

INFORME DEL SEGUIMIENTO AMBIENTAL (2º período)

**Proyecto MIDAS: Rediseño de las
maniobras de salida, llegada y
aproximaciones instrumentales para el
Aeropuerto Málaga-Costa del Sol**

Código: MEAB-26-INF-031-1.1

Elaborado: Abril 2026

Seguimiento ambiental: “Proyecto MIDAS. Maniobras del Aeropuerto de Málaga-Costa del Sol”

Control de cambios

En la siguiente tabla figuran al menos las tres últimas modificaciones efectuadas en el presente documento.

Edición	Fecha	Páginas afectadas	Cambios
1.0	01/04/2026	Todas	Primera versión del documento
1.1	17/04/2026	Todas	Eliminación de la tabla de aprobaciones del documento y de la tabla de control de documentación de la página 2 y modificación del texto del pie de página

Seguimiento ambiental: “Proyecto MIDAS. Maniobras del Aeropuerto de Málaga-Costa del Sol”

ÍNDICE

1. Antecedentes.....	5
2. Objeto	6
3. Seguimiento de las medidas para la prevención de la contaminación acústica	9
3.1. Análisis de los niveles sonoros ambientales	9
3.1.1. TMR 1 - Churriana	13
3.1.2. TMR 2 - Barriada Zapata	15
3.1.3. TMR 3 - Las Castañetas	17
3.1.4. TMR 4 - Campanillas	20
3.1.5. TMR 5 - Santa Rosalía.....	21
3.1.6. TMR 6 - San Julián	23
3.1.7. TMR 7 - Estación de Cártama.....	24
3.1.8. TMR 9 - Los Álamos	26
3.2. Resumen del seguimiento acústico	28
3.2.1. Comportamiento acústico general y efecto del proyecto MIDAS	28
3.2.2. Comportamiento acústico específico en los terminales de monitorización de ruido	28
3.2.3. Integración en la planificación acústica del aeropuerto	29
3.2.4. Conclusión.....	30
4. Seguimiento de las medidas para la prevención de la contaminación ambiental.....	31
4.1. Esperas realizadas	32
4.2. Millas voladas	34
4.3. Detalle de millas voladas durante el secuenciamiento	35
4.4. Cálculo de combustible y emisiones de CO ₂	36
5. Seguimiento de las medidas para la protección de la avifauna	40
5.1. Impactos con aves	47
6. Seguimiento de la operativa: adherencia a las maniobras	58
6.1. Adherencia en llegadas	58
6.2. Adherencia en salidas.....	59
7. Información requerida para dar cumplimiento al informe de impacto ambiental emitido por la dirección general de calidad y evaluación	64
7.1. Análisis de las maniobras de salida por la cabecera 12.....	64
7.2. Análisis de los sobrevuelos del Paraje Natural Desembocadura del Río Guadalhorce.....	65

Seguimiento ambiental: “Proyecto MIDAS. Maniobras del Aeropuerto de Málaga-Costa del Sol”

7.3. Medidas para el registro de colisiones con avifauna	76
7.4. Evaluación y caracterización de las poblaciones de avifauna afectadas	77
7.5. Resultado del Plan de Vigilancia Ambiental	79
8. Conclusiones del seguimiento ambiental	81

Seguimiento ambiental: “Proyecto MIDAS. Maniobras del Aeropuerto de Málaga-Costa del Sol”

1. Antecedentes

El procedimiento de evaluación ambiental simplificada relativo al proyecto “Rediseño de las maniobras de salida, llegada y aproximaciones instrumentales para el aeropuerto de Málaga-Costa del Sol. Proyecto MIDAS” se inició en septiembre de 2022, con la remisión por parte de ENAIRe del Documento Ambiental del proyecto a la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental, del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, como órgano ambiental, y siguiendo lo establecido en la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.

Con fecha de octubre de 2022, ENAIRe presenta al órgano ambiental una adenda informativa relativa a las altitudes de sobrevuelo en determinadas maniobras, para completar el expediente. Tras ello, se inicia el período de consultas a las Administraciones públicas afectadas y a las personas interesadas el 15 de diciembre de 2022, para determinar las implicaciones ambientales del proyecto presentado.

En febrero de 2023, se solicita informe al titular del órgano jerárquicamente superior de la Dirección General de Salud Pública y Ordenación Farmacéutica, de la Dirección General de Emergencias y Protección Civil y de la Dirección General de Sostenibilidad Ambiental y Cambio Climático, de la Junta de Andalucía. Las contestaciones a dichos requerimientos tienen entrada en febrero de 2023, marzo de 2023 y junio de 2023, respectivamente.

En junio de 2023, ENAIRe presenta una segunda Adenda informativa sobre el Documento Ambiental, en relación a la metodología de cálculo de huellas acústicas del proyecto y a la ampliación de información sobre el análisis y estudio de avifauna.

Posteriormente, el órgano ambiental resuelve favorablemente mediante resolución, publicada en el BOE nº 180, de 29 de julio de 2023 (Resolución de 17 de julio de 2023, de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental, por la que se formula informe de impacto ambiental del proyecto «Rediseño de las maniobras de salida, llegada y aproximaciones instrumentales para el aeropuerto de Málaga-Costa del Sol. Proyecto Midas) al no prever que este proyecto genere efectos adversos significativos sobre el medio ambiente, si bien supedita este dictamen al cumplimiento de las medidas y prescripciones establecidas en el Documento Ambiental y la Resolución.

La puesta en funcionamiento del proyecto se lleva a cabo el 2 de noviembre de 2023.

Seguimiento ambiental: “Proyecto MIDAS. Maniobras del Aeropuerto de Málaga-Costa del Sol”

2. Objeto

El informe que se presenta a continuación tiene por **objeto analizar los resultados obtenidos del seguimiento ambiental del proyecto MIDAS en su segundo año de funcionamiento**, en relación con los aspectos señalados en el Documento Ambiental que se recogen en la Resolución Ambiental (Informe de Impacto Ambiental) que se detallan seguidamente:

- *Ruido: Se comprobará que los niveles sonoros producidos por la implementación del proyecto se ajustan a las previsiones realizados en el documento ambiental; se realizará el seguimiento de los niveles de inmisión producidos en puntos receptores del entorno aeroportuario afectados por las nuevas maniobras RNAV a partir de los datos registrados en el sistema de monitoreo de ruido del aeropuerto. Los parámetros de control serán los definidos en la normativa vigente.*
- *Emisiones atmosféricas: Se realizará el seguimiento de las emisiones asociadas a las nuevas maniobras; la monitorización de las esperas con las nuevas maniobras en relación con el número de vuelos totales; el cálculo del consumo anual de combustible y de emisiones anuales equivalentes de CO₂, así como, la comparación con el escenario actual (previo la ejecución del proyecto).*
- *Avifauna: Se realizará el seguimiento sobre las notificaciones de incidentes de tráfico de aeronaves con avifauna para realizar la evolución de los impactos con aves respecto a la situación anterior a la implementación de MIDAS. Se mantendrán contactos con AENA, al objeto de solicitarles esta información y poder llevar a cabo el seguimiento de la afección a la avifauna.*
- *Operativa del aeropuerto: se realizará la revisión de la operativa del tráfico aéreo en el aeropuerto a partir de la entrada en vigor de los nuevos procedimientos RNAV propuestos, al objeto de comprobar la adherencia de las operaciones reales a los procedimientos de salida y llegada diseñados y publicados en el AIP-España, prestando especial atención a los tramos de salidas con altitudes inferiores a los 10.000 pies y los tramos de aproximación con altitudes desde los 5.000 pies.*

Por otro lado, para el segundo período de estudio también se analizará la información derivada de las prescripciones adicionales establecidas en el Informe de Impacto Ambiental del proyecto, principalmente las relacionadas con el Paraje Natural Desembocadura del Río Guadalhorce y con las especies de avifauna afectadas en las colisiones con aeronaves, que se exponen a continuación, con el fin de dar cumplimiento a lo requerido por el órgano ambiental competente:

- 1) *La maniobras de salida que, excepcionalmente, deban ejecutarse por la pista RW12, se realizarán, respetándolos procedimientos de seguridad operativa, de manera que la trayectoria se aleje tanto, en vertical como en horizontal lo más posible del Paraje Natural de la Desembocadura del Guadalhorce, tal y como establece la Resolución de 21 de junio de 2006, de la Secretaría General para la Prevención de la contaminación y el Cambio Climático, por la que se formula declaración de impacto ambiental sobre el proyecto <<Ampliación del campo de vuelos del aeropuerto de Málaga, Torremolinos y Málaga (Málaga)>>*
- 2) *El seguimiento de la operativa del aeropuerto incluirá el número de sobrevuelos del Paraje Natural Desembocadura del Río Guadalhorce, el motivo de la excepcionalidad de los sobrevuelos, así*

Seguimiento ambiental: “Proyecto MIDAS. Maniobras del Aeropuerto de Málaga-Costa del Sol”

como cualquier otra incidencia acaecida durante los mismos (por ejemplo, derrame de combustible, etc.) que puedan derivar en posibles afecciones a este espacio protegido.

