



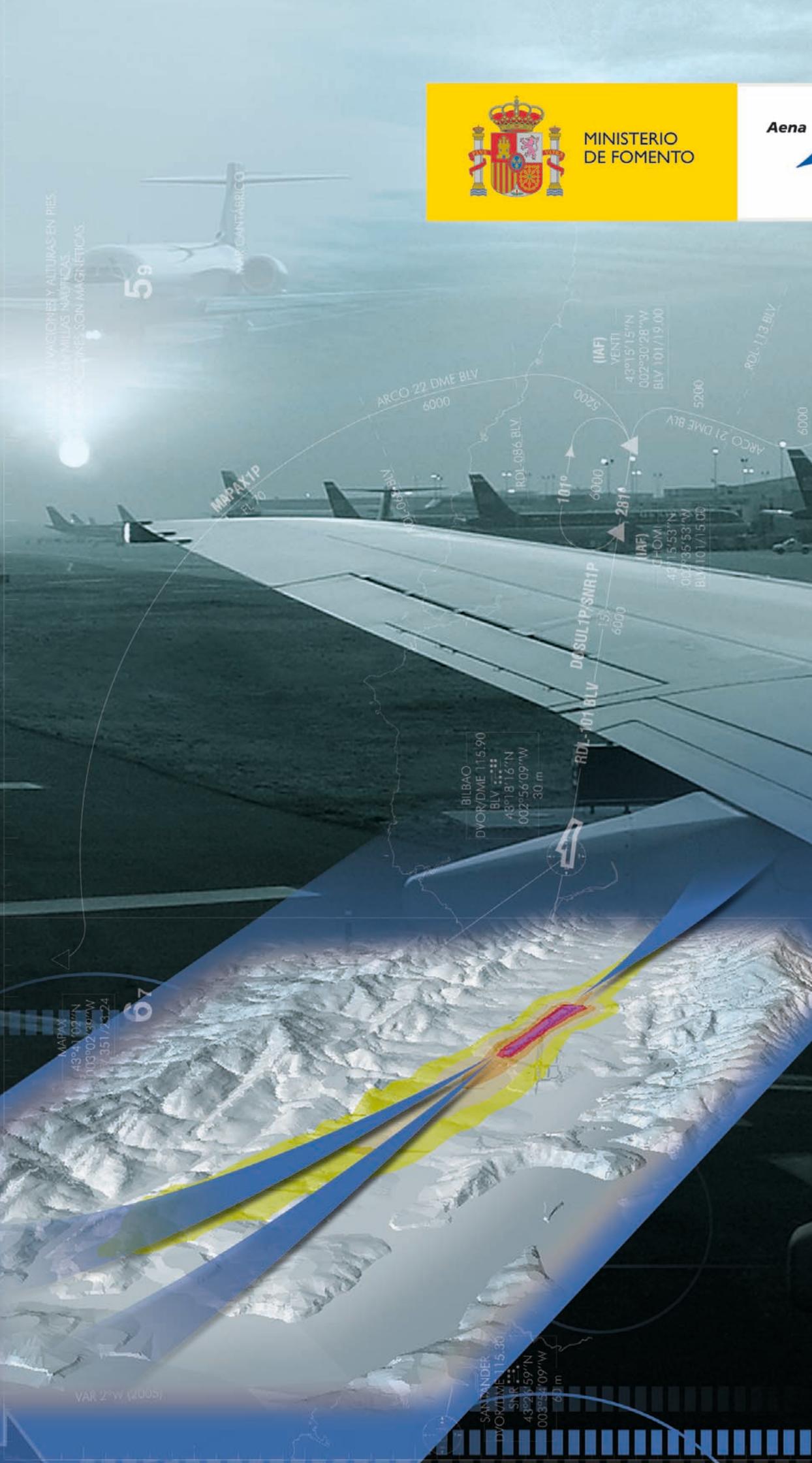
MINISTERIO DE FOMENTO

Aena



Aeropuertos Españoles y Navegación Aérea

UTILLAJES DE VACIONES Y ALTURAS EN PIES.
UTILLAJES EN MILLAS NÁUTICAS.
UTILLAJES EN PIES SON MAGNÉTICAS.



Mapas estratégicos de ruido de los grandes aeropuertos

Aeropuerto de Tenerife Sur

Septiembre 2007

MEMORIA

INDICE

MEMORIA

| | |
|---|----|
| 1. Introducción y objeto de estudio | 1 |
| 2. Descripción general del ámbito de estudio | 2 |
| 2.1. Descripción del aeropuerto | 2 |
| 2.2. Delimitación de la zona de estudio | 4 |
| 2.3. Descripción del entorno territorial | 5 |
| 3. Medidas desarrolladas en la lucha contra el ruido | 9 |
| 3.1. Introducción del enfoque equilibrado. Medidas generales | 9 |
| 3.2. Descripción de las medidas específicas existentes en el aeropuerto de Tenerife Sur | 10 |
| 4. Metodología de evaluación de niveles sonoros | 11 |
| 4.1. Modelo informático de simulación | 11 |
| 4.2. Escenario de simulación y parámetros de entrada | 11 |
| 4.3. Métricas consideradas | 14 |
| 5. Metodología de obtención de los mapas | 15 |
| 5.1. Mapas de niveles sonoros | 16 |
| 5.2. Mapas de exposición | 16 |
| 5.3. Mapas de zonas de afección | 16 |
| 6. Valoración de los niveles de inmisión y exposición | 16 |
| 6.1. Principales resultados obtenidos | 16 |
| 6.2. Valoración de viviendas con algún grado de aislamiento acústico | 19 |

