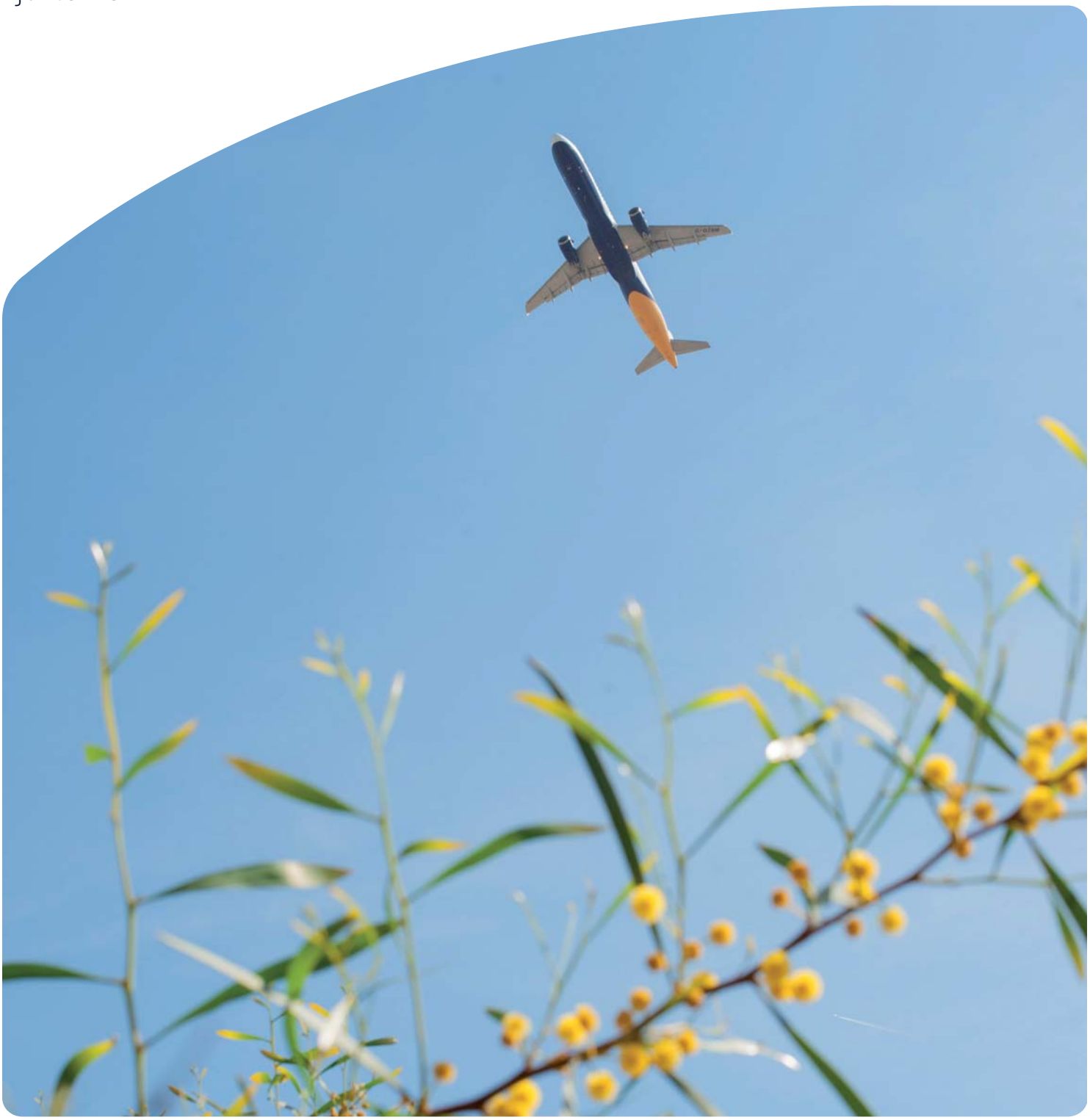
GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

Mapa Estratégico de Ruido - Fase IV

Memoria Técnica - Aeropuerto de Tenerife Sur

Junio 2022



ÍNDICE

RESUMEN EJECUTIVO viii

1. INTRODUCCIÓN Y OBJETO DE ESTUDIO 1

2. ANTECEDENTES Y MARCO NORMATIVO 3
2.1. MARCO NORMATIVO 3
2.2. CARTOGRAFIADO ESTRATÉGICO DE RUIDO DE LOS GRANDES AEROPUERTOS. FASES I, II Y III 6

3. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ÁMBITO DE ESTUDIO 7
3.1. DELIMITACIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO 7
3.2. DESCRIPCIÓN TERRITORIAL 8
3.3. DESCRIPCIÓN DEL AEROPUERTO DE TENERIFE SUR 9

4. CÁLCULO DE NIVELES SONOROS 11
4.1. METODOLOGÍA DE CÁLCULO 11
4.2. MODELO INFORMÁTICO SELECCIONADO 11
4.3. ESCENARIO DE SIMULACIÓN 12
4.4. DATOS DE ENTRADA EN EL MODELO 12
4.4.1. CONFIGURACIÓN FÍSICA DEL AEROPUERTO 12
4.4.2. CONFIGURACIÓN OPERACIONAL 14
4.4.3. MÉTRICA CONSIDERADA 16
4.4.4. VARIABLES METEOROLÓGICAS 17
4.4.5. MODELIZACIÓN DEL TERRENO 17
4.5. RESULTADOS NIVELES SONOROS 18

5. CÁLCULO DE NIVELES DE EXPOSICIÓN 19
5.1. METODOLOGÍA GENERAL DE EVALUACIÓN 19
5.2. FUENTES DE INFORMACIÓN CONSIDERADAS 19
5.3. RESULTADOS OBTENIDOS 20
5.3.1. CUANTIFICACIÓN DE NIVELES DE EXPOSICIÓN 21
5.3.2. ANÁLISIS DE LAS ÁREAS DE AFECCIÓN 27
5.3.3. ANÁLISIS DE LA POBLACIÓN EXPUESTA CON MEDIDAS DE AISLAMIENTO ACÚSTICO IMPLEMENTADAS 28

6. ANALISIS RESULTADOS OBTENIDOS 31
6.1. IDENTIFICACION CONFLICTOS 31
6.1.1. CRITERIOS DE IDENTIFICACIÓN 31
6.1.2. INVENTARIO DE ZONAS DE CONFLICTO 32
6.2. COMPARATIVA FASE III Y IV CARTOGRAFIADO ESTRATÉGICO DE RUIDO 33
6.2.1. NIVELES DE EXPOSICIÓN 33
6.2.2. ÁREAS DE AFECCIÓN 37

ANEXOS

ANEXO I: Planos

Plano 0. Plano guía.

Plano 1. Mapa de niveles sonoros L_{den}

Plano 2. Mapa de niveles sonoros L_n

Plano 3. Mapa de niveles sonoros L_d

Plano 4. Mapa de niveles sonoros L_e

Plano 5. Mapa de zonas de afección

ANEXO II: Datos de tráfico y trayectorias

ANEXO III: Informe de simulación AEDT

ANEXO IV: Comparativa MER fase III y IV

Plano 1. Comparativa niveles sonoros L_{den}

Plano 2. Comparativa niveles sonoros L_n

Plano 3. Comparativa niveles sonoros L_d

Plano 4. Comparativa niveles sonoros L_e

ANEXO V: Isófona Plan de Aislamiento Acústico

ANEXO VI: Metodología para el cálculo de las dispersiones horizontales

ANEXO VII: Fichas descripción por municipio

ANEXO VIII: Información cartográfica y demográfica

ANEXO IX: Cuantificación de viviendas y población expuestas (unidades)

ANEXO X: AIP. Aeropuerto de Tenerife Sur

Tablas memoria

Tabla 3.1 NUTs y LAUs Municipios ámbito de estudio 8

Tabla 3.2 Configuración de pistas en el Aeropuerto de Tenerife Sur 9

Tabla 3.3 Número de pasajeros y movimientos de aeronaves. Periodo 2019-2021 10

Tabla 4.1 Coordenadas de los umbrales de pista. Aeropuerto de Tenerife Sur. 13

Tabla 4.2 Dispersión vertical estándar 14

Tabla 4.3 Configuración de cabeceras (año 2021). Aeropuerto de Tenerife Sur. 15

Tabla 4.4 Operaciones día medio. Aeropuerto de Tenerife Sur. 16

Tabla 5.1 Fuentes de información consideradas en la elaboración del Mapa Estratégico de Ruido del Aeropuerto de Tenerife Sur 19

Tabla 5.2 Superficie expuesta en km^2. Indicador L_{den} 21

Tabla 5.3 Superficie expuesta en km^2. Indicador L_n 21

Tabla 5.4 Superficie expuesta en km^2. Indicador L_d 22

Tabla 5.5 Superficie expuesta en km^2. Indicador L_e 22

Tabla 5.6 Población expuesta en centenas. Indicador L_{den} 23

Tabla 5.7 Población expuesta en centenas. Indicador L_d 23

Tabla 5.8 Población expuesta en centenas. Indicador L_e 24

Tabla 5.9 Viviendas expuesta en centenas. Indicador L_{den} 24

Tabla 5.10 Viviendas expuestas en centenas. Indicador L_d 25

Tabla 5.11 Viviendas expuestas en centenas. Indicador L_e 25

Tabla 5.12 Centros docentes expuestos (unidades). Indicador L_{den} 26

Tabla 5.13 Centros docentes expuestos (unidades). Indicador L_d 26

Tabla 5.14 Centros docentes expuestos (unidades). Indicador L_e 27

Tabla 5.15 Superficie (km^2) expuesta por término municipal. Número de viviendas y población expuesta (centenas) y número de hospitales y centros docentes expuestos (unidades). Indicador L_{den}. 27

Tabla 6.1 Objetivos de calidad acústica para ruido aplicables a áreas urbanizadas existentes 32

Ilustraciones memoria

Ilustración 3.1 Delimitación del ámbito de estudio 7

Ilustración 4.1 Modelo digital del terreno. Aeropuerto de Tenerife Sur 18

Ilustración 5.1 Delimitación del ámbito de estudio. Lden 55 dB(A) y Ln 50 dB(A) 20

Ilustración 5.2 Valoración de la población que habita en viviendas dentro del ámbito del PAA. Indicador L_{den} 29

Ilustración 5.3 Valoración de la población que habita en viviendas dentro del ámbito del PAA. Indicador L_d 29

Ilustración 5.4 Valoración de la población que habita en viviendas dentro del ámbito del PAA. Indicador L_e 30

Ilustración 6.1 Comparativa cartografiado estratégico de ruido. Fase III y IV. Población expuesta en centenas. Indicador L_{den} 34

Ilustración 6.2 Comparativa cartografiado estratégico de ruido. Fase III y IV. Población expuesta en centenas. Indicador L_n 35

Ilustración 6.3 Comparativa cartografiado estratégico de ruido. Fase III y IV. Población expuesta en centenas. Indicador L_d 35

Ilustración 6.4 Comparativa cartografiado estratégico de ruido. Fase III y IV. Población expuesta en centenas. Indicador L_e 36

Ilustración 6.5 Comparativa de los valores totales de afección del cartografiado estratégico de ruido. Fase III y IV. Superficie (Km^2). Indicador L_{den} 37

Ilustración 6.6 Comparativa de los valores totales de afección del cartografiado estratégico de ruido. Fase III y IV. Población expuesta en centenas. Indicador L_{den} 37

Ilustración 6.7 Comparativa de los valores totales de afección del cartografiado estratégico de ruido. Fase III y IV. Viviendas expuestas en centenas. Indicador L_{den} 38

Tablas anexos

Tabla AII. 1. Factores de corrección por operación de la base de datos ANP por modelo de aeronave. Aterrizajes (N_APP) y despegues (N_DEP) 1

Tabla AII. 2. Operaciones simuladas. Aeropuerto de Tenerife Sur 4

Tabla AII. 3. Composición de la flota año 2021 5

Tabla AII. 4. Fichero de tráfico simulado. 10

Tabla AII. 5. Características operativas de los corredores. Cabecera 07. 14

Tabla AII. 6. Características operativas de los corredores. Cabecera 25 15

Tabla AII. 7. Porcentaje de empleo de corredores dentro de la simulación. 16

Tabla AVIII. 1. Fechas actualización objetos geográficos BTN. Isla de Tenerife 1

Tabla AVIII. 2. Información demográfica por municipio 4

Tabla AIX.1. Población expuesta en unidades. Indicador L_{den} 1

Tabla AIX.2. Población expuesta en unidades. Indicador L_d 1

Tabla AIX.3. Población expuesta en unidades. Indicador L_e 2

Tabla AIX.4. Viviendas expuestas en unidades. Indicador L_{den} 2

Tabla AIX.5. Viviendas expuestas en unidades. Indicador L_d 3

Tabla AIX.6. Viviendas expuestas en unidades. Indicador L_e 3

Ilustraciones Anexo

Ilustración AVII.1 Información territorial del municipio de Arona 3

Ilustración AVII.2 Información territorial del municipio de Granadilla de Abona 4

Ilustración AVII.3 Información territorial del municipio de San Miguel de Abona 5

Ilustración AVIII.1 Secciones censales del ámbito de estudio 5

GLOSARIO

AIP Publicación de Información aeronáutica editada por las autoridades competentes en aviación civil (o por quien estas designen) que contiene información aeronáutica de carácter esencial para la navegación aérea.

Decibelio (dB) El decibelio es una unidad logarítmica de medida que expresa la relación entre dos magnitudes, acústicas o eléctricas fundamentalmente, o entre la magnitud que se estudia y una magnitud de referencia. En términos acústicos representa la medida de las magnitudes de presión acústica e intensidad acústica.

dB(A) Representa la medición del nivel de presión sonora filtrada por la curva de ponderación A, que tiene en cuenta la especial sensibilidad del oído humano a determinadas frecuencias.