- 3) *Se adoptarán las medidas necesarias para registrar e identificar las especies afectadas en las colisiones con aeronaves. Para ello, podrán utilizarse técnicas como el análisis de plumas o de ADN.*
- 4) *Cuando en un período de dos años se produzcan más de 2 colisiones con la misma especie amenazada catalogada como “vulnerable” o más de 2 colisiones con la misma especie amenazada catalogada como en “peligro de extinción” (teniendo en cuenta el catálogo autonómico de especies amenazadas), se realizará una evaluación y caracterización de las poblaciones afectadas, estudiando la fenología, abundancia y estado de conservación de la población afectada. En función de los resultados, se realizará un análisis de medidas preventivas, correctoras o compensatorias adicionales a aplicar.*
- 5) *Durante la vigencia del PVA se presentarán informes anuales ante este órgano ambiental, ante la Dirección General de Sostenibilidad Ambiental y Cambio Climático de la Junta de Andalucía y ante el Servicio con competencias en materia de Espacios Naturales Protegidos de la Dirección General de Espacios Naturales Protegidos de la Junta de Andalucía, sobre el cumplimiento de esta resolución y, concretamente, sobre: los resultados del PVA (apartado «d» de esta resolución); 2) las evaluaciones y estudios requeridos en la prescripción «4», si resultase de aplicación; 3) los sobrevuelos del Paraje Natural Desembocadura del Río Guadalhorce según lo expuesto en la prescripción «2» de esta resolución.*
- 6) *Si como resultado del PVA se desprendiese que el proyecto causa impactos ambientales significativos, el promotor considerará la modificación de las trayectorias, o en caso de resultar técnicamente inviable, considerará la aplicación de otras medidas preventivas, correctoras o compensatorias que sean necesarias.*
- 7) *El PVA se prolongará, al menos, hasta el tercer año desde la implantación de la nueva operativa. En cualquier caso, se prolongará hasta que se constate, mediante el PVA, la inexistencia de impactos ambientales significativos derivados de su ejecución y que los impactos generados se ajustan a lo previsto en esta resolución.*

Así, con todo lo expuesto anteriormente se realiza una recopilación anual de información relativa al análisis de los niveles sonoros en el entorno aeroportuario, análisis de esperas, análisis de emisiones, análisis de adherencias con respecto a los procedimientos publicados, análisis de impactos de avifauna sobre aeronaves y de los sobrevuelos sobre el Paraje Natural Desembocadura del Guadalhorce.

De este modo, en el presente documento se recogen los datos recopilados respecto a los aspectos referidos en el segundo período, de un año de duración, transcurridos desde la entrada en vigor del proyecto MIDAS, considerando el periodo comprendido entre el **2 de noviembre de 2024 y el 1 de noviembre de 2025**, comparándolo con el periodo comprendido entre el 2 de noviembre de 2022 y el 1 de noviembre de 2023 anterior a la implantación del proyecto donde se operaba con las maniobras convencionales, al objeto de obtener una visión global de la incidencia del proyecto MIDAS en los aspectos requeridos en la Resolución del órgano ambiental, en el segundo año desde su puesta en funcionamiento.

En el aeropuerto de Málaga-Costa del Sol existen las siguientes configuraciones de pistas posibles:

Seguimiento ambiental: “Proyecto MIDAS. Maniobras del Aeropuerto de Málaga-Costa del Sol”

- Configuración Norte:
 - Operando con dos pistas activas:
 - Llegadas RWY 31.
 - Salidas RWY 30.
 - Operando con una pista activa:
 - Llegadas RWY 31.
 - Salidas RWY 31.
- Configuración Sur (preferente):
 - Operando con dos pistas activas:
 - Llegadas RWY 12.
 - Salidas RWY 13.
 - Operando con una pista activa:
 - Llegadas RWY 13.
 - Salidas RWY 13

El uso de las pistas objeto de estudio alcanzan los siguientes porcentajes con relación al tráfico del Aeropuerto de Málaga-Costa del Sol para los períodos de estudio definidos:

- Anterior a proyecto (02-11-2022 a 01-11-2023)
 - Cabecera 13: 43 %
 - Cabecera 12: 26%
 - Cabecera 31: 23 %
 - Cabecera 30: 8 %
- Posterior a proyecto (02-11-2023 a 01-11-2024)
 - Cabecera 13: 37 %
 - Cabecera 12: 27 %
 - Cabecera 31: 24 %
 - Cabecera 30: 12 %
- Posterior a proyecto (02-11-2024 a 01-11-2025)
 - Cabecera 13: 40 %
 - Cabecera 12: 30 %
 - Cabecera 31: 20 %
 - Cabecera 30: 10 %

Seguimiento ambiental: “Proyecto MIDAS. Maniobras del Aeropuerto de Málaga-Costa del Sol”

3. Seguimiento de las medidas para la prevención de la contaminación acústica

En el presente apartado se recogen los datos recopilados a lo largo del segundo año de aplicación del proyecto MIDAS y el análisis comparativo de éstos con respecto al periodo de un año inmediatamente anterior a la implantación del proyecto, de los diferentes aspectos mencionados anteriormente.

La información utilizada para dicho análisis tiene como origen los datos acústicos que recoge el Sistema de Monitorizado de Ruido del Aeropuerto de Málaga-Costa del Sol (SIRAGP), responsabilidad de Aena. Se han analizado los datos de aquellos Terminales de Monitorización de Ruido (TMR) que están en uso y situados fuera del recinto aeroportuario, cuya localización y descripción se especifica a continuación:

3.1. Análisis de los niveles sonoros ambientales

- TMR 1: está ubicado en la azotea de la Biblioteca Municipal José Moreno Villa del distrito de Churriana, Málaga. Esta localización es próxima a la infraestructura aeroportuaria y se espera una afección acústica por sobrevuelo inferior a otros TMR.
- TMR 2: se encuentra en la Barriada de Zapata, municipio ubicado cerca de la cabecera 13 del Aeropuerto de Málaga-Costa del Sol. Esta ubicación se ve afectada por las salidas en configuración norte y por las llegadas en configuración sur.
- TMR 3: este TMR se ubica en la terraza del Centro Social de Las Castañetas. Registra una afección por sobrevuelos similar al TMR 2 pero este terminal se encuentra más alejado de la infraestructura aeroportuaria.
- TMR 4: está instalado en la azotea del Colegio Público Francisco de Quevedo en el distrito de Campanillas, Málaga. Este terminal se ve afectado mayoritariamente por los despegues en configuración norte.
- TMR 5: está instalado en el patio interior del Edificio de Servicios Operativos de la Junta del Distrito nº9 (Campanillas) de Málaga. La afección acústica que registra es debida a las salidas en configuración norte y por las llegadas en configuración sur.
- TMR 6: se ubica en el Centro Cultural de San Julián, dentro del distrito de Churriana, en las proximidades del aeropuerto. En concreto, se encuentra cerca de las cabeceras 30 y 31. Esta situación supone que se registre afección acústica por el uso de configuración sur debido a la operativa de salidas por la cabecera 13.
- TMR 7: este terminal se encuentra instalado en la azotea del Edificio de la Tenencia de Alcaldía de Estación de Cártama. Esta estación se encuentra alineada con la pista 12-30 y, por lo tanto, se ve afectada por los aterrizajes por la cabecera 12.
- TMR 9: este TMR está instalado en la azotea de la Clínica Santa Elena de la Urbanización de Los Álamos, Torremolinos. Los despegues por la pista 13 del aeropuerto, que pertenecen a la configuración sur, son los que producen afección en la ubicación del TMR 9.

Seguimiento ambiental: “Proyecto MIDAS. Maniobras del Aeropuerto de Málaga-Costa del Sol”

