

RESOLUCIÓN

Vista la propuesta del director general de Obras Públicas de fecha 5 de diciembre de 2022 para la aprobación de los Mapas Estratégicos de Ruido de los grandes ejes viarios de la red de Carreteras Autonómicas de la Comunidad Autónoma de Cantabria, 4ª Fase, cuyas intensidades de tráfico superan los 3 millones de vehículos anuales.

ANTECEDENTES DE HECHO

Primero.- Con fecha 23 de diciembre de 2009 el Consejero de Obras Públicas, Ordenación del Territorio y Urbanismo, resolvió aprobar los mapas estratégicos de ruido de la red de carreteras autonómicas de la Comunidad Autónoma de Cantabria cuyas intensidades de tráfico superan los 6 millones de vehículos anuales (BOC nº 7 de 13 de enero de 2010).

Segundo.- En cumplimiento de la Disposición Adicional 1ª de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, la Dirección General de Obras Públicas, a través del Servicio de Carreteras Autonómicas procedió a la elaboración de los mapas estratégicos de ruido de todos los grandes ejes viarios autonómicos, que se corresponden con aquellas carreteras pertenecientes a la red autonómica de titularidad de la Comunidad Autónoma de Cantabria cuyas intensidades de tráfico superan los 3 millones de vehículos anuales.

Estos mapas estratégicos de ruido afectaban a los municipios de Santander, Torrelavega, Santillana del Mar, El Astillero, Camargo, Piélagos, Santa Cruz de Bezana, Suances, Polanco, Miengo, Marina de Cudeyo, Medio Cudeyo, Villaescusa, Penagos, Santa María de Cayón, Arnuelo, Noja, Meruelo, Escalante y Hazas de Cesto.

Tercero.- Con fecha 14 de marzo de 2022 se adjudica el contrato de servicios para la elaboración de los mapas estratégicos de ruido, 4ª Fase, a la empresa WSP-Spain-APIA, S.A.

Cuarto.- Una vez elaborados éstos, han sido sometidos a información pública por el plazo de un mes a contar desde el día siguiente al de su publicación en el Boletín Oficial Cantabria, que tuvo lugar el 03 de noviembre de 2022, habiéndose por tanto concluido éste.

Quinto.- Con fecha 5 de diciembre de 2022 la Dirección General de Obras Públicas a través del Servicio de Carreteras Autonómicas emite informe en el que se indica que no se ha tenido constancia de que se haya presentado alegación alguna al respecto.

FUNDAMENTOS DE DERECHO

Primero.- Desde el punto de vista constitucional, los mandatos de protección de la salud y del medio ambiente (artículos 43 y 45 de la Constitución) engloban en su alcance la protección contra la contaminación acústica, vinculándose también esta protección con el derecho a la intimidad personal y familiar reconocido en el artículo 18.1 de la misma norma.

Segundo.- Desde el punto de vista comunitario, la Directiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de junio de 2002, sobre evaluación y gestión del ruido ambiental, fija, entre otras, las siguientes finalidades: determinar la exposición al ruido ambiental, mediante la elaboración de mapas de ruidos según métodos de evaluación comunes a los Estados miembros; poner a disposición de la población la información sobre el ruido ambiental y sus efectos; así como adoptar planes de acción por los Estados miembros, tomando como base los resultados de los mapas de ruidos.

Tercero.- La transposición de esta norma comunitaria se lleva a cabo por la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, que, por una parte, incorpora parcialmente al derecho interno las previsiones de la



citada Directiva, y, por otra parte, regula la contaminación acústica con un alcance y un contenido más amplio que el de la norma comunitaria, ya que, además de establecer los parámetros y las medidas para la evaluación y gestión del ruido ambiental, incluye el ruido y las vibraciones en el espacio interior de determinadas edificaciones. Esta ley ha sido objeto de desarrollo por el Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, de Evaluación y Gestión del Ruido Medioambiental y por el Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, de desarrollo de la Ley 37/2003 en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.

Cuarto.- Estas normas establecen la obligación de elaborar mapas estratégicos de ruido correspondientes a cada uno de los grandes ejes viarios, debiendo a este efecto identificarse la relación de los grandes ejes viarios cuyo tráfico supere los tres millones de vehículos al año. El procedimiento para la aprobación debe garantizar un previo trámite de información pública por un periodo mínimo de un mes. En este sentido, el artículo 3 del Real Decreto 1513/2005 define el mapa estratégico de ruido como "un mapa de ruido diseñado para poder evaluar globalmente la exposición al ruido en una zona determinada, debido a la existencia de distintas fuentes de ruido, o para poder realizar predicciones globales para dicha zona".

El artículo 4 de la Ley 37/2003 establece que la competencia para la aprobación del mapa de ruido corresponderá a la Comunidad Autónoma si el ámbito territorial del mapa de que se trate excede de un término municipal, siendo la misma Administración la competente para identificar los grandes ejes viarios, de conformidad con el artículo 8.1 del Real Decreto 1513/2005.

El artículo 5 de la citada Ley 37/2003 indica la obligación, para las Administraciones Públicas competentes, de insertar anuncios en los correspondientes periódicos oficiales en los que se informe de la aprobación de los mapas de ruido, y en los que se indiquen las condiciones en las que su contenido íntegro será accesible a los ciudadanos.

El artículo 14 del Real Decreto 1513/2005 obliga a las Comunidades Autónomas a facilitar al Ministerio con competencias en materia de Medio Ambiente la relación de los grandes ejes viarios cuyo tráfico supere los tres millones de vehículos al año, así como la información resultante de los mapas estratégicos de ruido.

Quinto.- A la vista del artículo 4 de la citada Ley 37/2003, es competencia de la Comunidad Autónoma de Cantabria la elaboración de los mapas estratégicos de ruido cuyo objeto sean las grandes ejes viarios autonómicos, al exceder éstos del ámbito de un término municipal, siendo competencia de la Consejería de Obras Públicas, Ordenación del Territorio y Urbanismo y que ejerce, de conformidad con lo previsto en el Decreto 113/2021, de 23 de diciembre, por el que se establece la estructura orgánica y se modifica parcialmente la relación de puestos de trabajo de la Consejería de Obras Públicas, Ordenación del Territorio y Urbanismo.

A la vista de lo anterior y considerando la propuesta emitida por la Dirección General de Obras Públicas

RESUELVO

Primero.- Aprobar los Mapas Estratégicos de Ruido de los grandes ejes viarios de la red de Carreteras Autonómicas de la Comunidad Autónoma de Cantabria, 4ª Fase, cuyo contenido ha sido sometido a información pública durante el plazo de un mes y cuyo contenido íntegro será accesible a los ciudadanos en la página web de la Consejería de Obras Públicas, Ordenación del Territorio y Urbanismo <https://www.cantabria.es/web/direccion-general-obras-publicas>

Segundo.- Comunicar esta resolución al Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

Tercero.- Ordenar la publicación de esta resolución en el Boletín Oficial Cantabria.

Contra la presente resolución, que agota la vía administrativa, cabe interponer recurso contencioso-administrativo en el plazo de dos meses ante la Sala de lo contencioso-administrativo del Tribunal Superior de Justicia de Cantabria, sin perjuicio de la posibilidad de interponer recurso potestativo de reposición ante





GOBIERNO
de
CANTABRIA



AÑO JUBILAR
LEBANIEGO
2023·2024



Consejería de Obras Públicas,
Ordenación del Territorio y
Urbanismo

Secretaría General

el Consejero de Obras Públicas, Ordenación del Territorio y Urbanismo en el plazo de un mes contado desde el día siguiente al de su notificación.

En el caso de Administraciones Públicas, cabrá interponer el requerimiento previo al que se refiere el artículo 44.2 de la Ley 29/1998 de 13 de julio, reguladora de la Jurisdicción Contencioso- Administrativo, en el plazo de dos meses contados desde el día siguiente al de su notificación o publicación, sin perjuicio de la posibilidad de interponer directamente recurso contencioso-administrativo ante la sala de lo Contencioso -Administrativo del Tribunal Superior de justicia de Cantabria en el plazo de dos meses contados a partir del día siguiente al de su notificación o publicación en el Boletín Oficial de Cantabria.

Santander, a la fecha de la firma electrónica

EL CONSEJERO DE OBRAS PÚBLICAS, ORDENACIÓN
DEL TERRITORIO Y URBANISMO

Firma 1: **10/12/2022 - Jose Luis Gochicoa Gonzalez**
CONSEJERO-C. DE OBRAS PUBLICAS, ORDENACION DEL TERRITORIO Y URBANISMO

CSV: A0600AQh+nD50BEgpNUn3SW1+axTJLYdAU3n8j



Mapas Estratégicos de Ruido de la Red de Carreteras del Gobierno de Cantabria. 4ª Fase.