Isófona Línea que define un nivel de igual sonoridad.

LAeq Nivel continúo equivalente expresado en dB (A). Se corresponde con la media de la energía sonora percibida ponderada por el filtro A por un individuo en un intervalo de tiempo.

LAUs Las «Unidades Administrativas Locales» fueron creadas por la Oficina estadística de la Unión Europea (Eurostat) para la recopilación armonizada de datos en la UE a nivel municipal.

Ld/Ldía Nivel sonoro medio a largo plazo ponderado A definido en la norma ISO 1996-2: 1987, determinado a lo largo de todos los períodos diurnos de un año. Se corresponde con el nivel continuo equivalente expresado en dB(A) para el periodo de 12 horas comprendido entre las 7:00 y las 19:00 horas para todo un año.

Lden Nivel sonoro equivalente de 24 horas en el que se penaliza el periodo tarde (19-23h) con 5 dB(A) y el periodo nocturno (23-7h) con 10 dB(A).

Le / Ltarde Nivel sonoro medio a largo plazo ponderado A definido en la norma ISO 1996-2: 1987, determinado a lo largo de todos los períodos tarde de un año. Se corresponde con el nivel continuo equivalente expresado en dB(A) para el periodo de 4 horas comprendido entre las 19:00 y las 23:00 horas para todo un año.

Ln /Lnoche Nivel sonoro medio a largo plazo ponderado A definido en la norma ISO 1996-2: 1987, a lo largo de todos los períodos nocturnos de un año. Por periodo nocturno se considera el intervalo de 8 horas comprendido entre las 23:00 y las 7:00 horas.

NUTs La «Nomenclatura de unidades territoriales estadísticas» fue creada por la Oficina estadística de la Unión Europea (Eurostat). Constituyen zonas geográficas que se utilizan para recopilar datos de manera armonizada de la UE.

PALESTRA	Base de datos que recoge la totalidad de las operaciones que tuvieron lugar en el aeropuerto durante ese año mediante la inscripción de registros que detallan el tipo de operación, fecha y hora en la cual tuvo lugar, aeronave que la desarrolló, trayectoria y pista seguida, entre otras muchas variables.
SID	Procedimientos de salida normalizados por instrumentos.
STAR	Procedimientos de llegada normalizados por instrumentos.

RESUMEN EJECUTIVO

El presente documento tiene por objeto la elaboración de la cuarta fase del Mapa Estratégico de Ruido del Aeropuerto de Tenerife Sur de acuerdo con lo establecido en la Directiva 2002/49/CE, de 25 de junio de 2002, sobre evaluación y gestión del ruido ambiental y en su transposición al ordenamiento jurídico español mediante la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido y sus reglamentos de desarrollo.

El cálculo de los índices de ruido del presente MER se ha realizado utilizando la metodología común de cálculo desarrollada por la Comisión Europea, método CNOSSOS, establecido en el Anexo II del Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre. Esta metodología se adapta al progreso técnico y científico y permite la armonización metodológica en la evaluación del ruido entre los distintos Estados Miembros, sustituyendo a los métodos de cálculo de las fases anteriores.

Se han calculado las isófonas correspondientes a los indicadores L_{den}, L_d, L_e y L_n, para las cuales se muestran los valores de superficie (en km^2), viviendas y población expuesta (en unidades y en centenas) por niveles sonoros. Igualmente, se han estimado los edificios sensibles, hospitales y centros docentes, localizados en dichas isófonas.

Además, para los valores de L_{den} superiores a 55, 65 y 75 dB, se incluyen también los datos relativos al número de viviendas y personas (estimados en centenas) y el dato de superficie total (en km^2).

El número de operaciones anuales en el Aeropuerto de Tenerife Sur durante el 2021 ascendió a un total de 41.770 operaciones, disminuyendo un 37% respecto a los datos de la fase anterior (2016). Para el nivel de L_{den} 55 dB(A) la población expuesta disminuye prácticamente un 50% y los valores de superficies son también casi un 42% inferiores. Además, no se detectan nuevas zonas de conflicto respecto a la fase anterior calculada, en la que se superen los objetivos de calidad acústica establecidos por la normativa de aplicación.

1. INTRODUCCIÓN Y OBJETO DE ESTUDIO

El presente documento tiene por objeto la **elaboración de la cuarta fase del Mapa Estratégico de Ruido del Aeropuerto de Tenerife Sur** en cumplimiento de lo establecido en la Directiva de Ruido Ambiental[1] y su transposición al ordenamiento jurídico español, mediante la Ley de Ruido[2].

Un Mapa Estratégico de Ruido (MER en adelante) es un instrumento diseñado para evaluar la exposición al ruido.

Su contenido debe estar sujeto al artículo 15 de la Ley de Ruido, así como en el Anexo IV y el Anexo VI del Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre. Por ello, cumpliendo las especificaciones contenidas en el citado Real Decreto, se ha seguido la siguiente estructura:

- Breve descripción general de la zona de estudio en la que se analizan las características principales de la infraestructura y el entorno territorial en el que ésta se enclava.
- A continuación, se desarrollará la metodología seguida para la evaluación de niveles sonoros mediante una descripción del modelo de cálculo empleado, los datos de entrada considerados y el escenario de simulación representado. El resultado de este proceso serán los planos de niveles sonoros para cada uno de los indicadores elegidos según la normativa de aplicación para reflejar la afección acústica en las inmediaciones del aeropuerto.
- Tras esta fase, se abordará la descripción del proceso de obtención de los niveles de exposición de la población a los citados niveles sonoros, es decir cómo esos niveles sonoros repercuten sobre un entorno muy concreto. Para ello, el análisis se centrará en la caracterización del ámbito de estudio desde el punto de vista demográfico, las bases de datos consideradas, la definición de la metodología a seguir para la extracción de los datos y la síntesis de estos de acuerdo con los formatos requeridos por la Directiva.
- A continuación, se procederá al análisis de los resultados de acuerdo con dos enfoques.
    - Por un lado, se identificarán los conflictos existentes entre los valores de exposición alcanzados y los objetivos legales de calidad acústica en función del uso del suelo fijados de acuerdo con la legislación nacional vigente.
    - Por otra parte, se realizará una comparación de los resultados correspondientes a la fase IV de los MER con relación a la fase III que permita valorar la evolución de la exposición acústica ocasionada por el aeropuerto en el periodo transcurrido entre ambos.

De acuerdo con el artículo 6 del Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, para la evaluación de los índices de ruido ambiental, se ha de aplicar el correspondiente método de evaluación descrito en el Anexo II del mismo.

[1] *Directiva 2002/49/CE, de 25 de junio de 2002, sobre evaluación y gestión del ruido ambiental*
[2] *Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido*

En este sentido, es preciso destacar que esta cuarta fase presenta dos modificaciones metodológicas respecto de las fases anteriores:

- 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 Estados Miembros, y entre fuentes de ruido.
- Nuevo mecanismo de reporte de información de los resultados de los MER, denominado *Repornet 3.0,* que permite el cumplimiento simultáneo de la Directiva de Ruido Ambiental y de la Directiva INSPIRE.

Los datos incluidos en este MER, una vez validados por las autoridades competentes, servirán para:

- Ser la base de datos que debe enviarse al Ministerio de Transición Ecológica y Reto Demográfico, para, a continuación, ser reportados a la Comisión Europea.
- Ser la base de la fuente de información destinada al público en general.
- Ser el fundamento de los planes de acción que se elaboren posteriormente, dirigidos a solucionar las cuestiones relativas al ruido y sus efectos, y en su caso, a su reducción.

2. ANTECEDENTES Y MARCO NORMATIVO

2.1. MARCO NORMATIVO

Con la entrada en vigor de la **Directiva 2002/49/CE de 25 de junio**, sobre la evaluación y gestión del ruido ambiental, se establecen una serie de objetivos entre los que destaca la creación de un marco común para la evaluación y gestión de la exposición al ruido ambiental. A fin de lograr este objetivo, la Directiva exige a los Estados miembros que tomen una serie de medidas, en particular la elaboración del cartografiado estratégico de ruido.

El Estado español completó la transposición de este texto normativo mediante la **Ley 37/2003 de 17 de noviembre del Ruido**, y el Real Decreto 1513/2005 de 16 de diciembre, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental, incorporando la totalidad de sus exigencias, incluida la realización de los mapas de ruido (en especial los mapas estratégicos) así como la forma y competencias para la gestión del ruido ambiental.

La Ley en sus artículos 3, 14 y 16 recoge que se deberán elaborar, y revisar cada 5 años, los Mapas Estratégicos de Ruido de grandes aeropuertos, entendiendo por tales aquellos aeropuertos civiles que exceden los 50.000 movimientos anuales, contabilizando tanto los despegues como los aterrizajes, y excluyendo los que se efectúan únicamente a efectos de formación en aeronaves ligeras.

La Ley del Ruido ha sido parcialmente desarrollada por el **Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre**, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental y el **Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre**, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.

En concreto, el **contenido a desarrollar** para el cartografiado estratégico de ruido se recoge en el artículo 15 de la Ley de Ruido, así como en el *Anexo IV. Requisitos mínimos sobre el cartografiado estratégico del ruido* y el *Anexo VI. Información que debe comunicarse al Ministerio de Medio Ambiente* del Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre.

Así mismo, para dar cumplimiento a esta normativa, la elaboración del mapa estratégico de ruido se debe realizar siguiendo el **método de cálculo** recogido en el Anexo II del Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, que, a su vez, transpone la información detallada en el Anexo II de la Directiva de Ruido Ambiental.

Para las primeras fases de elaboración de los MER, el método a emplear para el cálculo del ruido de aeronaves era la metodología desarrollada en el Documento 29 de la ECAC.CEAC “Informe sobre el método estándar de cálculo de niveles de ruido en el entorno de aeropuertos civiles”.

Sin embargo, **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. Esta Directiva implica la modificación del anexo II de la Directiva 2002/49/CE por el texto de la Directiva aprobada en 2015.

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 con 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 del **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.

Recientemente, la Comisión Europea ha llevado a cabo una revisión de esta metodología de cálculo común. Esta actualización se ha 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.

Además, en esta cuarta fase entra en vigor el nuevo modelo de datos de ruido, aprobado por la **Decisión de Ejecución (UE) 2021/1967** de la Comisión de 11 de noviembre de 2021 por la que se crea un archivo de datos y un mecanismo obligatorio de intercambio de información digital de conformidad con la Directiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo y del Consejo.

Este modelo de datos **modifica la forma en que se presentaban los datos en fases anteriores**, ya que se procura el cumplimiento simultaneo de las Directivas de Ruido y de INSPIRE[3], y es necesario actualizar todos los flujos de datos.

En España, para dar cumplimiento y facilitar la recopilación y reporte de información mediante Repornet 3.0, el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (en adelante, MITERD) ha publicado las instrucciones de entrega para cada fuente: "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". De esta forma, las Autoridades competentes pueden reportar los datos al MITERD, de acuerdo con el nuevo modelo de datos desarrollado por la Comisión.

Por último, el 5 de marzo de 2020, se publicó en el «Diario Oficial de la Unión Europea» la **Directiva (UE) 2020/367 de la Comisión, de 4 de marzo de 2020** por la que se modifica el anexo III de la Directiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo y del Consejo en lo relativo al establecimiento de métodos de evaluación para los efectos nocivos del ruido ambiental. En esta modificación, se hace referencia a la introducción de las relaciones dosis-efecto para poder evaluar los efectos nocivos: enfermedades cardíacas isquémicas (ECI), molestias intensas (MI) y alteraciones graves del sueño (AGS).

La incorporación al ordenamiento jurídico español de esta Directiva se realizó mediante la **Orden PCM/542/2021, de 31 de mayo**, por la que se modifica el Anexo III 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.*

En lo referente a la **asignación de competencias**, el artículo 4 de la Ley del Ruido atribuye la realización del cartografiado estratégico de ruido de las infraestructuras viarias, ferroviarias y aeroportuarias de titularidad estatal a la Administración General del Estado, recayendo sobre Aena el de los aeropuertos, en virtud del informe emitido con fecha de 26 de enero de 2006 por la Dirección General de Aviación Civil, siendo esta dirección la competente para su aprobación.

El **contenido de este Mapa Estratégico de Ruido** se ajusta al contenido y método de cálculo exigido por el Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, así como a las Instrucciones para la entrega de los datos asociados a los mapas estratégicos de ruido de la 4ª Fase suministrados por el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, de mayo de 2022.

[3] *Directiva 2007/2/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 14 de marzo de 2007, que tiene como objetivo la creación de una Infraestructura de Datos Espaciales en Europa*

2.2. CARTOGRAFIADO ESTRATÉGICO DE RUIDO DE LOS GRANDES AEROPUERTOS. FASES I, II Y III

Aena, en cumplimiento a lo dispuesto en el artículo 14 de la ley 37/2003 del Ruido, elaboró en el año 2007 **la primera fase** del cartografiado estratégico de ruido de los grandes aeropuertos, entre los que se encontraba el Aeropuerto de Tenerife Sur, considerando como escenario de estudio el año 2005 con objeto de representar un horizonte común que permitiera la uniformidad y comparación de los datos resultantes.

Según establece la citada normativa estos Mapas Estratégicos de ruido de grandes aeropuertos se deberán revisar cada 5 años, entendiendo por grandes aeropuertos aquellos aeropuertos civiles que exceden los 50.000 movimientos anuales, contabilizando tanto los despegues como los aterrizajes, y excluyendo los que se efectúan únicamente a efectos de formación en aeronaves ligeras. Por lo tanto, el Mapa Estratégico de ruido del Aeropuerto de Tenerife Sur fue revisado en **2012** (**segunda fase) y 2017 (tercera fase)** en cumplimiento de los plazos previstos en la directiva, considerando como escenarios de evaluación los años 2011 y 2016 respectivamente.