PLANOS

Plano NR.1. Mapa de Niveles Sonoros $L_{\text{día}}$

Plano NR.2. Mapa de Niveles Sonoros L_{tarde}

Plano NR.3. Mapa de Niveles Sonoros L_{noche}

Plano NR.4. Mapa de Niveles Sonoros L_{den}

Plano NE.1. Mapa de Exposición al Ruido $L_{\text{día}}$

Plano NE.2. Mapa de Exposición al Ruido L_{tarde}

Plano NE.3. Mapa de Exposición al Ruido L_{noche}

Plano NE.4. Mapa de Exposición al Ruido L_{den}

Plano NA Mapa de Zonas de Afección

1. Introducción y objeto de estudio

El presente documento constituye la memoria resumen del estudio “*Mapa Estratégico de Ruido de los Grandes Aeropuertos. Aeropuerto de Tenerife Sur*”, en cumplimiento de lo establecido en la Directiva 2002/49/CE, de 27 de junio de 2002, y su transposición al ordenamiento jurídico español, mediante la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, y el Real Decreto 1513/2005 de 16 de diciembre, que la desarrolla.

En los textos legales anteriormente citados se establece la obligatoriedad de realizar mapas estratégicos de ruido de los **grandes aeropuertos**, entendiéndose por tales aquellos aeropuertos civiles que exceden los 50.000 movimientos anuales (contabilizando tanto los despegues como los aterrizajes), con exclusión de los que se efectúen únicamente a efectos de formación en aeronaves ligeras.

Un mapa estratégico responde a la necesidad de evaluar globalmente la exposición al ruido en una zona determinada o poder realizar predicciones globales sobre la misma. Constan de dos partes diferenciadas:

- Mapas de niveles sonoros: son mapas de líneas isófonas realizados a partir del cálculo de niveles de inmisión en puntos receptores que abarcan toda la zona de estudio.
- Mapas de exposición al ruido: pretenden representar la evaluación de la población expuesta a diferentes niveles de los indicadores sonoros. En este apartado es necesario realizar un análisis diferenciado de la exposición existente sobre equipamientos educativos y sanitarios.

El contenido del documento se encuentra sujeto al anexo VI del Real Decreto 1513/2005, de 17 de diciembre. Por ello, para poder sintetizar tanto el proceso de cálculo realizado como los principales resultados obtenidos cumpliendo las especificaciones contenidas en el citado Real Decreto, se ha seguido la siguiente estructura que coincide con la adoptada en el documento principal:

- Breve descripción general de la zona de estudio en la que se analizan las características principales de la infraestructura a analizar y el entorno territorial en el que ésta se enclava. También se recoge en esta fase la información disponible relativa a ruido ambiental y normativa vigente en el área de estudio.

- A continuación se desarrollará la metodología seguida para la evaluación de niveles sonoros mediante una descripción del modelo empleado y el escenario de simulación representado.
- Tras éstas, se abordará la descripción del proceso de obtención de los mapas estratégicos de ruido mediante la descripción de los parámetros de entrada, la metodología seguida para obtener las representaciones requeridas y los valores de exposición acústica.

Las fuentes consideradas para la modelización informática, corresponden únicamente a las operaciones de aterrizaje y despegue de aeronaves con origen/destino en el aeropuerto de estudio, de acuerdo con el Documento N°29 de la ECAC.CEAC, versión 1997, procedimiento recomendado para la evaluación del ruido aeroportuario según el Anexo II, punto 2 del Real Decreto 1513/2005.

2. Descripción general del ámbito de estudio

2.1. Descripción del aeropuerto

2.1.1. Repercusión del aeropuerto de Tenerife Sur en el contexto nacional

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

En la actualidad, ocupa el séptimo lugar de los aeropuertos españoles en cuanto al volumen de pasajeros. En el año 2005, el aeropuerto registró un tráfico de 8.320.438 en los 60.666 movimientos de aeronaves comerciales realizados. En los últimos años la tendencia en el volumen de tráfico ha sido decreciente experimentándose una ligera recesión en el último año.

En la siguiente tabla se señalan los tráficos de pasajeros registrados en el periodo comprendido entre los años 2003 y 2005 de la cual se desprende, adicionalmente, la clara naturaleza comercial de la práctica totalidad de los tráficos.