Documento Resumen



Agosto 2022

Dirección del Estudio:
Antonino de la Puente García

Autor del Estudio:
Julio Gutiérrez Ibarlucea

Consultor:
WSP Spain



ÍNDICE	ANEXO 1. PLANOS	16
1.- OBJETO Y CONTENIDO DEL ESTUDIO		2
2.- MARCO NORMATIVO APLICABLE		2
2.1.- NORMATIVA EUROPEA.....		2
2.2.- NORMATIVA ESTATAL		2
2.3.- NORMATIVA AUTONÓMICA.....		3
2.4.- OBJETIVOS DE CALIDAD ACÚSTICA		3
3.- METODOLOGÍA Y DATOS DE PARTIDA		4
3.1.- MÉTODO DE CÁLCULO Y PARÁMETROS APLICADOS		4
3.1.1.- Método de cálculo		4
3.1.2.- Parámetros de cálculo.....		4
3.1.3.- Configuración de los resultados		5
3.2.- DEFINICIÓN DEL ESCENARIO DE MODELIZACIÓN		5
3.2.1.- Unidades de Mapa Estratégico (UMEs)		5
3.2.2.- Ámbito de estudio.....		6
3.2.3.- Cartografía.....		6
3.2.4.- Edificios		6
3.2.5.- Definición de la carretera.....		7
3.2.6.- Pantallas acústicas.....		10
3.2.7.- Pasos superiores.....		10
3.2.8.- Zonificación acústica		10
3.3.- PROCEDIMIENTO DE OBTENCIÓN DE LOS RESULTADOS		11
3.3.1.- Mapas de niveles sonoros.....		11
3.3.2.- Mapas de zonas de afección.....		12
3.3.3.- Tablas de población expuesta		12
4.- DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ESTUDIO.....		13
4.1.- DESCRIPCIÓN DE LAS UMES		13
4.2.- DATOS DE TRÁFICO		13
5.- RESULTADOS DEL MER.....		14
5.1.- RESULTADOS DE EXPOSICIÓN FUERA DE LAS AGLOMERACIONES		14
5.2.- RESULTADOS DE EXPOSICIÓN INCLUYENDO AGLOMERACIONES		15

1.- OBJETO Y CONTENIDO DEL ESTUDIO

El presente documento constituye el resultado de los Mapas Estratégicos de Ruido (MER) de las carreteras de la Red Autonómica de Carreteras de Cantabria, cuarta fase y su objeto principal es dar cumplimiento a las exigencias de la normativa comunitaria, estatal y autonómica en la materia.

La Directiva 2002/49/CE y la Ley 37/2003 de Ruido establecen la obligación de elaborar y aprobar cada cinco años los MER de las carreteras con más de 3 millones de vehículos al año, equivalentes a una IMD de más de 8.219 vehículos diarios. El año 2022 se elabora la cuarta fase de los MER.

Por lo tanto, la finalidad de este estudio es la evaluación global de la exposición al ruido debida a las emisiones acústicas asociadas a las carreteras de la Red Autonómica de Carreteras de Cantabria cuyas intensidades de tráfico superan los 3 millones de vehículos al año.

2.- MARCO NORMATIVO APLICABLE

En la elaboración de los MER se ha aplicado la normativa aplicable en los ámbitos comunitario y estatal. El apartado concluye con la definición de los Objetivos de Calidad Acústica (OCA) aplicables al estudio.

2.1.- 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

Esta Directiva establece la obligación de los Estados Miembros de designar las autoridades y entidades competentes para elaborar los mapas de ruido y planes de acción, así como recopilar y transmitir la información a la Comisión y ponerla a disposición de la población.

La Directiva 2002/49/CE ha sido modificada por las Directivas 2015/996, de 19 de mayo, 2020/367, de 4 de marzo y 2021/1226, de 21 de diciembre, así como por los reglamentos 2019/1010, de 5 de junio y 2019/1243, de 20 de junio.

Cabe destacar la modificación realizada por la Directiva 2015/49/CE, que establece un método común y de aplicación obligatoria a partir del 1 de enero de 2019 para la realización de mapas de ruido para todos los países de la Unión Europea. Este método es el "Método común de evaluación del ruido en Europa CNOSSOS-EU". La Directiva Delegada 2021/1226 modifica parcialmente este método.

2.2.- NORMATIVA ESTATAL

Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido

La Directiva 2002/49/CE ha sido traspuesta al ordenamiento estatal mediante la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido que regula la realización de los MER y la forma y competencias para la gestión del ruido ambiental.

El objeto de la Ley del Ruido es prever, vigilar y reducir la contaminación acústica, para evitar riesgos y reducir los daños que de ésta pueden derivarse para la salud humana, los bienes o el medio ambiente, así como proteger el derecho a la intimidad de las personas y el disfrute de un entorno adecuado para su desarrollo y el de sus actividades, con el fin de garantizar el bienestar y la calidad de vida de los ciudadanos.

El ámbito de aplicación se delimita por referencia a todos los emisores que, a los efectos de la Ley se refiere a cualquier actividad, infraestructura, equipo, maquinaria o comportamiento que genere contaminación acústica.

Un aspecto relevante de la Ley del Ruido es el de "calidad acústica", definida como el grado de adecuación de las características acústicas de un espacio a las actividades que se realizan en su ámbito, evaluado, entre otros factores, de acuerdo a los niveles de inmisión y emisión.

De acuerdo a la Ley, corresponde al Gobierno fijar, a través del correspondiente reglamento, los objetivos de calidad acústica (OCA) y los valores límite de inmisión (VLI) aplicables a los distintos tipos de área acústica en que se zonifica el territorio, atendiendo a los distintos usos del suelo, de manera que se garantice en todo el territorio, un nivel mínimo de protección frente a la contaminación acústica.

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 Ley del Ruido fue parcialmente desarrollada por el Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental. En esta norma se precisan los conceptos de ruido ambiental y sus efectos sobre la población, junto a una serie de medidas necesarias para la consecución de los objetivos previstos, tales como la elaboración de los mapas estratégicos de ruido y los planes de acción, así como las obligaciones de suministro de información a los agentes implicados.

En él se define un marco básico destinado a evitar, prevenir o reducir con carácter prioritario los efectos nocivos, incluyendo las molestias, de la exposición al ruido ambiental y completar la incorporación a nuestro ordenamiento jurídico 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.

Estos indicadores corresponden con los niveles sonoros medios a largo plazo correspondientes a los periodos día (7 a 19 h), tarde (19 a 23 h) y noche (23 a 7 h).

Se establecen los indicadores de evaluación, de acuerdo con la siguiente descripción:

- Ld (Índice de ruido día): 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 periodos día de un año.
- Le (Índice de ruido tarde): 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 periodos tarde de un año.

- Ln (Índice de ruido noche): 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.
- Lden (Índice de ruido día-tarde-noche): el índice de ruido asociado a la molestia global. Se define mediante la siguiente fórmula:

$$L_{den} = 10 \times \text{Log} \left(\frac{1}{24} \times \left(12 \times 10^{\frac{L_d}{10}} + 4 \times 10^{\frac{L_e+5}{10}} + 8 \times 10^{\frac{L_n+10}{10}} \right) \right)$$

El Real Decreto 1513/2005 fue modificado por Real Decreto 1367/2007, Orden PCI/1319/2018, Orden PCM/542/2021 y Orden PCM/80/2022.

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.

El desarrollo completo de la Ley del Ruido se da con el Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas, donde se definen índices de ruido y de vibraciones, sus aplicaciones, efectos y molestias sobre la población y su repercusión en el medio ambiente. Se delimitan, además, los distintos tipos de servidumbres y áreas acústicas definidas en la Ley del Ruido y se establecen los OCA para cada área, incluyéndose el espacio interior de determinadas edificaciones. Por último, se regulan los emisores acústicos, fijándose valores límite de emisión o de inmisión, así como los procedimientos y los métodos de evaluación de ruido y vibraciones.

En él se establece que se aplicarán los índices de ruido Ld, Le y Ln para la verificación del cumplimiento de los OCA y VLI aplicables, entre otras situaciones, a la evaluación de los niveles sonoros producidos por las infraestructuras. Estos indicadores corresponden con los niveles sonoros medios a largo plazo correspondientes a los periodos día, tarde y noche. En el Anexo I del Real Decreto 1367/2007 se establecen los valores de comienzo y fin de los distintos periodos de evaluación, y que son: periodo día de 7 a 19 h; periodo tarde de 19 a 23 h; periodo noche, de 23 a 7 h.

En el Real Decreto 1367/2007 se definen también los OCA y la zonificación acústica. Las áreas acústicas deben ser definidas y clasificadas por las administraciones locales en función al uso predominante del suelo, en los tipos que determinen las comunidades autónomas, donde al menos deben recogerse:

- a: Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial.
- b: Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial.
- c: Sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos.
- d: Sectores del territorio con predominio de suelo de uso terciario distinto del contemplado en c.

- e: Sectores del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural que requiera una especial protección contra la contaminación acústica.
- f: Sectores del territorio afectados a sistemas generales de infraestructuras de transporte y otros equipamientos públicos que los reclamen.
- g: Espacios naturales que requieran protección especial.

Al proceder a la zonificación acústica de un territorio, en áreas acústicas, se deberá tener en cuenta la existencia en el mismo de zonas de servidumbre acústica y de reservas de sonido de origen natural establecidas de acuerdo con las previsiones de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, y de este Real Decreto.