Su contenido completo se encuentra a disposición del público a través de la página web de Aena (https://www.aena.es/es/corporativa/sostenibilidad-ambiental/ruido/mapas-estrategicos-de-ruido.html), y los documentos resumen en la web del Sistema de Información sobre Contaminación Acústica (SICA)(https://sicaweb.cedex.es/).

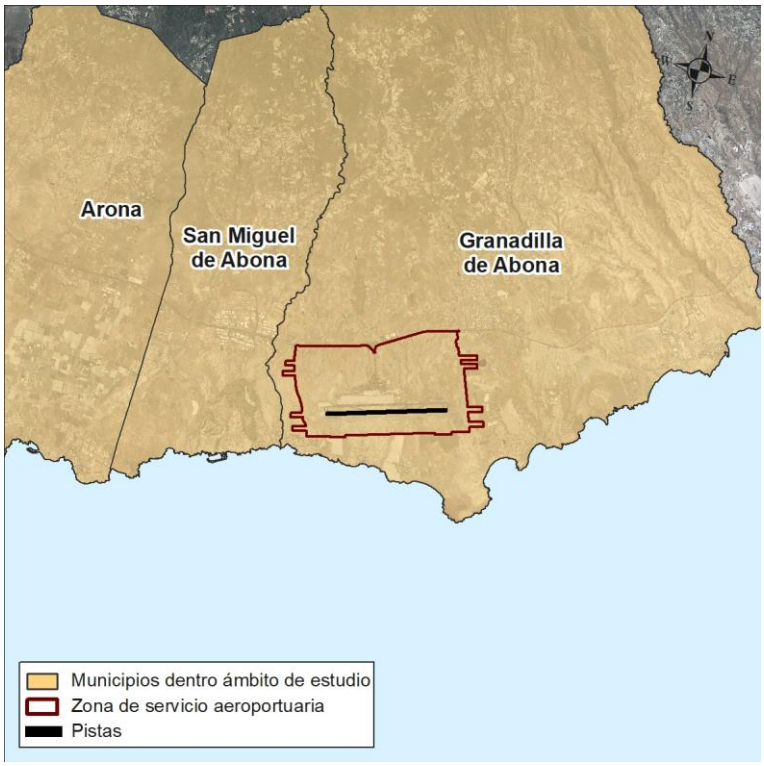
3. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ÁMBITO DE ESTUDIO

3.1. DELIMITACIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO

De acuerdo con la Directiva 2002/49/CE y el Real Decreto 1513/2005, el ámbito territorial que deberá ser analizado en la elaboración de los Mapas Estratégicos de Ruido, alcanzará los puntos del entorno de los grandes aeropuertos en los que se alcancen los valores de inmisión de L_{den} >55 dB(A) y L_n > 50 dB(A).

De acuerdo con la delimitación realizada, la zona de estudio se extiende parcialmente sobre los siguientes términos municipales: Arona, Granadilla de Abona y San Miguel de Abona. Su localización en relación con el Aeropuerto de Tenerife Sur puede apreciarse en la siguiente ilustración.

Ilustración 3.1 Delimitación del ámbito de estudio



Fuente: Elaboración propia.

3.2. DESCRIPCIÓN TERRITORIAL

Tenerife, con una superficie de 2.034 km^2, es la mayor de las siete islas y siete islotes que componen el archipiélago canario, situado en el océano Atlántico frente a las costas de África, a 1.300 km de la Península Ibérica.

El recinto aeroportuario está situado a unos dos kilómetros de un terreno fuertemente ascendente que llega a alcanzar cotas de 100 metros sobre el nivel del mar. Se encuentra rodeado por pequeñas formaciones montañosas, como la Montaña Roja al sur, la Montaña Pelada y las Montañas de Ifara y los Riscos al este y la Montaña Amarilla al oeste. Todas ellas están protegidas por la Ley de Espacios Naturales del Archipiélago Canario bajo la categoría de Parajes Naturales de Interés Nacional.

Por otra parte, el paisaje del entorno del aeropuerto se ha visto fuertemente influenciado por la llegada del turismo a la isla. Hasta hace apenas treinta años, el suelo era fundamentalmente de carácter agrícola y el asentamiento se caracterizaba por su carácter disperso. Actualmente, el fuerte desarrollo económico de la zona ha conformado un modelo territorial altamente antrópico. Las nuevas urbanizaciones y los complejos hoteleros y residenciales, localizados sobre todo en la franja litoral, y destinados a la acogida del turismo procedente del norte de Europa, se entremezclan con pastizales, terrenos baldíos y extensas áreas dedicadas al cultivo intensivo. Se ha generado así, un tejido dominado por la presencia de pequeños asentamientos turísticos junto a infraestructuras de alta capacidad, como el aeropuerto o la autovía del sur.

Como ya se ha señalado, los municipios incluidos en el ámbito de estudio son: Arona, Granadilla de Abona y San Miguel de Abona. El nuevo modelo de datos propuesto por la Comisión Europea, requiere relacionar los distintos flujos de datos con la denominación territorial descrita por Eurostat (Oficina Estadística de la Unión Europea) mediante los denominados NUTs (Nomenclatura de las Unidades Territoriales Estadísticas) y LAUs (Unidades Administraciones Locales).

Por ello, en la siguiente tabla se muestran las codificaciones de las unidades territoriales correspondientes a estos municipios incluidos dentro del ámbito de estudio.

Tabla 3.1 NUTs y LAUs Municipios ámbito de estudio

MUNICIPIO	NUT1 (REGIÓN)	NUT2 (CCAA)	NUT3 (PROVINCIA)	LAU (LOCAL)
Arona	ES7	ES70	ES709	38006
Granadilla de Abona	ES7	ES70	ES709	38017
San Miguel de Abona	ES7	ES70	ES709	38035

Fuente: web SICA (https://sicaweb.cedex.es/)

En el *Anexo VII* se presenta una ficha con la descripción territorial para cada uno de estos municipios con una información más detallada relativa a dos factores: **usos del suelo** (diferenciando entre las superficies de carácter más natural y aquellas de preminente naturaleza artificial) y otra sección de

información demográfica; destacando la importancia de ambos aspectos en la valoración de la calidad acústica en el entorno aeroportuario.

3.3. DESCRIPCIÓN DEL AEROPUERTO DE TENERIFE SUR

El aeropuerto de Tenerife Sur está situado a unos 60 km al sur de la ciudad de Santa Cruz de Tenerife, en la zona denominada El Médano, perteneciente al municipio de Granadilla de Abona.

Su horario operativo son 24H. El punto de referencia del aeródromo (ARP) se encuentra en el centro de la pista de vuelo, en las coordenadas 28º 02' 40'' N y 16º 34' 21'' W, siendo su elevación de 44,39 m sobre el nivel del mar.

El Aeropuerto de Tenerife Sur dispone de una única pista con denominación 07-25, de 3.200 m de longitud y 45 m de anchura.

Tabla 3.2 Configuración de pistas en el Aeropuerto de Tenerife Sur

PISTA	LONGITUD (M)	ANCHURA (M)	ILUSTRACIÓN
07-25	3.200	45	

Fuente: AIP, Aeropuerto de Tenerife Sur

El campo de vuelos se complementa con su correspondiente franja de seguridad, una calle de rodaje paralela, tres calles de salida en ángulo (salidas rápidas) y tres de acceso a cabeceras, dos de ellas asistiendo a la 25 formando un by-pass, y otra a la 07, incluyendo un apartadero de espera.

Dispone de un Edificio Terminal de Pasajeros donde se atiende a todo el tráfico nacional e internacional, además del tráfico de aviación general y militar.

Además, en el Área Terminal se dispone de aparcamientos públicos y aparcamientos privados.

En el año 2021, el aeropuerto registró un tráfico de 4.606.911 pasajeros, 41.770 operaciones y 700,3 toneladas de mercancías.

En la siguiente tabla se observa la evolución tanto de pasajeros como de operaciones comerciales y totales registradas en el período comprendido entre los años 2019 y 2021 en el aeropuerto, donde puede apreciarse la naturaleza comercial de la práctica totalidad de los tráficos.

Tabla 3.3 Número de pasajeros y movimientos de aeronaves. Periodo 2019-2021

AÑO	TRÁFICO COMERCIAL	Δ AÑO ANTERIOR (%)	TRÁFICO TOTAL	Δ AÑO ANTERIOR (%)
NÚMERO DE PASAJEROS				
2019	11.064.324	+1,3%	11.168.707	+1,1%
2020	3.344.901	-69,8%	3.392.527	-69,6%
2021	4.497.438	+34,5%	4.606.911	+35.8%
MOVIMIENTOS DE AERONAVES				
2019	68.155	+0,9%	70.277	+0,5%
2020	27.939	-59,0%	29.925	-57,4%
2021	36.663	+31,2%	41.770	+39,6%

Fuente: Estadísticas anuales de Aena

El tráfico mayoritario del aeropuerto es internacional. Reino Unido y Alemania representan más de la mitad del tráfico total, siendo los aeropuertos de Manchester, Londres/Gatwick, Londres/Stansted, Birmingham y East Midland los que aportan mayor número de pasajeros.

El tráfico nacional se concentra en Madrid, Málaga, Gran Canaria y Barcelona.

4. CÁLCULO DE NIVELES SONOROS

4.1. METODOLOGÍA DE CÁLCULO

El cálculo de los índices de ruido del presente MER se ha realizado utilizando la metodología común de cálculo desarrollada por la Comisión Europea, método CNOSSOS, establecido en el Anexo II del Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre.

La metodología del cálculo de las isófonas consiste, para un escenario de cálculo dado, en recoger, además de los datos referentes a la configuración física del aeropuerto y su entorno, la información relativa a las operaciones de aterrizaje y despegue para el periodo de cálculo considerado, incluyendo la descripción del modelo de aeronave que realiza cada operación y las rutas de vuelo seguidas en las operaciones de despegue y aproximación al aeropuerto, así como las dispersiones sobre las mismas.

El proceso de cálculo del valor de los índices de medida seleccionados se realiza de forma similar en todos los puntos de una malla de cálculo, definida previamente, que abarca el ámbito de simulación deseado.

Los niveles de ruido generados por cada operación de sobrevuelo en cada punto de la malla se obtienen mediante integración de los resultados obtenidos para cada segmento de ruta con la aplicación de algoritmos en los que intervienen los datos de comportamiento acústico de cada aeronave, los perfiles de vuelo y las distancias de la aeronave al observador.

La descripción de la metodología para el cálculo sigue el esquema que se adjunta a continuación.

4.2. MODELO INFORMÁTICO SELECCIONADO

Para el cálculo de los niveles acústicos se ha empleado la versión 3d del programa de simulación AEDT ("*Aviation Evironmental Design Tool*") de la "*Federal Aviation Administration*" (*FAA*).

Esta versión del programa AEDT emplea la técnica de segmentación de las trayectorias de vuelo para la obtención del nivel de exposición generado por una aeronave en el curso de sus operaciones, cumpliendo con los procedimientos de cálculo establecidos en los métodos comunes de evaluación adoptados por la Unión Europea y recogidos en la normativa española en el Anexo II del Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre.

4.3. ESCENARIO DE SIMULACIÓN

De acuerdo con el calendario recogido por la Directiva 2002/49/CE, los mapas estratégicos del ruido reflejarán como escenario representativo de la situación actual, el **año 2021**. El tráfico durante el año 2021 en el Aeropuerto de Tenerife Sur ascendió a un total de **41.770 operaciones**.

Las fuentes consideradas de cara a la modelización informática corresponden únicamente a las operaciones de aterrizaje y despegue de aeronaves con origen/destino en el Aeropuerto de Tenerife Sur. No se ha considerado en este estudio aquellas operaciones correspondientes a vuelos con carácter de estado o naturaleza militar.

En relación con las operaciones de helicópteros, una vez analizada la base de datos de tráfico del aeropuerto (PALESTRA), se obtuvo que dichas operaciones constituyeron el 5,4% del total de las operaciones que tuvieron lugar en el aeropuerto durante el año de estudio. Al excluirse los vuelos militares o de estado, este porcentaje se reduce al 0,3%, por lo que no se han incluido en la simulación, al considerar que no contribuyen de manera sustancial al ruido producido por las operaciones de despegue y aterrizaje del aeropuerto.

De igual manera, también se ha excluido el cálculo del ruido de rodadura en el estudio, no considerándose una fuente que contribuya sustancialmente a la exposición global de la población al ruido de aeronaves y a las curvas de nivel de ruido asociadas en el entorno del Aeropuerto de Tenerife Sur.

4.4. DATOS DE ENTRADA EN EL MODELO

En el *Anexo III. Informe de simulación AEDT* se recoge un resumen de los parámetros que configuran el escenario de simulación contemplado. A continuación, se describe la información más relevante.

4.4.1. CONFIGURACIÓN FÍSICA DEL AEROPUERTO

4.4.1.1. Pistas

La definición de la pista se ha realizado en función de las coordenadas y altitud de cada uno de los umbrales recogidos en el documento de Publicación Información Aeronáutica (AIP), las cuales se especifican en la tabla que figura a continuación.

Tabla 4.1 Coordenadas de los umbrales de pista. Aeropuerto de Tenerife Sur.

