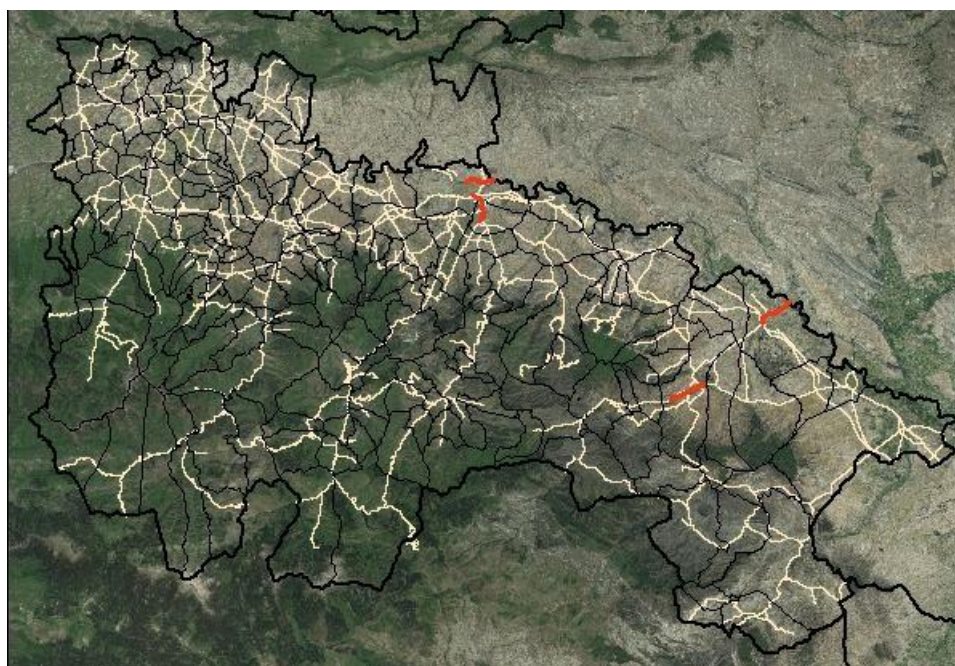


3.2. ÁREA DE ESTUDIO

Dentro de la Red de Carreteras de la Rioja, los tramos que forman parte del estudio son los que cuentan con un tráfico superior a 3.000.000 de vehículos al año. Estos tramos son los siguientes:

Tramo	P.K. Inicio	P.K. Final	Longitud (m)	Denominación
LR-115	23+00060	26+00970	9.940	Arnedo LR-122
LR-131.1	0+00000	3+00800	3.820	Logroño (Puente de Piedra - L.P. Navarra)
LR-134	12+00570	16+00860	4.340	Calahorra- L.P. Navarra
LR-250	0+00000	4+00150	4.160	Logroño LR-551 Villamediana
TOTAL: 17.490 metros				

Cada uno de estos tramos se considera una Unidad de Mapa Estratégico (UME)



La extensión de las UME comprende un total de 17,5 km de los ejes viarios en la Comunidad Autónoma de la Rioja. Estos ejes se concentran algunas de las zonas de mayor población de la Comunidad Autónoma (Logroño y entorno, Calahorra y Arnedo). Los enclaves se encuentran localizados en su mayor parte en el Valle de Ebro, el cual se corresponde con el principal área de comunicación y de actividad económica de La Rioja.

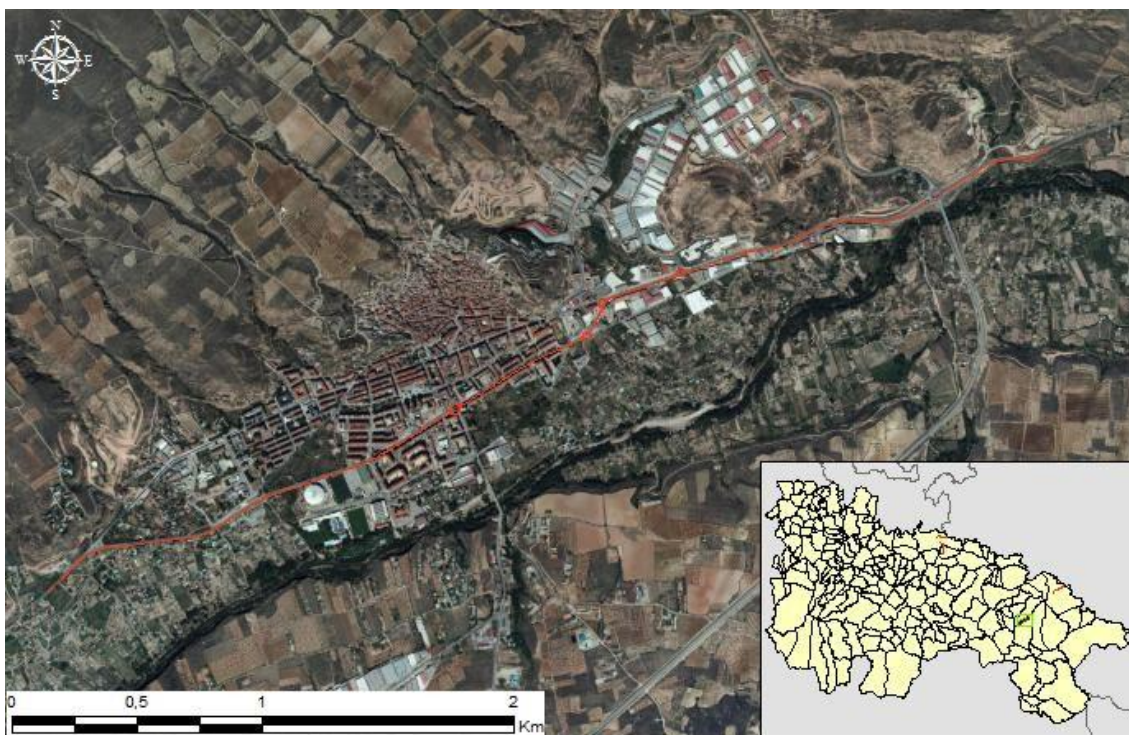
Las vías del estudio son de doble sentido, con un carril para cada uno de los mismos, exceptuando el tramo de la vía LR-131.1 a su paso por el polígono de Cantabria, en la localidad de Logroño, que cuenta con dos, así como en algunas intersecciones o entradas de rotondas.

Las velocidades en estos ejes varían para los vehículos ligeros desde los 100 km/h a los 40km/h y para vehículos pesados desde los 80 km/h a los 40 km/h. En los tramos de travesía o que discurren por el interior de los municipios, las velocidades se ven disminuidas a los 50 km/h reglamentarios.

UME LR-115

La Carretera LR-115 transcurre por el Valle del río Cidacos y conecta el Valle del Ebro con el Alto Cidacos. Esta vía, une varios municipios de entidad como: Arnedo, Quel y Autol, además de ser considera de vital importancia para el turismo, ya que une Arnedillo (enclave conocido por sus aguas termales que fluyen por varios manantiales) y el valle del Ebro (N-232) (yacimientos de Ignitas)

La UME comprende el tramo que atraviesa a lo largo de casi 4 km casco urbano de Arnedo, desde el cruce con la vía LR-123 hasta el final del municipio.



