

REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN DEL MAPA ESTRATÉGICO DE RUIDO DE CÓRDOBA DE 4ª FASE

Ag_AND_06_Memoria resumen



ADMINISTRACIÓN LOCAL

Ayuntamiento de Córdoba

BOP-A-2024-4521

DON JOSÉ ALBERTO ALCÁNTARA LEONÉS, TITULAR DEL ÓRGANO DE APOYO A LA JUNTA DE GOBIERNO LOCAL

CERTIFICO: Que la Junta de Gobierno Local, en sesión ordinaria, celebrada el día cuatro de noviembre de dos mil veinticuatro, adoptó entre otros el siguiente acuerdo:

Nº 1171/24.- SOSTENIBILIDAD Y MEDIO AMBIENTE.- 23. PROPOSICIÓN DE LA DELEGACIÓN DE SOSTENIBILIDAD Y MEDIO AMBIENTE, DE APROBACIÓN INICIAL DEL MAPA ESTRATÉGICO DE RUIDO DE CÓRDOBA DE LA 4.ª FASE.

Examinado el expediente tramitado al efecto; vistos y conocidos los informes obrantes en el mismo, y de conformidad con la Proposición arriba reseñada, la Junta de Gobierno Local adoptó los siguientes acuerdos:

PRIMERO. Aprobar inicialmente el Mapa Estratégico de Ruido de Córdoba de la 4ª fase, como revisión y actualización del correspondiente a la 3ª fase:

(<https://drive.google.com/drive/folders/1UkkdXAGIYdtj5-0mXrEZglv7JFqcy22z?usp=sharing>).

SEGUNDO. Someter dicho Mapa Estratégico al trámite de información pública por un período de un mes para la presentación de alegaciones, reclamaciones y sugerencias.

TERCERO. Remitirlo a la Consejería de la Junta de Andalucía competente en materia de medio ambiente como último trámite previo a su aprobación, solicitando sea emitido por la Dirección General competente en materia de contaminación acústica en el plazo de dos meses informe vinculante en lo referente a cuestiones de legalidad.

Y para que conste, surta sus efectos donde corresponda y a reserva de lo dispuesto en el artículo doscientos seis del Reglamento de Organización, Funcionamiento y Régimen Jurídico de las Entidades Locales, expido la presente certificación de orden y con el Vº Bº del Concejal Delegado de Relaciones Institucionales, en Córdoba (fecha y firma electrónicas).

V.º B.º

EL CONCEJAL DELEGADO DE RELACIONES INSTITUCIONALES,

DON JULIÁN URBANO DE SOTOMAYOR

Córdoba, 7 de noviembre de 2024.– El Concejal Delegado, Julián Urbano de Sotomayor.

Código Seguro de Verificación (CSV): E70B 9178 5E04 8320 2B00 Fecha Firma: 22-11-2024 07:59:42

Este documento es una copia electrónica de un documento original digitalizado.



E70B91785E0483202B00

Boletín Oficial
de la Provincia
de Córdoba

INDICE

1.-	Introducción y antecedentes.....	2
2.-	Ámbito geográfico del estudio	5
2.1.-	Localización	5
2.2.-	Delimitación de la Aglomeración de Córdoba	5
2.3.-	Medio Físico	6
2.3.1.-	Clima	6
2.3.2.-	Relieve.....	7
2.3.3.-	Estructura urbana	7
2.4.-	Infraestructuras de transporte	7
2.4.1.-	Infraestructuras de tráfico viario	7
2.4.2.-	Infraestructuras de tráfico ferroviario.....	8
2.5.-	División administrativa del municipio.....	8
2.6.-	Actividades industriales	9
2.7.-	Localización de centros docentes y centros sanitarios	9
3.-	Autoridad responsable.....	17
4.-	Programas de lucha contra el ruido ejecutados en el pasado y medidas vigentes	18
4.1.-	Histórico del cartografiado de ruido y planes de acción en la aglomeración	18
4.2.-	Medidas que ya se aplican para reducir el ruido y proyectos en preparación	20
4.2.1.-	Actuaciones correctoras	21
4.2.2.-	Actuaciones preventivas	22
4.2.3.-	Actuaciones de control	22
5.-	Contexto jurídico.....	22
6.-	Análisis de los valores límite establecidos y zonificación acústica	23
6.1.-	Objetivos de calidad	23
6.2.-	Zonificación acústica	25
8.-	Metodología empleada en la realización Mapa Estratégico de Ruido	26
8.1.-	Metodología de cálculo método Cnossos	26
8.2.-	Software de modelización utilizado	27
8.2.1.-	Paquete informático utilizado. Cadna A de Datakustik.	27
8.2.2.-	Cartografía empleada y especificaciones de los elementos del modelo.	28
8.2.2.1.-	Modelo del Terreno.	28
8.2.2.2.-	Definición geométrica de los edificios.....	28
8.2.2.3.-	Cálculo de viviendas y asignación de población a edificios	29
8.2.2.4.-	Modelización Fuente de Ruido Viario	31
8.2.2.5.-	Modelización Fuente de Ruido Ferroviario	33
8.2.2.6.-	Modelización Fuente de Ruido Industrial.....	39
8.2.2.7.-	Modelo de Cálculo. Configuración	40
9.-	Resultados Mapas de ruido de la Aglomeración.....	42
9.1.-	Mapas de ruido representados.....	42
9.2.-	Mapas de conflicto.....	43
9.3.-	Resultados del Tráfico Viario.....	43
9.3.1.-	Contribución de los Grandes Ejes Viarios.....	45
9.4.-	Resultados del Tráfico Ferroviario.....	46
9.4.1.-	Contribución de los Grandes Ejes Ferroviarios.....	48
9.5.-	Resultados del Ruido Industrial	49
9.6.-	Resultados del Ruido Total	51
10.-	Conclusiones	52
11.-	Equipo de trabajo.....	60

1.- Introducción y antecedentes

Hasta hace unos pocos años, concretamente hasta el año 2003, el ruido como variable ambiental junto al concepto de contaminación acústica como tal, carecía de una regulación a nivel estatal, y su consideración se circunscribía al alcance constitucional de la protección de la salud y del medio ambiente en diversos artículos dentro de la Constitución.

La Unión Europea, dispuesta a reconocer y afrontar el ruido ambiental como un serio problema medioambiental, reflejó en el Libro Verde sobre *Política Futura de Lucha Contra el Ruido* (año 1996), la necesidad de afrontar, de forma homogénea y coordinada, acciones de carácter preventivo en todos los Estados Miembros. Esta iniciativa se ve materializada con la aprobación de la Directiva Europea 49/2002 CE que define un enfoque común tendente a evitar, prevenir o reducir como prioridad los efectos nocivos de la exposición al ruido ambiental. Este enfoque se basa en la determinación cartográfica de la exposición al ruido, según los métodos comunes, en la información a la población y en la aplicación de planes de actuación a escala local.

En el año 2003, con la trasposición de la normativa europea al Ordenamiento Jurídico Español, aparece la *Ley 37/2003, del Ruido* que incluso va más allá de las recomendaciones del Consejo y afronta desde el punto de vista de la Ordenación del Territorio, el problema del ruido en España. A pesar de que el ruido presenta diversos grados de aceptación y proviene de fuentes muy diversas y variadas, intrínsecas a la actividad y desarrollo del hombre, gran parte del ruido soportado podría ser perfectamente evitable a través de una buena concienciación ciudadana, de una adecuada gestión y de una efectiva vigilancia de la Administración. Cada vez son más las normas que se incluyen en el Ordenamiento Jurídico Español, en consonancia con la creciente implicación y conciencia de la sociedad para dar respuesta a la problemática del ruido ambiental.

En España, la ordenación del territorio es competencia de las Autonomías y, en última instancia, de los Ayuntamientos. Por tanto, estos últimos son los que, obligados por la *Ley 37/2003, del Ruido* y los Reglamentos que la desarrollan, deben emplear recursos para que sus poblaciones tengan una organización acústicamente coherente.

Tanto la Directiva 2002/49/CE como la *Ley 37/2003*, establecen como instrumento para conocer la exposición al ruido ambiental los denominados mapas estratégicos de ruido (MER), que se definen como “un mapa 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”.

Los alcances, contenidos detallados y plazos para la elaboración de estos mapas estratégicos de ruido han quedado definidos reglamentariamente en el Real Decreto 1513/2005, de 16 de Diciembre, por el que se desarrolla la *Ley 37/2003*, de 17 de Noviembre del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental. Posteriormente, la Ley ha tenido su desarrollo reglamentario integro con el Real Decreto 1367/2007, de 19 de Octubre, por el que se desarrolla la *Ley 37/2003*, de 17 de Noviembre del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.

Los objetivos generales que se pretenden con la Revisión y Actualización del Mapa estratégico de ruido de Córdoba de 4^a Fase son los siguientes:

- Revisión y análisis de la legislación en materia de ruido de las exigencias para la actualización del vigente MER.
- Revisión y actualización de la zonificación acústica del municipio de acuerdo a lo previsto en el Real Decreto 1367/2007, por el que se desarrolla la Ley del Ruido en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisores acústicos, el Decreto 6/2012, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica en Andalucía y demás normativa de referencia. Para ello se tendrá en cuenta la zonificación acústica realizada en el marco del vigente MER, así como el desarrollo urbanístico del vigente PGOU de Córdoba, sus normas subsidiarias y el desarrollo urbanístico correspondiente de acuerdo a sus instrumentos de planificación y gestión.
- Elaboración de los mapas acústicos de acuerdo con los procedimientos y métodos de cálculo y predicción que se establecen a partir de la Directiva 49/2002/CE, de 25 de junio, del Parlamento Europeo, de evaluación y gestión del ruido ambiental, de manera que quede incorporada a un Sistema de Información Geográfica (SIG).
- Desarrollo de los trabajos de mediciones sobre el terreno en las condiciones que permitan ajustar y validar los modelos de simulación, tomando en consideración los diferentes focos de ruido (caracterizados por tipología, flujos, etc. especialmente en tráfico rodado y ferroviario así como en industria) y franjas horarias previstos.
- Consideraciones para estimación de efectos sobre la salud, en atención a las instrucciones elaboradas por el MITERD.
- Representación de los niveles de ruido del municipio según se encuentra establecido en la normativa sectorial vigente. Los mapas generados habrán de contener al menos la siguiente información:
 - Valores de índices acústicos previstos a la Directiva 49/2002/CE.
 - Valores límite en cada caso.
 - Análisis del cumplimiento de dichos valores límite.
 - Determinación del número de personas, viviendas, centros docentes y de salud expuestos a la contaminación acústica.
 - Evaluación detallada de la exposición a la contaminación acústica, incluyendo la realización de mapas de conflicto respecto a los objetivos de calidad acústica, según la actualización de la zonificación acústica del municipio.
- Elaboración de un documento comparativo respecto a los resultados del MER previo vigente de 3^a fase.
- Propuesta de estructura y contenido del Plan de Acción frente al Ruido (PAR), consecuente a diagnóstico ofrecido por el nuevo MER, con medidas correctoras con el objetivo de reducción del ruido urbano.
- Apoyo técnico y asistencia a las reuniones de coordinación a convocar por el Ayuntamiento con los servicios municipales o de otras Administraciones Públicas implicados en competencias relacionadas.

- Presentación del MER y del PAR, con especial interés previo al inicio de las correspondientes tramitaciones administrativas para su aprobación.
- Elaboración de la documentación técnica necesaria para la aprobación oficial del MER y el PAR por parte del Ayuntamiento, así como la documentación que preceptivamente ha de enviarse a la Junta de Andalucía, Ministerio y UE.
- Asesoramiento técnico en la fase de información pública y resolución de alegaciones en caso de que éstas existan, así como en las consecuentes modificaciones que resultaran necesarias.

Las características fundamentales de un Mapa Estratégico de Ruido son:

- ◆ La determinación de la exposición del ruido ambiental se realiza sobre la base de métodos comunes, establecidos por la Comunidad Europea. De esta manera se pretende obtener una base de datos homogénea de la exposición al ruido que sirva de base al establecimiento de políticas futuras.
- ◆ Representan la exposición sonora a largo plazo. Los niveles sonoros sobre los que se sustentan son los niveles promedio a lo largo de un año.
- ◆ Deben servir como base para que la Administración elabore planes de acción encaminados a la mejora de la situación acústica de la zona.
- ◆ Se establece la necesidad y la importancia de la información a la población, a fin de fomentar la concienciación ciudadana con respecto a la contaminación acústica.

Los municipios con carácter general, según el *R.D. 1367/2007 que desarrolla la Ley del Ruido en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas*, han de tener definida la zonificación acústica. Tanto la zonificación acústica del municipio como el Mapa Estratégico de Ruido serán de extrema importancia de cara a afrontar un plan de acción municipal contra el ruido, pues permitirá a las autoridades, a través de los mapas de conflicto, definir las zonas del municipio con problemas de superación de niveles límites y por tanto asignar prioridades de actuación, para la disminución de la contaminación acústica de la ciudad.

Dentro del mencionado marco normativo se ha elaborado la Revisión y Actualización del Mapa Estratégico de ruido de Córdoba 4ª Fase para lo cual se han seguido los requerimientos establecidos en la legislación, en particular la expuesta en los anexos de la Directiva Europea, de la Ley y de los Reales Decretos que la desarrollan. También se han tenido en cuenta los siguientes documentos:

- ◆ “Good Practice Guide for Strategic Noise Mapping and the Production of Associated Data on Noise Exposure”, documento elaborado por el “European Commissions Working Group-Assesment of Exposure to Noise (WG-AEN)
- ◆ Guía básica de recomendaciones para la aplicación de los métodos comunes de evaluación del ruido en Europa (CNOSSOS-EU). Recomendaciones para su aplicación a la evaluación del ruido de fuentes industriales, carreteras, ferrocarriles y aglomeraciones. CEDEX Abril 2022.
- ◆ Guía para la aplicación del método CNOSSOS-EU en la modelización del ruido producido por las circulaciones ferroviarias en las infraestructuras de ADIF y ADIF AV. 1ª edición: Marzo 2022(Rev1).
- ◆ 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. Secretaria de Estado de Medio Ambiente. Dirección general de Calidad y evaluación ambiental. Marzo 2022 (Revisión 07/02/2023)

2.- **Ámbito geográfico del estudio**

2.1.- **Localización**

El término municipal de Córdoba se sitúa al norte de la Comunidad Autónoma de Andalucía, siendo una de las provincias occidentales. Según datos del Instituto Nacional de Estadística (INE) en el año 2021 contaba con un total de 322.071 habitantes, siendo la tercera ciudad más grande y poblada de Andalucía.

El término municipal de Córdoba ocupa 1.245 Km², siendo éste el núcleo principal de población. Existen seis barriadas, El Higuero, Alcolea, Santa Cruz, Cerro Muriano, Villarrubia y Santa María de Trassierra, nacidas como asentamientos agrarios o como núcleos residenciales. Limita con los términos municipales de Villaviciosa de Córdoba (al noroeste), Almodóvar del Río y Guadalcazar (al oeste), La Carlota, La Rambla y La Victoria (al suroeste), Obejo (al norte), Espejo, Fernán Nuñez, La Rambla y Montamayor (al sur), El Carpio, Villafranca de Córdoba y Adamuz (al noreste), Cañete de las Torres y Bujalance (al este) y Castro del Río (al sureste).



Imagen 1. Ubicación del término municipal de Córdoba

2.2.- **Delimitación de la Aglomeración de Córdoba**

Tanto la Directiva Europea como la Ley del Ruido estatal definen una aglomeración como la porción de un territorio, delimitado por el Estado miembro, con más de 100.000 habitantes y con una densidad de población tal que el Estado miembro la considera zona urbanizada. La comisión europea ha asignado a Córdoba el código único de Aglomeración **Ag_AND_06**.

En la realización de la Revisión y Actualización del Mapa Estratégico de Ruido de Córdoba de 4ª Fase, se ha considerado como área de estudio, es decir, como delimitación de la aglomeración, el conjunto de los suelos clasificados como urbanos del término municipal de Córdoba (que suman aproximadamente 110,70 km²), ya que conforman, respectivamente, las zonas habitadas y las previstas para futuros desarrollos urbanísticos en el municipio. Los suelos clasificados como rústico quedan fuera del área de estudio ya que engloban las zonas no habitadas o excluidas del proceso de urbanización. **Esta área de la aglomeración de Córdoba coincide con la definida en el MER de la Fase 3 y la que se ha definido en el documento DF1_5 entregado a la Comisión Europea para la Cuarta Fase.** Así pues, el área de estudio considerada en la realización del Mapa Estratégico de Ruido cumple los requisitos establecidos en el anexo VII del Real Decreto 1513/2005.

Utilizando los datos facilitados por el Instituto Nacional de Estadística a fecha de 31 de diciembre de 2021 la población calculada dentro de los límites de la aglomeración de Córdoba asciende a 319.627 habitantes.

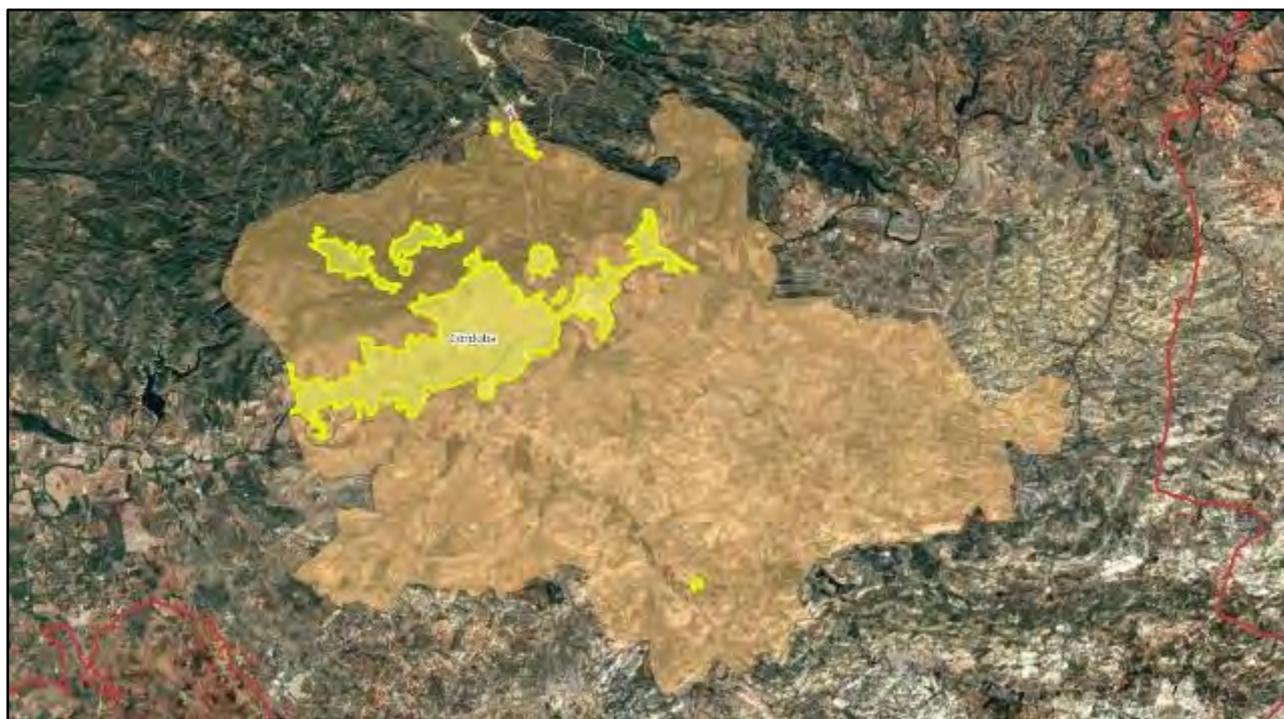


Imagen 2. Localización de la Aglomeración de Córdoba

2.3.- Medio Físico

Para la realización de la actualización del Mapa Estratégico de Ruido del municipio de Córdoba se ha tenido en cuenta su clima y su relieve, por la repercusión que las diferentes condiciones atmosféricas y la topografía del terreno tienen sobre los focos emisores de ruido.

2.3.1.- Clima

El clima de Córdoba tiene características marcadas por estaciones bien diferenciadas debido a su clima mediterráneo continentalizado.

2.3.2.- Relieve

El relieve de Córdoba, España, es bastante variado y está influenciado por su ubicación geográfica en el sur de la península ibérica, dentro de la comunidad autónoma de Andalucía. Se distinguen cuatro grandes zonas:

1. La Campiña Cordobesa:
2. Las Sierras Subbéticas:
3. El Valle del Guadalquivir: L
4. Río Guadalquivir:

2.3.3.- Estructura urbana

La estructura urbana de Córdoba es el resultado de una rica mezcla de influencias históricas, desde los romanos y visigodos hasta los musulmanes y cristianos, lo que ha dado lugar a una ciudad con zonas muy diferenciadas, tanto en su planificación como en su uso del espacio, pudiéndose diferenciar claramente el casco Antiguo, ejes monumentales y espacios públicos, la zona de expansión moderna y las áreas de parques y zonas verdes.

2.4.- Infraestructuras de transporte

2.4.1.- Infraestructuras de tráfico viario

Los grandes ejes viarios son aquellas carreteras con un tráfico superior a 3 millones de vehículos al año, para el modelo acústico de la aglomeración de Córdoba se han tenido en cuenta los siguientes grandes ejes viarios:

- A-4 Autovía del Sur (Competencia estatal)
- CO-31 Autovía de acceso al Aeropuerto de Córdoba (Competencia autonómica)
- CO-32 Circunvalación Oeste de Córdoba (Competencia estatal)
- N-4A (Competencia estatal)
- A-45 Autovía de Málaga (Competencia estatal)
- N-432 (Competencia estatal)
- N-437 (Competencia estatal)

Las carreteras son aquellas de competencia estatal o de diputación con un tráfico inferior a tres millones de vehículos al año. Las carreteras contempladas en el modelo acústico de la aglomeración han sido los siguientes:

- A-3050 Ronda Poniente-Norte de Córdoba (Competencia autonómica)
- A-3051 Carretera de acceso al polígono Industrial Las Quemadas (Competencia autonómica)
- A-431 Carretera de Palma del Río (Competencia autonómica)
- CH-2 Carretera Puesta en Riego (Competencia Confederación Hidrográfica del Guadalquivir)
- CO-3103 (Competencia Diputación de Córdoba)
- CO-3105 (Competencia Diputación de Córdoba)
- CO-3314 (Competencia Diputación de Córdoba)
- C-3402 (Competencia Diputación de Córdoba)

- CO-45 (Competencia Diputación de Córdoba)
- N-331 (Competencia estatal)
- N-432(Competencia estatal)
- N-432A (Competencia Ayuntamiento de Espiel)

El punto de partida para estudiar el viario urbano de Córdoba lo conforma el Plan General de Ordenación Urbana. Según éste, el sistema viario de Córdoba se clasifica por su funcionalidad en:

- a) Carreteras, circunvalaciones, enlaces y travesías.
- b) Vías primarias
- c) Viario Medio
- d) Distribuidores de barrio.
- e) Viario local.
- f) Sendas peatonales.

