



MINISTERIO
DE FOMENTO

Aena



Aeropuertos Españoles
y Navegación Aérea

Delimitación de Servidumbre Acústica

Plan de Acción

Aeropuerto de **Madrid-Barajas**



Delimitación de Servidumbre Acústica

Plan de Acción

Aeropuerto de **Madrid-Barajas**



MINISTERIO DE FOMENTO

Aena



Aeropuertos Españoles
y Navegación Aérea

ÍNDICE

RESUMEN EJECUTIVO	1
1. INTRODUCCIÓN Y OBJETO	5
2. MARCO LEGAL APLICABLE	5
2.1. MARCO NORMATIVO DE REFERENCIA	5
2.2. AUTORIDAD RESPONSABLE	14
2.3. PROCEDIMIENTO DE TRAMITACIÓN Y APROBACIÓN	16
3. DESCRIPCIÓN DEL AEROPUERTO Y SU ENTORNO	17
4. DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL DEL RUIDO AEROPORTUARIO	19
4.1. AFECCIÓN AL PLANEAMIENTO	19
4.2. ZONAS DE CONFLICTO	21
4.3. NÚMERO DE VIVIENDAS EXPUESTAS	23
5. OBJETIVOS DEL PLAN DE ACCION	24
6. CONTENIDO DEL PLAN DE ACCION	26
6.1. MEDIDAS DE REDUCCIÓN DEL RUIDO EN LA FUENTE	28
6.2. PROCEDIMIENTOS OPERACIONALES DE ABATIMIENTO DE RUIDO	30
6.3. IMPLANTACIÓN DE RESTRICCIONES OPERATIVAS	41
6.4. PLANIFICACIÓN Y GESTIÓN DEL SUELO	43
6.5. CONTROL Y VIGILANCIA DE LA CALIDAD ACÚSTICA	45
6.6. SISTEMAS DE INFORMACIÓN Y PARTICIPACIÓN PÚBLICA DE LOS AGENTES IMPLICADOS	50
6.7. CONTROL Y DISCIPLINA DEL TRÁFICO AÉREO EN MATERIA DE RUIDO	54
6.8. MEDIDAS COMPENSATORIAS	55
6.9. PLAN DE AISLAMIENTO ACÚSTICO	55
7. PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y CONTROL	58
7.1. MEDIDAS DE REFERENCIA PARA LOS INFORMES DE SEGUIMIENTO ANUAL	59
7.2. MEDIDAS DE REFERENCIA PARA LOS INFORMES DE SEGUIMIENTO QUINQUENAL	59

ANEXOS

- ANEXO I: Glosario de términos y acrónimos**
- ANEXO II: Delimitación de servidumbre acústica**
- ANEXO III: Mapa del aeropuerto**
- ANEXO IV: Comparativa plan de aislamiento acústico y delimitación de servidumbre acústica**

Índice de tablas e ilustraciones

Índice de tablas

Tabla 1. Síntesis del contenido del Plan de Acción. Aeropuerto de Madrid-Barajas.....	2
Tabla 2. Superficie (ha) por clasificación de suelo existente en el área de estudio	20
Tabla 3. Superficie (ha) por calificación de suelo existente en el ámbito de estudio ...	20
Tabla 4. Equivalencia entre calificación de usos y valores objetivo de calidad acústica	21
Tabla 5. Análisis de la superación de los objetivos de calidad en función del uso del suelo.....	22
Tabla 6. Número de viviendas expuestas (unidades).....	24
Tabla 7. Comparación de huellas sonoras de aeronaves Capítulo 2, 3 y 4	30
Tabla 8. Configuración de pistas preferentes actual. Aeropuerto de Madrid-Barajas ..	31
Tabla 9. Clasificación acústica para tasa de ruido	39
Tabla 10. Clasificación de aeronaves por cuota de ruido	40
Tabla 11. Modelos de aeronaves susceptibles de ser marginalmente conformes.....	42
Tabla 12. Identificación de medidores de ruido del sistema SIRMA	47

Índice de ilustraciones

Ilustración 1. Localización de pistas y umbrales en el aeropuerto de Madrid-Barajas .	18
Ilustración 3. Localización de medidores de ruido del sistema SIRMA.....	46
Ilustración 4. Esquema de funcionamiento de un sistema de monitorado	48
Ilustración 5. Ejemplos de tratamiento de datos de los sistemas de monitorado.....	48
Ilustración 6. Captura de pantalla del SCVA	49



RESUMEN EJECUTIVO

El presente documento tiene por objeto establecer el plan de acción correspondiente a la servidumbre acústica del aeropuerto de Madrid-Barajas. La normativa vigente requiere para el establecimiento de esta delimitación, la adopción de un plan de acción que recoja las medidas encaminadas a compatibilizar el funcionamiento y el desarrollo de la infraestructura con las actividades consolidadas en la zona de servidumbre. Este requisito está recogido tanto en la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido y el Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, que la desarrolla en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas, como en el artículo 4 de la Ley 48/1960, de 21 de julio, de Navegación Aérea en la redacción dada por la Ley 5/2010, de 17 de marzo que la modifica.

El plan de acción recoge tanto las medidas a aplicar para prevenir y reducir el ruido como un programa de control y vigilancia que permita evaluar de forma continuada la evolución del ruido en el entorno del aeropuerto.

Las medidas del plan de acción se encuadran en el marco del **«enfoque equilibrado»** adoptado por la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI) en la resolución de la Asamblea A33-7 de octubre de 2001 y ratificado mediante la resolución A36-2 de septiembre de 2007. El enfoque equilibrado proporciona a los Estados contratantes de la OACI un enfoque internacionalmente convenido para afrontar el problema del ruido en los aeropuertos. Comprende cuatro elementos principales: reducción del ruido en la fuente, planificación gestión de la utilización de los terrenos, procedimientos operaciones de atenuación del ruido y restricciones a las operaciones de las aeronaves. Esta línea de trabajo se complementa con la adopción de otras medidas igualmente importantes como son la evaluación continuada del impacto producido mediante sistemas de control y vigilancia, la información a las autoridades locales, grupos de interés y público en general de los aspectos ambientales, la colaboración con los diferentes agentes del sector que permita detectar oportunidades de mejora y la ejecución de un plan de aislamiento acústico como medida correctora que garantice el cumplimiento de los objetivos de calidad acústica en el interior de los edificios.

El aeropuerto de Madrid-Barajas viene desarrollado desde hace varios años una política de gestión del ruido ambiental, por lo que muchas de las medidas anteriormente expuestas tienen un notable grado de implantación y madurez. En la tabla siguiente se recoge una síntesis de las medidas contenidas en el presente plan de acción.



Tabla 1. Síntesis del contenido del Plan de Acción. Aeropuerto de Madrid-Barajas

Medida	Valoración medida	Efecto	Plazo de implantación	
1. Reducción de ruido en la fuente				
1.1	Promover en los foros internacionales la adopción de requisitos cada vez más exigentes para la certificación acústica de las aeronaves	Altamente beneficioso	Impacto global	En ejecución. Mantenimiento medida
2. Procedimientos operacionales				
2.1	Pistas preferentes	Altamente beneficioso	Disminución del impacto en aterrizajes y despegues	En ejecución. Mantenimiento medida
2.2	Desplazamiento de umbral	Beneficioso	Disminución del ruido en aterrizajes.	En ejecución. Mantenimiento medida
2.3	Diseño y optimización de trayectorias	Impacto global muy beneficioso	Disminución de la afección, fundamentalmente en despegues	En ejecución. Mantenimiento medida
2.3a	Estudio de mejora de trayectorias nocturnas de despegue por la pista 36L	Impacto local beneficioso	Disminución del ruido en núcleos próximos a trayectorias nocturnas de despegue	2011
2.3b	Diseño TMA PRNAV	Impactos global muy beneficioso	Disminución de la afección por aterrizajes y despegues	2012
2.3c	Desarrollo y adopción de nuevas tecnologías de Navegación Aérea	Impactos global muy beneficioso	Disminución de la afección por aterrizajes y despegues	Desarrollo en ejecución, adopción conforme se aprueben por la normativa
2.4	Procedimientos operacionales abatimiento de ruido en despegue	Impacto local beneficioso	Disminución del ruido en despegues	En ejecución. Mantenimiento medida
2.5	Procedimientos operacionales abatimiento de ruido en aterrizaje	Impacto local beneficioso	Disminución del ruido en aterrizajes	En ejecución. Mantenimiento medida
2.5a	Limitaciones a la utilización del empuje de reversa en periodo nocturno	Impacto local beneficioso	Disminución del ruido en las poblaciones situadas en	En ejecución. Mantenimiento medida



Medida		Valoración medida	Efecto	Plazo de implantación
			el entorno inmediato del aeropuerto	
2.5b	Implantación de maniobras de descenso continuo (CDA)	Impactos local beneficioso	Disminución del ruido en aproximaciones Disminución de emisiones contaminantes	Periodo nocturno (2010) Periodo diurno (2014)
2.6	Procedimientos operacionales abatimiento de ruido en tierra (restricciones APU y pruebas de motores)	Impacto local beneficioso	Disminución del ruido en las poblaciones situadas en el entorno inmediato del aeropuerto	En ejecución. Mantenimiento medida
2.7	Sistema de tasa de ruido	Impacto global beneficioso	Favorece una flota de aeronaves más silenciosas	En ejecución. Mantenimiento medida
2.8	Sistema cuota de ruido	Impacto global beneficioso	Favorece una flota de aeronaves más silenciosas	En ejecución. Mantenimiento medida
3. Restricciones operativas				
3.1	Introducción de restricciones a aeronaves específicas (AMC)	Beneficios limitados	Impacto global	En ejecución. Mantenimiento de la medida
4. Planificación y Gestión suelo				
4.1	Intervenciones administrativas al planeamiento	Impacto global beneficioso	Planificación sostenible	En ejecución. Mantenimiento medida. Aplicación de las servidumbres acústicas.
5. Control y vigilancia de la calidad acústica.				
5.1	Sistemas monitorizado de ruido	Impacto muy beneficioso	Control de la evolución acústica en el entorno del aeropuerto. Transparencia y confianza	En ejecución continuada. Mantenimiento medida. Evolución tecnológica.
5.2	Adaptación a las mejoras tecnológicas en los modelos de cálculo de ruido	Impacto global muy beneficioso	Mejora en los diagnósticos y análisis de alternativas	En ejecución continuada. Mantenimiento medida

Medida	Valoración medida	Efecto	Plazo de implantación
6. Información y participación pública y de los agentes implicados.			
6.1	Información a través de la web Informes acústicos a organismos oficiales Mapa interactivo (Web Track)	Impacto muy beneficioso	Transparencia, información al ciudadano y a las autoridades locales
6.2	Atención al ciudadano. Registro y tratamiento de quejas por ruido	Impacto muy beneficioso	Responsabilidad
6.3	Comisiones y Grupos de Trabajo Técnico de Ruido (GTTR)	Impacto muy beneficioso	Análisis y valoración de propuestas que mejoren la situación acústica Transparencia y confianza
7. Control y disciplina de tráfico en materia de ruido.			
7	Apoyo al control y disciplina de tráfico aéreo	Impacto beneficioso	Mejora del seguimiento de los procedimientos operacionales para la reducción del ruido
8. Medidas compensatorias			
8	Medidas compensatorias	Impacto beneficioso	Beneficios para los municipios en los que se superen los objetivos de calidad acústica
9. Plan de aislamiento acústico			
9	Plan de aislamiento acústico actual / nuevo	Impacto local beneficioso	Cumplimiento de los objetivos de calidad acústica en el interior de las edificaciones



1. INTRODUCCIÓN Y OBJETO

Las servidumbres acústicas aeronáuticas fueron introducidas legalmente mediante el artículo 63 de la Ley 55/1999, de 30 de diciembre, de medidas fiscales, administrativas y del orden social, aunque hasta el momento no han tenido su correspondiente desarrollo reglamentario. Dicho artículo introduce una Disposición adicional única a la Ley 48/1960, de 21 de julio, sobre Navegación Aérea, mediante la cual se reconoce a las servidumbres acústicas como “*servidumbres legales impuestas en razón de la navegación aérea*”.

Por ello, tanto la Ley 5/2010, de 17 de marzo, por la que se modifica la Ley 48/1960 de 21 de julio, de Navegación Aérea, como la Ley 37/2003 del Ruido y el Real Decreto 1367/2007 que la desarrolla en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas, establecen la necesidad de delimitar servidumbres acústicas de los aeropuertos, destinadas a conseguir la compatibilidad del funcionamiento o desarrollo de los mismos con los usos del suelo, actividades, instalaciones o edificaciones implantadas o que puedan implantarse en las zonas de afección del ruido originado por dichos aeropuertos.

Esta misma ley establece la obligatoriedad de elaborar planes de acción asociados a estas servidumbres para prevenir y reducir el ruido ambiental y sus efectos. En los planes de acción se incluirán las medidas correctoras tendentes a que se alcancen en el interior de las edificaciones existentes los objetivos de calidad acústica establecidos en el Real Decreto 1367/2007. El presente documento responde a este objetivo sobre el ámbito definido por la delimitación de servidumbre acústica del aeropuerto de Madrid-Barajas.

2. MARCO LEGAL APLICABLE

2.1. Marco normativo de referencia

2.1.1. Servidumbres acústicas

Tal y como se recoge en el objeto del presente documento, el marco legal de referencia, en lo que al término de servidumbres acústicas aeronáuticas se refiere, fue introducido legalmente mediante el artículo 63 de la Ley 55/1999, de 30 de diciembre, de medidas fiscales, administrativas y del orden social.



Ley 55/1999, de 30 de diciembre, de medidas fiscales, administrativas y del orden social.

CAPÍTULO VI Acción administrativa en materia de transportes

Artículo 63: Modificación de la Ley 48/1960, de 21 de julio, sobre Navegación Aérea.

[...]

cuarto) Se añade la siguiente disposición adicional única a la Ley 48/1960, de 21 de julio, de Navegación Aérea:

1) Las servidumbres legales impuestas en razón de la navegación aérea, entre las que deben incluirse las acústicas, constituyen limitaciones del derecho de propiedad del suelo de acuerdo con su función social, regulando las condiciones que exigieren la igualdad esencial de su ejercicio en todo el territorio nacional.

2) Mediante disposición reglamentaria ha de establecerse el régimen jurídico de las servidumbres citadas y las condiciones de uso de los precios y sujeción parcial al interés general que comprende la protección de las personas, del medio natural y de la seguridad de la navegación aérea.

3) La disposición de desarrollo ha de delimitar las zonas de incompatibilidad, afectación e influencia de uso, instalaciones, actividades y edificaciones.

4) El planeamiento territorial, el urbanístico y cualesquiera otro que ordenen ámbitos afectados por las servidumbres aeronáuticas, incluidas las acústicas, han de incorporar las limitaciones que éstas imponen a las determinaciones que legalmente constituyen el ámbito objetivo de cada uno de los instrumentos referidos.

5) Sólo dará lugar a expropiación forzosa, la imposición de servidumbres aeronáuticas, incluidas las acústicas, que impidan el ejercicio de derechos patrimonializados.

Asimismo, la Ley 5/2010, de 17 de marzo, por la que se modifica la Ley 48/1960 de 21 de julio, de Navegación Aérea, recoge la necesidad de establecer la delimitación de servidumbres acústicas, al objeto de garantizar que en las poblaciones circundantes a los aeropuertos se respetan los objetivos de calidad acústica fijados en la normativa estatal. Esta misma, recoge en su desarrollo el ámbito de aplicación y los plazos para su aprobación.

Ley 5/2010, de 17 de marzo, por la que se modifica la Ley 48/1960 de 21 de julio, de Navegación Aérea.

Disposición transitoria. Régimen transitorio.

1. El artículo 4 de la Ley de Navegación Aérea será aplicable a las infraestructuras aeroportuarias preexistentes, así como a los derechos reconocidos a los dueños u ocupantes de los bienes subyacentes, que serán en todo caso respetados, sin menoscabo alguno para la aplicación de los principios establecidos en el artículo 9.3 de la Constitución Española.

2. Las servidumbres acústicas se aprobarán en los plazos resultantes de la normativa estatal del ruido. No obstante, la Administración General del Estado adelantará la aprobación de las servidumbres acústicas y de los planes asociados, que se producirá en el plazo de seis meses desde la entrada en vigor de la presente ley para los aeropuertos de más de 250.000 movimientos al año, y en el plazo de doce meses desde la entrada en vigor de la presente ley para los aeropuertos de entre 50.000 y 250.000 movimientos al año.

El gestor aeroportuario, motivadamente, cuando así se justifique por razones objetivas relacionadas con el volumen de tráfico y población afectada, podrá proponer la anticipación respecto de los plazos previstos legalmente en el establecimiento, para otros aeropuertos distintos de los mencionados en el párrafo anterior, de servidumbres acústicas y planes de acción asociados

El marco normativo en materia de acústica ambiental, constituido tanto por la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, como 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, recogen nuevamente el término de servidumbres acústicas, fijando además sus criterios técnicos.

Es en los artículos 3 y 10 de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en los que se define y especifica el concepto de servidumbres acústicas:

Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido.