Demanda de pasajeros. Años 2003-2005

| Año | Total pasajeros comerciales | Δ año anterior (%) | Total pasajeros | Δ año anterior (%) |
|------------|------------------------------------|---------------------------|------------------------|---------------------------|
| 2003 | 8.654.815 | -1,40 | 8.665.177 | -1,66 |
| 2004 | 8.375.854 | -3,22 | 8.384.314 | -3,24 |
| 2005 | 8.320.438 | -0,66 | 8.361.237 | -0,28 |

Fuente: Elaboración propia

El tráfico comercial es mayoritariamente internacional (80,76% en el año 2005), representando el tráfico con la UE la práctica totalidad del mismo (79,75%). Por otra parte, las operaciones desarrolladas presentan una ligera tendencia chárter al representar el 60,59% del total del tráfico comercial.

Por nacionalidades, el Reino Unido es el país que más movimientos de pasajeros originó, ascendiendo al 40,34% del tráfico comercial durante el año 2005, seguido de tráfico nacional (19,24%) y Alemania (17,03%).

A diferencia del aeropuerto de Tenerife Norte, el porcentaje de pasajeros nacionales de carácter interinsular es muy marginal, únicamente el 4,05% del total nacional, lo cual lo define como el aeropuerto de conexión peninsular o internacional de la región oeste de las Islas Canarias.

Delimitación del Sistema General Aeroportuario



Fuente: Elaboración propia

2.1.2. Configuración física del aeropuerto de Tenerife Sur

El campo de vuelos existente para el escenario de cálculo, consta de una única pista de hormigón asfáltico de orientación 08-26, de 3.200 metros de longitud y 45 metros de anchura.

La definición de la posición de la pista existente se realiza en base a las coordenadas y altitud de cada uno de los umbrales publicados en el AIP (Publicación de Información Aeronáutica) correspondiente al aeropuerto de Tenerife Sur.

Coordenadas de los umbrales de la pista, aeropuerto de Tenerife Sur.

| Umbral | Coord. Geográficas ¹ | | Coord. UTM ² | | Altitud |
|--------|---------------------------------|--------------------|-------------------------|-----------|---------|
| | Longitud | Latitud | X (m) | Y (m) | |
| 08 | 16° 35' 15,4939''W | 28° 02' 21,1265''N | 343.945 | 3.102.561 | 57,13 |
| 26 | 16° 33' 26,4196''W | 28° 02' 59,0872''N | 346.938 | 3.103.691 | 63,77 |

¹ Elipsoide WGS 84

² Elipsoide WGS 84. DATUM REGCAN95

Fuente: Elaboración propia

2.2. Delimitación de la zona de estudio

El área de estudio en la elaboración de los mapas estratégicos de ruido viene delimitada por la ubicación del aeropuerto, la disposición de sus instalaciones y sus rutas de acceso aéreo y los niveles de tráfico que desarrolla.

De acuerdo con el artículo 9 del Real Decreto 1513/2005, el ámbito territorial que deberá ser analizado en detalle, alcanzará los puntos del entorno de los grandes aeropuertos en los que se alcancen los valores de inmisión de $L_{den} > 55 \text{ dB(A)}$ y $L_{noche} > 50 \text{ dB(A)}$.

En este estudio, además de estos indicadores principales, se han analizado las repercusiones acústicas de $L_{día}$ y L_{tarde} que participan en la definición de L_{den} . Por lo tanto, el nivel sonoro mínimo representado para ambos coincide con el de L_{den} , es decir 55 dB(A).

Así, será la envolvente de todos los indicadores analizados lo que se considerará como ámbito de estudio.

De acuerdo a la delimitación realizada, la zona de estudio se extiende parcialmente sobre los siguientes términos municipales: Arona, y San Miguel de Abona situados al este del aeropuerto, y Granadilla de Abona, municipio en el que se enclava el aeropuerto.

2.3. Descripción del entorno territorial

Tenerife, con una superficie de 2.034 km², 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. Está situada entre los paralelos 28 y 29 N y los meridianos 16 y 17 W, ocupando una posición central entre las islas de Gran Canaria, La Palma y La Gomera, siendo la distancia a ésta última, la más cercana, de 27 km.

El aeropuerto de Tenerife Sur se localiza en el extremo meridional de la isla, concretamente a unos 60 kilómetros al sur de la ciudad de Santa Cruz de Tenerife, en la zona denominada El Médano, que pertenece al municipio de Granadilla de Abona.

El recinto aeroportuario está situado a unos dos kilómetros de la costa, en 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 antropizado. 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, infraestructuras de alta capacidad, como el aeropuerto o la autovía del sur, en un entorno que todavía posee una elevada calidad paisajística.

A continuación, se adjuntan unas fichas que resumen las principales características territoriales de los municipios incluidos en el ámbito de estudio.