2.4.2.- Infraestructuras de tráfico ferroviario

Por el municipio de Córdoba discurren dos tipos de líneas ferroviarias:

1. Líneas ferroviarias de la Red Convencional
2. Líneas ferroviarias de la Red de Alta Velocidad

Para determinar el tráfico de trenes que circulan por ambas líneas se han tratado los datos recibidos de RENFE y ADIF. Existen tres tipologías principales de trenes:

- Alta Velocidad
- Media y Larga distancia
- Mercancías

2.5.- División administrativa del municipio

Desde el punto de vista administrativo el término municipal de Córdoba está dividido en diez distritos principales, divididos a su vez en barrios. El término municipal de Córdoba está dividido en 253 secciones censales distribuidas en 10 distritos censales y para los datos de población del año 2021 se tiene este reparto de la población:

DISTRITO	POBLACIÓN
1	42.578
2	57.353
3	3.069
4	5.820
5	35.305
6	70.198
7	5.270
8	3.817
9	40.200
10	58.461
TOTAL CORDOBA	322.071

Tabla 1. Distribución de población por Distritos Censales

Por otro lado, según los facilitados por el Instituto Nacional de Estadística a fecha de 31 de diciembre de 2021 **la población calculada dentro de los límites de la aglomeración de Córdoba asciende a 319.627 habitantes**, que ha sido el dato utilizado para hacer los cálculos de la población expuesta en la Revisión y Actualización del Mapa Estratégico de ruido de Córdoba de 4ª Fase.

2.6.- Actividades industriales

Córdoba cuenta con varios parques industriales que son clave para su desarrollo económico y diversificación industrial. Se citan algunos de los más importantes:

1. Polígono Industrial Las Quemadas
2. Polígono Industrial El Granadal
3. Parque Joyero de Córdoba
4. Polígono Industrial La Torrecilla-Amargacena
5. Polígono de Pedroches
6. Polígono Tecnológico Rabanales 21
7. Polígono Industrial Chinales
8. Polígono Industrial Los Quintos
9. Polígono Industrial Carretera de Palma del Rio:
10. Polígono Industrial San Carlos:
11. Polígono industrial Alcolea

2.7.- Localización de centros docentes y centros sanitarios

A continuación, se detalla un listado de centros educativos y sanitarios presentes dentro de la Aglomeración.

Centro Educativo	Dirección
CEIP Tirso de Molina	Avenida del Mediterráneo, 0, Noroeste, 14011 Córdoba
Waldord Córdoba International School	Calle Poeta Paredes, 25, Nte. Sierra, 14012 Córdoba
CDP La Salle	Calle San Juan Bautista de la Salle, 7, Nte. Sierra, 14012 Córdoba
CEIP Salvador Vinuesa	Calle Periodista Quesada Chacón, 65, 14005 Córdoba.
C.E.I.P. Salvador Vinuesa	Calle Periodista Quesada Chacón, 65, Poniente Sur, 14005 Córdoba
Guardería 5 chupetes	Calle Doctor Gonzalo Miño S/N, Hospital Universitario Reina Sofía, 14004 Córdoba.
Facultad de Medicina y Enfermería	Avenida Menéndez Pidal, s/n, 14004 Córdoba.
Colegio de Fomento Ahlzahir	Calle Poeta Valdelomar Pineda, 17, 14012 Córdoba.
Colegio Kids Garden Córdoba	Calle Obispo Ascagorta 2 B, 14012 Córdoba.
Universidad Loyola	Calle Escritor Castilla Aguayo, 4, 14004 Córdoba
The British School of Córdoba	Calle México, 4, 14012 Córdoba
CEIP Antonio Gala	Calle Músico Tomás Luis de Victoria, S/N, 14011 Córdoba
E.I. Los Reyes	Calle Músico Antonio Cabezón, S/N, 14011 Córdoba
Colegio Bética-Mudarra	Calle Vandalino, 6, 14012 Córdoba
Instituto Superior de Ciencias Religiosas	Avenida del Brillante, 21, 14006 Córdoba

Centro Educativo	Dirección
Colegio Diocesano Sansueña	Calle Sansueña, 1, 14012 Córdoba
Colegio Almanzor	Calle Asomadillas, 6, 14012 Córdoba
Colegio Calasancio Madres Escolapias	Calle Madres Escolapias, 90, 14012 Córdoba
La Trébola Montessori School	Calle Villanueva del Rey, 11, 14012 Córdoba
CEIP Cronista Rey Díaz	Calle Cronista Rey Díaz, 4, 14006 Córdoba
CEIP Andalucía	Calle de La Rábida, s/n, 14013 Córdoba
CDP Córdoba	CalleÚbeda, 4, Sur, 14013 Córdoba
C.D.P. Reales Escuelas Pías de la Inmaculada Concepción y San Francisco Javier	Calle de la Compañía, 6, 14002 Córdoba
CEI Santa Victoria I y II	Calle Téllez de Meneses, s/n, 14001 Córdoba
E.I. Cruz de Juárez	Calle Antonio Barroso y Castillo, 1, 14006 Córdoba
Colegio Público José de la Torre y del Cerro	Calle Virrey Ceballos, 2, 14012 Córdoba
Colegio Diocesano San Acisclo y Santa Victoria	Calle Téllez de Meneses, s/n, 14012 Córdoba
CEIP N.S de Linares	Calle Don Lope de los Ríos, 13, 14006 Córdoba
Colegio Virgen del Carmen	Calle Alonso el Sabio, 14, 14001 Córdoba
CEIP San Lorenzo	Calle Muñices, 12, 14002 Córdoba
C.D.P. Santísima Trinidad-Trinitarios	Plaza Cristo de Gracia, 5, 14002 Córdoba
CEIP Santa Barbara	Calle Acera Sta Bárbara, 17, 14350 Córdoba
CDP Cervantes Maristas	Avenida de Ntra. Sra. de la Fuensanta, 37, Sureste, 14010 Córdoba
Centro de Educación Infantil y Primaria Fernán Pérez de Oliva	Calle Arquitecto Sáenz de Santamaría, s/n, 14010 Córdoba
C.E.I.P. Los Califas	Avenida de Rabanales, s/n, 14007 Córdoba
CEIP Elena Luque	Calle Primero de Mayo, s/n, 14820 Santa Cruz, Córdoba
Colegio Público Duque de Rivas	Calle Duque de Rivas, s/n, 14013 Córdoba
C.E.I.P. Gloria Fuertes	Calle General Lázaro Cárdenas, 2, 14013 Córdoba
Escuela Taller Distrito Sur	Calle Libertador José Gervasio Artigas, 1, 14013 Córdoba
CEIP San Fernando	Calle Algeciras, s/n, 14013 Córdoba
Centro Público de Educación de Personas Adultas Luis de Góngora	Calle Huelva, s/n, 14013 Córdoba
I.E.S. Averroes	Calle Motril, s/n, 14013 Córdoba
IES Guadalquivir	Carretera de Motril, s/n, 14013 Córdoba
Colegio Público Albolafia	Calle Motril (Espalda), 0 S/N, 14013 Córdoba
C.E.I. Colorines	Calle de la Libertad, 1, 14006 Córdoba
C.E.I.P. Jerónimo Luis Cabrera	Calle Cañete de las Torres, s/n, 14013 Córdoba
E.I. Azahara	Calle de Granada, s/n, 14009 Córdoba
C.E.I.P. San Juan de la Cruz	Calle Priego de Córdoba, s/n, 14013 Córdoba
C.E.I. Educare Eduquere	Carretera de Castro, 82, 14009 Córdoba
C.E.I.P. Fray Albino	Calle Doña Aldonza, 2, 14009 Córdoba
C.D.P. Nuestra Señora de las Mercedes	Calle Doña Aldonza, 6, 14009 Córdoba
I.E.S. San Álvaro	Calle Poeta Marcial, s/n, 14009 Córdoba
Centro Específico de Educación Especial Virgen de la Esperanza	Calle Encarnación Agustina, 1, 14002 Córdoba
IES Santa Rosa de Lima	Calle Ciudad de Carmona, s/n, 14009 Córdoba
C.E.I.P. San Lorenzo	Calle Muñices, 12, 14002 Córdoba
C.E.I.P. Abderramán	Calle Acera del Río, s/n, 14009 Córdoba
E.A. Dionisio Ortiz	Calle Agustín Moreno, 45, 14002 Córdoba
E.I. San Rafael	Calle Ravé, s/n, 14002 Córdoba
C.E.I. Virgen de la Fuensanta	Calle Diego Serrano, 17, 14005 Córdoba
I.E.S. Rafael de la Hoz	Calle San Francisco de Sales, s/n, 14010 Córdoba

Centro Educativo	Dirección
C.E.I. María Auxiliadora	Calle María Auxiliadora, 14002 Córdoba
Colegio Condesa de las Quemadas de Córdoba	Calle Murcia, 2, 14010 Córdoba
C.E.I.P. Lucano	Calle Cáñamo, s/n, Polígono de la Fuensanta, 14010 Córdoba
I.E.S. La Fuensanta	Avenida Calderón de la Barca, s/n, 14010 Córdoba
C.E.I. Colorines	Calle de la Libertad, 1, 14006 Córdoba
C.E.I.P. Jerónimo Luis Cabrera	Calle Cañete de las Torres, s/n, 14013 Córdoba
E.I. Azahara	Calle de Granada, s/n, 14009 Córdoba
C.E.I.P. San Juan de la Cruz	Calle Priego de Córdoba, s/n, 14013 Córdoba
C.E.I. Educare Eduquere	Carretera de Castro, 82, 14009 Córdoba
C.E.I.P. Fray Albino	Calle Doña Aldonza, 2, 14009 Córdoba
C.D.P. Nuestra Señora de las Mercedes	Calle Doña Aldonza, 6, 14009 Córdoba
I.E.S. San Álvaro	Calle Poeta Marcial, s/n, 14009 Córdoba
Centro Específico de Educación Especial Virgen de la Esperanza	Calle Encarnación Agustina, 1, 14002 Córdoba
IES Santa Rosa de Lima	Calle Ciudad de Carmona, s/n, 14009 Córdoba
C.E.I.P. San Lorenzo	Calle Muñices, 12, 14002 Córdoba
C.E.I.P. Abderramán	Calle Acera del Río, s/n, 14009 Córdoba
E.A. Dionisio Ortiz	Calle Agustín Moreno, 45, 14002 Córdoba
E.I. San Rafael	Calle Ravé, s/n, 14002 Córdoba
C.E.I. Virgen de la Fuensanta	Calle Diego Serrano, 17, 14005 Córdoba
I.E.S. Rafael de la Hoz	Calle San Francisco de Sales, s/n, 14010 Córdoba
C.E.I. María Auxiliadora	Calle María Auxiliadora, 14002 Córdoba
Colegio Condesa de las Quemadas de Córdoba	Calle Murcia, 2, 14010 Córdoba
C.E.I.P. Lucano	Calle Cáñamo, s/n, Polígono de la Fuensanta, 14010 Córdoba
I.E.S. La Fuensanta	Avenida Calderón de la Barca, s/n, 14010 Córdoba
CEIP Santuario	Avenida Calderón de la Barca, s/n, 14010 Córdoba
IPEP Córdoba - Instituto Provincial de Educación Permanente	Calle Hernando de Magallanes, s/n, 14010 Córdoba
CEIP Algafequi	Calle Periodista Gago Giménez, 1, 14010 Córdoba
C.D.P. Santa María de Guadalupe	Avenida del 28 de Febrero, 3, 14007 Córdoba
Escuela de Educación Infantil Santuario	Pasaje de Santa Rosalía, s/n, 14010 Córdoba
IES Galileo Galilei	Calle Francisco Pizarro, 16, 14010 Córdoba
CEIP Alcalde Jiménez Ruiz	Calle Miguel Ángel Ortí Belmonte, 2, 14010 Córdoba
I.E.S. Blas Infante	Calle Platero Pedro de Bares, 31 A, 14007 Córdoba
Centro de Educación Permanente Manuela Díaz Cabezas	Plaza Platero Pedro de Bares, s/n, 14007 Córdoba
Colegio Diocesano San Rafael	Calle Peñas Cordobesas, 2, 14010 Córdoba
I.E.S. Santa Catalina de Siena	Calle Santa María de Trassierra, s/n, 14011 Córdoba
CES Lope de Vega	Calle Peñas Cordobesas, s/n, 14010 Córdoba
Colegio Público San Vicente Ferrer	Calle San Vicente Ferrer, s/n, 14007 Córdoba
Centro Privado De Educación Infantil Do Re Mi	Calle Rubí, 3, 14014 Córdoba
C.E.I.P. Aljoxani	Avenida Nuestra Señora de Fátima, s/n, 14010 Córdoba
I.E.S. Gran Capitán	Calle Arcos de la Frontera, s/n, 14014 Córdoba
C.D.P. Séneca	Calle Escritor Almeida Garret, 1, 14014 Córdoba
E.I. Miraflores	Calle Arcos de la Frontera, 25, 14014 Córdoba
C.E.I.P. Juan de Mena	Avenida Carlos III, s/n, 14014 Córdoba
E.I. Parque de Fidiana	Calle Paco León, s/n, 14014 Córdoba

Centro Educativo	Dirección
C.E.I.P. Torre Malmuerta	Calle Cronista Salcedo Hierro, s/n, 14001 Córdoba
Conservatorio Profesional de Música de Córdoba	Avenida Piconeros, s/n, 14001 Córdoba
CEIP Alcaide Pedro Barbudo	Calle Virgen de Linares, 2, 14007 Córdoba
CEI Nuestra Señora de la Soledad	Avenida Virgen de Linares, 0, Levante, 14007 Córdoba
Montessori Córdoba International School	Calle Sansueña, 66, 14012 Córdoba
CEIP Hernan Ruiz	Calle Pintor Reinoso, s/n, 14006 Córdoba
IES Ángel de Saavedra	Calle Virgen de las Angustias, s/n, 14006 Córdoba
CEI Los Peques	Calle Ciudad de Moncada, 12, 14012 Córdoba
Colegio de Fomento El Encinar	Calle Músico Guerrero, 19, 14012 Córdoba
C.D.P. María Inmaculada	Calle La Palmera, 5, 14006 Córdoba
CEIP Pablo García Baena	Calle Teruel, s/n, 14012 Córdoba
C.E.I.P. Colón	Plaza de Colón, s/n, 14001 Córdoba
Colegio Ferroviario	Plaza de Colón, s/n, 14001 Córdoba
CEIP Averroes	Calle La Ladera, 7, 14007 Córdoba
CEIP Juan Rufo	Pasaje Sociedad de Plateros, s/n, 14014 Córdoba
CEIP Concepción Arenal	Avenida Blas Infante, 1, 14014 Córdoba
CEI López Diéguez	Calle Arroyo de San Andrés, 2, 14001 Córdoba
Colegio Diocesano Jesús Nazareno	Calle Jesús Nazareno, 4, 14001 Córdoba
I.E.S. Puente de Alcolea	Calle Capricho, s/n, 14610 Alcolea, Córdoba
CEIP Joaquín Tena Artigas	Carretera Madrid, s/n, 14610 Alcolea, Córdoba
C.D.P. La Milagrosa	Calle Virgen Milagrosa, 14010 Córdoba
C.E.I. La Alegría	Calle Menéndez Pelayo, 3, 14008 Córdoba
Centro del profesorado de Córdoba	Calle Doña Berenguela, 4, 14006 Córdoba
El Margaritas	Calle Escritor Torquemada, S/n, Noroeste, 14011 Córdoba
C.D.P Núñez Herrera	Calle Marqués de Cabriñana, 16, 14011 Córdoba
I.E.S. El Tablero	Avenida de la Arruzafilla, s/n, 14011 Córdoba
I.E.S. Trassierra	Avenida Arroyo del Moro, s/n, 14011 Córdoba
C.D.P. Kinder la Arruzafa	Calle de la Arruzafa, 33, 14012 Córdoba
E.I. Peter Pan	Calle Sierra Nevada, s/n, 14005 Córdoba
C.P.E.I Los Azahares	Calle Compositor Gómez Navarro, 30, 14005 Córdoba
CEIP Alfonso Churruca	Palma del Río, Km. 2, 14005 Córdoba
Colegio Bambi	Calle Mejorana, 10, 14012 Córdoba
CEIP Miralbaida	Paseo de los Verdiales, s/n, 14005 Córdoba
C.E.I. Sonrisas	Avenida del Brillante, 125, 14012 Córdoba
IES López Neyra	Avenida del Mediterráneo, s/n, 14011 Córdoba
Guardería Parque Figueroa	Avenida del Mediterráneo, 105, Noroeste, 14011 Córdoba
Escuela Oficial de Idiomas Córdoba	Calle Periodista Leafar, s/n, 14011 Córdoba
E.I Giner de los Ríos	Calle Teólogo Núñez Delgadillo, 8, 14012 Córdoba
CEIP Noreña	Calle Isla Tabarca, s/n, 14011 Córdoba
C.D.P Albor	Avenida Menéndez Pidal, 22, 14004 Córdoba
IES Luis de Góngora	Calle Diego de León, 2, 14002 Córdoba
IES Maimónides	Calle Alfonso XIII, 4, 14001 Córdoba
Conservatorio superior de musica Rafael Orozco	Calle Ángel de Saavedra, 2, 14003 Córdoba
C.D.P. Sagrado Corazón	Avenida del Brillante, 21, 14006 Córdoba
Escuela Superior de Arte Dramático Miguel Salcedo Hierro	Calle Blanco Belmonte, 14, 14003 Córdoba

Centro Educativo	Dirección
FP Sopeña	Calle Valladares, 17, 14003 Córdoba
Academia Británica IH	Calle Rodríguez Sánchez, 15, 14003 Córdoba
Academia Británica Internacional Hause	Calle Dolores Ibárruri, 29, 14011 Córdoba
Centro Pre Escolar La Casa del Árbol	Avenida Carlos III, 14007 Córdoba
Colegio Divina Pastora	Calle Conde de Torres Cabrera, 15, 14001 Córdoba
Colegio Nuestra Señora de la Piedad	Plaza de las Cañas, 3, 14002 Córdoba
Escuela Integral de Idiomas WjN	Calle Rey Heredia, 10, 14003 Córdoba
C.D.P. Espinar	Calle Maese Luis, 26, 14003 Córdoba
Colegio Público Santos Mártires	Calle San Bartolomé, 4, 14004 Córdoba
C.D.P. Zalima	Calle Sánchez de Feria, 1, 14003 Córdoba
E.I. La Victoria	Paseo de la Victoria, 55-59, 14004 Córdoba
Escuela de Arte y Superior de Diseño Mateo Inurria	Plaza de la Trinidad, 1, 14003 Córdoba
IES Alhaken II	Calle Manuel Fuentes "Bocanegra", s/n, 14001 Córdoba
CEIP Eduardo Lucena	Avenida Guerrita, s/n, 14005 Córdoba
Colegio San Rafael	Calle Antonio Maura, 37, 14004 Córdoba
CEIP Ciudad Jardín	Calle la Previsión, 18, 14004 Córdoba
CEIP Enrique Barrios	Calle Maestro Priego López, 1, 14004 Córdoba
Colegio Virgen de la Fuensanta	Calle Diego Serrano, 17, Poniente Sur, 14005 Córdoba
CEIP Vista Alegre	Calle Tomás de Aquino, 4, 14004 Córdoba
SEP Parque Cruz Conde	Calle Pintor Sorolla, S/N, Poniente Sur, 14004 Córdoba
IES Séneca	Avenida Menéndez Pidal, s/n, 14004 Córdoba
C.E.I.P. Al-Ándalus	Calle Vicente Aleixandre, s/n, 14004 Córdoba
IES Zoco	Calle José María Martorell, s/n, 14005 Córdoba
IES Medina Azahara	Avenida Gran Vía Parque, nº 2, 14005 Córdoba
CEIP Europa	Calle Doctor Manuel Ruiz Maya, s/n, 14004 Córdoba
Colegio Público Azahara	Calle Azahara, s/n, 14710 Villarrubia, Córdoba
C.E.I.P. Maimónides	Calle Escritor Rafael Pavón, 2, 14007 Córdoba
Escuela Infantil El tren	Calle Cronista Salcedo Hierro, s/n, 14001 Córdoba
Colegio Concertado de Educación Especial Santo Ángel Fundación PRODE	Pje. Cristo del Amor, 5, Sur, 14009 Córdoba
CEIP Guillermo Romero Fernández	Ctra. Aeropuerto, Km.4, 14005 Alameda del Obispo, Córdoba
C.P.R. Ana de Charpentier	Av. de la Torre, s/n, 14191 Aldea Quintana, La Carlota, Córdoba
Escuela de Educación Infantil Jesús Ledesma	Calle Libertador Simón Bolívar, s/n, 14013 Córdoba
CEIP Federico García Lorca	Barriada del Guadalquivir, 14009 Córdoba
Ayuntamiento de Córdoba - Escuela Infantil	Capitulares, 1, 14071 Córdoba
AGAPA Córdoba	Avda. Menéndez Pidal, s/n, Campus Agroalimentario Alameda del Obispo, 14004 Córdoba
Coegio Público La Aduana	Calle Villaviciosa, 7, 14012 Córdoba
Colegio Alauda	Calle Cerrillo, 1, 14012 Córdoba
C.D.P El Nido	Calle Ciudad de Moncada, 7, 14012 Córdoba
Centro Docente Privado Juan Pere Marín I	Carretera Madrid-Cádiz, Km 396, Parque Científico Tecnológico, 14014 Córdoba
CEIP Los Ángeles	Calle Francia, s/n, 14610 Córdoba
UCO idiomas	Calle Alfonso XIII, 13, 14001 Córdoba
C.E.I.P. Turruñuelos	Calle Ramón Toledano Cuenca, s/n, 14011 Córdoba
Colegios Provinciales Diputación de Córdoba	Parque Figueroa, 14011 Córdoba