CAPÍTULO I/ Disposiciones

Artículo 3. Definiciones:

[...]

p) Zonas de servidumbre acústica: sectores del territorio delimitados en los mapas de ruido, en los que las inmisiones podrán superar los objetivos de calidad acústica aplicables a las correspondientes áreas acústicas y donde se podrán establecer restricciones para determinados usos del suelo, actividades, instalaciones o edificaciones, con la finalidad de, al menos, cumplir los valores límites de inmisión establecidos para aquellos.

CAPÍTULO III/ Calidad acústica

Artículo 10. Zonas de servidumbres acústicas:

1. Los sectores del territorio afectados al funcionamiento o desarrollo de las infraestructuras de transporte viario, ferroviario, aéreo, portuario o de otros equipamientos públicos que se determinen reglamentariamente, así como los sectores de territorio situados en el entorno de tales infraestructuras, existentes o proyectadas, podrán quedar gravados por servidumbres acústicas.

2. Las zonas de servidumbre acústica se delimitarán en los mapas de ruido medido o calculado por la Administración competente para la aprobación de éstos, mediante la aplicación de los criterios técnicos que al efecto establezca el Gobierno.

Tal y como se indicaba, el Real Decreto 1513/2005 no contiene normas o definiciones relativas a las servidumbres acústicas, pero resulta de gran importancia ya que establece los criterios técnicos para determinar sus índices y niveles de ruido.

Por último, el Real Decreto 1367/2007 que desarrolla la Ley 37/2003, es el que de forma concreta regula las servidumbres acústicas entre los artículos 7 a 12, además de especificar que éstas serán sobre las infraestructuras de competencia estatal tal y como se especifica en la disposición adicional tercera.



Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas

CAPÍTULO III/ Zonificación acústica. Objetivos de calidad acústica

Artículo 7. Servidumbre acústica.

1. A los efectos de la aplicación de este real decreto se consideran servidumbres acústicas las destinadas a conseguir la compatibilidad del funcionamiento o desarrollo de las infraestructuras de transporte viario, ferroviario, aéreo y portuario, con los usos del suelo, actividades, instalaciones o edificaciones implantadas, o que puedan implantarse, en la zona de afección por el ruido originado en dichas infraestructuras.

2. Podrán quedar gravados por servidumbres acústicas los sectores del territorio afectados al funcionamiento o desarrollo de las infraestructuras de transporte viario, ferroviario, aéreo, y portuario, así como los sectores de territorio situados en el entorno de tales infraestructuras, existentes o proyectadas.

3. En los sectores del territorio gravados por servidumbres acústicas las inmisiones podrán superar los objetivos de calidad acústica aplicables a las correspondientes áreas acústicas.

4. En los sectores del territorio gravados por servidumbres acústicas se podrán establecer limitaciones para determinados usos del suelo, actividades, instalaciones o edificaciones, con la finalidad de, al menos, cumplir los valores límites de inmisión establecidos para aquéllos.

5. La delimitación de los sectores del territorio gravados por servidumbres acústicas y la determinación de las limitaciones aplicables en los mismos, estará orientada a compatibilizar, en lo posible, las actividades existentes o futuras en esos sectores del territorio con las propias de las infraestructuras, y tendrán en cuenta los objetivos de calidad acústica correspondientes a las zonas afectadas.

6. En relación con la delimitación de las zonas de servidumbre acústica de las infraestructuras nuevas de competencia estatal, se solicitará informe preceptivo de las administraciones afectadas, y se realizará en todo caso el trámite de información pública y se tomarán en consideración las sugerencias recibidas. Asimismo, se solicitará informe preceptivo de la administración afectada en relación con la determinación de las limitaciones de aplicación de tal zona, a que hace referencia el apartado 4.

Artículo 8. Delimitación de zonas de servidumbre acústica.

Las zonas de servidumbre acústica se delimitarán por la administración competente para la aprobación de mapas de ruido de infraestructuras, mediante la aplicación de los criterios técnicos siguientes;

a) Se elaborará y aprobará el mapa de ruido de la infraestructura de acuerdo con las especificaciones siguientes:

1.º Se evaluarán los niveles sonoros producidos por la infraestructura utilizando los índices de ruido L_d , L_e y L_n , tal como se definen en el anexo I del Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre.

2.º Para la evaluación de los índices de ruido anteriores se aplicará el correspondiente método de evaluación tal como se describe en el anexo IV.

3.º El método de evaluación de los índices de ruido por medición solo podrá utilizarse cuando no se prevean cambios significativos de las condiciones de funcionamiento de la infraestructura, registradas en el momento en que se efectúe la delimitación, que modifiquen la zona de afección.

4.º Para el cálculo de la emisión acústica se considera la situación, actual o prevista a futuro, de funcionamiento de la infraestructura, que origine la mayor afección acústica en su entorno.

5.º Para cada uno de los índices de ruido se calcularán las curvas de nivel de ruido correspondientes a los valores límite que figuran en la tabla A1, del anexo III.

6.º Para el cálculo de las curvas de nivel de ruido se tendrá en cuenta la situación de los receptores más expuestos al ruido. El cálculo se reverenciara con carácter general a 4 m de altura sobre el nivel del suelo.

7.º Representación gráfica de las curvas de nivel de ruido calculadas de acuerdo con el apartado anterior.

b) La zona de servidumbre acústica comprenderá el territorio incluido en el entorno de la infraestructura delimitado por la curva de nivel del índice acústico que, representando el nivel sonoro generado por esta, esté más alejada de la infraestructura, correspondiente al valor límite del área acústica del tipo a), sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial, que figura en la tabla A1, del anexo III.

Artículo 9. Delimitación de las zonas de servidumbre acústica en los mapas de ruido.

Las zonas de servidumbre acústica, establecidas por aplicación de los criterios del artículo anterior se delimitarán en los mapas de ruido elaborados por las administraciones competentes en la elaboración de los mismos. Asimismo, estas zonas se incluirán en los instrumentos de planeamiento territorial o urbanístico de los nuevos desarrollos urbanísticos.

Artículo 10. Delimitación de las zonas de servidumbre acústica en áreas urbanizadas existentes.

1. Cuando se delimite una zona de servidumbre acústica en un área urbanizada existente, se elaborará simultáneamente el correspondiente plan de acción en materia de contaminación acústica.

2. El plan de acción en materia de contaminación acústica contendrá las medidas correctoras que deban aplicarse a los emisores acústicos vinculados al funcionamiento de la infraestructura, atendiendo a su grado de participación en el estado de la situación, y a las vías de propagación, así como los responsables de su adopción, la cuantificación económica de cada una de aquellas y, cuando sea posible, un proyecto de financiación.

3. Cuando dentro de una zona de servidumbre acústica delimitada como consecuencia de la instalación de una nueva infraestructura o equipamiento existan edificaciones preexistentes, en la declaración de impacto ambiental que se formule se especificarán las medidas que resulten económicamente proporcionadas, tomando en consideración las mejores técnicas disponibles tendentes a que se alcancen en el interior de tales edificaciones unos niveles de inmisión acústica compatibles con el uso característico de las mismas.

Artículo 11. Servidumbres acústicas y planeamiento territorial y urbanístico.

1. El planeamiento territorial y urbanístico incluirá entre sus determinaciones las que resulten necesarias para conseguir la efectividad de las servidumbres acústicas en los ámbitos territoriales de ordenación afectados por ellas. En caso de que dicho planeamiento incluya la adopción de medidas correctoras eficaces que disminuyan los niveles sonoros en el entorno de la infraestructura, la zona de servidumbre acústica podrá ser modificada por el órgano que la delimitó. Cuando estas medidas correctoras pierdan eficacia o desaparezcan, la zona de servidumbre se restituirá a su estado inicial.

2. Con el fin de conseguir la efectividad de las servidumbres acústicas, los instrumentos de planeamiento territorial y urbanístico que ordenen físicamente ámbitos afectados por las mismas deberán ser remitidos con anterioridad a su aprobación inicial revisión o modificación sustancial, al órgano sustantivo competente de la infraestructura, para que emita informe preceptivo. Esta regla será aplicable tanto a los nuevos instrumentos como a las modificaciones y revisiones de los ya existentes.

3. Los titulares de las infraestructuras para cuyo servicio se establecen las servidumbres acústicas podrán instar en la vía procedente su aplicación, sin perjuicio de que el incumplimiento sea imputable en cada caso al responsable del mismo.

Artículo 12. Zonas de servidumbres acústicas. Plazo de vigencia.

1. Las zonas de servidumbre acústica mantendrán su vigencia por tiempo indefinido.
2. Se deberá revisar la delimitación de las servidumbres acústicas cuando se produzcan modificaciones sustanciales en las infraestructuras, que originen variaciones significativas de los niveles sonoros en el entorno de las mismas.
3. En el proceso de revisión de las zonas de servidumbre acústica, en el que se podrán revisar las limitaciones asociadas a la misma, se aplicará el procedimiento establecido en los artículos anteriores.

[...]

CAPÍTULO VII Evaluación de la contaminación acústica. Mapas de ruido

Disposición Adicional Tercera. Infraestructuras de competencia estatal.

[...]

3. A los efectos de la aplicación del artículo 14.1.a) en relación con las infraestructuras de competencia estatal, los planes zonales específicos se referirán únicamente a los planes de acción previstos en el artículo 10 que elabore y apruebe la Administración General del Estado.

2.1.2. Planes de Acción

El objetivo de la Ley 37/2003 es prevenir, vigilar y reducir la contaminación acústica, para evitar y reducir los daños que de ésta pueden derivarse para la salud humana, los bienes o el medio ambiente. En este sentido la citada ley estipula unos instrumentos que pueden ser tanto preventivos como correctores, definidos como Planes de Acción en materia de contaminación acústica.

Estos Planes de Acción tienen por objeto afrontar globalmente las cuestiones relativas a la contaminación acústica, fijar acciones prioritarias en el caso de incumplirse los objetivos de calidad acústica y prevenir el aumento de contaminación acústica en zonas que la padezcan en escasa medida.

En lo que respecta a la normativa aplicable en materia de acústica ambiental, las referencias a los Planes de Acción son las siguientes:

Ley 37/2003, de 17 noviembre, del Ruido.

CAPÍTULO II/ Sec. 2.ª: Planes de acción en materia de contaminación acústica

Artículo 22: Identificación de los planes.

En los términos previstos en esta ley y en sus normas de desarrollo, habrán de elaborarse y aprobarse, previo trámite de información pública por un período mínimo de un mes, planes de acción en materia de contaminación acústica correspondiente a los ámbitos territoriales de los mapas de ruido a los que se refiere el apartado 1 del artículo 14 (grandes ejes viarios, ferroviarios, aeropuertos y aglomeraciones y las grandes áreas donde se compruebe el incumplimiento de los objetivos de calidad acústica).

Artículo 23: Fines y contenidos de los planes.

1. Los planes de acción en materia de contaminación acústica tendrán, entre otros, los siguientes objetivos:

- a) Afrontar globalmente las cuestiones concernientes a la contaminación acústica en la correspondiente área o áreas acústicas.
- b) Determinar las acciones prioritarias a realizar en caso de superación de los valores límite de emisión o inmisión o de incumplimiento de los objetivos de calidad acústica.
- c) Proteger a las zonas tranquilas en las aglomeraciones y en campo abierto contra el aumento de la contaminación acústica.

2. El contenido mínimo de los planes de acción en materia de contaminación acústica será determinado por el Gobierno, debiendo en todo caso aquéllos precisar las actuaciones a realizar durante un período de cinco años para el cumplimiento de los objetivos establecidos en el apartado anterior. En caso de necesidad, el plan podrá incorporar la declaración de zonas de protección acústica especial.

Artículo 24. Revisión de los planes.

Los planes habrán de revisarse y, en su caso, modificarse previo trámite de información pública por un período mínimo de un mes, siempre que se produzca un cambio importante de la situación existente en materia de contaminación acústica y, en todo caso, cada cinco años a partir de la fecha de su aprobación.

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

En este sentido, desarrolla los conceptos de ruido ambiental y sus efectos y molestias sobre la población, junto a una serie de medidas que permiten la consecución del objeto previsto en dicho real decreto, como son la elaboración de los Mapas Estratégicos de Ruido y de los Planes de Acción, así como la información a la población.

En relación a los Planes de Acción, objeto del presente documento, su anexo V detalla el contenido mínimo que deben incluir.

Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental

ANEXO VI Requisitos mínimos de los Planes de acción

1. Los planes de acción incluirán, como mínimo, los elementos siguientes:

- Descripción de la aglomeración, los principales ejes viarios, los principales ejes ferroviarios o principales aeropuertos y otras fuentes de ruido consideradas.

Autoridad responsable.



- Contexto jurídico.
- Valores límite establecidos con arreglo al artículo 5.4 de la Directiva 2002/49/CE.
- Resumen de los resultados de la labor de cartografiado del ruido.
- Evaluación del número estimado de personas expuestas al ruido, determinación de los problemas y las situaciones que deben mejorar.
- Relación de las alegaciones u observaciones recibidas en el trámite de información pública de acuerdo con el artículo 22 de la Ley del Ruido.
- Medidas que ya se aplican para reducir el ruido y proyectos en preparación.
- Actuaciones previstas por las autoridades competentes para los próximos cinco años, incluidas medidas para proteger las zonas tranquilas.
- Estrategia a largo plazo.
- Información económica (si está disponible): presupuestos, evaluaciones coste-eficacia o costes-beneficios.
- Disposiciones previstas para evaluar la aplicación y los resultados del plan de acción.

2. Algunas medidas que pueden prever las autoridades dentro de sus competencias son, por ejemplo, las siguientes:

- Regulación del tráfico.
- Ordenación del territorio.
- Aplicación de medidas técnicas en las fuentes emisoras.
- Selección de fuentes más silenciosas.
- Reducción de la transmisión de sonido.
- Medidas o incentivos reglamentarios o económicos.

3. Los planes de acción recogerán estimaciones por lo que se refiere a la reducción del número de personas afectadas (que sufren molestias o alteraciones del sueño.)

Por último, el Real Decreto 1367/2007, tiene como principal finalidad completar el desarrollo de la Ley 37/2003. A modo de resumen, recoge las siguientes cuestiones:

- Define índices de ruido y vibraciones, en los distintos periodos temporales de evaluación, sus aplicaciones, efectos y molestias sobre la población y su repercusión en el medio ambiente.
- Delimita los distintos tipos de áreas y zonas de servidumbre acústica definidas en el artículo 10 de la Ley 37/2003.
- Establece los objetivos de calidad acústica para cada área, incluyendo el espacio interior de determinadas edificaciones.
- Regula los emisores acústicos fijando valores límite de emisión o de inmisión, así como los procedimientos y los métodos de evaluación.

Con repercusión sobre los Planes de Acción, este texto normativo establece los objetivos de calidad acústica a cumplir, en base a una clasificación del territorio en áreas acústicas de acuerdo al uso predominante del suelo. Estos umbrales de calidad

acústica se definen sobre unos indicadores específicos cuya definición y metodología se remiten al Real Decreto 1513/2005.

Los artículos del Real Decreto 1367/2007 que hacen referencia a estos aspectos se enumeran a continuación.

Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas

CAPÍTULO III / Sec 2ª: Objetivos de Calidad Acústica

Artículo 14. Objetivos de calidad acústica para ruido aplicables a áreas acústicas.

1. En las áreas urbanizadas existentes se establece como objetivo de calidad acústica para ruido el que resulte de la aplicación de los siguientes criterios:

- a) Si en el área acústica se supera el correspondiente valor de alguno de los índices de inmisión de ruido establecidos en la tabla A, del anexo II, su objetivo de calidad acústica será alcanzar dicho valor. En estas áreas acústicas las administraciones competentes deberán adoptar las medidas necesarias para la mejora acústica progresiva del medio ambiente hasta alcanzar el objetivo de calidad fijado, mediante la aplicación de planes zonales específicos a los que se refiere el artículo 25.3 de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre.*
- b) En caso contrario, el objetivo de calidad acústica será la no superación del valor de la tabla A, del anexo II, que le sea de aplicación.*

2. Para el resto de las áreas urbanizadas se establece como objetivo de calidad acústica para ruido la no superación del valor que le sea de aplicación a la tabla A del anexo II, disminuido en 5 decibelios.

3. Los objetivos de calidad acústica para ruido aplicables a los espacios naturales delimitados, de conformidad con lo establecido en el artículo 7.1 de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, como área acústica tipo g), por requerir una especial protección contra la contaminación acústica, se establecerán para cada caso en particular, atendiendo a aquellas necesidades específicas de los mismos que justifiquen su calificación.

4. Como objetivo de calidad acústica aplicable a las zonas tranquilas en las aglomeraciones y en campo abierto, se establece el mantener en dichas zonas los niveles sonoros por debajo de los valores de los índices de inmisión de ruido establecidos en la tabla A, del anexo II, disminuido en 5 decibelios, tratando de preservar la mejor calidad acústica que sea compatible con el desarrollo sostenible.