Municipio de Arona



Localización

El municipio de Arona, está situado al sur de la isla de Tenerife, limitando con los municipios de Adeje al noroeste, Vilaflor al norte, Granadilla al este y el mar en su parte sur.

El territorio del municipio está protagonizado por un espacio que desciende suavemente hacia el litoral, donde se intercalan algunos relieves más destacados. En el litoral alternan pequeños acantilados y una costa baja, rocosa con playas de fina arena.

Descripción

Con 81,79 km², el municipio de Arona ha sabido crear un importante enclave turístico, localizándose en él algunos de los principales núcleos turísticos de la isla de Tenerife, como son Los Cristianos, Costa del Silencio, Las Galletas, etc.

A lo largo de la historia, la agricultura ha sido la principal actividad de la zona, centrándose ésta actualmente en el Valle de San Lorenzo. Después del declive que sufrió este sector y del fenómeno migratorio que vivió el archipiélago, el auge demográfico y el desarrollo urbanístico, que ha sufrido el municipio sobre todo en el litoral, han sido los protagonistas del desarrollo del municipio de Arona. Actualmente el sector turístico constituye la base de su economía dedicándose la mayoría de su población a esta actividad. Todo esto implica un crecimiento del suelo de uso residencial y terciario en detrimento del suelo de uso agrario.

La red de comunicaciones principal está constituida por la autovía del sur TF-1 que recorre el municipio de este a oeste para conformar la vía de circunvalación del sur de la isla. De ella parten vías secundarias que conectan la vía de alta capacidad con los numerosos núcleos que tapizan la franja litoral sur altamente urbanizada.

Fuente: Elaboración propia.

Municipio de San Miguel de Abona



Localización

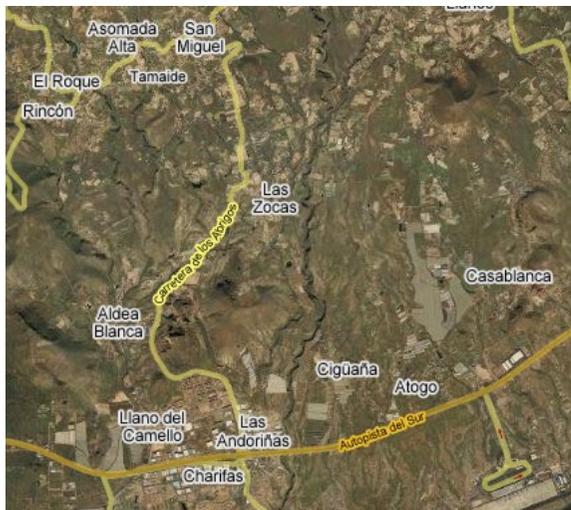
Situado al sur de la isla de Tenerife, el municipio de San Miguel de Abona, limita al norte con el municipio de Vilaflor, con Granadilla por el este, Arona por el oeste y al sur con el mar. Cuenta con una línea de costa muy reducida, relativamente plana en la que sobresalen pequeños acantilados que alternan con pequeñas playas de callaos y arenas negras, en la desembocadura de los barrancos.

Descripción

Tiene una superficie de 42 km², repartiéndose su población en ocho núcleos. Aunque tradicionalmente ha sido un municipio dedicado a la agricultura, a partir de los años sesenta, el archipiélago empezó a vivir un fenómeno de desagrarización, lo que unido al auge del turismo en la década de los setenta, ha hecho que se haya producido un cambio en lo referente a usos del suelo.

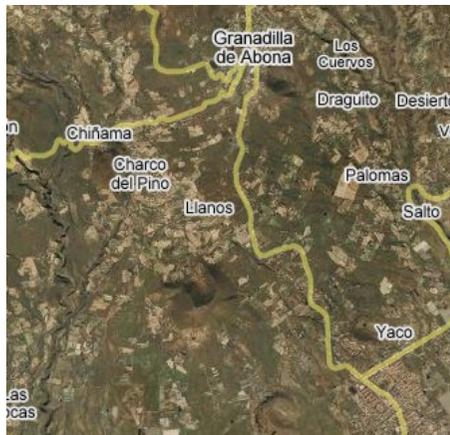
Actualmente presenta una gran diversidad en cuanto a este aspecto se refiere, de manera que se encuentran desde usos agrícolas en las partes medias y altas, sector industrial y comercial en la franja paralela a la autopista y el uso que predomina hoy en el municipio, el turístico. San Miguel de Abona reúne gran parte de los principales enclaves turísticos de la isla, localizándose en él, gran número de instalaciones hoteleras y equipamientos relacionados con dicho sector.

La autovía del Sur, TF-1, atraviesa el municipio, a la vez que vertebrata las comunicaciones con el resto de núcleos y municipios del sur de la isla.



Fuente: Elaboración propia.

Municipio de Granadilla de Abona



Localización

Granadilla, municipio del sur de Tenerife, conforma, junto con Fasnia, Arico, Vilaflor, San Miguel y Arona, la comarca de Abona. Tienen una superficie de 155 km² y limita al norte con La Orotava, al este con Arico, al sur con el océano Atlántico, al oeste con San Miguel de Abona y Vilaflor.

