

## V. Anuncios

### B. Otros anuncios oficiales

#### MINISTERIO DE TRANSPORTES Y MOVILIDAD SOSTENIBLE

**3075** *Anuncio de la Subdirección General de Planificación Ferroviaria sobre la aprobación definitiva de los "Mapas Estratégicos de Ruido de los Grandes Ejes Ferroviarios. Fase IV".*

En fecha 17 de mayo de 2024, la Dirección General del Sector Ferroviario aprobó provisionalmente los «Mapas Estratégicos de Ruido de los Grandes Ejes Ferroviarios. Fase IV» y, de acuerdo con lo establecido por la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, dio comienzo al trámite de información pública de los mismos por un periodo de un mes (BOE 128 de 27 de mayo de 2024).

Una vez redactado el correspondiente expediente de información pública y obtenido el informe favorable del Servicio Jurídico sobre la tramitación realizada, el Director General del Sector Ferroviario, por suplencia el Subdirector General de Planificación Ferroviaria, en fecha 24 de enero de 2025, ha resuelto:

Aprobar definitivamente, a propuesta de la Subdirección General de Planificación Ferroviaria, los "Mapas Estratégicos de Ruido de los Grandes Ejes Ferroviarios. Fase IV", de acuerdo con lo previsto en los artículos 14 y 16 de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, y publicar en la página web del Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible los documentos resumen definitivos:

<https://www.transportes.gob.es/ferrocarriles/tramitaciones-relativas-al-ruido-asociado-al-ferrocarril>

La presente Resolución pone fin a la vía administrativa. En consecuencia, y sin perjuicio de que pueda utilizarse cualquier otro recurso, tal como señala el artículo 46 de la Ley 29/1998, de 13 de julio, reguladora de la Jurisdicción Contencioso-Administrativa, contra la presente Resolución podrá interponerse recurso contencioso-administrativo en el plazo de dos meses contados a partir del día siguiente al de su publicación o notificación, ante la Sala de lo Contencioso-Administrativo del Tribunal Superior de Justicia de Madrid.

La documentación correspondiente estará también a disposición de todos los interesados en la página web del Sistema de Información sobre la Contaminación Acústica (<http://sicaweb.cedex.es>).

Lo que se publica para general conocimiento.

Madrid, 27 de enero de 2025.- El Subdirector General de Planificación Ferroviaria, Francisco Javier Sánchez Ayala.

ID: A250003422-1



# MAPAS ESTRATÉGICOS DE RUIDO DE LOS GRANDES EJES FERROVIARIOS

FASE IV

MEMORIA RESUMEN GLOBAL

DIRECCIÓN DEL ESTUDIO:  
ADIF ALTA VELOCIDAD  
DIRECCIÓN CORPORATIVA

CONSULTORES:  
AAC Centro de Acústica Aplicada, WSP Spain, TECNALIA y AYESA

Noviembre de 2024

## ÍNDICE

|                                                                                        |           |
|----------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. OBJETO Y CONTENIDO DEL ESTUDIO .....</b>                                         | <b>1</b>  |
| <b>2. ANTECEDENTES .....</b>                                                           | <b>1</b>  |
| <b>3. CONTEXTO JURÍDICO. LEGISLACIÓN .....</b>                                         | <b>3</b>  |
| 3.1. Acústica .....                                                                    | 3         |
| 3.2. Sector Ferroviario .....                                                          | 6         |
| 3.3. Gestión espacial de datos.....                                                    | 6         |
| <b>4. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ESTUDIO .....</b>                                        | <b>7</b>  |
| <b>5. METODOLOGÍA.....</b>                                                             | <b>9</b>  |
| 5.1. Características del método de cálculo.....                                        | 9         |
| 5.2. Presentación de los resultados .....                                              | 10        |
| <b>6. DATOS DE PARTIDA.....</b>                                                        | <b>11</b> |
| 6.1. Datos Cartográficos .....                                                         | 11        |
| 6.2. Datos Infraestructura.....                                                        | 11        |
| 6.3. Datos del tráfico ferroviario .....                                               | 12        |
| 6.4. Datos de población y uso de edificaciones .....                                   | 12        |
| <b>7. PRINCIPALES RESULTADOS .....</b>                                                 | <b>13</b> |
| 7.1. Mapa de niveles sonoros: Población expuesta .....                                 | 13        |
| 7.2. Mapa de zonas de afección: Cuantificación de superficies, viviendas y población.. | 19        |
| 7.3. Objetivos de calidad acústica a verificar y zonas de rebase OCA .....             | 24        |
| <b>8. PLANOS.....</b>                                                                  | <b>25</b> |

## 1. OBJETO Y CONTENIDO DEL ESTUDIO

El objeto de los Mapas Estratégicos de Ruido (MER) de los Grandes Ejes Ferroviarios es determinar la exposición de la población al ruido ambiental y permitir la adopción de Planes de Acción contra el Ruido (PAR) para prevenir y reducir su efecto, así como poner a disposición de la población y de las administraciones la información sobre ruido ambiental y sus efectos.

Se responde así, a la obligación de realizar Mapas Estratégicos de Ruido para los grandes ejes ferroviarios que superen el umbral de tráfico establecido por la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en 30.000 circulaciones/año para la cuarta fase de elaboración de mapas estratégicos, y por el Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la citada Ley en lo referente a evaluación y gestión del ruido ambiental.

La estructura de este documento es la siguiente:

- ✓ Descripción de los antecedentes.
- ✓ Análisis del marco normativo aplicable.
- ✓ Descripción del ámbito de estudio.
- ✓ Metodología y evaluación de los niveles sonoros.
- ✓ Síntesis global de los principales resultados obtenidos en el estudio.
- ✓ Definición de zonas de rebase que serán objeto de estudio en el correspondiente plan de acción contra el ruido.

A este desarrollo se incorporan una serie de planos que reflejarán los resultados del estudio: mapas de niveles sonoros, mapas de zonas de afección y mapas de información para los desarrollos urbanísticos.

## 2. ANTECEDENTES

En cumplimiento del desarrollo normativo anteriormente expuesto se establece la exigencia de elaborar mapas estratégicos de ruido de los grandes ejes ferroviarios, definidos como tales aquellos cuyo tráfico supere las 30.000 circulaciones anuales.

En una primera fase se estudiaron los tramos con circulaciones anuales superiores a los 60.000 trenes/año, y en las segunda y tercera fase, se incorporaron el resto de los grandes ejes ferroviarios.

Estos mapas estratégicos de ruido y los planes de acción contra el ruido se revisan, y en caso necesario se modifican, al menos cada cinco años.

El artículo 4 de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, recoge las atribuciones competenciales para la elaboración, información al público y aprobación de los citados documentos, correspondiendo en el caso de las Infraestructuras Ferroviarias de competencia estatal al Ministerio de Transportes.

A este respecto, dicho Ministerio encomendó a Adif en 2005, 2012 y 2017, para cada una de las fases correspondientes, la elaboración de los MER y PAR, reservándose la competencia para su aprobación provisional e información al público, así como para la aprobación del expediente de alegaciones y aprobación definitiva.

Desde la creación de Adif-Alta Velocidad, esta entidad es la responsable de elaborar los MER y los PAR de los tramos ferroviarios de competencia estatal que gestionan Adif y Adif-Alta Velocidad.

Los trabajos se han desarrollado siguiendo los criterios establecidos por el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

Toda la información de los MER y PAR aprobados hasta el momento se encuentra disponible en el Sistema de Información sobre Contaminación Acústica (SICA) de dicho Ministerio (<http://sicaweb.cedex.es>).

