



MINISTERIO
DE FOMENTO

Aena



Aeropuertos Españoles
y Navegación Aérea

Actualización de los Mapas Estratégicos de ruido de los grandes aeropuertos

Aeropuerto de **Valencia**

2008 Diciembre

Actualización de los mapas estratégicos de ruido de los grandes aeropuertos

Aeropuerto de **Valencia**



MINISTERIO
DE FOMENTO

Aena



Aeropuertos Españoles
y Navegación Aérea

MEMORIA

INDICE

MEMORIA

1. Introducción y objeto de estudio	1
2. Descripción general del ámbito de estudio	3
2.1. Descripción del aeropuerto	3
2.2. Delimitación de la zona de estudio	5
2.3. Descripción del entorno territorial	6
3. Medidas desarrolladas en la lucha contra el ruido	8
3.1. Introducción del enfoque equilibrado. Medidas generales	8
3.2. Descripción de las medidas específicas existentes en el aeropuerto de Valencia	9
4. Metodología de evaluación de niveles sonoros	12
4.1. Modelo informático de simulación	12
4.2. Escenario de simulación y parámetros de entrada	12
4.3. Métricas consideradas	15
5. Metodología de obtención de los mapas	16
5.1. Fuentes de información consideradas	17
5.2. Metodología de evaluación	17
5.3. Representación de los resultados	19
6. Niveles de inmisión y exposición obtenidos	21
6.1. Cuantificación de los valores de exposición	21
6.2. Cuantificación de los valores de afección	22

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 de la actualización del estudio “*Mapa Estratégico de Ruido de los Grandes Aeropuertos. Aeropuerto de Valencia*”, elaborado en cumplimiento de lo establecido en la Directiva 2002/49/CE, de 25 de junio de 2002, y su transposición al ordenamiento jurídico español, mediante la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, y los Reales Decretos 1513/2005, de 16 de diciembre, y 1367/2007, de 19 de octubre, que la desarrollan.

En cumplimiento de lo dispuesto en el artículo 14 de la Ley 37/2003 del Ruido, Aena publicó Anuncio en el Boletín Oficial del Estado, número 129, de 30 de mayo de 2007, por el que sometía a información pública los Mapas Estratégicos de Ruido de los aeropuertos de Alicante, Bilbao, Gran Canaria, Málaga, Palma de Mallorca, Tenerife Norte, Tenerife Sur y Valencia, por un período de 1 mes, contado a partir de la fecha de publicación del citado anuncio en el Boletín Oficial del Estado. En él, se ponía a disposición del público el contenido completo de los citados estudios a través de la web de Aena habilitada al efecto. Posteriormente, este período inicial fue ampliado, mediante Anuncio publicado en el Boletín Oficial del Estado, número 186, de 4 de agosto de 2007, hasta el 10 de septiembre de 2007.

El escenario representado en ese Mapa Estratégico de Ruido del aeropuerto de Valencia, presentado a información pública, fue el año 2005 al igual que para la totalidad de los aeropuertos presentados.

Las razones que motivaron esta decisión se encuentran en la legislación aplicable al efecto. Partiendo de la necesidad de representar un periodo anual lo más reciente posible, el Real Decreto 1513/2005 establece como premisa en su artículo 13, la necesidad de que los resultados obtenidos en los procesos de evaluación del ruido ambiental sean homogéneos y comparables. Esta circunstancia motivó que se fijara un horizonte de evaluación común para los diez aeropuertos que superaban los 50.000 movimientos comerciales anuales.

Las fuentes de información necesarias para efectuar el citado análisis, unido a la envergadura de los trabajos a realizar, motivó que las actuaciones para la elaboración de los Mapas Estratégicos de Ruido de aeropuertos fueran iniciadas durante el año 2006 considerando los datos completos del año anterior, es decir el año 2005. No obstante, este escenario temporal presentaba una situación singular para aquellos aeropuertos que

habían variado significativamente su operación en los últimos años, tal y como ha sido el incremento significativo de tráfico registrado en el aeropuerto de Valencia.

Por ello, aun cuando con el Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino, se fijó un horizonte común (año 2005) para el cálculo de los Mapas Estratégicos de Ruido de aeropuertos, se procedió a realizar una consulta al citado Ministerio, al objeto de que Aena pudiera efectuar la actualización del Mapa Estratégico de Ruido del aeropuerto de Valencia a un escenario más representativo de la situación actual (año 2007). Los resultados del escenario actualizado servirán de referencia para la redacción del "Plan de Acción" establecido en la citada Directiva comunitaria y normas que la desarrollan.