El municipio desarrolla un gran desnivel desde el nivel del mar hasta la cumbre del Guajara de 2.718 metros de altitud en relativamente poca superficie. Sin embargo, en el entorno del aeropuerto, la pendiente se atenúa formando un paisaje abierto y despejado, con una suave inclinación hasta llegar al mar.

Descripción

En el municipio se localizan algunos de los enclaves turísticos más relevantes y con las mayores playas de la isla de Tenerife, entre los que destaca El Médano, que cuenta con la mayor playa natural de la isla con unos 2 km de longitud. Esto junto a la existencia de seis espacios naturales protegidos que ocupan en total casi 4000 ha, lo que representa casi el 25 % de su territorio, hacen de Granadilla un centro de gran interés turístico, que atrae a numerosos visitantes cada año.

La autovía del Sur, TF-1, es la vía de mayor importancia que atraviesa el municipio y que lo conecta con los que le circundan. El núcleo de Granadilla, conecta con dicha autovía a través de la carretera TF-64 que llega hasta la localidad de El Médano.

Fuente: Elaboración propia.

3. Medidas desarrolladas en la lucha contra el ruido

3.1. Introducción del enfoque equilibrado. Medidas generales

Durante la 33ª Asamblea de la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI) quedó en evidencia el riesgo implícito en la falta de una política homogénea para abordar el problema del ruido en el entorno de los aeropuertos. El desarrollo de programas nacionales y regionales descoordinados para aliviar los problemas de ruido podría desvincular la relación tan estrecha existente entre el crecimiento del mercado de la aviación civil y el desarrollo económico.

Por esta razón, se definió un compromiso internacional constatado mediante Resolución de la propia Asamblea, que estableciera una política común. De acuerdo a sus conclusiones, se introdujo el concepto de «*enfoque equilibrado*» como instrumento de acción para tratar el problema del ruido en los aeropuertos. Esta herramienta consiste en identificar el problema acústico existente en un determinado aeropuerto para posteriormente describir y valorar la variedad de medidas disponibles para reducir los niveles acústicos.

Las líneas de trabajo fijadas fueron fundamentalmente cuatro: reducción de los niveles de emisión en fuente, gestión y planificación idónea del territorio, establecimiento de procedimientos operativos de atenuación de ruidos y adopción de restricciones operativas.

Las autoridades estatales, junto a Aena como gestor de infraestructuras aeroportuarias, suscriben y apoyan las recomendaciones que desde los organismos internacionales se encaminan hacia paliar y reducir el ruido en el entorno de los aeropuertos.

Por ello, esta línea de innovación a nivel supranacional ha conducido a la adopción de una serie de medidas generales que han afectado a la totalidad de los aeropuertos españoles y en concreto al aeropuerto de Tenerife Sur.

En especial es necesario destacar una medida basada en el establecimiento de restricciones operativas que ha tenido una gran repercusión muy positiva en la lucha contra el ruido en el entorno de los aeropuertos. Concretamente, a nivel internacional, se observó que la mejor medida para asegurar la reducción de niveles de emisión consistía

en definir una serie de límites de certificación acústica basados en las consideraciones incluidas en diferentes capítulos del Anexo 16, Volumen I, 2ª parte, de la Convención sobre Aviación Civil Internacional (Convención de Chicago).

La OACI consideró la adopción de las primeras restricciones operativas hace 15 años. La sesión extraordinaria de la Asamblea de 1990 estableció una intención de retirada de las aeronaves capítulo 2 de certificación referida a las aeronaves jet subsónicas. En los aeropuertos comunitarios (en cumplimiento de la Directiva 92/14/CEE) esta restricción comenzó a tener validez desde el 1 de abril de 2002, fecha a partir de la cual existe la prohibición a la operación de las aeronaves subsónicas civiles que no tengan el certificado de ruido conforme a las normas capítulo 3.

De forma adicional, a partir del 1 de enero de 2006, existe la obligación de que los nuevos modelos de aeronaves deberán contar con el criterio de certificación según el capítulo 4 del citado Anexo 16.

3.2. Descripción de las medidas específicas existentes en el aeropuerto de Tenerife Sur

A pesar de que el aeropuerto de Tenerife Sur no cuenta en la actualidad con un Plan de Aislamiento Acústico motivado por una declaración de impacto ambiental, éste tiene establecidos un conjunto de procedimientos de atenuación de ruidos, que se recogen en el documento “*Publicación de Información Aeronáutica*” (AIP) correspondiente al aeropuerto de Tenerife Sur.