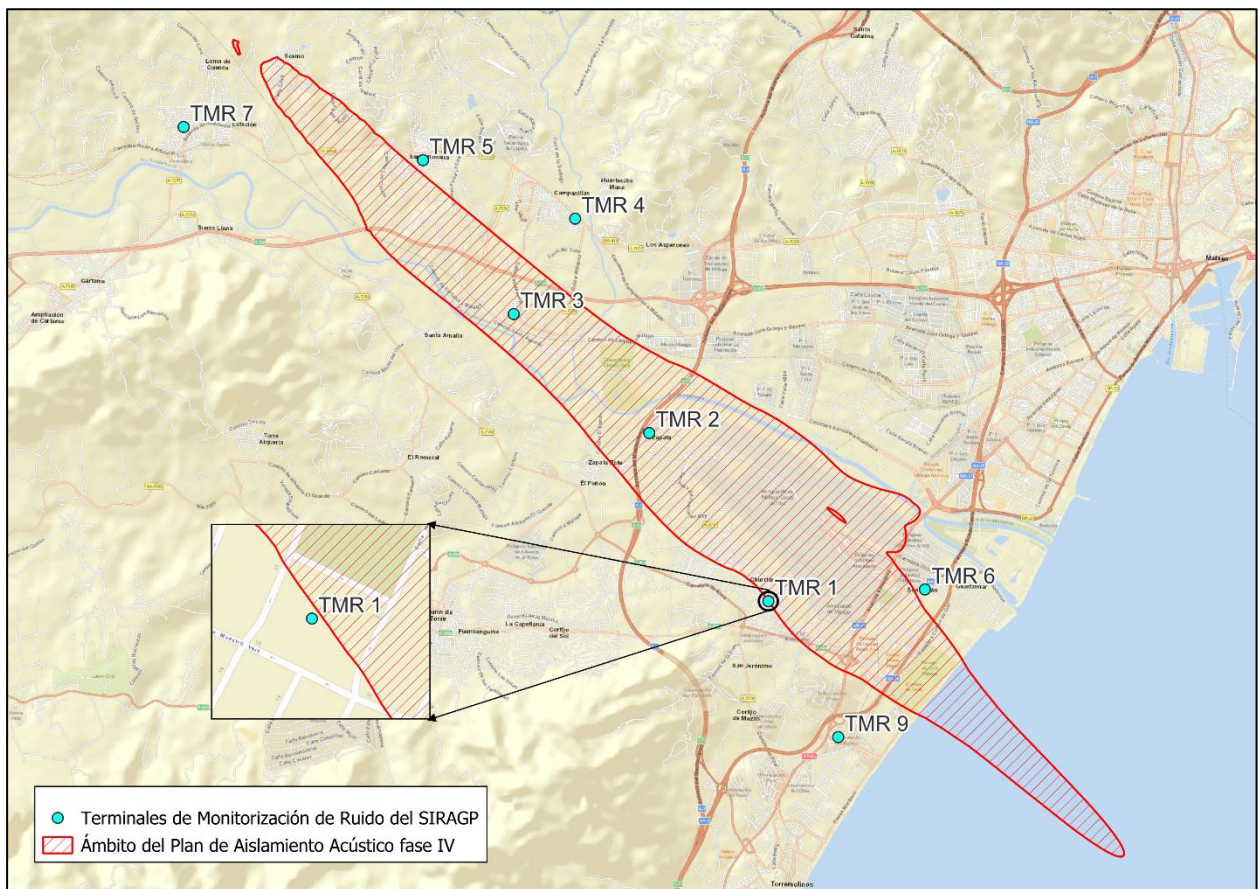


Figura 1. Localización de los Terminales de Monitorización de Ruido (TMR) en el entorno del Aeropuerto de Málaga-Costa del Sol. Fuente: elaboración propia

Para cada uno de estos TMR, y a partir de los datos registrados en los mismos, se dispone de los niveles de presión sonora continuo equivalente de cada uno de los días de los periodos determinados previo a la implantación del proyecto MIDAS (pre-MIDAS) y en fase de total implantación (ver periodos considerados en el apartado 2). En estos valores se hace una diferenciación entre los niveles de presión sonora totales en el TMR (Total) y los debidos exclusivamente al sobrevuelo de los aviones. Adicionalmente, los datos se presentan para los periodos temporales de evaluación (día, tarde y noche, referidos a lo largo del presente Documento como periodos diurnos, vespertino y nocturno, respectivamente), definidos en el Anexo I del *Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas*.

Cabe destacar que los niveles acústicos registrados por los **TMR 7 y 9 no constan de la acreditación ENAC bajo la norma ISO 20906:2009, para la monitorización no supervisada de ruido aeroportuario** en las inmediaciones de aeropuertos, debido a que son TMR conformados por estaciones móviles. Los demás TMR del sistema de vigilancia acústica del Aeropuerto de Málaga-Costa del Sol, conformados por estaciones fijas, sí constan de dicha acreditación.

Seguimiento ambiental: “Proyecto MIDAS. Maniobras del Aeropuerto de Málaga-Costa del Sol”

A partir de estos datos diarios se han calculado los niveles de presión sonora continuo equivalente para los periodos analizados a lo largo del año pre-MIDAS y del año post-MIDAS, tanto para el ruido total como para el exclusivamente generado por las aeronaves, en los periodos día/tarde/noche, permitiendo su comparativa con el fin de tener una visión global de las variaciones que la puesta en funcionamiento del proyecto MIDAS puede tener en los niveles acústicos del entorno aeroportuario con respecto a antes de su aplicación.

A su vez, se hace un análisis del cumplimiento de los objetivos de calidad acústica, atendiendo a lo establecido en el artículo 15 del *Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas*.

Artículo 15. Cumplimiento de los objetivos de calidad acústica para ruido aplicables a áreas acústicas.

Se considerará que se respetan los objetivos de calidad acústica establecidos en el artículo 14, cuando, para cada uno de los índices de inmisión de ruido, L_d , L_e o L_n , los valores evaluados conforme a los procedimientos establecidos en el anexo IV, cumplen, en el periodo de un año, que:

- a) Ningún valor supera los valores fijados en la correspondiente tabla A, del anexo II.*
- b) El 97% de todos los valores diarios no superan en 3 dB los valores fijados en la correspondiente tabla A, del anexo II.*

La tabla A del anexo II que se cita en el mencionado artículo recoge los diferentes tipos de áreas acústicas considerados, definiendo para cada una de ellas unos índices de ruido límites para el periodo día, tarde y noche (L_d , L_e y L_n). Los TMR 1, 2, 3, 4, 5, 7 y 9 están encuadrados en el área acústica “tipo a” (Sectores del territorio con predominio de suelo residencial), mientras que el TMR 6 está ubicado en el área acústica “tipo d” (Sectores del territorio con predominio de suelo de uso terciario distinto del contemplado en c), atendiendo a su ubicación anteriormente descrita.

Los objetivos de calidad acústica de las áreas citadas son los que se muestran a continuación:

	Tipo de área acústica	Índice de ruido (dB)		
		L_d	L_e	L_n
a	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial	65	65	55
d	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso terciario distinto del contemplado en c)	70	70	65

Tabla 1. Objetivos de calidad acústica de los sectores de territorio a y d incluidos en la tabla A del anexo II del Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.

Se incluyen los datos de número de movimientos según el periodo analizado, la configuración del aeropuerto, y la maniobra realizada dentro de cada configuración, diferenciando por pista y maniobra de salidas o llegadas. Cada TMR del SIRAGP se ve afectado por el tráfico de una o varias maniobras

Seguimiento ambiental: “Proyecto MIDAS. Maniobras del Aeropuerto de Málaga-Costa del Sol”

del aeropuerto y la evaluación de la variación del tráfico según la maniobra realizada puede llegar a aportar información sobre los cambios de nivel acústico anual en ambos índices $L_{Aeq,Avión}$ y $L_{Aeq,Total}$.

Periodo de análisis	N.º movimientos en Periodo DÍA							
	Configuración Norte				Configuración Sur			
	RWY 30 SID	RWY 30 STAR	RWY 31 SID	RWY 31 STAR	RWY 12 SID	RWY 12 STAR	RWY 13 SID	RWY 13 STAR
Último año antes de COVID-19 (02/11/2018-01/11/2019)	3295	13	15297	16813	30	9957	34376	23423
Año previo a MIDAS (02/11/2022-01/11/2023)	11115	0	6357	16236	0	34142	39061	4860
Primer periodo anual tras MIDAS (02/11/2023-01/11/2024)	16055	0	4827	20804	4	35874	38653	3229
Segundo periodo anual tras MIDAS (02/11/2024-01/11/2025)	14586	0	4688	19197	1	42898	44965	2916

Tabla 2. Número de movimientos según maniobra realizada y configuración del uso de pistas del Aeropuerto de Málaga-Costa del Sol – periodo día. Fuente: Aena

Periodo de análisis	N.º movimientos en Periodo TARDE							
	Configuración Norte				Configuración Sur			
	RWY 30 SID	RWY 30 STAR	RWY 31 SID	RWY 31 STAR	RWY 12 SID	RWY 12 STAR	RWY 13 SID	RWY 13 STAR
Último año antes de COVID-19 (02/11/2018-01/11/2019)	31	0	3543	3996	2	318	10221	10968
Año previo a MIDAS (02/11/2022-01/11/2023)	1715	0	2450	3833	0	7572	11859	4317
Primer periodo anual tras MIDAS (02/11/2023-01/11/2024)	4214	0	2045	5840	0	9666	12784	2266
Segundo periodo anual tras MIDAS (02/11/2024-01/11/2025)	4077	0	946	4445	1	12661	15271	1557

Tabla 3. Número de movimientos según maniobra realizada y configuración del uso de pistas del Aeropuerto de Málaga-Costa del Sol – periodo tarde. Fuente: Aena

Seguimiento ambiental: “Proyecto MIDAS. Maniobras del Aeropuerto de Málaga-Costa del Sol”

Periodo de análisis	N.º movimientos en Periodo NOCHE							
	Configuración Norte				Configuración Sur			
	RWY 30 SID	RWY 30 STAR	RWY 31 SID	RWY 31 STAR	RWY 12 SID	RWY 12 STAR	RWY 13 SID	RWY 13 STAR
Último año antes de COVID-19 (02/11/2018-01/11/2019)	14	0	4314	2605	3	138	2616	5102
Año previo a MIDAS (02/11/2022-01/11/2023)	186	0	4817	2595	0	563	2399	5886
Primer periodo anual tras MIDAS (02/11/2023-01/11/2024)	276	0	5533	3594	0	1904	2866	4106
Segundo periodo anual tras MIDAS (02/11/2024-01/11/2025)	71	0	6179	2855	0	515	2775	6457

Tabla 4. Número de movimientos según maniobra realizada y configuración del uso de pistas del Aeropuerto de Málaga-Costa del Sol – periodo noche. Fuente: Aena

A continuación, se recogen los resultados de los análisis realizados para cada uno de los TMR para los periodos referenciados en el punto 1.2 de este informe que permite comparar la situación acústica antes de la implantación del proyecto y una vez implantado. Se diferencia entre los índices acústicos $L_{Aeq,Total}$, referido al nivel continuo equivalente con ponderación A generado por todas las fuentes de ruido para un TMR y durante un periodo de evaluación y $L_{Aeq,Avión}$, referido al mismo nivel continuo equivalente con ponderación A que se habría generado si no hubiera existido más ruido que el producido por los aviones durante el mismo periodo de evaluación.