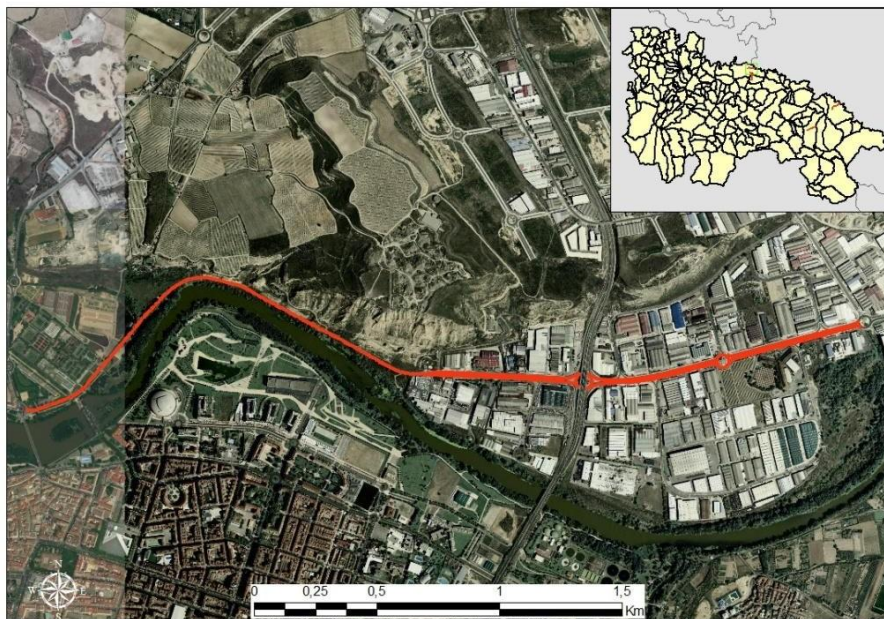
La información de esta UME para el año 2015 es la siguiente:

UME	P.K. INICIAL	P.K. FINAL	P.K. AFORO	I.M.D.	Tráfico							
					Ligeros		Pesados					
					Intensidad (veh/hora)	Velocidad (km/hora)	Intensidad (veh/hora)	Velocidad (km/hora)				
LR-115	23+00060	26+00970	25	10.883	día	647	día	50	día	18,24	día	50
					tarde	503	tarde	50	tarde	14,16	tarde	50
					noche	101	noche	50	noche	3,1	noche	50

UME LR-131.1

La Carretera LR-131 conecta Logroño con la Comunidad Autónoma de Navarra, uniendo la Autovía del Camino de Santiago (A-12) y la Carretera Nacional 134 (NA-134) que discurre por el eje del Ebro.

La UME objeto de estudio, con una longitud de 3,8 km, comprende desde el límite con la Comunidad Foral de Navarra hasta el Puente de Piedra, atravesando el área industrial formada por los polígonos de Cantabria I y Cantabria II.

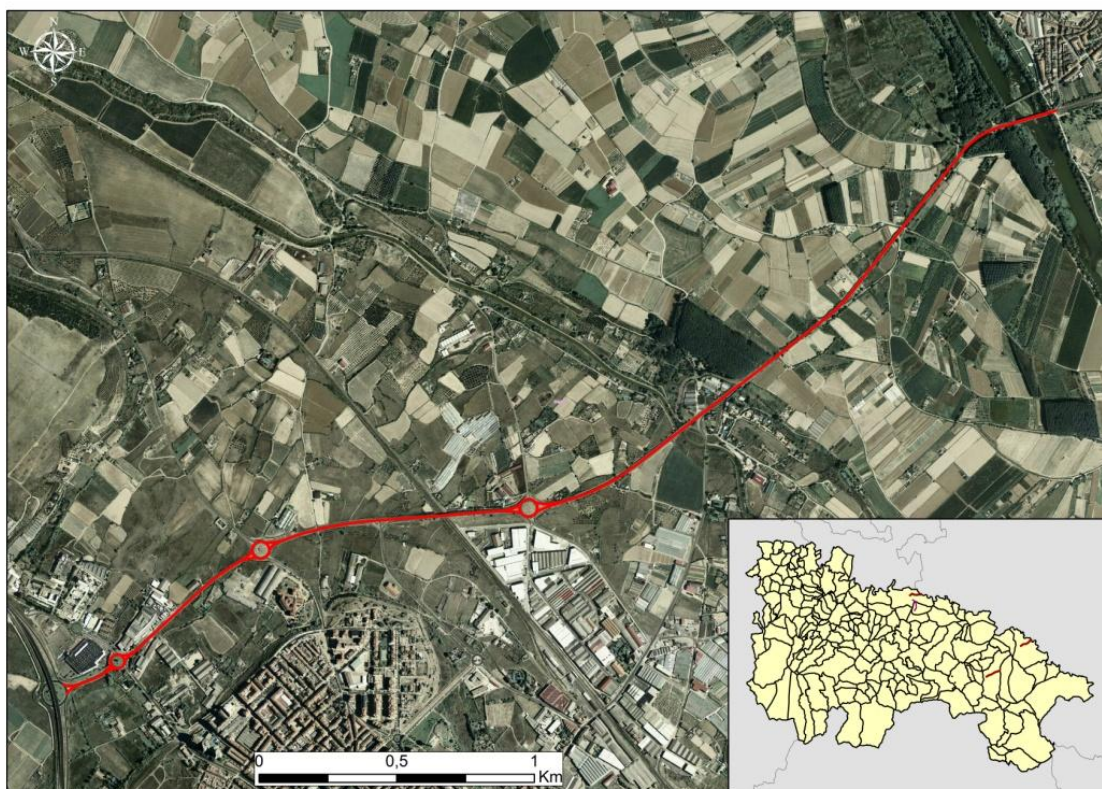


La información de esta UME para el año 2015 es la siguiente:

UME	P.K. INICIAL	P.K. FINAL	P.K. AFORO	I.M.D.	Tráfico							
					Ligeros				Pesados			
					Intensidad (veh/hora)		Velocidad (km/hora)		Intensidad (veh/hora)		Velocidad (km/hora)	
LR-131.1	0+00000	3+00800	3 (Sentido Logroño)	9.625	día	533	día	60	día	55	día	60
					tarde	414	tarde	60	tarde	43	tarde	60
					noche	83	noche	60	noche	9	noche	60
			3 (Sentido Mendavia)	11.162	día	612	día	60	día	71	día	60
					tarde	475	tarde	60	tarde	55	tarde	60
					noche	95	noche	60	noche	10	noche	60

LR-134

La UME objeto de cartografiado correspondiente a la carretera LR-134 se encuentra en el municipio de Calahorra y tiene una longitud de 5,6 km. Une las vías N-232 y la Ap-68 con la localidad de San Adrián.



La información de esta UME para el año 2015 es la siguiente:

UME	P.K. INICIAL	P.K. FINAL	P.K. AFORO	I.M.D.	Tráfico							
					Ligeros		Pesados					
					Intensidad (veh/hora)	Velocidad (km/hora)	Intensidad (veh/hora)	Velocidad (km/hora)				
LR-134	11+00250	16+00860	16	12.197	día	708	día	90	día	38	día	80
					tarde	550	tarde	90	tarde	29	tarde	80
					noche	110	noche	90	noche	6	noche	80
			11+00500	9.788	día	546	día	60	día	53	día	60
					tarde	424	tarde	60	tarde	41	tarde	60
					noche	85	noche	60	noche	8	noche	60

LR-250

La carretera comarcal LR-250 conecta el municipio de Logroño desde su circunvalación (LO-20) con la vía N-111 en la localidad de Lumbreras. Vertebrada el valle medio y alto del Río Leza, y lo conecta con el del río Iregua, a través del puerto de Sancho Leza, desembocando en la N-111 en las proximidades de la Venta de Piqueras.

La UME a estudiar se inicia en el Barrio de la Estrella en Logroño y termina al sur de Villamediana de Iregua, en el cruce con la vía LR-255.



La información de esta UME para el año 2015 es la siguiente:

UME	P.K. INICIAL	P.K. FINAL	P.K. AFORO	I.M.D.	Tráfico							
					Ligeros				Pesados			
					Intensidad (veh/hora)		Velocidad (km/hora)		Intensidad (veh/hora)		Velocidad (km/hora)	
LR-250	0+0000	4+00150	2 + 00000	19.843	día	1148	día	90	día	65	día	80
					tarde	892	tarde	90	tarde	50	tarde	80
					noche	178	noche	90	noche	10	noche	80
			3+00700	10.705	día	620	día	90	día	35	día	80
					tarde	481	tarde	90	tarde	27	tarde	80
					noche	96	noche	90	noche	5	noche	80

3.3. AUTORIDAD RESPONSABLE

Conforme a la Directiva 2002/49/EC Anexo VI, sección 1.2, en La Rioja la autoridad responsable designada para la realización de los mapas de ruido y de los datos relacionados que se envían a la Comisión Europea es el Servicio Integración Ambiental de la Dirección General de Calidad Ambiental - Gobierno de La Rioja

- Dirección postal: Prado Viejo, 62 Bis 26071 Logroño – La Rioja
- Persona de contacto: Juan Fco. Alarcia Cantera
- Teléfono: 941291100 Ext. 5055 o Fax: 941291705
- Correo electrónico: jalarcia@larioja.org

3.4. PARAMETROS DE CÁLCULO EMPLEADOS

El programa utilizado para la modelización ha sido el software de cálculo de acústica ambiental Predictor, de B&K.