A continuación, se resumen los datos derivados de las fases finalizadas de los MER y los PAR:

***Tabla 2.1. Datos de las Fases I, II y III de los MER y los PAR***

| MER y PAR                    | Fases                                                                                               |                                                                                                      |                                                                                                     |
|------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                              | Fase I                                                                                              | Fase II                                                                                              | Fase III                                                                                            |
| Periodo elaboración          | 2007-2010                                                                                           | 2015-2017                                                                                            | 2019-2022                                                                                           |
| Kilómetros Estudiados        | 685 km                                                                                              | 1.456 km                                                                                             | 1.277 km                                                                                            |
| Unidades de Mapa Estratégico | 19                                                                                                  | 30                                                                                                   | 28                                                                                                  |
| Información Pública MER      | BOE nº99, de 24 de abril de 2008                                                                    | BOE nº242, de 6 de octubre de 2016                                                                   | BOE nº 262, de 3 de octubre de 2020                                                                 |
| Aprobación MER               | Resolución de la Dirección General de Ferrocarriles del Ministerio de Fomento de 31 de mayo de 2013 | Resolución de la Subdirección General de Planificación Ferroviaria BOE nº206, de 28 de julio de 2017 | Resolución de la Subdirección General de Planificación Ferroviaria BOE nº 64 de 16 de marzo de 2022 |

| MER y PAR               | Fases                                                                                               |                                                                                                            |                                                                                                          |
|-------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                         | Fase I                                                                                              | Fase II                                                                                                    | Fase III                                                                                                 |
| Información Pública PAR | BOE nº 286 de 28 de noviembre de 2011                                                               | BOE nº 38, de 12 de febrero de 2018                                                                        | BOE nº 117 de 17 de mayo de 2022                                                                         |
| Aprobación PAR          | Resolución de la Dirección General de Ferrocarriles del Ministerio de Fomento de 31 de mayo de 2013 | Resolución de la Subdirección General de Planificación Ferroviaria BOE nº 235, de 28 de septiembre de 2018 | Resolución de la Subdirección General de Planificación Ferroviaria BOE nº 283 de 25 de noviembre de 2022 |

*Fuente: Adif Alta Velocidad, Dirección Corporativa, Subdirección de Medio Ambiente*

En lo que respecta a la cuarta fase, el 16 de diciembre de 2021, se firmó el Protocolo entre el MITMA y Adif-Alta Velocidad para el desarrollo de los trabajos de elaboración de la Fase IV de los MER y PAR en las infraestructuras administradas por Adif y Adif-Alta Velocidad.

Con fecha 18 de noviembre de 2022 se adjudicaron los contratos para su redacción. Esta fase supone el recálculo de los mapas existentes y la actualización de las situaciones no contempladas con anterioridad.

Dicha Fase IV de los MER es la primera que emplea el método común de cálculo para la evaluación del ruido industrial, del ruido de aeronaves, del ruido de trenes y del ruido del tráfico rodado de la Unión Europea CNOSSOS-EU, conforme a las órdenes PCI 1319/2018 y PCM 80/2022.

Así mismo, entra en vigor el nuevo Modelo de Datos (DM) de la Comisión Europea, que es de obligado cumplimiento para el Estado Español, y cuya finalidad es el cumplimiento conjunto de las Directivas de Ruido e INSPIRE, en el suministro de la información relativa a los mapas estratégicos de ruido y los planes de acción contra el ruido.

### 3. CONTEXTO JURÍDICO. LEGISLACIÓN

#### 3.1. Acústica

El marco normativo vigente a nivel estatal en materia de ruido está constituido por la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, desarrollada reglamentariamente mediante el Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental, el Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas, el Real Decreto 1038/2012, de 6 de julio, por el que se modifica el

Real Decreto 1367/2007 y las siguientes ordenes; Orden PCI/1319/2018, de 7 de diciembre y Orden PCM/80/2022, de 7 de febrero, por las que se modifica el Anexo II del Real Decreto 1513/2005 y Orden PCM/542/2021, de 31 de mayo, por la que se modifica el Anexo III del Real Decreto 1513/2005.

El objetivo de la **Ley 37/2003** es prevenir, vigilar y reducir la contaminación acústica, para evitar y reducir los daños que de ésta pueden derivarse para la salud humana, los bienes o el medio ambiente. Delimita el ámbito para su aplicación y contiene también disposiciones relativas a la distribución competencial en materia de contaminación acústica. Además, incorpora el concepto de calidad acústica, definida como el grado de adecuación de las características acústicas de un espacio a las actividades que se realizan en su ámbito, enunciando los instrumentos de los que las Administraciones pueden servirse para procurar el máximo cumplimiento de los objetivos de calidad acústica.

La cartografía sonora prevista en la ley se completa con los denominados mapas de ruido. Los mapas de ruido son un elemento previsto por la Directiva sobre Ruido Ambiental encaminado a disponer de información uniforme sobre los niveles de contaminación acústica en los distintos puntos del territorio, aplicando criterios homogéneos de evaluación que permitan hacer comparables entre sí las magnitudes de ruido verificadas en cada lugar.

El **Real Decreto 1513/2005** supone un desarrollo parcial de la Ley 37/2003 y tiene por objeto la evaluación y gestión del ruido ambiental, con la finalidad de evitar, prevenir o reducir con carácter prioritario los efectos nocivos, incluyendo las molestias, derivadas de la exposición al ruido ambiental, según el ámbito de aplicación de la directiva comunitaria que se incorpora.

Para el cumplimiento de su objetivo se regulan determinadas actuaciones, como son la elaboración de mapas estratégicos de ruido para determinar el grado de exposición de la población al ruido ambiental, la adopción de planes de acción para prevenir y reducir ese efecto y, en particular, cuando los niveles de exposición puedan tener efectos nocivos en la salud humana. además, plantea la necesidad de poner a disposición de la población la información sobre ruido ambiental y sus efectos y aquella de que dispongan las autoridades competentes en relación con el cartografiado acústico y planes de acción derivados.

En relación con el cartografiado estratégico del ruido, establece los requisitos mínimos que éste debe cumplir, así como los índices de ruido que deben considerarse en su preparación y la metodología recomendada para su determinación y evaluación. El anexo IV del Real Decreto 1513/2005 detalla el contenido mínimo a incluir en el Mapa Estratégico de Ruido.

El **Real Decreto 1367/2007**, tiene como principal finalidad completar el desarrollo de la Ley 37/2003. Así, se definen índices de ruido y de vibraciones, en los distintos periodos temporales de evaluación, sus aplicaciones, efectos y molestias sobre la población y su repercusión en el medio

ambiente; se delimitan los distintos tipos de áreas y servidumbres acústicas definidas en el artículo 10 de la Ley 37/2003; se establecen los objetivos de calidad acústica para cada área, incluyéndose el espacio interior de determinadas edificaciones; se regulan los emisores acústicos fijándose valores límite de emisión o de inmisión, así como los procedimientos y los métodos de evaluación.

Con repercusión sobre los mapas estratégicos de ruido y los correspondientes planes de acción contra el ruido, este texto normativo establece los objetivos de calidad acústica a cumplir en base a una categorización del territorio en áreas acústicas de acuerdo con el uso predominante del suelo. Estos umbrales de calidad se definen sobre los siguientes indicadores cuya definición y metodología de obtención se definen en el Real Decreto 1513/2005.

- ✓ **Ld (Índice de ruido día):** es el nivel sonoro medio a largo plazo ponderado A, definido en la norma ISO 1996-2:1987, determinado a lo largo de todos los períodos día (7-19 horas) de un año.
- ✓ **Le (Índice de ruido tarde):** es el nivel sonoro medio a largo plazo ponderado A, definido en la norma ISO 1996-2:1987, determinado a lo largo de todos los períodos tarde (19-23 horas) de un año.
- ✓ **Ln (Índice de ruido noche):** es el nivel sonoro medio a largo plazo ponderado A, definido en la norma ISO 1996-2: 1987 determinado a lo largo de todos los períodos noche (23-7 horas) de un año.

Así mismo, en el Real Decreto 1513/2005, se define el indicador Lden sobre el que no se establecen objetivos de calidad acústica, como:

- ✓ **Lden (Índice de ruido día-tarde-noche):** es el índice de ruido asociado a la molestia global, que viene determinado por la expresión:

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

El **Real Decreto 1038/2012** sólo afecta a las áreas acústicas tipo f. Sectores del territorio afectados a sistemas generales de infraestructuras de transporte, u otros equipamientos públicos que los reclamen.