3.1.1. TMR 1 - Churriana

En las tablas siguientes se presentan los valores de L_{Aeq} anual y del percentil 97, diferenciados por los periodos **día**, **tarde** y **noche**, correspondientes al año previo a la implantación del proyecto MIDAS y al primer y segundo año posteriores a su puesta en marcha.

Seguimiento ambiental: “Proyecto MIDAS. Maniobras del Aeropuerto de Málaga-Costa del Sol”

	PARÁMETRO	PERIODO	Total Día	Avión Día	Total Tarde	Avión Tarde	Total Noche	Avión Noche
TMR 1	L _{Aeq} anual (dBA)	02/11/2022 a 01/11/2023	57,2	53,3	56,6	53,4	52,1	48,4
		02/11/2023 a 01/11/2024	57,6	53,8	57,6	54,2	52,7	49,0
		02/11/2024 a 01/11/2025	58,0	54,1	57,5	54,2	53,6	50,1
	Diferencia primer periodo (dBA)		0,4	0,5	1,1	0,8	0,7	0,6
	Diferencia segundo periodo (dBA)		0,8	0,8	0,9	0,8	1,5	1,7

Tabla 5. Valores de L_{Aeq} anual registrados en el TMR 1 en los periodos día/tarde/noche del año previo a la implantación del proyecto MIDAS y de los dos años posteriores a su implantación. Fuente: Aena y elaboración propia.

	PARÁMETRO	PERIODO	Total Día	Avión Día	Total Tarde	Avión Tarde	Total Noche	Avión Noche
TMR 1	Percentil 97 (dBA)	02/11/2022 a 01/11/2023	61,3	56,3	60,3	56,9	56,7	54,0
		02/11/2023 a 01/11/2024	60,8	56,8	61,8	57,5	57,0	54,1
		02/11/2024 a 01/11/2025	62,0	56,9	60,8	57,6	58,1	54,7
	Diferencia primer periodo (dBA)		-0,5	0,5	1,5	0,6	0,3	0,1
	Diferencia segundo periodo (dBA)		0,7	0,6	0,5	0,7	1,4	0,7

Tabla 6. Valores del percentil 97 de todos los valores diarios registrados en el TMR 1 en los periodos día/tarde/noche del año previo a la implantación del proyecto MIDAS y de los dos años posteriores a su implantación. Fuente: Aena y elaboración propia.

Durante el segundo año tras la implantación del proyecto MIDAS se aprecia en todos los periodos analizados un aumento de nivel acústico anual. El aumento de nivel frente al periodo pre-MIDAS es inferior a 1 dB en los periodos diurno y vespertino, tanto para el indicador L_{Aeq,Total} como para L_{Aeq,Avión}, y superior a 1 dB en el periodo nocturno. Se cree que este aumento de nivel se ha podido producir por el aumento de tráfico visual. Este tráfico genera sobrevuelos en Churriana, a diferencia de las operaciones instrumentales analizadas en el proyecto MIDAS, que generan menos inmisión acústica en el TMR 1. Asimismo, en todos los periodos acústicos evaluados, los indicadores se sitúan por debajo de los límites establecidos por los objetivos de calidad acústica.

Seguimiento ambiental: “Proyecto MIDAS. Maniobras del Aeropuerto de Málaga-Costa del Sol”

En cuanto al percentil 97, se pone de manifiesto que para los periodos día, tarde y noche no se superan los objetivos de calidad acústica fijados, tanto antes de la implantación de MIDAS como con el proyecto ya implantado durante los dos años de seguimiento acústico, dado que el 97% de todos los valores diarios no superan en 3 dB los índices de ruido para un sector del territorio con predominio de uso residencial como en el que se localiza el TMR 1. Existe una excepción a la anterior afirmación, en el valor del segundo periodo del indicador $L_{Aeq,Total}$ en periodo noche. Esta superación sucede por un margen de 0,1 dB y no es suficiente para asegurar con certeza la superación de OCA debido a la tolerancia de la instrumentación acústica utilizada para la monitorización

Considerando la ubicación del TMR en un entorno residencial y a la luz de los resultados presentados en este apartado, se constata que, tanto en la situación previa como posterior a la implantación del proyecto MIDAS, **los niveles evaluados no superan los objetivos de calidad acústica establecidos para las zonas acústicas de ‘tipo a’ (sectores con predominio de uso residencial) a excepción del nivel total en periodo nocturno, que no se puede afirmar debido a los límites de tolerancia de los equipos de medición que conforman el TMR 1.**

3.1.2. TMR 2 - Barriada Zapata

En las tablas siguientes se presentan los valores de L_{Aeq} anual y del **percentil 97**, diferenciados por los periodos **día, tarde y noche**, correspondientes al año previo a la implantación del proyecto MIDAS y al primer y segundo año posteriores a su puesta en marcha.

	PARÁMETRO	PERIODO	Total	Avión	Total	Avión	Total	Avión
			Día	Día	Tarde	Tarde	Noche	Noche
TMR 2	L_{Aeq} anual (dBA)	02/11/2022 a 01/11/2023	62,1	59,1	63,9	60,5	62,6	60,2
		02/11/2023 a 01/11/2024	62,5	58,0	63,8	59,4	63,6	59,5
		02/11/2024 a 01/11/2025	62,1	57,9	62,1	57,2	63,6	61,2
	Diferencia primer periodo (dBA)		0,4	-1,1	-0,1	-1,1	1,0	-0,7
	Diferencia segundo periodo (dBA)		0,0	-1,2	-1,8	-3,3	1,0	1,0

Tabla 7. Valores de L_{Aeq} anual registrados en el TMR 2 en los periodos día/tarde/noche del año previo a la implantación del proyecto MIDAS y de los dos años posteriores a su implantación. Fuente: Aena y elaboración propia.

Seguimiento ambiental: “Proyecto MIDAS. Maniobras del Aeropuerto de Málaga-Costa del Sol”

	PARÁMETRO	PERIODO	Total Día	Avión Día	Total Tarde	Avión Tarde	Total Noche	Avión Noche
TMR 2	Percentil 97 (dBA)	02/11/2022 a 01/11/2023	65,8	62,7	67,1	64,5	63,8	63,2
		02/11/2023 a 01/11/2024	65,4	61,6	66,6	64,1	63,8	62,6
		02/11/2024 a 01/11/2025	65,1	61,5	66,5	62,8	64,9	64,1
		Diferencia primer periodo (dBA)	-0,4	-1,1	-0,5	-0,4	0,0	-0,6
	Diferencia segundo periodo (dBA)	-0,7	-1,2	-0,6	-1,7	1,1	0,9	

Tabla 8. Valores del percentil 97 de todos los valores diarios registrados en el TMR 2 en los periodos día/tarde/noche del año previo a la implantación del proyecto MIDAS y de los dos años posteriores a su implantación. Fuente: Aena y elaboración propia.

El análisis comparativo del $L_{Aeq,Total}$ y $L_{Aeq,Avión}$ **anual** muestra que el nivel de los periodos día y tarde descienden más de un decibelio con respecto al año de referencia pre-MIDAS a excepción del $L_{Aeq,Total}$ diurno que se mantiene, mientras que en el periodo nocturno se observan incrementos de nivel en los valores del $L_{Aeq,Total}$ y $L_{Aeq,Avión}$. El nivel continuo equivalente total anual en periodo nocturno se ha mantenido, aunque la variación del nivel avión ha aumentado en el segundo año de análisis. Se evidencia esta situación en la Tabla 4, donde se observa un ligero aumento de los movimientos en periodo noche para las llegadas en Configuración Sur y las salidas en Configuración Norte con respecto al año previo a la implantación de MIDAS.

Los valores nocturnos superan los valores establecidos en la legislación sectorial vigente en los tres periodos anuales evaluados en el actual seguimiento, lo que vuelve a evidenciar que las superaciones no están relacionadas con el proyecto MIDAS, sino con la **inmisión acústica estructural asociada a la actividad aeroportuaria** en el entorno del TMR 2.

El análisis del **percentil 97** confirma esta situación: durante el periodo nocturno, el 97% de los valores diarios registrados **superan en aproximadamente 3 dB** los índices de referencia establecidos para zonas acústicas de “**tipo a**” (sectores con predominio de uso residencial), tanto en el escenario previo como en el posterior a MIDAS. Este indicador, especialmente sensible a eventos de mayor impacto acústico, refuerza la conclusión de que el incumplimiento de los OCA es **previo y ajeno** a la implantación del proyecto.

Debe señalarse que la zona de influencia asociada al **TMR 2 se encuentra incluido dentro del Plan de Aislamiento Acústico (PAA) del Aeropuerto de Málaga-Costa del Sol**, instrumento regulado por el **Real Decreto 1367/2007**, de 19 de octubre, que desarrolla la Ley 37/2003 del Ruido en lo relativo a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas. La presencia del TMR 2 dentro del PAA confirma que el emplazamiento se sitúa en un área donde la

Seguimiento ambiental: “Proyecto MIDAS. Maniobras del Aeropuerto de Málaga-Costa del Sol”

inmisión acústica aeroportuaria puede requerir medidas de aislamiento en edificaciones sensibles, independientemente de la implantación del proyecto MIDAS.