De manera análoga a la versión anterior cuyo escenario de simulación fue el año 2005, presentada a información pública durante los meses de junio, julio, agosto y septiembre de 2007, un Mapa Estratégico de Ruido tiene por objeto evaluar globalmente la exposición al ruido en una zona determinada o realizar predicciones globales sobre la misma. Consta de dos partes diferenciadas:

- Mapas de niveles sonoros: Mapas de líneas isófonas realizados a partir del cálculo de niveles de inmisión acústica en puntos receptores que abarcan toda la zona de estudio.
- Mapas de exposición al ruido: Representan 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, 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 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 de cálculo 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 los resultados requeridos 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 Valencia, de acuerdo con el Documento Nº 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 Valencia en el contexto nacional e internacional

El aeropuerto de Valencia se encuentra situado a 8 km al oeste de la ciudad de Valencia, en los términos municipales de Manises y Quart de Poblet. Como consecuencia de su creciente tráfico, se ha convertido en un importante centro de negocios y turismo, facilitando el desarrollo económico de la zona.

En la actualidad, ocupa el octavo puesto de los aeropuertos españoles en cuanto al volumen de pasajeros. En el año 2007, alcanzó casi los seis millones de pasajeros, un incremento del 19,4 % respecto al 2006, en los 96.616 movimientos de aeronaves realizados.

En la siguiente tabla se señalan los tráficos de pasajeros y movimientos de aeronaves registrados en el periodo comprendido entre los años 2005 y 2007, de la que se desprende la naturaleza comercial de la práctica totalidad de los tráficos, así como sus correspondientes incrementos porcentuales.

Número de pasajeros y movimientos de aeronaves. Años 2005-2007

Año	Tráfico comercial	Δ año anterior (%)	Tráfico total	Δ año anterior (%)
Número de pasajeros				
2005	4.626.625	49,2 %	4.639.314	49,1 %
2006	4.944.586	6,9 %	4.969.120	7,1 %
2007	5.912.579	19,6 %	5.933.424	19,4 %
Movimientos de aeronaves				
2005	69.348	31,1 %	87.045	19,8 %
2006	71.541	3,2 %	87.920	1,0 %
2007	81.224	13,5 %	96.616	9,9 %

Fuente: Elaboración propia

El tráfico internacional se realiza fundamentalmente con países de la Unión Europea, siendo el destino más frecuentado, en el año 2007, Reino Unido, seguido de Francia y Alemania. De los países que no pertenecen a la UE destacan Suiza y Noruega.

La aviación general tiene un lugar destacado dentro del aeropuerto de Valencia. Anualmente, se producen numerosos movimientos de aviación privada y los trabajos aéreos relacionados con la agricultura son muy importantes en este aeropuerto.

Se están ejecutando en la actualidad importantes actuaciones de mejora para poder acoger el incremento de operaciones que se ha producido desde el año 2001.

2.1.2. Configuración física del aeropuerto de Valencia

La configuración física del aeropuerto de Valencia durante el escenario considerado para la actualización del Mapa Estratégico de Ruido, año 2007, corresponde a la situación existente en la actualidad.

En este sentido, el campo de vuelos consta de una pista de aglomerado asfáltico de orientación 12-30, de 3.215 metros de longitud y de 45 metros de anchura. La longitud de la pista se modificó con motivo de las actuaciones recogidas en el proyecto “Ampliación del aeropuerto de Valencia”, quedando operativa en su actual longitud a partir del 15 de febrero de 2007. El umbral de la cabecera 30 se encuentra desplazado 300 metros, al objeto de disminuir la afección acústica en las poblaciones cercanas a dicha cabecera.

La definición exacta 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 documento AIP (Publicación de Información Aeronáutica) correspondiente al aeropuerto de Valencia.