Este Real Decreto modifica la tabla A del Anexo II del Real Decreto 1367/2007, estableciendo que, en los sectores del territorio afectados a sistemas generales de infraestructuras de transporte, u otros equipamientos públicos que los reclamen (tipo f), no podrán superarse, en sus límites, los objetivos de calidad acústica para ruido aplicables al resto de las áreas acústicas que colinden con ellos.

La **Orden PCI/1319/2018** modifica el Anexo II del Real Decreto 1513/2005, sustituyendo los métodos de cálculo de los índices de ruido Lden y Ln utilizados para la evaluación del ruido industrial, de

aeronaves, de trenes y de tráfico rodado, 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 citada metodología se aplica a partir de esta cuarta fase de los Mapas Estratégicos de Ruido.

Posteriormente, la Comisión Europea llevó a cabo una revisión de esta metodología de cálculo común, que quedó recogida en la regulación española mediante la **Orden PCM/80/2022**.

Y, por último, la **Orden PCM/542/2021** que modifica el anexo III del Real Decreto 1513/2005 estableciendo los métodos de evaluación de los efectos nocivos del ruido.

Estos métodos se han definido teniendo en cuenta las directrices sobre ruido ambiental para la región europea de la Organización Mundial de la Salud (Environmental Noise Guidelines for the European Region, OMS 2018), que recogen relaciones dosis-efecto para los efectos nocivos provocados por la exposición al ruido ambiental.

Los métodos de evaluación que se recogen en el nuevo texto del anexo son aquellos en los que, a la luz del conocimiento actual, se ha podido establecer una relación significativa entre los niveles de un indicador acústico provocados por un tipo de fuente de ruido y el efecto nocivo considerado. A saber, el efecto sobre las enfermedades cardíacas isquémicas del ruido viario, y las molestias intensas y alteraciones graves del sueño provocadas por el ruido viario, ferroviario y de aeronaves.

### 3.2. Sector Ferroviario

En el ámbito del sector ferroviario, la **Ley 38/2015**, de 29 de septiembre, del sector ferroviario establece la regulación de las infraestructuras ferroviarias, así como la prestación de servicios de transporte sobre ellas.

En materia de ruido esta Ley contempla la incidencia de las infraestructuras ferroviarias sobre el planeamiento urbanístico, estableciendo la necesidad de incorporar a la modificación de los instrumentos de planeamiento las servidumbres acústicas de las líneas, estaciones de transporte de viajeros y terminales de transporte de mercancías que cuenten con mapas de ruido aprobados (Capítulo II, Artículo 7) y estableciendo limitaciones a la propiedad y a los usos del suelo en las áreas limítrofes a los ejes ferroviarios en función de la distancia a estos; zona de dominio público, zona de protección y límite de edificación (Capítulo III, Artículos 13, 14, 15 y 16).

### 3.3. Gestión espacial de datos

La Directiva Europea INSPIRE (Directiva 2007/2/CE, Infrastructure for Spatial Information in Europe) establece las reglas generales obligatorias para el establecimiento de una Infraestructura de Información Espacial en la Comunidad Europea basada en las Infraestructuras de los Estados miembros. La transposición de esta Directiva al ordenamiento jurídico español se desarrolla a

través de la **Ley 14/2010**, de 5 de julio, sobre las infraestructuras y los servicios de información geográfica en España (LISIGE).

Para asegurar que las infraestructuras de datos espaciales de los Estados miembros sean compatibles e interoperables en un contexto comunitario y transfronterizo, la Directiva exige que se adopten Normas de Ejecución comunes (Implementing Rules) específicas para datos, metadatos y servicios.

Para el cartografiado estratégico de ruido se utilizará el sistema EPSG:3035 Lambert Azimuthal Equal Area (ETRS89-LAEA), sistema de referencia ETRS89 extendido para Europa.

#### **4. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ESTUDIO**

El estudio se ha planteado agrupando los tramos ferroviarios en función de las características de la explotación ferroviaria y de su continuidad, consiguiendo de esta manera darle una mayor funcionalidad. Como resultado de este proceso de agrupación, han resultado un total de 30 Unidades de Mapa Estratégico (UME), distribuidas en cuatro lotes geográficos:

- ✓ Lote Centro con 9 UMEs: comprende los tramos ferroviarios de más de 30.000 circulaciones/año de las provincias de Madrid (red convencional) y Guadalajara.
- ✓ Lote Norte con 9 UMEs: comprende los tramos ferroviarios de más de 30.000 circulaciones/año de las provincias de Asturias, Cantabria, Guipúzcoa, Vizcaya, Álava y Zaragoza.
- ✓ Lote Este con 8 UMEs: comprende los tramos ferroviarios de más de 30.000 circulaciones/año de las provincias de Barcelona, Tarragona, Valencia y Castellón.
- ✓ Lote Sur con 4 UMEs: comprende los tramos ferroviarios de más de 30.000 circulaciones/año de las provincias de Madrid (alta velocidad), Toledo, Ciudad Real, Córdoba, Sevilla y Málaga.

En la tabla que se incluye a continuación se enumeran las UME que han sido objeto de MER en esta Fase IV, su longitud y una media ponderada del tráfico anual de los tramos que las componen:

**Tabla 4.1. Ámbito de estudio de los MER Fase IV – UMEs**

| Lote   | UME                                                            | Longitud (km) | Trafico anual (ponderado por longitud) |
|--------|----------------------------------------------------------------|---------------|----------------------------------------|
| CENTRO | 01_01: COLMENAR VIEJO–BIFURCACIÓN CHAMARTÍN–PINAR DE LAS ROZAS | 69,09         | 73.511                                 |
|        | 01_02: MADRID CHAMARTÍN–EL ESCORIAL                            | 50,95         | 65.507                                 |
|        | 01_03: MADRID ATOCHA–GUADALAJARA                               | 53,69         | 79.598                                 |
|        | 01_04: MADRID ATOCHA–ARANJUEZ                                  | 49,24         | 64.942                                 |
|        | 01_05: VILLAVERDE BAJO–VILLAVERDE ALTO–PARLA                   | 17,52         | 90.487                                 |
|        | 01_06: MÓSTOLES EL SOTO–HUMANES                                | 44,58         | 92.793                                 |
|        | 01_07: TRANSICIÓN SUR DE ATOCHA                                | 3,93          | 95.501                                 |
|        | 01_08: MADRID CHAMARTÍN – AEROPUERTO–T4                        | 9,47          | 60.305                                 |
|        | 01_09: UNIVERSIDAD CANTOBLANCO – ALCOBENDAS–SS REYES           | 6,80          | 45.260                                 |
| NORTE  | 02_01: ZUMÁRRAGA – LEZO–RENTERÍA                               | 61,98         | 34.964                                 |
|        | 02_02: ORDUÑA – SANTURTZI                                      | 53,90         | 47.803                                 |
|        | 02_03: DESERTU BARAKALDO – MUSKIZ                              | 12,95         | 30.660                                 |
|        | 02_04: SOTO DEL REY – SERÍN                                    | 35,77         | 45.929                                 |
|        | 02_05: POLA DE LENA – ABLAÑA                                   | 15,05         | 31.751                                 |
|        | 02_07: CASETAS – MIRAFLORES                                    | 16,64         | 32.725                                 |
|        | 02_08: OVIEDO – EL BERRÓN                                      | 15,39         | 30.160                                 |
|        | 02_09: SANTANDER MERCANCÍAS – TORRELAVEGA                      | 25,70         | 34.296                                 |
|        | 02_10: SANTANDER – LA CANTÁBRICA                               | 10,30         | 35.653                                 |
| ESTE   | 03_01: XÀTIVA – VALÈNCIA NORD                                  | 55,73         | 52.612                                 |
|        | 03_02: VALÈNCIA NORD – CASTELLÓ                                | 70,81         | 43.237                                 |
|        | 03_03: BIFURCACIÓN VILA–SECA – TARRAGONA – BARCELONA SANTS     | 99,10         | 66.436                                 |
|        | 03_04: BARCELONA SANTS – CALELLA                               | 54,62         | 65.177                                 |
|        | 03_05: BARCELONA SANTS – SANT VICENÇ DE CALDERS                | 74,83         | 50.539                                 |
|        | 03_06: BIFURCACIÓN VILANOVA – TERRASSA                         | 31,89         | 70.022                                 |