Centro Educativo	Dirección
Residencia escolar La Aduana	Plaza de la Aduana, s/n, 14002 Córdoba
CEIP Mediterráneo	Calle Escritor Conde de Zamora, s/n, 14014 Córdoba
Colegio Británico	Calle México, 4, 14012 Córdoba
CPEI La Sierra	Calle Sierra Morena, s/n, 14014 Córdoba
E.I Montessori Dream	Calle Villanueva del Rey, 11, 14012 Córdoba
C.I.M.I Sierra Morena	Carretera de Palma del Río, Km 4, 14005 Córdoba
IES Casiana Muñoz Tuñón	Calle Escritor Conde de Zamora, s/n, 14014 Córdoba
Colegio Almedina	Calle Espliego, s/n, 14012 Córdoba
FP Albor	Avenida Menéndez Pidal, 22, 14004 Córdoba
Centro de Educación Profesional EUFP	Avenida Menéndez Pidal, s/n, 14004 Córdoba
Instituto Maimónides de Investigación Biomédica	Hospital Universitario Reina Sofía, Edificio IMIBIC, Av. Menéndez Pidal, s/n, Poniente Sur, 14004 Córdoba
E.I Cigueña Blanca	Calle Séneca, s/n, 14711 Encinarejo de Córdoba
Colegio Público Araceli Bujalance Arcos	Calle Arquitecto Francisco Jiménez de la Cruz, s/n, 14710 Encinarejo de Córdoba
I.E.S. Villarrubia	Calle Turia, s/n, 14710 Villarrubia, Córdoba
CEI Virgen del Carmen	Calle Alonso el Sabio, 14, 14001 Córdoba
IES Villarrubia	Calle Turia, s/n, 14710 Villarrubia, Córdoba
Colégio Público Mirasierra	Calle del Campo, 17, Poniente Nte., 14005 Córdoba
C.P.E.I Los Compis	Calle del Campo, 0, Poniente Nte., 14001 Córdoba
C.D.P. Trinidad	Plaza de la Trinidad, 14003 Córdoba
Colégio Público La Paz	Calle Veredón de los Frailes, s/n, 14719 Córdoba
C.E.I.P. Caballeros de Santiago	Plaza Valdelagrana, 3, 14002 Córdoba
CEIP Alcalde Jiménez Ruiz	Calle Miguel Ángel Ortí Belmonte, 2, 14010 Córdoba
Universidad de Córdoba	
Campus de Rabanales	Carretera Madrid-Cádiz, Km. 396, 14071 Córdoba
Escuela Politécnica Superior de Córdoba	Campus Universitario de Rabanales
Facultad de Veterinaria	Campus Universitario de Rabanales
Facultad de Ciencias	Campus Universitario de Rabanales
Instituto Universitario de Nanoquímica	Campus Universitario de Rabanales
Universidad de Córdoba edificio de Sanidad Animal	Campus Universitario de Rabanales
Universidad de Córdoba Edificio de Producción Animal	Campus Universitario de Rabanales
Universidad de Córdoba Edificio Leonardo da Vinci	Campus Universitario de Rabanales
<u>Campus de Menéndez Pidal</u>	Avenida Menéndez Pidal, s/n, 14004 Córdoba
Facultad de Medicina y Enfermería	Campus de Menéndez Pidal
<u>Campus Centro</u>	Plaza del Cardenal Salazar, 3, 14071 Córdoba
Facultad de Filosofía y Letras	Campus Centro
Facultad de Derecho y Ciencias Económicas y Empresariales - Universidad de Córdoba	Plaza de Puerta Nueva, s/n, 14002 Córdoba
Facultad de Ciencias del Trabajo	Calle Adarve, 30, 14001 Córdoba
Facultad Ciencias de la Educación y Psicología	Avenida San Alberto Magno, s/n, 14071 Córdoba

Tabla 2. Listado de centros docentes de Córdoba

Centro Sanitarios	Dirección
Residencia Princesa	Avenida del Brillante, 156, 14012 Córdoba
Edificio de Gobierno	Plaza de la Universidad, 14014 Córdoba
Hospital General del H.U. Reina Sofía	Avenida Menéndez Pidal, s/n, 14004 Córdoba
Edificio de Investigación Clínica, IMIBIC	Avenida Menéndez Pidal, S/N, 14004 Córdoba

Centro Sanitarios	Dirección
Asociación San Rafael de Alzheimer	Calle Francisco Ortega "Paco Peña", 15, 14004 Córdoba
Centro de salud Aeropuerto	Avenida del Aeropuerto, S/N, 14004 Córdoba
Residencia Los Almendros	Avenida del Brillante, 112, 14012 Córdoba
Hospital Provincial	Avenida Menéndez Pidal, s/n, 14004 Córdoba
Residencia de Ancianos Nuestra Señora del Valle	Avenida del Brillante, 95, 14012 Córdoba
Residencia Princesa	Avenida del Brillante, 156, 14012 Córdoba
Edificio de Gobierno	Plaza de la Universidad, 14014 Córdoba
Hospital General del H.U. Reina Sofía	Avenida Menéndez Pidal, s/n, 14004 Córdoba
Edificio de Investigación Clínica, IMIBIC	Avenida Menéndez Pidal, S/N, 14004 Córdoba
Asociación San Rafael de Alzheimer	Calle Francisco Ortega "Paco Peña", 15, 14004 Córdoba
Centro de salud Aeropuerto	Avenida del Aeropuerto, S/N, 14004 Córdoba
Residencia Los Almendros	Avenida del Brillante, 112, 14012 Córdoba
Hospital Provincial	Avenida Menéndez Pidal, s/n, 14004 Córdoba
Residencia de Ancianos Nuestra Señora del Valle	Avenida del Brillante, 95, 14012 Córdoba
Residencia Princesa	Avenida del Brillante, 156, 14012 Córdoba
Hospital San Juan de Dios	Avenida del Brillante, 106, 14012 Córdoba
Residencia ORPEA	Calle Cronista Rey Díaz, 2, 14006 Córdoba
Centro de mayores barriada de Santa Cruz	Avenida de las Flores, s/n, 14820 Santa Cruz, Córdoba
Residencia Municipal de Mayores "Guadalquivir"	Calle Libertador Simón Bolívar, esquina con Calle Libertador Hidalgo y Costilla, 14013 Córdoba
Sector Sur Santa Victoria Centro de Salud	Avenida de Cádiz, 65, 14013 Córdoba
Centro de Salud - Polígono Guadalquivir	Libertador Joaquín José Da Silva y Xavier, s/n, 14013 Córdoba
Lucano - Centro de Salud	Calle Lucano, s/n, 14003 Córdoba
Centro de Menores	Calle Torre de San Nicolás, 6, 14003 Córdoba
Hogar Residencia San Pablo - Cáritas	Calle Escritora Rocío Moragas, 1, 14009 Córdoba
Córdoba Acoge	Formación y Refugio, Calle Músico Ziryab, 10 (sede) y Músico Ziryab, 11, 14005 Córdoba
Residencia Séneca "Grupo El Yate"	Calle Conquistador Ordoño Álvarez, 6, Sureste, 14010 Córdoba
Levante Sur Dr. Manuel Barragán Solís	Levante, 14007 Córdoba
Clínica Beiman Córdoba	Calle Escritora Gloria Fuertes, 14011 Córdoba
Centro de Día de Personas Mayores Fuensanta Cañero	Glorieta Sta.Emilia de Rodat, 9, 14014 Córdoba
Centro de Salud Levante Norte	Avenida Carlos III, s/n, 14014 Córdoba
Centro de salud Santa Rosa	Avenida Cruz de Juárez, s/n, 14006 Córdoba
Residencia de Ancianos Castilla	Avenida del Brillante, 62, 14012 Córdoba
Residencia El Tilo	Calle Cardenal Portocarrero, 45, 14012 Córdoba
Centro de Salud Alcolea	Calle Capricho, s/n, 14015 Alcolea, Córdoba
Centro de salud Córdoba centro	Avenida de América, 1, 14008 Córdoba
Centro de salud Huerta de la Reina	Calle Beatriz Enríquez, s/n, 14006 Córdoba
Residencia de Ancianos San Rafael	Avenida Arroyo del Moro, 32, 14011 Córdoba
Centro médico Dr. Rafael Prieto Castro	Avenida de la Arruzafa, 9, 14012 Córdoba
Fundación Futuro Singular Córdoba	Calle Poeta Juan Ramón Jiménez, 8, B, Nte. Sierra, 14012 Córdoba
Clinica Bau	Avenida del Brillante, 135, Nte. Sierra, 14012 Córdoba

Centro Sanitarios	Dirección
Residencia de Ancianos en Córdoba La Fraternidad	Avenida del Brillante, 135, 14012 Córdoba1
Residencia mayores Parque Figueroa	Avenida del Mediterráneo, s/n, 14011 Córdoba2
Centro de Alta Resolución Carlos Castilla Del Pino	Calle Isla Lanzarote, s/n, 14011 Córdoba3
Acpacys Asociación Cordobesa de Parálisis Cerebral y otras afecciones similares	Calle María la Judía, s/n, 14011 Córdoba4
Hermanas de los ancianos Desamparados	Calle Lagasca, 17, 28001 Madrid (Nota: Este centro no está en Córdoba)5
Centro de día de Personas mayores Córdoba I	Calle Carbonell y Morand, 22, 14001 Córdoba6
Residencia Geriátrica San Juan de la Cruz	Calle Buen Pastor, 22, 14003 Córdoba7
Hospital Cruz Roja de Córdoba	Paseo de la Victoria, s/n, 14004 Córdoba8
Residencia de Ancianos Santísima Trinidad	Calle Lope de Hoces, 12, Centro, 14003 Córdoba
Unidad de estancia diurna para personas mayores Azahara	Calle Rafael Pérez Guzmán, s/n, 14005 Córdoba9
Centro Municipal de Mayores Poniente Sur – Ciudad Jardín	Pl. de Vista Alegre, 10, Poniente Sur, 14004 Córdoba
Consultorio médico El Higuero	Avenida Principal, 14193 Córdoba
Centro de Mayores Osario Romano. Ayuntamiento de Córdoba.	Osario Romano, Sur, 14009 Córdoba
Centro de Día de Personas Mayores de los Naranjos	Calle de Agustín Moreno, 3, Centro, 14002 Córdoba
Residencia de Ancianos en Córdoba La Fraternidad	Avenida del Brillante, 135, 14012 Córdoba1
Residencia mayores Parque Figueroa	Avenida del Mediterráneo, s/n, 14011 Córdoba2
Centro de Alta Resolución Carlos Castilla Del Pino	Calle Isla Lanzarote, s/n, 14011 Córdoba3
Acpacys Asociación Cordobesa de Parálisis Cerebral y otras afecciones similares	Calle María la Judía, s/n, 14011 Córdoba4
Hermanas de los ancianos Desamparados	Calle Lagasca, 17, 28001 Madrid (Nota: Este centro no está en Córdoba)5
Centro de día de Personas mayores Córdoba I	Calle Carbonell y Morand, 22, 14001 Córdoba6
Residencia Geriátrica San Juan de la Cruz	Calle Buen Pastor, 22, 14003 Córdoba7
Hospital Cruz Roja de Córdoba	Paseo de la Victoria, s/n, 14004 Córdoba8
Residencia de Ancianos Santísima Trinidad	Calle Lope de Hoces, 12, Centro, 14003 Córdoba
Unidad de estancia diurna para personas mayores Azahara	Calle Rafael Pérez Guzmán, s/n, 14005 Córdoba9
Centro Municipal de Mayores Poniente Sur – Ciudad Jardín	Pl. de Vista Alegre, 10, Poniente Sur, 14004 Córdoba
Consultorio médico El Higuero	Avenida Principal, 14193 Córdoba
Centro de Mayores Osario Romano. Ayuntamiento de Córdoba.	Osario Romano, Sur, 14009 Córdoba
Centro de Día de Personas Mayores de los Naranjos	Calle de Agustín Moreno, 3, Centro, 14002 Córdoba
Centro Futuro Singular Córdoba en Córdoba	Camino de las Quemadillas, Polígono Industrial las Quemadas, s/n, 14014 Córdoba
Centro de Insercion Social Carlos García Valdés	Polígono Industrial las Quemadas, S/N, 14014 Córdoba
Residencia de Ancianos Alcolea, VITALIA HOME	N-IV, Km 393, 14610 Córdoba
Consultorio Cerro Muriano	Calle Acera Sta Bárbara, 8, 14029 Cerro Muriano, Córdoba
Hospital Los Morales del H.U. Reina Sofía	Carretera de Los Morales, s/n, 14012 Córdoba
Proyecto Hombre	Calle Abderramán III, 10, 14006 Córdoba

Centro Sanitarios	Dirección
Centro de Minusválidos Psíquicos Profundos	Avenida de Cádiz "Los Jardines 1", bloque 4, 1, 2º, 14013 Córdoba
Centro Futuro Singular Córdoba en Córdoba	Camino de las Quemadillas, Polígono Industrial las Quemadas, s/n, 14014 Córdoba
Centro de Inserción Social Carlos García Valdés	Polígono Industrial las Quemadas, S/N, 14014 Córdoba
Residencia de Ancianos Alcolea, VITALIA HOME	N-IV, Km 393, 14610 Córdoba
Consultorio Cerro Muriano	Calle Acera Sta Bárbara, 8, 14029 Cerro Muriano, Córdoba
Hospital Los Morales del H.U. Reina Sofía	Carretera de Los Morales, s/n, 14012 Córdoba
Proyecto Hombre	Calle Abderramán III, 10, 14006 Córdoba
Centro de Minusvalidos Psiquicos Profundos	Avenida de Cádiz "Los Jardines 1", bloque 4, 1, 2º, 14013 Córdoba
Centro de mayores Los Ángeles	Calle Herrería, 1, Barriada Los Ángeles, 14610 Córdoba
Consultorio Santa Cruz	Plaza Andalucía, s/n, 14010 Córdoba
Frsenius Medical Care	Avenida de la Fábrica, s/n, 14005 Córdoba
Residencia María Auxiliadora	Calle Julio de Arteche, 3, 14005 Córdoba
Centro de Salud Occidente Azahara	Calle del Campo, s/n, Poniente Nte., 14005 Córdoba
Hospital Quironsalud Córdoba	Avenida del Aeropuerto, 1, 14004 Córdoba

Tabla 3. Listado de centros sanitarios de Córdoba

3.- Autoridad responsable

De acuerdo con las atribuciones competenciales que establece el Art.4.4b de la Ley del Ruido es el Ayuntamiento el competente en la elaboración y aprobación del Mapa Estratégico de Ruido de la Aglomeración.

En el caso de la aglomeración de Córdoba, por encontrarse contenida completamente en su término municipal, la Administración competente es su Ayuntamiento; en él la Delegación municipal competente en materia de Medio Ambiente viene encargándose de la elaboración y revisiones del Mapa Estratégico de Ruido de la ciudad y de sus correspondientes Planes de Acción.

En este sentido, el Decreto Magno mediante el que se aprueba el contenido organizativo de las Áreas de Gobierno que se desarrolla en sus correspondientes Delegaciones municipales (Decreto n.º 5210/19 de 18/06/2019 y posteriores adaptaciones) estableciendo las competencias de las diferentes delegaciones, mantiene esta competencia en la Delegación de Sostenibilidad y Medio Ambiente.

La coordinación de los trabajos necesarios para la realización del Mapa Estratégico de Ruido la ha asumido la Delegación de Sostenibilidad y Medio Ambiente. Para ello ha contado con la colaboración de la mercantil Acústica y Telecomunicaciones S.L.

El Ayuntamiento de Córdoba es el responsable de poner a disposición pública la información obtenida en el Mapa Estratégico de Ruido de la ciudad e informar, una vez aprobado el mismo, de los niveles sonoros a los

que están expuestos sus ciudadanos. Por último, el Excmo. Ayuntamiento de Córdoba elaborará los Planes de Acción necesarios para controlar y minimizar el clima sonoro existente en la ciudad, prestando especial atención a aquellos puntos críticos que se determinen, en cuanto a contaminación acústica en base a las diferentes fuentes identificadas y su relación con los objetivos de calidad acústica.

4.- Programas de lucha contra el ruido ejecutados en el pasado y medidas vigentes

4.1.- Histórico del cartografiado de ruido y planes de acción en la aglomeración

La necesidad de realizar un Mapa Estratégico de Ruidos tiene su origen no únicamente en la base del marco normativo, sino que confluye de planes y programas en los que el municipio de Córdoba participa e impulsa, debido a que el Ayuntamiento de Córdoba está comprometido con sus ciudadanos en lograr el mejor confort acústico para la población trabajando en la reducción del impacto acústico existente en la ciudad.

Cronológicamente la ciudad de Córdoba aprobó la Propuesta de Agenda 21 Local en noviembre de 2.004 comprometiéndose a ejecutar un Plan de Acción Municipal hacia la Sostenibilidad. Posteriormente se adhirió al Programa Sostenibilidad Ambiental de la Consejería de Medio Ambiente “Ciudad 21”. Este Programa tenía como objetivo facilitar a los municipios cumplir con programas de sostenibilidad, subvencionando parte del coste de determinados trabajos.

En el desarrollo del Plan de Acción de la Agenda 21 Local la ciudad de Córdoba consideró necesario la realización de un “Mapa de Ruido en la Ciudad” debido a episodios de contaminación existentes en la localidad y la especial sensibilidad de la población hacia este tipo de problemas ambientales.

En 2.005 el Ayuntamiento de Córdoba solicitó una subvención al Programa Ciudad 21 y por resolución de 16 de diciembre de 2.005 la Dirección General de Prevención y Calidad Ambiental de la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía concedió 49.212,15€ para la elaboración del proyecto “Desarrollo del Mapa Estratégico de Ruido de los núcleos urbanos de Córdoba”.

Una vez concluida la elaboración del Mapa Estratégico de Ruido (MER) de los núcleos urbanos del término municipal de Córdoba (Fase 1), así como su correspondiente aprobación definitiva mediante acuerdo de Junta de Gobierno Local nº 1508/09 de 23/10/2009, después del informe preceptivo de la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía, tomándolo como punto de partida y en cumplimiento de la normativa vigente respecto a contaminación acústica, se procedió al desarrollo del consecuente Plan de Acción de la Fase 1 como herramienta básica de planificación para el control y mejora de los niveles de contaminación acústica identificados. Este Plan de Acción fue aprobado definitivamente en noviembre de 2.012

En años posteriores se llevó a cabo la Revisión y Actualización del Mapa Estratégico de ruido de la Aglomeración urbana de Córdoba y de su consecuente Plan de Acción. Exp: 111/2012, correspondiente a la Tercera Fase de los Mapas Estratégicos de Ruido y Planes de Acción a entregar a la Comisión Europea.

Así, tras los trabajos requeridos para la actualización del Mapa Estratégico de Ruido de la ciudad a partir de la revisión del anteriormente vigente, así como los preceptivos trámites administrativos para su aprobación, mediante acuerdo nº 812/19 de la Junta de Gobierno Local, en sesión ordinaria de 14/10/2019 se produjo la aprobación definitiva de dicho Mapa Estratégico de Ruido, resolución que fue publicada en BOP nº212 de 07/11/2019. Por su parte, la aprobación definitiva del Plan de Acción contra el Ruido consecuente a dicho Mapa Estratégico de Ruido de 3ª Fase se produjo mediante acuerdo nº 1054/22 de la Junta de Gobierno Local en sesión de 03/1/2022 publicado en BOP nº204 de 25/10/2022.

La Directiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de junio de 2002, sobre Evaluación y Gestión del Ruido Ambiental (referida generalmente como END, Environmental Noise Directive) tiene por objeto establecer un enfoque común destinado a evitar, prevenir o reducir con carácter prioritario los efectos nocivos, incluyendo las molestias, de la exposición al ruido ambiental. Como medidas a aplicar para ello, plantea la elaboración de mapas de ruidos según métodos de evaluación comunes a los Estados miembros para determinar la exposición al ruido ambiental, poner a disposición de la población la información sobre el ruido ambiental y sus efectos, y la adopción de planes de acción por los Estados miembros, tomando como base los resultados de los mapas de ruidos, con vistas a prevenir y reducir el ruido ambiental.

La Directiva establece la elaboración de Mapas Estratégicos de Ruido y sus correspondientes Planes de Acción derivados de sus resultados, contemplándose a partir de la misma y normativa consecuente, un calendario para su realización, aprobación y entrega, los indicadores de ruido a emplear, los métodos de evaluación de los efectos nocivos, los requisitos mínimos sobre el cartografiado estratégico del ruido y de los planes de acción, así como la información que debe comunicarse a la Comisión.

Con respecto a las aglomeraciones urbanas como es el caso de Córdoba, los mapas estratégicos deben detallar especialmente el ruido de tráfico rodado, del tráfico ferroviario, del tráfico aéreo y de la industria. Para la Cuarta Fase, que es objeto de este contrato, presenta una serie de modificaciones metodológicas respecto a las fases anteriores que se pueden resumir en lo siguiente:

- Aplicación del nuevo método de cálculo común europeo de evaluación del ruido ambiental (CNOSSOS-EU), que permite la armonización metodológica en la evaluación del ruido entre los distintos Estado Miembros y entre fuentes de ruido.
- Nuevo modelo de datos y mecanismo de reporte de información de los resultados a la Comisión Europea (Repornet 3.0), que permite el cumplimiento simultáneo de la Directiva de Ruido Ambiental y de la Directiva INSPIRE (Directiva 2007/2/CE, de 14 de marzo de 2007 por la que se establece una infraestructura de información espacial en la Comunidad Europea
- Nuevos conjuntos de datos necesarios para la Infraestructura de Datos Espaciales de Ruido Ambiental IDESICA, también en cumplimiento de la Directiva INSPIRE.
- Aplicación de los métodos propuestos por la OMS para evaluación de los efectos nocivos del ruido en la salud, como sistema de evaluación de medidas propuestas en los PAR, y sistema de medida del cumplimiento de los objetivos de reducción de la población crónicamente expuesta al ruido ambiental.

Por otra parte, según la normativa sectorial autonómica vigente, la aprobación del MER y su consecuente PAR, conlleva como requisitos previos:

- Sometimiento a trámite de información pública por un período de un mes (art.71.3 y 73.1 de Decreto 6/2012, de 9 julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental; art.17.1 del Decreto 6/2012, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica en Andalucía.
- Emisión por parte de la Consejería de la Junta de Andalucía competente en materia de medio ambiente de informe vinculante en lo referente a cuestiones de legalidad (art.69.1.c de la Ley 7/2007; art.17.2 del Decreto 6/2012)

En este sentido y para da cumplimiento a la Cuarta Fase de la Directiva Europea, el Excelentísimo Ayuntamiento de Córdoba sacó a concurso público la contratación para la “Revisión y Actualización del Mapa Estratégico de ruido de Córdoba de 4ª Fase” con Exp. 2023/139 siendo adjudicataria la empresa Acústica y Telecomunicaciones S.L (ACUSTTEL).

4.2.- Medidas que ya se aplican para reducir el ruido y proyectos en preparación

Las actuaciones que por el Ayuntamiento de Córdoba se están llevando a cabo o han sido llevadas a cabo en fases anteriores en materia de contaminación acústica dentro del término municipal incluyen:

- Planeamiento Urbanístico.
- Regulación del Ocio Nocturno.
- Pavimentación en el viario urbano.
- Reordenación del tráfico y movilidad, incluida peatonalización.
- Acciones de policía, control y seguimiento del ruido en la ciudad.
- Transporte público urbano e incidencia sobre sus vehículos.
- Fomento del uso de la bicicleta como medio de transporte.
- Actividades propias de limpieza y recogida de residuos.
- Otras medidas que inciden positivamente en la reducción del ruido.