Considerando la ubicación del TMR 2 en un entorno residencial y su inclusión dentro del **Plan de Aislamiento Acústico (PAA) del Aeropuerto de Málaga-Costa del Sol** —instrumento regulado por el **Real Decreto 1367/2007**, que desarrolla la Ley 37/2003 del Ruido—, resulta coherente que en este emplazamiento se registren niveles acústicos influenciados de manera significativa por la operativa aeroportuaria. Los resultados obtenidos muestran que, tanto antes como después de la implantación del proyecto MIDAS, los valores nocturnos no alcanzan los objetivos de calidad acústica establecidos para las zonas “tipo a”. Esta circunstancia, sin embargo, se enmarca dentro de la propia naturaleza del área, ya identificada previamente como sensible y por ello incluida en el PAA, lo que evidencia que las superaciones detectadas responden a la inmisión acústica habitual del entorno y no a la implantación del proyecto MIDAS.

De acuerdo con lo establecido en el **Artículo 24 del Real Decreto 310/2022**, relativo a la coordinación con otros instrumentos de carácter aeronáutico, ENAIRe trasladará esta información a la **Agencia Estatal de Seguridad Aérea (AESA)**, organismo competente en materia de control y vigilancia de la contaminación acústica generada por las infraestructuras aeroportuarias de la Administración General del Estado.

3.1.3. TMR 3 - Las Castañetas

En las tablas siguientes se presentan los valores de **L_{Aeq} anual** y del **percentil 97**, diferenciados por los periodos **día**, **tarde** y **noche**, correspondientes al año previo a la implantación del proyecto MIDAS y al primer y segundo año posteriores a su puesta en marcha.

	PARÁMETRO	PERIODO	Total	Avión	Total	Avión	Total	Avión
			Día	Día	Tarde	Tarde	Noche	Noche
TMR 3	L _{Aeq} anual (dBA)	02/11/2022 a 01/11/2023	63,0	61,2	66,1	60,5	56,9	55,2
		02/11/2023 a 01/11/2024	62,4	61,0	62,3	60,7	56,1	55,1
		02/11/2024 a 01/11/2025	63,4	61,9	63,2	61,6	57,1	55,9
		Diferencia primer periodo (dBA)	-0,6	-0,2	-3,8	0,2	-0,8	-0,1
		Diferencia segundo periodo (dBA)	0,4	0,7	-2,9	1,1	0,2	0,7

Tabla 9. Valores de L_{Aeq} anual registrados en el TMR 3 en los periodos día/tarde/noche del año previo a la implantación del proyecto MIDAS y de los dos años posteriores a su implantación. Fuente: Aena y elaboración propia.

Seguimiento ambiental: “Proyecto MIDAS. Maniobras del Aeropuerto de Málaga-Costa del Sol”

	PARÁMETRO	PERIODO	Total Día	Avión Día	Total Tarde	Avión Tarde	Total Noche	Avión Noche
TMR 3	Percentil 97 (dBA)	02/11/2022 a 01/11/2023	65,7	63,6	67,6	63,5	59,4	58,0
		02/11/2023 a 01/11/2024	64,7	63,9	65,8	63,8	59,9	59,0
		02/11/2024 a 01/11/2025	65,3	64,1	65,6	64,1	59,8	59,0
		Diferencia primer periodo (dBA)	-1,0	0,3	-1,8	0,3	0,5	1,0
	Diferencia segundo periodo (dBA)	-0,4	0,5	-2,0	0,6	0,4	1,0	

Tabla 10. Valores del percentil 97 de todos los valores diarios registrados en el TMR 3 en los periodos día/tarde/noche del año previo a la implantación del proyecto MIDAS y de los dos años posteriores a su implantación. Fuente: Aena y elaboración propia.

Durante el segundo año posterior a la implantación del proyecto MIDAS se observa, en términos generales, **diferencias de menos de 1 dB** en los niveles $L_{Aeq,Total}$ y $L_{Aeq,Avión}$ para los periodos día y noche, **y de 1,1 dB** en el $L_{Aeq,Avión}$ del periodo tarde. Por otra parte, tanto $L_{Aeq,Total}$ como $L_{Aeq,Avión}$ presentan, en el **periodo nocturno**, valores que **superan los objetivos de calidad acústica** establecidos para zonas acústicas “tipo a”, tanto en el escenario pre-MIDAS como en el escenario post-MIDAS.

El comportamiento anómalo en el $L_{Aeq,Total}$ de periodo tarde (-3,8 dB) en el escenario post-MIDAS respecto al pre-MIDAS observado el primer año de seguimiento debido a fuentes acústicas no aeroportuarias se corrobora durante el segundo año, donde se observa un descenso de 2,9 dB. Estos resultados demuestran que el nivel vespertino total del año previo a la implantación del proyecto MIDAS es un dato fuera de lo común por situaciones extraordinarias.

El análisis del **percentil 97** confirma esta tendencia. Para los periodos **día** y **tarde**, los valores registrados —tanto antes como después de MIDAS— **no superan** los objetivos de calidad acústica, ya que el 97% de los valores diarios se mantienen por debajo del umbral de +3 dB establecido para zonas residenciales como la del TMR 3. En el **periodo nocturno**, el percentil 97 supera los límites tanto para $L_{Aeq,Total}$ como para $L_{Aeq,Avión}$, en coherencia con los resultados anuales y reflejando la **influencia estructural de la operativa aeroportuaria** en este horario.

Es importante señalar que el **TMR 3 y su área de influencia también se encuentra incluido dentro del Plan de Aislamiento Acústico (PAA) del Aeropuerto de Málaga-Costa del Sol**, regulado por el **Real Decreto 1367/2007**, que desarrolla la Ley 37/2003 del Ruido en materia de zonificación acústica y objetivos de calidad. La presencia del TMR 3 dentro del PAA indica que el emplazamiento se sitúa en un área donde la inmisión acústica aeroportuaria puede requerir medidas de aislamiento en edificaciones sensibles, lo que contextualiza adecuadamente las superaciones observadas y confirma que estas **no derivan del proyecto MIDAS**, sino de la **situación acústica preexistente** del entorno.

Seguimiento ambiental: “Proyecto MIDAS. Maniobras del Aeropuerto de Málaga-Costa del Sol”

Asimismo, debe considerarse que el Aeropuerto de Málaga-Costa del Sol opera habitualmente en **configuración sur**, en la que la **cabecera 12** actúa como pista preferente de llegadas. Dada la proximidad del TMR 3 al eje de aproximación, es razonable que la inmisión acústica asociada a esta operativa contribuya a los niveles nocturnos registrados. En consecuencia, las superaciones detectadas deben interpretarse como **propias de la configuración operativa habitual del aeropuerto**, y no como un efecto atribuible a la implantación del proyecto MIDAS.

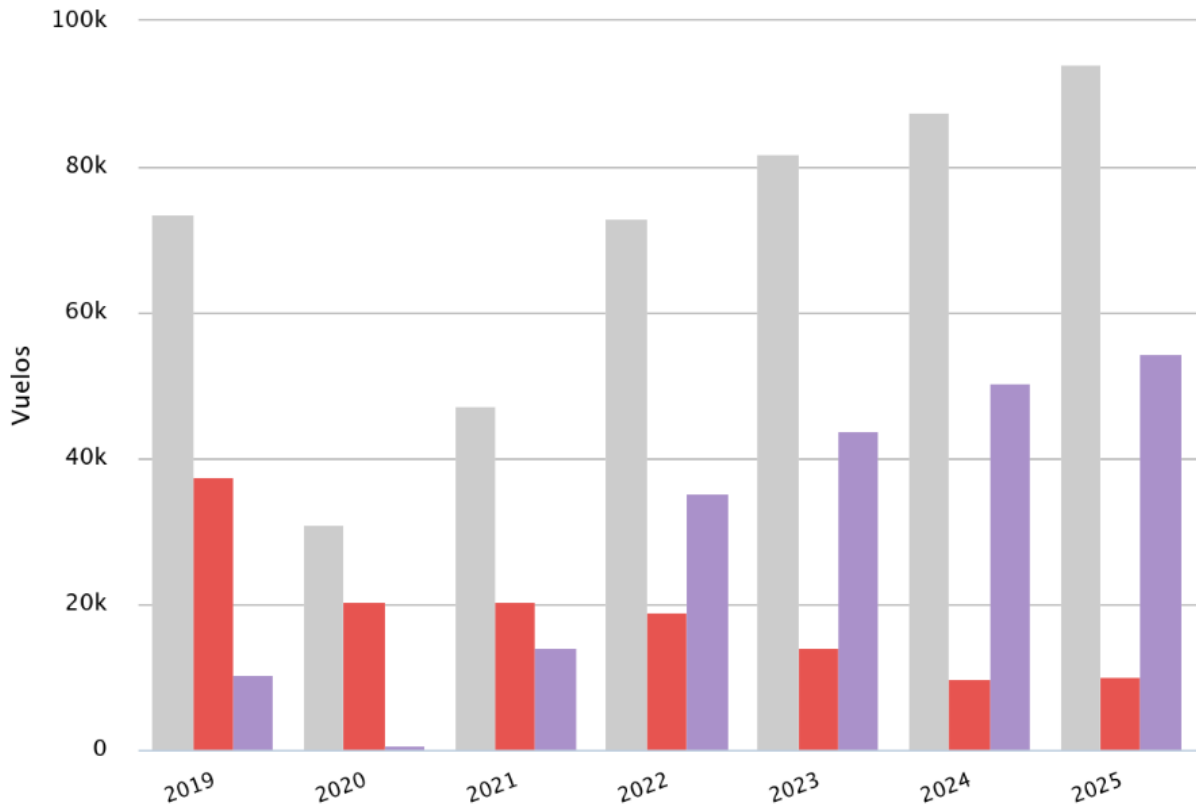


Figura 2. Número de operaciones anuales de llegada en el aeropuerto de Málaga-Costa del Sol: llegadas totales (gris), llegadas por la cabecera 13 (rojo) y llegadas por la cabecera 12 (morado). Fuente: Perseo (ENAIRe)