UMBRAL	COORD. GEOGRÁFICAS[1]		COORD. UTM[2]	
	LATITUD	LONGITUD	X (M)	Y (M)
07	28º 02' 21,14" N	16º 35' 15,50" W	343.944,65	3.102.561,91
25	28º 02' 59,10" N	16º 33' 26,43" W	346.938,03	3.103.691,78

Nota: 1 Elipsoide Internacional ETRS89
2 Elipsoide Internacional. ETRS89, huso 28

Fuente: Publicación Información Aeronáutica (AIP) Aeropuerto Tenerife Sur

4.4.1.2. Trayectorias

Para la elaboración del mapa estratégico de ruido se ha considerado la información contenida en el documento de Publicación de Información Aeronáutica (AIP) del Aeropuerto de Tenerife Sur en la fecha en que se ha llevado a cabo el cálculo de las isófonas. En el AIP se distinguen, para cada una de las cabeceras, distintas rutas que se encuentran operativas de acuerdo con los destinos y la organización del espacio aéreo.

El régimen de utilización de trayectorias incluido en el estudio deriva de la información contenida en la base de datos PALESTRA, correspondiente al año 2021. Este sistema recoge la totalidad de las operaciones que tuvieron lugar en el aeropuerto durante ese año mediante la inscripción de registros que detallan el tipo de operación, fecha y hora en la cual tuvo lugar, aeronave que la desarrolló, trayectoria y pista seguida, entre otras muchas variables.

En el *Anexo II. Datos de tráfico y trayectorias* se analizan cuáles fueron las trayectorias empleadas y su régimen de utilización empleado en el estudio.

En el *Anexo X. AIP. Aeropuerto de Tenerife Sur* se incluye la totalidad del documento AIP correspondiente al Aeropuerto de Tenerife Sur empleado para caracterizar el escenario de cálculo.

Dispersión horizontal respecto a la ruta nominal

Las trayectorias que siguen las aeronaves no se ajustan a una línea única, sino que tienen unas tolerancias cuya amplitud varía en función del punto de la trayectoria y del tipo de aeronave, motivo por el que se producen dispersiones laterales de las trayectorias reales de vuelo sobre la trayectoria nominal.

Para poder abordar el cálculo de las dispersiones de las trayectorias de las aeronaves del escenario actual, se ha partido de datos reales asociados al registro de las operaciones radar que han tenido lugar durante el periodo anual de estudio considerado a través de la información extraída del Sistema de Monitorado de Ruido y Sendas de Vuelo del Aeropuerto de Tenerife Sur (SIRTFS) implantado por Aena en el Aeropuerto de Tenerife Sur. Esta metodología permite reflejar el comportamiento real de las aeronaves en sus operaciones y así estimar el efecto acústico de una manera más realista.

La descripción de la metodología seguida se describe en detalle en el *Anexo VI: Metodología para el cálculo de las dispersiones horizontales.*

Dispersión vertical sobre la trayectoria nominal

Para la dispersión vertical de las trayectorias de las aeronaves, se ha adoptado un *"stage"* o *"longitud de etapa"* máxima por tipo de aeronave.

Esta variable se define como la distancia que la aeronave recorre desde el aeropuerto origen hasta el aeropuerto destino o escala. Este parámetro permite al *AEDT* estimar el peso de la aeronave en el despegue, y, por consiguiente, el perfil de ascenso que desarrollará en su operación.

Al adoptar la "longitud de etapa" máxima por tipo de aeronave, se obtiene el supuesto más desfavorable, que corresponde a trazar la trayectoria vertical de la aeronave con la menor pendiente de ascenso posible.

Para ello, se asigna a cada una de las aeronaves seleccionadas en el estudio, su "*longitud de etapa*" máxima de entre los que sea capaz de desarrollar. Es decir, no todos los modelos de aeronaves son capaces de desarrollar con autonomía una longitud muy elevada de millas, dependerá de la capacidad de los tanques de combustible y consumos propios de ese modelo.

Las longitudes de etapa disponibles en el programa se muestran en la tabla adjunta a continuación.

Tabla 4.2 Dispersión vertical estándar

LONGITUD DE ETAPA	DISTANCIA (MN)
1	0 - 500
2	500 -1.000
3	1.000 -1.500
4	1.500 – 2.500
5	2.500 – 3.500
6	3.500 – 4.500
7	4.500 – 5.500
8	5.500 – 6.500
9	6.500 – 11.00

Fuente: Base de datos AEDT

4.4.2. CONFIGURACIÓN OPERACIONAL

A continuación, se describen todos aquellos factores que analizan el comportamiento operativo del aeropuerto dadas las infraestructuras existentes descritas en los apartados anteriores.

4.4.2.1. Régimen de utilización de pistas

Para el cálculo de las isófonas se ha partido del análisis de las operaciones desarrolladas en el Aeropuerto de Tenerife Sur durante el año 2021, obtenidas del registro de la base de datos PALESTRA. El objetivo principal del proceso de evaluación consiste en extraer la operativa del aeropuerto.

Como puede observarse en la siguiente tabla, en el Aeropuerto de Tenerife Sur existe un predominio del uso de cabecera 07 tanto para operaciones de aterrizaje como de despegue.

Tabla 4.3 Configuración de cabeceras (año 2021). Aeropuerto de Tenerife Sur.

CABECERA	ATERRIZAJES	DESPEGUES
07	48,51%	43,51%
25	4,31%	3,67%

Fuente: Base de datos PALESTRA 2021

4.4.2.2. Número de operaciones y composición de la flota

Tal y como ya se avanza en el punto *4.3. Escenario de Simulación*, el escenario considerado se corresponde con la situación existente durante el año 2021.

Su caracterización, en relación con el número de operaciones y a la composición de la flota de aeronaves, se ha obtenido a partir de la base de datos PALESTRA, correspondiente al año 2021. El tráfico durante el año 2021 en el Aeropuerto de Tenerife Sur ascendió a un total de **41.770 operaciones**.

De acuerdo con la definición de los índices de ruido descrita en el Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, se ha utilizado como número de operaciones de despegue/aterrizaje a calcular el **día medio anual**, el cual se corresponde con un promedio del cómputo total del tráfico producido durante un año. Para el año 2021 el día medio (operaciones totales / 365 días) se corresponde con 114,44 operaciones.

Así mismo, se han diferenciado **tres periodos temporales** para distribuir el tráfico previsto en base al horario operativo del aeropuerto. Los intervalos considerados mantienen la delimitación horaria especificada por la normativa vigente, correspondiente a la Ley 37/2003 del Ruido y los Reales Decretos 1513/2005 y 1367/2007 que la desarrollan.

- **Periodo día**. Operaciones entre las 7:00-19:00 horas.
- **Periodo tarde**. Operaciones entre las 19:00-23:00 horas.
- **Periodo noche**. Operaciones entre las 23:00-7:00 horas.

Para determinar la tipología de las aeronaves y la contribución (%) de cada modelo al volumen total de tráfico utilizado en la simulación del escenario actual, se analizó el número de operaciones realizadas en el año 2021, a partir de la base de dato PALESTRA. Para la asignación de los modelos

de aeronaves a considerar en el programa se ha utilizado la correspondencia recogida en la base de datos ANP (*Aircraft Noise and Performance*). Aquellos modelos de aeronave que operaron en el Aeropuerto de Tenerife Sur durante el periodo considerado y que no se encontraron contemplados en las bases de datos de ANP o, en su caso, del programa de simulación AEDT, fueron sustituidos por modelos con un tamaño, peso máximo en despegue, número y tipo de motores lo más parecidos posibles.

La distribución de operaciones del día medio a lo largo de los periodos horarios día, tarde y noche, teniendo en cuenta lo acontecido durante el año 2021, se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 4.4 Operaciones día medio. Aeropuerto de Tenerife Sur.

OPERACIONES ANUALES	OPERACIONES DÍA MEDIO (OPS ANUALES/365 DÍAS)	DÍA	TARDE	NOCHE
41.770	**114,44**	94,06	18,64	1,74

Fuente: Elaboración propia

En el *Anexo II*. *Datos de tráfico y trayectorias* del presente documento, puede verse el porcentaje de operaciones por tipo de modelo simuladas para el estudio, así como el tipo de avión de la base de datos del AEDT utilizado en la simulación y el factor de corrección ANP aplicada para cada operación.

4.4.3. MÉTRICA CONSIDERADA

De acuerdo con la Directiva 2002/49/CE y su transposición al estado español mediante la Ley 37/2003 del Ruido, así como lo recogido en el Anexo I del Real Decreto 1513/2006, de 16 de diciembre, las métricas unificadas para evaluar el grado de molestia y las alteraciones del sueño son L_{den} y L_n respectivamente, que se definen de la siguiente manera:

- ✓ El nivel día-tarde-noche **L_{den}** en decibelios dB(A) se determina aplicando la fórmula siguiente:

$$L_{den} = 10 \cdot \log \frac{1}{24} \cdot \left(12 \cdot 10^{\frac{Ldía}{10}} + 4 \cdot 10^{\frac{Ltarde+5}{10}} + 8 \cdot 10^{\frac{Lnoche+10}{10}} \right)$$

- ✓ **L_n** es el nivel sonoro medio a largo plazo ponderado A definido en la norma ISO 1996-2: 1987, determinado a lo largo de todos los períodos nocturnos de un año. Por periodo nocturno se considera el intervalo de 8 horas comprendido entre las 23:00 y las 7:00 horas.

No obstante, para completar el análisis, se han añadido las métricas L_d y L_e que participan en la definición del L_{den} conforme a lo que establece el Real Decreto 1513/2006, de 16 de diciembre, que desarrolla la Ley del Ruido. Se definen así:

- ✓ **L_d** se define como 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 diurnos de un año. Se

corresponde con el nivel continuo equivalente expresado en dB(A) para el periodo de 12 horas comprendido entre las 7:00 y las 19:00 horas para todo un año.

- ✓ **L_e** se define como el nivel sonoro medio a largo plazo ponderado A definido en la norma ISO 1996-2: 1987, determinado a lo largo de todos los períodos tarde de un año. Se corresponde con el nivel continuo equivalente expresado en dB(A) para el periodo de 4 horas comprendido entre las 19:00 y las 23:00 horas para todo un año.

4.4.4. VARIABLES METEOROLÓGICAS

Para representar la influencia de las variables climatológicas en el proceso de transmisión del ruido, se aplicará como valor de **temperatura**, la media de las temperaturas horarias correspondientes a los 10 años anteriores al escenario actual del estudio, proporcionadas por la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET). El valor resultado de considerar el periodo comprendido entre los años 2012-2021 corresponde a **21,4 ºC.**

Del mismo modo se ha obtenido el valor medio de **presión atmosférica** de referencia en el estudio, **1018,58 milibares**, como media anual del mismo periodo de años, obtenidos a partir de los datos proporcionados por la AEMET.

En cuanto a la **humedad relativa media (66,0%)** utilizada para el cálculo, se ha obtenido a partir de los valores estadísticos climatológicos del periodo 1981-2010 proporcionados por la AEMET.

4.4.5. MODELIZACIÓN DEL TERRENO

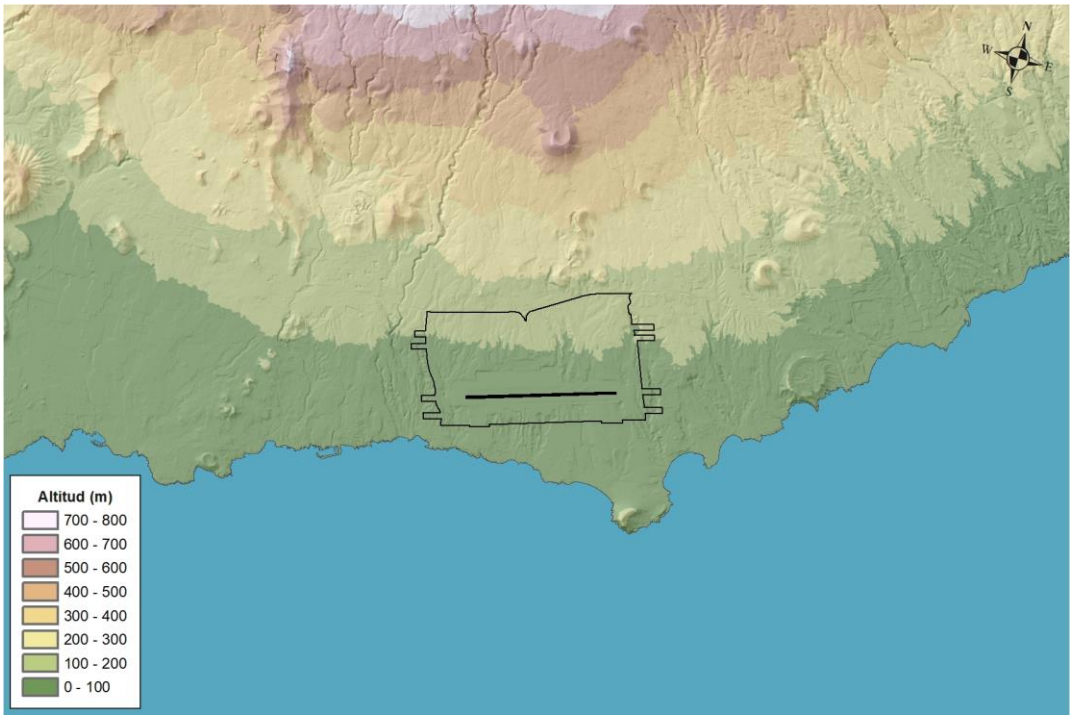
El programa de simulación *AEDT* tiene la posibilidad de incorporar los datos altimétricos disponibles del terreno que se estudia, con el fin de considerar su efecto sobre los demás parámetros de la simulación. El modelo utiliza esta información para determinar la distancia entre el observador y la aeronave, pero no considera las diferentes características acústicas derivadas de los usos del suelo presentes en el entorno del receptor, ni tampoco la existencia de obstáculos en el medio transmisor.