Coordenadas de los umbrales de la pista. Aeropuerto de Valencia

Umbral	Coord. Geográficas ¹		Coord. UTM ²		Altitud
	Longitud	Latitud	X (m)	Y (m)	
12	39° 29' 43,8701" N	00° 30' 00,4113" W	714.962,242	4.374.843,404	73,02
30 ³	39° 29' 05,1913" N	00° 28' 10,9558" W	717.883,926	4.373.507,577	53,29

¹ Elipsoide WGS 84

² Elipsoide Internacional. DATUM Europeo ED50, huso 30

³ El umbral 30 se encuentra desplazado 300 metros

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, 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 el estudio llevado a cabo, además de estos indicadores principales, se han analizado las repercusiones acústicas de $L_{\text{día}}$ 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: Aldaia, Manises, Mislata, Quart de Poblet, Ribarroja de Túria, Valencia y Xirivella.

2.3. Descripción del entorno territorial

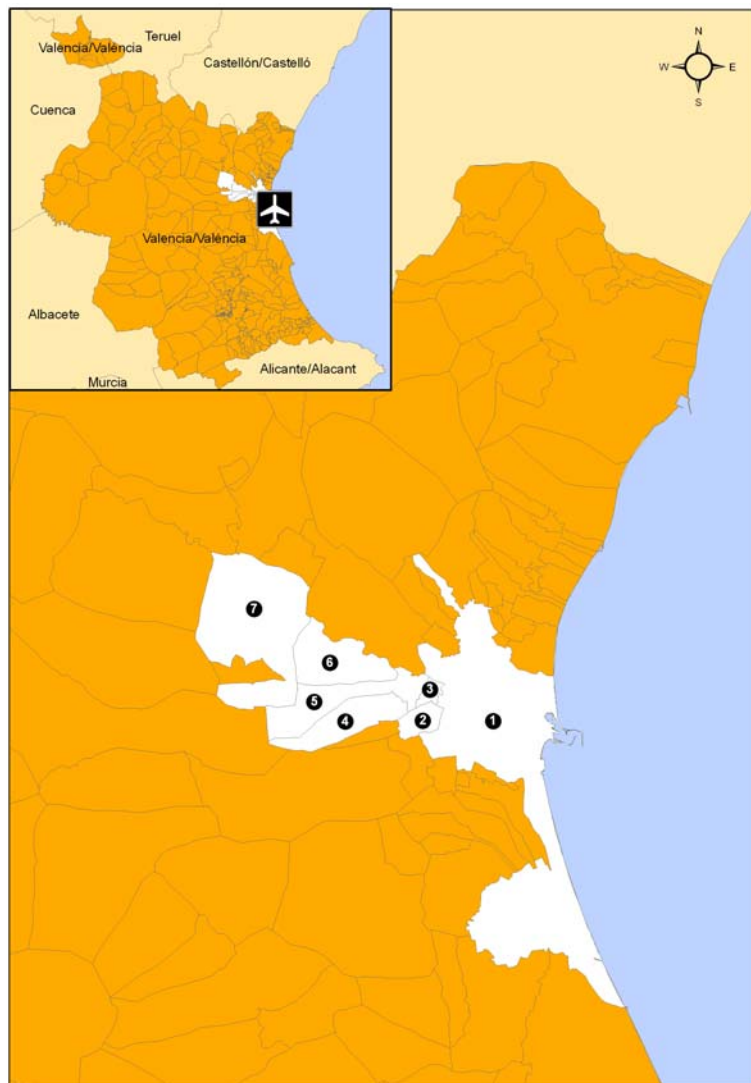
El entorno territorial se encuentra marcado por la localización del núcleo urbano de Valencia, capital de provincia del mismo nombre y de la Comunidad Autónoma en la que se enmarca. Se considera la tercera ciudad de importancia en España en lo referente a población, motivo por el cual ejerce una influencia muy grande en su entorno desde muchos puntos de vista: demográfico, económico y necesidades de unas infraestructuras de transporte que sean capaces de gestionar la totalidad de flujos generados.

El aeropuerto de Valencia se encuentra situado al oeste de la capital valenciana sobre áreas llanas y fuertemente humanizadas. En un radio de 8 kilómetros del aeropuerto se localizan los núcleos de población de Quart de Poblet, Manises, Aldaia, Alaquàs, Xirivella, Mislata, Torrent, Paterna y Burjasot, así como numerosos polígonos industriales que marcan un entorno fuertemente urbanizado.