Posteriormente y ya en lo que a legislación aeronáutica se refiere, la Ley 5/2010, de 17 de marzo, por la que se modifica la Ley 48/1960 de 21 de julio, de Navegación Aérea, recoge la necesidad de establecer, junto con la delimitación de servidumbres acústicas, una serie de medidas correctoras que permitan garantizar en el entorno aeroportuario el respeto de los objetivos de calidad acústica fijados en la normativa estatal de referencia.

Concretamente especifica que estas medidas correctoras serán incluidas en planes de acción, elaborados tras el establecimiento y delimitación de sus correspondientes servidumbres acústicas.



Ley 5/2010, de 17 de marzo, por la que se modifica la Ley 48/1960 de 21 de julio, de Navegación Aérea.

Artículo único. Modificación de la Ley 48/1960, de 21 de julio, sobre Navegación Aérea.

El artículo 4 de la Ley 48/1960, de 21 de julio, de Navegación Aérea, quedará redactado como sigue:

Artículo 4.

[...]

2. El justo equilibrio entre los intereses de la economía nacional y los derechos de las personas residentes, trabajadoras, propietarias, usuarias de servicios u ocupantes de bienes subyacentes, obligará al Estado, respecto de los aeropuertos de su competencia:

[...]

b) A aprobar planes de acción, que incluyan las correspondientes medidas correctoras, cuando se establezcan servidumbres acústicas que permitan superar los objetivos de calidad acústica en el exterior de las edificaciones, los sobrevuelos, frecuencias e impactos ambientales asociados a aquellos.

Los planes de acción contemplarán asimismo medidas compensatorias para los municipios en los que se superen los objetivos de calidad acústica en el exterior de las edificaciones.

2.1.3. Delimitación de servidumbres acústicas y sus planes de acción asociados

Así pues, el presente documento responde a los requisitos legales de la Ley 5/2010 en lo que a la delimitación de servidumbres acústicas y desarrollo de sus correspondientes planes de acción se refiere. Para ello se ha verificado en todo momento, el cumplimiento de todos los requisitos aplicables recogidos en la Ley 37/2003, del Ruido y reales decretos que la desarrollan detallados en el apartado anterior.

2.2. Autoridad responsable

En cuanto a la autoridad responsable se refiere, para la propuesta y aprobación de servidumbres acústicas y su correspondiente plan de acción es necesario realizar un análisis unificado de las distintas normativas que son de aplicación para las servidumbres.

La legislación aeronáutica de referencia es el artículo 4 del Real Decreto 12/1978 de 27 de abril, sobre fijación y delimitación de facultades entre los Ministerios de Defensa y de Transportes y Comunicaciones en materia de aviación, que recoge el siguiente texto:

Real Decreto 12/1978 de 27 de abril, sobre fijación y delimitación de facultades entre los Ministerios de Defensa y de Transportes y Comunicaciones en materia de aviación.

Artículo 4.

Son funciones del Ministerio de Transportes y Comunicaciones, si bien por afectar a la aviación militar o a los intereses de la defensa nacional han de ser objeto de estudio y resolución conjunta por dicho Departamento y el de Defensa, las siguientes:

[...]

c) Establecimiento y modificación de las servidumbres aeronáuticas de los aeropuertos y aeródromos públicos civiles y privados. En igual forma se procederá cuando surja otra que, a juicio de uno u otro Departamento, afecte a la aviación militar o a los intereses de la defensa nacional

NOTA: De acuerdo al Real Decreto 758/1996, de 5 de mayo, al reestructurar los Departamentos ministeriales, es el Ministerio de Fomento, quien según el Artículo 4º, asume entre otras competencias las relativas a Transportes.

En lo que respecta al ámbito de la normativa acústica, la competencia queda recogida tanto en la Ley 37/2003, como en la disposición adicional tercera del Real Decreto 1367/2007.

Ley 37/2003, de 17 noviembre, del Ruido.

CAPÍTULO II/ Disposiciones generales

Artículo 4. Atribuciones competenciales.

1. Serán de aplicación las reglas contenidas en los siguientes apartados de este artículo con el fin de atribuir la competencia para:

- a) La elaboración, aprobación y revisión de los mapas de ruido y la correspondiente información al público.*
- b) **La delimitación de las zonas de servidumbre acústica y las limitaciones derivadas de dicha servidumbre.***
- c) La delimitación del área o áreas acústicas integradas dentro del ámbito territorial de un mapa de ruido.*
- d) La suspensión provisional de los objetivos de calidad acústica aplicables en un área acústica.*
- e) **La elaboración, aprobación y revisión del plan de acción en materia de contaminación acústica correspondiente a cada mapa de ruido y la correspondiente información al público.***
- f) La ejecución de las medidas previstas en el plan.*
- g) La declaración de un área acústica como zona de protección acústica especial, así como la elaboración, aprobación y ejecución del correspondiente plan zonal específico.*
- h) La declaración de un área acústica como zona de situación acústica especial, así como la adopción y ejecución de las correspondientes medidas correctoras específicas.*
- i) La delimitación de las zonas tranquilas en aglomeraciones y zonas tranquilas en campo abierto.*

*2. En relación con las infraestructuras viarias, ferroviarias, **aeroportuarias** y portuarias de **competencia estatal**, la competencia para la realización de las actividades enumeradas en el apartado anterior, con excepción de la aludida en su párrafo c), **corresponderá a la***



Administración General del Estado.

Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas

CAPÍTULO VI/ Evaluación de la contaminación acústica. Mapas de ruido

Disposición adicional tercera. Infraestructuras de competencia

*1. Las competencias que se atribuyen a la Administración General del Estado en el artículo 4.2 de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en relación con las infraestructuras viarias, ferroviarias, portuarias y aeroportuarias de competencia estatal, corresponderán al **Ministerio de Fomento**.*

De otra parte, el artículo 40 del Estatuto de constitución de la Entidad Pública Empresarial Aeropuertos Españoles y Navegación Aérea (Aena), aprobado mediante el Real Decreto 905/1991, de 14 de junio, atribuye a la misma las competencias para proponer al Ministro de Fomento, y su consecuente elevación al Consejo de Ministros, el establecimiento de servidumbres para el correcto desarrollo de sus actividades.

Real Decreto 905/1991, de 14 de junio, por el que se aprueba el Estatuto del Ente Público Empresarial Aeropuertos Españoles y Navegación Aérea

TÍTULO II/ Régimen Patrimonial.

Artículo 40.

1. El Ente público Aeropuertos Españoles y Navegación Aérea propondrá al Ministerio de Obras Públicas y Transportes el establecimiento de las servidumbres que estime pertinentes para el correcto desarrollo de sus actividades, así como la naturaleza y extensión de dichos gravámenes. que deberán determinarse mediante Real Decreto en el marco de la legislación vigente.

2. En casos de urgencia, las servidumbres podrán ser establecidas por el Ministro de Obras Públicas y Transportes, a propuesta del Ente público Aeropuertos Españoles y Navegación Aérea, quedando sin efecto si en el plazo de un año no son confirmadas por el Consejo de Ministros mediante Real Decreto.

Por todo ello, en lo que se refiere tanto a la Ley del Ruido, como al ordenamiento jurídico aeronáutico y al estatuto de constitución de Aena, corresponderá al Ministerio de Fomento la aprobación de las servidumbres acústicas aeronáuticas y su correspondiente plan de acción asociado.

2.3. Procedimiento de tramitación y aprobación

Además de los aspectos técnicos para la delimitación de servidumbres acústicas aeronáuticas y sus correspondientes planes de acción, es necesario tener en cuenta el procedimiento y la normativa que rigen con respecto a su tramitación y aprobación.

En lo que respecta al procedimiento de información pública, y en cumplimiento tanto del artículo 22 de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, como del artículo 4 Ley 48/1960, de 21 de julio de Navegación Aérea en la redacción dada por la

Ley 5/2010, la delimitación de las servidumbres acústicas y su correspondiente plan de acción, se someterá a información pública por periodo de un mes y de conformidad con lo dispuesto en el artículo 86 de la Ley 30/1992, de 26 de noviembre, de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común.

Del mismo modo, para la aprobación de los planes de acción y el establecimiento de las servidumbres acústicas se recabará informe de los Ayuntamientos y/o demás Administraciones afectados por dichas servidumbres, conforme a lo dispuesto en los artículos 82 y 83 de la Ley 30/1992.

Una vez transcurrido dicho periodo de información pública, se elaborará informe de las alegaciones recibidas, así como de las consultas realizadas a los Ayuntamientos y/o demás Administraciones afectadas, que será incluido junto con el presente documento, para su remisión al órgano competente.

Asimismo, la citada Ley 5/2010, dispone en su artículo 4, punto 4 la creación de una Comisión Mixta que informará previa y preceptivamente sobre el establecimientos de las servidumbres acústicas y sus planes de acción asociados, y velará por su cumplimiento. Dicha comisión fue creada el 23 de septiembre del presente año según la Orden Ministerial PRE/2463/2010.

Por último, y dada la urgencia por los plazos establecidos en la Disposición Transitoria de la Ley 5/2010, la aprobación de las servidumbres acústicas y su plan de acción asociado, será tramitada por la vía de urgencia, a través de una Orden Ministerial, y posteriormente ratificada mediante real decreto, tal y como se especifica tanto en la Ley 48/1960, como en el artículo 40, punto 2, del Real Decreto 905/1991, de 14 de junio, por el que se aprueba el Estatuto del Ente Público Empresarial Aeropuertos Españoles y Navegación Aérea, anteriormente recogido.

3. DESCRIPCIÓN DEL AEROPUERTO Y SU ENTORNO

El aeropuerto de Madrid-Barajas, con una superficie de 1.925 hectáreas, se encuentra estratégicamente situado en el centro geográfico de la Península Ibérica, en el noreste de la Comunidad Autónoma de Madrid, concretamente en el municipio de Madrid y a 12 kilómetros de la capital.

En términos globales, el aeropuerto de Madrid-Barajas es el de mayor volumen de tráfico en España. Durante el 2009 se superaron las 400.000 operaciones y pasaron por él más de 48 millones de pasajeros.

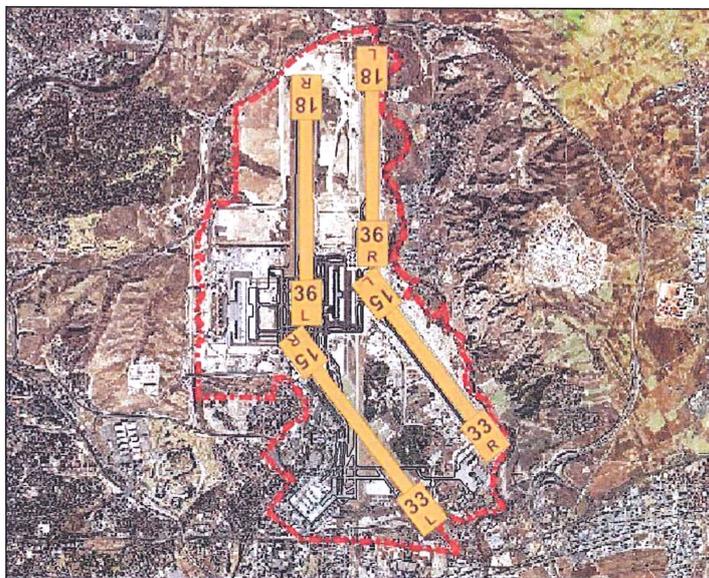


Además, el tráfico presenta una gran diversificación en relación a los países origen-destino. Concretamente, de los pasajeros comerciales registrados en el año 2009, el 45% fueron nacionales. Con respecto a los vuelos internacionales, el 77% tuvo como destino la Unión Europea y el 23% fuera de este ámbito.

Respecto a la configuración física del aeropuerto de Madrid-Barajas, el campo de vuelos consta de dos parejas de pistas paralelas, denominadas 15L-33R y 15R-33L y, 18L-36R y 18R-36L.

La figura siguiente representa la disposición de las pistas y de cada uno de los umbrales en el aeropuerto.

Ilustración 1. Localización de pistas y umbrales en el aeropuerto de Madrid-Barajas



Fuente: Elaboración propia

Asimismo, se puede consultar una descripción más detallada del campo de vuelos, tanto en el *anexo III. Mapa del aeropuerto*, del presente documento, correspondiente al documento de Publicación de Información Aeronáutica (AIP) del aeropuerto de Madrid-Barajas, como en el apartado 5. *Datos de entrada en el modelo*, del documento correspondiente a la delimitación de servidumbre acústica del aeropuerto de Madrid-Barajas.

4. DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL DEL RUIDO AEROPORTUARIO

En este apartado se realiza una valoración de la superficie del territorio incluida dentro del ámbito delimitado por la servidumbre acústica en el aeropuerto de Madrid-Barajas en relación a los instrumentos de ordenación actualmente vigentes.

Para ello se cuantifican las diferentes áreas incluidas dentro de la envolvente correspondiente a los valores de inmisión de L_d 60 dB, L_e 60 dB y L_n 50 dB en términos de calificación como de clasificación del suelo aprobadas.

La servidumbre acústica se extiende parcialmente sobre los siguientes términos municipales nombrados de norte a sureste: El Molar, Valdetorres de Jarama, Algete, Fuente El Saz de Jarama, San Sebastián de los Reyes y Cobeña, al norte; Alcobendas, Paracuellos de Jarama y Madrid, en el entorno de las instalaciones aeroportuarias; y Coslada, San Fernando de Henares, Torrejón de Ardoz, Rivas-Vaciamadrid, Mejorada del Campo y Loeches, al sur.

4.1. Afección al planeamiento

La valoración de la superficie expuesta se ha realizado en base a los instrumentos de ordenación del suelo vigente en estos municipios.

En términos globales, el territorio está caracterizado atendiendo a dos variables básicas en los instrumentos de ordenación municipal de alto nivel: la clasificación y la calificación del suelo.

En concreto, la zona de estudio está regulada por 15 instrumentos de ordenación urbana, uno por municipio. Los municipios de Cobeña, El Molar y Fuente el Saz de Jarama han desarrollado normas subsidiarias mientras que Alcobendas, Algete, Coslada, Loeches, Madrid, Mejorada del Campo, Paracuellos de Jarama, Rivas-Vaciamadrid, San Fernando de Henares, San Sebastián de los Reyes, Torrejón de Ardoz y Valdetorres de Jarama han desarrollado como instrumento planificador un Plan General de Ordenación Urbana.

El análisis de la distribución por categoría de suelo del ámbito de estudio considerado se adjunta en las tablas incluidas a continuación.

Tabla 2. Superficie (ha) por clasificación de suelo existente en el área de estudio

Superficie por categoría (ha)					
U	UZ	NUZC	NUZP	SG	SGA
809	2.273	2.072	5.017	405	2.790

U: Urbano

UZ: Urbanizable

NUZC: No urbanizable común

NUZP: No urbanizable protegido

SG: Sistema General

SGA: Sistema General Aeroportuario

Fuente: Elaboración propia

El área de estudio abarca 15 términos municipales de los cuales, nueve presentan ocupación de suelo clasificado como urbano. Entre ellos destacan principalmente los municipios de San Fernando de Henares, Valdetorres de Jarama, Algete, y Coslada en orden de superficie ocupada por el ámbito de estudio.

En lo referente al suelo urbanizable, todos los municipios, a excepción de Coslada, Loeches, El Molar, Paracuellos de Jarama y Rivas Vaciamadrid, cuentan con esta tipología. La mayor proporción del mismo se localiza en Algete, San Sebastián de los Reyes y San Fernando de Henares, respectivamente. En menor proporción mantienen una gran superficie de suelo previsto para futuros desarrollos los municipios de Valdetorres de Jarama, Cobeña, Mejorada del Campo y Fuente El Saz.

Tabla 3. Superficie (ha) por calificación de suelo existente en el ámbito de estudio

Superficie por categoría (ha)					
R	TC	INA	EQ	EL	INF
775	458	1.059	87	220	3.201

R: Residencial

TC: Terciario y comercial

INA: Industrial y naves agropecuarias

EQ: Equipamientos

EL: Espacios libres

INF: Infraestructuras

Fuente: Elaboración propia

De los municipios implicados, algunos de ellos no contribuyen a la superficie calificada. La causa de ello radica en que los sectores de suelo de estos municipios, incluidos en el presente Plan de Acción, se encuentran clasificados como no urbanizable con o sin protección y sobre el mismo no se ha permitido o desarrollado ningún uso.

De la tabla anterior se desprende que el principal uso de la zona de estudio es el destinado a las infraestructuras, sin embargo, el suelo de naturaleza industrial o agropecuario y el de carácter residencial son también predominantes.

Un análisis más detallado del planeamiento puede consultarse en la memoria del documento Delimitación de Servidumbre Acústica, en el apartado 8. Análisis del territorio.

4.2. Zonas de conflicto

A continuación se analizan aquellas zonas del ámbito de estudio donde se vulneran los objetivos de calidad acústica fijados en la legislación vigente, en función de los usos predominantes del suelo que se especifican en los instrumentos de ordenación urbana citados anteriormente.

Puesto que el contenido de este apartado se centra en el diagnóstico de la situación acústica presente, se han examinado los sectores de territorio que fueron clasificados como urbanos en sus respectivos planeamientos urbanísticos. No obstante, con el fin de tener en consideración las zonas de crecimiento urbano consolidadas, también se han analizado los sectores del territorio clasificados como urbanizables que presentan en la actualidad un alto grado de desarrollo.