Los parámetros de cálculo utilizados han sido:

- Altura de los receptores: 4 metros
- Espaciado de la malla: 5x5 metros
- Absorciones del terreno: 0,5
- Máximo radio de búsqueda: 500metros.
- Orden de reflexión: 2
- Pérdida por reflexión: 1 dB
- Modelo de propagación: NMPB_96
- Condiciones favorables de propagación: 50%(día), 75%(tarde), 100%(noche)

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

En el año 2016 se aprobó un documento de planes de acción contra el ruido de los grandes ejes viarios de la Rioja. Estos planes proponían la reducción de la afección sonora en las zonas de incompatibilidad alta, con un periodo de vigencia de 5 años, con el fin de implantar y revisar las medidas correctoras.

5. ZONIFICACIÓN ACÚSTICA

El ruido ambiental puede tener distintas repercusiones sobre quienes lo padecen, dependiendo de su intensidad y de la exposición y vulnerabilidad al mismo de las personas. Sin embargo, los criterios de sostenibilidad en los que se fundamenta la legislación abogan por hacer compatibles usos enfrentados y para que el desarrollo económico, con frecuencia causante de la contaminación acústica, contribuya a mejorar la calidad de vida de la población

5.1. MARCO NORMATIVO

La Directiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de junio de 2002, sobre evaluación y gestión del ruido ambiental, fue aprobada con el objetivo de establecer con un criterio común los mecanismos y estrategias para evitar, prevenir o reducir los efectos nocivos y las molestias que provoca la exposición al ruido ambiental, así como proteger las zonas con condiciones aceptables de ruido ambiental. Esto se traduce en un esfuerzo por parte de la administración para llevar a la práctica estos principios, tanto más difícil cuanto más consolidados sean los usos y actividades.

La Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, incorporó al derecho estatal las previsiones de la Directiva 2002/49/CE, aunque su alcance y contenido son más amplios que los de la propia Directiva, ya que no solo abarca el ruido ambiental.

Posteriormente el Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre de 2005, completó parcialmente la transposición de dicha normativa comunitaria y supuso un desarrollo de la Ley 37/2003, que se completó con el Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.

5.2. ÁREAS ACÚSTICAS

La Ley 37/2003, del Ruido define área acústica como “el ámbito territorial, delimitado por la administración competente que presenta el mismo objetivo de calidad acústica”; entendiéndose por calidad acústica “el grado de adecuación de las características acústicas de un espacio a las actividades que se realizan en su ámbito”.

Es decir, las áreas acústicas son el resultado de una delimitación territorial teniendo en cuenta las actividades y usos predominantes que se desarrollan en el suelo. Pretenden adecuar un nivel permisivo teórico acorde al tipo de actividad, para poder evaluar más eficazmente la contaminación acústica.

El Real Decreto 1367/2007 establece los requisitos a alcanzar o mantener para cada tipo de área acústica, es decir, los denominados objetivos de calidad acústica. La delimitación de áreas acústicas se traduce en una cartografía que representa la distribución espacial de los objetivos de calidad acústica. Asimismo, en cada área deberán respetarse los valores límite de inmisión o de emisión que hagan posible el cumplimiento de los correspondientes objetivos de calidad acústica.

5.2.1. TIPOS DE ÁREAS ACÚSTICAS

El artículo 5 del Real Decreto 1367/2007 establece que la sectorización del espacio en áreas acústicas dependerá del uso predominante del suelo, ya sea el actual o el previsto en la planificación territorial o el planeamiento urbanístico.

En la siguiente tabla se recogen las áreas acústicas:

RD 1367/2007	Tipo de área acústica. Usos
Tipo e	Sanitario, docente y cultural que requieran una especial protección contra la contaminación acústica
Tipo a	Residencial
Tipo d	Terciario distinto del contemplado en el c)
Tipo c	Terciario con predominio del uso del suelo recreativo y de espectáculos
Tipo b	Industrial
Tipo f	Sistemas Generales de Infraestructuras de Transporte u otros equipamientos públicos que lo reclamen
Tipo g	Espacios naturales que requieran una especial protección contra la contaminación acústica.

Tipos de áreas acústicas. RD 1367/2007

En el anexo V del Real Decreto 1367/2007 se establecen los criterios y directrices para determinar la inclusión de un sector del territorio en una determinada área acústica. En general, la asignación de un sector del territorio a uno de los tipos de área acústica depende del uso predominante actual o previsto para el mismo en la planificación territorial o en el planeamiento urbanístico.

Además, ningún punto del territorio podrá pertenecer simultáneamente a dos tipos de áreas acústicas distintas; se tratarán de seguir criterios de homogeneidad para evitar la fragmentación excesiva del territorio; los límites de las áreas acústicas deberán ser fácilmente identificables; y en ningún caso la zonificación acústica dependerá de los niveles de ruido que existan o que sean previsibles. Si un lugar se da la coexistencia de usos, podrá determinarse el predominante mediante el porcentaje de superficie utilizada o bien según el número de personas que lo utilicen.

5.2.2. OBJETIVOS DE CALIDAD ACÚSTICA

El Real Decreto 1367/2007, en su anexo II, fija los objetivos de calidad acústica para cada tipo de área acústica. Estos objetivos de calidad se refieren a áreas urbanizadas existentes, y para el resto de áreas urbanizadas se fijan los mismos valores objetivo disminuidos en 5 dBA.

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

Objetivos de calidad acústica aplicables a áreas urbanizadas existentes. RD 1367/2007

Siguiendo la definición del Real Decreto 1367/2007, una área urbanizada existente es “la superficie del territorio que sea área urbanizada antes de la entrada en vigor de este real decreto”; y un área urbanizada es “la superficie del territorio que reúna los requisitos establecidos en la legislación urbanística aplicable para ser clasificada como suelo urbano o urbanizado y siempre que se encuentre ya integrada, de manera legal y efectiva, en la red de dotaciones y servicios propios de los núcleos de población; entendiéndose que así ocurre cuando las parcelas, estando o no edificadas, cuenten con las dotaciones y los servicios requeridos por la legislación urbanística o puedan llegar a contar con ellos sin otras obras que las de conexión a las instalaciones en funcionamiento”.

Por último, un nuevo desarrollo urbanístico es “la superficie del territorio en situación de suelo rural para la que los instrumentos de ordenación territorial y urbanística prevén o permiten su paso a la situación de suelo urbanizado, mediante las correspondientes actuaciones de urbanización, así como la de suelo ya urbanizado que esté sometido a actuaciones de reforma o renovación de la urbanización”.

6. METODOLOGÍA

En el servicio para la actualización del Mapa Estratégico de Ruido de la red de carreteras de la Comunidad Autónoma de la Rioja se ha seguido la metodología básica descrita en la Directiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de junio de 2002 sobre evaluación y gestión del ruido ambiental; en la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, y los Reales Decretos que la desarrollan, así como en el documento “Good Practice Guide for Strategic Noise Mapping and the Production of Associated on Noise Exposure”, elaborado por el grupo de trabajo de la Comisión Europea sobre evaluación de la exposición al ruido (WG-AEN).

El servicio se estructura en torno a los siguientes dos hitos:

- Elaboración de las bases de datos básicas para la creación de los mapas de ruido
- Elaboración de los Mapas Estratégicos de Ruido

6.1. ELABORACIÓN DE LAS BASES DE DATOS BÁSICAS

Los trabajos de este primer hito se planifican en tres fases:

6.1.1. RECOPIACIÓN DE DATOS

Es la fase fundamental dentro de la creación de las bases de datos para el desarrollo y elaboración de un mapa estratégico de ruido.

Existen dos fuentes fundamentales de información. Éstas son las siguientes:

- La documentación disponible en la Administración Pública.
- El trabajo de campo.