| Lote | UME                                          | Longitud (km) | Trafico anual (ponderado por longitud) |
|------|----------------------------------------------|---------------|----------------------------------------|
|      | 03_07: BARCELONA SANTS – SANT CELONI         | 52,18         | 60.562                                 |
|      | 03_08: BIFURCACIÓN ARAGÓ – BARCELONA FRANÇA  | 3,84          | 80.432                                 |
| SUR  | 04_01: MADRID ATOCHA – PUERTOLLANO           | 208,70        | 38.515                                 |
|      | 04_02: UTRERA–SEVILLA STA. JUSTA–LOS ROSALES | 66,17         | 41.767                                 |
|      | 04_03: MÁLAGA CENTRO ALAMEDA–FUENGIROLA      | 30,93         | 39.404                                 |
|      | 04_04: CÓRDOBA–BIFURCACIÓN MÁLAGA A.V.       | 14,41         | 39.558                                 |

*Fuente: Elaboración propia*

El presente documento constituye una síntesis global del "Mapa Estratégico de Ruido de los Grandes Ejes Ferroviarios, Fase IV", elaborado para cada una de las UMEs referidas.

## 5. METODOLOGÍA

### 5.1. Características del método de cálculo

Para todas las modelizaciones incluidas en este estudio se ha empleado el método de cálculo CNOSSOS-EU, descrito en 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 del Parlamento Europeo y del Consejo, y en la Directiva Delegada 2021/1226 de la Comisión, por la que se modifica la anterior.

Para la aplicación del método en el programa de simulación es necesario conocer una serie de parámetros destinados a caracterizar el emisor, relativos tanto al material rodante como a la infraestructura.

Respecto al material rodante, los parámetros que definen la potencia sonora son:

- ✓ Composición del vehículo por tipo y número de unidades y el número de ejes de cada unidad, que viene determinado para cada tipo de tren.
- ✓ Rugosidad de rueda, que viene determinada por el tipo de freno.
- ✓ Filtro de contacto, que depende de la combinación de carga por eje y el tamaño de rueda.
- ✓ Función de transferencia de la rueda, que depende del tamaño de la rueda.
- ✓ El tipo de motor eléctrico o diésel, que condiciona el ruido de tracción.

- ✓ Ruido aerodinámico, que se aplica en los trenes a velocidades iguales o superiores a 250 km/h.

En lo relativo a la infraestructura, los elementos más importantes a definir son:

- ✓ Rugosidad del carril, que depende del mantenimiento de la superficie de rodadura del carril.
- ✓ Función de transferencia del carril, que depende de la tipología de traviesa y de la elasticidad de la placa de asiento.
- ✓ Rugosidad adicional de impacto, que depende de la presencia de discontinuidades en la vía (desvíos o juntas).
- ✓ Presencia de curvas de radio reducido (igual o inferior a 500m).
- ✓ Presencia de puente metálicos.

Por último, para caracterizar la emisión acústica será necesario introducir las velocidades de circulación, que dependerán de:

- ✓ Velocidad máxima del tren. Este parámetro viene condicionado por el tipo de tren (serie).
- ✓ Velocidad máxima de la vía, que viene definida por las características de su trazado y que se recoge en el Cuadro de Velocidades Máximas de ADIF.
- ✓ Presencia de estaciones. Los trenes pueden llevar una velocidad diferente de circulación dependiendo si efectúan parada o no en la estación más próxima.

Estos parámetros básicos han sido definidos siguiendo los criterios marcados en la *"Guía para la Aplicación del Método CNOSSOS-EU en la modelización del ruido que producen las circulaciones en las infraestructuras ferroviarias de Adif y Adif-Alta Velocidad"*.

## 5.2. Presentación de los resultados

Se han obtenido dos tipologías de datos, resultado de los parámetros de cálculo establecidos:

- ✓ Malla de cálculo regular espaciada en 10 x 10 metros. Resulta de una precisión acorde a los resultados requeridos y al detalle de la cartografía empleada. Estos resultados permiten la obtención de los mapas de niveles sonoros.
- ✓ Receptores situados en la fachada de los edificios presentes en los polígonos de estudio.

Todos los resultados están referenciados a 4 metros de altura.

Los resultados sonoros así definidos permiten la elaboración de los siguientes mapas:

- ✓ Mapas de niveles sonoros.
- ✓ Mapas de zonas de afección.

- ✓ Mapas de información para los desarrollos urbanísticos.

En estos mapas figura el uso de las edificaciones, distribuido en los siguientes tres bloques:

- ✓ Residencial.
- ✓ Sanitario, docente o cultural.
- ✓ Resto de usos: Incluye los usos Industrial; Recreativo y de espectáculos; Actividades terciarias; Sistemas generales de infraestructuras de transporte; Espacios naturales.

## 6. DATOS DE PARTIDA

### 6.1. Datos Cartográficos

Para la definición del escenario de simulación se ha considerado una precisión altimétrica mínima de metro a metro en una banda de 25 metros a cada lado del borde de la vía.

Para dotar al estudio de esta definición, la fuente empleada ha sido el Modelo Digital del Terreno con paso de malla de 2 o 5 m según el Lote. Teniendo en cuenta la precisión requerida, a partir de estos MDT se han extrapolado los siguientes datos:

- ✓ Curvas de nivel cada metro para los primeros 100 metros exteriores a cada lado de los ejes de modelización de las carreteras objeto de estudio.
- ✓ Curvas de nivel cada 5 metros para la zona comprendida desde el límite de las curvas anteriores hasta 2.000 metros de distancia igualmente a los ejes de modelización.

Para la representación de los resultados finales del estudio se han empleado cartografía vectorial a escala 1:25.000, proyectada al sistema ETRS89-LAEA.

### 6.2. Datos Infraestructura

Con carácter general, para todas las modelizaciones incluidas en este estudio, se ha tenido en cuenta:

- ✓ Tipo de ancho
- ✓ Tipo de infraestructura
- ✓ Rugosidad de carril
- ✓ Función de transferencia de carril

Así mismo, se han caracterizado los puentes metálicos, las curvas de radio reducido (menor o igual a 500 m) y discontinuidades (desvíos).

### **6.3. Datos del tráfico ferroviario**

Según la Directiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de junio de 2002, sobre evaluación y gestión del ruido ambiental, el año de referencia que debían reflejar los mapas estratégicos de ruido de la cuarta fase era el año 2021. No obstante, los datos de tráfico del 2021 estaban afectados por el efecto de la pandemia de COVID-19, siendo en términos generales sensiblemente inferiores a los del año 2019.

Es por esto que, teniendo en consideración la respuesta a la consulta realizada a la Comisión Europea por el MITERD respecto a la posibilidad de contemplar un escenario distinto al año de referencia de la Directiva, los datos de tráfico ferroviario que se han tomado como punto de partida son los del año 2019.

Estos datos de tráfico han sido suministrados por Adif-Alta Velocidad a partir de los datos de circulaciones por tramos recogidos en el documento CIRTRA 2019, editado por la Dirección de Circulación de Adif, donde se reflejan las circulaciones medias semanales en cada tramo considerado para cada tipo de servicio.

A su vez, Adif-Alta Velocidad ha proporcionado la distribución horaria detallada de circulaciones de cada tipo de tren en dichos tramos, tomando como referencia un mes tipo; febrero de 2019.