Para la obtención del modelo para el estudio se parte de un modelo digital del terreno (MDT) con un paso de malla de 2 metros. Estos modelos de terreno están disponibles para descarga en el Centro Nacional de Información Geográfica (CNIG)[4]. Son MDT obtenidos por interpolación a partir de la clase terreno de vuelos LIDAR de la segunda cobertura del Plan Nacional de Ortofotografía Aérea (PNOA). Son archivos de tipo ráster (ASCII) que contienen información de elevación del terreno desnudo. Las coordenadas del modelo están referidas al sistema geodésico de referencia ETRS89 y proyección UTM en el huso 28.

A partir de estos datos se genera el fichero de formato GridFloat, que es el formato de entrada de los datos altimétricos al programa AEDT.

[4] https://centrodedescargas.cnig.es/CentroDescargas/index.jsp

Ilustración 4.1 Modelo digital del terreno. Aeropuerto de Tenerife Sur



Fuente: Elaboración propia

Es importante señalar que la simulación realizada tiene en cuenta las alturas de los diferentes puntos del terreno respecto de las aeronaves en vuelo.

4.5. RESULTADOS NIVELES SONOROS

Los resultados de este proceso de cálculo se encuentran recogidos en los mapas de niveles sonoros que pueden consultarse en el *Anexo I. Planos* del presente estudio. Estos mapas representan la posición de las líneas isófonas calculadas para cada uno de los indicadores definidos anteriormente, L_{den}, L_n, L_d y L_e, sobre el ámbito de estudio, delimitando los sectores del territorio expuestos a unos determinados niveles de inmisión sonora.

Para la obtención de los mapas, se han superpuesto los resultados gráficos procedentes del software AEDT sobre una base cartográfica adecuada basada en los planos de la Base Topográfica Nacional (BTN) del Centro Nacional de Información Geográfica (C.N.I.G), utilizando un Sistema de Información Geográfica (SIG).

5. CÁLCULO DE NIVELES DE EXPOSICIÓN

5.1. METODOLOGÍA GENERAL DE EVALUACIÓN

La metodología de cálculo de los niveles de exposición ha recorrido tres caminos diferenciados:

1. **Cálculo de isófonas**: Se ha realizado el cálculo de las isófonas que servirán de base a los análisis posteriores empleando el software AEDT, como se ha explicado anteriormente.

2. **Caracterización del entorno desde el punto de vista demográfico**: Se ha caracterizado el ámbito de estudio desde el punto de vista demográfico con el propósito de localizar la población potencialmente expuesta a los niveles de inmisión generados por la actividad aeroportuaria. Toda la información manejada se ha volcado en un Sistema de Información Geográfica (SIG) que facilita la totalidad de los análisis realizados.

3. **Cuantificación de los niveles de exposición de la población circundante a la infraestructura aeroportuaria**. Mediante el cruce de información que permiten las herramientas SIG se analiza el grado de población expuesto a cada uno de los niveles sonoros considerados conformando la situación de diagnóstico para el escenario de simulación.

5.2. FUENTES DE INFORMACIÓN CONSIDERADAS

A modo de síntesis, las fuentes de información consideradas en la elaboración del Mapa Estratégico de Ruido del Aeropuerto de Tenerife Sur se adjuntan en la siguiente tabla resumen.

Tabla 5.1 Fuentes de información consideradas en la elaboración del Mapa Estratégico de Ruido del Aeropuerto de Tenerife Sur

DATO	AÑO ACTUALIZACIÓN	FUENTE
FUENTES CARTOGRÁFICAS		
Ortofotografía	Agosto 2018	PNOA Máxima actualidad
Base Topográfica Nacional BTN (modelo 2021)	2021	Centro Nacional de Información Geográfica (CNIG-IGN)
Límites administrativos	2012	Cartografía de Canarias (GRAFCAN)
Mapa topográfico integrado	2017-2018	IDE Canarias
FUENTES DEMOGRÁFICAS		
Cartografía catastral e información alfanumérica no protegida asociada	2021	Sede Electrónica del Catastro
Delimitación secciones censales	2021	Instituto Nacional de Estadística (INE)

DATO	AÑO ACTUALIZACIÓN	FUENTE
Explotación estadística del Padrón	Enero 2021	Instituto Nacional de Estadística (INE)

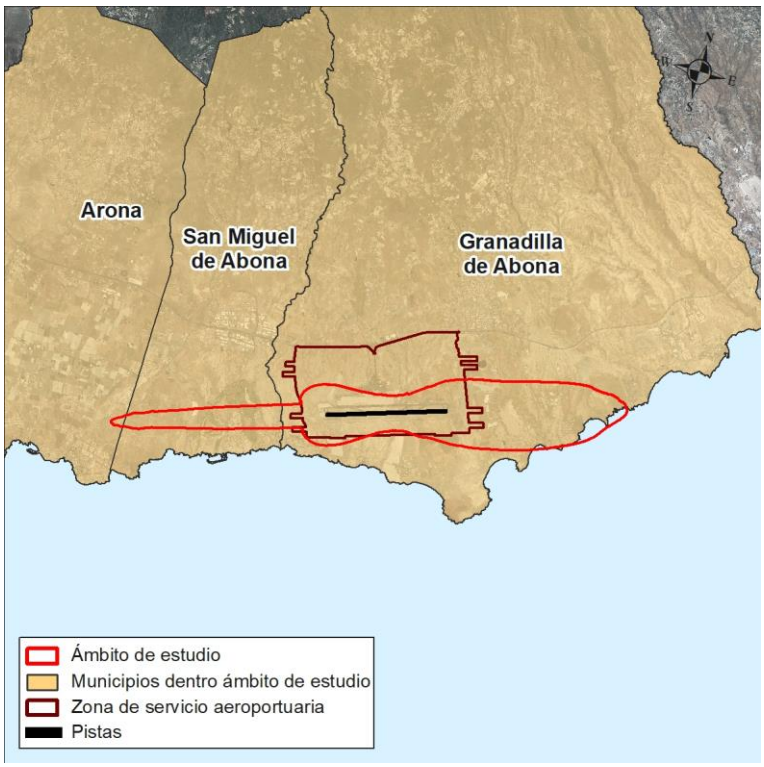
Fuente: Elaboración propia

Para el análisis de los resultados de cálculo obtenidos es necesario un tratamiento previo de los datos de la cartografía y de la información demográfica (catastro y padrón). En el *Anexo VIII. Información cartográfica y demográfica* se realiza la descripción detallada del tratamiento de estos datos.

5.3. RESULTADOS OBTENIDOS

Se incluyen a continuación los resultados obtenidos para cada uno de los indicadores analizados, diferenciando los datos obtenidos en cada uno de los municipios englobados en el ámbito de estudio, que tal como se recoge en el punto *3.1 Delimitación de la zona de estudio*, son Arona, Granadilla y San Miguel de Abona.

Ilustración 5.1 Delimitación del ámbito de estudio. Lden 55 dB(A) y Ln 50 dB(A)



Fuente: Elaboración propia.

5.3.1. CUANTIFICACIÓN DE NIVELES DE EXPOSICIÓN

5.3.1.1. Superficie expuesta

A continuación, se adjuntan los resultados obtenidos, expresando la superficie total en km^2.

a) Superficie expuesta en km^2 a cada uno de los siguientes rangos de valores de L_{den}: 55-60, 60-65, 65-70, 70-75, >75.

Tabla 5.2 Superficie expuesta en km^2. Indicador L_{den}

RANGO	MUNICIPIOS			TOTAL
	ARONA	GRANADILLA DE ABONA	SAN MIGUEL DE ABONA	
55-60	0,07	6,22	1,83	8,11
60-65	-	3,78	0,32	4,10
65-70	-	1,26	-	1,26
70-75	-	0,51	-	0,51
>75	-	0,41	-	0,41

Fuente: Elaboración propia

b) Superficie expuesta en km^2 a cada uno de los siguientes rangos de valores de L_n: 50-55, 55-60, 60-65, 65-70, > 70.

Tabla 5.3 Superficie expuesta en km^2. Indicador L_n

RANGO	MUNICIPIOS			TOTAL
	ARONA	GRANADILLA DE ABONA	SAN MIGUEL DE ABONA	
50-55	-	1,33	-	1,33
55-60	-	0,53	-	0,53
60-65	-	0,26	-	0,26
65-70	-	0,11	-	0,11
>70	-	0,06	-	0,06

Fuente: Elaboración propia

c) Superficie expuesta en km^2 a cada uno de los siguientes rangos de valores de L_d: 55-60, 60-65, 65-70, 70-75, >75

Tabla 5.4 Superficie expuesta en km^2. Indicador L_d

RANGO	MUNICIPIOS			TOTAL
	ARONA	GRANADILLA DE ABONA	SAN MIGUEL DE ABONA	
55-60	0,28	6,22	2,07	8,57
60-65	-	3,64	0,52	4,17
65-70	-	1,25	-	1,25
70-75	-	0,50	-	0,50
>75	-	0,41	-	0,41

Fuente: Elaboración propia

d) Superficie expuesta en km^2 a cada uno de los siguientes rangos de valores de L_e: 55-60, 60-65, 65-70, 70-75, >75.

Tabla 5.5 Superficie expuesta en km^2. Indicador L_e

RANGO	MUNICIPIOS			TOTAL
	ARONA	GRANADILLA DE ABONA	SAN MIGUEL DE ABONA	
55-60	-	5,91	0,77	6,68
60-65	-	3,00	0,02	3,02
65-70	-	0,94	-	0,94
70-75	-	0,43	-	0,43
>75	-	0,33	-	0,33

Fuente: Elaboración propia

5.3.1.2. Población expuesta

El Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico a través del Anexo VI del Real Decreto 1513/2005, y la directiva de ruido ambiental, solicitan que los datos sean los correspondientes a la población expuesta localizada fuera de aglomeraciones urbanas. Dado que **ninguno de los municipios englobados en el ámbito de estudio se considera aglomeración urbana**, los resultados mostrados en las tablas coinciden con la población fuera de ellas.

En el *Anexo IX. Cuantificación de viviendas y población expuestas (unidades)* se pueden consultar las tablas de población expuesta con la información detallada en unidades y diferenciada por municipios para cada uno de los indicadores de ruido analizados.

a) Número estimado de personas (en centenas) cuya vivienda está expuesta a cada uno de los rangos siguientes de valores de L_{den}: 55-60, 60-65, 65-70, 70-75, >75

Tabla 5.6 Población expuesta en centenas. Indicador L_{den}

RANGO	MUNICIPIOS			TOTAL
	ARONA	GRANADILLA DE ABONA	SAN MIGUEL DE ABONA	
55-60	2	51	7	60
60-65	-	1	4	5
65-70	-	-	-	-
70-75	-	-	-	-
>75	-	-	-	-

Nota: Los datos correspondientes a los totales se han redondeado a centenas desde las cifras totales originales resultado. No se corresponden con la suma de las centenas correspondientes a cada municipio.

Fuente: Elaboración propia

b) Número estimado de personas (en centenas) cuya vivienda está expuesta a cada uno de los rangos siguientes de valores de L_n: 50-55, 55-60, 60-65, 65-70, > 70.

No se han detectado personas expuestas en dicho rango de valores de L_n.

c) Número estimado de personas (en centenas) cuya vivienda está expuesta a cada uno de los rangos siguientes de valores de L_d: 55-60, 60-65, 65-70, 70-75, >75

Tabla 5.7 Población expuesta en centenas. Indicador L_d

RANGO	MUNICIPIOS			TOTAL
	ARONA	GRANADILLA DE ABONA	SAN MIGUEL DE ABONA	
55-60	2	47	7	56
60-65	-	1	5	5
65-70	-	-	-	-
70-75	-	-	-	-
>75	-	-	-	-

Nota: Los datos correspondientes a los totales se han redondeado a centenas desde las cifras totales originales resultado. No se corresponden con la suma de las centenas correspondientes a cada municipio.

Fuente: Elaboración propia

d) Número estimado de personas (en centenas) cuya vivienda está expuesta a cada uno de los rangos siguientes de valores de L_e: 55-60, 60-65, 65-70, 70-75, >75

Tabla 5.8 Población expuesta en centenas. Indicador L_e

RANGO	MUNICIPIOS			TOTAL
	ARONA	GRANADILLA DE ABONA	SAN MIGUEL DE ABONA	
55-60	-	33	7	40
60-65	-	1	-	1
65-70	-	-	-	-
70-75	-	-	-	-
>75	-	-	-	-

Nota: Los datos correspondientes a los totales se han redondeado a centenas desde las cifras totales originales resultado. No se corresponden con la suma de las centenas correspondientes a cada municipio.

Fuente: Elaboración propia

5.3.1.3. Viviendas expuestas

A continuación, se adjuntan los resultados obtenidos de viviendas expuestas, expresadas **en centenas**, en cada uno de los indicadores.

En el *Anexo IX. Cuantificación de viviendas y población expuestas (unidades)* se pueden consultar las tablas de viviendas expuestas con la información detallada en unidades y diferenciada por municipios para cada uno de los indicadores de ruido analizados.

a) Número estimado de viviendas (en centenas) expuestas a cada uno de los rangos siguientes de valores de L_{den}: 55-60, 60-65, 65-70, 70-75, >75.

Tabla 5.9 Viviendas expuesta en centenas. Indicador L_{den}

RANGO	MUNICIPIOS			TOTAL
	ARONA	GRANADILLA DE ABONA	SAN MIGUEL DE ABONA	
55-60	1	34	4	38
60-65	-	1	2	2
65-70	-	-	-	-
70-75	-	-	-	-
>75	-	-	-	-

Nota: Los datos correspondientes a los totales se han redondeado a centenas desde las cifras totales originales resultado. No se corresponden con la suma de las centenas correspondientes a cada municipio.