Para identificar la información a solicitar se analiza la documentación necesaria para elaborar los distintos mapas de ruido. Los datos básicos necesarios son los reflejados en el siguiente esquema:

- **Cartografía urbana.** Los datos cartográficos básicos necesarios son:
 - Edificaciones: edificios con datos sobre su altura y tipo de uso (residencial, docente, sanitario, terciario, etc.); manzanas, parcelas y subparcelas.
 - Curvas de nivel.
 - Usos del suelo: docente, sanitario, residencial, industrial, etc.
 - Vías de transporte: carreteras.
 - Obstáculos: barreras naturales o artificiales con características morfológicas.
- **Población.** Población por edificio.
- **Focos de ruido.** Datos asociados principalmente al tráfico de los tramos de carreteras.

Una vez evaluada la información recopilada, se procede a planificar y llevar a cabo un trabajo de campo encaminado a obtener toda aquella información complementaria necesaria para alimentar el modelo de cálculo predictivo, así como a contrastar la información recopilada en la etapa anterior.

Este trabajo de campo busca los siguientes objetivos:

- Verificar y contrastar los datos proporcionados por las distintas administraciones.
- Obtener toda la información complementaria que se considere necesaria para poder llevar a cabo la modelización acústica del municipio.
- Analizar el comportamiento del tráfico.

6.1.2. PROCESAMIENTO DE DATOS

Esta fase comprende el conjunto de trabajos que permiten convertir los datos brutos obtenidos en información útil y manejable para continuar con el desarrollo del mapa estratégico de ruido. Estos trabajos se agrupan en las siguientes tareas:

- **Depuración de datos de entrada**

El primer paso para la preparación de los datos brutos recogidos en la etapa anterior es la depuración de dicha información. Con los trabajos de depuración se buscan los siguientes objetivos:

- Descartar información errónea, no actualizada o sin interés.
- Cotejar datos de un mismo ítem pero provenientes de distintas fuentes de información.

- **Adición de datos de entrada**

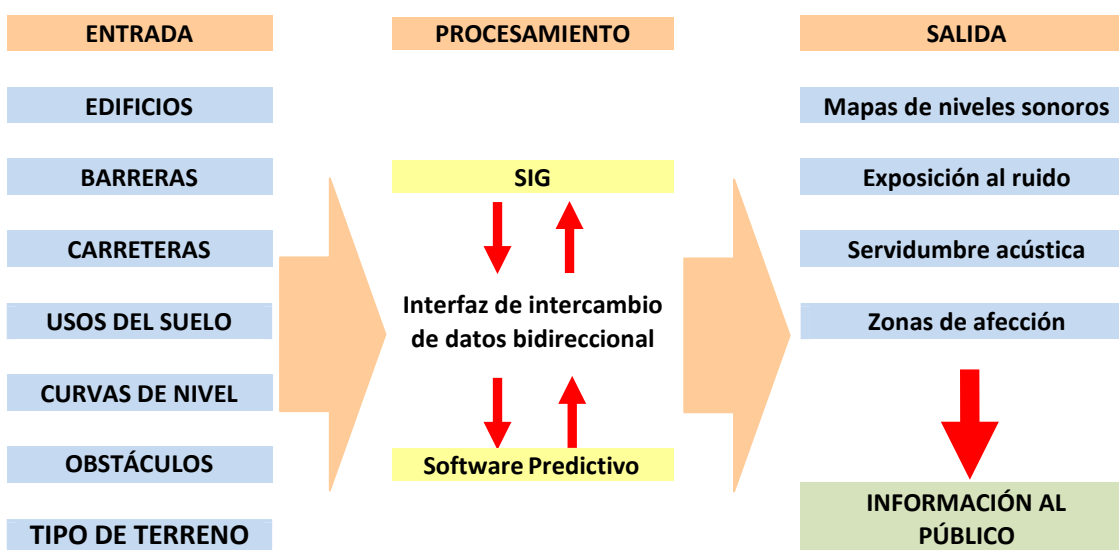
Con la documentación de partida depurada y clasificada, se procede a chequear la posible falta de información necesaria para el desarrollo del mapa de ruido. En caso de encontrarse datos insuficientes, bien para caracterizar la situación acústica, bien para analizar los resultados de las simulaciones oportunas, se procede a completar dichos datos.

- **Adaptación de datos de entrada**

Una vez que se tiene completa la información de partida es necesario adecuarla a un formato compatible con la creación de las bases de datos y los diferentes programas empleados en la creación y el cálculo de los modelos acústicos predictivos, es decir, en la medida de lo posible se digitalizan los datos de acuerdo a unas extensiones de archivo determinadas.

6.2. ELABORACIÓN DEL MAPA ESTRATÉGICO DE RUIDO

Para obtener los distintos mapas sonoros y la información estadística sobre la situación acústica es necesario introducir una serie de información de partida y procesarla, mediante un software predictivo, de manera que se obtienen los resultados deseados. Este proceso se resume en el siguiente esquema:



6.2.1. MÉTODOS DE CÁLCULO EMPLEADOS

Uno de los objetivos de la Directiva es el uso de métodos comunes de evaluación en todos los estados miembros.

Por ello, en la elaboración de los mapas de ruido se emplea un software predictivo que contempla los métodos recomendados por la Directiva Europea para la determinación de ruido originado por el tráfico de carreteras, el ferrocarril, el puerto y las fuentes de ruido industrial. Estos métodos son los siguientes:

- **Ruido de tráfico rodado:** método francés, NMPB-Routes-96 (SETRA-CERTULCPC-CSTB), mencionado en el “Arreté du mai 1995 relatif au bruit des infrastructures routières, Journal officiel du 10 mai 1995, article 6” y en la norma francesa “XPS 31-133”.

6.2.2. TRABAJOS A REALIZAR

Para la elaboración de los Mapas Estratégicos de Ruido se ha seguido una metodología basada en las siguientes fases:

Modelización acústica

Esta fase comprende dos etapas: la simulación acústica y la obtención de resultados.

Simulación acústica mediante software de cálculo

Una vez que se tiene clasificada la información necesaria, en esta fase se procede a implementar dicha información en el software de predicción acústica.

Los principales datos de entrada introducidos al modelo predictivo son los siguientes:

- Edificios: posición georreferenciada, altura y características de absorción.
- Curvas de nivel: posición georreferenciada y altura correspondiente.
- Barreras y obstáculos: posición georreferenciada, altura y absorción.
- Carreteras del estudio: posición georreferenciada, datos de tráfico por período horario y por tipo de vehículo, tipo de asfalto, pendiente, tipo de flujo y velocidad.
- Parámetros de cálculo:
 - Absorción del aire (temperatura, presión, humedad).
 - Absorción del terreno
 - Radio de cálculo.
 - Número de reflexiones.
- Mallas de cálculo
- Receptores en fachada

Una vez que se implementa toda la información de partida en el modelo, se llevan a cabo las correspondientes simulaciones acústicas empleando los métodos de cálculo recomendados.

Obtención de resultados

Tras la finalización de los procesos de simulación predictiva se obtienen, entre otros, los siguientes resultados, tanto en forma de datos como de forma gráfica:

- Valores de los niveles sonoros existentes a 4 metros de altura sobre el nivel del suelo en cada uno de los puntos receptores que componen la malla que cubre toda la superficie bajo estudio.
- Representación en forma de curvas isófonas en los siguientes rangos establecidos en dBA.

- $L_{\text{día}}$: 55-60, 60-65, 65-70, 70-75 y >75.
 - L_{tarde} : 55-60, 60-65, 65-70, 70-75 y >75.
 - L_{noche} : 50-55, 55-60, 60-65, 65-70 y >70.
 - L_{den} : 55-60, 60-65, 65-70, 70-75 y >75.
- Valores de niveles de ruido procedentes de receptores colocados en las fachadas de los edificios, a una altura de cuatro metros, considerando únicamente el sonido incidente y teniendo en cuenta las posibles reflexiones en el resto de edificios y obstáculos.

Tras obtener los resultados, en concreto los valores en determinados receptores, se procede a validar el modelo.

Tratamiento de la información en SIG

Elaboración de los mapas en SIG

Una vez que se validan las simulaciones, los resultados procedentes de dichas simulaciones acústicas (curvas isófonas e información de niveles sonoros de receptores) se exportan a un Sistema de Información Geográfica (SIG o GIS, en su acrónimo inglés), con el fin de elaborar finalmente los mapas estratégicos de ruido de las UME objeto de estudio.