### **6.4. Datos de población y uso de edificaciones**

En el ámbito de estudio, los distintos trazados atraviesan zonas de núcleos residenciales, industriales y áreas de campo abierto.

Los usos de edificaciones analizados son: residencial, sanitario, docente o cultural y resto de usos. El resto de usos incluye: usos industrial, recreativo y de espectáculos, actividades terciarias, sistemas generales de infraestructuras de transporte y espacios naturales.

La fuente de datos de edificios ha sido la capa shape de la Dirección General del Catastro del Ministerio de Hacienda, de la cual, tras un procesado es posible disponer de información, por referencia catastral, de volúmenes edificadas, uso, número de viviendas y número de alturas construidas. Esta ha sido revisada con el fin de eliminar detalles y objetos críticos en la modelización.

La población asignada a edificios se ha calculado a partir de los datos de población por secciones censales procedente del padrón a 1 de enero de 2021 del Instituto Nacional de Estadística (INE).

## 7. PRINCIPALES RESULTADOS

A continuación, se resume el análisis de cada una de las variables analizadas tras los cálculos realizados: los niveles sonoros obtenidos, la población expuesta y la población que excede los niveles OCA fijados por la legislación vigente, a cuatro metros de altura.

### 7.1. Mapa de niveles sonoros: Población expuesta

A continuación, se incluyen los datos de **población total expuesta fuera de aglomeraciones de las UMEs**, es decir, el número total de personas, expresado en centenas para los datos, cuya vivienda está expuesta a cada uno de los rangos siguientes de valores de Ld, Le, Ln en dBA y Lden en dB, a una altura de cuatro metros.

Para calcular el **número de personas expuestas fuera de las aglomeraciones**, se ha tenido en cuenta que la delimitación de las aglomeraciones corresponde a la información suministrada al Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico por parte de los municipios o consejerías (en el caso de aglomeraciones supramunicipales) que se vean afectadas por la realización del cartografiado estratégico de ruido.

**Tabla 7.1. Número total de personas expuestas Ld (en centenas)**

| LOTE   | UME   | Nº de personas expuestas, expresadas en centenas, Ld (dBA) |       |       |       |     |
|--------|-------|------------------------------------------------------------|-------|-------|-------|-----|
|        |       | 55-59                                                      | 60-64 | 65-69 | 70-74 | >75 |
| CENTRO | 01_01 | 11                                                         | 4     | 1     | 0     | 0   |
|        | 01_02 | 15                                                         | 4     | 0*    | 0     | 0   |
|        | 01_03 | 18                                                         | 4     | 0*    | 0     | 0   |
|        | 01_04 | 5                                                          | 2     | 0*    | 0     | 0   |
|        | 01_05 | 0                                                          | 0     | 0     | 0     | 0   |
|        | 01_06 | 6                                                          | 2     | 0     | 0     | 0   |
|        | 01_07 | 0                                                          | 0     | 0     | 0     | 0   |
|        | 01_08 | 0                                                          | 0     | 0     | 0     | 0   |
|        | 01_09 | 0                                                          | 0     | 0     | 0     | 0   |
| NORTE  | 02_01 | 43                                                         | 25    | 2     | 0     | 0   |
|        | 02_02 | 46                                                         | 21    | 4     | 0*    | 0   |
|        | 02_03 | 5                                                          | 0     | 0     | 0     | 0   |

| LOTE | UME   | Nº de personas expuestas, expresadas en centenas, Ld (dBA) |       |       |       |     |
|------|-------|------------------------------------------------------------|-------|-------|-------|-----|
|      |       | 55-59                                                      | 60-64 | 65-69 | 70-74 | >75 |
|      | 02_04 | 0*                                                         | 0     | 0     | 0     | 0   |
|      | 02_05 | 3                                                          | 1     | 0*    | 0     | 0   |
|      | 02_07 | 5                                                          | 0     | 0     | 0     | 0   |
|      | 02_08 | 0*                                                         | 0     | 0     | 0     | 0   |
|      | 02_09 | 6                                                          | 0*    | 0     | 0     | 0   |
|      | 02_10 | 3                                                          | 0     | 0     | 0     | 0   |
|      | 03_01 | 38                                                         | 24    | 6     | 0*    | 0   |
|      | 03_02 | 18                                                         | 7     | 2     | 0     | 0   |
|      | 03_03 | 99                                                         | 71    | 22    | 1     | 0   |
|      | 03_04 | 50                                                         | 13    | 0*    | 0     | 0   |
| ESTE | 03_05 | 28                                                         | 13    | 0*    | 0     | 0   |
|      | 03_06 | 15                                                         | 8     | 1     | 1     | 0   |
|      | 03_07 | 46                                                         | 15    | 1     | 0     | 0   |
|      | 03_08 | 0                                                          | 0     | 0     | 0     | 0   |
| SUR  | 04_01 | 10                                                         | 2     | 0*    | 0     | 0   |
|      | 04_02 | 1                                                          | 0     | 0     | 0     | 0   |
|      | 04_03 | 0*                                                         | 0     | 0     | 0     | 0   |
|      | 04_04 | 0                                                          | 0*    | 0     | 0     | 0   |

\* Existe población afectada (inferior a 51 personas).

Fuente: Elaboración propia.

**Tabla 7.2. Número total de personas expuestas Le (en centenas)**

| LOTE | UME   | Nº de personas expuestas, expresadas en centenas, Le (dBA) |       |       |       |     |
|------|-------|------------------------------------------------------------|-------|-------|-------|-----|
|      |       | 55-59                                                      | 60-64 | 65-69 | 70-74 | >75 |
|      | 01_01 | 14                                                         | 4     | 1     | 0     | 0   |
|      | 01_02 | 24                                                         | 6     | 0*    | 0     | 0   |

| LOTE   | UME   | Nº de personas expuestas, expresadas en centenas, Le (dBA) |       |       |       |     |
|--------|-------|------------------------------------------------------------|-------|-------|-------|-----|
|        |       | 55-59                                                      | 60-64 | 65-69 | 70-74 | >75 |
| CENTRO | 01_03 | 20                                                         | 4     | 0*    | 0     | 0   |
|        | 01_04 | 6                                                          | 1     | 0*    | 0     | 0   |
|        | 01_05 | 0                                                          | 0     | 0     | 0     | 0   |
|        | 01_06 | 7                                                          | 1     | 0     | 0     | 0   |
|        | 01_07 | 0                                                          | 0     | 0     | 0     | 0   |
|        | 01_08 | 0                                                          | 0     | 0     | 0     | 0   |
|        | 01_09 | 0                                                          | 0     | 0     | 0     | 0   |
| NORTE  | 02_01 | 42                                                         | 23    | 2     | 0     | 0   |
|        | 02_02 | 48                                                         | 25    | 7     | 1     | 0   |
|        | 02_03 | 5                                                          | 0*    | 0     | 0     | 0   |
|        | 02_04 | 0*                                                         | 0     | 0     | 0     | 0   |
|        | 02_05 | 3                                                          | 0*    | 0*    | 0     | 0   |
|        | 02_07 | 5                                                          | 2     | 0     | 0     | 0   |
|        | 02_08 | 1                                                          | 0     | 0     | 0     | 0   |
|        | 02_09 | 6                                                          | 0*    | 0     | 0     | 0   |
|        | 02_10 | 6                                                          | 0     | 0     | 0     | 0   |
|        | 03_01 | 37                                                         | 23    | 5     | 0*    | 0   |
| ESTE   | 03_02 | 16                                                         | 5     | 2     | 0     | 0   |
|        | 03_03 | 101                                                        | 77    | 22    | 1     | 0   |
|        | 03_04 | 51                                                         | 9     | 0*    | 0     | 0   |
|        | 03_05 | 31                                                         | 15    | 2     | 0     | 0   |
|        | 03_06 | 15                                                         | 7     | 1     | 1     | 0   |
|        | 03_07 | 54                                                         | 27    | 1     | 0     | 0   |
|        | 03_08 | 0                                                          | 0     | 0     | 0     | 0   |
| SUR    | 04_01 | 11                                                         | 2     | 0*    | 0     | 0   |

| LOTE | UME   | Nº de personas expuestas, expresadas en centenas, Le (dBA) |       |       |       |     |
|------|-------|------------------------------------------------------------|-------|-------|-------|-----|
|      |       | 55-59                                                      | 60-64 | 65-69 | 70-74 | >75 |
|      | 04_02 | 3                                                          | 1     | 0     | 0     | 0   |
|      | 04_03 | 0*                                                         | 0     | 0     | 0     | 0   |
|      | 04_04 | 0                                                          | 0*    | 0     | 0     | 0   |

\* Existe población afectada (inferior a 51 personas).