En la siguiente tabla se muestra la correlación entre las diferentes calificaciones del suelo y los valores objetivo de calidad acústica que le serían de aplicación, tomando como referencia los usos predominantes del suelo y los valores de inmisión sonora recogidos en la tabla A del Anexo II del Real Decreto 1367/2007.

Tabla 4. Equivalencia entre calificación de usos y valores objetivo de calidad acústica

Calificación del suelo	Objetivos de calidad acústica (dB)		
	L _d	L _e	L _n
Equipamientos	60	60	50
Residencial	65	65	55
Terciario y comercial	70	70	65
Espacios libres	73	73	63
Industrial y naves agropecuarias	75	75	65
Infraestructuras	-	-	-

Fuente: Elaboración propia



Como puede observarse en la tabla anterior, para los suelos destinados a infraestructuras no existen valores objetivos de calidad acústica con los que ser evaluados según la legislación vigente. Por lo tanto, no se han tenido en cuenta en el análisis que se adjunta a continuación.

Se ha decidido agrupar los resultados correspondientes a los periodos día y tarde dado que, en ambos, los umbrales de calidad acústica son coincidentes.

En la tabla adjunta a continuación se recogen las principales zonas de conflicto detectadas en el entorno aeroportuario.

Tabla 5. Análisis de la superación de los objetivos de calidad en función del uso del suelo

Calificación del suelo	Municipios afectados	Período expuesto	Observaciones
Equipamientos	Coslada	Día, tarde y noche	Se ha localizado un centro hospitalario en suelo dotacional (H. Asepeyo Coslada).
	Mejorada del Campo	Noche	Se han localizado dos colegios públicos en suelo dotacional (C.P. Pablo Picasso y C.P. Jarama).
	Paracuellos de Jarama	Día, tarde y noche	En estos municipios no se han inventariado equipamientos que requieran una especial protección acústica. La reserva de suelo dotacional está destinada en su mayoría a instalaciones deportivas.
	San Fernando de Henares	Día, tarde y noche	
	San Sebastián de los Reyes	Noche	
Residencial	Algete	Noche	Coinciden con núcleos urbanos consolidados.
	Coslada	Día y tarde	
	Paracuellos de Jarama	Día y tarde	
	San Fernando de Henares	Día y tarde	
	Mejorada del Campo	Noche	La franja de terreno afectada se corresponde con suelos urbanizables parcialmente consolidados. Destacan las edificaciones unifamiliares aisladas.
Terciario y comercial	-	-	No se ha detectado vulneración de los objetivos de calidad acústica.

Calificación del suelo	Municipios afectados	Periodo expuesto	Observaciones
Espacios libres	Madrid	Noche	La superficie afectada se localiza en el extremo sureste del Sistema General Aeroportuario, en una región muy cercana a la cabecera 33R clasificada como suelo urbanizable.
Industrial y naves agropecuarias	San Fernando de Henares	Noche	La afección se ubica en una porción de suelo emplazada al sur de la cabecera 33R en las proximidades de la autopista A-2. La superficie expuesta engloba terreno urbano consolidado y urbanizable sectorizado.

Fuente: Elaboración propia

A título informativo, se ha detectado la presencia de un centro para discapacitados psíquicos en el municipio de Madrid, más concretamente Centro Ocupacional Barajas, que debido a su ubicación en las proximidades de la cabecera 33L se incluye dentro de la delimitación de suelo clasificado como sistema general aeroportuario. Por este motivo, este complejo no ha sido catalogado como zona de conflicto a pesar de que en él se superen los valores objetivos de calidad acústica que le serían de aplicación en el caso de estar contemplado como equipamiento asistencial.

La representación gráfica de estas zonas de conflicto se encuentra recogida en el *plano 4 del anexo II. Zonas de conflicto*.

4.3. Número de viviendas expuestas

Se ha realizado un análisis del número de viviendas que resultan expuestas en el presente estudio. Según los datos obtenidos, de los 15 municipios incluidos en la zona de estudio, las principales entidades de población que resultan expuestas se localizan en los municipios de Mejorada del Campo, San Fernando de Henares, Coslada y Algete.

Un elevado porcentaje de estas viviendas inventariadas, 93%, se encuentran ya incluidas en el Plan de Aislamiento Acústico (PAA) vigente del aeropuerto de Madrid-Barajas. La representación del ámbito de este Plan de aislamiento puede consultarse en el *anexo IV. Comparativa PAA vigente y delimitación SA* del presente documento.

En la tabla que a continuación se adjunta, se especifica, además de una estimación del las viviendas inventariadas dentro de la delimitación de la servidumbre acústica (SA) del aeropuerto de Madrid-Barajas, el número de las mismas que se encuentran



ya contempladas en el Plan de Aislamiento Acústico vigente, así como el número de viviendas que no están englobadas en dicho Plan.

Tabla 6. Número de viviendas expuestas (unidades)

Nº viviendas expuestas (unidades)	
Nº total de viviendas inventariadas dentro de la SA	8.726
Nº viviendas inventariadas dentro de la SA ya incluidas en el PAA vigente	8.160
Nº de viviendas inventariadas dentro de la SA, no incluidas dentro del PAA vigente	566

Fuente: Elaboración propia

5. OBJETIVOS DEL PLAN DE ACCION

La delimitación de las zonas de servidumbre acústica en áreas urbanizadas requiere la definición de un Plan de Acción en materia de contaminación acústica de acuerdo al artículo 10 del Real Decreto 1367/2007. En él se detalla cual debe ser el contenido del mismo:

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.

CAPÍTULO III/ Zonificación acústica. Objetivos de calidad acústica

Artículo 10. Delimitación de las zonas de servidumbre acústica en áreas urbanizadas existentes.

2. El plan de acción en materia de contaminación acústica contendrá las medidas correctoras que deban aplicarse a los emisores acústicos vinculados al funcionamiento de la infraestructura, atendiendo a su grado de participación en el estado de la situación, y a las vías de propagación, así como los responsables de su adopción, la cuantificación económica de cada una de aquellas y, cuando sea posible, un proyecto de financiación.

La Ley 5/2010, de 17 de marzo por la que se modifica la Ley 48/1960, de 21 de julio, de Navegación Aérea también exige la aprobación de planes de acción cuando se establezcan servidumbres acústicas.

Ley 5/2010, de 17 de marzo, por la que se modifica la Ley 48/1960 de 21 de julio, de Navegación Aérea.

Artículo único. Modificación de la Ley 48/1960, de 21 de julio, sobre Navegación Aérea.

El artículo 4 de la Ley 48/1960, de 21 de julio, de Navegación Aérea, quedará redactado como sigue:

Artículo 4.

[...]

2. El justo equilibrio entre los intereses de la economía nacional y los derechos de las personas residentes, trabajadoras, propietarias, usuarias de servicios u ocupantes de bienes subyacentes, obligará al Estado, respecto de los aeropuertos de su competencia:

a) A garantizar que para las personas residentes, trabajadoras, propietarias, usuarias de servicios u ocupantes de bienes subyacentes en las poblaciones circundantes a dichos aeropuertos se respeten los objetivos de calidad acústica fijados en la normativa aplicable. Siempre que se cumplan estos objetivos será obligatorio soportar los niveles sonoros, sobrevuelos, frecuencias e impactos ambientales generados por la navegación aérea, sin perjuicio del derecho de los afectados a denunciar los incumplimientos de la normativa aeroportuaria o aeronáutica que pudieran producirse y a recabar su subsanación.

b) A aprobar planes de acción, que incluyan las correspondientes medidas correctoras, cuando se establezcan servidumbres acústicas que permitan superar los objetivos de calidad acústica en el exterior de las edificaciones, los sobrevuelos, frecuencias e impactos ambientales asociados a aquéllos.

Los planes de acción contemplarán asimismo medidas compensatorias para los municipios en los que se superen los objetivos de calidad acústica en el exterior de las edificaciones.

3. El justo equilibrio entre los intereses en conflicto obligará, asimismo, a la Autoridad aeronáutica competente y al gestor aeroportuario a evaluar continuamente el impacto ocasionado por la infraestructura a las poblaciones circundantes, a vigilar y sancionar los incumplimientos que se pudieran producir y, en general, a instar o adoptar las medidas pertinentes para compatibilizar una explotación eficiente de la infraestructura aeroportuaria con los derechos de los dueños u ocupantes de los bienes subyacentes.

4. Para cada aeropuerto se creará una Comisión mixta que informará previa y preceptivamente el establecimiento de las servidumbres acústicas y los planes de acción asociados, velando asimismo por su cumplimiento. La Comisión mixta estará formada por un representante del Ministerio de Fomento, un representante del ente gestor correspondiente, un representante del Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino, y tres representantes designados por las Comunidades Autónomas, de los cuales al menos uno deberá representar a los Ayuntamientos afectados.

De acuerdo al artículo 23 de la Ley 37/2003, del Ruido, un Plan de Acción debe establecer las medidas oportunas con los siguientes objetivos generales:

Ley 37/2003, de 17 noviembre, del Ruido.

CAPÍTULO III/ Sec. 2.^a: Planes de acción en materia de contaminación acústica

Artículo 23: Fines y contenidos de los planes.

1. Los planes de acción en materia de contaminación acústica tendrán, entre otros, los siguientes objetivos:

- a) Afrontar globalmente las cuestiones concernientes a la contaminación acústica en la correspondiente área o áreas acústicas.
- b) Determinar las acciones prioritarias a realizar en caso de superación de los valores límite de emisión o inmisión o de incumplimiento de los objetivos de calidad acústica.
- c) Proteger a las zonas tranquilas en las aglomeraciones y en campo abierto contra el aumento de la contaminación acústica.



En definitiva, se establecen unos objetivos muy concretos cuya consecución deberá verse encauzada con el contenido y desarrollo del Plan de Acción. Se sintetizan en:

- Identificar la problemática acústica existente en el entorno del aeropuerto.
- Definir las actuaciones necesarias en las zonas en las que se incumplan los objetivos de calidad establecidos el Real Decreto 1367/2007, que estarán orientadas a compatibilizar las actividades consolidadas en tales zonas con la actividad del aeropuerto, y a garantizar que se cumplen al menos, los objetivos de calidad acústica establecidos para el interior de las edificaciones.
- Perseverar en la estrategia de mejora iniciada desde el punto de vista de mejora acústica en el entorno del aeropuerto y completarla con la planificación de medidas correctoras que aseguren el cumplimiento del apartado anterior.
- Verificar el continuo cumplimiento del Plan de Acción así como la eficiencia y eficacia de las medidas propuestas. Esta circunstancia obliga a un compromiso permanente de análisis de las técnicas más innovadoras que vayan apareciendo en el mercado así como la mejora de los sistemas de evaluación.
- Favorecer la participación pública en todo el proceso de los agentes implicados para asegurar la transparencia y confianza en todas las medidas emprendidas.

Finalmente, la disposición adicional tercera del Real Decreto 1367/2007 establece que los objetivos de estos Planes de Acción se alcanzarán antes del 31 de diciembre de 2020, y en “los términos y de acuerdo con los principios establecidos en el primer párrafo del apartado 3 de la disposición adicional segunda de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido”, es decir, mediante “...medidas que resulten económicamente proporcionadas tendentes a que se alcancen en el interior de tales edificaciones unos niveles de inmisión acústica compatibles con el uso característico de las mismas”.

6. CONTENIDO DEL PLAN DE ACCION

Entre los compromisos internacionales alcanzados hasta la fecha destaca la Resolución adoptada en la **33ª Asamblea de la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI)**. En ella se analizó 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.

De acuerdo a sus conclusiones, se introdujo el principio de **«enfoque equilibrado»** como instrumento de acción para tratar el problema del ruido en los aeropuertos. El principio de **«enfoque equilibrado»** ha sido ratificado por la Asamblea de la OACI mediante la resolución a A36-22 de septiembre de 2007 como procedimiento de gestión del ruido aeroportuario. Esta herramienta se define en el documento de OACI *“Doc 9829 Guidance on the Balanced Approach to Aircraft Noise Management”* e incluye las recomendaciones que, en lo que se refiere específicamente a la introducción de restricciones operativas, adquirieron carácter normativo con la Directiva 2002/30/CE, de 26 de marzo de 2002, del Parlamento Europeo y del Consejo, sobre el establecimiento de reglas y procedimientos relativos a la introducción de restricciones operacionales relacionadas con el ruido en los aeropuertos comunitarios. Esta Directiva fue traspuesta al ordenamiento jurídico español mediante el Real Decreto 1257/2003, de 3 de octubre, por el que se regulan los procedimientos para la introducción de restricciones operativas relacionadas con el ruido en aeropuertos.

Las líneas de trabajo fijadas son 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.

El concepto de *«enfoque equilibrado»* recomienda la necesidad de considerar varias medidas simultáneamente en base a los estudios realizados sobre la evolución de la situación sonora en cada aeropuerto. Una buena consistencia entre medidas relativas a las aeronaves de diferente naturaleza y una gestión apropiada del territorio asegura mejoras a largo plazo en el clima de ruido en el entorno de los aeropuertos.

Aena, y más concretamente el aeropuerto de Madrid-Barajas, ha estado desarrollando una política de gestión ante la contaminación acústica que se estructura en las líneas de trabajo acordes con el mencionado “enfoque equilibrado”.

De forma adicional, se han definido medidas que complementan a las anteriores entre las que destaca el aislamiento acústico en viviendas y otras edificaciones sensibles. Este tipo de medidas están siendo ejecutadas por Aena desde hace más de una



década en aquellos aeropuertos en los que como consecuencia de una ampliación importante se ha establecido una declaración de impacto ambiental.

El Plan de Acción objeto del presente informe se presenta como una constatación de la política actual en materia de ruido que ha supuesto una mejora muy considerable en el entorno de los aeropuertos. Así mismo, implica el compromiso continuo de mejora mediante la definición de futuras medidas protectoras, correctoras y compensatorias para cumplir los objetivos perseguidos.

Una síntesis de las medidas contenidas en el Plan de Acción, que se describen a continuación, queda recogida en el resumen ejecutivo del presente estudio.

6.1. Medidas de reducción del ruido en la fuente

El sector del transporte aéreo ha realizado en los últimos 30 años un esfuerzo muy importante en la concienciación de la industria aeronáutica para establecer como objetivo estratégico la reducción de los niveles de emisión en fuente.

Para asegurar la implantación de esta medida así como su eficacia, OACI definió 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 (Convenio 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.

A los estados que sufrían problemas acústicos, se les permitió la implantación de restricciones a la operación de aquellos aviones que no verificaban los requerimientos impuestos por el capítulo 3 de certificación (Anexo 16, Volumen I, 2ª parte, de la Convención sobre Aviación Civil Internacional). Sin embargo, se les instó a aplicar las medidas únicamente a aquellas aeronaves que llevaran en servicio más de 25 años para posteriormente implementar una retirada paulatina durante un periodo de 7 años, comprendido entre el 1 de abril de 1995 y el 1 de abril de 2002.

Por esta razón, desde el 1 de abril de 2002 existe la prohibición a la operación de las aeronaves subsónicas civiles que no tengan el certificado de ruido conforme a las normas capítulo 3 en los aeropuertos comunitarios (en cumplimiento de la Directiva 92/14/CEE).

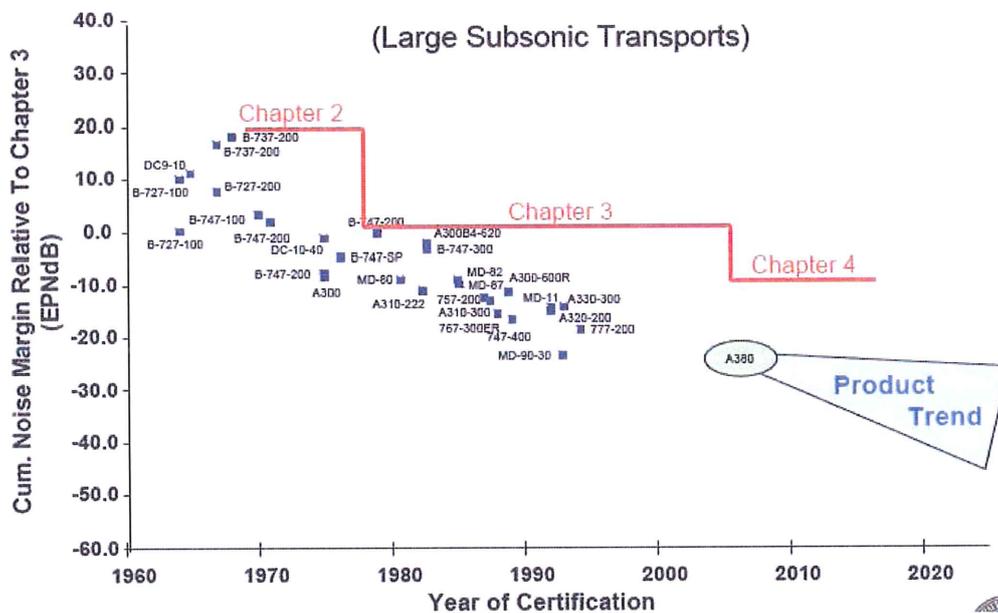
En 2001, la problemática fue planteada de nuevo mediante la definición de un nuevo estándar de ruido denominado capítulo 4, más exigente que los anteriores en base a

las recomendaciones realizadas en el quinto encuentro de CAEP (*Committee on Aviation Environmental Protection*).