Fuente: Elaboración propia

b) Número estimado de viviendas (en centenas) expuestas a cada uno de los rangos siguientes de valores de L_n: 50-55, 55-60, 60-65, 65-70, > 70.

No se han detectado viviendas expuestas en dicho rango de valores de L_n.

c) Número estimado de viviendas (en centenas) expuestas a cada uno de los rangos siguientes de valores de $L_{día}$: 55-60, 60-65, 65-70, 70-75, >75.

Tabla 5.10 Viviendas expuestas en centenas. Indicador L_d

RANGO	MUNICIPIOS			TOTAL
	ARONA	GRANADILLA DE ABONA	SAN MIGUEL DE ABONA	
55-60	1	31	3	35
60-65	-	1	2	3
65-70	-	-	-	-
70-75	-	-	-	-
>75	-	-	-	-

Nota: Los datos correspondientes a los totales se han redondeado a centenas desde las cifras totales originales resultado. No se corresponden con la suma de las centenas correspondientes a cada municipio.

Fuente: Elaboración propia

d) Número estimado de viviendas (en centenas) expuestas a cada uno de los rangos siguientes de valores de L_e: 55-60, 60-65, 65-70, 70-75, >75.

Tabla 5.11 Viviendas expuestas en centenas. Indicador L_e

RANGO	MUNICIPIOS			TOTAL
	ARONA	GRANADILLA DE ABONA	SAN MIGUEL DE ABONA	
55-60	-	20	4	24
60-65	-	1	-	1
65-70	-	-	-	-
70-75	-	-	-	-
>75	-	-	-	-

Nota: Los datos correspondientes a los totales se han redondeado a centenas desde las cifras totales originales resultado. No se corresponden con la suma de las centenas correspondientes a cada municipio.

Fuente: Elaboración propia

5.3.1.4. Hospitales expuestos (unidades)

No se han detectado hospitales expuestos a ninguno de los rangos de valores de los indicadores de ruido analizados.

5.3.1.5. Centros docentes expuestos (unidades)

A continuación, se adjuntan los resultados obtenidos de centros docentes expuestos, expresados en unidades, en cada uno de los indicadores de ruido analizados.

a) Número estimado de centros docentes expuestos a cada uno de los rangos siguientes de valores de L_{den}: 55-60, 60-65, 65-70, 70-75, >75.

Tabla 5.12 Centros docentes expuestos (unidades). Indicador L_{den}

RANGO	MUNICIPIOS			TOTAL
	ARONA	GRANADILLA DE ABONA	SAN MIGUEL DE ABONA	
55-60	-	1	-	1
60-65	-	3	-	3
65-70	-	-	-	-
70-75	-	-	-	-
>75	-	-	-	-

Fuente: Elaboración propia

b) Número estimado de centros docentes expuestos a cada uno de los rangos siguientes de valores de L_n: 50-55, 55-60, 60-65, 65-70, > 70.

No se detectan centros docentes expuestos en estos rangos de valores del indicador L_n.

c) Número estimado de centros docentes expuestos a cada uno de los rangos siguientes de valores de L_d: 55-60, 60-65, 65-70, 70-75, >75.

Tabla 5.13 Centros docentes expuestos (unidades). Indicador L_d

RANGO	MUNICIPIOS			TOTAL
	ARONA	GRANADILLA DE ABONA	SAN MIGUEL DE ABONA	
55-60	-	1	-	1
60-65	-	3	-	3
65-70	-	-	-	-
70-75	-	-	-	-
>75	-	-	-	-

Fuente: Elaboración propia

d) Número estimado de centros docentes expuestos a cada uno de los rangos siguientes de valores de L_e: 55-60, 60-65, 65-70, 70-75, >75.

Tabla 5.14 Centros docentes expuestos (unidades). Indicador L_e

RANGO	MUNICIPIOS			TOTAL
	ARONA	GRANADILLA DE ABONA	SAN MIGUEL DE ABONA	
55-60	-	3	-	3
60-65	-	1	-	1
65-70	-	-	-	-
70-75	-	-	-	-
>75	-	-	-	-

Fuente: Elaboración propia

5.3.2. ANÁLISIS DE LAS ÁREAS DE AFECCIÓN

A continuación, se adjuntan los resultados obtenidos, expresando la superficie total en km^2, expuesta a valores de L_{den} superiores a 55, 65 y 75 dB, respectivamente.

Se indica de forma adicional, el número total de viviendas y personas (ambas en centenas) y el número de hospitales y centros docentes (ambos en unidades) que se localizan en esas zonas, **incluidas las aglomeraciones** tal y como solicita el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico a través del Anexo VI del Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre.

Tabla 5.15 Superficie (km^2) expuesta por término municipal. Número de viviendas y población expuesta (centenas) y número de hospitales y centros docentes expuestos (unidades). Indicador L_{den}.

MUNICIPIO	L_{DEN} DB(A)	SUPERFICIE (KM^2)	VIVIENDAS (CENTENAS)	POBLACIÓN (CENTENAS)	HOSPITALES (UDS.)	CENTROS DOCENTES (UDS.)
Arona	**>55**	0,07	1	2	-	-
	>65	-	-	-	-	-
	>75	-	-	-	-	-
Granadilla de Abona	**>55**	12,17	34	51	-	4
	>65	2,17	-	-	-	-
	>75	0,41	-	-	-	-
San Miguel de Abona	**>55**	2,15	6	12	-	-
	>65	-	-	-	-	-
	>75	-	-	-	-	-
Total	**>55**	14,39	40	65	-	4

MUNICIPIO	L_{DEN} DB(A)	SUPERFICIE (KM^2)	VIVIENDAS (CENTENAS)	POBLACIÓN (CENTENAS)	HOSPITALES (UDS.)	CENTROS DOCENTES (UDS.)
	>65	2,17	-	-	-	-
	>75	0,41	-	-	-	-

Nota: Los datos correspondientes a los totales de viviendas y población se han redondeado a centenas desde las cifras totales originales de resultado. No se corresponden con la suma de las centenas correspondientes a cada municipio. Los datos correspondientes a cada índice son acumulados.

Fuente: Elaboración propia

Estos resultados pueden consultarse gráficamente en el *Anexo I. Planos* dentro de los mapas de zonas de afección que representan de manera conjunta las isófonas del indicador L_{den} por encima de 55, 65 y 75 dB (A), que se deben evaluar y comunicar a la Comisión Europea.

Además de la representación gráfica, el mapa incorpora los datos relativos a número de viviendas y personas (estimados en centenas) y el dato de superficie (en km^2) incluida en las citadas isófonas.

5.3.3. ANÁLISIS DE LA POBLACIÓN EXPUESTA CON MEDIDAS DE AISLAMIENTO ACÚSTICO IMPLEMENTADAS

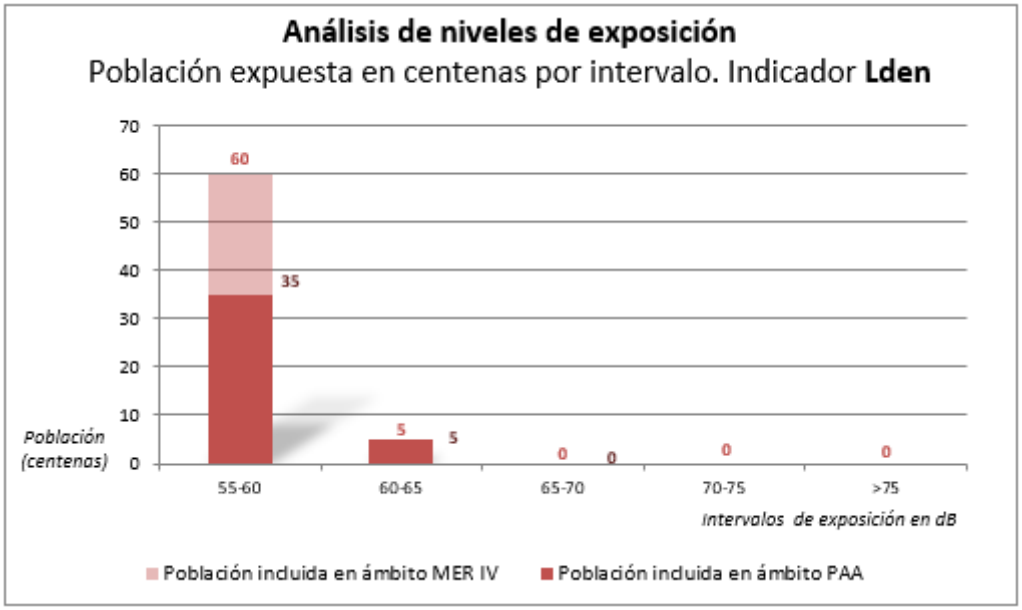
El aeropuerto cuenta con una servidumbre acústica aprobada mediante Real Decreto 364/2021, de 18 de mayo, por el que se aprueban las servidumbres aeronáuticas acústicas, el mapa de ruido y el plan de acción del Aeropuerto de Tenerife Sur.

En cumplimiento de uno de los requisitos recogidos en el plan de acción asociado a la citada servidumbre acústica, se ha iniciado un Plan de Aislamiento Acústico (PAA) para aquellas viviendas que cumplieran unos determinados criterios de exposición a niveles sonoros ocasionados por el aeropuerto. La delimitación del Plan de Aislamiento Acústico vigente se incluye en el *Anexo V: Isófona Plan de Aislamiento Acústico.*

Sin embargo, el estar incluido en el ámbito del PAA representa que la calidad acústica de cada una de las viviendas verifica, en la actualidad o a lo largo del periodo de ejecución del plan, el código técnico de edificación en la materia, asegurando el óptimo aislamiento para las estancias interiores. Por tanto, es posible valorar aquella población caracterizada en el mapa estratégico de ruido que se encuentra o encontrará, a priori, beneficiada por la ejecución de unas medidas protectoras de aislamiento acústico.

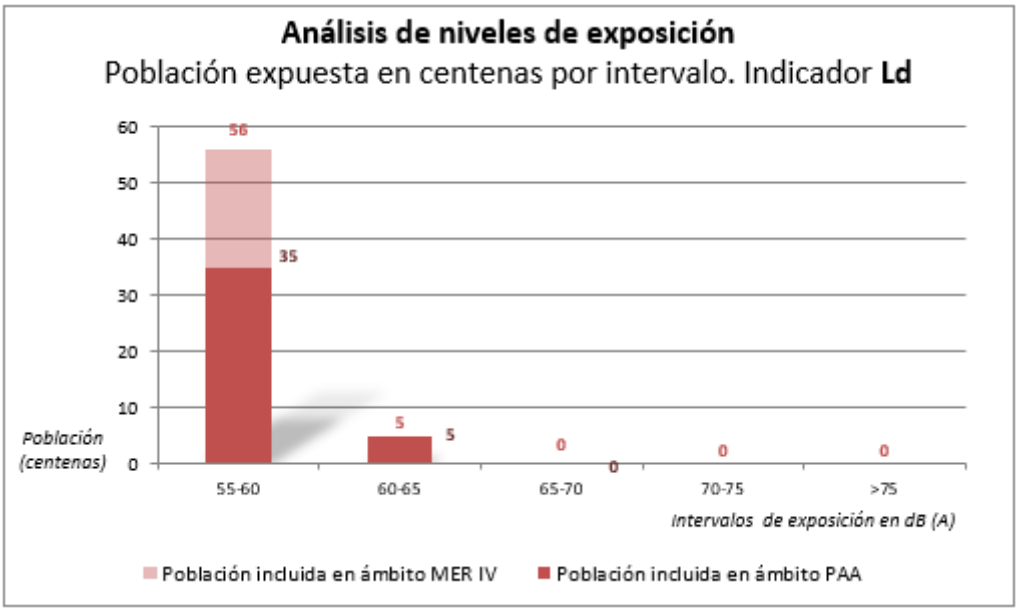
A continuación, se realiza la valoración de la población con algún grado de aislamiento para los diferentes indicadores de ruido calculados. No se incluye el análisis de los valores de L_n puesto que no se localiza población expuesta a dicho indicador de ruido.

Ilustración 5.2 Valoración de la población que habita en viviendas dentro del ámbito del PAA. Indicador L_{den}



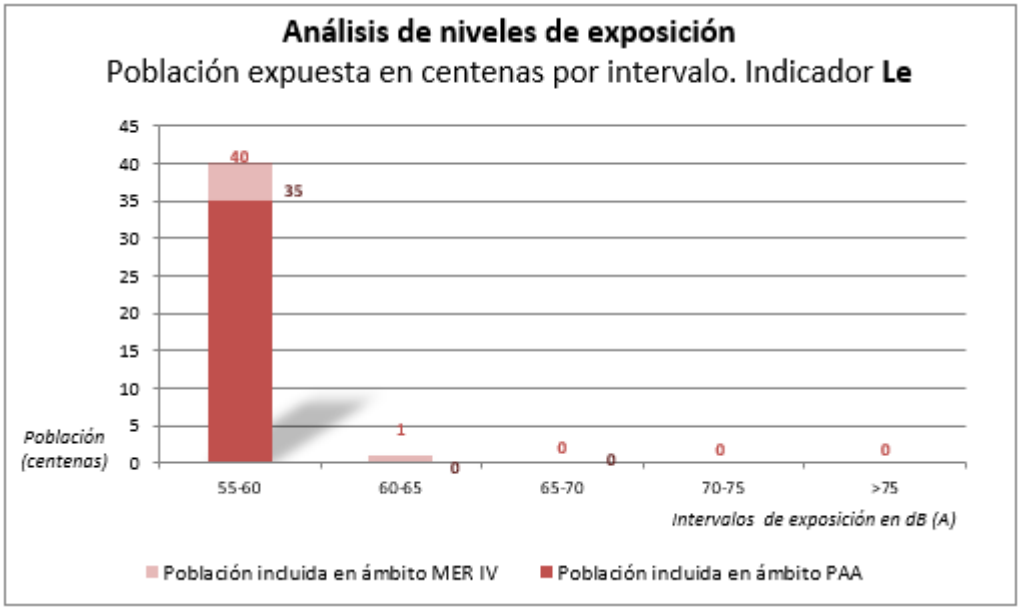
Fuente: Elaboración propia

Ilustración 5.3 Valoración de la población que habita en viviendas dentro del ámbito del PAA. Indicador L_d



Fuente: Elaboración propia

Ilustración 5.4 Valoración de la población que habita en viviendas dentro del ámbito del PAA. Indicador L_e



Fuente: Elaboración propia

6. ANALISIS RESULTADOS OBTENIDOS

6.1. IDENTIFICACION CONFLICTOS

6.1.1. CRITERIOS DE IDENTIFICACIÓN

6.1.1.1. EXIGENCIAS LEGALES

El desarrollo reglamentario de la Ley de Ruido se ha completado mediante el Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.