La delimitación territorial de las áreas acústicas y su clasificación se basará en los usos actuales o previstos del suelo. Por tanto, la zonificación acústica de un término municipal únicamente afectará, excepto en lo referente a las áreas acústicas de los tipos f) y g), a las áreas urbanizadas y a los nuevos desarrollos urbanísticos.

El Real Decreto 1367/2007 fue modificado por Real Decreto 1038/2012.

2.3.- NORMATIVA AUTONÓMICA

La Comunidad Autónoma de Cantabria no ha desarrollado legislación en materia de ruido.

2.4.- OBJETIVOS DE CALIDAD ACÚSTICA

De acuerdo con el artículo 14 del Real Decreto 1367/2007, en las áreas urbanizadas existentes a la entrada en vigor del mismo se establecen como objetivos de calidad acústica los establecidos en la tabla A del Anexo II, modificados por el Real Decreto 1038/2012.

Para el resto de las áreas urbanizadas (áreas urbanizadas con posterioridad al 24-10-2007) y para las áreas tranquilas se establece como objetivo de calidad acústica la no superación del valor que le sea de aplicación a la tabla A del anexo II, disminuido en 5 decibelios.

Los objetivos de calidad acústica para ruido aplicables a los espacios naturales delimitados como área acústica tipo g), por requerir una especial protección contra la contaminación acústica, se establecerán para cada caso en particular, atendiendo a aquellas necesidades específicas de los mismos que justifiquen su calificación.

Por lo tanto, los OCA de aplicación son los siguientes:

OBJETIVOS DE CALIDAD ACÚSTICA PARA RUIDO APLICABLES				
Tipo de área urbanizada	Tipo de área acústica	Índices de Ruido		
		Ld	Le	Ln
Área urbanizada existente	e) Sectores del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural	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
Nueva área urbanizada o área tranquila	e) Sectores del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural	55	55	45
	a) Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial	60	60	50
	d) Sectores del territorio con predominio de suelo de uso terciario distinto del contemplado en c	65	65	60
	c) Sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos	68	68	58
	b) Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial	70	70	60
f) Sectores del territorio afectados a sistemas generales de infraestructuras de transporte y otros equipamientos públicos que los reclamen (1)		(2)		
g) Espacios naturales que requieran una especial protección contra la contaminación acústica.		(3)		

(1) En los 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 tecnologías disponibles, de acuerdo con el apartado a), de artículo 18.2 de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre.

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

(3) Los objetivos de calidad acústica se establecerán para cada caso en particular, atendiendo a aquellas necesidades específicas de los mismos que justifiquen su calificación.

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

Tabla 1. Objetivos de calidad acústica aplicables según Real Decreto 1367/2007

3.- METODOLOGÍA Y DATOS DE PARTIDA

En este apartado del documento se describen todos los aspectos metodológicos aplicados en la elaboración de los MER.

3.1.- MÉTODO DE CÁLCULO Y PARÁMETROS APLICADOS

3.1.1.- Método de cálculo

El método de cálculo empleado es el que establece la normativa estatal para el ruido de tráfico rodado. Se trata del método de cálculo “CNOSSOS-EU” o «Common Noise Assessment Methods in EU», método común y de aplicación obligatoria a partir del 1 de enero de 2019 para la realización de mapas de ruido para todos los países de la Unión Europea según lo establecido en la Directiva (UE) 2015/996 de la Comisión de 19 de mayo de 2015, modificada por la Directiva Delegada (UE) 2021/1226 de la Comisión de 21 de diciembre de 2020.

Los cálculos se han realizado mediante el software CadnaA de Datakustik (versión 2022).

3.1.2.- Parámetros de cálculo

Las simulaciones acústicas se han realizado según los parámetros de configuración y cálculo recomendados en la normativa. A continuación, se exponen las principales consideraciones generales que afectan al software de cálculo de la propagación del sonido en exteriores:

Características acústicas de los elementos objeto de modelización

Se han contemplado los siguientes parámetros:

- Líneas topográficas: Se consideran todas las curvas de nivel como elementos difractantes.
- Características del suelo: Se ha realizado un mapa de absorción del terreno con coeficientes G entre 0 y 1 a partir de los usos del suelo existentes.
- Edificios: Se consideran todos los edificios totalmente reflectantes.
- Pantallas acústicas: Las características acústicas en cuanto a las propiedades de absorción y reflexión de las pantallas se definen en base al tipo de material constituyente de la barrera (hormigón, metacrilato, metálica, madera, vegetal...etc.).

Condiciones meteorológicas

Como la normativa nacional no establece condiciones meteorológicas para el cálculo para los mapas de ruido, se han usado los porcentajes de ocurrencia de condiciones favorables a la propagación que establece la recomendación del EC Working Group of Assessment of Exposure to Noise en su Good Practice Guide for Strategic Noise Mapping and the Production of Associated Data on Noise Exposure (WG-AEN-2006) y que son empleados en la inmensa mayoría de los MER de carreteras en España:

- 50% de condiciones favorables durante el periodo día.

- 75% de condiciones favorables durante el periodo tarde.
- 100% de condiciones favorables durante el periodo noche.

Por otra parte, se aplican los datos promedio de temperatura y humedad relativa registrados en la estación meteorológica más representativa de la Agencia Estatal de Meteorología.

Otros parámetros de cálculo

Se ha limitado el cálculo por distancia, estableciendo una distancia límite para el cálculo de los mapas de 2.000 metros, ya que se considera que la influencia de una fuente a más de dos kilómetros es poco significativa.

Los cálculos consideran una reflexión, según el criterio habitual de los MER de grandes ejes viarios desarrollados en España desde la Fase 2 en adelante.

3.1.3.- Configuración de los resultados

Los resultados que se obtienen con la modelización acústica son de dos tipos:

- Por un lado, se obtienen las isófonas de los niveles sonoros a 4 m, a partir de una malla de cálculo de 10 x 10 m.
- Por otro lado, se simulan los receptores en fachada para los edificios inventariados, a una altura de 4 m. Estos receptores se ubican a una distancia de 0,1 metros de la fachada, y se calcula al menos un punto cada 5 metros con un mínimo de un punto por cada fachada con independencia de su longitud. En los resultados en fachada se evalúa únicamente el ruido incidente, no el reflejado en la propia fachada.

Por otro lado, la Directiva Delegada 2021/1226 establece un criterio para el cálculo de la población que depende de la información disponible acerca de la posición de las viviendas en el edificio y la ubicación de las fachadas expuestas al ruido, según se resume en la siguiente tabla:

Caso		Cómputo según Directiva 2021/1226
Se conoce la ubicación de las viviendas en el edificio (ej.: viviendas aisladas, edificios con una vivienda por planta, casas adosadas o pareadas...).		Se asigna a cada vivienda el nivel correspondiente al receptor en fachada más expuesto de la misma.
No se conoce la ubicación de las viviendas en el edificio.	Se sabe que sólo hay una fachada expuesta al ruido.	Se reparten los habitantes del edificio entre los receptores de la fachada expuesta de forma proporcional a su longitud.
	Se desconoce cuántas fachadas están expuestas al ruido o varias lo están.	Se calcula la mediana de los niveles sonoros, y se reparten los habitantes del edificio entre los receptores en fachada de la mitad superior del conjunto de datos.
Edificios no residenciales (colegios, hospitales).		Se asigna al edificio el nivel correspondiente al receptor en fachada más expuesto del mismo.

Tabla 2. Cómputo de población por edificios según Directiva Delegada 2021/1226

En el presente estudio se han aplicado los siguientes casos:

- En las viviendas aisladas o con hasta una vivienda por planta, se asigna toda la población y viviendas al tramo de fachada más expuesto.
- En los edificios de apartamentos con más de una vivienda por planta, se calculan los niveles en todos los tramos de fachada y se reparte la población y viviendas entre los tramos situados por encima de la mediana, ponderando en función de su longitud.
- A la hora de contabilizar colegios y hospitales, se asignará a cada centro los niveles sonoros del receptor en fachada más expuesto. Sin embargo, el cálculo de alumnos y camas expuestos se realizará de forma análoga al cálculo de población en edificios de apartamentos.

3.2.- DEFINICIÓN DEL ESCENARIO DE MODELIZACIÓN

A continuación se describen los datos empleados para la elaboración del modelo de cálculo.

3.2.1.- Unidades de Mapa Estratégico (UMEs)

Como se ha indicado anteriormente, el presente MER analiza la exposición al ruido de las áreas próximas a las carreteras del Gobierno de Cantabria con más de tres millones de vehículos al año.

Para la constitución de las Unidades de Mapa Estratégico (UMEs) se ha partido de los criterios de documento publicado por el MITERD en marzo 2022 "Instrucciones para la entrega de los datos asociados a los mapas estratégicos de ruido y planes de acción contra el ruido de la cuarta fase":

- Una UME está formada por tramos contiguos de una misma carretera o línea de ferrocarril.
- Una UME está definida por una única línea con un inicio y un final, sin presentar interrupciones.