Fuente: Elaboración propia.

**Tabla 7.3. Número total de personas expuestas Ln (en centenas)**

| LOTE   | UME   | Nº de personas expuestas, expresadas en centenas, Ln (dBA) |       |       |       |     |
|--------|-------|------------------------------------------------------------|-------|-------|-------|-----|
|        |       | 50-54                                                      | 55-59 | 60-64 | 65-69 | >70 |
| CENTRO | 01_01 | 21                                                         | 9     | 1     | 0     | 0   |
|        | 01_02 | 34                                                         | 17    | 3     | 0*    | 0   |
|        | 01_03 | 23                                                         | 5     | 1     | 0     | 0   |
|        | 01_04 | 25                                                         | 11    | 4     | 0*    | 0   |
|        | 01_05 | 0                                                          | 0     | 0     | 0     | 0   |
|        | 01_06 | 6                                                          | 3     | 0     | 0     | 0   |
|        | 01_07 | 0                                                          | 0     | 0     | 0     | 0   |
|        | 01_08 | 0                                                          | 0     | 0     | 0     | 0   |
|        | 01_09 | 0                                                          | 0     | 0     | 0     | 0   |
| NORTE  | 02_01 | 17                                                         | 1     | 0     | 0     | 0   |
|        | 02_02 | 51                                                         | 29    | 10    | 1     | 0   |
|        | 02_03 | 2                                                          | 0     | 0     | 0     | 0   |
|        | 02_04 | 1                                                          | 0     | 0     | 0     | 0   |
|        | 02_05 | 4                                                          | 1     | 0*    | 0     | 0   |
|        | 02_07 | 8                                                          | 5     | 3     | 0     | 0   |
|        | 02_08 | 0                                                          | 0     | 0     | 0     | 0   |
|        | 02_09 | 2                                                          | 0*    | 0     | 0     | 0   |

| LOTE | UME   | Nº de personas expuestas, expresadas en centenas, Ln (dBA) |       |       |       |     |
|------|-------|------------------------------------------------------------|-------|-------|-------|-----|
|      |       | 50-54                                                      | 55-59 | 60-64 | 65-69 | >70 |
| ESTE | 02_10 | 0                                                          | 0     | 0     | 0     | 0   |
|      | 03_01 | 48                                                         | 28    | 19    | 2     | 0*  |
|      | 03_02 | 11                                                         | 3     | 2     | 0     | 0   |
|      | 03_03 | 106                                                        | 62    | 19    | 2     | 0   |
|      | 03_04 | 24                                                         | 4     | 0     | 0     | 0   |
|      | 03_05 | 43                                                         | 20    | 10    | 2     | 0   |
|      | 03_06 | 13                                                         | 3     | 1     | 0     | 0   |
|      | 03_07 | 65                                                         | 43    | 6     | 0*    | 0   |
|      | 03_08 | 0                                                          | 0     | 0     | 0     | 0   |
| SUR  | 04_01 | 0*                                                         | 0     | 0     | 0     | 0   |
|      | 04_02 | 4                                                          | 1     | 0*    | 0     | 0   |
|      | 04_03 | 0                                                          | 0     | 0     | 0     | 0   |
|      | 04_04 | 0                                                          | 0     | 0     | 0     | 0   |

\* Existe población afectada (inferior a 51 personas).

Fuente: Elaboración propia.

**Tabla 7.4. Número total de personas expuestas Lden (en centenas)**

| LOTE   | UME   | Nº de personas expuestas, expresadas en centenas, Lden (dBA) |       |       |       |     |
|--------|-------|--------------------------------------------------------------|-------|-------|-------|-----|
|        |       | 55-59                                                        | 60-64 | 65-69 | 70-74 | >75 |
| CENTRO | 01_01 | 27                                                           | 14    | 3     | 0*    | 0   |
|        | 01_02 | 42                                                           | 22    | 6     | 0*    | 0   |
|        | 01_03 | 37                                                           | 14    | 1     | 0*    | 0   |
|        | 01_04 | 28                                                           | 14    | 4     | 1     | 0*  |
|        | 01_05 | 0                                                            | 0     | 0     | 0     | 0   |
|        | 01_06 | 2                                                            | 6     | 0*    | 0     | 0   |
|        | 01_07 | 0                                                            | 0     | 0     | 0     | 0   |

| LOTE  | UME   | Nº de personas expuestas, expresadas en centenas, Lden (dBA) |       |       |       |     |
|-------|-------|--------------------------------------------------------------|-------|-------|-------|-----|
|       |       | 55-59                                                        | 60-64 | 65-69 | 70-74 | >75 |
| NORTE | 01_08 | 0                                                            | 0     | 0     | 0     | 0   |
|       | 01_09 | 0                                                            | 0     | 0     | 0     | 0   |
|       | 02_01 | 41                                                           | 20    | 2     | 0     | 0   |
|       | 02_02 | 64                                                           | 43    | 19    | 3     | 0*  |
|       | 02_03 | 9                                                            | 0*    | 0     | 0     | 0   |
|       | 02_04 | 1                                                            | 0*    | 0     | 0     | 0   |
|       | 02_05 | 6                                                            | 2     | 0*    | 0     | 0   |
|       | 02_07 | 8                                                            | 6     | 4     | 0     | 0   |
|       | 02_08 | 1                                                            | 0     | 0     | 0     | 0   |
|       | 02_09 | 9                                                            | 1     | 0*    | 0     | 0   |
| ESTE  | 02_10 | 5                                                            | 0     | 0     | 0     | 0   |
|       | 03_01 | 63                                                           | 33    | 26    | 5     | 0*  |
|       | 03_02 | 24                                                           | 11    | 3     | 1     | 0   |
|       | 03_03 | 131                                                          | 92    | 57    | 8     | 0*  |
|       | 03_04 | 63                                                           | 22    | 2     | 0     | 0   |
|       | 03_05 | 53                                                           | 31    | 11    | 4     | 0   |
|       | 03_06 | 19                                                           | 13    | 2     | 1     | 0   |
|       | 03_07 | 73                                                           | 56    | 21    | 0*    | 0   |
| SUR   | 03_08 | 0                                                            | 0     | 0     | 0     | 0   |
|       | 04_01 | 12                                                           | 2     | 0*    | 0     | 0   |
|       | 04_02 | 5                                                            | 2     | 0*    | 0     | 0   |
|       | 04_03 | 1                                                            | 0     | 0     | 0     | 0   |
|       | 04_04 | 0                                                            | 0*    | 0     | 0     | 0   |

\* Existe población afectada (inferior a 51 personas).

Fuente: Elaboración propia.

## 7.2. Mapa de zonas de afección: Cuantificación de superficies, viviendas y población

En las siguientes tablas se muestra la distribución de la superficie expuesta a niveles de Lden superiores a 55, 65 y 75 dB en todos los lotes. También se indica el número total de viviendas y personas, expresado en centenas, y el número de edificios de uso sanitario, docente o cultural expuestos a los citados valores de Lden.