La práctica totalidad de las medidas previstas en el Plan de Acción de la Fase 1 han sido ya ejecutadas o bien continúan desarrollándose por estar dispuesta su ejecución en forma continuada en el tiempo en el largo plazo:

- Peatonalización mixta de la calle Cruz Conde.
- Planeamiento Urbano y Zonificación Acústica.
- Plan de Movilidad Urbana Sostenible de toda la ciudad (PMUS)
- Plan de Accesibilidad del Conjunto Histórico de Córdoba (PACHC)
- Ordenanza Municipal de Carga y Descarga.
- Nueva Ordenanza Municipal de Tráfico y Circulación de Vehículos.
- Controles de acceso ACIRE

- Variante Sur: Autovía A-4, Ada. Arruzafilla y Ronda Este.
- Ronda Norte
- Ronda de Poniente y Variante Oeste

Dentro del Plan de Acción de la Fase 3 aprobado en 2022 se tuvieron en cuenta las siguientes actuaciones

4.2.1.- Actuaciones correctoras

Se han tenido en cuenta desde los servicios municipales las siguientes actuaciones:

- Pasos de peatones sobreelevados.
- Implantación del carril BUS
- Pavimiento fonoabsorbente.
- Regulación del tráfico mediante recálculo de ciclos semafóricos.
- Señalización y marcas viales para implementación de zonas 30

También se han previsto la consideración de actuaciones necesarias por parte de otras Administraciones Públicas según sus competencias:

- Instar al Ministerio competente en la Red de Carreteras del Estado (actualmente el Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana) a la puesta en marcha de un Plan de Acción que incluya medidas para la disminución de la afección acústica generada por las infraestructuras viarias de su competencia que discurren por el término municipal, concretamente las carreteras A-4, CO-31, N-437, N-432, N-4^a, CO-32 y N-432^a de acuerdo con lo establecido en el apartado 2 del artículo 11 del Real Decreto 1513/2005.
- Instar a la Junta de Andalucía a la puesta en marcha de un Plan de Acción que incluya medidas para la disminución de la afección acústica generada por las infraestructuras viarias de su competencia que discurren por el término municipal, concretamente las carreteras A-431 y A-3050, de acuerdo con lo establecido en el apartado 2 del artículo 11 del Real Decreto 1513/2005.
- Instar al Ministerio competente en las infraestructuras ferroviarias de competencia estatal (actualmente Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana, a través de la entidad pública empresarial española dependiente del mismo, ADIF-Administrador de Infraestructuras Ferroviarias), a la puesta en marcha de un Plan de Acción que incluya medidas para la disminución de la afección acústica generada por las infraestructuras ferroviarias de su competencia que discurren por el término municipal, concretamente el eje ferroviario MADRID ATOCHA-BIF. MÁLAGA A.V. de acuerdo con lo establecido en el apartado 2 del artículo 11 del Real Decreto 1.513/2.005.
- Mantenimiento de las arquetas que se encuentran en las calzadas de la red viaria de la ciudad, a fin de que dispongan de juntas de goma que amortigüen el sonido producido por el pisado de vehículos evitando así el ruido correspondiente.

4.2.2.- Actuaciones preventivas

- Promover el cambio de modo de transporte disminuyendo el número de viajes que se producen en vehículo privado, fomentando el uso de transporte público.
- Pone en marcha campañas de sensibilización de los ciudadanos sobre buenas prácticas que ayuden a la reducción del ruido.
- Priorizar el uso de pavimentos fonoabsorbentes en las nuevas obras que se ejecuten en la ciudad.
- Diseñar un plan para controlar la presencia de tráfico de vehículos pesados en el viario de la ciudad.

4.2.3.- Actuaciones de control

Se propuso la implantación de un Sistema de Gestión Ambiental como fórmula de coordinación en la gestión integral de la contaminación acústica, con la participación de los diferentes servicios municipales implicados en forma de comisión interdisciplinar, que incluía monitorización, mapas de ruido y planes de acción, identificación de fuentes acústicas, gestión de quejas y denuncias, control de actividades ruidosas o potencialmente ruidosas, gestión de zonas acústicas, percepción ciudadana del ruido, etc.

5.- Contexto jurídico

Para la elaboración del Mapa Estratégico de Ruido y posteriormente el Plan de Acción contra el Ruido se ha de tener en cuenta la legislación tanto a nivel europeo, estatal, autonómico y local. A continuación, se indican las normativas de referencia que tener en cuenta para la realización de los trabajos:

- ◆ Directiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de junio de 2002, de evaluación y gestión del ruido ambiental, publicada en el Diario Oficial nº L 189 de 18 de julio de 2002.
- ◆ Directiva 2015/996 de la Comisión, de 19 de mayo de 2015, por la que se establecen métodos comunes de evaluación del ruido en virtud de la Directiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo y del Consejo.
- ◆ Directiva Delegada (UE) 2021/1226 de la Comisión, de 21 de diciembre de 2020 por la que se modifica, para adaptarlo al progreso científico y técnico, el anexo II de la Directiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo y del Consejo en cuanto a métodos comunes para la evaluación del ruido
- ◆ Ley 37/2003, de 17 de noviembre, de ruido, publicada en el Boletín oficial del Estado de 18 de noviembre de 2003.
- ◆ 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, publicado en el Boletín oficial del estado de 17 de diciembre de 2005.
- ◆ 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, publicado en el Boletín del estado de 23 de octubre de 2007.
- ◆ Real Decreto 1038/2012, de 6 de julio por el que se modifica el Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas, publicado en el Boletín del estado de 26 de julio de 2012.

- ◆ Orden PCI/1319/2018, de 7 de diciembre, por la que se modifica el Anexo II 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 evaluación del ruido ambiental. Esta orden ministerial traspone la Directiva 2015/996 al ámbito jurídico nacional.
- ◆ Orden PCM/542/2021, de 31 de mayo, por la que se modifica el Anexo III del Real Decreto 1513/2005, de 16 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.
- ◆ Orden PCM/80/2022, de 7 de febrero, por la que se modifica el anexo II 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.
- ◆ Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental de Andalucía.
- ◆ Decreto 6/2012, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica en Andalucía.
- ◆ Ordenanza municipal de Protección del Medio Ambiente Urbano contra la Emisión de Ruidos y Vibraciones.

6.- Análisis de los valores límite establecidos y zonificación acústica

6.1.- Objetivos de calidad

La legislación de aplicación en materia de contaminación acústica establece los valores límite y los objetivos de calidad acústica aplicables a cada una de las áreas acústicas afectadas. **Destacar que tanto la normativa nacional como la normativa autonómica, son coincidentes tanto en indicadores de ruido a evaluar (L_d, L_e y L_n), en períodos horarios (período día comprendido entre las 7 y las 19h, período tarde comprendido entre las 19 y las 23h y periodo noche comprendido entre las 23 y 7h), definición de áreas acústica y finalmente en Objetivos de calidad acústica. De este modo es una interpretación correcta seguir lo indicado en la legislación nacional para la confección de los Mapas Estratégicos de Ruido y los Planes de Acción, así como los Objetivos de Calidad Acústica a cumplir.**

Los criterios para la definición de los objetivos de calidad acústica quedan fijados en el Artículo 14 del Real Decreto 1367/2007.

Los valores límite establecidos como objetivos de calidad acústica, se corresponden con los niveles fijados en la Tabla A. Objetivos de calidad acústica para ruido aplicables a áreas urbanizadas existentes, del ANEXO II. Objetivos de Calidad Acústica, del 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. Los límites establecidos en dicha tabla son aplicables a zonas urbanizadas existentes.

AREAS URBANIZADAS EXISTENTES

Tipo de área acústica		Índices de Ruido		
		L _d	L _e	L _n
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

Tipo de área acústica		Índices de Ruido		
		L _d	L _e	L _n
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 que los reclamen. (1)	(2)	(2)	(2)
g	Espacios naturales que requieran una especial protección contra la contaminación acústica	(3)	(3)	(3)

Tabla 4. *Objetivos de calidad áreas urbanizadas existentes*

(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 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 de estos sectores del territorio no se superarán los objetivos de calidad acústica para ruido aplicables al resto de áreas colindantes con ellos.

(3) Se establecen para cada caso particular, atendiendo a aquellas necesidades específicas de los mismos que justifiquen su clasificación.

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

Para las zonas urbanizables hay que restarle 5 dB(A) a cada índice de ruido. En las zonas tranquilas de las aglomeraciones y en campo abierto también se debe restar 5 dB(A) a cada índice de ruido, con el objeto de preservar la mejor calidad acústica que sea compatible con el desarrollo sostenible.

NUEVOS DESARROLLOS URBANÍSTICOS

Tipo de área acústica		Índices de Ruido		
		L _d	L _e	L _n
e	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural que requiera una especial protección contra la contaminación acústica	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

Tabla 5. *Objetivos de calidad nuevos desarrollos urbanísticos*

6.2.- Zonificación acústica

La delimitación de las áreas acústicas del municipio de Córdoba se ha basado en la zonificación realizada en la fase 3 de los Mapas Estratégicos de Ruido realizada en el año 2016 revisándola y adaptándola a las nuevas circunstancias. Se ha utilizado la clasificación de uso global (dominante en un sector o área) del Plan General de Ordenación Urbana Municipal según los usos actuales o previstos del suelo. La zonificación acústica afecta a las áreas urbanizadas y a los nuevos desarrollos urbanísticos. Para facilitar la delimitación cartográfica, se ha tenido en cuenta básicamente los siguientes elementos:

- Límite de la aglomeración
- Zonificación acústica 2016
- PGOU

La zonificación acústica de la aglomeración se puede consultar en el plano con código **AG_ANF_06_ZONIF** con título Mapa de Zonificación Acústica.

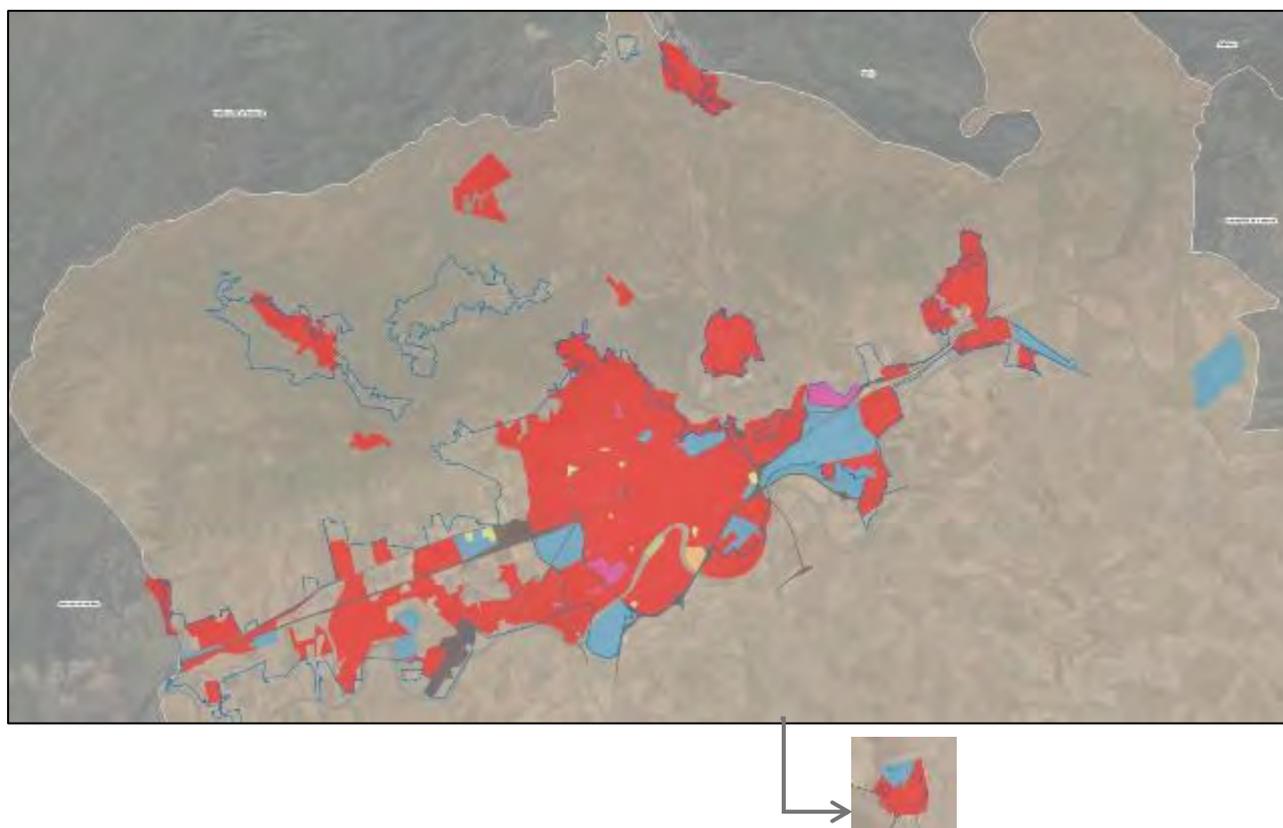


Imagen 3. Zonificación Acústica y zoom a la Barriada de Santa Cruz

Áreas acústicas:	
■	Tipo a: Residencial
■	Tipo b: Industrial
■	Tipo c: Recreativo y de espectáculos
■	Tipo d: Terciario
■	Tipo e: Sanitario, docente y cultural
■	Tipo f: Infraestructuras de transporte
■	Tipo g: Espacios naturales

8.- Metodología empleada en la realización Mapa Estratégico de Ruido

8.1.- Metodología de cálculo método Cnossos

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 y las fuentes de ruido industrial.

En el siguiente gráfico se puede observar la metodología de trabajo para la creación de un modelo predictivo de cálculo:



Imagen 4. Ejemplo de metodología de trabajo

Mediante la Zonificación Acústica y con los Mapas de Niveles Sonoros calculados con el modelo predictivo según la Directiva 2002/49/CE y calibrado con las medidas 'in situ', se pueden relacionar niveles sonoros con superación de objetivos de calidad y población afectada.

En 2008, la comisión comenzó a desarrollar un **marco metodológico para la evaluación común del ruido** a través del proyecto «Métodos comunes de evaluación del ruido en Europa» (CNOSSOS-EU) dirigido por el Centro Común de Investigación.

Como resultado de dicho proyecto, se aprobó la **Directiva 2015/996**, de la Comisión por la que se **establecen métodos comunes de evaluación del ruido** en virtud de la Directiva 2002/49/CE, los distintos Estados miembros, por la cual se sustituye el anexo II de la Directiva 2002/49/CE por el texto de la Directiva aprobada en 2015, la cual tenía que ser traspuesta al ordenamiento jurídico de cada uno de los Estados miembros, a más tardar, el 31 de diciembre de 2018.

En este sentido, España traspone la Directiva 2015/996 mediante la **Orden PCI/1319/2018**, de 7 de diciembre, por la que se modifica el Anexo II 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 evaluación del ruido ambiental.

De acuerdo a dicha Orden, se sustituyen los métodos de cálculo de los índices de ruido por una metodología común de cálculo desarrollada por la Comisión Europea a través del proyecto «Métodos comunes de evaluación del ruido en Europa (CNOSSOS-EU)». La utilización de esta metodología será vinculante para los Estados miembros a partir del 31 de diciembre de 2018.

La aplicación el **nuevo método de cálculo común europeo CNOSSOS-EU** para la elaboración de trabajos de cartografiado del ruido **supone la sustitución de las metodologías de cálculo que venían empleándose en este tipo de trabajos (métodos interinos)** por esta nueva metodología.

La aplicación del método CNOSSOS-EU es obligatoria, no solo para el cartografiado estratégico del ruido, sino para todos los estudios de ruido que se deriven de obligaciones legales en el Reino de España, por ejemplo, los incluidos en procedimientos de Evaluación de Impacto Ambiental o Evaluación Ambiental Estratégica.

Recientemente, la Comisión Europea ha llevado a cabo una revisión de esta metodología de cálculo común, que afectan a diferentes aspectos entre los que se encuentran formulaciones para la consideración de las difracciones en la propagación del sonido, o la forma de evaluar la exposición de la población al ruido en las fachadas. Estos aspectos se han introducido en el Anexo II de la Directiva de Evaluación y Gestión del Ruido Ambiental mediante la aprobación de una nueva Directiva Delegada de la Comisión, de carácter técnica, que modifica el citado anexo, y que ha sido publicada en el Diario Oficial de la Unión Europea (DOUE) el 28 de julio de 2021: Directiva Delegada (UE) 2021/1226 de la Comisión, de 21 de diciembre de 2020, por la que se modifica, para adaptarlo al progreso científico y técnico, el anexo II de la Directiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo y del Consejo en cuanto a los métodos comunes para la evaluación del ruido.

La trasposición de estos cambios a la regulación española se ha producido mediante Orden PCM/80/2022, de 7 de febrero, por la que se modifica el anexo II 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. **Las metodologías a emplear son las establecidas en el citado Anexo II, con las modificaciones introducidas a partir de la mencionada Directiva Delegada.**

8.2.- Software de modelización utilizado

8.2.1.- Paquete informático utilizado. Cadna A de Datakustik.

Para el cálculo predictivo se ha utilizado el Software Cadna A (Computer Aided Noise Abatement) versión 2024 diseñado para el cálculo, evaluación y predicción de la contaminación acústica generada por fuentes de ruido. Cadna A está programado en C/C++ bajo entorno Windows.

8.2.2.- Cartografía empleada y especificaciones de los elementos del modelo.

Se han insertado en un modelo 3D todos los elementos que influyen en la propagación del sonido en espacio abierto según la ISO 9613-2.

Para ello se ha reproducido a escala un escenario virtual donde están todos los elementos relevantes existentes en la actualidad. Las partes más relevantes que componen el modelo de simulación son:

- Modelo del Terreno.
- Modelización del Tráfico Viario
- Modelización de Tráfico Ferroviario
- Modelización de Actividades industriales
- Modelo de Cálculo. Configuración.

8.2.2.1.- Modelo del Terreno.

Para el modelo del terreno, se ha utilizado cartografía en 3D de la zona objeto de estudio. El Modelo Digital del Terreno (MDT) empleado en los modelos de ruido ha sido el resultado de la unión de varios productos cartográficos distintos. Como base se ha partido del LIDAR MDE con paso de malla 1 m obtenido del CNIG, y para definir con mayor precisión la zona más cercana a las carreteras se han introducido líneas de roturas que representan las plataformas, taludes, desmontes y obstáculos significativos.

Toda la cartografía utilizada para la realización de este documento ha sido georreferenciada en sistema ETRS89 huso 30, sistema y la proyección cartográfica utilizada es la proyección Universal Transversa de Mercator (UTM) huso 30, hemisferio Norte.

8.2.2.2.- Definición geométrica de los edificios

Para la realización del Mapa Estratégico se han **agrupado los elementos del Catastro por edificio**, entendiendo como tal la unión de los elementos edificados contiguos de una misma parcela. El edificio resultante tiene la altura máxima de los elementos que lo compone. **Obteniendo una altura más representativa y real, asignación de usos y número de viviendas más precisa**, evitando que se fusione edificios de distintos usos y densidad de viviendas y logrando un cálculo de población afectada más correcto, así como una mejora en la identificación de edificios sensibles. La capa utilizada para definir las edificaciones ha sido facilitada por la Dirección General de Catastro. En esta capa se han realizado una serie de tratamientos para asignarle altura, usos y población asociada:

ALTURA DE LOS EDIFICIOS

Dado que la altura de los edificios es un dato primordial para el estudio, fundamentalmente a efectos de reflexión sonora, se ha prestado especial interés en su óptima definición. Con este propósito, se ha utilizado la capa de edificios disponibles en la Dirección General de Catastro que es la única fuente que incluye una referencia a la altura, en forma del número de plantas de cada elemento.

Primeramente, se ha trabajado esta capa, definiendo su altura relativa utilizando proceso GIS. Mediante este proceso se ha asignado la altura en función del número de plantas, siguiendo las siguientes consideraciones:

- La altura mínima de un edificio ha sido de 4,5 m.
- La primera planta tiene una altura de 4 m y las sucesivas 3 m.

Utilizando el proceso de alturas volumétricas catastrales, se han definido con alta precisión las edificaciones de la zona como queda patente en las siguientes imágenes.



Imagen 5. Modelo de Construcciones en 3D sobre MDT

USO DE LAS EDIFICACIONES

Cada edificación de la zona de estudio debe tener asociado el uso al que pertenece, con la doble finalidad de, poder conocer sus valores objetivos de calidad y conocer si al ser residencial entrará en el cómputo de población. El uso de cada edificio se debe obtener de la zonificación acústica y, en su defecto, de la información del planeamiento urbanístico de la zona.

8.2.2.3.- Cálculo de viviendas y asignación de población a edificios

Datos de viviendas

El dato de vivienda se extrajo del Instituto Nacional de Estadística (INE). Los datos más recientes relativos a viviendas se encuentran en el Censo de Población y Viviendas 2021, obteniendo el número de viviendas.

La cartografía catastral dispone de un atributo sobre el número de viviendas existente en cada edificación, por lo que el método seguido para la asignación de población a un edificio residencial, conociendo los datos de población por sección censal, consistiría en:

- Obtención del dato de población por sección censal.
- Cálculo del número total de viviendas existente en la sección censal a partir de los datos de número de viviendas obtenidos de la cartografía catastral.
- Cálculo del Tamaño Medio del Hogar (TMH), es decir, el número de personas promedio que constituyen un hogar en dicha sección censal. Este dato se obtiene dividiendo la población total de la sección censal entre el número total de viviendas existente en dicha sección censal.

- Cálculo de la población por edificio. Una vez calculado el TMH, se multiplicará el mismo por el número de viviendas contenido en un edificio (dato obtenido de la cartografía catastral).

Con esto se ha conseguido una relación del número de viviendas con la población total del municipio para obtener la ocupación media por vivienda de cada municipio, y por tanto, obtener el número de viviendas de cada edificio.

Cálculo de la población afectada

En relación con la asignación de las viviendas y sus habitantes a receptores la Orden PCM/80/2022, de 7 de febrero, por la que se modifica el anexo II 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, contempla dos situaciones:

Situación 1:

Cuando se dispone de información sobre la ubicación de las viviendas en la planta de los edificios, dichas viviendas y sus habitantes se asignan al punto del receptor situado en la fachada más expuesta de la vivienda en cuestión. Por ejemplo, en el caso de las casas aisladas, las casas adosadas de dos en dos y las casas pareadas o los edificios de apartamentos cuando se conozca la división interna del edificio, o los edificios en que la superficie de las plantas indique que solo hay una vivienda por planta o los edificios en que la altura y la superficie de las plantas indiquen que solo hay una vivienda por edificio.

Situación 2:

Cuando no se disponga de información sobre la ubicación de las viviendas en la planta de los edificios como se ha explicado anteriormente, deberá usarse uno de los dos métodos siguientes, según proceda en cada caso concreto, para calcular la exposición al ruido de las viviendas y de sus habitantes.

a) La información disponible muestra que las viviendas están dispuestas dentro de un edificio de apartamentos de forma que solo tienen una fachada expuesta al ruido. En este caso, la asignación del número de viviendas y de sus habitantes a los receptores deberá ponderarse por la longitud de la fachada representada según el procedimiento expuesto en el caso 1 o en el caso 2, de modo que la suma de lo atribuido a todos los receptores represente el número total de viviendas y de sus habitantes asignado al edificio.

b) La información disponible muestra que las viviendas están dispuestas dentro de un edificio de apartamentos de forma que tienen varias fachadas expuestas al ruido, o se desconoce cuántas fachadas de las viviendas están expuestas al ruido. En este caso, para cada edificio, el conjunto de localizaciones de receptores asociado debe dividirse en una mitad superior y una mitad inferior en función de la mediana de los niveles de evaluación calculados para cada edificio. Si los puntos del receptor son impares, se sigue dicho procedimiento excluyendo la ubicación del receptor que registre un nivel de ruido menor.

Para cada receptor ubicado en la mitad superior del conjunto de datos, el número de viviendas y de habitantes debe distribuirse de manera uniforme, de modo que la suma de lo asignado a los receptores en la mitad

superior del conjunto de datos represente el número total de viviendas y de habitantes. No se asignarán viviendas ni habitantes a los receptores situados en la mitad inferior del conjunto de datos.

Por tanto, el método escogido, es una mezcla entre la situación 1 y 2b, que consiste en asignar a los edificios de menos de 2 viviendas la población al receptor más desfavorable y, por otro lado, al resto de edificios residenciales se le asigna solo población a los receptores que sean superiores al valor de la mediana de los valores de evaluación calculados para cada edificio. Debido a que este método es el que se ajusta a la nueva legislación.