En la actualidad, existe la obligación de verificar los criterios de este capítulo para todas aquellas aeronaves certificadas, o re-certificadas sobre su catalogación de capítulo 3, a partir de 1 de enero de 2006.

De forma paralela al establecimiento de restricciones basadas en la certificación acústica, la tendencia de la industria aeronáutica muestra una mejora muy considerable por encima de los criterios fijados por el anexo 16. Incluso, algunos estudios señalan una reducción adicional del 50% del ruido durante las operaciones de despegue y aterrizaje futuras, lo que conllevaría una disminución de 10 dB, para el año 2020 como consecuencia de la optimización de los motores instalados.

Ilustración 2. Tendencia en la fabricación y certificación de aeronaves



Fuente: Sanjay Hingorani (P&W)

Aena, y en este caso concreto el aeropuerto de Madrid-Barajas, ha suscrito los acuerdos internacionales adoptados hasta la fecha verificando en todo momento su cumplimiento. Así mismo, participará en la adopción de aquellas medidas o resoluciones que a nivel europeo e internacional impliquen el seguimiento y continuidad de esta línea de trabajo.

Esta medida se traduce en una tendencia natural de disminución en los niveles de inmisión en los potenciales receptores situados en el entorno del aeropuerto. Debido a



exigencias de eficiencia energética y amortización de sus flotas, las compañías aéreas están desarrollando unos programas de renovación natural de sus aeronaves que llevan asociados unos menores valores de emisión desde el punto de vista acústico.

A pesar del creciente aumento de la demanda aeroportuaria, esta medida es capaz de absorber el incremento del tráfico experimentado e incluso, representar mejoras muy considerables si se compara con datos correspondientes a años pasados.

Estrategia de futuro:

Aena promoverá en el seno de la OACI y la Comisión Europea la adopción de una normativa cada vez más exigente en cuanto a la certificación acústica de las aeronaves y suscribirá los acuerdos internacionales que a tal efecto se produzcan.

A continuación, se representa una comparativa de la evolución experimentada en los niveles de emisión para las diferentes generaciones de aeronaves.

Tabla 7. Comparación de huellas sonoras de aeronaves Capítulo 2, 3 y 4

Modelo aeronave	Certificación acústica(*)	Pasaje orientativo	MTOW	Motorización habitual	Sup. (ha) L _{Amáx} 75 dB
Airbus A340	Capítulo 4	335	275 t	4 CFM56-5C4	1.786
Boeing B747-400	Capítulo 3	420	397 t	4PW PW4062	4.281
Douglas DC8-60	Capítulo 2	220	161 t	4JT8D-7QN	8.616

		<i>Airbus A340</i>
		<i>Boeing B747-400</i>
		<i>Mc Donnell Douglas DC8-60</i>

Fuente: Elaboración propia, fotos: www.airliners.net

6.2. Procedimientos operacionales de abatimiento de ruido

Los procedimientos operacionales de atenuación de ruidos consisten en variaciones en la operativa establecida en un aeropuerto dirigidas a lograr una reducción en los

niveles percibidos. En todas ellas debe prevalecer como criterio de diseño principal la seguridad de la operación.

No obstante, su definición únicamente puede justificarse cuando existe un problema acústico o se prevé que ocurra en el futuro de acuerdo a estudios específicos de previsiones de demanda y desarrollo del aeropuerto. La razón se encuentra en que determinadas soluciones, impedirán la operación de ciertas aeronaves que no cuenten con las apropiadas características técnicas.

A continuación se describen aquellas líneas de trabajo iniciadas por el aeropuerto de Madrid-Barajas así como las propuestas futuras a realizar en el marco del presente plan de acción.

6.2.1. Empleo de pistas preferentes

Entre los procedimientos operacionales que tienen mayor repercusión acústica en el entorno, se encuentra la designación de pistas preferentes siempre que se cumplan los criterios oportunos de seguridad.

Concretamente, aeropuerto de Madrid-Barajas dispone de una configuración preferente de pistas segregadas, definida con el propósito de minimizar la afección acústica sobre el entorno siempre y cuando no estén previstas o reinen unas condiciones especiales.

Tabla 8. Configuración de pistas preferentes actual. Aeropuerto de Madrid-Barajas

Configuración	Llegadas	Salidas
Periodo diurno (7-23h)		
Configuración norte (1)	Pista 33L/33R	Pista 36L/36R
Configuración sur	Pista 18L/18R	Pista 15L/15R
Periodo nocturno (23-7h)		
Configuración norte (1)	Pista 33R	Pista 36L
Configuración sur	Pista 18L	Pista 15L

(1) La configuración norte se fijará en condiciones normales de operación, siempre que la componente en cola del viento no supere los 10 kt (la superficie de la pista esté seca o mojada con acción de frenado buena).

Fuente: AIP aeropuerto de Madrid-Barajas

Esta estructuración de las operaciones ha permitido atenuar la situación acústica en algunos emplazamientos concretos entre los que destacan los siguientes:



- Periodo diurno: la configuración preferente norte permite que los aterrizajes, de menor incidencia acústica, se realicen por el sector sur del aeropuerto. Con esta circunstancia, los núcleos de Coslada, San Fernando de Henares y Torrejón, muy próximos al aeropuerto (especialmente los dos primeros), mejoran su situación acústica. Las trayectorias de despegue hacia el norte del aeropuerto han sido encajadas en los corredores existentes entre las poblaciones existentes en el entorno del aeropuerto, más distantes del mismo, para minimizar la afección.
- Periodo nocturno: Las operaciones se concentran en dos únicas pistas. La configuración preferente norte, establece que los despegues se realicen por la pista 36L en la actualidad. Con anterioridad a junio de 2007, la preferencia nocturna se realizaba por la cabecera 36R, un estudio comparado de alternativas permitió decidir que se obtenía un menor impacto acústico efectuando las salidas por la cabecera 36L seguida de un viraje al este para evitar las urbanizaciones localizadas inmediatamente al norte de la cabecera 36L. En síntesis esta operativa ha mejorado los niveles de inmisión en relación a la casuística anterior. Los aterrizajes se realizan por la bacera 33R para evitar los núcleos de San Fernando y Coslada.

Estrategia de futuro:

Se mantendrá la actual configuración de pistas preferentes en los próximos años y mientras la demanda lo permita.

6.2.2. Desplazamiento de umbral

La totalidad de los umbrales sobre los que se definen las operaciones de aterrizaje en el aeropuerto de Madrid-Barajas disponen de un desplazamiento en cuantía variable por motivos de atenuación acústica.



Esta medida consigue ampliar la altura de paso sobre poblaciones que se encuentren próximas al aeropuerto reduciendo los niveles de inmisión en las mismas. Localidades que se benefician de esta medida son: Coslada y Torrejón en configuración norte y Fuente el freno, Club de Campo, Santo Domingo, Belvis del Jarama y Prado Norte en configuración sur.

Estrategia de futuro:

Se mantendrá el desplazamiento del umbral actualmente existente.

6.2.3. Diseño y optimización de trayectorias

El diseño de maniobras instrumentales de vuelo en el ámbito de los aeropuertos españoles ha considerado siempre como condicionante esencial en la toma de decisiones, la afección acústica al entorno aeroportuario, siempre bajo los requisitos de diseño de OACI recogidos en el Doc 8168 PANS-OPS/611, Volumen I y II. En la medida de lo posible también se procura obtener la trayectoria óptima de manera que no se alarguen los tiempos de vuelo de forma innecesaria, y con ello el consumo de combustible y la emisión de gases contaminantes.

La consideración de minimización de la afección acústica se incluye tanto para los nuevos diseños de maniobras como para las modificaciones de las existentes, y fundamentalmente para las que mayores problemas acústicos presentan en el entorno, que son las salidas instrumentales. Los criterios se basan en alejar las rutas hacia zonas deshabitadas o la equidistancia entre entidades de población existentes si resulta obligado el trazado del corredor en sus proximidades.

De forma análoga, Aena ha dedicado un esfuerzo muy importante en la implantación de procedimientos de precisión P-RNAV que no requieren sobrevolar las radioayudas terrestres a pesar de que estén basadas en ellas. Las maniobras diseñadas bajo este concepto tienen algo más de flexibilidad para adaptarse al entorno y evitar en algunos casos el sobrevuelo de poblaciones y disminuir así la afección acústica y que la navegación convencional no permite.

Su operación requiere la certificación específica de las aeronaves que la utilicen derivada de la implantación de sistemas de navegación muy precisos. Como consecuencia se logran niveles de dispersión entorno a la trayectoria nominal muy inferiores a los que se producen sobre los sistemas convencionales, aumentando la eficacia de un trazado óptimo de la trayectoria.

Prueba de la confianza en la eficacia de esta actuación, es que para el TMA del aeropuerto de Madrid-Barajas, de manera coordinada con toda el área CEAC, se ha procedido a implantar maniobras SID de tipo P-RNAV desde el año 2006 en todas sus cabeceras. Estas maniobras van desplazando paulatinamente las correspondientes convencionales, a medida que las aeronaves usuarias se van certificando adecuadamente. Concretamente, el tráfico de salidas correspondiente al año 2009 se realizó en un 53% en configuración norte y en un 75% en configuración sur por maniobras P-RNAV.

Hoy día, la normativa española permite el diseño y uso de este tipo de maniobras, las SID y STAR, pero siempre basadas en ayudas terrestres convencionales¹, lo que limita la flexibilidad de diseño debido a la cobertura de que se disponga a lo largo de la trayectoria.

Aena, en su afán de mejora continua prevé a corto plazo desarrollar un **estudio de optimización del diseño de trayectorias nocturnas de despegue por la pista 36L** con el objeto de minimizar las molestias ocasionadas por ruido sobre los núcleos de población ubicados al norte del aeropuerto. En esta misma línea y manteniendo los compromisos adquiridos por la CSAM, Aena también llevará a cabo en los próximos años la **implantación de un nuevo TMA PRNAV** manteniendo los compromisos adquiridos por la CSAM. Una de las premisas de partida consisten en la necesidad de cumplir con la Opción 5 de la huella de ruido aprobada en el seno de la CSAM en el año 2004, en la que estuvo en cuenta el alcance de la máxima capacidad en el año 2020; y en la medida de lo posible, las trayectorias que la generaron. Igualmente se tendrán en cuenta las modificaciones aprobadas sobre la opción referida con posterioridad a la fecha citada.

En esta tarea es necesario involucrar a las aerolíneas para que adapten sus aeronaves y poder realizar este tipo de procedimientos ya que requiere, a parte de disponer de la instrumentación precisa en tierra, la adecuación de los sistemas de navegación de las aeronaves.

La repercusión acústica de esta medida se verá reflejada muy considerablemente en los niveles de inmisión a registrar en el entorno del aeropuerto. La optimización en el diseño de los mismos repercutirá directamente en la minimización de la población potencialmente afectada debido a la flexibilidad que permite su diseño para encajarse

¹ La regulación española al efecto sólo permite la navegación P-RNAV basada en radioayudas DME

por los corredores sin población preexistente así como la menor dispersión experimentada en su ejecución.

Actualmente la navegación por satélite está introduciendo una autentica revolución tecnológica en los procedimientos de navegación aérea. Aena participa activamente en el desarrollo de estos sistemas (GNSS) con su participación en los proyectos Galileo, EGNOS y en el desarrollo de sistemas GBAS (Sistema de aumentación basado en tierra). Estas tecnologías representan una gran oportunidad de futuro para el desarrollo de procedimientos operacionales con un menor impacto acústico que los actuales.

Estrategia de futuro:

Desarrollo de un estudio de mejora de las trayectorias nocturnas de despegue por la pista 36L en 2011.

Implantación de TMA P-RNAV en 2012. Desarrollo y adopción de nuevas tecnologías que permitan reducir el impacto acústico conforme sean aprobadas por la normativa vigente.

6.2.4. Procedimientos operacionales de abatimiento de ruido en despegue

El aeropuerto de Madrid-Barajas tiene establecidos numerosos procedimientos operativos que persiguen la reducción de los niveles de emisión en fuente o inmisión en los potenciales receptores situados en sus inmediaciones. Todos ellos se encuentran publicados en el documento "*Publicación de Información Aeronáutica*" (AIP) y deberán ser seguidos por todas las aeronaves, salvo por motivos de seguridad. En concreto, relativo a las operaciones de despegue se citan las siguientes reglamentaciones a fecha de realización de este estudio:

- Limitación en el uso de trayectorias para determinadas aeronaves, cuyos niveles de emisión son más elevados en relación al resto de la flota usuaria del aeropuerto.
- Limitación a cambios sobre los procedimientos asignados hasta no haber alcanzado los 10.000 ft, excepto para las aeronaves propulsadas por hélice.

Aplicación de procedimientos antirruído en las operaciones de despegue (NADP1).



Con todas ellas se permitirá seguir optimizando las operaciones de despegue y minimizar el efecto generado por la operación. Con gran repercusión sobre este objetivo destacan la adopción de mantener el control de la aeronave hasta una altura determinada para evitar dispersiones por debajo de la altitud requerida, así como la segregación de aeronave por ruta, especialmente evitando que las aeronaves pesadas discurran por el corredor que sobrevuela la localidad de La Granjilla. Esta circunstancia reduce considerablemente los niveles de inmisión en la propia La Granjilla, sector sur de Fuente el Fresno y sector norte de San Sebastián de los Reyes al evitar el paso de aeronaves a baja altura en plena operación de ascenso.

Estrategia de futuro:

Se mantendrán los actuales procedimientos operacionales de abatimiento de ruido y se estará a la expectativa de oportunidades de mejora.

6.2.5. Procedimientos operacionales de abatimiento de ruido en aterrizaje

Medidas actualmente publicadas en AIP

De forma similar a las operaciones de despegue, el AIP actualmente vigente establece las siguientes limitaciones:

- En condiciones meteorológicas normales, las operaciones de aproximación y aterrizaje deberán llevarse a cabo con un ángulo igual o superior al definido por el GP del ILS o PAPI en cada pista.
- Restricción total al uso de la potencia de reversa en aterrizajes en horario nocturno (23:00-07:00 hora local), salvo por razones de seguridad, en cuyo caso se notificará a TWR y al Departamento de Medioambiente del aeropuerto.

De forma adicional, se encuentra en tramitación para su inclusión en el AIP, una medida relativa al procedimiento de atenuación de ruidos en aterrizajes sobre la pista 18R. En ese nuevo texto a incorporar se recomienda la interceptación del ILS con una mínima configuración de flaps y el tren de aterrizaje recogido. Esta configuración se mantendrá hasta 5 DME ILS siempre que se mantenga en todo momento la seguridad en la operación.

Su implementación permitirá seguir estableciendo una configuración más limpia de la aeronave, minimizando el ruido de origen aeronáutico emitido, así como la minimización de las dispersiones a lo largo de toda la operación. Así mismo, al limitar

la pendiente de descenso se asegura un límite en la altura de paso sobre determinados emplazamientos sensibles y así un control en los niveles de emisión.

La limitación en el empuje de reversa, ocasiona una disminución de los niveles globales de emisión del aeropuerto afectando de manera muy especial a aquellos receptores que pudieran encontrarse muy próximos a las pistas.

Implantación maniobras de descenso continuo (CDA)

Esta técnica sólo es aplicable a las maniobras de aproximación y consiste en facilitar la realización de maniobras con una pendiente de descenso continua en toda la maniobra de aproximación, evitando escalones de descenso que generan mayor impacto acústico con la variación de potencia de los motores, lo que también disminuye el consumo de combustible y, por tanto, una menor emisión de gases contaminantes.

Dependiendo de la ubicación y del tipo de aeronave, los beneficios que aporta el uso de un CDA comparado con una aproximación convencional pueden llegar a una reducción de 5 dB por vuelo. Este efecto se produce aproximadamente entre las 10NM y las 25NM anteriores al umbral, alejadas de la zona de influencia de las curvas isófonas representadas.

Además del beneficio acústico de estos procedimientos, Aena prevé la implantación de este sistema para aprovechar otra de sus cualidades, la reducción de los niveles de emisión de gases contaminantes.

Debido a la interacción de este procedimiento con la capacidad operativa, su puesta en servicio se realizará mediante dos fases: primero se considerará su implantación durante el periodo nocturno, en el que la demanda es menor, para posteriormente pasar a aquellas horas del periodo diurno en la que la demanda prevista permita establecer dichos procedimientos sin restricciones a la capacidad.

En la actualidad se está desarrollando un proceso piloto de implantación en el que se están obteniendo muy buenos resultados desde el punto de vista ambiental (especialmente en términos de disminución de contaminantes) y operativos.

Estrategia de futuro:

Durante el año 2010 se implementarán procedimientos de descenso continuo en horas de baja demanda en periodo nocturno y durante el año 2014 se implementarán estos procedimientos en horas de baja demanda en periodo diurno.