Para completar el entramado que conforman estos núcleos de intensa labor agrícola es necesario describir las infraestructuras existentes que contribuyen aún más a la disgregación de los usos descritos. El aeropuerto de Valencia constituye un nodo de intercambio modal por el que es necesario confluir varios modos de transporte para aumentar su eficacia. Es por esta razón por la que su entorno presenta una alta densidad de infraestructuras: autovías, carreteras, dos vías férreas (Valencia-Ribarroja y Valencia-Plá de Quart), metro, líneas de conducción de energía eléctrica, gaseoductos y un canal soterrado en su mayor parte al oeste del aeropuerto (el canal Xúquer-Túria).

A continuación, se adjunta una ficha que resume las principales características territoriales de los municipios incluidos en el ámbito de estudio.

Municipios situados en el entorno del aeropuerto de Valencia



Número	Municipio	Superficie (hectareas)	Distancia al aeropuerto (km)
1	Valencia	13465	8
2	Xirivella	520	6
3	Mislata	210	5,5
4	Aldaia	1610	3
5	Quart de Poblet	1970	-
6	Manises	1960	-
7	Ribarroja del Turia	5760	3

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 con 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, incluido el aeropuerto de Valencia.

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, del Convenio sobre Aviación Civil Internacional.

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 deban contar con una certificación acústica acorde con las normas enunciadas en el capítulo 4 del citado Anexo 16.

3.2. Descripción de las medidas específicas existentes en el aeropuerto de Valencia

Con objeto de minimizar el impacto acústico sobre las poblaciones vecinas, Aena ha llevado a cabo una serie de medidas específicas en el aeropuerto de Valencia, que se enumeran y describen a continuación.

3.2.1. Restricciones operativas

En el horizonte de cálculo considerado (2007), el documento “Publicación de Información Aeronáutica” (AIP) recoge como procedimiento de atenuación de ruidos la regulación de las pruebas de motores en tierra.

Las pruebas en régimen superior al de ralentí podrán realizarse únicamente en horario H24 en las zonas habilitadas a tal fin y siempre bajo autorización del Centro de Operaciones del aeropuerto.

3.2.2. Plan de Aislamiento Acústico

La Resolución de 17 de noviembre de 2004 de la Secretaría General para la Prevención de la Contaminación y del Cambio Climático, formuló la Declaración de Impacto Ambiental de las obras contempladas en el proyecto “Ampliación del aeropuerto de Valencia” de Aeropuertos Españoles y Navegación Aérea (Aena), llevándose a cabo su publicación en el BOE número 285, de 26 de noviembre de 2004.

Entre las actuaciones recogidas en la citada Declaración de Impacto Ambiental, se incluyó, en su condición 6ª, la necesidad de elaborar un Plan de Aislamiento Acústico (PAA) para las viviendas situadas dentro de las zonas delimitadas por las isófonas $Leq_{día}$ (7-23 h) 65 dB(A) y/o Leq_{noche} (23-7 h) 55 dB(A), que dispusiera de licencia de obra con fecha anterior a la publicación de la DIA. El objeto de este plan es conseguir que en su interior se cumplan los niveles equivalentes máximos de inmisión sonora contenidos en el Anexo 5 de la Norma Básica de la Edificación NBE-CA-88, condiciones acústicas de los edificios.

Posteriormente, el Plan de Aislamiento Acústico, aprobado por el Ministerio de Medio Ambiente con fecha 19 de octubre de 2006, incluyó entre las edificaciones objeto de posibles actuaciones de aislamiento acústico, a colegios, hospitales, residencias de la tercera edad, bibliotecas o cualquier otra edificación de características similares.

Con el fin de coordinar la ejecución de las actuaciones de aislamiento acústico, está constituida la Comisión de Seguimiento y Gestión de los Planes de Aislamiento Acústico (CSEPA) formada por miembros de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental del Ministerio de Medio Ambiente, la Dirección General de Aviación Civil del Ministerio de Fomento y Aena.

Esta comisión cuenta con el apoyo técnico y administrativo de la Oficina de Gestión de los Planes de Aislamiento Acústico de Aena. Entre las funciones de ésta, destacan las siguientes:

- ◆ Proporcionar información a los ciudadanos afectados en relación con el procedimiento de ejecución y la tramitación de solicitudes de financiación.
- ◆ Proporcionar información a las empresas proyectistas y constructoras para la correcta ejecución técnica de las medidas de aislamiento acústico.
- ◆ Apoyar y asesorar en la ejecución de medidas de aislamiento acústico, en especial en relación con los criterios para la realización de los proyectos de aislamiento acústico.
- ◆ Realizar las inspecciones de obra que se consideren necesarias para verificar la correcta ejecución de las actuaciones aprobadas.
- ◆ Gestión del pago de las subvenciones.