- Pueden existir UMEs diferentes dentro de la misma carretera; por ejemplo, las UMEs A-5-1 y A-5-2 pueden ser dos tramos, consecutivos o no, de la carretera A-5.
- A efectos de cálculo, una UME puede contener subtramos con distintas intensidades de tráfico o características de la carretera o línea ferroviaria, pero los resultados que se obtengan, tanto los datos estadísticos, como los geoespaciales y los planos, siempre deben referirse a una UME completa.
- En algunos casos como grandes áreas urbanas o zonas de influencia de estaciones ferroviarias, puede ser aconsejable unir en una misma UME tramos de carreteras o líneas ferroviarias con diferente denominación. En este caso se recomienda dar una denominación clara a la UME; por ejemplo: Tramos- Urbanos-Gijón; Estación-Atocha, etc.
- Deberán incluirse en los MER todas las UMEs que tengan una IMD igual o superior a 8.219 (3.000.000 veh/año), referida al año 2021.

A continuación se incluye un esquema general con la localización con las UMEs y una tabla con la definición de las UMEs y tramos que forman parte de este MER.

Definición tramos de estudio				
Carretera	UME	P.K. inicial	P.K. final	Longitud (Km)
CA-130	CA-130	0	750	0,750
CA-131	CA-131	0	835	0,850
CA-132	CA-132	0	6.000	6,000
CA-136	CA-136	0	430	0,430
CA-140	CA-140	0	1.000	1,000
CA-141	CA-141_001	4.690	6.270	1580
CA-141	CA-141_002	7.140	9.540	1580
CA-142	CA-142	3.640	12.450	8,810
CA-143	CA-143_001	0	680	680
CA-143	CA-143_002	800	1.400	520
CA-144	CA-144	0	2.350	2,350
CA-144a	CA-144a	0	750	0,750
CA-146	CA-146	0	3.960	3,960
CA-147	CA-147_001	0	3.950	3,950
CA-147	CA-147_002	7.140	9.540	2,400
CA-231	CA-231	0	4.000	4,000
CA-234	CA-234	0	580	0,580
CA-240	CA-240	0	2.400	2,400
CA-241	CA-241	0	5.100	5,100
CA-300	CA-300	0	820	0,820
CA-331	CA-331	0	1.500	1,500

Tabla 3. UMEs del Estudio

3.2.2.- Ámbito de estudio

El área de estudio de cada UME vendrá delimitada por la longitud de los tramos a estudiar y por una banda que incluye, al menos, la zona correspondiente a los niveles de inmisión 50 dBA Ln y 55 dBA Lden.

Además, los ejes han sido prolongados, en el inicio y final del tramo de estudio, la longitud suficiente para tener en cuenta la continuidad de la emisión acústica de las carreteras y poder efectuar con el rigor necesario los cálculos de los niveles sonoros de inmisión en los extremos del tramo en estudio.

3.2.3.- Cartografía

Con respecto a la cartografía, se han seguido los siguientes pasos según si el destino de los datos era la definición del escenario de modelización en CadnaA o la base cartográfica de los planos.

Tratamiento de la cartografía con destino CadnaA

Para la definición del escenario de modelización se ha trabajado como mínimo a una escala 1:5000. El entorno cartográfico de la plataforma de la carretera, así como de los primeros 100 metros a cada lado de esta, se ha definido con una precisión mínima de 1 metro, quedando totalmente definidos los taludes, muros y obstáculos.

Para ello, se han empleado las siguientes fuentes de información:

- MDT05 1ª cobertura del PNOA (2010). Esta fuente se ha empleado para completar la cartografía en zonas alejadas de los ejes viarios. A partir de esta cuadrícula, se han interpolado curvas de nivel cada 1 m para los 100 m mas cercanos a los ejes y 5 metros para el resto del ámbito.

Tratamiento de la cartografía con destino planos

La base cartográfica de referencia para la presentación de los planos es de las siguientes fuentes:

- Capa correspondiente a los ejes de la red autonómica de carreteras, facilitada por la Consejería de Obras Públicas, Ordenación del Territorio, Vivienda y Urbanismo del Gobierno de Cantabria.
- Cartografía obtenida de la cartografía vectorial del IGN escala 1:25000.

3.2.4.- Edificios

Los edificios que formarán parte del estudio han sido obtenidos a partir del Catastro. A partir de las capas obtenidas se han asignado los atributos necesarios: altura, uso y número de viviendas. Tras ello,

se ha procedido a ajustar al terreno los edificios situados próximos a la carretera mediante el software CadnaA. Ambos tratamientos han sido complementados y verificados mediante trabajo de campo.

Los edificios han sido caracterizados mediante los siguientes usos:

- Residencial
- Docente
- Cultural
- Sanitario/Asistencial
- Terciario
- Recreativo/espectáculos
- Industrial y otros
- Infraestructura

Además del uso, se ha obtenido la siguiente información:

- Estado del edificio: En uso, deteriorado o en construcción. Esta información no está disponible en el Catastro, por lo que ha sido obtenida en la comprobación en gabinete y campo.
- Número de viviendas de los edificios residenciales en uso, obtenidas inicialmente del Catastro y comprobada en gabinete y campo.
- Número de plantas y altura, obtenidas inicialmente del Catastro y comprobadas en gabinete y campo.

La información obtenida ha sido revisada y completada mediante otras fuentes y recursos como la ortofoto del PNOA de 2020, el programa GoogleEarth y el trabajo de campo.

Una vez caracterizados los edificios según su uso característico y determinado el número de viviendas existentes en cada uno de edificios los de carácter residencial, se ha procedido a asignar población a los mismos. Para ello, se han empleado los datos del Padrón Municipal de 2021, a nivel de sección censal. De este modo se obtiene una información estadística detallada sobre la densidad de población, lo cual resulta especialmente relevante en los municipios más urbanos, que cuentan con numerosas secciones censales. El reparto de población entre las viviendas previamente calculadas se ha realizado según la siguiente metodología:

- Se calcula el número de viviendas existentes en cada sección censal mediante superposición de la capa de Edificios con la de secciones censales.
- Se calcula el ratio de habitantes por vivienda de cada sección censal.

- Se aplica este ratio a todos los edificios con viviendas, estimando de este modo la población de los mismos.

Los centros sanitarios y docentes han sido identificados a partir de la información facilitada por el Gobierno de Cantabria. Además, se ha obtenido la información sobre el número de alumnos en los edificios docentes y el número de camas de los edificios sanitarios o asistenciales expuestos.

Una vez se han completado los procesos anteriores, los edificios son incorporados al modelo digital del terreno en CadnaA. Para ello, se ha realizado una revisión de los edificios más próximos al eje de la carretera para corregir posibles enterramientos.

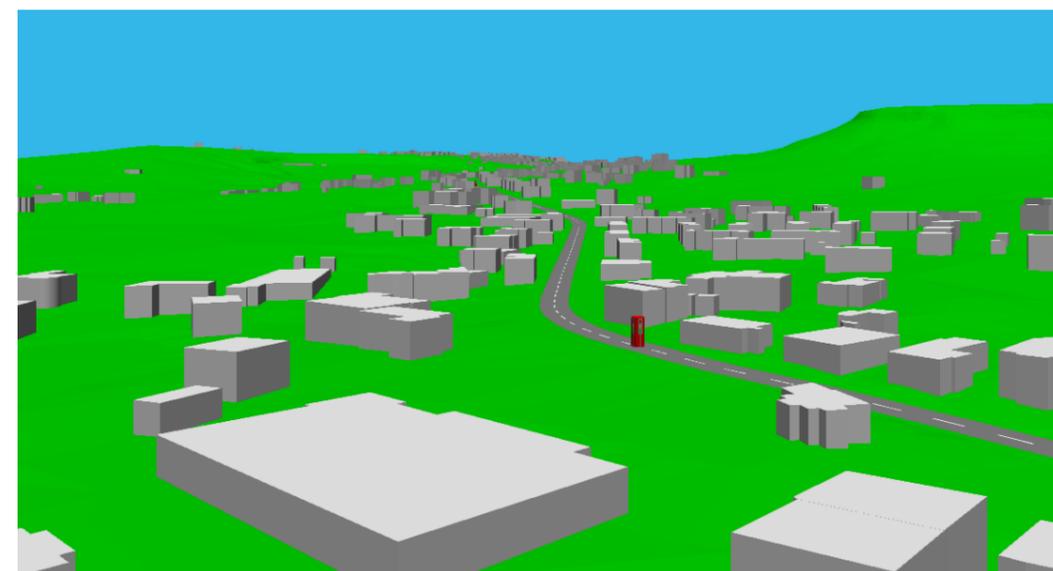


Figura 1. Edificios en CadnaA

3.2.5.- Definición de la carretera

Los ejes viarios han sido caracterizados para obtener los siguientes datos: definición geométrica, anchura, clase de pavimento, velocidad de circulación, datos de tráfico y cruces.

Elementos que componen la carretera

Se han definido las siguientes capas gráficas:

- Eje de la carretera: Línea única que define la UME, su longitud, tráfico asociado y todos los datos de carácter general. El eje discurre por el punto medio de la plataforma.
- Ejes de modelización: Contiene la información geométrica y los datos necesarios para la modelización del ruido (tráfico, pavimento, etc.).
- Plataforma. Se define una capa gráfica que represente tridimensionalmente las aristas que conforman la plataforma.

Además, se ha elaborado una capa con los puntos de cruce semaforizado o glorietas para los tramos de carretera convencional.