8.2.2.4.- Modelización Fuente de Ruido Viario

La fuente de ruido del tráfico viario se determinará mediante la combinación de la emisión de cada uno de los vehículos que forman el flujo del tráfico. El método CNOSSOS-EU, establece **5 categorías de vehículos**.

Categoría	Nombre	Descripción	Categoría de vehículo en CE Homologación de tipo del vehículo completo ³
1	Vehículos ligeros	Turismos, camionetas ≤ 3,5 toneladas, todoterrenos, vehículos polivalentes, incluidos remolques y caravanas	M1 y N1
2	Vehículos pesados medianos	Vehículos medianos, camionetas > 3,5 toneladas, autobuses, autocaravanas, entre otros, con dos ejes y dos neumáticos en el eje trasero	M2, M3 y N2, N3
3	Vehículos pesados	Vehículos pesados, turismos, autobuses, con tres o más ejes	M2 y N2 con remolque, M3 y N3
4	Vehículos de dos ruedas	4a Ciclomotores de dos, tres y cuatro ruedas	L1, L2, L6
		4b Motocicletas con y sin sidecar, triciclos y cuatriciclos	L3, L4, L5, L7
5	Categoría abierta	Su definición se atenderá a las futuras necesidades	N/A

Tabla 6. Clases de vehículos según CNOSSOS-EU

En el caso de vehículos de dos ruedas (Categoría 4) se definen dos subclases independientes para los ciclomotores y las motocicletas de mayor potencia.

En el modelo se ha definido la velocidad representativa de cada categoría, el tipo y estado del pavimento, el grado y orientación de la pendiente de cada tramo viario, así como cruces e intersecciones.

El flujo anual de tráfico **es uno de los parámetros más importantes** a la hora de definir correctamente el ruido producido por los vehículos que circulan por un determinado eje viario.

Por ello, para la simulación de niveles sonoros bajo el método CNOSSOS-EU, es necesario **definir dicho flujo correctamente para los diferentes periodos de evaluación (día, tarde y noche)**.

Cabe destacar que, los datos con los que se debe alimentar el modelo no son los correspondientes a IMD, sino a IMH (Intensidad Media Horaria), siendo esta diferente para los diferentes periodos de evaluación (día, tarde y noche)

La transformación de los datos de IMD en datos de IMH se puede obtener de diferentes maneras:

- **Datos horarios obtenidos de aforadores.** En caso de existir datos de espiras con conteos diferenciados por horas, se partirá de dichos datos para sacar una IMH promedio de cada periodo de evaluación (día, tarde y noche).

- **Datos horarios extrapolados a partir de conteos manuales.** En caso de no existir datos diferenciados por horas, se podrán realizar conteos de tráfico en los diferentes periodos horarios de manera que se pueda extrapolar una IMH promedio para cada período de evaluación (día, tarde y noche) a partir de dichos conteos manuales realizados en un horario representativo de cada periodo de evaluación.
- **Good Practice Guide for Strategic Noise Mapping and the Production of Associated Data on Noise Exposure.** En caso de no resultar posible ninguna de las dos opciones anteriores, se podrá asumir una IMH promedio para cada periodo de evaluación basándose en los criterios establecidos en la [Good Practice Guide for Strategic Noise Mapping and the Production of Associated Data on Noise Exposure](#).

8.2.2.4.1.- Datos de modelización Tráfico Viario

Para modelizar las vías de tráfico se ha tenido en cuenta lo siguiente:

- La situación, anchura y trayectoria de las vías se obtiene directamente de la cartografía existente.
- Con motivo de obtener una mayor precisión en los resultados se introduce en el modelo una fuente de ruido lineal por cada carril, en las grandes vías.
- Para determinar el tránsito de vehículos de las distintas vías de circulación se procede de forma diferente en función de los datos disponibles, obteniéndose la intensidad media diaria (IMD) desglosada en los distintos periodos horarios día, tarde y noche.
- La velocidad de los vehículos que se introduce es la máxima permitida en la vía, siguiendo la recomendación de la Directiva Europea. Discriminando las velocidades de 50, 40 y 30 km/h para las zonas urbanas.
- Otros datos necesarios para caracterizar este tipo de fuente de ruido, como el tipo de calzada, se determinaron atendiendo a las características estándar que presentan vías de circulación semejantes a las tratadas en este estudio.

Para caracterizar el tráfico rodado se han utilizado tres fuentes distintas de información:

- 1) Ejes viarios de titularidad estatal, autonómica y provinciales, mediante los mapas de aforos disponibles en internet para el año 2021 de las administración nacional, autonómica y provincial.
- 2) Viales de carácter municipal (Datos del PMUS)
- 3) Aforos puntuales de tráfico para determinar el tránsito de vehículos de las distintas vías de circulación del municipio

Se ha puesto la velocidad máxima permitida según la infraestructura desde 60 a 120 km/h según tramos y tipología. Otros datos necesarios para caracterizar este tipo de fuente de ruido, como el tipo de calzada, se determinaron atendiendo a las características estándar que presentan vías de circulación semejantes a las tratadas en este estudio.



Imagen 6. Menú configuración modelización Tráfico Viario

Las tablas de programación introducidas en el modelo se pueden consultar en el Tomo I Anejos, concretamente en el Anejo IV Datos de tráfico incorporados al modelo acústico.

8.2.2.5.- Modelización Fuente de Ruido Ferroviario

El modelo de ruido del tráfico ferroviario, de forma análoga al ruido del tráfico viario, obtiene el nivel de la potencia sonora de una combinación específica de tipo de vehículo y tipo de vía que satisface una serie de requisitos descritos en la caracterización de vehículos y vías.

La emisión de ruido originado por la circulación de trenes en cada vía está representada en CNOSSOS-EU por dos fuentes lineales, a 0,5 m y 4,0 m de altura sobre la base de los raíles, caracterizadas por su nivel de potencia sonora direccional por metro y por banda de frecuencia.

Este nivel de potencia acústica se corresponde con la suma energética de todas las contribuciones de cada uno de los vehículos que circulan. Dichas contribuciones son:

- De todos los tipos de vehículos
- A diferentes velocidades
- En condiciones de circulación particulares (velocidad constante)
- Para cada tipo de fuente física (rodadura, impacto, chirridos, tracción, aerodinámica y fuentes con otros efectos, como por ejemplo el ruido de los puentes)

Para definir correctamente las características acústicas de un eje ferroviario, será necesario recopilar información, al menos, de las siguientes variables

Caracterización del tráfico

El número de vehículos de cada tipo se determinará en cada tramo de vía para cada período considerado en el cálculo del ruido. Se expresará como un número promedio de vehículos por tipo y por hora, que se obtiene al dividir el número total de vehículos que circulan durante un periodo de tiempo determinado entre la duración en horas de dicho periodo. Se considerarán todos los tipos de vehículos que circulan por cada tramo de vía. Ante la ausencia de datos de tráfico ferroviario públicos, dichos datos se obtendrán solicitándolos directamente al organismo competente en cada caso, el cual deberá proporcionar datos sobre:

- Código del tramo de vía
- Tipología de estructura de la vía
- Velocidad máxima de la vía (diferenciada por PK)
- PK de inicio y fin del mismo
- Tráficos totales (en número de trenes) por tipología de tren y periodo (día, tarde y noche)
- Composición detallada de cada tipología de tren
- Velocidad máxima por tipología de tren

Ferrocarril (CNOSSOS)

Nombre: 04400130

ID: FFCC

Lista de Trenes: 150417

Categoría de Tren

Tipo	Número de Trenes			v (km/h)	Lw _i (dBA)	
	Día	Tarde	Noche		Día	Noche
ES_M-333	1	1	4	100	55.4	63.2
ES_M-335	1	1	2	100	55.4	60.2
ES_M-253	3	1	2	100	57.4	57.4
ES_S-446_C	18	4	1	100	73.0	62.2
ES_S-449_R	4	2	0	160	65.8	-76.3
ES_S-470_R	1	0	0	140	63.0	-76.3
ES_M-electrica	1	0	1	100	52.6	54.4
ES_M-vagon_RC	12	0	12	100	70.6	72.4
ES_S-470_R	1	0	0	140	63.0	-76.3
ES_M-vagon_RC	12	0	0	140	73.2	-76.3

Emission Lw (dB)

	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500	630	Total-A
Día	60.9	61.2	60.8	67.5	69.5	69.2	60.9	64.1	63.6	64.7	66.4	67.4	73.5
	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	10000	
	70.2	70.6	69.2	65.7	65.9	63.1	60.6	56.9	57.6	56.0	57.0	57.2	
Tarde	59.7	62.6	60.2	60.4	58.2	57.9	59.2	52.6	61.8	62.0	62.7	62.4	75.1
	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	10000	
	64.5	65.1	64.2	61.7	63.0	60.3	56.8	56.5	64.7	63.5	64.0	64.1	
Noche	57.8	63.1	58.9	60.4	56.9	57.0	58.6	60.0	61.1	62.9	64.0	65.9	72.2
	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	10000	
	67.2	66.2	62.9	59.2	58.4	56.6	56.3	53.4	62.0	62.0	62.1	62.0	

Imagen 7. Menú configuración de modelizados trenes en CADNA según CNOSSOS

Para caracterizar el material móvil de tráfico ferroviario se ha utilizado información suministrada por ADIF con el siguiente número de circulaciones ferroviarias a lo largo de un día promedio tomando como base el año 2021 y que se toma como año representativo.

Media semanal de circulaciones por tramos de la RFIG de titularidad Adif o Adif-AV, en 2021.

Referencia tramificación.- Versión de tramificación común de Octubre 2021 (última del año)

CODIGO_TRAMO	COD_LÍNEA	NOMBRE_INICIO	NOMBRE_FIN	LONGITUD (KM)	Circulaciones reales por servicios (media semanal)						
					Enero-Diciembre 2021						
					TOTALES	Larga Distancia	Media Distancia	Cercanías	Mercancías	Servicios Internos Emp. Ferroviarias	Servicio Interno Adif/Adif-AV
044000160	400	BIF CORDOBA MERC	EL HIGUERON	4,0	135	0	134	0	0	0	1
044300010	430	BIF CORDOBA MERC	CORDOBA MERC.	1,5	0	0	0	0	0	0	0
044000130	400	ALCOLEA-AG.431,9	C.U.DE RABANALES	3,5	228	0	140	0	83	0	5
045280040	528	ALHONDIGUILLA-V	MIRABUENO	36,6	0	0	0	0	0	0	0
044000150	400	CORDOBA	BIF CORDOBA MERC	1,7	135	0	134	0	0	0	1
044320010	432	CORDOBA	CORDOBA MERC.	3,8	88	0	0	1	83	0	4
044320020	432	CORDOBA MERC.	EL HIGUERON	2,7	71	0	0	0	60	0	11
044000120	400	LOS SILES	ALCOLEA-AG.431,9	50,3	245	14	140	0	83	0	8
140100130	010	ARROYO DEL VALLE	BIF.CBD ALCOLEA	40,7	341	321	5	0	0	0	15
140100140	010	BIF.CBD ALCOLEA	CORDOBA	9,0	354	334	5	0	0	0	15
140100150	010	CORDOBA	BIF. MALAGA-A.V.	14,3	591	357	205	0	0	0	29
044300030	430	AGUJA KM. 1,337	VALCHILLON	6,4	35	1	0	1	28	0	6
044300040	430	VALCHILLON	MONTILLA	41,3	35	1	0	1	28	0	5
044080010	408	ALCOLEA-AG.431,9	CAMBIADR ALCOLEA	0,4	14	14	0	0	0	0	0
140220010	022	BIF.CBD ALCOLEA	CAMBIADR ALCOLEA	0,7	14	14	0	0	0	0	0
044000140	400	C.U.DE RABANALES	CORDOBA	6,6	276	0	188	0	83	0	5
044000170	400	EL HIGUERON	PALMA DEL RIO	45,1	203	0	134	0	60	0	8
044300020	430	CORDOBA MERC.	AGUJA KM. 1,337	1,3	35	1	0	1	28	0	6

Tabla 7. Tablas con número de circulaciones ferroviarias introducidas en el Modelo para el año 2021

Para las evaluaciones que se realizan con posterioridad es preciso dividir las 24 horas del día en tres periodos, el periodo diurno (7-19h), el período tarde (19-23h) y periodo nocturno (23-7h), según los horarios de paso y parada y de esta forma se obtienen el número de trenes que le corresponden al tráfico ferroviario del término municipal de Córdoba, así como sus velocidades de paso por cada tramo.

Velocidad

A la hora de definir la velocidad a la que circularán los diferentes tipos de trenes por un tramo de vía determinado, habrá que definir 2 factores:

- Velocidad máxima a la que puede circular cada tipo de tren.
- Velocidad máxima que permite alcanzar la vía. En este sentido, por ejemplo, un tren de alta velocidad es capaz de circular a 310 km/h, no obstante, si lo hace por una vía por la que, por sus características (curvatura, túnel, paso elevado, entrada o salida a estación, etc.) no permite circular a más de 80 km/h, la velocidad de dicho tren se verá limitada a la velocidad máxima de la vía.

Además, en las proximidades a estaciones se deberán tener en cuenta los correspondientes protocolos de aceleración/deceleración, que podrán ser diferentes para cada autoridad competente. En el caso de ferrocarriles competencia de ADIF, el protocolo puede ser consultado en su Guía para la aplicación del método CNOSSOS-EU en la modelización del ruido producido por las circulaciones ferroviarias de ADIF y ADIF AV.

Vehículos

A los efectos del método CNOSSOS-EU, un vehículo se define como cualquier subunidad ferroviaria independiente de un tren (locomotora, automotor, coche de viajeros o vagón de carga) que se pueda mover de manera independiente y que se pueda desacoplar del resto del tren

Ruido de rodadura

La rugosidad de las superficies de la rueda y carril es la principal fuente de ruido para velocidades comprendidas entre 60 y 250 km/h, ya que por debajo de 60 km/h la fuente de ruido principal es la propia maquinaria incorporada en el tren, mientras que por encima de 250 km/h la fuente de ruido principal es la componente aerodinámica.

La contribución del vehículo al ruido de rodadura se divide en:

- La rugosidad de la rueda depende del tipo de freno (véase cuadro G-1 del apéndice G de la Directiva (UE) 2015/996 de la Comisión).
- La función de transferencia de la rueda (véase cuadro G-3 del apéndice G de la Directiva (UE) 2015/996 y Directiva Delegada (UE) 2021/1226 de la Comisión).
- Filtro de contacto (véase cuadro G-2 del apéndice G de la Directiva Delegada (UE) 2021/1226 de la Comisión).

Ruido de tracción

Aunque el ruido de la tracción suele ser específico de cada condición de funcionamiento característica entre la velocidad constante, la desaceleración, la aceleración y el ralentí, las únicas dos condiciones modelizadas son la velocidad constante que es válida también cuando el tren está desacelerando o cuando está acelerando y el ralentí.

Ruido aerodinámico

Representa el ruido generado por el flujo de aire en contacto con la parte superior del vehículo, asociado al foco de 4 metros, y con su parte inferior, al foco de 0,5 metros. CNOSSOS lo representa con una potencia acústica adicional que depende de la velocidad y que es aplicable cuando la velocidad de circulación es superior a los 200 km/h.

Vías

Las vías existentes pueden variar porque hay varios elementos que contribuyen a las propiedades sonoras y las caracterizan. Algunos de los elementos influyen significativamente en las propiedades sonoras, mientras que otros sólo tienen efectos secundarios.

En general, los elementos más importantes que influyen en la emisión de ruido ferroviario son: la rugosidad del carril, la rigidez de la placa de asiento del carril, la tipología de traviesa, las juntas de los carriles y el radio de curvatura de la vía.

El tramo de vía se define como una parte de una única vía, en una línea ferroviaria o en una estación, en la que no cambian los componentes básicos ni las propiedades físicas de la vía.

Será necesario configurar los siguientes parámetros para definir correctamente las características acústicas de cada tramo de vía:

Ruido de rodadura

La contribución del carril al ruido de rodadura se divide en:

- **La rugosidad del carril:** La rugosidad de la vía depende del estado en que se encuentra la banda de rodadura del carril. Tal y como se recoge en la tabla G-1 del apéndice G de la Directiva Delegada (UE) 2021/1226 de la Comisión, se distinguirá entre:
 - Bien mantenido y muy liso.
 - Normalmente mantenido y liso

Ante la ausencia del estado de mantenimiento de vías y ruedas, se recomienda emplear un estado de mantenimiento medio.

- **La función de transferencia del carril:** Hace referencia al tipo de traviesa y a la elasticidad de la placa de asiento. Representa una indicación de la rigidez acústica, distinguiéndose, según se recoge en la tabla G-3 del apéndice G de la Directiva Delegada (UE) 2021/1226 de la Comisión entre:
 - Traviesa monobloque sobre almohadilla de carril suave
 - Traviesa monobloque sobre almohadilla de carril de rigidez media
 - Traviesa monobloque sobre almohadilla de carril rígida
 - Traviesa bi-bloque sobre almohadilla de carril suave
 - Traviesa bi-bloque sobre almohadilla de carril de rigidez media
 - Traviesa bi-bloque sobre almohadilla de carril rígida
 - Traviesas de madera
 - Sujeción directa en los puentes

Ruido de impacto (intersecciones, cambios y juntas)

El ruido de impacto puede derivar de las intersecciones, los cambios y las juntas o las agujas. Puede variar en magnitud y puede dominar el ruido rodante. El ruido de impacto debería considerarse para las vías unidas. En el caso del ruido de impacto generado por cambios, cruces y juntas en los tramos de las vías con una velocidad inferior a 50 km/h (30 km/h solo para tranvías y metros), la modelización deberá evitarse. La modelización del ruido de impacto también debe evitarse en condiciones de circulación al ralentí.

Tal y como se recoge en la tabla G-4 del apéndice G de la Directiva Delegada (UE) 2021/1226 de la Comisión, se considerarán los cambios de vía únicos, juntas simples o cruces simples existentes cada 100 m.

Chirrido (radio de curvatura)

El chirrido en las curvas es una fuente especial que solo resulta relevante para las curvas, y por tanto, está localizado. El chirrido en curvas suele depender de la curvatura, de las condiciones de fricción, de la velocidad del tren y de la dinámica y la geometría de las ruedas y la vía.

En aquellos lugares donde se produce chirrido en curvas, generalmente en curvas y agujas de desvíos ferroviarios, es preciso añadir a la potencia de la fuente los espectros de la potencia acústica adicional correspondientes. El ruido adicional puede ser específico a cada tipo de material rodante, ya que determinados tipos de ruedas y bogies pueden ser considerablemente menos propensos a los chirridos que otros. Este parámetro hace referencia al radio de curvatura, en metros, del tramo de vía analizado.

Corrección de la radiación estructural (puentes y viaductos)

En caso de que el tramo de vía se encuentre sobre un puente, es necesario tener en cuenta el ruido adicional generado por la vibración del puente como resultado de la excitación ocasionada por la presencia del tren. Habida cuenta de que no es fácil modelizar la emisión de ruido del puente como una fuente adicional, a causa de las formas tan complejas de los puentes, se considera un aumento del ruido de rodadura para representar el ruido del puente. El aumento se modelizará exclusivamente incorporando un aumento fijo de la potencia sonora para cada banda de tercio de octava.

Los datos introducidos en el modelo predictivo CADNA en cuanto a tráfico ferroviario han sido los siguientes:

Código estación	Código tramo	Nombre	Tipo tren	Unidas de trenes CADNA			Velocidad (max)			
				Día (7:00 - 19:00)	Tarde (19:00-23:00)	Noche (23:00 - 7:00)				
50512	44320010	Córdoba Mercancías	ES_M-253	3	1	2	100			
			ES_M-vagon_RC	36	12	24	100			
			ES_M_333	1	1	5	100			
			ES_M-vagon_RC	12	12	60	100			
			ES_M_335	1	1	2	100			
			ES_M-vagon_RC	12	12	24	100			
			ES_S-470_R440	2	0	0	140			
			ES_M-vagon_RC	24	0	0	140			
			ES_M-electrica	1	0	1	100			
B3770	140100130	BIF.CAMBIADOR ALCOLEA	ES_M-vagon_RC	12	0	12	100			
			ES_S-102_L	6	3	0	330			
			ES_S-100_L	5	1	0	300			
			ES_S-112_L	8	2	0	330			
			ES_S-103_L	5	1	0	350			
			ES_S-120_L	1	1	0	250			
			ES_S-130_L	4	1	0	250			
			ES_S-121_L	2	1	0	250			
			ES_S-252_L	3	0	0	200			
			ES_S-114_L	1	0	0	250			
			ES/M-319	0	0	1	100			
			ES_M-vagon_RC	0	0	12	100			
			B0200	140100150	BIF. MALAGA-A. V	ES_S-104_L	15	2	3	250
						ES_S-102_L	6	3	0	330
ES_S-100_L	5	1				0	300			
ES/S-114_L	7	2				0	250			
ES/S-112_L	10	2				0	330			
ES_S-103_L	5	1				0	350			
ES_S-120_L	1	1				0	250			
ES_S-121_L	2	1				0	250			
ES_S-130_L	4	1				0	250			
ES_S-252_L	2	1				0	200			
ES/M-319	0	0				1	100			
ES_M-vagon_RC	0	0				12	100			
37706	44080010	CAMBIADOR ALCOLEA				ES_S-121_L	2	0	0	250
	140220010									
50500	140100140	CORDOBA	ES_M-333	1	1	4	100			
			ES_M-vagon_RC	12	12	48	100			
			ES_M-335	1	1	2	100			
			ES_M-vagon_RC	12	12	24	100			
			ES_M-253	3	1	2	100			
			ES_M-vagon_RC	36	12	24	100			
			ES_S-104_L	9	1	3	250			
			ES_S-446_C	19	4	1	100			
			ES_S-449_R	6	3	0	160			
			ES_S-102_L	6	3	0	330			
			ES_S-100_L	5	1	0	300			
			ES_S-114_L	4	1	0	250			
			ES_S-112_L	11	3	0	330			
			ES_S-103_L	5	1	0	350			
			ES/S-470_R	1	0	0	140			
			ES_S-120_L	1	1	0	250			
			ES_S-121_L	2	1	0	250			
			ES_S-130_L	4	1	0	250			
			ES_S-252_L	3	0	0	200			
			ES/M-electrica	1	0	1	100			
			ES_M-vagon_RC	12	0	12	100			
			ES_S-470_R	1	0	0	140			
			ES_M-319	0	0	1	100			
			50417	44000120	CAMPUS UNIVERS. DE RABANALES(APD)	ES_M-vagon_RC	0	0	12	100
44000130	ES/M-333	1		1		4	100			
	ES_M-vagon_RC	12		12		48	100			
	ES/M-335	1		1		2	100			
44000140	ES_M-vagon_RC	12		12		24	100			
	ES/M-253	3		1		2	100			
	ES_M-vagon_RC	36		12		24	100			
	ES/S-446_C	18		4		1	100			
	ES/S-449_R	4		2		0	160			
	ES_S-470_R	1		0		0	140			
	ES/M-electrica	1		0		1	100			
	ES_M-vagon_RC	12		0		12	100			
ES/S-470_R	1	0		0		140				
ES_M-vagon_RC	12	0		0		140				

Código estación	Código tramo	Nombre	Tipo tren	Unidas de trenes CADNA			Velocidad (max)	
				Día (7:00 - 19:00)	Tarde (19:00-23:00)	Noche (23:00 - 7:00)		
50501	44320020	EL HIGUERON	ES/M-253	2	1	2	100	
			ES_M-vagon_RC	24	12	24	100	
			ES/M-333	1	1	3	100	
			ES_M-vagon_RC	12	12	36	100	
			ES/S-449_R	6	3	0	160	
			ES/S-446_C	7	2	0	100	
			ES/M-electrica	1	0	0	110	
			ES_M-vagon_RC	12	0	0	110	
			ES/M-335	1	1	1	100	
			ES_M-vagon_RC	12	12	12	100	
54105	44300040	MONTILLA	ES/M-333	1	1	2	100	
			ES_M-vagon_RC	12	12	24	100	
			ES/M-335	1	0	1	100	
			ES_M-vagon_RC	12	0	12	100	
			ES/S-470_R	1	0	0	140	
			ES/M-electrica	1	0	1	100	
			ES_M-vagon_RC	12	0	12	100	
			ES/M-253	1	0	0	100	
			ES/S-470_R	1	0	0	140	
			ES/M-electrica	1	0	0	110	
50506	44000170	PALMA DEL RÍO	ES_M-vagon_RC	12	0	0	110	
			ES/M-253	3	1	2	100	
			ES_M-vagon_RC	36	12	24	100	
			ES/M-333	1	1	2	100	
			ES_M-vagon_RC	12	12	24	100	
			ES/S-449_R	6	4	0	160	
			ES/M-electrica	1	0	0	110	
			ES_M-vagon_RC	12	0	0	110	
			ES/M-335	1	1	1	100	
			ES_M-vagon_RC	12	12	12	100	
54100	44300020	VALCHILLON	ES/S-446_C	1	0	0	100	
			ES/M-335	1	0	1	100	
			ES_M-vagon_RC	12	0	12	100	
			ES/M-333	1	1	2	100	
			ES_M-vagon_RC	12	12	24	100	
	ES/S-470_R		1	0	0	100		
	44300030			ES/M-electrica	1	0	1	100
				ES_M-vagon_RC	12	0	12	100
				ES/M-253	1	0	0	100
				ES/S-470_R	1	0	0	100
ES/M-electrica		1		0	0	110		
ES_M-vagon_RC	12	0	0	110				

Imagen 8. Menú configuración de modelizado de trenes en CADNA según CNOSSOS

8.2.2.6.- Modelización Fuente de Ruido Industrial

8.2.2.6.1.- Modelado del ruido procedente de las Actividades de Uso Industrial

Para la modelización de ruido industrial se ha utilizado el método CNOSSOS para la cuarta Fase. Puesto que no se disponían de datos de las potencias acústicas de las fuentes de ruido industriales como dato de partida, se ha calculado la potencia acústica de estas fuentes de ruido a partir de crear en el modelo predictivo fuentes de ruido superficiales verticales equivalentes a las dimensiones de las fachadas correspondientes, calibradas con las medidas de campo realizadas.