Dentro del citado PAA, a fecha de actualización del presente Mapa Estratégico de Ruido, se encuentra incluida una vivienda para la que Aena ha aprobado el importe necesario para la realización de las correspondientes actuaciones de aislamiento acústico.

3.2.3. Sistemas de información y participación de la población

Atención al ciudadano. Registro y tratamiento de quejas por ruido

El aeropuerto de Valencia dispone de un servicio a disposición de los ciudadanos que atiende las peticiones y recoge las quejas recibidas en relación al ruido asociado a su actividad.

Creación de un grupo de trabajo técnico de ruido

Con el objetivo de minimizar el impacto acústico sobre las poblaciones del entorno aeroportuario, el 16 de abril de 2008 se constituyó un grupo de trabajo técnico de ruido (GTTR) compuesto por representantes de los ayuntamientos de Aldaia, Manises, Mislata, Quart de Poblet, Valencia, Xirivella, y Aena, con la finalidad de realizar propuestas e iniciativas en relación a posibles estudios, actuaciones o similares encaminados a mejorar la afección por ruido en el entorno del aeropuerto de Valencia.

Sistema de monitorado de ruido del aeropuerto de Valencia

El aeropuerto de Valencia ha iniciado los trámites administrativos para la instalación de un sistema de monitorado de ruido y sendas de vuelo que permita efectuar el seguimiento y control acústico en las inmediaciones del aeropuerto. Inicialmente se ha concebido como una instalación que distribuirá sus Terminales de Monitorado de Ruido, en las proximidades del entorno aeroportuario. La localización de estos terminales responderá a criterios técnicos, priorizando sus emplazamientos en centros oficiales o públicos que se encuentren próximos a las rutas utilizadas por las aeronaves en sus maniobras de aterrizaje y despegue.

4. Metodología de evaluación de niveles sonoros

4.1. Modelo informático de simulación

La Directiva 2002/49/CE 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 Nº 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 Nº 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 Nº 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

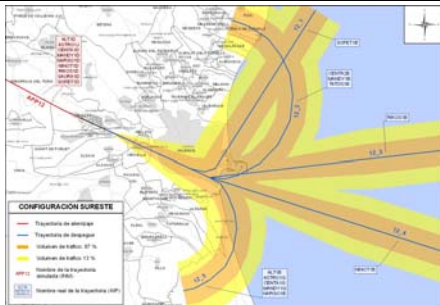
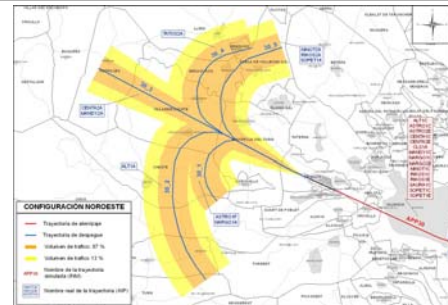
Los datos que definen un escenario de cálculo pueden agruparse en cuatro grandes grupos:

- 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.
- Variables climatológicas y modelización del terreno.

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.

Tal y como se ha justificado en el *apartado 1. Introducción y objeto del estudio*, la actualización del Mapa Estratégico de Ruido del aeropuerto de Valencia, se ha realizado teniendo en cuenta como escenario operativo el año 2007.

Las variables empleadas en el cálculo así como las metodologías seguidas para su mecanización coinciden con las empleadas para la elaboración del Mapa Estratégico de Ruido del aeropuerto de Valencia, sometido a información pública con fecha 30 de mayo de 2007. No obstante, se han actualizado la totalidad de los valores empleados a los acaecidos durante el año 2007, tales como la mezcla de flota, número de operaciones, operativa realizada, etc. Los valores que han condicionado la definición y el cálculo del escenario actualizado, se sintetizan en la siguiente ficha.

Parámetros de entrada. Aeropuerto de Valencia							
Configuración física del aeropuerto							
Pista	Nombre	Longitud (m)	Anchura				
	12-30	3.215	45				
	Fuente: AIP Aeropuerto de Valencia.						
Configuración cabeceras	Cabecera	Aterrizajes	Despegues				
	12	34%	34%				
	30	66%	66%				
	Fuente: Aena.						
							