Modelización 3D de las carreteras

Los ejes de modelización serán definidos a partir de la capa facilitada por la Consejería de Obras Públicas, Ordenación del Territorio, Vivienda y Urbanismo del Gobierno de Cantabria, que refleja el trazado tridimensional de los mismos. Estos ejes han sido ajustados para asegurar que discurren siempre por el centro de las calzadas que representan, y se han definido plataformas asociadas mediante la creación de curvas de nivel paralelas, que garantizan un ajuste perfecto y la ausencia de enterramientos.

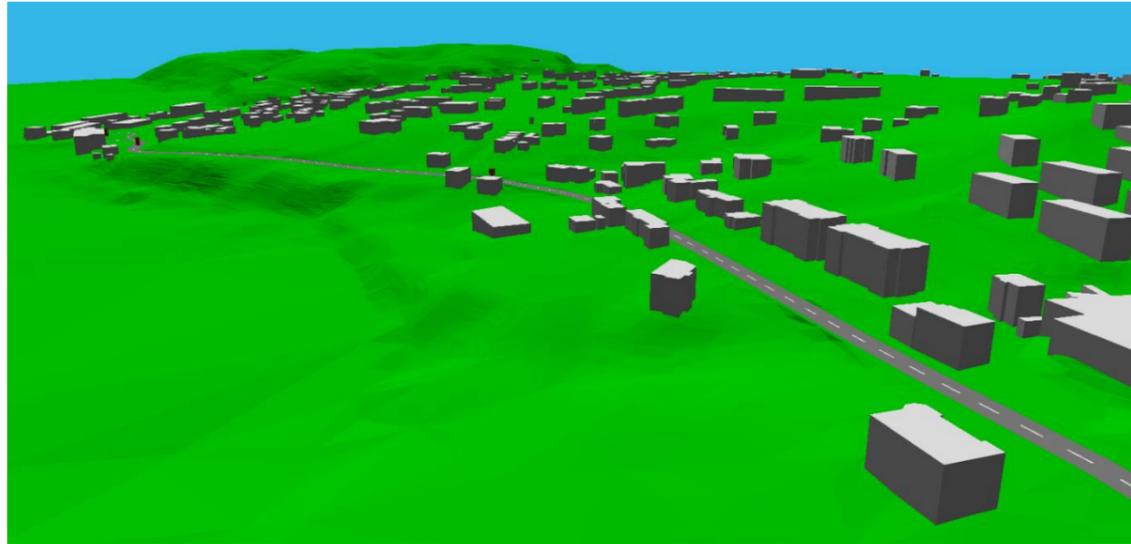


Figura 2. Imagen de la plataforma extraída de CadnaA

Los viaductos se definen geoméricamente a una cota diferenciada de la del terreno subyacente, y aplicando la opción "Autoapantallamiento" del programa de simulación, definiendo, en su caso, la altura de los parapetos laterales siempre que sean opacos al ruido (barreras New Jersey o similares, así como pantallas acústicas).

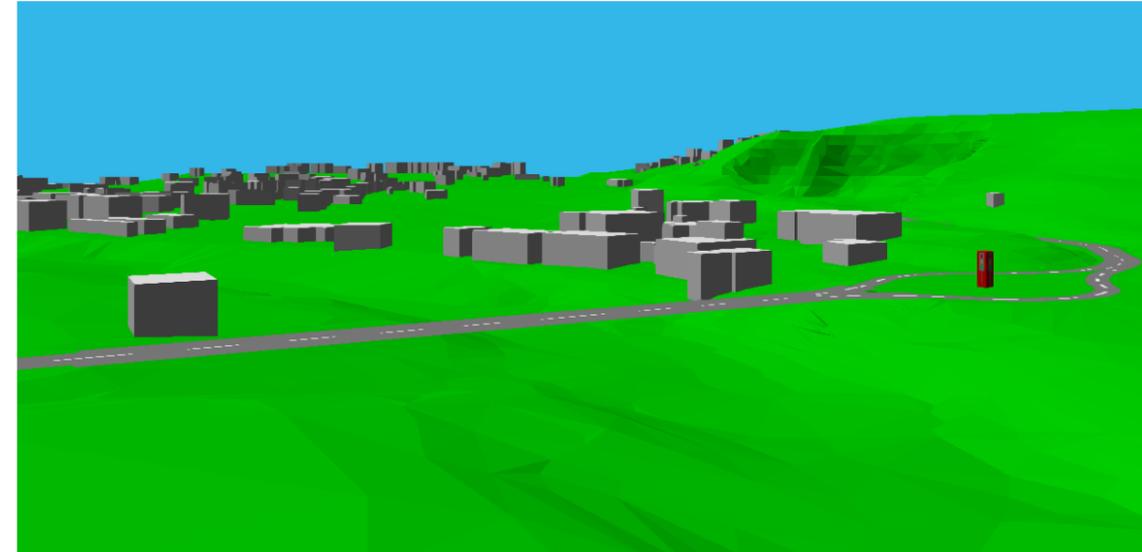


Figura 3. Vista 3D de viaductos autoapantallados

Pendientes

El método CNOSSOS-EU estima una penalización importante en función de las pendientes de las carreteras.

El programa CadnaA estima gráficamente las pendientes reales de cada segmento del eje en función de su geometría. Para permitirlo, se han diferenciado los tramos que representan ejes de doble sentido y los de sentido único, comprobando en estos últimos que el sentido de los nodos de la capa gráfica coincide con el de la circulación. La capa resultante ha sido configurada para que el programa calcule la pendiente en ambos sentidos, o bien en sentido ascendente en el caso de los ejes de un sólo sentido.

Pavimento

Los pavimentos han sido obtenidos del inventario facilitado por Consejería de Obras públicas, Ordenación del Territorio, Vivienda y Urbanismo del Gobierno de Cantabria, estableciendo correspondencias con las categorías CNOSSOS-EU mediante la siguiente tabla:

Denominación del pavimento	Categoría de pavimento según CNOSSOS-EU
AC-16, AC-22, SMA-11	REF. Superficie de rodadura de referencia. Categoría intermedia entre aglomerado asfáltico denso 0/11 y asfalto masticado y áridos 0/11
PA-11, PA-12, PA-16	NL-01. Mezcla bituminosa drenante (PA) de 1 capa
-	NL-02. Mezcla bituminosa drenante (PA) de 2 capas
Doble capa PA-16 + PA-11	NL-03. Mezcla bituminosa drenante (PA) de 2 capas (fina)
-	NL-04. SMA-NL5. Asfalto mezclado con masticado y áridos 0/5
-	NL-05. SMA-NL8. Asfalto mezclado con masticado y áridos 0/8
HF-4,5	NL-06. Hormigón ranurado
-	NL-07. Hormigón ranurado optimizado
-	NL-08. Hormigón con cepillado fino
-	NL-09. Hormigón con áridos expuestos (worked surface)
-	NL-10. Bloques de hormigón prefabricados (adoquines) colocados en espina de pez
-	NL-11. Bloques de hormigón prefabricados (adoquines) no colocados en espina de pez
-	NL-12. Bloques de hormigón prefabricados (adoquines) silenciosos
BBTM 8A, BBTM 11A	NL-13. Capa fina A
BBTM 11B	NL-14. Capa fina B

Tabla 4. Correspondencia entre los pavimentos inventariados y las categorías del método CNOSSOS-EU

Tráfico

Los datos de tráfico utilizados para la evaluación de las UMEs han sido facilitados por Consejería de Obras públicas, Ordenación del Territorio, Vivienda y Urbanismo del Gobierno de Cantabria.

De acuerdo con la normativa, el año de referencia para la elaboración de los MER de la cuarta fase es 2021. Para obtener el tráfico de dicho año, se han proyectado las IMDs correspondientes al año 2019 con una tasa de crecimiento anual del 1,14% según indica la "Nota de Servicio 5/2014 de Prescripciones y Recomendaciones técnicas para la realización de estudios de tráfico de los Estudios Informativos, Anteproyectos y Proyectos de carreteras" publicada por el MITMA.

Por otra parte, el método CNOSSOS-EU considera las siguientes clases de vehículos:

Categoría	Nombre	Descripción	
1	Vehículos ligeros	Turismos, furgonetas, camionetas ≤ 3,5 toneladas, todoterrenos, vehículos polivalentes incluidos remolques y caravanas.	
2	Vehículos pesados medianos	Vehículos medianos, camionetas > 3,5 toneladas, autobuses, autocaravanas, entre otros, con dos ejes y dos neumáticos en el eje trasero.	
3	Vehículos pesados	Vehículos pesados, turismos y autobuses, con tres o más ejes.	
4	Vehículos de dos ruedas	4a	Ciclomotores de dos, tres y cuatro ruedas.
		4b	Motocicletas con y sin sidecar, triciclos y cuatriciclos.

Tabla 5. Clases de vehículos definidas en el método CNOSSOS-EU

Además, resulta necesario conocer la distribución en los tres periodos horarios de cálculo (día, tarde y noche).