De esta manera se consigue que las fachadas de las construcciones industriales emitan ruido de manera que, en el linde de las parcelas, los niveles de recepción sean los objetivos de calidad acústica establecidos por el Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas (B.O.E. nº 254 con fecha 23/10/07). Los niveles de potencia sonora usados han sido de 65 dB para período día y tarde y de 55 dB para el período noche.

Con esta hipótesis se supone que el conjunto todas las actividades industriales están emitiendo a los máximos niveles sonoros permitidos en su límite de parcela, considerándose el caso más desfavorable. Se han tenido en cuenta el funcionamiento real de las industrias modelizadas, y poniendo a emitir en las franjas horarias reales de trabajo, tomando como hipótesis que la mayoría de las industrias trabajan en la franja horaria diurna (7-19h) una media de 8 horas. En el menor de los casos se ha puesto a emitir el ruido industrial en las franjas horarias vespertinas(19-23h) y nocturna (23-7h) en los sitios que realmente trabajan en esos periodos

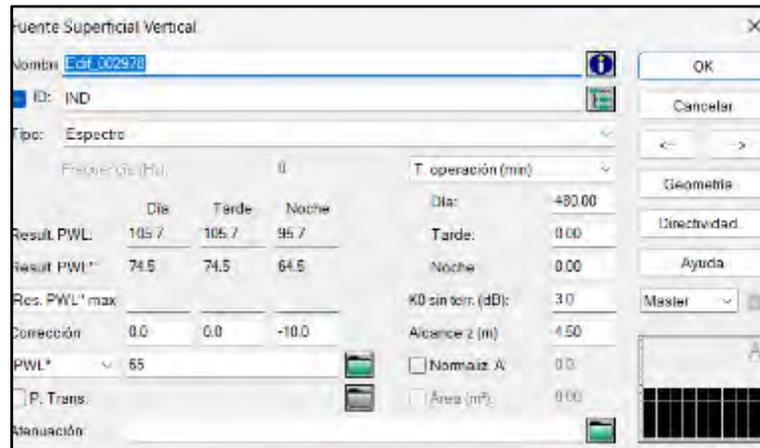


Imagen 9. Menú configuración de modelizadas fuentes industriales en CADNA según CNOSSOS

8.2.2.7.- Modelo de Cálculo. Configuración

Para la realización de los cálculos se han configurado diversos parámetros de carácter general y de carácter específico para los diferentes métodos de cálculo.

- Configuración general
- Configuración del cálculo de reflexiones.
- Configuración de condiciones atmosféricas y absorción del terreno.
- Configuración del modelo topográfico.
- Configuración de la malla de cálculo

8.2.2.7.1.- Configuración General

Dentro de la configuración general, cabe destacar que se ha configurado el cálculo para obtener los índices de ruidos establecidos por la legislación en materia de ruido L_{dia} (07:00 – 19:00), L_{tarde} (19:00-23:00h), L_{noche} (23:00 – 07:00) y L_{den}(24h) en dB(A).

8.2.2.7.2.- Configuración del Cálculo de Reflexiones

Se han seguido las recomendaciones del Ministerio para la Transición Ecológica y el reto demográfico, que indica que las reflexiones que deben ser valoradas para realizar los cálculos son al menos de 1^{er} orden, esto quiere decir que aparte del sonido directo se tienen en consideración para los cálculos el primer rayo sonoros reflejados sobre las superficies (terreno, edificaciones, muros etc) que le llegan al receptor. Esta

configuración garantiza una relación razonable entre los resultados obtenidos y el tiempo de cálculo invertido. Para el cálculo de receptores en fachada, no se tendrá en cuenta el sonido reflejado en la propia fachada.

8.2.2.7.3.- Configuración de Condiciones Atmosféricas y Absorción del Terreno.

Para el cálculo de la influencia de las condiciones meteorológicas se han configurado los siguientes parámetros:

Parámetros atmosféricos que influyen en la absorción del sonido:

- Temperatura: 15°C. Humedad Relativa: 70%.

Para modelar la absorción del terreno se ha introducido por defecto un factor de suelo de 0.67 atendiendo a las características del terreno de la zona de estudio, y a las recomendaciones del CEDEX para la confección de mapas estratégicos de ruido. Para aquellas zonas claramente absorbentes como parques, jardines y zonas agrícolas se ha introducido un factor de suelo de 1

8.2.2.7.4.- Configuración del DTM (Digital Terrain Model)

La obtención del modelo 3D se realiza a partir de la unión mediante planos triangulares (triangulación) de los puntos de cotas, uniendo unos con otros, generando la topografía del lugar.

8.2.2.7.5.- Configuración de la Malla de Cálculo

Se ha elegido una malla de 10m x 10m por considerarse suficientemente representativa para las dimensiones de la zona de estudio. Los cálculos se efectúan a la altura de 4 m del suelo (tal como indica la Directiva Europea). Se considera el efecto de la última reflexión para la obtención de los mapas de ruido (mapas de isófonas) pero no se considera para la obtención de los mapas de exposición (sonido incidente) mediante el uso de receptores en fachada.

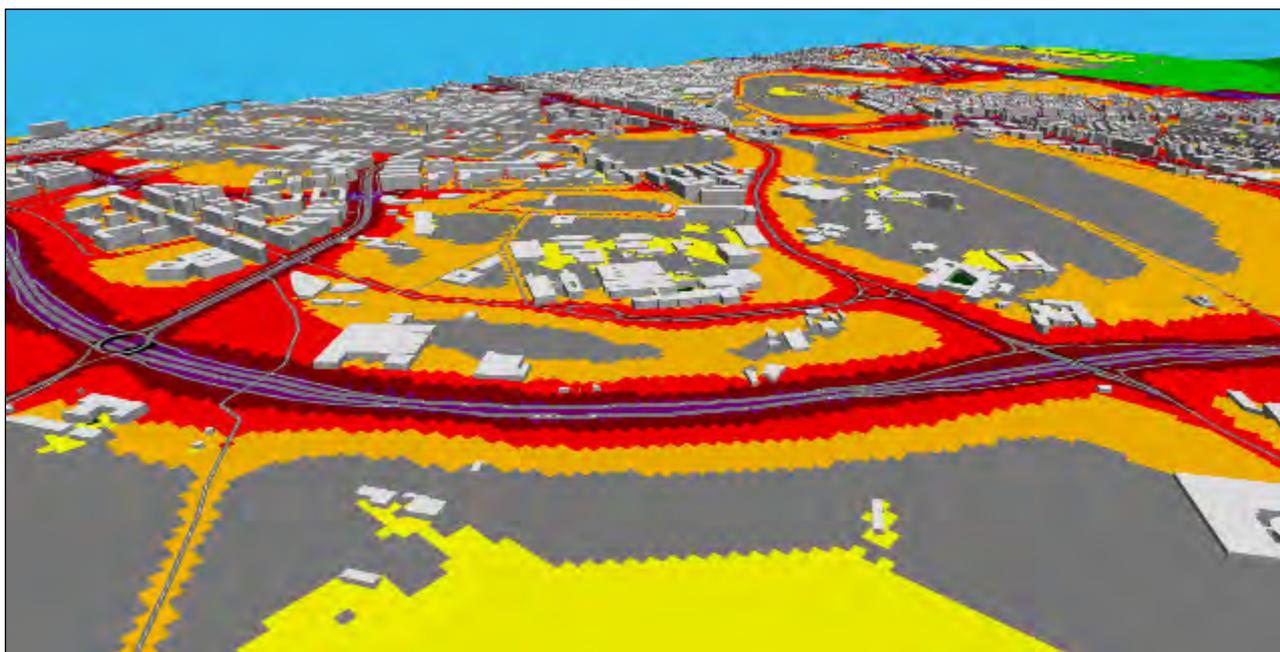


Imagen 10. Ejemplo de Malla de Ruido sobre modelo tridimensional.

9.- Resultados Mapas de ruido de la Aglomeración

9.1.- Mapas de ruido representados

Un Mapa Estratégico de Ruido de una aglomeración no se trata de una representación única de los niveles sonoros del municipio, sino de un conjunto de mapas independientes de los focos de ruido considerados y de cada uno de los diferentes índices de ruido para la delimitación de la aglomeración. En los mapas de niveles sonoros se representan las líneas isófonas (líneas que delimitan áreas con el mismo nivel sonoro), en los periodos de día (7-19h), tarde (19-23h), noche (23-7h) y 24 horas (Lden) y para cada uno de los focos de ruido establecidos (tráfico viario, tráfico de ferrocarril, industrial y Total).

Para la fuente de ruido Tráfico rodado se pueden consultar los planos con nomenclatura AG_AND_06_C_Ld para el período diurno, AG_AND_06_C_Le para el período tarde, AG_AND_06_C_Ln para el periodo noche y AG_AND_06_C_Lden para el indicador Lden. . En el caso de la Aglomeración de Córdoba se ve afectada por la proximidad de los siguientes grandes ejes viarios con un tráfico superior a los 3.000.000 vehículo/año para el modelo acústico de la aglomeración de Córdoba se han tenido en cuenta los siguientes grandes ejes viarios:

- A-4 Autovía del Sur (Competencia estatal)
- CO-31 Autovía de acceso al Aeropuerto de Córdoba (Competencia autonómica)
- CO-32 Circunvalación Oeste de Córdoba (Competencia estatal)
- N-4A (Competencia estatal)
- A-45 Autovía de Málaga (Competencia estatal)
- N-432(Competencia estatal)
- N-437 (Competencia estatal)

Para la fuente de ruido Tráfico Ferroviario se pueden consultar los planos con nomenclatura AG_AND_06_F_Ld para el período diurno, AG_AND_06_F_Le para el período tarde, AG_AND_06_F_Ln para el periodo noche y AG_AND_06_F_LdeN para el indicador Lden.

Para la fuente de ruido industrial se pueden consultar los planos con nomenclatura AG_AND_06_I_Ld para el período diurno, AG_AND_06_I_Le para el período tarde, AG_AND_06_I_Ln para el periodo noche y AG_AND_06_I_LdeN para el indicador Lden. Estos planos se pueden consultar el Tomo II Planos, concretamente en el Volumen III.

La suma de la contribución de todas las fuentes de ruido presentes en la Aglomeración se denomina Ruido Total y para ver sus resultados se pueden consultar los planos con nomenclatura AG_AND_06_T_Ld para el período diurno, AG_AND_06_T_Le para el período tarde, AG_AND_06_T_Ln para el periodo noche y AG_AND_06_T_Lden para el indicador

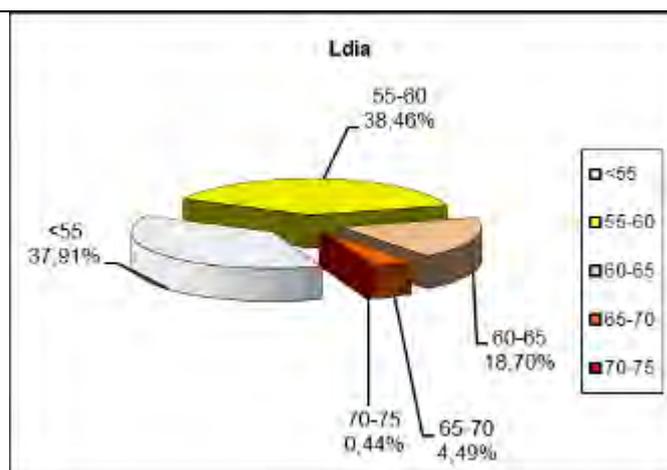
9.2.- Mapas de conflicto

Los mapas de conflicto se tratan de mapas en los que se presenta por niveles sonoros y para los tres períodos existentes, el grado de superación de los objetivos de calidad acústica de acuerdo a la zonificación acústica definida, es decir, se definirá una escala de colores para los rangos de <3, 3-6, 6-10 y >10 dB para representar las diferencias entre los niveles sonoros en la zona de estudio y el máximo permitido para cumplir los objetivos de calidad acústica.

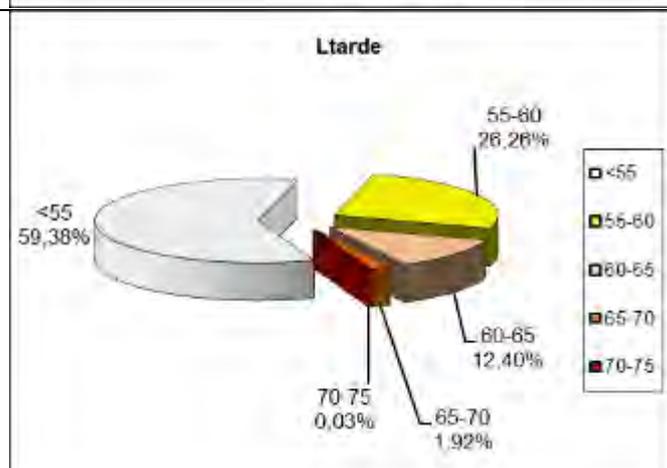
9.3.- Resultados del Tráfico Viario

En las siguientes tablas y gráficos se pueden ver los niveles globales de la población afectada para la fuente tráfico viario según los indicadores recogidos en la Directiva europea 2002/49/CE y la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido evaluando los parámetros L_{día}, L_{tarde}, L_{noche} y L_{den}. Los mapas de ruido de donde se obtienen estos datos se pueden consultar en el Tomo II Planos, concretamente en los planos con nomenclatura AG_AND_06_C_Ld para el período diurno, AG_AND_06_C_Le para el período tarde, AG_AND_06_C_Ln para el periodo noche y AG_AND_06_C_Lden para el indicador L_{den}.

L _{día}		
dB(A)	Nº personas expresado en centenas	
		%
<55	1211,57	37,91
55-60	1229,20	38,46
60-65	597,82	18,70
65-70	143,58	4,49
70-75	14,10	0,44
>75	0,00	0,00
TOTAL	3196,27	100



L _{tarde}		
dB(A)	Nº personas expresado en centenas	
		%
<55	1897,95	59,38
55-60	839,33	26,26
60-65	396,40	12,40
65-70	61,49	1,92
70-75	1,10	0,03
>75	0,00	0,00
TOTAL	3196,27	100



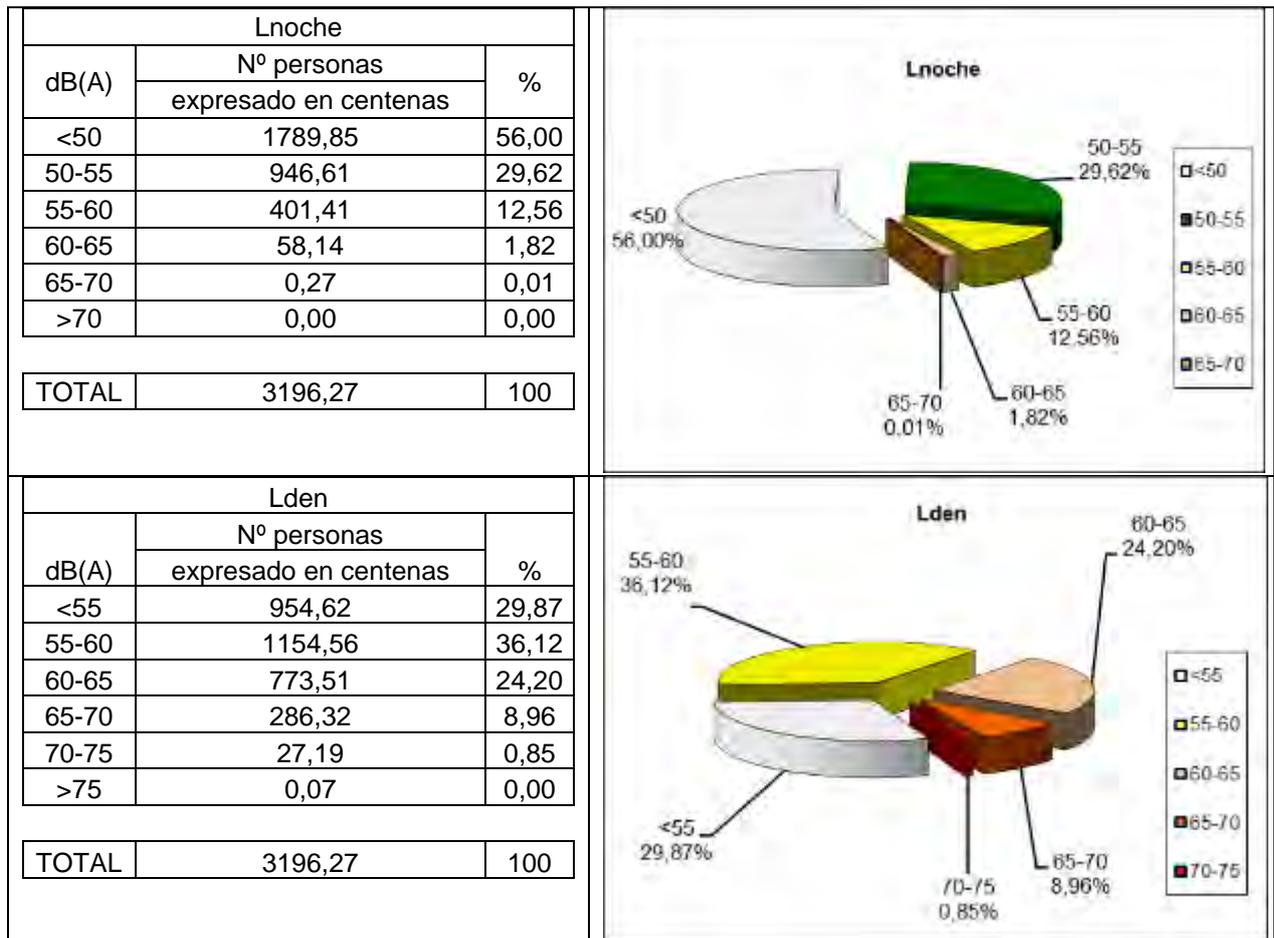


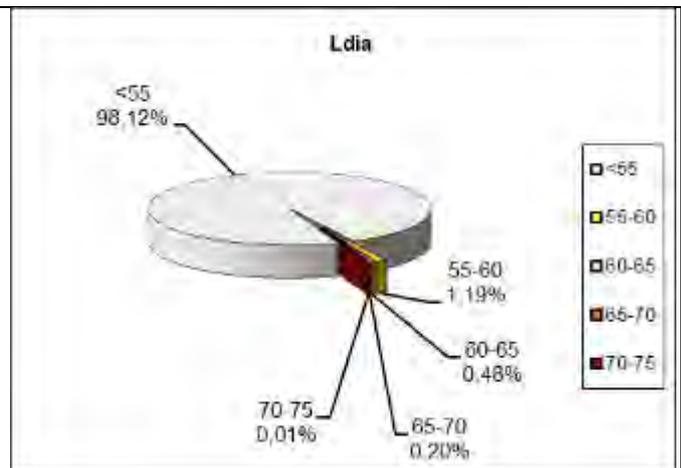
Tabla 8. Tablas y Gráficas por afección de Tráfico Viario

Como cabe esperar debido a la cantidad de tráfico soportado y a que la velocidad máxima permitida es más elevada que en el casco urbano las principales fuentes de ruido debido al tráfico rodado son las que dan acceso a la ciudad de Córdoba o comunican con municipios cercanos, en todos los tramos horarios:

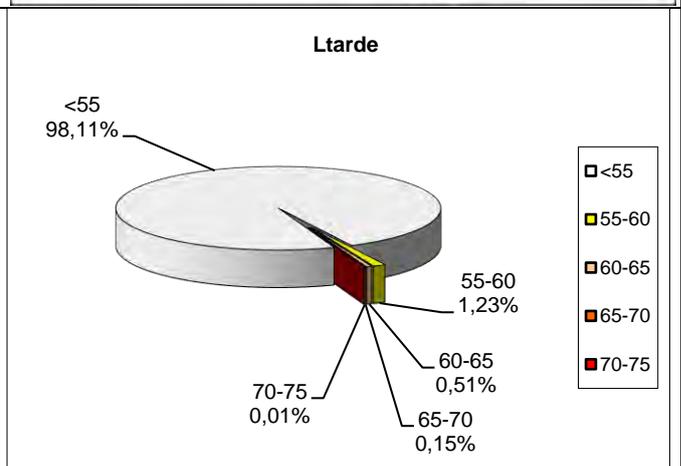
- A-4
- A-431
- CO-3314
- N-4A
- CO-31
- A-3050
- A-3051
- CH-2