Entre ellos figuran:

- ✓ Vuelos de entrenamiento: Prohibición de vuelos de entrenamiento o de prueba, tanto sujetos a reglas VFR como IFR, durante el periodo de tiempo comprendido entre las 23:00 y 7:00 hora local.
- ✓ Pruebas de motores: Prohibición de pruebas de motores en régimen superior al ralentí entre las 0:00 y 6:00 hora local.
- ✓ Despegue de turboreactores: Aplicación de procedimientos antirruído en operaciones de despegue para turboreactores.

- ✓ Aproximaciones visuales nocturnas de turborreactores:
 - ◆ Las aproximaciones visuales nocturnas de turborreactores evitarán el sobrevuelo de núcleos habitados.
 - ◆ Las aproximaciones visuales nocturnas de turborreactores por la pista 26 procedentes del oeste, no iniciarán el viraje a la izquierda antes de 10 DME TFS.

4. Metodología de evaluación de niveles sonoros

4.1. Modelo informático de simulación

La Directiva 2002/49 sobre evaluación y gestión del ruido ambiental establece en su anexo II los métodos de cálculo provisionales recomendados en función de la fuente sonora. En el caso del ruido de aeronaves, remite al Documento N° 29 de la ECAC.CEAC “*Report on Standard Method of Computing Noise Contours around Civil Airports*” (1997), como metodología de referencia.

De entre los modelos de cálculo informático que cumplen con las especificaciones del Documento N°29 de la ECAC.CEAC, es el ***Integrated Noise Model (INM)*** de la *Federal Aviation Administration* (FAA) el más ampliamente utilizado.

De acuerdo a estos requerimientos, a pesar de existir versiones posteriores que optimizan los algoritmos de cálculo utilizados principalmente en materia de atenuación lateral, **la versión 6.0c del INM** es la que cumple con la recomendación del Documento N° 29 ECAC.CEAC, versión de 1997, y ha sido el modelo empleado para la elaboración de los mapas estratégicos de ruido de aeropuertos.

4.2. Escenario de simulación y parámetros de entrada

Los datos que definen un escenario de cálculo pueden agruparse en tres grandes grupos:

- Configuración física del aeropuerto y régimen de utilización de las pistas.
- Definición de las trayectorias de aterrizaje y despegue empleadas, así como su régimen de utilización.

- Caracterización de la operación registrada durante el periodo a representar definida a partir del número de operaciones y composición de la flota empleada.

De acuerdo con la Directiva 2002/49/CE, los mapas estratégicos de ruido reflejarán la operativa actual de cada uno de los grandes aeropuertos partiendo de la información anual disponible más reciente.

Asimismo, el propio Real Decreto 1513/2005 establece como premisa en su artículo 13. *Seguimiento*, la necesidad de que los resultados obtenidos en los procesos de evaluación del ruido ambiental sean homogéneos y comparables. Para conseguir este objetivo y, con ello, un diagnóstico global de la situación acústica en el entorno de los grandes aeropuertos en el ámbito estatal, era necesario fijar un horizonte temporal común para los diez aeropuertos que superaban los 50.000 movimientos comerciales anuales. Esta circunstancia fue corroborada por el órgano competente para la recepción de los datos asociados a los mapas estratégicos de ruido y su posterior envío a la Comisión Europea, el Ministerio de Medio Ambiente, y fue así mismo establecida en el documento “Criterios para la elaboración de los mapas estratégicos de ruido en aeropuertos”, definido conjuntamente por el Ministerio de Medio Ambiente, el Ministerio de Fomento y Aena, con fecha de 26 de julio de 2006.

Ante esta premisa y debido a la multitud de bases de datos de información necesarias para afrontar la caracterización de cada uno de los factores que definen el escenario de cálculo, los trabajos se iniciaron durante el año 2006. De acuerdo a la necesidad de realizar el cartografiado estratégico sobre la situación del año natural anterior, se decidió como escenario homogéneo a representar el año 2005. Las variables que permitieron la definición del citado escenario, y por tanto fueron introducidas en la simulación, se sintetizan en la ficha siguiente.

Parámetros de entrada. Aeropuerto de Tenerife Sur

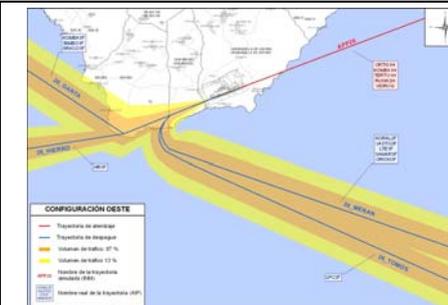
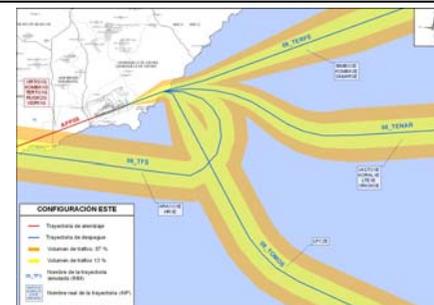
Configuración física del aeropuerto

| Pistas | Nombre | Longitud (m) | Anchura |
|--|----------|--------------|-----------|
| | 08-26 | 3.200 | 45 |
| Fuente: AIP Aeropuerto de Tenerife Sur, 4 de agosto 2005 | | | |
| Configuración cabeceras | Cabecera | Aterrizajes | Despegues |
| | 08 | 90% | 90% |
| | 26 | 10% | 10% |
| Fuente: Aena. | | | |