Definición de trayectorias							
Trayectorias	Tipo	Fecha última modificación (2007)					
	SID	9 de junio 2005					
	STAR	10 de mayo 2007					
	Fuente: AIP Aeropuerto de Valencia.						
Dispersiones	Documento N° 29 de la ECAC.CEAC, recomendado por la Directiva 2002/49/CE						
 							
Datos operacionales							
Operaciones día medio (2007)	264,63	% día (7-19h)	71,46	% tarde (19-23h)	21,42	% noche (23-7h)	7,12
NOTA: La flota empleada corresponde con la mezcla de aeronaves existente durante el año 2007 (Fuente: Aena)							
Factores de transmisión sonora							
Modelización del terreno	SI	Temperatura de referencia	17,8°C	Media de las temperaturas horarias correspondientes al periodo 1998-2007 (Fuente: Instituto Nacional de Meteorología)			

Para describir y representar las trayectorias nominales, se ha utilizado la información incluida en el documento "Publicación de Información Aeronáutica (AIP)", correspondiente al escenario de cálculo considerado en el presente Mapa Estratégico de Ruido (año 2007).

Las ilustraciones mostradas en el cuadro resumen, que incluyen las trayectorias empleadas a lo largo del escenario de simulación del año 2007, así como las dispersiones consideradas de acuerdo al Doc N° 29 de la ECAC.CEAC.

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 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 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 los cuatro indicadores definidos: 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 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 para la representación de los tres tipos de mapas que se describen en apartados posteriores.

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 representados. Como resultado se obtienen los mapas de niveles sonoros y de exposición, así como de zonas de afección, requeridos de acuerdo a las instrucciones contenidas 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.

5.1. Fuentes de información consideradas

Las fuentes de información consideradas en la elaboración de la actualización del Mapa Estratégico de Ruido del aeropuerto de Valencia son las que se detallan a continuación.

Para la labor del cartografiado de los mapas se utilizó cartografía a escala 1:25.000 (1976 actualizado en el año 2003) proporcionada por el Centro Nacional de Información Geográfica (CNIG). La ortoimagen de satélite utilizada es del año 2007.

En cuanto a las fuentes demográficas, la cartografía catastral utilizada es la facilitada por la Gerencia Regional de Catastro de Valencia, con fecha de noviembre de 2008. La información referente a demografía se ha recogido de los datos del censo de población y viviendas (año 2001) publicados por el Instituto Nacional de Estadística (INE).

En lo referente a la información sobre usos del suelo, se han consultado los Planes Generales de Ordenación Urbanística de los municipios implicados sobre los que se han llevado a cabo distintas actualizaciones (actualizado en 2005 para Manises, en 2002 para Quart de Poblet, en 1990 para Aldaia, en 1993 para Xirivella, en 1998 para Mislata y 1989 para Valencia).

5.2. Metodología de evaluación

5.2.1. Tratamiento de la información cartográfica

El tratamiento de la información cartográfica consiste en la conversión de ficheros en formato *.dgn procedentes del IGN a ficheros compatibles con un Sistema de Información Geográfica (SIG).

El objetivo ha consistido en disponer de una base actualizada del ámbito de estudio sobre la cual representar los resultados obtenidos del diagnóstico realizado prestando especial hincapié en la representación de la totalidad de edificaciones presentes en él.

5.2.2. Tratamiento de información demográfica

Cartografía catastral e información alfanumérica asociada

Todo el procesado y el tratamiento de datos que se realiza sobre la cartografía del Catastro, tiene por objeto principal obtener la referencia catastral de los edificios que se encuentran localizados en la zona de estudio, la cual está constituida por un código alfanumérico.

El tratamiento cartográfico se ha realizado valiéndose de una herramienta SIG (*ArcInfo 9.1*), pero tratando la información de manera separada, es decir, por un lado la cartografía urbana, y, por otro, la cartografía rústica.

Una vez obtenido el inventario de referencias catastrales urbanas y rústicas, se ha reunido la información extraída, con el objeto de crear una lista definitiva que contenga los datos, tanto de los edificios urbanos como de las edificaciones de tipo diseminado. Los datos correspondientes a las referencias catastrales de esta lista definitiva se han contrastado con la base de datos alfanuméricos.