6.2.6. Procedimientos operacionales de abatimiento de ruido de operaciones en tierra

De forma adicional a las operaciones de despegue y aterrizaje, una aeronave puede generar unos niveles acústicos elevados mientras se encuentra en tierra. El origen de esta emisión se corresponde con dos actividades muy características cuya operación suele estar regulada dentro de los procedimientos de atenuación de ruidos publicados en el AIP.

Concretamente se refieren al aprovisionamiento energético mediante la unidad APU (Unidad de Potencia Auxiliar), instalado en la propia aeronave, y la ejecución de las pruebas de motores. Ambos eventos sonoros se producen con la aeronave estacionada y afectan de forma muy localizada al entorno del punto de emisión.

Limitaciones en uso de las unidades APU

El aeropuerto de Madrid-Barajas tiene publicadas en el documento AIP una serie de limitaciones en el uso de la unidad de potencia auxiliar (APU) en función del horario y la posición de estacionamiento.

Esta medida tiene especial importancia en aquellos puestos de estacionamiento que se encuentran muy próximos a zonas habitadas. Concretamente en el caso de Madrid-Barajas, la Urbanización Embajada se encuentra colindante con el dique sur del aeropuerto. Las restricciones a este tipo de instalaciones son especialmente exigentes en este sector del aeropuerto con el fin de minimizar la emisión ocasionada. Para asegurar el cumplimiento de la medida, el aeropuerto dispone de un sistema de vigilancia (SCVA) desplegado a lo largo de las diferentes plataformas pero con mayor intensidad en esta ubicación.

Limitaciones en la ejecución de las pruebas de motores

El aeropuerto de Madrid-Barajas regula la ejecución de pruebas de motores en tierra, de modo que aquellas que se realicen en régimen superior al de ralentí deberán realizarse las 24 horas del día en la zona de prueba de motores habilitada a tal fin.

Esta zona consiste en un recinto cerrado en tres de sus paramentos localizado al oeste de la pista 18R-36L. Se encuentra insonorizado para minimizar los posibles niveles de emisión fuera del recinto.

6.2.7. Medidas de desincentivación de aeronaves ruidosas

Sistema de tasa de ruido

Desde el 15 de noviembre de 2007, el aeropuerto de Madrid-Barajas dispone de un sistema de **tasa de ruido** cuyo objeto es desincentivar el uso de las aeronaves más ruidosas, mediante la aplicación de penalizaciones sobre el importe de la tasa de aterrizaje para aquellas aeronaves que superen los límites de certificación acústica establecidos (Anexo 16 del Convenio de Aviación Civil Internacional).

El incremento sobre las cuantías referidas se aplica para los aviones de reacción subsónicos civiles, en los siguientes porcentajes en función de la franja horaria en que se produzca el aterrizaje o despegue, y de la clasificación acústica de cada aeronave:

Tabla 9. Clasificación acústica para tasa de ruido

Clasificación acústica	De 07:00 a 22:59 (hora local)	De 23:00 a 06:59 (hora local)
Categoría 1:	70%	140%
Categoría 2:	20%	40%
Categoría 3:	0%	0%
Categoría 4:	0%	0%

Fuente: Guía de tarifas Aena 2009

La categoría acústica de cada aeronave se determina conforme a los siguientes criterios²:

- Categoría 1: Aeronaves cuyo margen acumulado sea inferior a 5 EPNdB.
- Categoría 2: Aeronaves cuyo margen acumulado esté comprendido entre 5 EPNdB y 10 EPNdB.
- Categoría 3: Aeronaves cuyo margen acumulado esté comprendido entre 10 EPNdB y 15 EPNdB.
- Categoría 4: Aeronaves cuyo margen acumulado sea superior a 15 EPNdB.

Estrategia de futuro:

Se mantendrá la política actual de penalizar las aeronaves más ruidosas con objeto de desincentivar la utilización de este tipo de aeronaves.

² Margen acumulado: Cifra expresada en EPNdB (ruido efectivo percibido en decibelios) obtenida sumando las diferencias entre el nivel de ruido determinado y el nivel certificado de ruido en cada uno de los tres puntos de mediciones del ruido de referencia tal y como se definen en el volumen 1, segunda parte, capítulo 3, anexo 16 del Convenio sobre Aviación Civil Internacional.

Establecimiento de un sistema de cuota de ruido

A modo de una limitación operativa adicional, el aeropuerto de Madrid-Barajas tiene establecido desde el 1 de junio de 2000 un sistema de clasificación de aeronaves por cuota de ruido. Dicho sistema consiste en la definición de una variable, “cuota de ruido” (CR), para cada aeronave, diferenciando entre despegue y aterrizaje, en función del nivel de ruido efectivo percibido certificado (EPNdB) de acuerdo al Anexo 16 del Convenio sobre Aviación Civil Internacional. Los valores asignados de cuota de ruido responden a la siguiente tabla.

Tabla 10. Clasificación de aeronaves por cuota de ruido

EPNdB	Cuota de ruido (CR)
Más de 101,9	CR – 16
99 – 101,9	CR – 8
96 – 98,9	CR – 4
93 – 95,9	CR – 2
90 – 92,9	CR – 1
Menos de 90	CR – 0,5

Fuente: AIP Aeropuerto de Madrid-Barajas

Se considerarán aviones con cuota de ruido cero (CR – 0) los aviones de hélice certificados en base al Capítulo 6 y 10 del Anexo 16 del Convenio sobre Aviación Civil Internacional y aquellos certificados (hélice o reactores) conforme a los Capítulos 3 y 5 del mismo documento cuyo ruido sea inferior a 87 EPNdB.

De este modo, las compañías que operan en el aeropuerto disponen de un valor total asignado de cuota de ruido al que deberán ajustarse mediante la optimización de las operaciones ofertadas y la flota empleada para desarrollarlas.

Adicionalmente a esta medida, el aeropuerto fijó una medida más restrictiva para reducir los niveles sonoros en el entorno que consiste en la prohibición de las operaciones de despegue y aterrizaje de aeronaves clasificadas como CR-4 o superior durante el periodo comprendido entre las 00:00 y las 06:00 (hora local). Con motivo de la entrada en vigor de la Resolución de 30 de agosto de 2006, de la Dirección General de Aviación Civil, dicho período se encuentra actualmente ampliado a la franja horaria comprendida entre las 23:00 y las 07:00, adaptando así dichas restricciones a la totalidad del período nocturno.

A medida que las compañías van renovando sus flotas, es preciso reajustar los criterios de definición de los umbrales de cuota de ruido para que la medida no pierda

su eficacia. Por ello, el servicio de Medio Ambiente del aeropuerto de Barajas desarrolla una evolución de los datos anuales para efectuar una variación de los mismos cuando sea necesario.

6.3. Implantación de restricciones operativas

La Directiva 2002/30, de 26 de marzo, transpuesta al ordenamiento jurídico español mediante el Real Decreto 1257/2003, de 3 de octubre, por el que se regulan los procedimientos para la introducción de restricciones operativas relacionadas con el ruido en aeropuertos, define una restricción operativa como “una acción relacionada con el ruido que limita o reduce la accesibilidad de una aeronave a un aeropuerto”. OACI recomienda que antes de aprobar la implementación de restricciones operativas se realice una evaluación global de las restantes medidas posibles, es decir, las descritas en los apartados anteriores relativas a procedimientos operacionales.

Tal y como se ha comentado en el apartado 6.1. Medidas de reducción del ruido en la fuente, el aeropuerto de Madrid-Barajas comenzó a aplicar restricciones operativas a las aeronaves Capítulo 2, Anexo 16, del Convenio sobre Aviación Civil Internacional, antes de la prohibición oficial que afectaba a los aeropuertos comunitarios (Directiva 92/14/CEE). Concretamente, en abril de 1997, se prohibieron las operaciones de despegue de aeronaves Capítulo 2 entre las 24 y las 6 horas.

En enero de 2000, esta prohibición se extendió a la totalidad de las operaciones de aeronaves Capítulo 2 comprendidas entre las 23 y las 7 horas, es decir a todo el periodo nocturno.

Finalmente, a partir del 1 de abril de 2002 entró en vigor el citado compromiso europeo de prohibición total de cualquier operación de aeronaves con certificación correspondiente al capítulo 2 del Anexo 16, Vol. I, 2ª parte, del Convenio sobre Aviación Civil Internacional, en todo el periodo de operación del aeropuerto.

En el aeropuerto de Madrid-Barajas se ha adoptado una medida adicional precursora en el conjunto de los aeropuertos españoles. Con fecha 7 de septiembre de 2006, se publicó en el Boletín Oficial del Estado la Resolución de 30 de agosto de 2006, de la Dirección General de Aviación Civil, por la que se introducen restricciones operativas en el aeropuerto de Madrid-Barajas siguiendo el procedimiento «*Enfoque equilibrado*» del Real Decreto 1257/2003, de 3 de octubre. Dicho real decreto incorpora al ordenamiento jurídico español la Directiva 2002/30/CE, de 26 de marzo de 2002, sobre el establecimiento de normas y procedimientos para la introducción de restricciones operativas relacionadas con el ruido en los aeropuertos comunitarios.



El objeto de la citada Resolución es establecer restricciones a las operaciones de las aeronaves denominadas «*marginalmente conformes*» que operan en el aeropuerto de Madrid-Barajas. El Real Decreto 1257/2003 define como «*aeronaves marginalmente conformes*» aquellos aviones a reacción subsónicos civiles que cumplen los valores límite de certificación del Anexo 16 del Convenio sobre Aviación Civil Internacional (Vol. 1, segunda parte, Capítulo 3), por un margen acumulado no superior a 5 EPNdB o nivel efectivo de ruido percibido, expresado en decibelios.

De acuerdo con todo ello, la Resolución de 30 de agosto de 2006 establece la aplicación de las siguientes restricciones operativas en el aeropuerto de Madrid-Barajas:

- No adición: A partir del 28 de marzo de 2007, ninguna compañía aérea podrá incrementar con respecto a 2006 el número de vuelos realizados en el aeropuerto con aeronaves marginalmente conformes para la misma temporada de tráfico IATA o para una fracción de ésta.
- Reducción de operaciones y retirada de flota: A partir del 28 de septiembre de 2007, las compañías aéreas deberán reducir el número de movimientos de las aeronaves marginalmente conformes que explotan en el aeropuerto a un ritmo igual o superior al 15% anual no superando el 20%, hasta haber alcanzado el 100% de las operaciones realizadas con estas aeronaves antes del 28 de septiembre de 2012.

En la siguiente tabla se recoge el contenido del Anexo de la citada Resolución, relativo a la flota de aeronaves marginalmente conformes que operan en el aeropuerto de Madrid-Barajas, sobre las que se podrían aplicar las restricciones enumeradas en caso de que verifiquen su condición de marginalmente conformes.

Tabla 11. Modelos de aeronaves susceptibles de ser marginalmente conformes

Aeronaves marginalmente conformes		
Airbus 300/B2	Boeing 737-200	Ilhusin 76
Antonov 124	McDonnell Douglas DC-10	Ilhusin 86
Antonov 72	McDonnell Douglas DC-8-50/60	Tupolev 134
Boeing 747-200/300	McDonnell Douglas DC-9	Tupolev 154
Boeing 727	Ilhusin 62	Yakolev 42

Fuente: Resolución de 30 de agosto de 2006 (BOE núm. 214)

- Restricciones operativas parciales: Desde el 28 de octubre de 2006, se modifica el periodo de restricción nocturna para las operaciones de aviones de reacción subsónicos civiles contemplados en la sistema de clasificación de aeronaves por cuota de ruido, ampliándose el periodo de no operación de las 23:00 a las 07:00 (hora local) y adaptando, por tanto, dichas restricciones al periodo nocturno definido por la Declaración de Impacto Ambiental de 30 de noviembre de 2001.

A fecha de realización del informe, el porcentaje de aeronaves catalogadas como marginalmente conformes se encontraba próximo al 1% del total. Esta medida, por tanto, no tiene gran repercusión en los niveles anuales de evaluación pero sí implica mejora significativas en los eventos aislados que se corresponden en numerosas ocasiones con la causa de quejas por parte de la ciudadanía. Su retirada progresiva responde a un interés por parte de Aena de incentivación de la retirada de las aeronaves ruidosas de los aeropuertos de la red.

De forma adicional a las aeronaves mencionadas, existe una prohibición de efectuar vuelos de entrenamiento o de pruebas en cualquier configuración. Así mismo, el aeródromo permanece cerrado a aeronaves sin radiocomunicación y helicópteros así como a la Aviación General y de Negocios (excepto cargueros) cuyo peso máximo al despegue (MTOW) sea inferior a 50.000 kg y tengan una capacidad menor de 70 pasajeros, durante el periodo diurno (7-23h LT).

Estrategia de futuro:

Se continuará con la retirada progresiva de las aeronaves marginalmente conformes, así como con el resto de las restricciones parciales descritas.

6.4. Planificación y Gestión del suelo

El objetivo de estas actuaciones es impedir que los nuevos instrumentos de planificación del territorio aprueben en el entorno del aeropuerto modificaciones de los usos del suelo que permitan el desarrollo de usos incompatibles con la actividad aeroportuaria y favorecer el desarrollo de los usos compatibles con el mismo, como el industrial y el comercial.

El planeamiento urbano y territorial es competencia de las Comunidades Autónomas y, a través de aquellas, de los Ayuntamientos, como queda establecido en el Artículo 149.3 de la Constitución Española.



En determinadas ocasiones puede existir una interferencia entre el planeamiento general y territorial con las competencias exclusivas del Estado, que en cualquier caso deben prevalecer sobre las competencias de las Comunidades Autónomas. Para ello, en el proceso de tramitación de los distintos instrumentos de ordenación territorial y urbanística, se recaban Informes preceptivos y vinculantes de las distintas administraciones afectadas, cuyas determinaciones deben ser tenidas en cuenta para el citado planeamiento.

En el caso concreto de las infraestructuras aeroportuarias, la Disposición Adicional Segunda del Real Decreto 2591/1998, sobre la Ordenación de los Aeropuertos de Interés General y su Zona de Servicio, establece que:

REAL DECRETO 2591/1998, de 4 de diciembre, sobre la Ordenación de los Aeropuertos de Interés General y su Zona de Servicio, en ejecución de lo dispuesto por el artículo 166 de la Ley 13/1996, de 30 de diciembre, de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social.

Disposición adicional segunda. Remisión al Ministerio de Fomento de los proyectos urbanísticos que afecten a la zona de servicio de aeropuertos de interés general.

«las Administraciones públicas competentes en materia de ordenación del territorio y urbanismo remitirán al Ministerio de Fomento, antes de su aprobación inicial o trámite equivalente, los proyectos de planes o instrumentos generales de ordenación urbanística o territorial, o los de su revisión o modificación, que afecten a la zona de servicio de un aeropuerto de interés general o a sus espacios circundantes sujetos a las servidumbres aeronáuticas establecidas o a establecer en virtud de la Ley de Navegación Aérea, al objeto de que aquel informe sobre la calificación de la zona de servicio aeroportuaria como sistema general y sobre el espacio territorial afectado por las servidumbres y los usos que se pretenden asignar a este espacio».

Dentro de las servidumbres aeronáuticas recogidas en el texto del real decreto, se encuentran las servidumbres acústicas que limitan los usos del suelo en función del ruido generado por la operación de las aeronaves.

De acuerdo con esta disposición, el Ministerio de Fomento informa los instrumentos de planeamiento con las huellas de ruido de los Planes Directores de los aeropuertos de interés general.

Éste es el mecanismo que permite realizar una gestión del suelo eficaz para compatibilizar el régimen operativo de un aeropuerto, con el entorno del mismo.

El requisito que se establece con esta Disposición, afecta a todas las Administraciones públicas con competencias urbanísticas y no sólo a los Ayuntamientos. En este sentido, aunque parece referirse sólo al Plan General de Urbanismo, ya que habla de «planes o instrumentos generales de ordenación urbanística o territorial», lo habitual es que los planes parciales o planeamientos derivados que desarrollen ese mismo

Plan General de Urbanismo, también serán objeto de informe a fin de que, mientras no se produzca una revisión del Plan General, se recoja en todo el planeamiento urbanístico las disposiciones vinculantes que permitan preservar los aeropuertos de interés general, que establece la normativa en la materia.

Cabe destacar que el informe emitido, tiene carácter vinculante, en lo que se refiere al ejercicio de las competencias exclusivas del Estado, por lo que en el supuesto de que la Administración pública competente no aceptara las observaciones formuladas por el Ministerio de Fomento, no podrá procederse a la aprobación definitiva de los planes o instrumentos urbanísticos y territoriales en lo que afecte al ejercicio de las competencias exclusivas del Estado, como queda establecido en la Disposición Adicional Segunda del Real Decreto 2591/1998.

Estrategia de futuro:

Una vez se apruebe la servidumbre acústica del aeropuerto, será éste el instrumento que se utilice por el Ministerio de Fomento para informar los diferentes instrumentos de planificación territorial.