9.3.1.- Contribución de los Grandes Ejes Varios

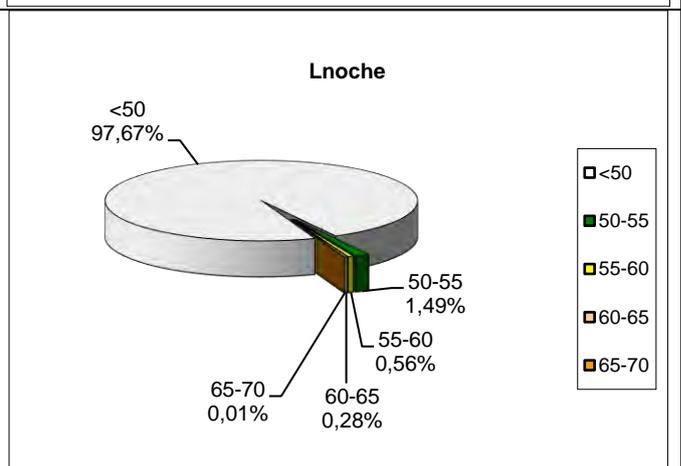
Ldía		
dB(A)	Nº personas	
	expresado en centenas	%
<55	3136,13	98,12
55-60	38,08	1,19
60-65	15,36	0,48
65-70	6,49	0,20
70-75	0,22	0,01
>75	0,00	0,00
TOTAL	3196,27	100



Ltarde		
dB(A)	Nº personas	
	expresado en centenas	%
<55	3135,92	98,11
55-60	39,24	1,23
60-65	16,29	0,51
65-70	4,66	0,15
70-75	0,17	0,01
>75	0,00	0,00
TOTAL	3196,27	100



Lnoche		
dB(A)	Nº personas	
	expresado en centenas	%
<50	3121,84	97,67
50-55	47,57	1,49
55-60	17,89	0,56
60-65	8,79	0,28
65-70	0,19	0,01
>70	0,00	0,00
TOTAL	3196,27	100



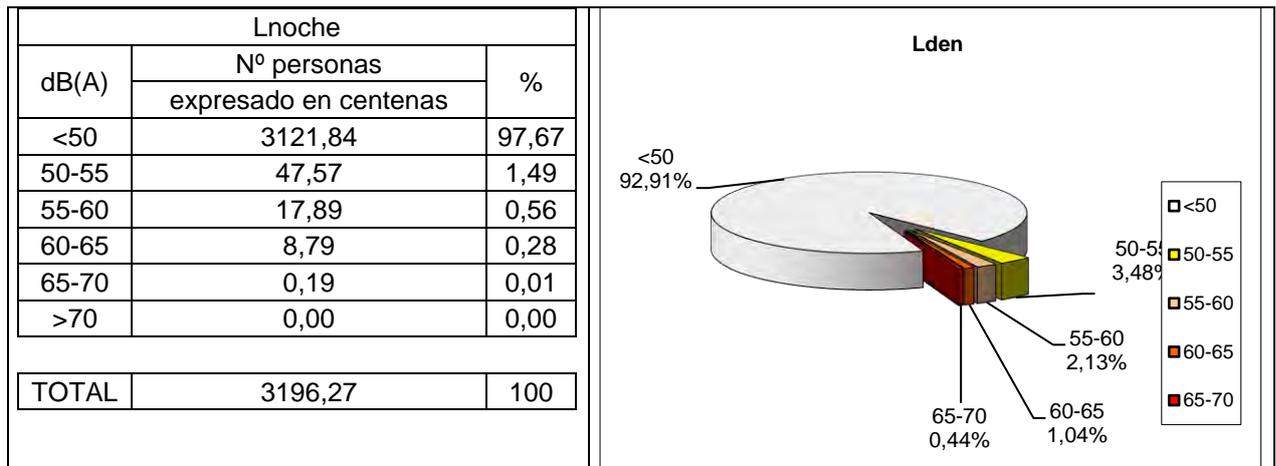
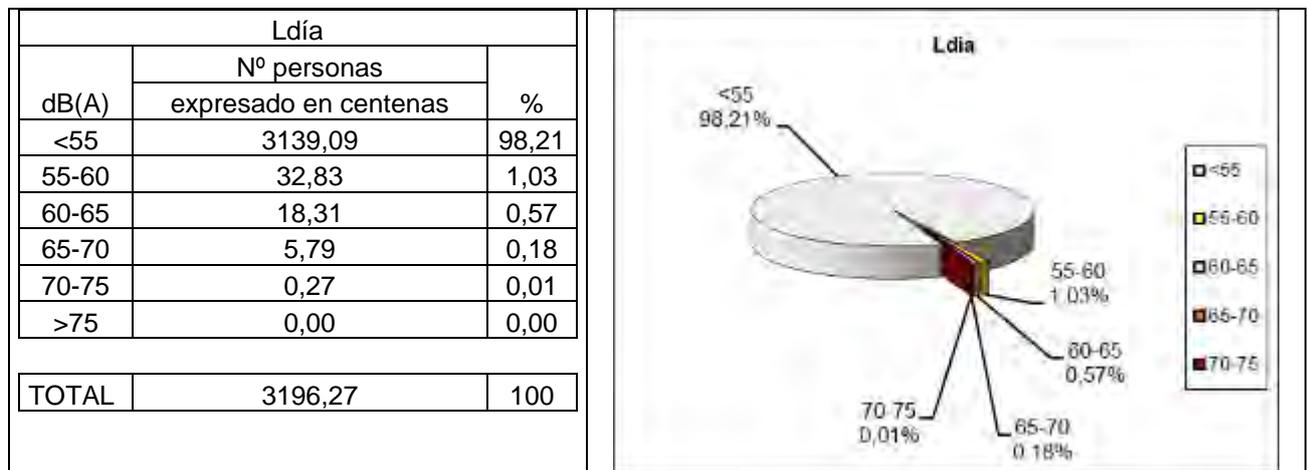


Tabla 9. Tablas y Gráficas por afección de Tráfico Viario de los Granjes Ejes Varios

9.4.- Resultados del Tráfico Ferroviario

En las siguientes tablas y gráficos se pueden ver los niveles globales de la población afectada para la fuente tráfico ferroviario según los indicadores recogidos en la Directiva europea 2002/49/CE y la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido evaluando los parámetros Ldía, Ltarde, Lnoche y Lden. Los mapas de ruido de donde se obtienen estos datos se pueden consultar en el Tomo II Planos, concretamente en los planos con nomenclatura AG_AND_06_F_Ld para el período diurno, AG_AND_06_F_Le para el período tarde, AG_AND_06_F_Ln para el periodo noche y AG_AND_06_F_Lden para el indicador Lden.



Ltarde		
dB(A)	Nº personas	
	expresado en centenas	%
<55	3138,57	98,19
55-60	33,84	1,06
60-65	19,41	0,61
65-70	4,45	0,14
70-75	0,01	0,00
>75	0,00	0,00
TOTAL	3196,27	100

Lnoche		
dB(A)	Nº personas	
	expresado en centenas	%
<50	3145,75	98,42
50-55	35,89	1,12
55-60	13,97	0,44
60-65	0,67	0,02
65-70	0,00	0,00
>70	0,00	0,00
TOTAL	3196,27	100

Lden		
dB(A)	Nº personas	
	expresado en centenas	%
<55	3096,35	96,87
55-60	61,74	1,93
60-65	26,06	0,82
65-70	11,69	0,37
70-75	0,43	0,01
>75	0,00	0,00
TOTAL	3196,27	100

Tabla 10. Tablas y Gráficas por afección de Tráfico Ferroviario

El ruido debido al tráfico ferroviario afecta a un área muy localizada dentro del municipio, justamente en las colindancias de las vías férreas de media y larga distancia operadas RENFE, en la zona de Villarubia, El Higuero, Las Quemadas y en parte del casco urbano de Córdoba. Los resultados presentan un porcentaje muy bajo de población afectada en todas las franjas horarias. Destacar que parte de las circulaciones ferroviarias son subterráneas cuando atraviesan el casco urbano de la aglomeración.

9.4.1.- Contribución de los Grandes Ejes Ferroviarios

El gran eje Ferroviario considerado que discurre dentro de la aglomeración de Córdoba, ha sido el siguiente:

Codigo_UME	Institución	Nombre_lin	Denominación	Organismo_	UnRail_ID
F_ADIF_Madrid Atocha-Bifurcacion Malaga AV	ADIF ALTA VELOCIDAD	14 - A.V. Madrid Atocha-Toledo/Sevilla/Málaga	Madrid Atocha-Bifurcacion Malaga AV	Ministerio de Transportes, Movilidad y A. Urbana	ES_a_rl55

Ldía		
dB(A)	Nº personas expresado en centenas	
		%
<55	3174,22	99,31
55-60	12,15	0,38
60-65	7,29	0,23
65-70	2,39	0,07
70-75	0,22	0,01
>75	0,00	0,00
TOTAL	3196,27	100

Ltarde		
dB(A)	Nº personas expresado en centenas	
		%
<55	3174,89	99,33
55-60	13,76	0,43
60-65	6,26	0,20
65-70	1,36	0,04
70-75	0,00	0,00
>75	0,00	0,00
TOTAL	3196,27	100

Lnoche		
dB(A)	Nº personas expresado en centenas	
		%
<50	3192,45	99,88
50-55	3,59	0,11
55-60	0,24	0,01
60-65	0,00	0,00
65-70	0,00	0,00
>70	0,00	0,00
TOTAL	3196,27	100

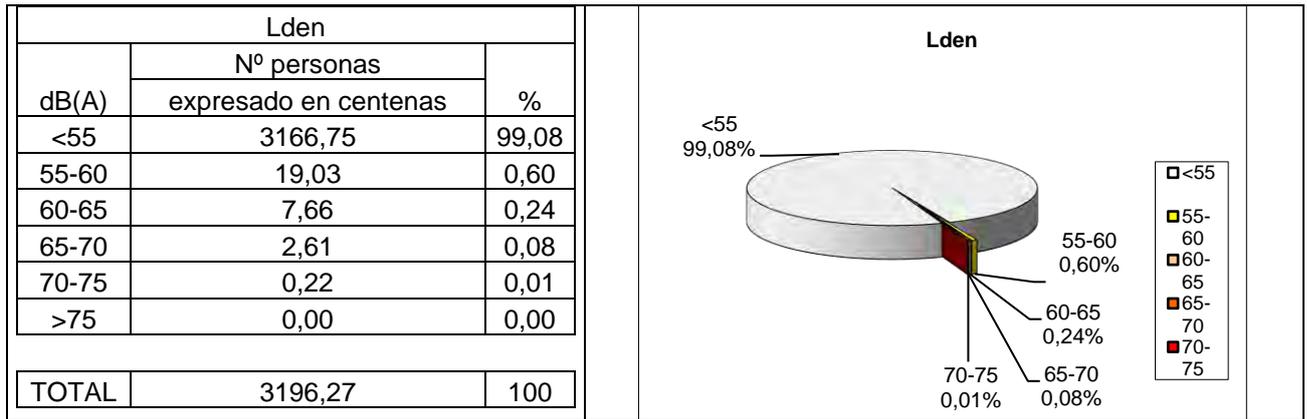
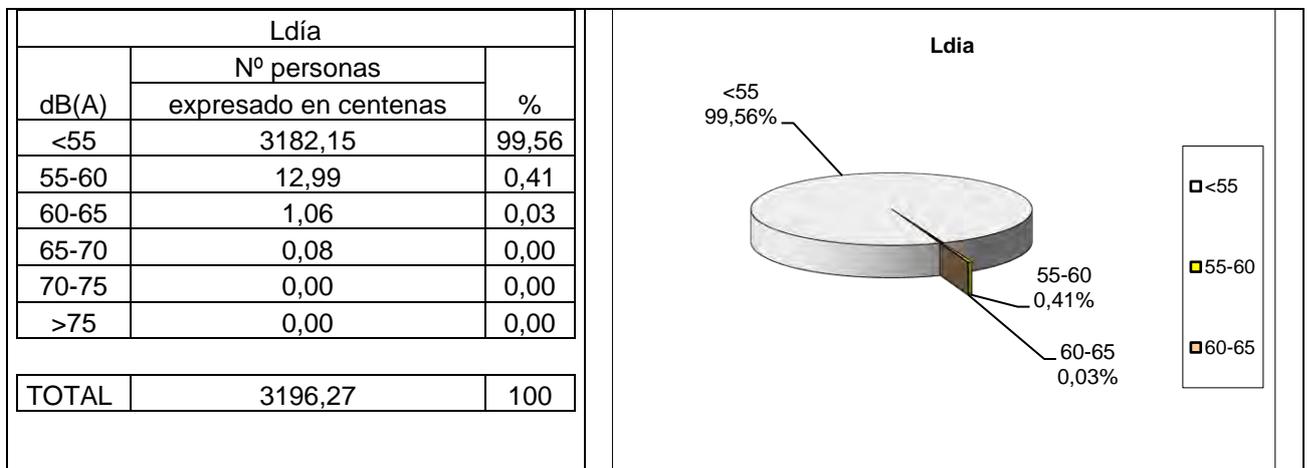


Tabla 11. Tablas y Gráficas por afección de Tráfico Ferroviario de los Grandes Ejes Ferroviarios

9.5.- Resultados del Ruido Industrial

En las siguientes tablas y gráficos se pueden ver los niveles globales de la población afectada para la fuente ruido industrial según los indicadores recogidos en la Directiva europea 2002/49/CE y la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido evaluando los parámetros Ldía, Ltarde, Lnoche y Lden. Los mapas de ruido de donde se obtienen estos datos se pueden consultar en el Tomo II Planos, concretamente en los planos con nomenclatura AG_AND_06_I_Ld para el período diurno, AG_AND_06_I_Le para el período tarde, AG_AND_06_I_Ln para el periodo noche y AG_AND_06_I_Lden para el indicador Lden.



Ltarde		
dB(A)	Nº personas	
	expresado en centenas	%
<55	3196,27	100,00
55-60	0,00	0,00
60-65	0,00	0,00
65-70	0,00	0,00
70-75	0,00	0,00
>75	0,00	0,00
TOTAL	3196,27	100

Lnoche		
dB(A)	Nº personas	
	expresado en centenas	%
<50	3196,27	100,00
50-55	0,00	0,00
55-60	0,00	0,00
60-65	0,00	0,00
65-70	0,00	0,00
>70	0,00	0,00
TOTAL	3196,27	100

Lden		
dB(A)	Nº personas	
	expresado en centenas	%
<55	3193,46	99,91
55-60	2,67	0,08
60-65	0,15	0,00
65-70	0,00	0,00
70-75	0,00	0,00
>75	0,00	0,00
TOTAL	3196,27	100

Tabla 12. Tablas y Gráficas por afección de Ruido Industrial

Las principales zonas industriales de Córdoba se encuentran repartidas por la aglomeración en zonas muy localizada presentando una gran concentración de suelo industrial y en la mayoría de caso delimitadas por infraestructuras de transporte viario y ferroviario o Sistemas Generales de Infraestructuras. Los datos obtenidos para la fuente de ruido industrial presentan un porcentaje muy bajo de población afectada en todas las franjas horarias, presentando mayores niveles en períodos diurno que en los períodos vespertinos y nocturno.

9.6.- Resultados del Ruido Total

Además de los mapas de ruido calculados de manera separada para cada tipo de fuente sonora:

- Tráfico Viario
- Tráfico Ferroviario
- Ruido Industrial

Se han calculado todos los indicadores para la suma de todas las fuentes actuando de forma conjunta. En las siguientes tablas y gráficos se pueden ver los niveles globales de la población afectada para cada tipo de indicador según la Directiva Europea 2002/49/CE y la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido evaluando los parámetros L_{día}, L_{tarde}, L_{noche}, y L_{den}. Los mapas de ruido de donde se obtienen estos datos se pueden consultar en el Tomo II Planos, concretamente en los planos con nomenclatura AG_AND_06_T_L_d para el período día, AG_AND_06_T_L_e para el período tarde, AG_AND_06_T_L_n para el periodo noche y AG_AND_06_T_L_{den} para el indicador L_{den}.

L _{día}		
dB(A)	Nº personas	
	expresado en centenas	%
<55	1144,93	35,82
55-60	1259,26	39,40
60-65	625,64	19,57
65-70	152,11	4,76
70-75	14,35	0,45
>75	0,00	0,00
TOTAL	3196,27	100

dB(A)	%
<55	35,82%
55-60	39,40%
60-65	19,57%
65-70	4,76%
70-75	0,45%
>75	0,00%

L _{tarde}		
dB(A)	Nº personas	
	expresado en centenas	%
<55	1833,29	57,36
55-60	880,83	27,56
60-65	412,65	12,91
65-70	68,40	2,14
70-75	1,10	0,03
>75	0,00	0,00
TOTAL	3196,27	100

dB(A)	%
<55	57,36%
55-60	27,56%
60-65	12,91%
65-70	2,14%
70-75	0,03%
>75	0,00%

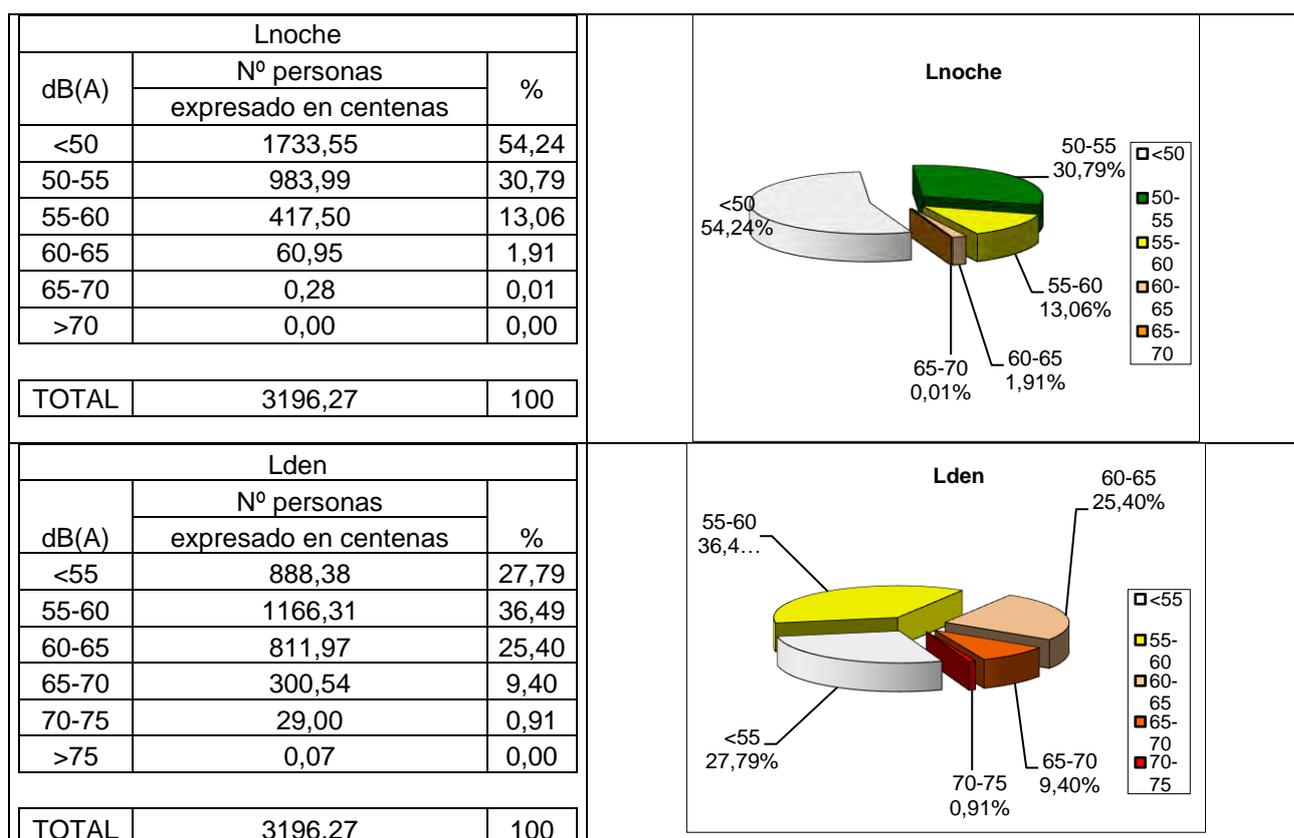


Tabla 13. Tablas y Gráficas por afección para el conjunto de todas las fuentes. Ruido Total

10.- Conclusiones

A continuación, se presenta una síntesis del trabajo realizado a modo de conclusiones que recogen los resultados obtenidos en la Revisión y Actualización del Mapa Estratégico de Ruido de Córdoba de 4ª Fase para una fácil comprensión, destacando los resultados de la población afectada para cada una de las fuentes de ruido presentes en el término municipal.

1. Conclusión nº 1

Los objetivos generales que se pretenden con la Revisión y Actualización del Mapa estratégico de ruido de Córdoba de 4ª Fase son los siguientes:

- Revisión y análisis de la legislación en materia de ruido de las exigencias para la actualización del vigente MER.
- Revisión y actualización de la zonificación acústica del municipio de acuerdo a lo previsto en el Real Decreto 1367/2007, por el que se desarrolla la Ley del Ruido en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisores acústicos, el Decreto 6/2012, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica en Andalucía y demás normativa de referencia. Para ello se tendrá en cuenta la zonificación acústica realizada en el marco del vigente MER, así como el desarrollo urbanístico del vigente PGOU de Córdoba, sus normas subsidiarias y el desarrollo urbanístico correspondiente de acuerdo a sus instrumentos de planificación y gestión.
- Elaboración de los mapas acústicos de acuerdo con los procedimientos y métodos de cálculo y predicción que se establecen a partir de la Directiva 49/2002/CE, de 25 de junio, del Parlamento

Europeo, de evaluación y gestión del ruido ambiental, de manera que quede incorporada a un Sistema de Información Geográfica (SIG).

- Desarrollo de los trabajos de mediciones sobre el terreno en las condiciones que permitan ajustar y validar los modelos de simulación, tomando en consideración los diferentes focos de ruido (caracterizados por tipología, flujos, etc. especialmente en tráfico rodado y ferroviario, así como en industria) y franjas horarias previstos.
- Consideraciones para estimación de efectos sobre la salud, en atención a las instrucciones elaboradas por el MITERD.
- Representación de los niveles de ruido del municipio según se encuentra establecido en la normativa sectorial vigente. Los mapas generados habrán de contener al menos la siguiente información:
 - Valores de índices acústicos previstos a la Directiva 49/2002/CE.
 - Valores límite en cada caso.
 - Análisis del cumplimiento de dichos valores límite.
 - Determinación del número de personas, viviendas, centros docentes y de salud expuestos a la contaminación acústica.
 - Evaluación detallada de la exposición a la contaminación acústica, incluyendo la realización de mapas de conflicto respecto a los objetivos de calidad acústica, según la actualización de la zonificación acústica del municipio.
- Elaboración de un documento comparativo respecto a los resultados del MER previo vigente de 3ª fase.
- Propuesta de estructura y contenido del Plan de Acción frente al Ruido (PAR), consecuente a diagnóstico ofrecido por el nuevo MER, con medidas correctoras con el objetivo de reducción del ruido urbano.
- Apoyo técnico y asistencia a las reuniones de coordinación a convocar por el Ayuntamiento con los servicios municipales o de otras Administraciones Públicas implicados en competencias relacionadas.
- Presentación del MER y del PAR, con especial interés previo al inicio de las correspondientes tramitaciones administrativas para su aprobación.
- Elaboración de la documentación técnica necesaria para la aprobación oficial del MER y el PAR por parte del Ayuntamiento, así como la documentación que preceptivamente ha de enviarse a la Junta de Andalucía, Ministerio y UE.
- Asesoramiento técnico en la fase de información pública y resolución de alegaciones en caso de que éstas existan, así como en las consecuentes modificaciones que resultaran necesarias.