En este sentido, la Consejería de Obras públicas, Ordenación del Territorio, Vivienda y Urbanismo del Gobierno de Cantabria no cuenta con datos de distribución horaria y por tanto se ha utilizado la distribución horaria recomendada en la Guía Básica de Recomendaciones para la Aplicación de los Métodos Comunes de Evaluación del Ruido en Europa (CNOSSOS-EU. Para la desagregación completa en los cinco tipos de vehículos requeridos por el método CNOSSOS-EU se ha contado con la información obtenida de las estaciones de aforo del Mapa de Tráfico del MITMA y a partir de los datos de las estaciones de aforo del Gobierno de Cantabria que disponen de una clasificación de vehículos por longitud, la cual, permitió repartir los vehículos pesados en categorías 2 y 3. Los ejes que no cuentan con distribuciones detalladas han sido asimilados a otros de características similares.

Velocidades

Se han tenido en cuenta tanto los límites genéricos establecidos por el Reglamento General de la Circulación como los límites específicos establecidos mediante señales de tráfico, diferenciando entre vehículos ligeros y pesados.

Por otra parte, en los tramos en que se produzcan saltos de velocidad superiores a 20 Km/h se han establecido protocolos de aceleración y deceleración en base a las distancias comprendidas en la siguiente tabla, calculada a partir de la Norma 3.1-IC de Trazado de la DGC. Este criterio no ha sido aplicado en los cruces con rotondas o semáforos, que cuentan con sus propias penalizaciones.

Intervalo de velocidad	Distancia de aceleración/deceleración
40 ↔ 60	35
50 ↔ 70	40
60 ↔ 80	50
70 ↔ 90	60
80 ↔ 100	70

Tabla 6. Distancia de los tramos de aceleración y deceleración

Cruces

El modelo CNOSSOS-EU aplica una corrección para el efecto de aceleración y deceleración en intersecciones con semáforos y rotondas.

Por lo tanto, en los tramos se han identificado estos elementos y los tramos influidos por cada uno de ellos, teniendo en cuenta que el modelo establece un radio de influencia de 100 m.

3.2.6.- Pantallas acústicas

Se ha elaborado un inventario de las barreras acústicas existentes, incluyendo tanto las pantallas acústicas convencionales como los muros que puedan influir en la propagación del ruido. Estos elementos han sido definidos gráficamente a partir de la cartografía y la ortofotografía. Mediante las visitas de campo se ha comprobado su trazado y sus características (altura, material y propiedades acústicas). En particular, se ha estimado el coeficiente de absorción de las mismas, diferenciando entre las reflectantes ($\alpha=0$) y las que cuentan con un acabado fonoabsorbente, como las de hormigón o metálicas tipo sándwich ($\alpha=0,8$).

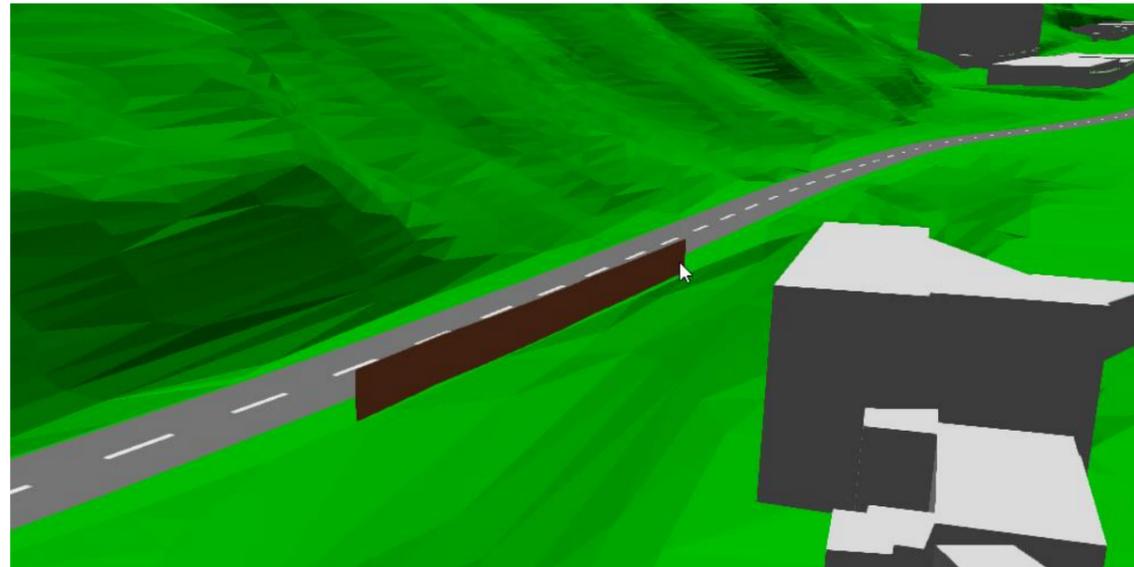


Figura 4. Modelo 3D de pantallas acústicas.

3.2.7.- Pasos superiores

Todos los pasos superiores detectados en el estudio tanto pertenecientes a un enlace como a caminos, carreteras o ferrocarriles que atraviesan las carreteras del estudio, han sido tratados como elementos tipo "puente", tratados por el programa como elementos reflectantes.

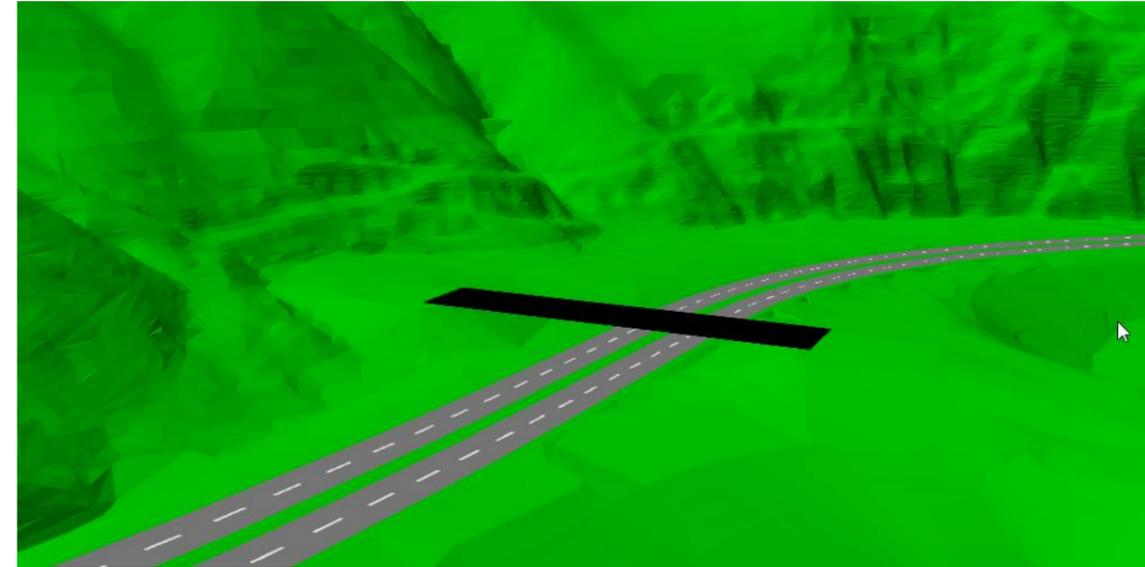


Figura 5. Imagen de modelización de un paso superior

3.2.8.- Zonificación acústica

Para la elaboración de la zonificación acústica de los municipios atravesados por las UMEs se parte de la base de dos situaciones:

- Municipios que en cumplimiento de la normativa vigente han desarrollado y aprobado su zonificación acústica.
- Municipios que en el momento de redacción del presente documento aun no lo han hecho

En los municipios que cuentan con zonificación acústica, se han incluido las áreas establecidas en el mismo.

Para el resto de los municipios del área de estudio, se ha realizado una propuesta de zonificación acústica a partir de la clasificación y calificación del suelo, aplicando los siguientes criterios:

Categoría de zonificación acústica	Ejemplo de categorías "urbanísticas" correspondientes.
Categoría A: Sectores del territorio con predominio del suelo de uso residencial.	Uso global residencial, núcleo rural, espacios libres y zonas verdes en zonas residenciales.
Categoría B: Sectores del territorio con predominio del suelo de uso industrial.	Uso global productivo, uso industrial, puerto.
Categoría C: Sectores del territorio con predominio del suelo de uso recreativo y de espectáculos.	Las zonas identificadas con estas categorías suelen encontrarse dentro de capas de planeamiento tales y como: Sistemas Generales de Equipamientos, Uso Global Terciario y Uso Global de equipamientos. En cada caso será necesario atender al uso específico de la zona para poder asignar la categoría correspondiente.
Categoría D: Sectores del territorio con predominio del suelo de uso terciario distinto del contemplado en el párrafo anterior.	
Categoría E: Sectores del territorio con predominio del suelo de uso sanitario, docente y cultural que requiera de una especial protección contra la contaminación acústica.	
Categoría F: Sectores del territorio afectados por sistemas generales de infraestructuras de transporte y otros equipamientos públicos que los reclamen.	Sistema General de Comunicaciones, Red viaria y de Ferrocarril e infraestructuras básicas de los sistemas generales.
Categoría G: Espacios naturales que requieran de una especial protección contra la contaminación acústica.	Zonas dentro de los espacios protegidos, o bien zonas expresamente declaradas por los ayuntamientos, que requieran de una especial protección contra el ruido, que cuenten con OCA expresamente definidos.