Cálculo de estadísticas

Una vez que se tenga en un mismo mapa georreferenciado toda la información tanto cartográfica como de niveles sonoros existentes se procede al cálculo de diversas estadísticas. Para ello, se emplean las funciones que ofrece el SIG para realizar cálculos teniendo en cuenta los atributos de los elementos del mapa y su ubicación con respecto a los demás.

7. DIAGNÓSTICO DEL GRADO DE EXPOSICIÓN AL RUIDO AMBIENTAL

La evaluación de la contaminación acústica de los tramos de la red de carreteras de la Rioja se realiza a partir de la información contenida en la zonificación acústica del territorio, que permite conocer cuáles son los valores límite de niveles sonoros de ruido ambiental a aplicar a cada una de las áreas acústicas por las que transcurren las UME, y de la información contenida en las colecciones de mapas de ruido.

7.1. INDICADORES CONTEMPLADOS

La Directiva 2002/49/CE (END) del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de junio de 2002, sobre evaluación y gestión del ruido ambiental, establece en su Artículo 5, referente a indicadores de ruido y su aplicación, que los Estados miembros aplicarán los indicadores de ruido L_{den} y L_n , en la preparación y la revisión de los mapas estratégicos de ruido. También dicta que para la planificación acústica y la determinación de zonas de ruido, los Estados miembros podrán utilizar indicadores distintos a L_{den} y L_n .

Tanto la Directiva 2002/49/CE 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, definen los índices de ruido siguientes:

- **L_{day} (L_d)** es el nivel sonoro medio a largo plazo ponderado A definido en la norma ISO 1996-2: 1987, determinado a lo largo de todos los períodos día de un año.
- **$L_{evening}$ (L_e)** es el nivel sonoro medio a largo plazo ponderado A definido en la norma ISO 1996-2: 1987, determinado a lo largo de todos los períodos tarde de un año.
- **L_{night} (L_n)** es el nivel sonoro medio a largo plazo ponderado A definido en la norma ISO 1996-2: 1987, determinado a lo largo de todos los períodos noche de un año.
- **L_{den} (Indicador de ruido día-tarde-noche)** es el indicador de ruido asociado a la molestia global, expresado en decibelios, el cual se determina aplicando esta fórmula:

$$L_{den}=10 \text{ Log } (1/24) (12 \times 10^{L_{day}/10} + 4 \times 10^{(L_{evening}+5)/10} + 8 \times 10^{(L_{night}+10)/10})$$

Donde:

Al día le corresponden 12 horas, a la tarde 4 horas y a la noche 8 horas.

Los valores horarios de comienzo y fin de los distintos períodos son 7.00-19.00 para L_d , 19.00-23.00 para L_e y 23.00-7.00 para L_n , hora local.

Un año corresponde al año considerado para la emisión de sonido y a un año medio en lo que se refiere a las circunstancias meteorológicas.

Y donde:

El sonido que se tiene en cuenta es el sonido incidente, es decir, no se considera el sonido reflejado en la fachada de una determinada vivienda

7.1.1. MAPAS DE NIVELES SONOROS PARA LD, LE, LN Y LDEN

En esta colección de mapas se representan las líneas isófonas (líneas que delimitan áreas con el mismo nivel sonoro) en los periodos de día, tarde, noche y 24 horas. También contienen información la población afectada.

La representación gráfica de los mapas para los indicadores Ld, Le y Lden se realiza mediante los siguientes rangos, y según la siguiente gama de colores:

NIVELES SONOROS Ld, Le, Lden (dBA)			
	< 55		65-70
	55-60		70-75
	60-65		> 75

En cambio para periodo noche (indicador Ln) varían dichos rangos y gama de colores, ampliándose en niveles inferiores y reduciéndose por los superiores:

NIVELES SONOROS Ln (dBA)			
	< 50		60-65
	50-55		65-70
	55-60		> 70

Los colores empleados son los establecidos en el documento “Instrucciones para la entrega de los datos asociados a los mapas estratégicos de ruido. Aglomeraciones,” emitido por el Ministerio de Medio Ambiente.

7.1.2. MAPAS DE EXPOSICIÓN AL RUIDO PARA LD, LE, LN Y LDEN

Estos mapas tienen por objeto presentar el nivel de ruido a la que están sometidas las fachadas de los edificios por rangos según una escala de colores. Los mapas contienen información sobre los niveles de ruido evaluados para cada uno de los indicadores y sobre las viviendas afectadas.

La representación gráfica de los mapas de exposición correspondientes a periodo día, tarde y 24 horas, se realiza a partir de los siguientes rangos, y según la siguiente gama de colores:

NIVELES SONOROS

Ld, Le, Lden (dBA)

< 55	65-70
55-60	70-75
60-65	> 75

Para periodo noche varían dichos rangos y gama de colores, ampliándose en niveles inferiores y reduciéndose por los superiores:

NIVELES SONOROS

Ln (dBA)

< 50	60-65
50-55	65-70
55-60	> 70

Los mapas de exposición incluyen tanto información gráfica de las fachadas afectadas de edificios según el nivel sonoro al que están expuestas, como información de estadísticas de viviendas afectadas por el ruido total en los distintos periodos.

7.2. VALORES LÍMITE DE NIVELES SONOROS AMBIENTALES

La legislación de aplicación con relación a la realización de mapas de ruido establece que dichos mapas contendrán información, entre otros, de los valores límite y de los objetivos de calidad acústica aplicables a cada una de las áreas acústicas afectadas.

En el caso del mapa estratégico de ruido correspondiente los grandes ejes viarios de la Rioja, para el análisis de la superación o no de los valores existentes de los índices acústicos respecto de los valores límite aplicables se han considerado los valores objetivo de calidad acústica, en la que se establecen los siguientes objetivo para el ruido ambiental en áreas urbanizadas existentes:

Tipo de área acústica (áreas urbanizadas existentes)		Índices de ruido dBA		
		Ldía	Ltarde	Lnoche
e	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural que requiera de especial protección contra la contaminación acústica	60	60	50
a	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial	65	65	55
d	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso terciario distinto al tipo c.	70	70	65
c	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y espectáculos	73	73	63
b	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial.	75	75	65
f	Sectores del territorio afectados a sistemas generales de infraestructuras de transporte, u otros equipamientos públicos que los reclamen. (1)	(2)	(2)	(2)

Valores límite de niveles sonoros ambientales en suelo urbanizable.

(1): En estos sectores del territorio se adoptarán las medidas adecuadas de prevención de la contaminación acústica, en particular mediante la aplicación de las tecnologías de menor incidencia acústica de entre las mejores técnicas disponibles, de acuerdo con el apartado a), del artículo 18.2 de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre.

(2): En el límite perimetral de estos sectores del territorio no se superarán los objetivos de calidad acústica para ruido aplicables al resto de áreas acústicas colindantes con ellos.

Nota: Los objetivos de calidad aplicables a las áreas acústicas están referenciados a una altura de 4 m

7.3. ANÁLISIS DE LA POBLACIÓN EXPUESTA

A continuación se presenta el estudio de la población expuesta al ruido ambiental en el entorno de las diferentes UME analizadas.

Para ello se dispone de la información presentada en las colecciones de mapas de niveles sonoros, en donde se representan los niveles de ruido en forma de curvas isófonas para los cuatro indicadores de ruido contemplados (Ld, Le, Ln y Lden).

Los diferentes municipios que afectan estas carreteras tienen los siguientes habitantes:

Municipio	Nº de habitantes (INE, 2016)
Arnedo	14.609
Calahorra	23.827
Logroño	150.876
Villamediana de Iregua	7.696
Población total	197.008

Sobre el total de habitantes del municipio, distribuidos sobre la superficie residencial (áreas acústicas levemente ruidosas) de las distintas unidades urbanas que forman la aglomeración, se han calculado las estadísticas de población expuesta para cada foco de ruido y para los cuatro indicadores. Los datos obtenidos se representan en forma de tabla, por rangos, según establece en la normativa vigente.