2. **Conclusión nº 2**

La legislación de aplicación en materia de contaminación acústica establece los valores límite y los objetivos de calidad acústica aplicables a cada una de las áreas acústicas afectadas. **Destacar que tanto la normativa nacional como la normativa autonómica, son coincidentes tanto en indicadores de ruido a evaluar (Ld, Le y Ln), en períodos horarios (período día comprendido entre las 7 y las 19h, período tarde comprendido entre las 19 y las 23h y periodo noche comprendido entre las 23 y 7h), definición**

de áreas acústica y finalmente en Objetivos de calidad acústica. De este modo es una interpretación correcta seguir lo indicado en la legislación nacional para la confección de los Mapas Estratégicos de Ruido y los Planes de Acción, así como los Objetivos de Calidad Acústica a cumplir.

Los criterios para la definición de los objetivos de calidad acústica quedan fijados en el Artículo 14 del Real Decreto 1367/2007.

Los valores límite establecidos como objetivos de calidad acústica, se corresponden con los niveles fijados en la Tabla A. Objetivos de calidad acústica para ruido aplicables a áreas urbanizadas existentes, del ANEXO II. Objetivos de Calidad Acústica, del 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. Los límites establecidos en dicha tabla son aplicables a zonas urbanizadas existentes.

AREAS URBANIZADAS EXISTENTES

Tipo de área acústica		Índices de Ruido		
		L _d	L _e	L _n
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 que los reclamen. (1)	(2)	(2)	(2)
g	Espacios naturales que requieran una especial protección contra la contaminación acústica	(3)	(3)	(3)

Tabla 14. Objetivos de calidad areas urbanizadas existentes

(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 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 de estos sectores del territorio no se superarán los objetivos de calidad acústica para ruido aplicables al resto de áreas colindantes con ellos.

(3) Se establecen para cada caso particular, atendiendo a aquellas necesidades específicas de los mismos que justifiquen su clasificación.

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

Para las zonas urbanizables hay que restarle 5 dB(A) a cada índice de ruido. En las zonas tranquilas de las aglomeraciones y en campo abierto también se debe restar 5 dB(A) a cada índice de ruido, con el objeto de preservar la mejor calidad acústica que sea compatible con el desarrollo sostenible.

NUEVOS DESARROLLOS URBANÍSTICOS

Tipo de área acústica		Índices de Ruido		
		L _d	L _e	L _n
e	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural que requiera una especial protección contra la contaminación acústica	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

Tipo de área acústica		Índices de Ruido		
		L _d	L _e	L _n
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

Tabla 15. Objetivos de calidad nuevos desarrollos urbanísticos

3. Conclusión nº 3

Los niveles obtenidos para la modelización acústica mediante métodos predictivos de cálculo son análogos a los obtenidos en otras ciudades de características similares a Córdoba, destacando que la principal fuente de ruido observada es el tráfico rodado. Destacar que el viario interior del casco urbano y las zonas urbanizadas presentan calles de elevado tráfico, así como la existencia de carreteras que comunican Córdoba con localidades cercanas con un elevado flujo de tráfico, así como la existencia varias zonas industriales repartidas por el municipio. Los resultados obtenidos para el tráfico viario son los siguientes:

Número estimado de personas, expresado en centenas, que están expuestas a cada uno de los rangos presentados, a una altura de 4m sobre el nivel del suelo en la fachada							
Niveles sonoros dB(A)	menos 50	50-55	55-60	60-65	65-70	70-75	más de 75
L _d	636,35	575,21	1229,20	597,82	143,58	14,10	0,00
L _e	865,87	1032,08	839,33	396,40	61,49	1,10	0,00
L _n	1789,85	946,61	401,41	58,14	0,27	0,00	0,00
L _{den}	507,20	447,43	1154,56	773,51	286,32	27,19	0,07

Porcentaje de personas en %, que están expuestas a cada uno de los rangos presentados, a una altura de 4m sobre el nivel del suelo en la fachada							
Niveles sonoros dB(A)	menos 50	50-55	55-60	60-65	65-70	70-75	más de 75
L _d	19,91	18,00	38,46	18,70	4,49	0,44	0,00
L _e	27,09	32,29	26,26	12,40	1,92	0,03	0,00
L _n	56,00	29,62	12,56	1,82	0,01	0,00	0,00
L _{den}	15,87	14,00	36,12	24,20	8,96	0,85	0,00

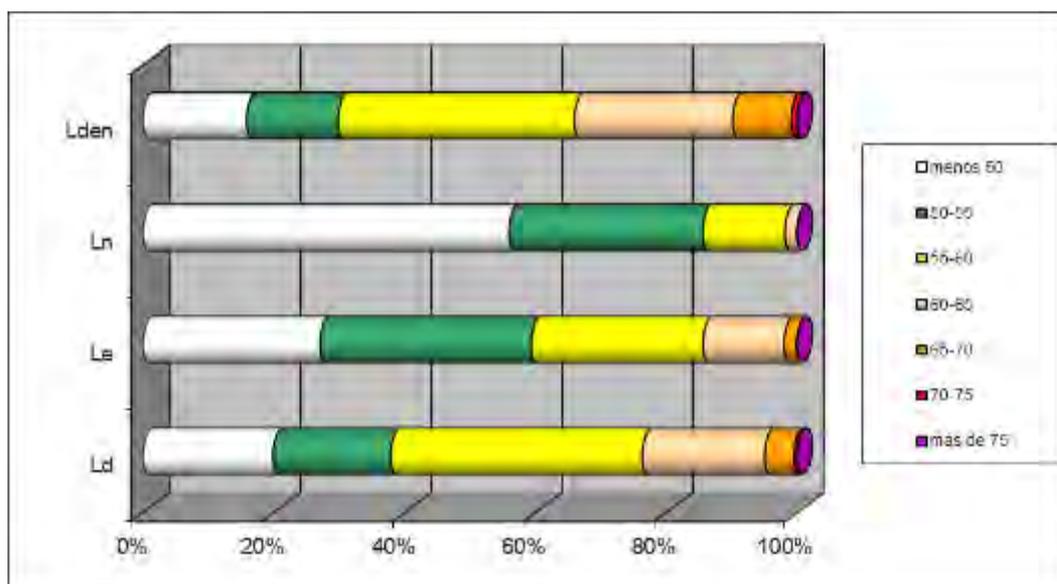


Tabla 16. Resultados de población afectada por Tráfico Viario

4. Conclusión nº 4:

El ruido debido al tráfico ferroviario afecta a un área muy localizada dentro del municipio, justamente en las colindancias de las vías férreas de media y larga distancia operadas RENFE, en las zonas de Villarubia, El Higerón, Las Quemadas y en parte del casco urbano de Córdoba. Los resultados presentan un porcentaje muy bajo de población afectada en todas las franjas horarias. Destacar que parte de las circulaciones ferroviarias son subterráneas cuando atraviesan el casco urbano de la aglomeración. Los resultados de población afectada para este tipo de fuente de ruido ferroviario son los siguientes:

Número estimado de personas, expresado en centenas, que están expuestas a cada uno de los rangos presentados, a una altura de 4m sobre el nivel del suelo en la fachada							
Niveles sonoros dB(A)	menos 50	50-55	55-60	60-65	65-70	70-75	más de 75
Ld	3068,89	70,20	32,83	18,31	5,79	0,27	0,00
Le	3065,25	73,32	33,84	19,41	4,45	0,01	0,00
Ln	3145,75	35,89	13,97	0,67	0,00	0,00	0,00
Lden	3007,46	88,90	61,74	26,06	11,69	0,43	0,00

Porcentaje de personas en %, que están expuestas a cada uno de los rangos presentados, a una altura de 4m sobre el nivel del suelo en la fachada							
Niveles sonoros dB(A)	menos 50	50-55	55-60	60-65	65-70	70-75	más de 75
Ld	96,01	2,20	1,03	0,57	0,18	0,01	0,00
Le	95,90	2,29	1,06	0,61	0,14	0,00	0,00
Ln	98,42	1,12	0,44	0,02	0,00	0,00	0,00
Lden	94,09	2,78	1,93	0,82	0,37	0,01	0,00

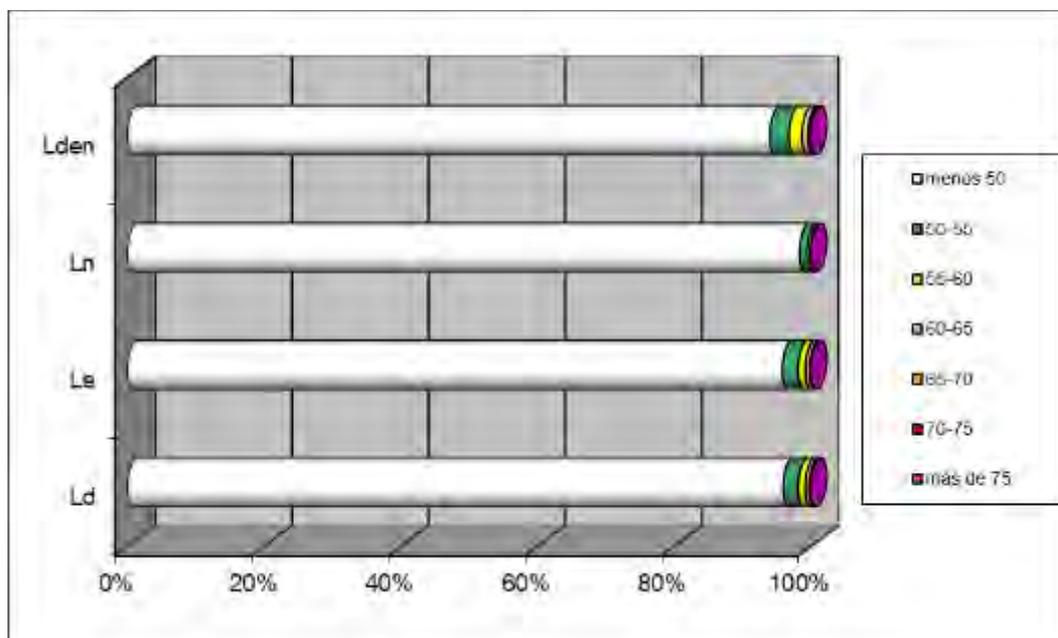


Tabla 17. Resultados de población afectada por Tráfico Ferroviario

Se puede observar en las tablas y en la gráfica que los porcentajes son superiores al 98% en cuanto a población expuesta al intervalo de nivel sonoro inferior a los 55 dB(A) para los períodos día, tarde y 24h (Lden), y al intervalo de niveles sonoro inferior a los 50 dB(A) para el período noche, pudiendo concluir que respecto a la población afectada el ruido por tráfico ferroviario no es una fuente principal del término municipal.

5. Conclusión nº 5

Las principales zonas industriales de Córdoba se encuentran repartidas por la aglomeración en zonas muy localizada presentando una gran concentración de suelo industrial y en la mayoría de caso delimitadas por infraestructuras de transporte viario y ferroviario o Sistemas Generales de Infraestructuras. Los datos obtenidos para la fuente de ruido industrial presentan un porcentaje muy bajo de población afectada en todas las franjas horarias, presentando mayores niveles en períodos diurno que en los períodos vespertinos y nocturno. Los resultados de población afectada para este tipo de fuente de ruido producido por la industria son los siguientes:

Número estimado de personas, expresado en centenas, que están expuestas a cada uno de los rangos presentados, a una altura de 4m sobre el nivel del suelo en la fachada							
Niveles sonoros dB(A)	menos 50	50-55	55-60	60-65	65-70	70-75	más de 75
Ld	3148,35	33,80	12,99	1,06	0,08	0,00	0,00
Le	3196,27	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Ln	3196,27	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Lden	3171,12	22,34	2,67	0,15	0,00	0,00	0,00

Porcentaje de personas en %, que están expuestas a cada uno de los rangos presentados, a una altura de 4m sobre el nivel del suelo en la fachada							
Niveles sonoros dB(A)	menos 50	50-55	55-60	60-65	65-70	70-75	más de 75
Ld	98,40	1,06	0,41	0,03	0,00	0,00	0,00
Le	99,90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Ln	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Lden	99,21	0,70	0,08	0,00	0,00	0,00	0,00

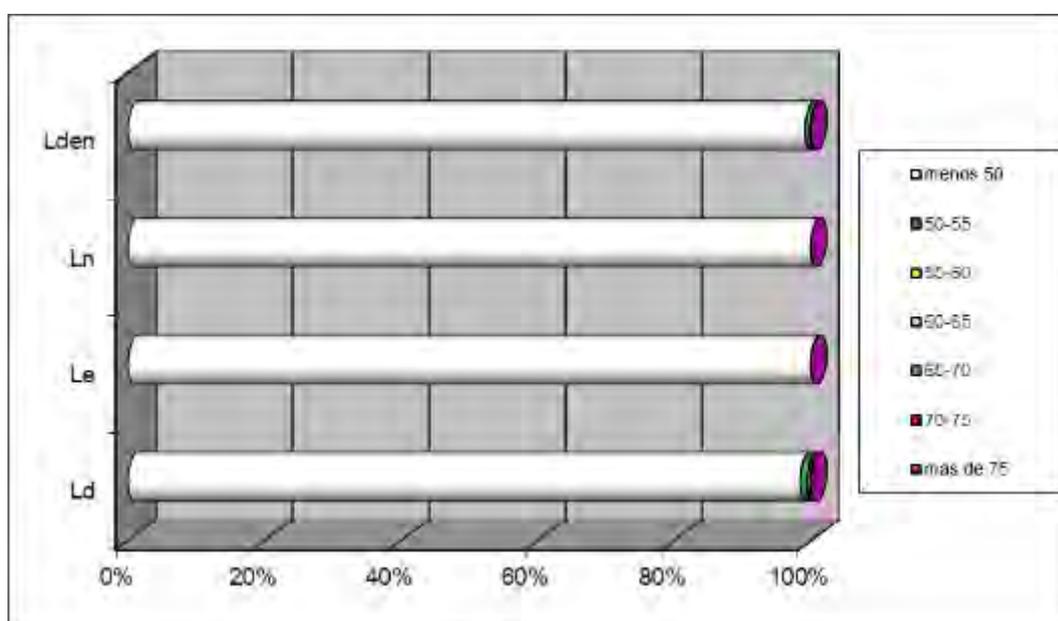


Tabla 18. Resultados de población afectada por Ruido Industrial

Se puede observar en las tablas y en la gráfica que los porcentajes rondan el 99,9% en cuanto a población expuesta al intervalo de nivel sonoro inferior a los 55 dB(A) para los períodos día, tarde y 24h (Lden), y llegan al 100% en el intervalo de niveles sonoro inferior a los 50 dB(A) para el período noche, pudiendo concluir que respecto a la población afectada el ruido por actividades industriales no es una fuente principal de ruido del término municipal.

Hay que destacar que estos datos salen de una modelización mediante un modelo matemático de predicción de ruido según los procedimientos marcados por la legislación, y son en base a la hipótesis de cálculo que las industrias están emitiendo el nivel máximo permitido por legislación. Se puede dar la circunstancia que en casos particulares de algunas zonas residenciales colindantes con áreas industriales puedan existir molestias producidas por el funcionamiento y la propia actividad de las instalaciones industriales, que solo es posible cuantificar mediante campañas de medida de ruido in situ.

6. Conclusión nº 6

Una vez analizado por separado el resultado de cada una de las fuentes de ruido como son el tráfico viario, el tráfico ferroviario y el ruido industrial se ha procedido a analizar el resultado de todas las fuentes de ruido en conjunto. Los resultados obtenidos para esta suma de fuentes de ruido es lo que se denomina Ruido Total cuyos resultados se expresan a continuación:

Número estimado de personas, expresado en centenas, que están expuestas a cada uno de los rangos presentados, a una altura de 4m sobre el nivel del suelo en la fachada							
Niveles sonoros dB(A)	menos 50	50-55	55-60	60-65	65-70	70-75	más de 75
Ld	582,44	562,49	1259,26	625,64	152,11	14,35	0,00
Le	799,63	1033,65	880,83	412,65	68,40	1,10	0,00
Ln	1733,55	983,99	417,50	60,95	0,28	0,00	0,00
Lden	468,55	419,82	1166,31	811,97	300,54	29,00	0,07

Porcentaje de personas en %, que están expuestas a cada uno de los rangos presentados, a una altura de 4m sobre el nivel del suelo en la fachada							
Niveles sonoros dB(A)	menos 50	50-55	55-60	60-65	65-70	70-75	más de 75
Ld	18,12	17,60	39,40	19,57	4,76	0,45	0,00
Le	24,92	32,34	27,56	12,91	2,14	0,03	0,00
Ln	54,24	30,79	13,06	1,91	0,01	0,00	0,00
Lden	14,66	13,13	36,49	25,40	9,40	0,91	0,00

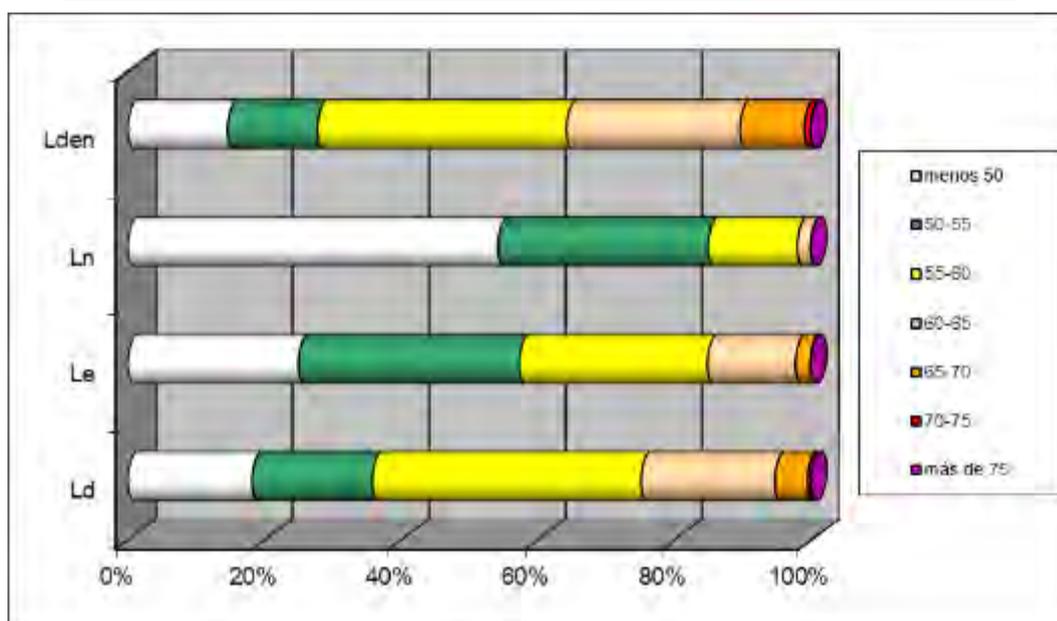


Tabla 19. Resultados de población afectada por Ruido Total

Para el período diurno un 94,79% de la población, que equivale a 302.982 personas, está por debajo de los 65 dB(A) en el indicador L_{dia} y para el período vespertino un 97,83% de la población que equivale a 312.677 habitantes está por debajo de los 65 dB(A) para el indicador L_{tarde}, cumpliendo los objetivos de calidad acústica para zona residencial.

Evaluando el indicador L_{noche} para el período nocturno un 85,02% de la población que representa a 271.754 personas está por debajo de los 55 dB(A). Si se analiza el indicador L_{den} para un período referencia de 24 horas un 89,69% de la población o lo que es lo mismo 286.666 personas está por debajo de los 65 dB(A).

El principal foco de ruido es el tráfico rodado, muy destacado en relación a otras fuentes de ruido como el Tráfico Ferroviario y el Ruido Industrial. En un análisis más detallado, se puede afirmar que el tráfico urbano genera la mayor cantidad de población afectada ya que los conflictos por carreteras se localizan en las inmediaciones de éstas.

En relación al tráfico urbano, los mayores conflictos en términos de niveles de ruido los generan las arterias principales. En la situación existente, la gestión del tráfico es la herramienta más eficaz para ir fijando objetivos de mejora en términos de reducción del indicador. En cuanto a situaciones futuras, la labor preventiva y el análisis del impacto sonoro previsible de las vías urbanas a desarrollar es recomendable dentro del Plan de Acción, evitando que la población afectada aumente.

Como cabe esperar debido a la cantidad de tráfico soportado y a que la velocidad máxima permitida es más elevada que en el casco urbano las principales fuentes de ruido debido al tráfico rodado son las que dan acceso a la ciudad de Córdoba.

7. Conclusión nº 7

La documentación generada dentro del proyecto Revisión y Actualización del Mapa Estratégico de Ruido de Córdoba de 4ª Fase ha permitido la evaluación global de la exposición a la contaminación acústica en la aglomeración de Córdoba y el análisis del grado de cumplimiento de los objetivos de calidad acústica establecidos en el Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla parcialmente la Ley del Ruido.

Según la legislación vigente las fuentes de ruido que deben considerarse dentro de un Mapa Estratégico de Ruido son:

- Tráfico rodado
- Tráfico Ferroviario
- Ruido Industrial
- Ruido de aeronaves

Para el caso de Córdoba, existe un aeropuerto dentro de su término municipal pero no se estudia el ruido generado por aeronaves debido al escaso tráfico de aeronaves existente en la infraestructura.

Tal y como obliga la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, una vez concluida la elaboración del Mapas Estratégico de Ruido se ha de proceder a la segunda fase del trabajo, correspondiente a la elaboración de los Planes de Acción en materia de contaminación acústica, encaminados a afrontar las cuestiones relativas al ruido y a sus efectos, incluida la reducción del ruido cuando sea necesario, en los términos previstos por la citada Ley.

11.- Equipo de trabajo

AYUNTAMIENTO DE CÓRDOBA

Dirección del Estudio

Delegación de Sostenibilidad y Medio Ambiente, siendo el responsable del contrato el Departamento de Medio Ambiente del Ayuntamiento de Córdoba.

ACUSTTEL

Autores del Estudio

- ◆ Juan Luis Aguilera de Maya. Coordinador del Estudio, Ingeniero Técnico de Telecomunicaciones, 27 años de experiencia
- ◆ Rubén González García, Jefe de Equipo, Ingeniero Industrial especialidad en Medio Ambiente, 20 años de experiencia
- ◆ Jaume Aguilera Segura, Ingeniero Técnico de Telecomunicaciones, 17 años de experiencia,
- ◆ Cristina Rodríguez Cruz, Graduada en Ciencias Ambientales, 2 años de experiencia
- ◆ Carlos Martínez Lebrón, Graduado en Geografía, 2 años de experiencia
- ◆ Rafael López Moro, Técnico de Laboratorio, 2 años de experiencia