La evolución del uso de la **cabecera 12** para las llegadas en **configuración sur** muestra un incremento progresivo a lo largo de los últimos años, en línea con lo previsto en la **Resolución de 21 de junio de 2006** de la Secretaría General para la Prevención de la Contaminación y el Cambio Climático, por la que se formuló la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto de *Ampliación del campo de vuelos del Aeropuerto de Málaga*. Dicha resolución establecía la **cabecera 12 como pista preferente de llegadas**, en sustitución de la cabecera 13, utilizada históricamente en configuración este antes de la ampliación y de la construcción de la segunda pista. Esta configuración operativa implica que las maniobras de llegada por la cabecera 12 y las salidas por la cabecera 20 **inciden directamente sobre el entorno del TMR 3**, afectando también, aunque en menor medida, al TMR 2.

Al igual que en el caso del TMR 2, y conforme a lo establecido en el **Artículo 24 del Real Decreto 310/2022**, relativo a la coordinación con otros instrumentos de carácter aeronáutico, ENAIRe

Seguimiento ambiental: “Proyecto MIDAS. Maniobras del Aeropuerto de Málaga-Costa del Sol”

trasladará esta información a la **Agencia Estatal de Seguridad Aérea (AESA)**, organismo competente en materia de control y vigilancia de la contaminación acústica de las infraestructuras aeroportuarias de la Administración General del Estado. Este procedimiento garantiza la adecuada integración de los resultados acústicos en la gestión global del aeropuerto y en los mecanismos de supervisión establecidos por la normativa vigente.

3.1.4. TMR 4 - Campanillas

En las tablas siguientes se presentan los valores de **L_{Aeq} anual** y del **percentil 97**, diferenciados por los periodos **día**, **tarde** y **noche**, correspondientes al año previo a la implantación del proyecto MIDAS y al primer y segundo año posteriores a su puesta en marcha.

	PARÁMETRO	PERIODO	Total	Avión	Total	Avión	Total	Avión
			Día	Día	Tarde	Tarde	Noche	Noche
TMR 4	L _{Aeq} anual (dBA)	02/11/2022 a 01/11/2023	58,1	49,0	56,6	46,5	52,4	41,5
		02/11/2023 a 01/11/2024	58,8	52,1	57,8	51,8	52,9	41,0
		02/11/2024 a 01/11/2025	59,8	52,0	57,8	51,4	53,5	40,6
		Diferencia primer periodo (dBA)	0,7	3,1	1,2	5,3	0,5	-0,5
		Diferencia segundo periodo (dBA)	1,7	3,0	1,2	4,9	1,1	-0,9

Tabla 11. Valores de L_{Aeq} anual registrados en el TMR 4 en los periodos día/tarde/noche del año previo a la implantación del proyecto MIDAS y de los dos años posteriores a su implantación. Fuente: Aena y elaboración propia.

Seguimiento ambiental: “Proyecto MIDAS. Maniobras del Aeropuerto de Málaga-Costa del Sol”

	PARÁMETRO	PERIODO	Total Día	Avión Día	Total Tarde	Avión Tarde	Total Noche	Avión Noche
TMR 4	Percentil 97 (dBA)	02/11/2022 a 01/11/2023	60,8	55,6	59,4	54,9	54,6	46,0
		02/11/2023 a 01/11/2024	61,6	58,1	61,1	59,0	55,2	47,5
		02/11/2024 a 01/11/2025	63,0	58,3	60,9	58,8	54,7	45,6
		Diferencia primer periodo (dBA)	0,8	2,5	1,7	4,1	0,6	1,5
		Diferencia segundo periodo (dBA)	2,2	2,7	1,5	3,9	0,1	-0,4

Tabla 12. Valores del percentil 97 de todos los valores diarios registrados en el TMR 4 en los periodos día/tarde/noche del año previo a la implantación del proyecto MIDAS y de los dos años posteriores a su implantación. Fuente: Aena y elaboración propia.

Durante el segundo año posterior a la implantación del proyecto MIDAS se observa un aumento en los niveles $L_{Aeq,Total}$ y $L_{Aeq,Avión}$ en la mayoría de los periodos analizados, con la excepción del $L_{Aeq,Avión}$ nocturno, que experimenta un descenso. A pesar de este incremento generalizado, motivado por la recuperación progresiva del tráfico tras la pandemia, los valores registrados en el escenario post-MIDAS continúan situándose muy por debajo de los límites establecidos por los objetivos de calidad acústica para zonas de uso residencial, manteniendo un amplio margen de cumplimiento. El comportamiento observado resulta coherente con la recuperación progresiva del tráfico aéreo tras la pandemia de la COVID-19, que ha supuesto un incremento natural de la actividad aeroportuaria respecto a los años inmediatamente anteriores.

El análisis del percentil 97 confirma esta tendencia tanto en el periodo previo como en el posterior a la implantación de MIDAS, y para todos los periodos acústicos diarios, el 97% de los valores registrados se mantienen dentro del umbral de +3 dB establecido para áreas residenciales como la del TMR 4. Este indicador, especialmente sensible a eventos acústicos de mayor impacto, evidencia que el comportamiento del entorno se mantiene estable y compatible con los objetivos de calidad acústica.

Considerando la ubicación del TMR 4 en un entorno residencial y los resultados obtenidos, se constata que tanto antes como después de la implantación del proyecto MIDAS se cumple con los objetivos de calidad acústica definidos para las zonas acústicas “tipo a”. La evolución registrada refleja un comportamiento acústico coherente con la actividad aeroportuaria habitual, sin que se identifiquen efectos adversos atribuibles al proyecto MIDAS.

3.1.5. TMR 5 - Santa Rosalía

En las tablas siguientes se presentan los valores de L_{Aeq} anual y del percentil 97, diferenciados por los periodos día, tarde y noche, correspondientes al año previo a la implantación del proyecto MIDAS y al primer y segundo año posteriores a su puesta en marcha.

Seguimiento ambiental: “Proyecto MIDAS. Maniobras del Aeropuerto de Málaga-Costa del Sol”

	PARÁMETRO	PERIODO	Total Día	Avión Día	Total Tarde	Avión Tarde	Total Noche	Avión Noche
TMR 5	L _{Aeq} anual (dBA)	02/11/2022 a 01/11/2023	56,8	51,2	54,9	50,4	51,8	49,0
		02/11/2023 a 01/11/2024	56,0	51,7	55,4	51,7	51,7	47,4
		02/11/2024 a 01/11/2025	56,1	51,7	55,1	50,9	51,6	48,6
		Diferencia primer periodo (dBA)	-0,8	0,5	0,5	1,3	-0,1	-1,6
		Diferencia segundo periodo (dBA)	-0,7	0,5	0,2	0,5	-0,2	-0,4

Tabla 13. Valores de L_{Aeq} anual registrados en el TMR 5 en los periodos día/tarde/noche del año previo a la implantación del proyecto MIDAS y de los dos años posteriores a su implantación. Fuente: Aena y elaboración propia.

	PARÁMETRO	PERIODO	Total Día	Avión Día	Total Tarde	Avión Tarde	Total Noche	Avión Noche
TMR 5	Percentil 97 (dBA)	02/11/2022 a 01/11/2023	61,8	56,5	58,7	56,7	53,9	51,7
		02/11/2023 a 01/11/2024	59,7	57,0	59,5	57,9	54,3	50,6
		02/11/2024 a 01/11/2025	59,7	57,5	59,1	57,7	53,9	51,1
		Diferencia primer periodo (dBA)	-2,1	0,5	0,8	1,2	0,4	-1,1
		Diferencia segundo periodo (dBA)	-2,1	1,0	0,4	1,0	0,0	-0,6

Tabla 14. Valores del percentil 97 de todos los valores diarios registrados en el TMR 5 en los periodos día/tarde/noche del año previo a la implantación del proyecto MIDAS y de los dos años posteriores a su implantación. Fuente: Aena y elaboración propia.

El análisis de los niveles L_{Aeq,Total} muestra que, durante el segundo año tras la implantación del proyecto MIDAS, las variaciones registradas son **poco significativas**, con diferencias inferiores a 1 dB. Estas diferencias se mantienen dentro de la **variabilidad habitual asociada al incremento de tráfico aéreo** experimentado por el aeropuerto en los últimos años y, en ningún caso, suponen un riesgo de incumplimiento de los **objetivos de calidad acústica**.

El comportamiento del **percentil 97** refuerza esta interpretación. Tanto antes como después de la implantación de MIDAS, y para los tres periodos acústicos diarios, el 97% de los valores registrados se sitúan **por debajo del umbral de +3 dB** establecido para zonas residenciales como

Seguimiento ambiental: “Proyecto MIDAS. Maniobras del Aeropuerto de Málaga-Costa del Sol”

la del TMR 5. Este indicador, especialmente sensible a eventos acústicos de mayor impacto, confirma que el entorno mantiene un **comportamiento acústico estable y compatible** con los límites normativos.