Tabla 7. Criterios para la definición de zonas acústicas.

De acuerdo con lo establecido en el Real Decreto 1367/2007, sólo se definen zonas de las categorías A, B, C, D o E en los suelos clasificados como urbanos o urbanizables. En estos casos, se ha diferenciado entre los siguientes supuestos:

- Áreas urbanizadas existentes: Terrenos que ya estaban urbanizados antes de la entrada en vigor del Real Decreto 1367/2007 (suelos urbanos o urbanizables ya desarrollados antes del 24-10-2007).
- Nuevas áreas urbanizadas: Suelos urbanizables sin desarrollar o urbanizados con posterioridad al 24-10-2007, así como áreas tranquilas expresamente delimitadas por los Ayuntamientos.

3.3.- PROCEDIMIENTO DE OBTENCIÓN DE LOS RESULTADOS

El mapa estratégico de ruido consta principalmente de la siguiente información:

- Plano guía: Plano en el que se presenta la distribución de las minutas que tendrán los distintos planos.

- Mapas de niveles sonoros. Son mapas de líneas isófonas (Ld, Le, Ln y Lden) elaborados a partir de los niveles de ruido calculados en una malla de puntos receptores distribuidos a lo largo de toda la zona de estudio.
- Mapas de zonas de afección. Son mapas en los que figuran los datos relativos a superficie, viviendas, población, colegios y hospitales expuestos a valores de Lden superiores a 55, 65, y 75 dB.
- Mapas de Zonificación Acústica y Servidumbre Acústica. Estos mapas representan la línea de servidumbre sobre la capa de zonificación acústica.
- Tablas de población expuesta. Estas tablas presentan la población expuesta a diferentes niveles de ruido relacionándolo con el número de viviendas y personas que habitan en ellas, así como con las edificaciones sensibles (colegios y hospitales).
- Mapas de Zonas de Conflicto y Zonas de Rebase. Son mapas donde se representan las áreas en que se superan los objetivos de calidad acústica asignados a cada zona del territorio, así como los polígonos que agrupan los edificios con rebase.

A continuación se describe la metodología de obtención de los distintos mapas elaborados.

3.3.1.- Mapas de niveles sonoros

Se trata de mapas de isófonas de la zona de estudio, calculadas mediante interpolación de los niveles sonoros calculados en una malla regular de receptores. Se han incluido los siguientes mapas:

- Mapa de niveles sonoros de Ld (período día) en dBA, a una altura de 4 metros sobre el nivel del suelo, con la representación de líneas isófonas que delimitan los siguientes rangos: 55-59, 60-64, 65-69, 70-74, >75.
- Mapa de niveles sonoros de Le (período tarde) en dBA, a una altura de 4 metros sobre el nivel del suelo, con la representación de líneas isófonas que delimitan los siguientes rangos: 55-59, 60-64, 65-69, 70-74, >75.
- Mapa de niveles sonoros de Ln (período noche) en dBA, a una altura de 4 metros sobre el nivel del suelo, con la representación de líneas isófonas que delimitan los siguientes rangos: 50-54, 55-59, 60-64, 65-69, >70.
- Mapa de niveles sonoros de Lden en dBA, a una altura de 4 metros sobre el nivel del suelo, con la representación de líneas isófonas que delimitan los siguientes rangos: 55-59, 60-64, 65-69, 70-74, >75.

3.3.2.- Mapas de zonas de afección.

Los mapas de zonas de afección han sido elaborados a partir de los resultados obtenidos para los mapas de niveles sonoros de Lden, a los que se les añaden las isófonas para representar las zonas afectadas por niveles superiores a 55, 65 y 75 dBA.

Los mapas de zonas de afección incluyen asimismo los datos de superficies totales (en km²), viviendas y de personas (ambos en centenas), colegios y hospitales expuestos a niveles de Lden superiores a 55, 65, y 75 dBA. Los datos de superficie se obtienen de la delimitación de las isófonas correspondientes, mientras que los datos de población y edificios expuestos han sido estimados a partir de los resultados calculados en las fachadas.

Los mapas de zonas de afección incluyen información sobre la ubicación de las ciudades, pueblos y aglomeraciones situadas dentro de las isófonas.

3.3.3.- Tablas de población expuesta

Estas tablas tienen por objeto presentar para cada Unidad de Mapa Estratégico los datos que relacionan los niveles de ruido en fachada de edificios de viviendas con el número de viviendas y personas que habitan en ellas, así como los edificios sensibles (colegios y hospitales). Concretamente se presentarán las siguientes tablas:

- Número total de personas expuestas.
- Número de personas expuestas fuera de las aglomeraciones urbanas.
- Número de personas expuestas, agrupadas por municipio.

- Número de colegios y hospitales expuestos.

En cada caso, se representarán los datos relativos a los edificios expuestos a los siguientes niveles de ruido a una altura de 4 metros sobre el nivel del suelo y en la fachada más expuesta:

- Ld: 55-59, 60-64, 65-69, 70-74, >75.
- Le: 55-59, 60-64, 65-69, 70-74, >75.
- Ln: 50-54, 55-59, 60-64, 65-69, >70
- Lden: 55-59, 60-64, 65-69, 70-74, >75.

Todos estos datos han sido obtenidos a partir de los niveles de ruido registrados en los distintos edificios, calculados por fachadas, y la posterior agregación de los datos de población, viviendas y edificios sensibles contenidos en esta capa. En el caso de las personas y habitantes, los datos agregados han sido redondeados a la unidad. En cuanto a la definición de aglomeraciones, de acuerdo con la Ley de Ruido entran dentro de esta categoría aquellas ciudades que cuenten con más de 100.000 habitantes.

A la hora de contabilizar los edificios sensibles, se cuenta como colegio cada edificio o grupo de edificios de uso docente que cuenta con alumnos (colegios, institutos, academias, etc.), y como hospital cada edificio o grupo de edificios sanitarios que cuenta con camas (hospitales con ingreso de internos, residencias de ancianos, etc.). De este modo, no se contabilizarán como edificios sensibles afectados otras construcciones docentes o sanitarias de distinta naturaleza (centros de salud, edificios administrativos o auxiliares, etc.).

4.- DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ESTUDIO

En este apartado se incluye una descripción general de las UMEs y su entorno.

4.1.- DESCRIPCIÓN DE LAS UMEs

La siguiente tabla contiene las descripciones de las UMEs:

UME	Vía	PK_Inicio	PK_Fin	Longitud	Tipo	Nº Plataformas	Pavimento	Municipios
CA-130	CA-130	0	750	0,750	Autonómica	1	Ref convencional	Santander
CA-131	CA-131	0	835	0,850	Autonómica	1	Ref convencional	Santillana del Mar, Torrelavega
CA-132	CA-132	0	6.000	6,000	Autonómica	1	Ref convencional	Suances, Santillana del Mar
CA-136	CA-136	0	430	0,430	Autonómica	1	Ref convencional	Reocin
CA-140	CA-140	0	1.000	1,000	Autonómica	1	Ref convencional	El Astillero
CA-141_001	CA-141	4.690	6.270	1580	Autonómica	1	Ref convencional	Marina de Cudeyo
CA-141_002	CA-141	7.140	9.540	1580	Autonómica	1	Ref convencional	Argoños, Santoña
CA-142	CA-142	3.640	12.450	8,810	Autonómica	1	Ref convencional	Santa María de Cayón, Penagos, Villaescusa
CA-143_001	CA-143	0	680	680	Autonómica	1	Ref convencional	Villaescusa, El Astillero
CA-143_002	CA-143	800	1.400	520	Autonómica	1	Ref convencional	Villaescusa
CA-144	CA-144	0	2.350	2,350	Autonómica	1	Ref convencional	El Astillero
CA-144a	CA-144a	0	750	0,750	Autonómica	1	Ref convencional	El Astillero, Camargo
CA-146	CA-146	0	3.960	3,960	Autonómica	1	Ref convencional	Entrambasaguas, Ribamontán al monte
CA-147_001	CA-147	0	3.950	3,950	Autonómica	1	Ref convencional	Hazas de Cesto, Escalante, Meruelo
CA-147_002	CA-147	7.140	9.540	2,400	Autonómica	1	Ref convencional	Arnuelo, Noja
CA-231	CA-231	0	4.000	4,000	Autonómica	1	Ref convencional	Pielagos, Santa Cruz de Bezana, Santander
CA-234	CA-234	0	580	0,580	Autonómica	1	Ref convencional	Pielagos
CA-240	CA-240	0	2.400	2,400	Autonómica	1	Ref convencional	Camargo
CA-241	CA-241	0	5.100	5,100	Autonómica	1	Ref convencional	Bárcena de Cicero, Escalante, Santoña
CA-300	CA-300	0	820	0,820	Autonómica	1	Ref convencional	Santa Cruz de Bezana
CA-331	CA-331	0	1.500	1,500	Autonómica	1	Ref convencional	Torrelavega, Cartes

Tabla 8. Descripción de las UMEs.