Resultados obtenidos para L_{dia}

UME: LR-115	
L _{dia} (dB)	Población expuesta (centenas)
55-60	5,23
60-65	3,56
65-70	0,50
70-75	0,00
>75	0,00

UME: LR-131.1	
L _{dia} (dB)	Población expuesta (centenas)
55-60	0,74
60-65	0,09
65-70	0,08
70-75	0,00
>75	0,00

UME: LR-134	
L _{dia} (dB)	Población expuesta (centenas)
55-60	0,19
60-65	0,14
65-70	0,04
70-75	0,00
>75	0,00

UME: LR-250	
L _{dia} (dB)	Población expuesta (centenas)
55-60	10,50
60-65	8,38
65-70	5,15
70-75	0,34
>75	0,00

Resultados obtenidos para L_{tarde}

UME: LR-115	
L _{tarde} (dB)	Población expuesta (centenas)
55-60	5,20
60-65	2,68
65-70	0,16
70-75	0,00
>75	0,00

UME: LR-131.1	
L _{tarde} (dB)	Población expuesta (centenas)
55-60	0,26
60-65	0,05
65-70	0,08
70-75	0,00
>75	0,00

UME: LR-134	
L _{tarde} (dB)	Población expuesta (centenas)
55-60	0,21
60-65	0,10
65-70	0,02
70-75	0,00
>75	0,00

UME: LR-250	
L _{tarde} (dB)	Población expuesta (centenas)
55-60	10,01
60-65	7,97
65-70	3,47
70-75	0,08
>75	0,00

Resultados obtenidos para Lnoche

UME: LR-115	
Lnoche (dB)	Población expuesta (centenas)
50-55	4,44
55-60	1,22
60-65	0,01
65-70	0,00
70-75	0,00
>75	0,00
UME: LR-134	
Lnoche (dB)	Población expuesta (centenas)
50-55	0,18
55-60	0,05
60-65	0,01
65-70	0,00
70-75	0,00
>75	0,00

UME: LR-131.1	
Lnoche (dB)	Población expuesta (centenas)
50-55	0,27
55-60	0,05
60-65	0,00
65-70	0,00
70-75	0,00
>75	0,00
UME: LR-250	
Lnoche (dB)	Población expuesta (centenas)
50-55	8,88
55-60	6,67
60-65	0,89
65-70	0,00
70-75	0,00
>75	0,00

Resultados obtenidos para Lden

UME: LR-115	
Lden (dB)	Población expuesta (centenas)
55-60	6,12
60-65	4,30
65-70	1,12
70-75	0,00
>75	0,00

UME: LR-131.1	
Lden (dB)	Población expuesta (centenas)
55-60	0,53
60-65	0,27
65-70	0,05
70-75	0,00
>75	0,00

UME: LR-134	
Lden (dB)	Población expuesta (centenas)
55-60	0,22
60-65	0,17
65-70	0,05
70-75	0,01
>75	0,00

UME: LR-250	
Lden (dB)	Población expuesta (centenas)
55-60	11,15
60-65	8,83
65-70	6,64
70-75	0,90
>75	0,00

7.4. ANÁLISIS DE LOS MAPAS DE AFECCIÓN

Los resultados obtenidos para cada UME son los siguientes:

LR-115

UME	Lden (dB)	Superficie (km ²)	Viviendas (centenas)	Nº personas (centenas)	Nº Usos Sanitarios	Nº Usos Educativos
LR-115	>55	0,94	6,01	12,54	1	2
	>65	0,26	0,54	1,12	0	1
	>75	0,02	0,00	0,00	0	0

LR-131

UME	Lden (dB)	Superficie (km ²)	Viviendas (centenas)	Nº personas (centenas)	Nº Usos Sanitarios	Nº Usos Educativos
LR-131.1	>55	1,43	0,41	0,85	0	0
	>65	0,45	0,02	0,05	0	0
	>75	0,08	0,00	0,00	0	0

LR-134

UME	Lden (dB)	Superficie (km ²)	Viviendas (centenas)	Nº personas (centenas)	Nº Usos Sanitarios	Nº Usos Educativos
LR-134	>55	1,89	0,24	0,45	0	0
	>65	0,46	0,03	0,06	0	0
	>75	0,05	0,00	0,00	0	0

LR-250

UME	Lden (dB)	Superficie (km ²)	Viviendas (centenas)	Nº personas (centenas)	Nº Usos Sanitarios	Nº Usos Educativos
LR-250	>55	0,26	13,75	27,51	1	2
	>65	0,02	3,77	7,54	0	0
	>75	0,00	0,00	0,00	0	0

La población estimada expuesta al ruido ambiental para el indicador Lden>55 dBA en los distintos municipios por los que transcurren las UME y los porcentajes de población expuesta a partir del número total de habitantes de cada municipio son los siguientes:

UME	Municipio	Población total*	Población expuesta Lden>55db (Centenas)	Porcentaje de población expuesta
LR-115	Arnedo	14.609	12,54	8,58
	TOTAL	14.609	12,54	8,58

*Población total dentro del área de cálculo de la UME

UME	Municipio	Población total*	Población expuesta Lden>55db (Centenas)	Porcentaje de población expuesta
LR-131.1	Logroño	150.876	0,85	0,6
	TOTAL	150.876	0,85	0,6

*Población total dentro del área de cálculo de la UME

UME	Municipio	Población total*	Población expuesta Lden>55db (Centenas)	Porcentaje de población expuesta
LR-134	Calahorra	23.827	0,45	0,19
	TOTAL	23.827	0,45	0,19

*Población total dentro del área de cálculo de la UME

UME	Municipio	Población total*	Población expuesta Lden>55db (Centenas)	Porcentaje de población expuesta
LR-250	Logroño	150.876	27,51	1,73
	Villamediana de Iregua	7.696		
	TOTAL	158.572	1,73	1,73

*Población total dentro del área de cálculo de la UME

7.5. ANÁLISIS DE LOS CENTROS SENSIBLES A LA CONTAMINACIÓN ACÚSTICA

El Anexo IV apartado 1, del Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental, relativo a los requisitos mínimos sobre el cartografiado estratégico del ruido, establece que los mapas de ruido contendrán información del número estimado de colegios y hospitales expuestos a la contaminación acústica.

En este apartado se presentan los resultados correspondientes a la afección por ruido de los edificios sensibles –centros educativos y sanitarios-, dato obtenido a partir de los mapas de niveles sonoros y de exposición al ruido ambiental del municipio. Para ello se selecciona el receptor en fachada de mayor rango para cada centro y para cada indicador de ruido, y se compara el valor obtenido con el valor límite de aplicación, en este caso, el correspondiente a área receptora de Tipo e (Sectores del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural que requiera de especial protección contra la contaminación acústica); acorde con la normativa estatal.

	Número total de centros	Número de centros expuestos a Ld>60 dBA	Número de centros expuestos a Le>60 dBA	Número de centros expuestos a Ln>50 dBA
Centros sanitarios	2	0	0	0
Centros docentes	4	2	2	2

Los edificios sensibles que presentan niveles sonoros por encima de los valores límite para los indicadores de ruido ambiental son dos, localizados en la UME LR-115 a su paso por Arnedo: el Colegio Sagrado Corazón y el Colegio Público la Estación.

7.6. ANÁLISIS COMPARATIVO DE RESULTADOS CON LOS DEL MER DE LA 2ª FASE

Con el objeto de analizar la evolución del ruido ambiental en las carreteras de La Rioja que han sido cartografiadas, en este apartado se presenta un estudio comparativo en donde se analiza la evolución del tráfico, la superficie afectada por ruido ambiental, la afección por ruido de la población y la afección de los edificios más sensibles al ruido (centros educativos y sanitarios) entre los MER de la 2ª fase y de la 3ª.

Las UME estudiadas en ambos mapas estratégicos de ruido han sido las mismas, no variando ni la longitud ni su localización.

7.6.1.- ANÁLISIS DE LA EVOLUCIÓN DEL TRÁFICO

Para la elaboración de los mapas estratégicos de ruido de la segunda fase se tuvieron en cuenta aforos correspondientes al año 2010, mientras que para la tercera fase se han realizado a partir de aforos de 2015.