Definición de trayectorias

| Trayectorias | Tipo | Fecha última modificación (2005) |
|---|---|----------------------------------|
| | SID | 19 de febrero 2004 |
| | STAR | 19 de febrero 2004 |
| Fuente: AIP Aeropuerto de Tenerife Sur. | | |
| Dispersiones | Documento N° 29 de la ECAC.CEAC recomendado por la Directiva 2002/49/CE | |



Datos operacionales

| | | | | | | | |
|-------------------------------------|--------|---------------|-------|------------------|-------|-----------------|-------|
| Operaciones día medio (2005) | 174,38 | % día (7-19h) | 64,71 | % tarde (19-23h) | 17,32 | % noche (23-7h) | 17,96 |
|-------------------------------------|--------|---------------|-------|------------------|-------|-----------------|-------|

NOTA: La flota empleada corresponde con la mezcla de aeronaves existente durante el año 2005 (Fuente: Aena)

Factores de transmisión sonora

| | | | | |
|--------------------------|----|---------------------------|--------|---|
| Modelización del terreno | SI | Temperatura de referencia | 21,5°C | Media de las temperaturas horarias correspondientes al periodo 1996-2005 (Fuente: Instituto Nacional de Meteorología) |
|--------------------------|----|---------------------------|--------|---|

4.3. Métricas consideradas

De acuerdo a la Directiva 2002/49/CE y su transposición al estado español mediante la Ley 37/2003 del Ruido, las métricas unificadas para evaluar el grado de molestia y las alteraciones del sueño son L_{den} y L_{noche} 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:

$$L_{den} = 10 \cdot \log \frac{1}{24} \cdot \left(12 \cdot 10^{\frac{L_{día}}{10}} + 4 \cdot 10^{\frac{L_{tarde+5}}{10}} + 8 \cdot 10^{\frac{L_{noche+10}}{10}} \right)$$

- L_{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 nocturnos de un año. Por periodo nocturno se considera el intervalo de 8 horas comprendido entre las 23:00 y las 7:00 horas.

Para completar el análisis, se han añadido las métricas $L_{día}$ y L_{tarde} que participan en la definición del L_{den} . Se definen así:

- $L_{día}$ 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_{tarde} 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.

5. Metodología de obtención de los mapas

La metodología de obtención de mapas hasta este momento ha recorrido dos 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 INM.

Se ha reproducido, de acuerdo a los datos de entrada descritos, el modelo operativo del aeropuerto y se han obtenido las curvas de igual nivel de inmisión sonora para las cuatro métricas fijadas: L_{den} , L_{noche} , $L_{día}$ y L_{tarde} .

2. **Caracterización del entorno desde el punto de vista demográfico y de usos del suelo:** El ámbito de estudio ha sido analizado de forma exhaustiva desde el punto de vista demográfico y de usos del suelo autorizados por el planeamiento vigente. Para ello se ha contado con las siguientes fuentes de información:

- **Información cartográfica:** Base cartográfica a escala 1/25.000 proporcionada por el Centro Nacional de Información Geográfica (C.N.I.G.), cartografía catastral urbana y rústica del entorno del aeropuerto proporcionada por la Gerencia Territorial de Santa Cruz de Tenerife y ortoimagen satélite del aeropuerto de Tenerife Sur (octubre de 2005).
- **Información demográfica:** cartografía digitalizada en formato "shapefile" y datos alfanuméricos no protegidos facilitados por la Gerencia Territorial de Catastro de Santa Cruz de Tenerife actualizados a fecha de realización de este Mapa Estratégico de Ruido. Esta información es complementada por la información suministrada por el Instituto Nacional de Estadística (I.N.E.), correspondiente a los Censos de Población y Viviendas del año 2001 a nivel de secciones censales.
- **Información de planeamiento urbanístico:** Representación de la clasificación y calificación del suelo correspondiente al planeamiento vigente de los municipios incluidos en el ámbito de estudio.

Toda la información manejada se ha volcado en una plataforma SIG que facilita la totalidad de los análisis realizados para la representación de los tres tipos de mapas que se describen a continuación.

5.1. Mapas de niveles sonoros

Son mapas que representan la posición de las líneas isófonas calculadas sobre el ámbito de estudio, delimitando así, cada uno de los sectores del territorio expuestos a unos determinados niveles de inmisión sonora.

Se han obtenido superponiendo los resultados gráficos procedentes del software INM sobre una base cartográfica adecuada basada en los planos 1/25.000 del I.G.N. utilizando un SIG.