**Tabla 7.5. Superficie, viviendas, población y edificaciones sensibles expuestas a niveles de afección Lden LOTE CENTRO**

| UME   | Lden (dB) | Superficie (km <sup>2</sup> ) | Viviendas (centenas) | Nº Personas (centenas) | Edificios uso sanitario (unidades) | Edificios uso docente (unidades) | Edificios uso cultural (unidades) |
|-------|-----------|-------------------------------|----------------------|------------------------|------------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|
| 01_01 | >55       | 6,28                          | 35                   | 89                     | 7                                  | 12                               | 4                                 |
|       | >65       | 1,12                          | 2                    | 5                      | 0                                  | 1                                | 0                                 |
|       | >75       | 0,01                          | 0                    | 0                      | 0                                  | 0                                | 0                                 |
| 01_02 | >55       | 17,57                         | 46                   | 111                    | 3                                  | 12                               | 5                                 |
|       | >65       | 3,58                          | 3                    | 7                      | 0                                  | 3                                | 0                                 |
|       | >75       | 0,39                          | 0                    | 0                      | 0                                  | 0                                | 0                                 |
| 01_03 | >55       | 22,94                         | 102                  | 207                    | 10                                 | 34                               | 5                                 |
|       | >65       | 4,89                          | 7                    | 14                     | 1                                  | 4                                | 0                                 |
|       | >75       | 0,27                          | 0                    | 0                      | 0                                  | 0                                | 0                                 |
| 01_04 | >55       | 22,70                         | 35                   | 92                     | 6                                  | 10                               | 3                                 |
|       | >65       | 3,80                          | 3                    | 10                     | 1                                  | 3                                | 1                                 |
|       | >75       | 0,29                          | 0*                   | 0*                     | 0                                  | 0                                | 0                                 |
| 01_05 | >55       | 1,80                          | 3                    | 7                      | 1                                  | 1                                | 0                                 |
|       | >65       | 0,28                          | 0                    | 0                      | 0                                  | 0                                | 0                                 |
|       | >75       | 0,00                          | 0                    | 0                      | 0                                  | 0                                | 0                                 |
| 01_06 | >55       | 4,29                          | 62                   | 171                    | 6                                  | 38                               | 1                                 |
|       | >65       | 1,02                          | 4                    | 11                     | 2                                  | 4                                | 1                                 |

| UME   | Lden (dB) | Superficie (km <sup>2</sup> ) | Viviendas (centenas) | Nº Personas (centenas) | Edificios uso sanitario (unidades) | Edificios uso docente (unidades) | Edificios uso cultural (unidades) |
|-------|-----------|-------------------------------|----------------------|------------------------|------------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|
| 01_07 | >75       | 0,01                          | 0                    | 0                      | 0                                  | 0                                | 0                                 |
|       | >55       | 0,45                          | 2                    | 6                      | 0                                  | 1                                | 0                                 |
|       | >65       | 0,11                          | 0                    | 0                      | 0                                  | 0                                | 0                                 |
|       | >75       | 0,00                          | 0                    | 0                      | 0                                  | 0                                | 0                                 |
|       | >55       | 0,84                          | 0                    | 0                      | 0                                  | 0                                | 0                                 |
| 01_08 | >65       | 0,19                          | 0                    | 0                      | 0                                  | 0                                | 0                                 |
|       | >75       | 0                             | 0                    | 0                      | 0                                  | 0                                | 0                                 |
|       | >55       | 0,23                          | 0                    | 0                      | 0                                  | 0                                | 0                                 |
| 01_09 | >65       | 0,01                          | 0                    | 0                      | 0                                  | 0                                | 0                                 |
|       | >75       | 0                             | 0                    | 0                      | 0                                  | 0                                | 0                                 |

\* Existe población y viviendas afectadas (inferior a 51 unidades).

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 7.6. Superficie, viviendas, población y edificaciones sensibles expuestas a niveles de afección Lden LOTE NORTE**

| UME   | Lden (dB) | Superficie (km <sup>2</sup> ) | Viviendas (centenas) | Nº Personas (centenas) | Edificios uso sanitario (unidades) | Edificios uso docente (unidades) | Edificios uso cultural (unidades) |
|-------|-----------|-------------------------------|----------------------|------------------------|------------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|
| 02_01 | >55       | 4,26                          | 45                   | 107                    | 6                                  | 17                               | 0                                 |
|       | >65       | 0,30                          | 2                    | 6                      | 0                                  | 0                                | 0                                 |
|       | >75       | 0,00                          | 0                    | 0                      | 0                                  | 0                                | 0                                 |
| 02_02 | >55       | 8,47                          | 57                   | 136                    | 4                                  | 19                               | 8                                 |
|       | >65       | 1,88                          | 11                   | 27                     | 0                                  | 3                                | 1                                 |
|       | >75       | 0,02                          | 0*                   | 0*                     | 0                                  | 0                                | 0                                 |
| 02_03 | >55       | 0,59                          | 4                    | 9                      | 0                                  | 1                                | 1                                 |

| UME   | Lden (dB) | Superficie (km <sup>2</sup> ) | Viviendas (centenas) | Nº Personas (centenas) | Edificios uso sanitario (unidades) | Edificios uso docente (unidades) | Edificios uso cultural (unidades) |
|-------|-----------|-------------------------------|----------------------|------------------------|------------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|
| 02_04 | >65       | 0,01                          | 0                    | 0                      | 0                                  | 0                                | 0                                 |
|       | >75       | 0,00                          | 0                    | 0                      | 0                                  | 0                                | 0                                 |
|       | >55       | 1,70                          | 2                    | 4                      | 0                                  | 0                                | 0                                 |
|       | >65       | 0,00                          | 0                    | 0                      | 0                                  | 0                                | 0                                 |
|       | >75       | 0,00                          | 0                    | 0                      | 0                                  | 0                                | 0                                 |
|       | >55       | 1,56                          | 6                    | 8                      | 1                                  | 0                                | 1                                 |
| 02_05 | >65       | 0,24                          | 0*                   | 0*                     | 0                                  | 0                                | 0                                 |
|       | >75       | 0,00                          | 0                    | 0                      | 0                                  | 0                                | 0                                 |
|       | >55       | 3,43                          | 6                    | 14                     | 0                                  | 9                                | 2                                 |
| 02_07 | >65       | 0,68                          | 1                    | 4                      | 0                                  | 0                                | 0                                 |
|       | >75       | 0,01                          | 0                    | 0                      | 0                                  | 0                                | 0                                 |
|       | >55       | 0,60                          | 0*                   | 1                      | 1                                  | 0                                | 0                                 |
| 02_08 | >65       | 0,00                          | 0                    | 0                      | 0                                  | 0                                | 0                                 |
|       | >75       | 0,00                          | 0                    | 0                      | 0                                  | 0                                | 0                                 |
|       | >55       | 1,92                          | 6                    | 13                     | 2                                  | 0                                | 0                                 |
| 02_09 | >65       | 0,13                          | 0*                   | 0*                     | 0                                  | 0                                | 0                                 |
|       | >75       | 0,00                          | 0                    | 0                      | 0                                  | 0                                | 0                                 |
|       | >55       | 0,76                          | 4                    | 9                      | 1                                  | 10                               | 2                                 |
| 02_10 | >65       | 0,04                          | 0                    | 0                      | 0                                  | 3                                | 0                                 |
|       | >75       | 0,00                          | 0                    | 0                      | 0                                  | 0                                | 0                                 |

\* Existe población y viviendas afectadas (inferior a 51 unidades).