6.5. Control y vigilancia de la calidad acústica.

Para analizar las posibles medidas que permitan afrontar el problema del ruido es imprescindible contar con herramientas que permitan realizar un diagnóstico de la situación, prever las situaciones futuras y analizar el efecto de las diferentes soluciones a implementar. Estas herramientas son fundamentalmente los sistemas de monitorado de ruido y los modelos de cálculo de ruido. Los sistemas de monitorado de ruido permiten obtener información detallada de la situación acústica de un lugar determinado en un momento determinado y comprobar cómo ha evolucionado de esta situación a lo largo del tiempo. Los modelos de cálculo o modelos predictivos permiten obtener una información más global de la situación acústica, prever la evolución en función de las previsiones de tráfico y operación y comparar diferentes alternativas de operación.

6.5.1. Sistema de Monitorizado de Ruido y Sendas de Vuelo. Aeropuerto de Madrid-Barajas (SIRMA)

El Sistema de Monitorado de Ruido y Sendas de Vuelo (SIRMA) del aeropuerto de Madrid-Barajas, es una herramienta capaz de detectar, medir y asociar el ruido generado por las aeronaves al sobrevolar los diferentes micrófonos instalados en zonas estratégicas del entorno aeroportuario.

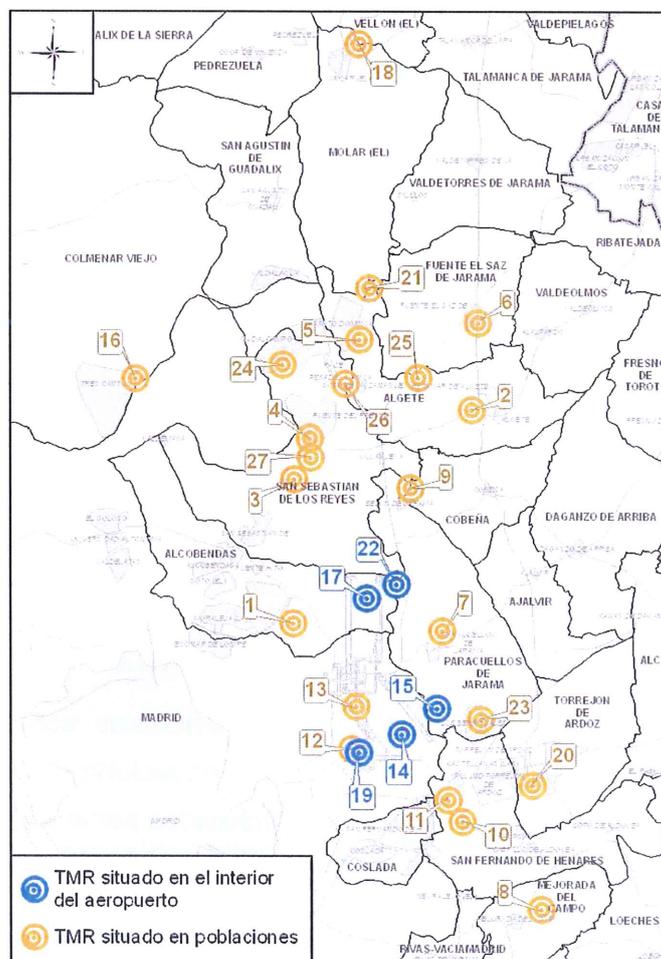


Tiene como finalidad básica obtener información completa, fiable y permanente del nivel de cumplimiento de los procedimientos operativos que se realizan en el aeropuerto, así como disponer de un mejor conocimiento del ruido y trayectorias seguidas por las aeronaves, para adoptar medidas encaminadas a minimizar las posibles molestias que se producen por exceso de nivel sonoro en las poblaciones del entorno aeroportuario.

Actualmente, el sistema se compone de 27 TMRs fijos o receptores del nivel sonoro compuestos por un ordenador, un micrófono y un modem, algunos de ellos complementados con información meteorológica.

Los terminales realizan un muestreo del nivel sonoro varias veces por segundo, almacenando entre otros, los datos de ruido que sobrepasen los límites establecidos. A continuación puede verse la localización e identificación de cada uno de ellos.

Ilustración 3. Localización de medidores de ruido del sistema SIRMA



Fuente: Elaboración propia

Tabla 12. Identificación de medidores de ruido del sistema SIRMA

ID	Nombre	Coord. UTM (ED50)		Coord. Geográficas (WGS84)	
		X	Y	Longitud	Latitud
TMR 01	La Moraleja	448.340	4.484.700	3°36'39,829W	40°30'34,310N
TMR 02	Algete	456.724	4.494.597	3°30'46,043W	40°35'57,005N
TMR 03	Dehesa Vieja	448.383	4.490.988	3°36'39,854W	40°33'58,239N
TMR 04	Fuente del Fresno	450.269	4.493.014	3°35'20,228W	40°35'04,359N
TMR 05	Sto, Domingo SUR	451.229	4.497.079	3°34'40,528W	40°37'16,393N
TMR 06	Fte, El Saz	456.367	4.497.826	3°31'02,040W	40°37'41,655N
TMR 07	Paracuellos	454.831	4.484.370	3°32'03,945W	40°30'24,975N
TMR 08	Mejorada	459.139	4.472.114	3°28'58,058W	40°23'48,304N
TMR 09	Belvis	453.433	4.490.616	3°33'05,003W	40°33'47,256N
TMR 10	S, Fernando de Henares	455.695	4.475.973	3°31'25,118W	40°25'52,820N
TMR 11	Coslada	455.073	4.476.931	3°31'51,761W	40°26'23,769N
TMR 12	Alameda de Osuna	450.877	4.479.159	3°34'50,484W	40°27'35,168N
TMR 13	Barajas Pueblo	451.089	4.481.042	3°34'42,007W	40°28'36,280N
TMR 14	Cabecera 33L	453.064	4.479.821	3°33'17,805W	40°27'57,094N
TMR 15	Cabecera 33R	454.571	4.480.963	3°32'14,110W	40°28'34,432N
TMR 16	Tres Cantos	440.730	4.496.689	3°42'07,225W	40°37'01,269N
TMR 17	Cabecera 18R	451.537	4.485.829	3°34'24,302W	40°31'11,620N
TMR 18	El Molar	451.196	4.510.055	3°34'45,572W	40°44'17,190N
TMR 19	Dique Sur	451.201	4.479.026	3°34'36,691W	40°27'30,924N
TMR 20	Torrejón de Ardoz	458.721	4.477.567	3°29'17,067W	40°26'45,078N
TMR 21	Sto, Domingo NORTE	451.663	4.499.336	3°34'22,682W	40°38'29,679N
TMR 22	Cabecera 18L	452.843	4.486.419	3°33'28,961W	40°31'31,025N
TMR 23	Los Berrocales	456.487	4.480.455	3°30'52,614W	40°28'18,327N
TMR 24	Ciudalcampo	447.893	4.495.972	3°37'02,177W	40°36'39,758N
TMR 25	Prado Norte	453.789	4.495.420	3°32'51,134W	40°36'23,122N
TMR 26	Club de Campo	450.610	4.495.153	3°35'06,327W	40°36'13,800N
TMR 27	La Granjilla	449.087	4.491.957	3°36'10,198W	40°34'29,821N

Fuente: AIP Aeropuerto de Madrid-Barajas

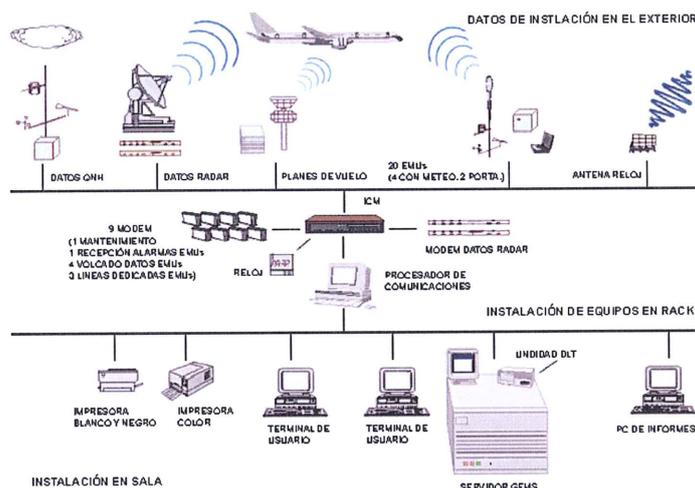
Todos los datos acústicos registrados por los terminales son transmitidos a un procesador central que recoge y analiza la información recibida conjuntamente con los datos de planes de vuelo y sendas radar proporcionados por el Centro de Control de Madrid, a través del SACTA (Sistema Automatizado de Control de Tránsito Aéreo).

De este modo, el sistema permite registrar los niveles de ruido originados, la identificación de la aeronave causante, su posición así como toda la información asociada (identificativo de avión, compañía a la que pertenece, destino, etc.).



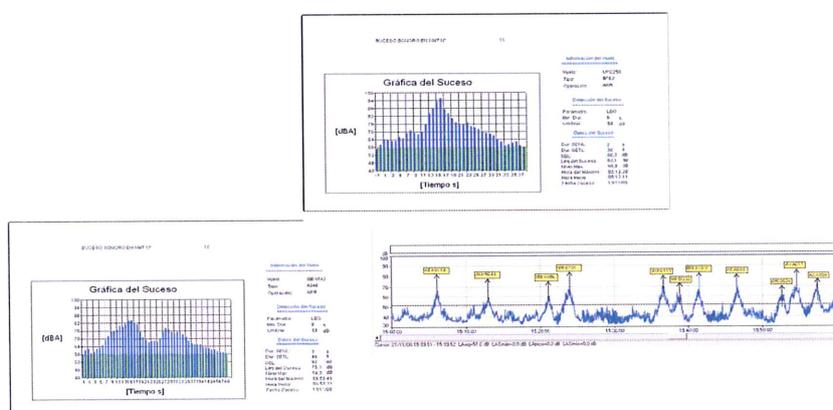
Esta circunstancia permite definir, para cada una de las localizaciones descritas un registro concreto que identifica el ruido ocasionado por una aeronave basado en condicionantes de distancia a la trayectoria, duración y nivel mínimo registrado del evento sonoro. Es decir, el propio sistema permite discriminar del nivel total registrado (L_{Aeq_Total}), el ruido ocasionado exclusivamente por la actividad aeroportuaria ($L_{Aeq_Avión}$).

Ilustración 4. Esquema de funcionamiento de un sistema de monitorado



Fuente: Aeropuerto de Madrid-Barajas

Ilustración 5. Ejemplos de tratamiento de datos de los sistemas de monitorado



Fuente: Aeropuerto de Madrid-Barajas

Dicho sistema permite correlacionar las incidencias con las aeronaves concretas, permitiendo hacer un potente análisis en el caso de recibir queja en relación a un vuelo

determinado, así como recabar información probatoria para la detección de incumplimientos que sirva de base para elevar al organismo competente (AESA) una propuesta razonada para el posible inicio de un procedimiento sancionador.

El sistema permite evaluar el nivel total registrado por periodo de integración, del ruido provocado por las aeronaves, con lo cual se tiene una valoración muy fiable del ruido de fondo y del impacto acústico real de las operaciones aeroportuarias.

Al igual que los monitores del SIRMA, el sistema registra digitalmente toda la información de forma automática durante las 24 horas del día.

Además de los 27 TMR fijos de los que dispone en la actualidad el aeropuerto, se dispone de seis equipos móviles, que se utilizan para realizar campañas de medición según sea necesario.

Paralelamente, en las rampas R5 y R6 así como en el Dique Sur se encuentra el Sistema de Control Visual y Acústico (SCVA). Se trata de una herramienta de vídeo vigilancia formada por dos monitores de ruido equipados con cámara de vídeo más una cámara adicional.

Ilustración 6. Captura de pantalla del SCVA



Fuente: Aeropuerto de Madrid-Barajas

Estos terminales permiten detectar cualquier suceso sonoro que se produzca en la zona y grabar simultáneamente las imágenes de vídeo, permitiendo de este modo identificar el origen de la fuente emisora. Esta información permite detectar los

incumplimientos e incidencias sobre los procedimientos de atenuación de ruidos acaecidos durante el tiempo de escala de las aeronaves.

Estrategia de futuro:

Se continuará desarrollando e implementando el sistema de monitorado actual, conforme a las necesidades que se detecten y adaptándolo a las nuevas tecnologías que se desarrollen.

6.5.2. Innovación continúa de los sistemas de evaluación

En cuanto a la metodología de evaluación del ruido en el entorno de los aeropuertos mediante el empleo de software de simulación que permite la realización de estudios predictivos sobre situaciones futuras previsibles basadas en hipótesis de cálculo aceptadas, se introducirán las mejoras tecnológicas que vayan surgiendo según la evolución del estado del arte en esta materia, una vez que éstas se encuentren avaladas por normativa técnica vigente.

6.6. Sistemas de información y participación pública de los agentes implicados

Es muy importante crear los mecanismos apropiados para dar respuesta a las peticiones que desde la ciudadanía se realicen para conocer la situación reinante y las posibles medidas a adoptar para corregirla. Esta exigencia no sólo viene amparada por la necesidad de dar cumplimiento a la Ley 27/2006 de 18 de julio, por la que se regulan los derechos de acceso a la información, de participación pública y de acceso a la justicia en materia de medio ambiente incorporando las Directivas 2003/4/CE y 2003/35/CE («BOE núm. 171/2006, de 19 de julio de 2006»), sino que es un requisito fundamental para crear un clima de colaboración y confianza entre el gestor aeroportuario y los agentes implicados. Este clima de colaboración beneficia tanto al gestor aeroportuario como a la sociedad en general, al permitir al gestor aeroportuario conocer cuáles son las principales fuentes de molestia para el entorno del aeropuerto y poder adoptar con eficacia las medidas necesarias. Al mismo tiempo, permite a la sociedad tener la información que necesita sobre el medio ambiente en el entorno aeroportuario y entender las dificultades técnicas y de seguridad que pueden existir en la aplicación de determinadas medidas.

Para lograr este cometido se plantean una serie de medidas que en muchos de los aeropuertos españoles ya se encuentran operativas.

6.6.1. Web pública de Aena. Información acústica suministrada por el aeropuerto de Madrid-Barajas

El Departamento de Medio Ambiente de Aena-Aeropuerto de Madrid-Barajas lleva un estricto control de niveles sonoros asociados a la actividad del aeropuerto, efectuando un proceso de comunicación e información del impacto acústico real a través de la web pública de Aena. La periodicidad de actualización de la misma es diaria y alcanza los siguientes contenidos:

- Mapa de distribución de los TMR's
- Información incluida por cada TMR:
 - o L_{Aeq} Total Diario y L_{Aeq} Avión Diario
 - o Percentiles L_{90} , L_{50} , L_{10} para periodos diarios (24 horas)
 - o L_{Aeq} Total Día (7-23h) y L_{Aeq} Total Noche (23-7h). L_{Aeq} Avión Día y L_{Aeq} Avión Noche.
 - o L_{Aeq} Total Día (7-19h), L_{Aeq} Total tarde (19-23h) y L_{Aeq} Total noche (23-7h) de acuerdo a la exigencia fijada por el RD1367/2007. L_{Aeq} Avión Día (7-19h), L_{Aeq} Avión tarde (19-23h) y L_{Aeq} Avión noche (23-7h)
- Modificaciones en las posiciones de los terminales e incidencias que pudieran influir en la calidad de los datos acústicos suministrados.

Además de los informes de los índices de ruido detallados anteriormente, que se pueden obtener dinámicamente seleccionando el periodo y el terminal a consultar, en la web se encuentran los informes mensuales y anuales realizados por el aeropuerto de Madrid-Barajas en los que se evalúan las mediciones obtenidas por los distintos terminales de ruido del sistema de monitorado, se analiza la dispersión de las trayectorias en los municipios del entorno aeroportuario y se hace un seguimiento de la utilización de la configuración sur en la operación del aeropuerto.

Desde el 19 de enero de 2010 se encuentra disponible un mapa interactivo de ruido y sendas de vuelo que proporciona el sistema Web Track en el que se muestran el número de vuelo, tipo de avión, altitud y trayectoria seguida por las aeronaves con origen o destino el aeropuerto de Madrid-Barajas así como el ruido asociado a las mismas registrados en los terminales de ruido del SIRMA.

Como continuación del compromiso de facilitar la información en materia de medio ambiente, además de continuar con las vías de información descritas anteriormente, se elaborarán soportes de información de entendimiento sobre la problemática

acústica general existente en torno a los aeropuertos. Con ello se pretende explicar de forma accesible a la ciudadanía las variables principales que intervienen en la generación acústica del ruido aeroportuario y su transmisión a los potenciales receptores así como la metodología empleada en su evaluación.

Así mismo, se generará un análisis específico relativo a la problemática existente en el aeropuerto de Madrid-Barajas que permita concretar la teoría general en este enclave singular. Se tratará de lograr la máxima difusión de ambos documentos para aclarar las dudas y conceptos al mayor número de ciudadanos y entidades interesadas.

Estrategia de futuro:

Aena considera fundamental continuar mejorando la información que se facilita al público, por tanto, se seguirá trabajando por una mejora continua del servicio de información mediante la elaboración de nuevos soportes de información que permitan mejorar el entendimiento sobre la problemática acústica existente en el entorno del aeropuerto.