Los datos empleados en los modelos de tráfico rodado de los MER de la 2ª fase fueron los siguientes:

UME	P.K. INICIAL	P.K. FINAL	P.K. AFORO	AÑO DE AFORO	I.M.D.	% DE PESADOS
LR -115	23+00060	26+00970	24+00360	2010	7.921	8,22 %
			25+00160	2010	5.943	9,49 %
			26+00160	2010	5.939	9,01 %
LR -131.1	0+00000	3+00800	1+00200	2011	11.200	3,14 %
			3+00000	2010	29.074	9,63 %
LR -134	11+00250	16+00860	10+00000	2010 - 2011	8.047	22,37 %
			16+00000	2010 - 2011	13.211	12,41 %
LR -250	0+00000	4+00150	1+00000	2010	14.959	18,44 %
			4+00150	2010	11.060	5,39%

En los MER de ruido de la 3ª fase se han considerado los siguientes datos de tráfico:

UME	P.K. INICIAL	P.K. FINAL	P.K. AFORO	AÑO DE AFORO	I.M.D.	% DE PESADOS
LR-115	23+00060	26+00970	25	2015	10.883	2,74
LR-131.1	0+00000	3+00800	3 (Sentido Logroño)	2015	9.625	10,35
			3(Sentido Mendavia)	2015	11.162	9,32
LR-134	11+00250	16+00860	16	2015	12.197	5,04
			AP-68 a N-232	2015	9.788	8,78
LR-250	0+00000	4+00150	2 (LR-443 a LR- 555)	2015	19.843	5,35
			LR-555 a LR-255	2015	10.705	4,41

Comparando ambas tablas se observa que en la UME LR-115 ha habido un incremento de las IMD aforadas en 2015 frente a los datos de 2010. Por otra parte, se aprecia una disminución importante del porcentaje de vehículos pesados.

En la UME LR-131.1 se advierte una disminución de las IMD aforadas en 2015 frente a los datos de 2010. Con relación al porcentaje de vehículos pesados, los datos son similares entre ambos aforos.

La UME LR-134 ha disminuido ligeramente las IMD en 2015 respecto a los datos de 2010. El porcentaje de vehículos pesados también se ha reducido de forma significativa.

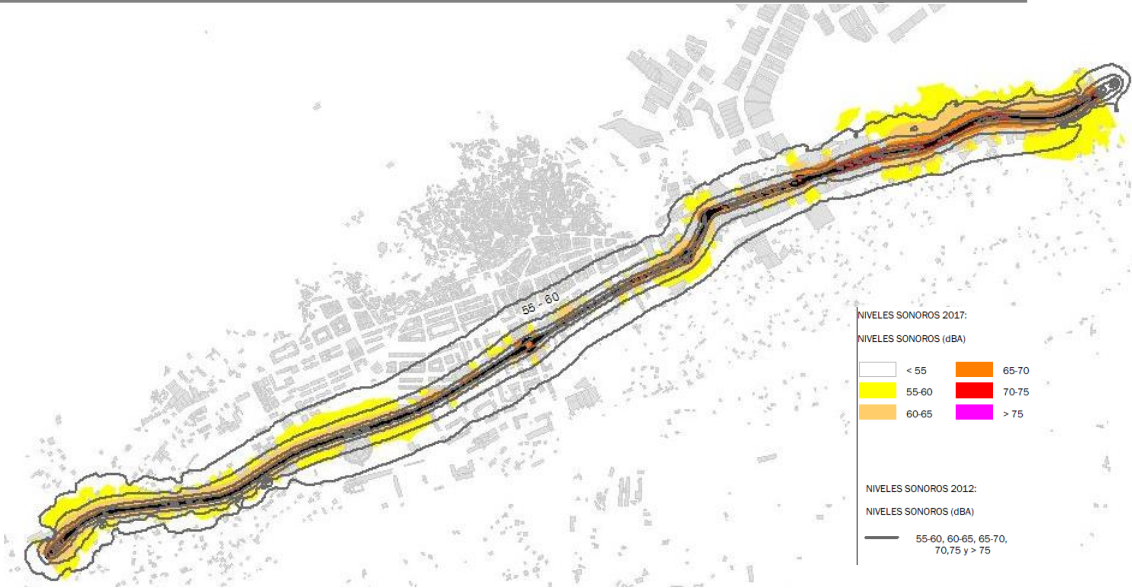
Para la UME LR-250 se aprecia un incremento de las IMD en 2015 con respecto a las de 2010, si bien el porcentaje de vehículos pesados ha decrecido.

7.6.2.-ANÁLISIS DE LAS SUPERFICIES AFECTADAS

Se ha realizado una comparativa visual de los mapas de exposición al ruido de 2012 frente a los del 2015 para los distintos indicadores acústicos. Los planos con las comparativas de las huellas se pueden consultar en la colección de planos Mapas IV.

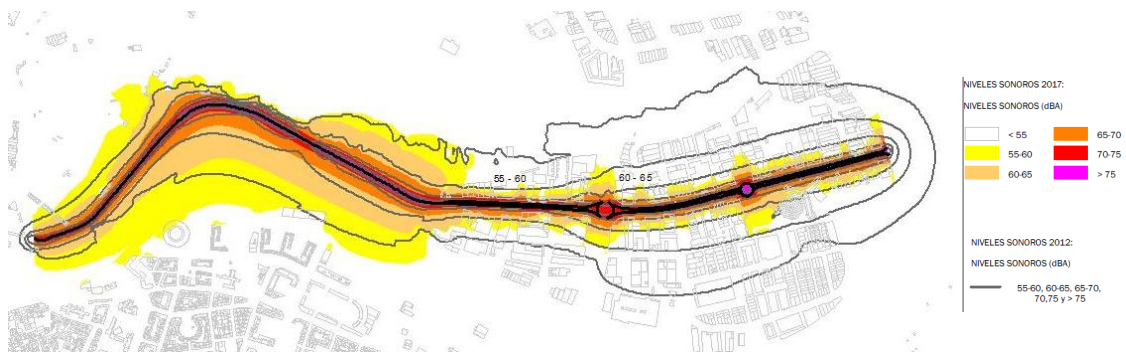
Globalmente se observa que la superficie afectada por ruido ha disminuido en las UME estudiadas y en todos los periodos horarios.

Analizando cada UME por separado, en la LR-115 se observa que la huella del año 2012 es más extensa que la del año 2017. Las curvas isófonas correspondientes al MER del año 2012 para valores de Ld entre 65-70 dBA engloba gran parte de los edificios que se localizan junto la carretera, en primera línea de fachada, mientras que las isófonas correspondientes al MER del año 2017 para ese mismo rango (65-70 dBA) delimitan una afección que se localiza únicamente en las fachadas orientadas hacia la carretera.



Este comportamiento se reproduce en toda la longitud de la carretera cartografiada y para todos los indicadores acústicos (Ld, Lt, Ln y Lden).

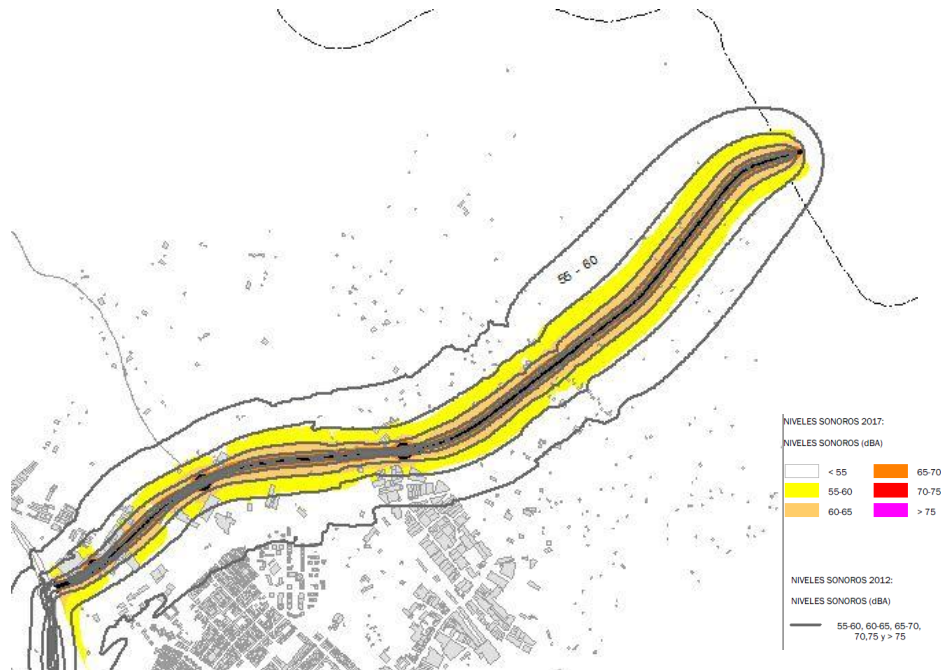
En la carretera LR-131.1 se aprecia que en la primera parte de la UME, antes de la entrada al polígono industrial, para el indicador Ld la huella acústica es algo más extensa en el MER del año 2017 que en el MER 2012. Cabe destacar que al inicio de la UME se localiza un bloque de viviendas cuya fachada más expuesta está afectada por valores de 65-70 dBA.