Considerando la ubicación del TMR 5 en un área de **predominio residencial** y los resultados obtenidos, se constata que **tanto en el periodo previo como en el posterior a la implantación del proyecto MIDAS se cumple con los objetivos de calidad acústica definidos para las zonas acústicas “tipo a”**. Las variaciones observadas responden a la evolución natural de la actividad aeroportuaria y no evidencian efectos adversos atribuibles al proyecto MIDAS.

3.1.6. TMR 6 - San Julián

En las tablas siguientes se presentan los valores de **L_{Aeq} anual** y del **percentil 97**, diferenciados por los periodos **día, tarde y noche**, correspondientes al año previo a la implantación del proyecto MIDAS y al primer y segundo año posteriores a su puesta en marcha.

	PARÁMETRO	PERIODO	Total Día	Avión Día	Total Tarde	Avión Tarde	Total Noche	Avión Noche
TMR 6	L _{Aeq} anual (dBA)	02/11/2022 a 01/11/2023	60,0	53,5	62,7	53,0	64,2	45,4
		02/11/2023 a 01/11/2024	61,2	53,8	61,4	53,8	66,0	45,6
		02/11/2024 a 01/11/2025	59,9	54,1	61,9	54,2	63,7	46,1
		Diferencia primer periodo (dBA)	1,2	0,3	-1,3	0,8	1,8	0,2
		Diferencia segundo periodo (dBA)	-0,1	0,6	-0,8	1,2	-0,5	0,7

Tabla 15. Valores de L_{Aeq} anual registrados en el TMR 6 en los periodos día/tarde/noche del año previo a la implantación del proyecto MIDAS y de los años posteriores a su implantación. Fuente: Aena y elaboración propia.

Seguimiento ambiental: “Proyecto MIDAS. Maniobras del Aeropuerto de Málaga-Costa del Sol”

	PARÁMETRO	PERIODO	Total Día	Avión Día	Total Tarde	Avión Tarde	Total Noche	Avión Noche
TMR 6	Percentil 97 (dBA)	02/11/2022 a 01/11/2023	63,1	56,4	63,9	56,1	56,4	49,9
		02/11/2023 a 01/11/2024	63,0	56,9	61,7	56,8	56,4	50,3
		02/11/2024 a 01/11/2025	62,3	56,9	63,1	56,8	56,1	50,8
		Diferencia primer periodo (dBA)	-0,1	0,5	-2,2	0,7	0,0	0,4
		Diferencia segundo periodo (dBA)	-0,8	0,5	-0,8	0,7	-0,3	0,9

Tabla 16. Valores del percentil 97 de todos los valores diarios registrados en el TMR 6 en los periodos día/tarde/noche del año previo a la implantación del proyecto MIDAS y de los años posteriores a su implantación. Fuente: Aena y elaboración propia.

Durante el segundo año posterior a la implantación del proyecto MIDAS se observa en el TMR 6 una disminución de los niveles $L_{Aeq,Total}$ en todos los periodos acústicos diarios. En cuanto al $L_{Aeq,Avión}$, los valores aumentan en los tres periodos acústicos, en coherencia con la variación del tráfico aéreo según el periodo acústico que se muestra en las tablas Tabla 2, Tabla 3 y Tabla 4 y la principal maniobra que genera afección acústica en el TMR 6, los despegues por la cabecera RWY 13.

El análisis del **percentil 97** confirma un comportamiento acústico estable y compatible con el entorno. Tanto antes como después de la implantación de MIDAS, y para los periodos **día**, **tarde** y **noche**, el 97% de los valores diarios se mantienen **por debajo del umbral de +3 dB** establecido para zonas residenciales como la del TMR 6, lo que indica ausencia de eventos acústicos de alta intensidad atribuibles a la operativa aeroportuaria.

Considerando que el TMR 6 se ubica en una zona de **uso terciario** y atendiendo a los resultados obtenidos, se constata que **tanto en el escenario previo como en el posterior a MIDAS no se superan los objetivos de calidad acústica definidos para las zonas “tipo d”**.

3.1.7. TMR 7 - Estación de Cártama

En las tablas siguientes se presentan los valores de L_{Aeq} **anual** y del **percentil 97**, diferenciados por los periodos **día**, **tarde** y **noche**, correspondientes al año previo a la implantación del proyecto MIDAS y al primer y segundo año posteriores a su puesta en marcha.

Seguimiento ambiental: “Proyecto MIDAS. Maniobras del Aeropuerto de Málaga-Costa del Sol”

	PARÁMETRO	PERIODO	Total Día	Avión Día	Total Tarde	Avión Tarde	Total Noche	Avión Noche
TMR 7	L _{Aeq} anual (dBA)	02/11/2022 a 01/11/2023	57,6	54,1	56,8	52,0	50,3	37,6
		02/11/2023 a 01/11/2024	57,7	54,6	57,1	53,4	50,6	42,3
		02/11/2024 a 01/11/2025	58,1	55,3	58,0	54,6	49,8	37,6
	Diferencia primer periodo (dBA)		0,1	0,5	0,4	1,4	0,3	4,7
	Diferencia segundo periodo (dBA)		0,5	1,2	1,2	2,6	-0,5	0,0

Tabla 17. Valores de L_{Aeq} anual registrados en el TMR 7 en los periodos día/tarde/noche del año previo a la implantación del proyecto MIDAS y de los dos años posteriores a su implantación. Fuente: Aena y elaboración propia.

	PARÁMETRO	PERIODO	Total Día	Avión Día	Total Tarde	Avión Tarde	Total Noche	Avión Noche
TMR 7	Percentil 97 (dBA)	02/11/2022 a 01/11/2023	60,1	57,1	59,8	55,9	53,7	46,0
		02/11/2023 a 01/11/2024	60,3	57,7	59,5	57,4	54,0	49,7
		02/11/2024 a 01/11/2025	60,5	57,8	59,9	57,8	53,1	47,6
	Diferencia primer periodo (dBA)		0,2	0,6	-0,3	1,5	0,3	3,7
	Diferencia segundo periodo (dBA)		0,4	0,7	0,1	1,9	-0,6	1,6

Tabla 18. Valores del percentil 97 de todos los valores diarios registrados en el TMR 7 en los periodos día/tarde/noche del año previo a la implantación del proyecto MIDAS y de los dos años posteriores a su implantación. Fuente: Aena y elaboración propia.

Durante el segundo año posterior a la implantación del proyecto MIDAS se aprecia en el TMR 7 un **incremento** en los niveles L_{Aeq,Total} y L_{Aeq,Avión} en los periodos acústicos día y tarde, y variaciones no significativas en periodo noche. Este comportamiento es coherente con la variación de tráfico anual que se puede consultar en las tablas Tabla 2, Tabla 3 y Tabla 4, de movimientos del aeropuerto por periodos acústicos. Aun así, el aumento generalizado en estos indicadores en el escenario post-MIDAS no supone que estos indicadores se aproximen a los **límites establecidos por los objetivos de calidad acústica**, manteniéndose en todos los casos dentro de márgenes ampliamente compatibles con el uso residencial del entorno.

El análisis del **percentil 97** confirma esta tendencia favorable. Tanto antes como después de la implantación del proyecto MIDAS, y para los periodos **día, tarde y noche**, el 97% de los valores

Seguimiento ambiental: “Proyecto MIDAS. Maniobras del Aeropuerto de Málaga-Costa del Sol”

diarios se sitúan **por debajo del umbral de +3 dB** establecido para zonas acústicas con predominio de uso residencial, como es el caso del TMR 7. Este indicador, especialmente sensible a eventos acústicos de mayor impacto, evidencia que no se producen episodios puntuales que comprometan la calidad acústica del entorno.

Considerando la ubicación del TMR 7 en un área de **predominio residencial** y los resultados obtenidos, se constata que **tanto en el periodo previo como en el posterior a la implantación del proyecto MIDAS se cumple con los objetivos de calidad acústica** definidos para las zonas “tipo a”. Las variaciones observadas responden a la evolución natural de la actividad aeroportuaria y no reflejan efectos adversos atribuibles al proyecto MIDAS.

3.1.8. TMR 9 - Los Álamos

En las tablas siguientes se presentan los valores de **L_{Aeq} anual** y del **percentil 97**, diferenciados por los periodos **día, tarde y noche**, correspondientes al año previo a la implantación del proyecto MIDAS y al primer y segundo año posteriores a su puesta en marcha.

	PARÁMETRO	PERIODO	Total	Avión	Total	Avión	Total	Avión
			Día	Día	Tarde	Tarde	Noche	Noche
TMR 9	L _{Aeq} anual (dBA)	02/11/2022 a 01/11/2023	59,1	51,1	57,1	49,6	53,4	38,7
		02/11/2023 a 01/11/2024	58,4	47,1	56,7	45,7	53,1	34,0
		02/11/2024 a 01/11/2025	57,4	48,8	56,5	48,5	54,6	38,3
		Diferencia primer periodo (dBA)	-0,7	-4,0	-0,4	-3,8	-0,3	-4,7
		Diferencia segundo periodo (dBA)	-1,7	-2,3	-0,6	-1,1	1,2	-0,4

Seguimiento ambiental: “Proyecto MIDAS. Maniobras del Aeropuerto de Málaga-Costa del Sol”

Tabla 19. Valores de L_{Aeq} anual registrados en el TMR 9 en los periodos día/tarde/noche del año previo a la implantación del proyecto MIDAS y de los dos años posteriores a su implantación. Fuente: Aena y elaboración propia.