Entre estos objetivos destaca la definición de unos mínimos objetivos de calidad acústica a cumplir de forma homogénea para todo el territorio nacional exigidos sobre unos índices de evaluación determinados.

Concretamente para efectuar la valoración de los niveles sonoros asociados a las infraestructuras de transporte se aplicarán las métricas L_d, L_e y L_n para la verificación del cumplimiento de los objetivos de calidad acústica aplicables. Estos indicadores se definen en el Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, tal y como se ha descrito en el apartado 4.4.3.

Estos criterios de evaluación son aplicables a una sectorización del territorio en áreas acústicas. Éstas son delimitadas por las administraciones locales en atención al uso predominante del suelo, según los tipos que previamente determinen las comunidades autónomas al incorporar este desarrollo reglamentario. Al menos deberán recogerse las siguientes diferenciaciones:

- *Área acústica tipo a*: Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial.
- *Área acústica tipo b*: Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial.
- *Área acústica tipo c*: Sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos.
- *Área acústica tipo d*: Sectores del territorio con predominio de suelo de uso terciario distinto del contemplado en áreas acústicas tipo c.
- *Área acústica tipo e*: Sectores del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural que requiera una especial protección contra la contaminación acústica.
- *Área acústica tipo f*: Sectores del territorio afectados a sistemas generales de infraestructuras de transporte, u otros equipamientos públicos que los reclamen.

De acuerdo con el artículo 14 del Real Decreto 1367/2007, las áreas acústicas así delimitadas, en áreas urbanizadas existentes, deberán tender a alcanzar los objetivos de calidad acústica que se indican en la tabla adjunta a continuación.

Tabla 6.1 Objetivos de calidad acústica para ruido aplicables a áreas urbanizadas existentes

ÁREA ACÚSTICA	ÍNDICES DE RUIDO		
	L_D	L_E	L_N
Tipo e	60	60	50
Tipo a	65	65	55
Tipo d	70	70	65
Tipo c	73	73	63
Tipo b	75	75	65
Tipo f[5]	En el límite perimetral de estos sectores del territorio, no se superarán los objetivos de calidad acústica aplicables al resto de áreas acústicas colindantes con ellos		

Fuente: Tabla A del Anexo II 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. BOE núm. 254, de 23 de octubre de 2007, modificado por el Real Decreto 1038/2012, de 6 de julio (BOE núm 178, de 26 de julio de 2012).

6.1.1.2. Identificación preliminar de las zonas de conflicto

Como zona de conflicto se han considerado aquellas superficies en las que se superan los criterios de calidad fijados normativamente y sobre las cuales se deberá ejecutar alguna medida protectora o correctora. En esta fase de cartografiado estratégico no se ha incluido la caracterización del territorio en áreas acústicas, pero es posible realizar una identificación preliminar sobre los datos analizados que permitan establecer el punto de partida para el futuro plan de acción asociado:

- ✓ Aquellas viviendas que exceden los criterios de calidad fijados para las áreas *"tipo a",* es decir niveles sonoros que sobrepasan los L_d > 65 dB(A), L_e > 65 dB(A) o L_n > 55 dB(A).
- ✓ Aquellos usos de carácter cultural, docente o sanitario que superan los criterios para áreas *"tipo e"* es decir niveles sonoros que sobrepasan los L_d > 60 dB(A), L_e > 60 dB(A) o L_n > 50 dB(A).

El plan de acción concretará esta delimitación a partir de la zonificación acústica del ámbito del estudio.

6.1.2. INVENTARIO DE ZONAS DE CONFLICTO

Para realizar esta identificación preliminar se han seguido los criterios descritos en el apartado anterior.

Una vez realizado este análisis preliminar no se han detectado viviendas en las que se excedan los criterios de calidad fijados en el Real Decreto 1367/2007 para áreas acústicas tipo "a".

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

En cuanto a los equipamientos de uso educativo o cultural, en el análisis de este MER se han localizado en el municipio de Granadilla de Abona los siguientes centros en los que se exceden los criterios de calidad fijados por el Real Decreto 1367/2007 para áreas acústicas tipo e (L_d > 60 dB(A), L_e > 60 dB(A) o L_n > 50 dB(A)):

- CEIP Montaña Pelada.
- Centro Infantil Bilingüe El Topo.
- English language school El Topo.
- IES El Médano.

No se han localizado equipamientos de uso sanitario que excedan los criterios de calidad fijados por el Real Decreto 1367/2007 para áreas acústicas tipo e.

6.2. COMPARATIVA FASE III Y IV CARTOGRAFIADO ESTRATÉGICO DE RUIDO

6.2.1. NIVELES DE EXPOSICIÓN

Al comparar ambos escenarios, se puede observar que hay diferencias en los niveles de exposición correspondientes a cada uno de los indicadores analizados, tal y como puede consultarse gráficamente en la comparativa de los niveles sonoros (L_{den}, L_n, L_d y L_e) entre las fases III y IV del cartografiado estratégico que se adjunta en el *Anexo IV. Comparativa MER fase III y fase IV*.

Esta diferencia es debida principalmente a la disminución del número de operaciones anuales en el Aeropuerto de Tenerife Sur durante el 2021 en un 37% respecto a los datos de la fase anterior (2016). Además, hay que tener en cuenta otros aspectos que de forma conjunta influyen en los resultados del cartografiado de ruido, como son pequeñas variaciones en cuanto a la operativa del aeropuerto, cambios en la mezcla de flota anual y la utilización del programa de simulación más actualizado (AEDT 3d) en el cálculo de los niveles sonoros.

En general, estos cambios se traducen en una disminución de la población expuesta en esta fase de cartografiado estratégico. Así, en los valores de afección mostrados se observa que para el nivel de L_{den} 55 dB(A) la población expuesta disminuye aproximadamente un 50% y los valores de superficies son también casi un 42% inferiores en el escenario correspondiente a la cuarta fase respecto a la fase III del MER.

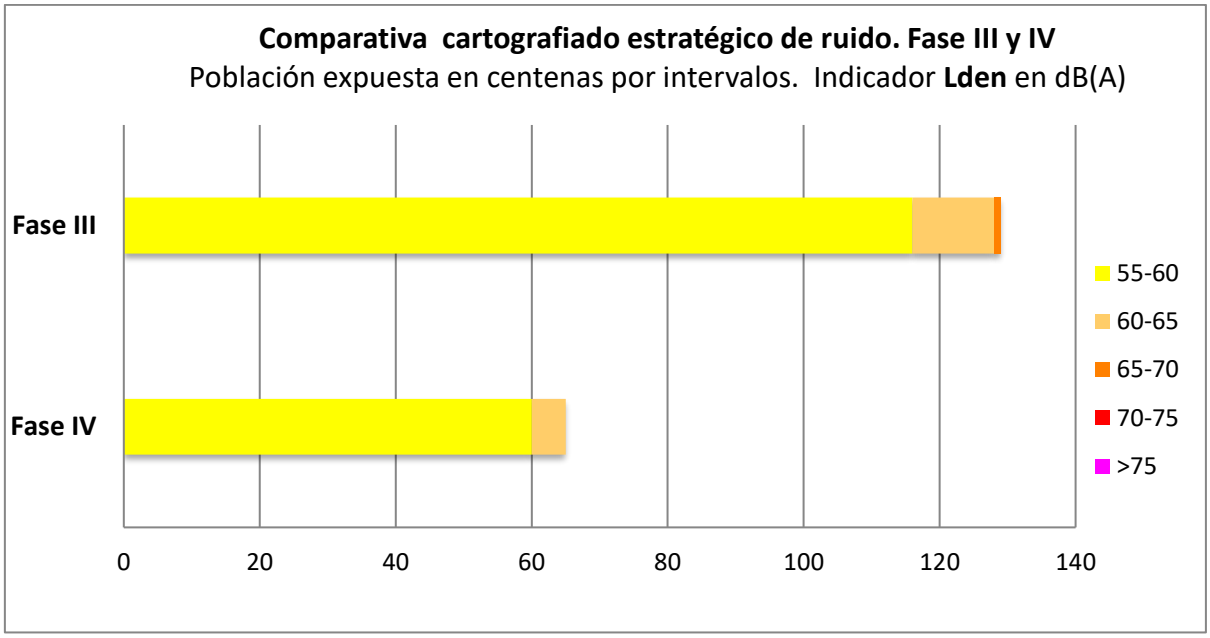
No obstante, el análisis detallado por indicador refleja que no en todas las áreas se ve reducida esta afección en la misma proporción, tal como puede observarse en el caso de los niveles de exposición del indicador L_e. Esto se debe a las significativas diferencias cartográficas de las secciones censales y la actualización de la población del padrón asociada a las mismas utilizadas en cada una de las fases del MER.

En el análisis del MER de esta cuarta fase, en todos los municipios del ámbito de estudio se localizan secciones censales en las cuales el padrón actualizado refleja un aumento muy significativo de la población, duplicándose en ciertos casos y, por lo tanto, aumentando el tamaño medio de hogar usado para el cálculo de la exposición respecto a la anterior.

A continuación, se adjuntan unas gráficas con la comparativa del análisis cuantitativo de los resultados de exposición por indicador. Además, tal y como se ha comentado anteriormente, los mapas comparativos de ambos escenarios pueden consultarse en el *Anexo IV. Comparativa MER fase III y fase IV*.

Indicador L_{den}

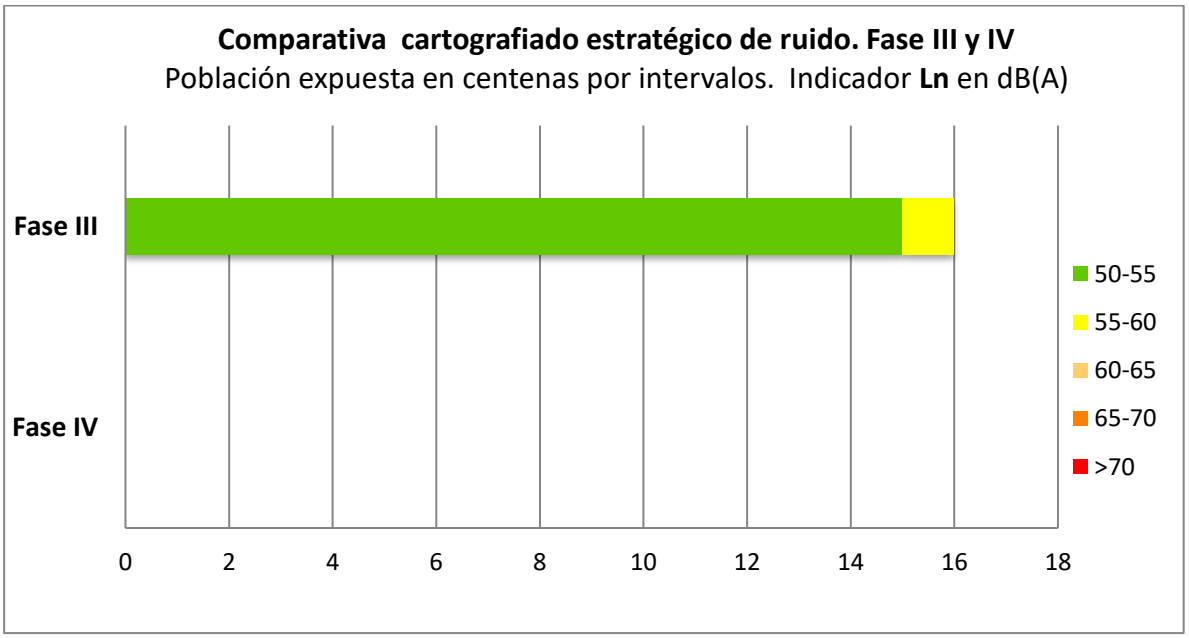
Ilustración 6.1 Comparativa cartografiado estratégico de ruido. Fase III y IV. Población expuesta en centenas. Indicador L_{den}



Fuente: Datos fase III obtenidos del Mapa Estratégico de Ruido Fase III Aeropuerto de Tenerife Sur