En la segunda parte de la UME, correspondiente a su paso por el polígono industrial, se observa que la huella del mapa actualizado es de menor anchura que en el anterior mapa de ruido, a consecuencia del mayor apantallamiento de los edificios que se localizan junto a la carretera.

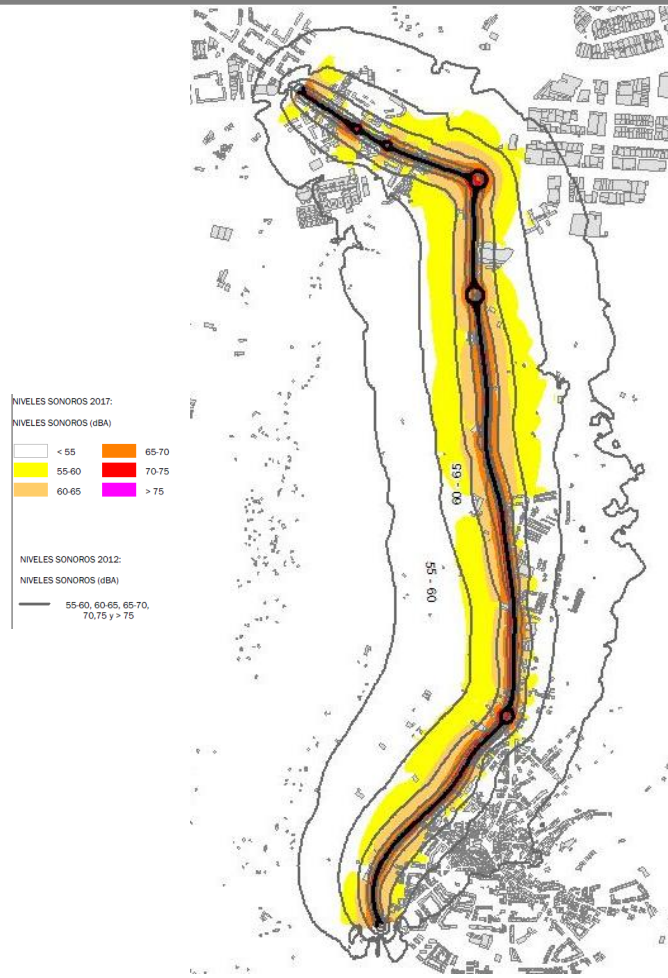
Para el resto de los indicadores acústicos las tendencias de superficie afectada siguen los mismos patrones que para el índice Ld.

En la UME LR-134, la huella acústica para el índice Ld correspondiente al MER del año 2012 es significativamente más extensa que la equivalente del MER 2017. Se observa en la figura siguiente que las edificaciones englobadas en las huellas acústicas del mapa actualizado son menos que en el mapa de la fase anterior, si bien esta circunstancia no tiene impacto directo en las isófonas de afección por ruido ambiental ($L_d > 65$ dBA). Para el resto de los índices representados (Lt, Ln y Lden) la superficie afectada sigue la misma tendencia que en el caso de Ld.



Como en las UME anteriores, la tendencia de superficie afectada para Ld se repite para el resto de índices (Lt, Ln y Lden).

La UME LR-250 en su paso por el término municipal de Logroño presenta una huella acústica para todos los indicadores acústicos (Ld, Lt, Ln y Lden) claramente inferior en el MER 2017 que en el de 2012. A modo de ejemplo, para el indicador Ld, mientras que en el mapa actualizado la afección se concentra en la primera línea de fachadas de las edificaciones próximas a la carretera, en el 2012 la afección por ruido se extendía incluso en la segunda línea de edificios.



7.6.3.-ANÁLISIS DE POBLACIÓN AFECTADA

La población afectada por el impacto acústico de la UME LR-115 ha tenido una evolución favorable desde la diagnosis realizada en 2012 y obtenida a partir de los resultados del mapa de ruido actual.

UME: LR-115		
Niveles sonoros (dBA)	Población expuesta MER 2012 (centenas)	Población expuesta MER 2017 (centenas)
Ld>65	1,90	0,50
Lt>65	0,30	0,16
Ln>55	2,00	1,23

En la tabla anterior se observa que, si bien de por sí la población afectada por ruido en el entorno de la carretera es baja, ésta ha decrecido en torno a un 50% en los últimos 5 años.

La UME LR-131.1 presenta unos niveles de población afectada por ruido ambiental muy bajos. En el MER 2012 en el tramo estudiado no había población afectada, mientras que en la actualización hay 8 personas afectadas por ruido para los indicadores Ld y Lt, y cinco para Ln.

UME: LR-131.1		
Niveles sonoros (dBA)	Población expuesta MER 2012 (centenas)	Población expuesta MER 2017 (centenas)
Ld>65	0,00	0,08
Lt>65	0,00	0,08
Ln>55	0,00	0,05

Al igual que en la UME anterior, la población expuesta al ruido del tramo analizado de la carretera LR-134 es insignificante, habiendo una ligera diferencia entre los valores estimados en el mapa anterior y los estimados en la actualización, probablemente debidos a los propios métodos de cálculo de población afectada empleados.

UME: LR-134		
Niveles sonoros (dBA)	Población expuesta MER 2012 (centenas)	Población expuesta MER 2017 (centenas)
Ld>65	0,00	0,04
Lt>65	0,00	0,02
Ln>55	0,00	0,06

La UME LR-250 es la carretera que presenta mayores niveles de población afectada por ruido ambiental. Si se comparan los valores estimados en el año 2012 con los del mapa de ruido actualizado se observa que las centenas de población afectada se han reducido notablemente para los tres periodos horarios, si bien en comparación con las otras tres UME estudiadas ésta carretera es la que tiene mayores niveles de afectación.

UME: LR-250		
Niveles sonoros (dBA)	Población expuesta MER 2012 (centenas)	Población expuesta MER 2017 (centenas)
Ld>65	13,30	5,49
Lt>65	12,60	3,55
Ln>55	16,00	7,56

7.6.4.-ANÁLISIS DE EDIFICIOS SENSIBLES AFECTADOS

Para estudiar la evolución del ruido ambiental que afecta a los edificios especialmente sensibles al ruido se ha analizado el indicador Lden con valores superiores a 55 dBA en del entorno de las UME cartografiadas. La evolución de los resultados obtenidos en el MER 2012 frente al MER 2017 es la siguiente:

- En la UME LR-115 en ambos mapas estratégicos de ruido se mantiene la misma afectación respecto de los edificios sensibles, estando sometidos a un Lden>55 dBA un centro sanitario y dos centros educativos.
- La UME LR-131.1 no genera afectación por ruido (Lden>55 dBA) sobre ningún edificio especialmente sensible, si en el MER 2012 ni en el actualizado.
- En la UME LR-134 la huella acústica del MER 2012 para el indicador Lden>55 dBA afectaba ligeramente a la zona de aparcamiento del hospital Viamed Nuestra Señora Virgen del Carmen, mientras que en el MER 2017 no hay ninguna afectación.
- La UME LR-250 genera afectación por ruido (Lden>55 dBA) sobre tres edificios especialmente sensibles (uno sanitario y dos educativos) tanto en el MER 2012 como en el MER 2017.