6.6.2. Atención al ciudadano. Registro y tratamiento de quejas por ruido.

El aeropuerto de Madrid-Barajas dispone de un servicio a disposición de los ciudadanos que atiende las peticiones y recoge y responde las quejas recibidas relativas al medio ambiente, entre las que se encuentran las referentes al ruido.

En el apartado de la oficina de atención medioambiental del aeropuerto de Madrid-Barajas (OFIMA), dentro de la web de Aena (www.aena.es) se puede consultar la evaluación porcentual de las reclamaciones en materia de medio ambiente en los últimos años.

Estrategia de futuro:

Se seguirá trabajando en la mejora del sistema de recepción y contestación de quejas facilitando la recepción de las mismas y con ello el tiempo de respuesta.

6.6.3. Comisiones y Grupos de Trabajo Técnico de Ruido (GTTR) del Aeropuerto de Madrid-Barajas. Participación de los agentes implicados.

La Comisión de Seguimiento de las Actuaciones de Ampliación del Sistema Aeroportuario de Madrid (CSAM) se creó mediante Orden PRE/228/2003 con fecha 5 de febrero de 2003, para verificar el cumplimiento de los condicionados incluidos en

las dos Declaraciones de Impacto Ambiental emitidas con motivo de los proyectos de ampliación del aeropuerto de Madrid-Barajas.

Por esta razón a lo largo de su periodo de existencia se ha constituido como un marco de evaluación, entre otras materias, de la afección acústica generada por el aeropuerto sobre el entorno territorial en el cual se enmarca. Entre las labores a destacar se encuentra la optimización de las trayectorias de despegue y aterrizaje a través de sus grupos técnicos de trabajo, para conseguir la minimización acústica en el entorno del aeropuerto. En esta optimización se han barajado parámetros y soluciones tanto de localización de trayectorias como de variables asociadas al régimen desarrollado por el motor, configuración de flaps y altura de la aeronave durante su operación.

Así mismo, en el marco de esta Comisión se ha procedido al análisis ambiental de las soluciones técnicamente viables propuestas por los ayuntamientos del entorno del aeropuerto de Madrid-Barajas, para determinar la mejora acústica que éstas conllevan.

Actualmente se encuentra en fase de constitución un Grupo de Trabajo Técnico de Ruido (GTTR) en el cual se debatan y planteen las posibles soluciones que a nivel técnico puedan ser interesantes para poder mejorar el clima acústico en el entorno del aeropuerto. La participación en el citado grupo está siendo deliberada y permitirá ofrecer una plataforma de diálogo constructivo con el objetivo de lograr transparencia y eficacia en el proceso. Así mismo, al mismo acudirán, de forma permanente o eventual, la totalidad de técnicos especializados en cada uno de los factores involucrados en la generación y propagación del ruido para proporcionar la totalidad de la información disponible.

De forma análoga, de acuerdo a la Ley 5/2010, de 17 de marzo por la que se modifica la Ley 48/1960, de 21 de julio, de Navegación Aérea, la delimitación de servidumbres lleva consigo la creación de una **Comisión para la Servidumbres y Plan de Acción del aeropuerto de Madrid-Barajas** con representación por parte de los agentes implicados.

En ella se decidirá y velará por el cumplimiento de la propuesta realizada así como de las medidas contenidas en el presente plan de acción asociado. La Comunidad Autónoma designará tres representantes a participar en la Comisión entre los que al menos uno, deberá corresponder a los Ayuntamientos implicados.

Estrategia de futuro:

Se continuará con la línea de colaboración establecida.

6.7. Control y disciplina del tráfico aéreo en materia de ruido

Los fundamentos normativos para la imposición de sanciones en materia de tráfico aéreo por motivos de ruido se encuentran recogidos en las siguientes normas legales:

- Ley 55/1999, 30 de diciembre, de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social. Artículo 64 que modifica los artículos 87, 88, 90 de la anterior
- Ley 21/2003, 7 de julio, de Seguridad Aérea. Artículo 47 “Infracciones Procedimientos de Disciplina de Tráfico Aéreo en materia de ruido” y Disposición adicional 3ª “ Modificación de la Ley 50/1998”
- Ley 30/1992, Régimen Jurídico y del Procedimiento Administrativo Común.
- Real Decreto 1398/1993, Reglamento del Procedimiento para el Ejercicio de la Potestad Sancionadora.

Las dos primeras contemplan los aspectos técnicos y las dos últimas los procedimientos comunes de la Administración para aplicar sanciones administrativas.

Estas sanciones en materia de ruido requieren que, con carácter previo, se hayan implementado procedimientos de disciplina de tráfico en materia de ruido publicados mediante las correspondientes Circulares Aeronáuticas así como en la Publicación de Información Aeronáutica (AIP).

El aeropuerto de Madrid-Barajas lleva desempeñando un procedimiento de disciplina de tráfico aéreo desde hace varios años. Éste ha sido adecuado a la nueva configuración de pistas y trayectorias mediante la Circular aeronáutica 2/2006, de 26 de julio, de la Dirección General de Aviación Civil (BOE de 7 de agosto de 2006).

Los posibles incumplimientos que se detectan respecto a los procedimientos publicados en la AIP, ya sea mediante el SIRMA como el SCVA, son notificados a la compañía así como a los responsables de tráfico aéreo que en colaboración e información proporcionada por CECO, TOAM y COAM así como las respuestas enviadas por piloto y compañía, se remiten al órgano competente AESA (Agencia

Española de Seguridad Aérea) a modo de petición razonada para que sea iniciado el procedimiento sancionador, si así se considera.

En paralelo, se realiza una labor de comunicación y sensibilización dirigida a los operadores de vuelo, a fin de obtener la máxima implicación por parte de todos.

6.8. Medidas compensatorias

Para aquellos municipios en los que se superen los objetivos de calidad acústica en el exterior de las edificaciones, la Ley 5/2010, establece la necesidad de definir medidas compensatorias para los municipios.

Estas medidas serán definidas durante el desarrollo del presente Plan de Acción en función de la exposición acústica de los diferentes municipios.

6.9. Plan de aislamiento acústico

La ampliación del aeropuerto de Madrid-Barajas ha supuesto la formulación de dos Declaraciones de Impacto Ambiental, correspondiendo una de ellas al proyecto de Ampliación del Aeropuerto de Madrid-Barajas, formulada por Resolución de la Dirección General de Información y Calidad Ambiental con fecha 10 de abril de 1996 y una segunda Resolución, relativa al proyecto de Ampliación del Sistema Aeroportuario de Madrid, formulada por la Secretaría General de Medio Ambiente con fecha 30 de noviembre de 2001.

Entre las actuaciones recogidas en la Declaración de Impacto Ambiental de 1996, se incluyó en su condición 2.1.1., la necesidad de elaborar un Plan de Aislamiento Acústico (PAA) para las viviendas situadas dentro de las zonas delimitadas por las isófonas L_{Aeq} día (7-23 h) 65 dB y/o L_{Aeq} noche (23-7 h) 55 dB, en las configuraciones norte y/o sur, al objeto de conseguir que en el interior de las viviendas, se cumplieran los niveles equivalentes máximos de inmisión sonora contenidos en el Anexo 5 de la Norma Básica de Edificación NBE-CA-88, Condiciones Acústicas de los Edificios.

Así mismo, esta Declaración de Impacto Ambiental crea la Comisión Técnica y la Comisión de Gestión, comisiones responsables de la ejecución del Plan de Aislamiento Acústico de Madrid-Barajas, las cuales están integradas por representantes de la Dirección General de Aviación Civil del Ministerio de Fomento, Comunidad Autónoma de Madrid, los ayuntamientos afectados por la huella acústica del aeropuerto de Madrid-Barajas y representantes de la Entidad Pública Empresarial Aeropuertos Españoles y Navegación Aérea (Aena).



Además, con la publicación de la citada Declaración se constituyó la Comisión de Vigilancia del Ruido formada por representantes de las Direcciones Generales de Información y Evaluación Ambiental y de Aviación Civil.

Con fecha 4 de noviembre de 1998 la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental del Ministerio de Medio Ambiente, aprobó el Plan de Aislamiento Acústico del aeropuerto de Madrid-Barajas, que establecía el procedimiento de inclusión de las viviendas en el Plan, el método de medición del aislamiento existente en dichas viviendas para determinar las necesidades de aislamiento, la tipología de soluciones a plantear y la evaluación y aprobación de los proyectos y obras correspondientes.

En este sentido, el aeropuerto de Madrid-Barajas fue el precursor de este tipo de medidas correctoras contra el ruido aeronáutico, por lo que la elaboración de este Plan ha servido de base para sucesivos Planes de Aislamiento Acústico.

Posteriormente, un grupo de trabajo formado por representantes del CEDEX, CSIC y Aena elaboró las isófonas definitivas relativas al citado Plan, las cuales fueron aprobadas por la Comisión de Vigilancia del Ruido el 28 de Junio de 1999.

Así mismo, en 2001 se formula la segunda Declaración de Impacto Ambiental donde se solicita la elaboración de unas nuevas huellas sonoras, definidas por $L_{Aeq,día}$ (7-23 h) 65 dB y/o $L_{Aeq,noche}$ (23-7 h) 55 dB, que se correspondan con la nueva configuración de cuatro pistas previstas en el aeropuerto. Entre las actuaciones contenidas en esta Declaración figura la existencia de la Comisión de Seguimiento de las Actuaciones de Ampliación del Sistema Aeroportuario de Madrid (CSAM), la cual asume las funciones de seguimiento y control del cumplimiento de las medidas preventivas, correctoras y compensatorias que se desarrollan durante las fases de construcción y operación del proyecto de ampliación del aeropuerto de Madrid-Barajas, así como las funciones de la Comisión de Vigilancia del Ruido. Dicha Comisión fue creada a través de la Orden PRE/228/2003, de 5 de febrero.

Con fecha 29 de noviembre de 2002, Aena en la 7ª reunión de la CSAM, presentó a la CSAM, las isófonas del aeropuerto de Madrid-Barajas, las cuales fueron aprobadas en su 11ª reunión, celebrada el 28 de enero de 2004.

Como consecuencia, a fecha de realización de este Plan de Acción, Aena, tal y como ha informado a la CSAM, está llevando el Plan de Aislamiento Acústico (PAA) del aeropuerto de Madrid-Barajas asociado a la DIA del año 2001, como continuación del aprobado por Resolución de 4 de noviembre de 1998 de la Dirección General de

Calidad y Evaluación Ambiental del Ministerio de Medio Ambiente. El ámbito de aplicación definido por el mismo se adjunta en el Anexo IV a este documento.

La huella acústica de referencia corresponde a los índices $L_{Aeq\text{día}}$ 65 dB y/o $L_{Aeq\text{noche}}$ 55 dB, (siendo el día el periodo entre las 7 y 23 horas y la noche el periodo entre las 23 y las 7 horas del día siguiente), y para su cálculo, entre otros parámetros, se considera el 90% del tráfico correspondiente al día punta en el año.

La delimitación de servidumbre acústica establece un nuevo marco de referencia en el cual es necesario verificar los objetivos de calidad acústica marcados por la normativa vigente, en este caso el Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, en lo referente a la zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.

Este nuevo texto normativo fija unos índices de evaluación que difieren a los que propiciaron el Plan de Aislamiento Acústico actualmente en ejecución. Los niveles de evaluación se definen en base a L_d , L_e y L_n , y aunque expresan la misma métrica que los anteriores, se refieren a periodos temporales distintos: los tres periodos horarios son 7:00-19:00, 19:00-23:00 y 23:00-7:00. El Real Decreto 1367/2007 determina objetivos de calidad para las áreas acústicas y valores límite de inmisión para nuevas infraestructuras de transporte. En cuanto a los objetivos de calidad, para las áreas urbanizadas existentes el objetivo para las áreas acústicas con predominio de suelo residencial para los tres periodos son respectivamente de 65, 65 y 55 dB. Para el resto de las áreas urbanizadas, los objetivos se reducen en 5 dB.

En cuanto a los límites de inmisión, para los nuevos aeropuertos (el Real Decreto 1367/2007 define como nueva infraestructura aeroportuaria a las obras que permitan duplicar el número máximo de operaciones por hora de aeronaves), para las áreas acústicas con predominio de suelo residencial son respectivamente de 60, 60, 50 dB y $L_{Amax} = 85$ dB.

Debido a la situación desigual derivada de ambos supuestos, Aena ha asumido la ejecución de una medida correctora de aislamiento en sus procedimientos de evaluación de impacto ambiental, para aquella vivienda y equipamiento sensible situado en el interior de la envolvente de las isófonas definidas por L_d 60 dB y L_e 60 dB y L_n 50 dB. Esta delimitación coincide con el criterio que sirve para la definición de las servidumbres acústicas.

Por tanto, el actual Plan de Aislamiento vigente se ampliará con las aéreas incluidas en la servidumbre acústica que no estuvieran previamente incluidas en el Plan de Aislamiento actual. La ejecución del mismo se llevará a cabo siguiendo los criterios

de racionalidad económica priorizando la ejecución de actuaciones de aislamiento acústico, conforme a las siguientes fases de actuación:

- 1- Viviendas y edificaciones de usos sensibles situados dentro de la zona delimitada por la isófona que define el Plan de Aislamiento Acústico vigente.
- 2- Viviendas y edificaciones de usos sensibles situados dentro de la zona delimitada por las isófonas L_d 60 dB (7:00-19:00 h), L_e 60 dB (19:00-23:00 h) y L_n 50 dB (23:00-7:00 h) correspondientes al escenario actual de la delimitación de servidumbre acústica.
- 3- Viviendas y edificaciones de usos sensibles situados dentro de la zona delimitada por las isófonas L_d 60 dB (7:00-19:00 h), L_e 60 dB (19:00-23:00 h) y L_n 50 dB (23:00-7:00 h) correspondientes a los escenarios intermedios y de máxima capacidad de la delimitación de servidumbre acústica. El aislamiento de estas viviendas se irá programando conforme se vayan alcanzando los horizontes de tráfico considerados para cada uno de los escenarios.

Tal y como se ha descrito en el *apartado 4.2. Análisis del territorio*, se ha estimado una ampliación del ámbito de aplicación del Plan de Aislamiento Acústico vigente en la actualidad de 566 viviendas localizadas en los municipios de Algete, Cobeña, Fuente El Saz de Jarama, Mejorada del Campo, El Molar, San Sebastián de los Reyes y especialmente, en Valdetorres de Jarama, más concretamente en la urbanización de Silillos.

El coste de ejecución de las labores de aislamiento, incluyendo la totalidad de estudios y gestión asociada a la misma, se encuentra relacionado con la tipología de vivienda beneficiaria de la medida. De este modo, partiendo de los datos proporcionados por la Oficina de Gestión del Plan de Aislamiento Acústico, se estima una inversión adicional de 17 millones de euros para hacer frente a la totalidad de las tareas que implican el aislamiento de las 566 viviendas inventariadas.

7. PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y CONTROL

Los capítulos precedentes han tratado de formalizar tanto los objetivos, como los plazos de actuación para las medidas del Plan de Acción. En este sentido, también es necesario plantear la necesidad de que estas medidas sean objeto de un programa de seguimiento y control que permitan evaluar, con una cierta periodicidad, la eficacia y grado de implementación de cada una de las medidas propuestas.

Para ello, a continuación se recoge el desglose de las principales medidas cuyo seguimiento se realizará de mediante informes anuales o quinquenales.

7.1. Medidas de referencia para los Informes de Seguimiento Anual

- Seguimiento de la evolución del tráfico aéreo, tanto en número de operaciones como en tipo de flota, acaecido en el aeropuerto de Madrid-Barajas durante el año.
- Síntesis de los niveles de ruido recogidos por los terminales del Sistema de Monitorado de Ruido y Sendas de vuelo (SIRMA) ubicados en las inmediaciones del aeropuerto de Madrid-Barajas, así como su evolución con respecto a años anteriores.
- Seguimiento de la utilización de la configuración preferente en la operativa del aeropuerto de Madrid-Barajas, porcentaje de utilización de cada una de las configuraciones.
- Análisis y evolución del número de peticiones razonadas emitidas con motivo de la disciplina de tráfico aéreo implantada en el aeropuerto.
- Seguimiento de la evolución del Plan de Aislamiento Acústico correspondiente al aeropuerto de Madrid-Barajas, número de viviendas aisladas.
- Seguimiento de la evolución de la implantación de procedimientos operativos para la reducción del ruido.
- Seguimiento de las medidas y propuestas acordadas en el marco de las CSAM y GTTR.

7.2. Medidas de referencia para los Informes de Seguimiento Quinquenal

La delimitación de las servidumbres acústicas será revisada cuando se produzcan modificaciones sustanciales en las infraestructuras, que originen variaciones significativas de los niveles sonoros en el entorno de las mismas.

De forma adicional al párrafo anterior, siguiendo con el periodo de revisión de isófonas marcado por la Ley 37/2003, del Ruido, se analizará con un intervalo de cinco años el grado de desviación operacional respecto a los escenarios considerados en la delimitación.