4.2.- DATOS DE TRÁFICO

La siguiente tabla contiene los datos de tráfico por tramos de las UMEs:

Datos de tráfico viario																
Identificación de eje		IMH Ligeros (Cat 1)			IMH pesados medianos (Cat 2)			IMH pesados (Cat 3)			IMH ciclomotores (Cat 4a)			IMH motocicletas (Cat 4b)		
UME	Tramo	Día	Tarde	Noche	Día	Tarde	Noche	Día	Tarde	Noche	Día	Tarde	Noche	Día	Tarde	Noche
CA-130	T1	671	575	144	29,76	25,51	6,38	7,44	6,38	1,59	3,54	3,04	0,76	31,88	27,33	6,83
CA-131	T1	948	812	203	53,65	45,99	11,50	21,46	18,39	4,60	5,00	4,29	1,07	45,01	38,58	9,65
CA-132	T1	840	720	180	37,24	31,92	7,98	9,31	7,98	1,99	4,43	3,80	0,95	39,90	34,20	8,55
CA-136	T1	669	573	143	21,43	18,36	4,59	7,14	6,12	1,53	1,70	1,46	0,36	15,31	13,12	3,28
CA-140	T1	474	407	102	15,61	13,38	3,34	5,20	4,46	1,11	2,50	2,15	0,54	22,53	19,31	4,83
CA-141_001	T1	437	375	94	24,10	20,66	5,16	9,64	8,26	2,07	1,11	0,95	0,24	10,01	8,58	2,14
CA-141_002	T1	599	513	128	25,85	22,16	5,54	6,46	5,54	1,38	1,52	1,31	0,33	13,71	11,75	2,94
CA-142	T1	742	636	159	49,60	42,51	10,63	16,53	14,17	3,54	1,89	1,62	0,40	16,98	14,56	3,64
CA-143_002	T1	536	459	115	30,18	25,87	6,47	24,15	20,70	5,17	1,36	1,17	0,29	12,27	10,51	2,63

Datos de tráfico viario																
Identificación de eje		IMH Ligeros (Cat 1)			IMH pesados medianos (Cat 2)			IMH pesados (Cat 3)			IMH ciclomotores (Cat 4a)			IMH motocicletas (Cat 4b)		
UME	Tramo	Día	Tarde	Noche	Día	Tarde	Noche	Día	Tarde	Noche	Día	Tarde	Noche	Día	Tarde	Noche
CA-143_001	T1	472	405	101	15,13	12,97	3,24	5,04	4,32	1,08	1,20	1,03	0,26	10,81	9,27	2,32
CA-144	T1	755	647	162	25,10	21,51	5,38	16,73	14,34	3,59	3,98	3,41	0,85	35,85	30,73	7,68
CA-144a	T1	675	579	145	22,46	19,25	4,81	14,97	12,83	3,21	3,56	3,06	0,76	32,08	27,50	6,87
CA-146	T1	455	390	97	30,41	26,07	6,52	10,14	8,69	2,17	1,16	0,99	0,25	10,41	8,93	2,23
CA-147_001	T1	483	414	103	38,09	32,65	8,16	10,88	9,33	2,33	1,23	1,05	0,26	11,06	9,48	2,37
CA-147_002	T1	438	375	94	14,40	12,34	3,09	4,80	4,11	1,03	2,31	1,98	0,49	20,79	17,82	4,45
CA-231	T1	997	855	214	21,65	18,56	4,64	10,82	9,28	2,32	5,26	4,51	1,13	47,37	40,60	10,15
CA-234	T1	494	424	106	22,15	18,99	4,75	11,08	9,49	2,37	2,61	2,24	0,56	23,48	20,13	5,03
CA-240	T1	473	405	101	33,17	28,43	7,11	22,11	18,95	4,74	2,49	2,14	0,53	22,44	19,24	4,81
CA-241	T1	505	433	108	16,18	13,87	3,47	5,39	4,62	1,16	1,28	1,10	0,28	11,56	9,91	2,48
CA-300	T1	530	454	114	5,69	4,88	1,22	5,69	4,88	1,22	2,80	2,40	0,60	25,16	21,56	5,39
CA-331	T1	434	372	93	19,43	16,66	4,16	9,72	8,33	2,08	2,29	1,96	0,49	20,60	17,66	4,41

Tabla 9. Datos de tráfico.

5.- RESULTADOS DEL MER

En el presente apartado se procede a analizar los resultados obtenidos para cada una de las UMEs que componen el presente MER. De acuerdo con la normativa, se incluyen dos tipos de resultados: población expuesta a los rangos establecidos para los indicadores Ld, Le, Ln y Lden fuera de las aglomeraciones y población, viviendas, colegios, hospitales y superficie expuestos a los niveles establecidos del indicador Lden.

En cuanto a la definición de aglomeraciones, de acuerdo con la Ley de Ruido entran dentro de esta categoría aquellas ciudades que cuenten con más de 100.000 habitantes, que en el caso de Cantabria es una: Santander.

5.1.- RESULTADOS DE EXPOSICIÓN FUERA DE LAS AGLOMERACIONES

En el presente apartado se incluyen los resultados de población expuesta a los rangos establecidos para los indicadores Ld, Le, Ln y Lden, expresada en centenas, fuera de las aglomeraciones.

La siguiente tabla muestra datos de exposición fuera de las aglomeraciones:

UME	Población expuesta fuera de las aglomeraciones (centenas).																			
	Ld					Le					Ln					Lden				
	55-60	60-65	65-70	70-75	>75	55-60	60-65	65-70	70-75	>75	50-55	55-60	60-65	65-70	70-75	55-60	60-65	65-70	70-75	>75
CA-130	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0
CA-131	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CA-132	5	3	5	1	0	5	3	5	1	0	5	3	4	0	0	5	4	4	3	0
CA-136	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CA-140	3	3	0	0	0	3	2	0	0	0	3	2	0	0	0	5	3	1	0	0
CA-141_001	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0
CA-141_002	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0
CA-142	7	7	8	3	0	7	6	8	2	0	7	6	9	0	0	8	6	7	7	0
CA-143_002	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CA-143_001	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CA-144	4	3	5	0	0	3	3	5	0	0	3	4	4	0	0	5	3	4	2	0
CA-144a	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
CA-146	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CA-147_001	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0

UME	Población expuesta fuera de las aglomeraciones (centenas).																			
	Ld					Le					Ln					Lden				
	55-60	60-65	65-70	70-75	>75	55-60	60-65	65-70	70-75	>75	50-55	55-60	60-65	65-70	70-75	55-60	60-65	65-70	70-75	>75
CA-147_002	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0
CA-231	3	3	3	0	0	3	3	3	0	0	3	4	2	0	0	4	3	3	2	0
CA-234	2	2	5	0	0	2	3	3	0	0	2	6	0	0	0	2	2	5	0	0
CA-240	1	1	2	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	2	0	0
CA-241	0	2	3	0	0	0	2	2	0	0	0	4	0	0	0	0	1	4	0	0
CA-300	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
CA-331	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabla 10. Población expuesta fuera de las aglomeraciones (centenas).

5.2.- RESULTADOS DE EXPOSICIÓN INCLUYENDO AGLOMERACIONES

En el presente apartado se incluyen los datos de superficie (Km²), viviendas (centenas), personas (centenas), colegios y hospitales expuestos a niveles de Lden superiores a 55, 65 y 75 dBA en las UMEs estudiadas.

La siguiente tabla muestra los datos de afección de las UMEs:

UME	Total afección														
	Viviendas (centenas)			Personas (centenas)			Colegios (unidades)			Hospitales (unidades)			Superficie (Km ²)		
	>55	>65	>75	>55	>65	>75	>55	>65	>75	>55	>65	>75	>55	>65	>75
CA-130	1	1	0	3	1	0	1	0	0	0	0	0	0,13	0,04	0,00
CA-131	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,29	0,04	0,00
CA-132	10	4	0	16	7	0	1	1	0	0	0	0	1,15	0,36	0,03
CA-136	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,09	0,02	0,00
CA-140	4	0	0	9	1	0	0	0	0	0	0	0	0,12	0,03	0,00
CA-141_001	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0,27	0,07	0,00
CA-141_002	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0,13	0,03	0,00
CA-142	14	7	0	28	14	0	2	1	0	0	0	0	2,29	0,57	0,06
CA-143_002	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0,11	0,02	0,00
CA-143_001	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0,08	0,02	0,00
CA-144	7	3	0	14	7	0	0	0	0	0	0	0	0,46	0,12	0,00
CA-144a	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0,21	0,02	0,00
CA-146	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,97	0,21	0,03
CA-147_001	2	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0,87	0,19	0,00
CA-147_002	3	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0,43	0,13	0,00
CA-231	6	2	0	12	5	0	1	1	0	0	0	0	0,73	0,22	0,00
CA-234	4	2	0	9	5	0	1	0	0	0	0	0	0,06	0,02	0,00
CA-240	2	1	0	4	2	0	0	0	0	0	0	0	0,41	0,11	0,00
CA-241	3	2	0	5	4	0	0	0	0	0	0	0	2,52	0,27	0,00
CA-300	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0,11	0,02	0,00
CA-331	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,22	0,06	0,00

Tabla 11. Afección Total.