La importancia de la utilización de esta información radica en que permite comparar las referencias catastrales por parcela (obtenidas como consecuencia del tratamiento de la cartografía) con todos los bienes inmuebles que incluye esa referencia catastral y, así, obtener los usos reales que se dan en las edificaciones de esa parcela, y en el caso del uso residencial, extraer también el número de viviendas. Los usos se han clasificado en cinco tipos: residencial, docente, sanitario, industrial y otros usos.

Para realizar esta comparación de una forma rápida y eficaz, se ha diseñado una aplicación informática específica para este proceso a fin de obtener como resultado de este análisis el número de viviendas que hay en los edificios de cada parcela. Esta información se vuelca en un Sistema de Información Geográfica (SIG) para conformar una cobertura de edificios en el que cada uno de ellos posee como atributos el uso y el número de edificios residenciales que contiene en caso de que su uso así lo permita..

Censo de población y viviendas

El análisis de la información se realiza cruzando los datos de las dos fuentes de información citadas: Catastro e INE.

Por un lado, de la información facilitada por el catastro se obtiene la información correspondiente al uso real de las edificaciones, clasificando entre uso residencial, educativo, sanitario, industrial y otros usos, así como el número de viviendas.

Una vez realizada esta diferenciación de usos, solamente de los edificios integrados en la categoría de uso residencial, se extrae la información correspondiente al número de edificios por parcela y al número de viviendas por edificio.

Por otro lado, de los datos de población del INE se obtienen una serie de variables por sección censal, que definen la tipología de viviendas presentes: porcentajes de viviendas colectivas, de vivienda principal, de vivienda secundaria y de vivienda vacía. Así mismo, se obtiene el tamaño medio del hogar por sección censal, entendiendo por

hogar el conjunto de personas que residen habitualmente en la misma vivienda. La única información con este grado de detalle del ámbito de estudio procede del último censo realizado, que tuvo lugar en el año 2001.

Además, se ha introducido una variable de repercusión en la asignación de población, la vivienda secundaria. Una vivienda familiar se considera secundaria cuando es utilizada solamente parte del año, de forma estacional, periódica o esporádica y no constituye residencia habitual de una o varias personas. En base a ello, la población que en ella habita debe ser ponderada de acuerdo a su grado de ocupación.

Para estimar el porcentaje de tiempo que se encuentra ocupada anualmente este tipo de vivienda, es preciso acudir a un análisis de la información disponible sobre ocupación debida a uso turístico. La Encuesta de Ocupación en Apartamentos Turísticos realizada por el Instituto Nacional de Estadística para el año 2001, semejante al horizonte de datos censales, aporta una información muy útil sobre la demanda de ocupación de este tipo de viviendas a pesar de no abarcar la totalidad de las viviendas secundarias. En el caso de la Comunidad Valenciana, el grado de ocupación alcanza el 52,67% para el año 2001.

Para efectuar la asignación de población a viviendas, todos los datos descritos se integran en un entorno SIG. Para ello se parte de los datos procedentes de catastro que proporcionan el número de viviendas por edificio. A este valor se le aplica, el porcentaje de vivienda principal así como el de vivienda secundaria ponderado con su grado de ocupación. Este valor de viviendas equivalentes, unido al tamaño medio del hogar obtenido por unidad censal, conforman el número de habitantes por edificio.

5.3. Representación de los resultados

Los resultados del análisis realizado son plasmados en los tres tipos de mapas que se describen a continuación.

5.3.1. 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 IGN, utilizando un SIG.

5.3.2. Mapas de exposición

Los mapas de exposición representan 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.

5.3.3. 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 deben 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 superficie (en km^2) incluida en las citadas isófonas.