Indicador L_n

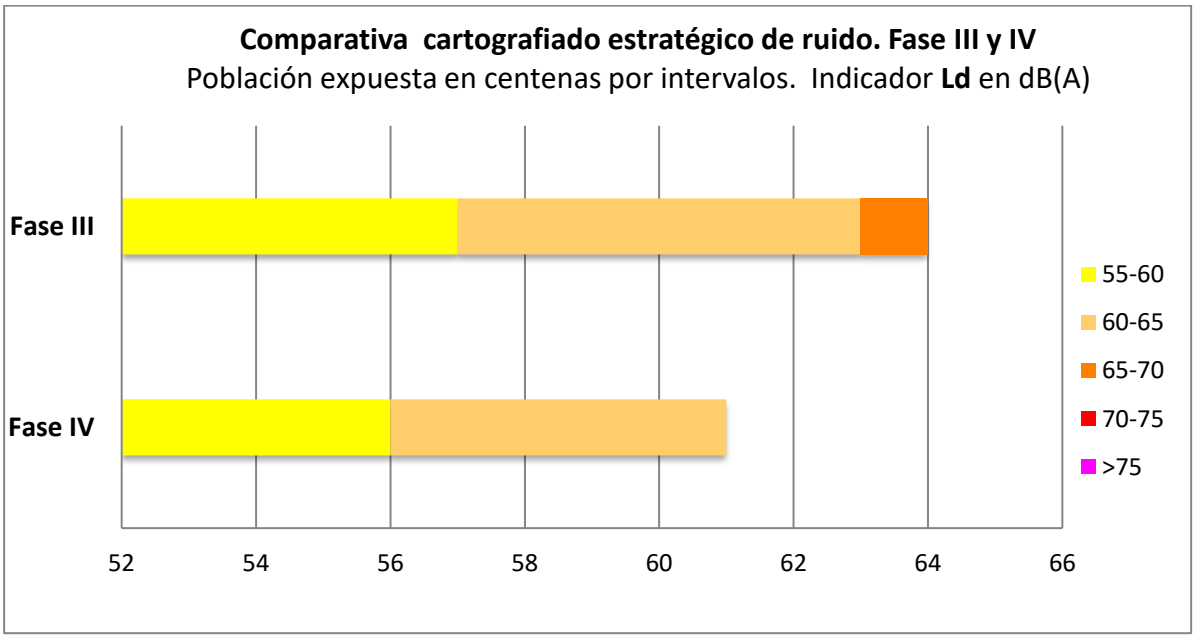
Ilustración 6.2 Comparativa cartografiado estratégico de ruido. Fase III y IV. Población expuesta en centenas. Indicador L_n



Fuente: Datos fase III obtenidos del Mapa Estratégico de Ruido Fase III Aeropuerto de Tenerife Sur

Indicador L_d

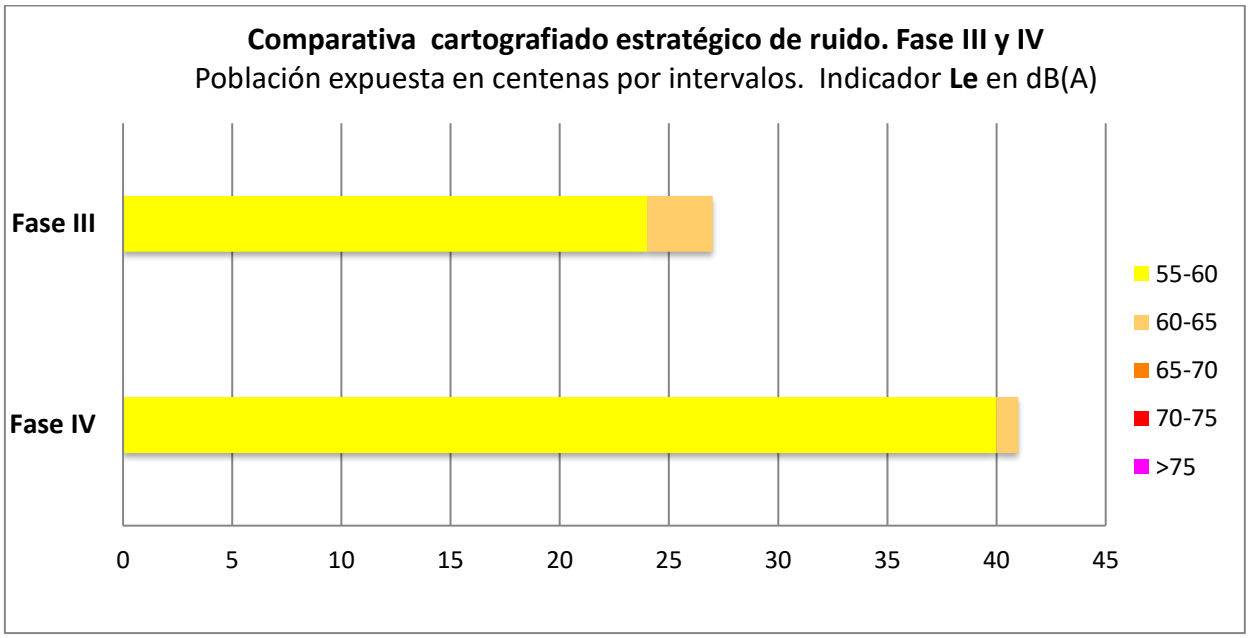
Ilustración 6.3 Comparativa cartografiado estratégico de ruido. Fase III y IV. Población expuesta en centenas. Indicador L_d



Fuente: Datos fase III obtenidos del Mapa Estratégico de Ruido Fase III Aeropuerto de Tenerife Sur

Indicador L_e

Ilustración 6.4 Comparativa cartografiado estratégico de ruido. Fase III y IV. Población expuesta en centenas. Indicador L_e

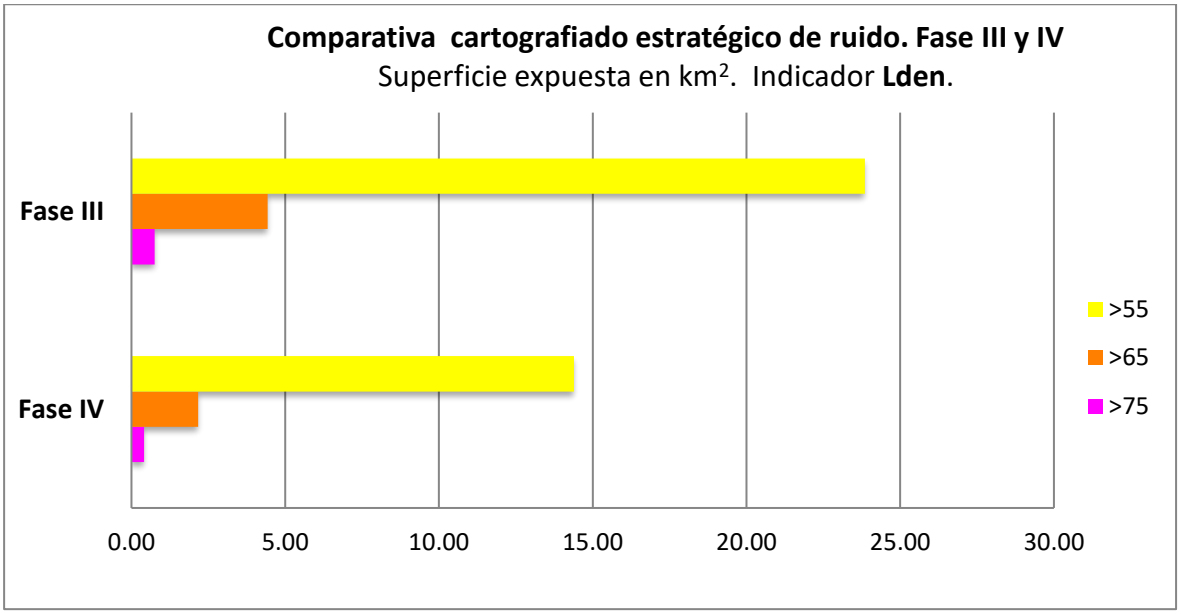


Fuente: Datos fase III obtenidos del Mapa Estratégico de Ruido Fase III Aeropuerto de Tenerife Sur

6.2.2. ÁREAS DE AFECCIÓN

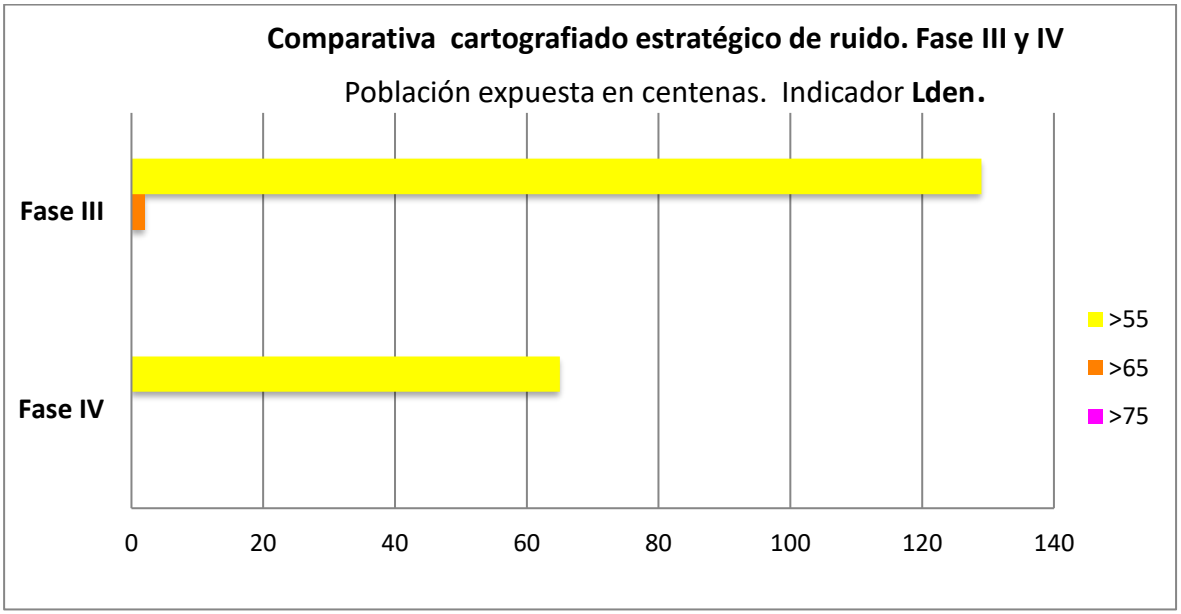
De forma análoga, a continuación, se incluye la comparación entre ambas fases en relación con los niveles de afección.

Ilustración 6.5 Comparativa de los valores totales de afección del cartografiado estratégico de ruido. Fase III y IV. Superficie (Km²). Indicador L_{den}



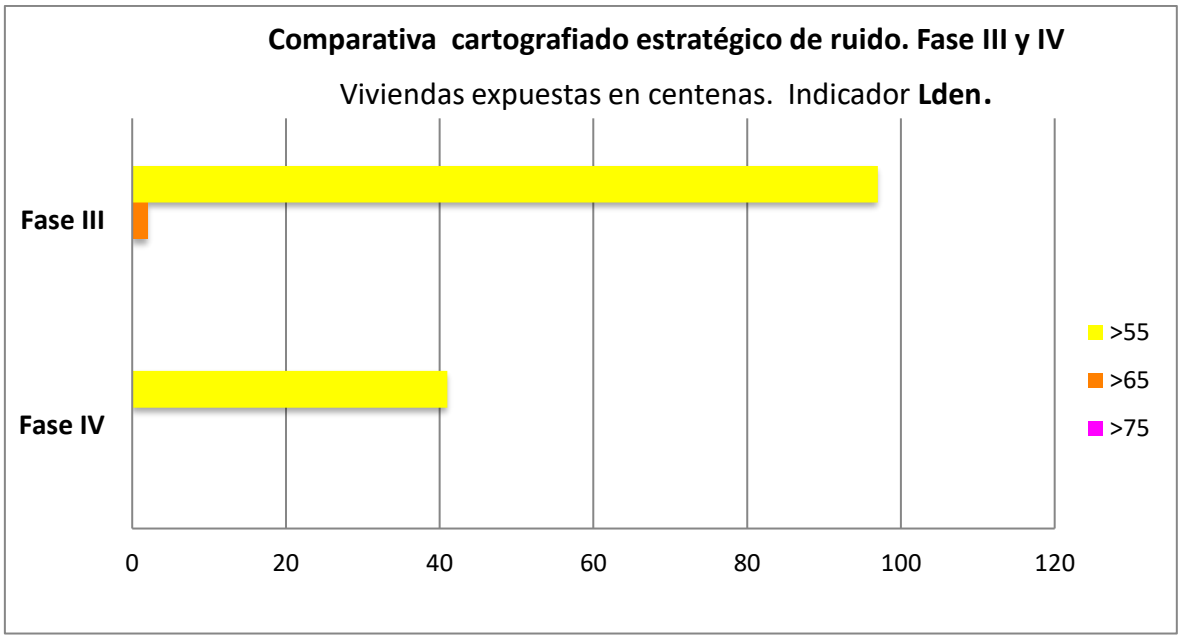
Fuente: Datos fase III obtenidos del Mapa Estratégico de Ruido Fase III Aeropuerto de Tenerife Sur

Ilustración 6.6 Comparativa de los valores totales de afección del cartografiado estratégico de ruido. Fase III y IV. Población expuesta en centenas. Indicador L_{den}



Fuente: Datos fase III obtenidos del Mapa Estratégico de Ruido Fase III Aeropuerto de Tenerife Sur

Ilustración 6.7 Comparativa de los valores totales de afección del cartografiado estratégico de ruido. Fase III y IV. Viviendas expuestas en centenas. Indicador L_{den}



Fuente: Datos fase III obtenidos del Mapa Estratégico de Ruido Fase III Aeropuerto de Tenerife Sur

Al igual que ocurre en casi todo el análisis de los niveles de exposición, los valores de superficie, viviendas y población afectadas por los niveles L_{den} 55, 65 y 75 dB(A) son inferiores en el escenario correspondiente a la cuarta fase del Mapa Estratégico de Ruido del Aeropuerto de Tenerife Sur.