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 7.7. Superficie, viviendas, población y edificaciones sensibles expuestas a niveles de afección Lden LOTE ESTE**

| UME   | Lden (dB) | Superficie (km²) | Viviendas (centenas) | Nº Personas (centenas) | Edificios uso sanitario (unidades) | Edificios uso docente (unidades) | Edificios uso cultural (unidades) |
|-------|-----------|------------------|----------------------|------------------------|------------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|
| 03_01 | >55       | 25,55            | 71                   | 141                    | 8                                  | 23                               | 5                                 |
|       | >65       | 4,53             | 15                   | 30                     | 1                                  | 6                                | 1                                 |
|       | >75       | 0,03             | 0*                   | 0*                     | 0                                  | 0                                | 0                                 |
| 03_02 | >55       | 16,78            | 25                   | 49                     | 3                                  | 10                               | 6                                 |
|       | >65       | 2,84             | 2                    | 4                      | 0                                  | 1                                | 2                                 |
|       | >75       | 0                | 0                    | 0                      | 0                                  | 0                                | 0                                 |
| 03_03 | >55       | 49,48            | 361                  | 494                    | 20                                 | 48                               | 13                                |
|       | >65       | 8,84             | 80                   | 100                    | 4                                  | 9                                | 5                                 |
|       | >75       | 0,62             | 0*                   | 1                      | 0                                  | 0                                | 0                                 |
| 03_04 | >55       | 6,19             | 73                   | 150                    | 14                                 | 8                                | 3                                 |
|       | >65       | 0,55             | 1                    | 3                      | 0                                  | 0                                | 0                                 |
|       | >75       | 0                | 0                    | 0                      | 0                                  | 0                                | 0                                 |
| 03_05 | >55       | 34,07            | 82                   | 181                    | 9                                  | 26                               | 12                                |
|       | >65       | 6,51             | 10                   | 24                     | 1                                  | 2                                | 3                                 |
|       | >75       | 0,68             | 0                    | 0                      | 0                                  | 0                                | 1                                 |
| 03_06 | >55       | 1,7              | 24                   | 61                     | 1                                  | 7                                | 3                                 |
|       | >65       | 0,25             | 2                    | 4                      | 0                                  | 0                                | 0                                 |
|       | >75       | 0                | 0                    | 0                      | 0                                  | 0                                | 0                                 |
| 03_07 | >55       | 10,81            | 61                   | 154                    | 5                                  | 16                               | 5                                 |
|       | >65       | 2,07             | 9                    | 21                     | 2                                  | 0                                | 1                                 |
|       | >75       | 0                | 0                    | 0                      | 0                                  | 0                                | 0                                 |

| UME   | Lden (dB) | Superficie (km <sup>2</sup> ) | Viviendas (centenas) | Nº Personas (centenas) | Edificios uso sanitario (unidades) | Edificios uso docente (unidades) | Edificios uso cultural (unidades) |
|-------|-----------|-------------------------------|----------------------|------------------------|------------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|
| 03_08 | >55       | 0,2                           | 4                    | 9                      | 0                                  | 1                                | 0                                 |
|       | >65       | 0,07                          | 0                    | 0                      | 0                                  | 0                                | 0                                 |
|       | >75       | 0,01                          | 0                    | 0                      | 0                                  | 0                                | 0                                 |

\* Existe población y viviendas afectadas (inferior a 51 unidades).

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 7.8. Superficie, viviendas, población y edificaciones sensibles expuestas a niveles de afección Lden LOTE SUR**

| UME   | Lden (dB) | Superficie (km <sup>2</sup> ) | Viviendas (centenas) | Nº Personas (centenas) | Edificios uso sanitario (unidades) | Edificios uso docente (unidades) | Edificios uso cultural (unidades) |
|-------|-----------|-------------------------------|----------------------|------------------------|------------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|
| 04_01 | >55       | 63,16                         | 8                    | 14                     | 2                                  | 11                               | 0                                 |
|       | >65       | 12,76                         | 0*                   | 0*                     | 0                                  | 0                                | 0                                 |
|       | >75       | 0,10                          | 0                    | 0                      | 0                                  | 0                                | 0                                 |
| 04_02 | >55       | 9,92                          | 8                    | 19                     | 1                                  | 5                                | 1                                 |
|       | >65       | 1,24                          | 0*                   | 0*                     | 0                                  | 0                                | 0                                 |
|       | >75       | 0,00                          | 0                    | 0                      | 0                                  | 0                                | 0                                 |
| 04_03 | >55       | 0,44                          | 1                    | 1                      | 0                                  | 0                                | 0                                 |
|       | >65       | 0                             | 0                    | 0                      | 0                                  | 0                                | 0                                 |
|       | >75       | 0                             | 0                    | 0                      | 0                                  | 0                                | 0                                 |
| 04_04 | >55       | 3,56                          | 8                    | 18                     | 3                                  | 3                                | 0                                 |
|       | >65       | 0,82                          | 2                    | 4                      | 1                                  | 1                                | 0                                 |
|       | >75       | 0                             | 0                    | 0                      | 0                                  | 0                                | 0                                 |

\* Existe población y viviendas afectadas (inferior a 51 unidades).

Fuente: Elaboración propia

### 7.3. Objetivos de calidad acústica a verificar y zonas de rebase OCA

Las zonas de rebase OCA se corresponden con aquellas en las que es prioritaria la definición de un plan de acción contra el ruido que reduzca los niveles de inmisión obtenidos como consecuencia de la operación ferroviaria.

Para la determinación de las zonas de rebase se utiliza como referencia los OCA para ruido aplicables a áreas urbanizadas existentes establecidos en el Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre del 2007, por el que se desarrolla la Ley 37/2003 de Ruido, que se comparan con el uso de cada edificación. En la siguiente tabla se recogen los OCA para los distintos tipos de usos analizados, esto es, residencial, docente, sanitario y cultural, y para los tres periodos de evaluación considerados.

**Tabla 7.9. Objetivos de calidad acústica para ruido aplicables a áreas urbanizadas existentes**

| Tipo de área acústica                      | Índices de ruido (dBA) |    |    |
|--------------------------------------------|------------------------|----|----|
|                                            | Ld                     | Le | Ln |
| Tipo e "uso sanitario"                     | 60                     | 60 | 50 |
| Tipo e "uso docente"                       | 60                     | 60 | 50 |
| Tipo e "uso cultural"                      | 60                     | 60 | 50 |
| Tipo a "uso predominantemente residencial" | 65                     | 65 | 55 |

*Fuente: Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre*

La identificación de los edificios que verifican esta condición se ha realizado seleccionando el valor más desfavorable obtenido para cada uno de los índices evaluados Ld, Le y Ln.

De este modo, los límites aplicables se han comparado con los niveles de ruido calculados en los receptores situados en fachada de las edificaciones a cuatro metros sobre el nivel del suelo para identificar las edificaciones que presentan rebase de OCA. Posteriormente, se han definido las zonas de rebase como aquellas resultantes de agrupar edificaciones contiguas con rebase pertenecientes a un mismo municipio.

De acuerdo con los criterios expuestos y como conclusión de la descripción de los resultados del análisis global de la UME, las zonas de rebase identificadas serán analizadas con detalle en el PAR de la Fase IV.

En estos planes se van a estudiar todas las zonas de rebase independientemente de haber sido estudiadas en los proyectos de construcción de pantallas derivados de las fases anteriores. Esto

permitirá identificar aquellas zonas que presentan rebases debidos a las diferencias de cálculo entre el método holandés, empleado en fases anteriores, y la metodología CNOSSOS, empleada en esta cuarta fase para, en su caso, definir medidas correctoras adicionales.

## 8. PLANOS

Como resultado de los estudios se ha elaborado la siguiente serie de planos para cada UME, en los que se incluye un plano guía que facilita la consulta del resto de planos.

*Tabla 8.1. Planos del estudio*

| Nº de Plano | Designación                               | Escala   |
|-------------|-------------------------------------------|----------|
| PL01        | PLANO GUÍA                                | variable |
| PL02        | MAPA DE NIVELES SONOROS. INDICADOR Ld     | 1:25.000 |
| PL03        | MAPA DE NIVELES SONOROS. INDICADOR Le     | 1:25.000 |
| PL04        | MAPA DE NIVELES SONOROS. INDICADOR Ln     | 1:25.000 |
| PL05        | MAPA DE NIVELES SONOROS. INDICADOR Lden   | 1:25.000 |
| PL06        | MAPA DE ZONAS DE AFECCIÓN. INDICADOR Lden | 1:25.000 |

*Fuente: Elaboración propia*