5.2. Mapas de exposición

Los mapas de exposición pretenden representar la evaluación de la población expuesta a diferentes valores de los indicadores sonoros. Para ello es necesario relacionar los niveles de ruido por edificio residencial (análisis gráfico) con el número de viviendas y personas que habitan en ellas (análisis cuantitativo). Así mismo se analiza el grado de exposición de equipamientos especialmente sensibles (educativos y hospitalarios) a los niveles de inmisión representados.

5.3. Mapas de zonas de afección

Los mapas de zonas de afección representan de manera conjunta las isófonas del indicador L_{den} por encima de 55, 65 y 75 dB (A), que se debe evaluar y comunicar a la Comisión Europea.

Además de la representación gráfica, el mapa debe incorporar los datos relativos a número de viviendas y personas (estimados en centenas), número de colegios y hospitales (en unidades) y el dato de superficies (en km^2) incluidas en las ciudades isófonas.

6. Valoración de los niveles de inmisión y exposición

6.1. Principales resultados obtenidos

Se incluyen a continuación los resultados de exposición obtenidos para cada uno de los indicadores 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.

Población expuesta en centenas. Indicador L_{den}

| Rango | Municipios | | | Total |
|-------|------------|---------------------|---------------------|------------|
| | Arona | Granadilla de Abona | San Miguel de Abona | |
| 55-60 | 48 | 54 | 8 | 111 |
| 60-65 | 1 | 2 | 1 | 4 |
| 65-70 | - | 1 | 1 | 1 |
| 70-75 | - | - | - | - |
| >75 | - | - | - | - |

NOTA: Los datos correspondientes a los totales se han redondeado a centenas desde las cifras totales 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 $L_{día}$ 55-60, 60-65, 65-70, 70-75, >75.

Población expuesta en centenas. Indicador $L_{día}$

| Rango | Municipios | | | Total |
|-------|------------|---------------------|---------------------|-----------|
| | Arona | Granadilla de Abona | San Miguel de Abona | |
| 55-60 | 1 | 15 | 1 | 17 |
| 60-65 | - | 1 | 1 | 1 |
| 65-70 | - | - | - | - |
| 70-75 | - | - | - | - |
| >75 | - | - | - | - |

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

Fuente: Elaboración propia

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

Población expuesta en centenas. Indicador L_{tarde}

| Rango | Municipios | | | Total |
|-------|------------|---------------------|---------------------|-------|
| | Arona | Granadilla de Abona | San Miguel de Abona | |
| 55-60 | 1 | 1 | 1 | 3 |
| 60-65 | - | 1 | 1 | 1 |
| 65-70 | - | - | - | - |
| 70-75 | - | - | - | - |
| >75 | - | - | - | - |

NOTA: Los datos correspondientes a los totales se han redondeado a centenas desde las cifras totales 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_{noche} 50-55, 55-60, 60-65, 65-70, >70.

Población expuesta en centenas. Indicador L_{noche}

| Rango | Municipios | | | Total |
|-------|------------|---------------------|---------------------|-------|
| | Arona | Granadilla de Abona | San Miguel de Abona | |
| 50-55 | 6 | 19 | 1 | 26 |
| 55-60 | - | 1 | 1 | 1 |
| 60-65 | - | 1 | - | 1 |
| 65-70 | - | - | - | - |
| >70 | - | - | - | - |

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

Fuente: Elaboración propia

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) así como equipamientos sensibles que se localizan en esas zonas.

Superficie (km²) expuesta por término municipal. Número de viviendas y población expuesta en centenas. Número de hospitales y colegios expuestos. Indicador L_{den}

| Municipio | Lden dB(A) | Superficie (km ²) | Nº Viviendas (centenas) | Población (centenas) | Nº Hospitales | Nº Colegios |
|---------------------|---------------|-------------------------------|-------------------------|----------------------|---------------|-------------|
| Arona | >55 | 2,47 | 20 | 50 | - | 2 |
| | >65 | - | - | - | - | - |
| | >75 | - | - | - | - | - |
| Granadilla de Abona | >55 | 16,21 | 22 | 56 | - | 2 |
| | >65 | 4,08 | 1 | 1 | - | - |
| | >75 | 0,78 | - | - | - | - |
| San Miguel de Abona | >55 | 4,19 | 4 | 9 | - | 1 |
| | >65 | 0,32 | 1 | 1 | - | - |
| | >75 | - | - | - | - | - |
| Total | >55 | 22,87 | 46 | 115 | - | 5 |
| | >65 | 4,40 | 1 | 1 | - | - |
| | >75 | 0,78 | - | - | - | - |

Fuente: Elaboración Propia

6.2. Valoración de viviendas con algún grado de aislamiento acústico

El aeropuerto de Tenerife Sur no cuenta en la actualidad con un Plan de Aislamiento Acústico motivado por una declaración de impacto ambiental que así lo estableciera. Por este motivo no se puede garantizar las condiciones de aislamiento de las viviendas de acuerdo a la Norma Básica de la Edificación NBE-CA-88.