6. Niveles de inmisión y exposición obtenidos

6.1. Cuantificación de los valores de exposición

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
	Aldaia	Manises	Mislata	Quart de Poblet	Ribarroja de Túrria	Valencia	Xirivella	
55-60	23	10	5	92	8	100	212	449
60-65	-	7	5	8	6	-	11	37
65-70	-	1	-	-	-	-	-	1
70-75	-	-	-	-	-	-	-	-
>75	-	-	-	-	-	-	-	-

NOTA: Siguiendo indicaciones del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, 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
	Aldaia	Manises	Mislata	Quart de Poblet	Ribarroja de Túrria	Valencia	Xirivella	
55-60	10	9	10	78	9	-	108	224
60-65	-	2	-	2	1	-	-	5
65-70	-	1	-	-	-	-	-	1
70-75	-	-	-	-	-	-	-	-
>75	-	-	-	-	-	-	-	-

NOTA: Siguiendo indicaciones del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, 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
	Aldaia	Manises	Mislata	Quart de Poblet	Ribarroja de Túrria	Valencia	Xirivella	
55-60	9	9	10	80	9	-	122	238
60-65	-	2	-	3	1	-	-	5
65-70	-	1	-	-	-	-	-	1
70-75	-	-	-	-	-	-	-	-
>75	-	-	-	-	-	-	-	-

NOTA: Siguiendo indicaciones del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, 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
	Aldaia	Manises	Mislata	Quart de Poblet	Ribarroja de Túrria	Valencia	Xirivella	
50-55	-	5	10	3	7	-	61	85
55-60	-	1	-	1	-	-	-	1
60-65	-	-	-	-	-	-	-	-
65-70	-	-	-	-	-	-	-	-
>70	-	-	-	-	-	-	-	-

NOTA: Siguiendo indicaciones del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, 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

6.2. Cuantificación de los valores de afección

A continuación se adjuntan los resultados obtenidos de superficie total en km² expuesta a valores de L_{den} superiores a 55, 65 y 75 dB(A), 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	L_{den} dB(A)	Superficie (km ²)	Nº Viviendas (centenas)	Población (centenas)	Nº Hospitales	Nº Colegios
Aldaia	>55	0,78	7	23	-	-
	>65	-	-	-	-	-
	>75	-	-	-	-	-
Manises	>55	9,14	6	18	-	2
	>65	2,66	1	1	-	-
	>75	0,67	-	-	-	-
Mislata	>55	0,52	3	10	-	-
	>65	-	-	-	-	-
	>75	-	-	-	-	-
Quart de Poblet	>55	3,69	34	100	-	2
	>65	0,64	-	-	-	-
	>75	0,11	-	-	-	-
Ribarroja de Túria	>55	6,48	6	14	-	-
	>65	-	-	-	-	-
	>75	-	-	-	-	-
Valencia	>55	0,88	34	100	-	4
	>65	-	-	-	-	-
	>75	-	-	-	-	-
Xirivella	>55	1,18	81	223	-	6
	>65	-	-	-	-	-
	>75	-	-	-	-	-
Total	>55	22,67	171	487	-	14
	>65	3,30	1	1	-	-
	>75	0,78	-	-	-	-

NOTA: Siguiendo indicaciones del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, 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 los equipamientos sensibles inventariados en el ámbito de estudio para la versión del Mapa Estratégico de Ruido presentado en 2007 se han añadido los siguientes centros docentes:

- ♦ Colegio Público Joan Fuster (municipio de Manises)
- ♦ Colegio Público Ciudad de Bolonia (municipio de Valencia)
- ♦ Nuevo edificio perteneciente al Colegio Público Eliseo Vidal (municipio de Valencia). En la versión previa del Mapa Estratégico de Ruido (escenario 2005), este centro estaba compuesto por dos edificaciones diferenciadas en un edificio de educación infantil y en otro edificio de educación primaria. Sin embargo, en el presente documento se ha inventariado un nuevo edificio que se ha englobado junto con los dos anteriores constituyendo una única dotación educativa a todos los efectos.

En conclusión, la cifra total de equipamientos sensibles expuestos a niveles L_{den} superiores a 55 dB(A) se eleva a catorce centros docentes distribuidos de la siguiente forma:

- ♦ Seis en el municipio de Xirivella: CP Rei en Jaume, CP Gregorio Mayans, CP Nuestra Señora de la Salud, CP Vicente Tosca, CP Antonio Machado y el Centro de Educación Infantil Los Pinos.
- ♦ Dos en el municipio de Manises: Escuela Infantil Príncipe Felipe y CP Joan Fuster.
- ♦ Dos en el municipio de Quart de Poblet: CP Ramón Laporta y CP San Onofre.
- ♦ Cuatro en el municipio de Valencia: Colegio Jesús María, Complejo Educativo Misericordia, CP Ciudad de Bolonia y CP Eliseo Vidal.