	PARÁMETRO	PERIODO	Total	Avión	Total	Avión	Total	Avión
			Día	Día	Tarde	Tarde	Noche	Noche
TMR 9	Percentil 97 (dBA)	02/11/2022 a 01/11/2023	61,5	54,5	59,0	53,3	56,3	45,5
		02/11/2023 a 01/11/2024	60,3	50,9	58,8	49,8	55,8	40,6
		02/11/2024 a 01/11/2025	59,2	52,6	57,9	52,6	56,3	44,5
		Diferencia primer periodo (dBA)	-1,2	-3,6	-0,2	-3,5	-0,5	-4,9
		Diferencia segundo periodo (dBA)	-2,3	-1,9	-1,1	-0,7	0,0	-1,0

Tabla 20. Valores del percentil 97 de todos los valores diarios registrados en el TMR 9 en los periodos día/tarde/noche del año previo a la implantación del proyecto MIDAS y de los dos años posteriores a su implantación. Fuente: Aena y elaboración propia.

Durante el segundo año posterior a la implantación del proyecto MIDAS se aprecia en el TMR 9 un **decremento generalizado** en los niveles observados de ambos indicadores para los tres periodos acústicos analizados a excepción del periodo noche del indicador $L_{Aeq,Total}$. La mejora registrada responde directamente al **cambio en la maniobra de salida por la pista 13** cuando el aeropuerto opera en **configuración Sur**, lo que reduce la exposición acústica del entorno a las trayectorias de despegue. En el segundo periodo de análisis post-MIDAS, al haberse realizado un número mayor de trayectorias de salida por la pista 13, la mejora en decibelios es inferior a la del primer periodo post-MIDAS.

Tanto en el escenario previo como en el posterior a la implantación del proyecto MIDAS, los valores de $L_{Aeq,Total}$ y $L_{Aeq,Avión}$ se mantienen **dentro de los límites establecidos por los objetivos de calidad acústica** para áreas de uso residencial, lo que confirma que el comportamiento acústico del entorno es **compatible con la normativa vigente** y que la operativa aeroportuaria no genera niveles que comprometan la calidad acústica del área.

El análisis del **percentil 97** refuerza esta conclusión. Para los periodos **día, tarde y noche**, el 97% de los valores diarios se sitúan **por debajo del umbral de +3 dB** fijado para zonas residenciales, tanto antes como después de la implantación de MIDAS. Este indicador, especialmente sensible a eventos acústicos de mayor impacto, evidencia que no se producen episodios puntuales que puedan alterar la calidad acústica del entorno.

Considerando la ubicación del TMR 9 en un área de **predominio residencial** y los resultados obtenidos, se constata que **tanto en el escenario pre-MIDAS como en el post-MIDAS se cumple con los objetivos de calidad acústica** definidos para las zonas acústicas “tipo a”. Las mejoras observadas tras la implantación del proyecto MIDAS reflejan una **optimización de la operativa**

Seguimiento ambiental: “Proyecto MIDAS. Maniobras del Aeropuerto de Málaga-Costa del Sol”

aeroportuaria que contribuye a una reducción efectiva de la inmisión acústica en este punto de medida.

3.2. Resumen del seguimiento acústico

El análisis de los informes mensuales y anuales de ruido publicados por Aena, correspondientes a los terminales de monitorización ubicados en el entorno del Aeropuerto de Málaga-Costa del Sol, permite obtener una visión completa del comportamiento acústico del área aeroportuaria tanto en el escenario pre-MIDAS como en el post-MIDAS. En términos generales, los resultados muestran que el aeropuerto mantiene un cumplimiento mayoritario y consistente de los objetivos de calidad acústica establecidos en la *Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido*, y en su desarrollo reglamentario, el *Real Decreto 1367/2007*, para los distintos periodos acústicos y para la práctica totalidad de los terminales analizados.

3.2.1. Comportamiento acústico general y efecto del proyecto MIDAS

Los datos registrados evidencian que la implantación del proyecto MIDAS no ha generado incrementos significativos de inmisión acústica en el entorno aeroportuario durante los dos primeros años tras su implantación. Los niveles de ruido asociados a la operativa aérea se mantienen en valores comparables a los del periodo previo, y las variaciones observadas responden fundamentalmente a la evolución natural del tráfico aéreo, a la configuración operativa preferente del aeropuerto y a la presencia de fuentes acústicas no aeronáuticas en determinados emplazamientos.

En consecuencia, puede afirmarse que el proyecto MIDAS no ha introducido efectos adversos sobre la calidad acústica del entorno y que el comportamiento global del sistema de monitorización se mantiene dentro de los márgenes previstos por la normativa.

3.2.2. Comportamiento acústico específico en los terminales de monitorización de ruido

El análisis detallado de los niveles anuales y diarios registrados en los distintos terminales muestra un comportamiento acústico coherente con la actividad aeroportuaria y con las características propias de cada emplazamiento. En general, los valores obtenidos se sitúan dentro de los márgenes establecidos por la normativa vigente, y las variaciones entre los escenarios pre-MIDAS y post-MIDAS responden a factores operativos, estacionales o externos al aeropuerto.

En algunos terminales se observan situaciones puntuales en las que los niveles anuales o los percentiles diarios presentan valores superiores a los establecidos en el anexo II del *Real Decreto 1367/2007*. Estas circunstancias deben interpretarse dentro del contexto acústico particular de cada ubicación y, en todos los casos, se trata de emplazamientos previamente identificados como sensibles en la zonificación acústica del aeropuerto, lo que motivó su inclusión en el Plan de Aislamiento Acústico (PAA) implantado en cumplimiento de la declaración de impacto ambiental del proyecto «*Ampliación del campo de vuelos del aeropuerto de Málaga, Torremolinos y Málaga (Málaga)*» cuya resolución fue emitida el 21 de junio de 2006, por la Secretaría General para la

Seguimiento ambiental: “Proyecto MIDAS. Maniobras del Aeropuerto de Málaga-Costa del Sol”

Prevención de la Contaminación y el Cambio Climático. La huella del PAA que se muestra en el presente documento es la última actualización realizada, con tráfico perteneciente al año 2024.

3.2.2.1 Niveles anuales (L_{Aeq})

Los niveles anuales reflejan la influencia combinada de la operativa aeroportuaria y de otras fuentes acústicas presentes en el entorno. En terminales situados en áreas residenciales próximas a las trayectorias de vuelo o en zonas con actividad social significativa, se registran valores que superan los límites establecidos para el periodo nocturno. Estas situaciones no se originan con la implantación del proyecto MIDAS, se mantienen de forma similar en los escenarios pre-MIDAS y post-MIDAS, y están contempladas dentro del ámbito del PAA, que prevé actuaciones de aislamiento acústico en edificaciones sensibles.

En otros casos, como en zonas donde se celebran actividades socioculturales o eventos puntuales, los niveles anuales reflejan la aportación de fuentes no aeronáuticas, lo que explica variaciones que no guardan relación con la operativa del aeropuerto.

3.2.2.2 Superación de niveles diarios (artículo 15 del Real Decreto 1367/2007)

El análisis del percentil 97 muestra un comportamiento general compatible con los objetivos de calidad acústica. En algunos terminales situados en áreas de mayor exposición, los valores nocturnos superan el umbral de +3 dB establecido por el artículo 15 del *Real Decreto 1367/2007*. Estas situaciones se producen tanto antes como después de la implantación del proyecto MIDAS y responden a la proximidad del emplazamiento a las trayectorias de vuelo.

Los terminales donde se observan estas circunstancias se encuentran incluidos en el Plan de Aislamiento Acústico (PAA) del aeropuerto, **lo que garantiza que disponen de mecanismos de gestión y mitigación acústica ya previstos por la normativa**. Además, al igual que ocurre con los valores anuales, los niveles diarios de $L_{Aeq,Total}$ reflejan la influencia conjunta de diversas fuentes acústicas, no exclusivamente del ruido aeronáutico.

3.2.3. Integración en la planificación acústica del aeropuerto

Las situaciones puntuales de superación de objetivos de calidad acústica identificadas no constituyen un fenómeno nuevo ni derivado del proyecto MIDAS. Por el contrario, ya estaban presentes en el escenario previo, han sido identificadas en la zonificación acústica oficial, y se encuentran integradas en el ámbito del Plan de Aislamiento Acústico (PAA) del Aeropuerto de Málaga Costa del Sol.

El PAA constituye el instrumento previsto por la normativa para abordar la exposición acústica en áreas residenciales próximas al aeropuerto mediante actuaciones de aislamiento en edificaciones sensibles. La inclusión de estos terminales en el PAA confirma que las superaciones detectadas forman parte de un escenario ya previsto y gestionado dentro de la planificación acústica del aeropuerto.

Seguimiento ambiental: “Proyecto MIDAS. Maniobras del Aeropuerto de Málaga-Costa del Sol”

3.2.4. Conclusión

El Sistema de Monitorado de Ruido y Sendas de Vuelo (SIRAGP) confirma que el Aeropuerto de Málaga-Costa del Sol mantiene un cumplimiento generalizado de los objetivos de calidad acústica establecidos para sus áreas acústicas. Las situaciones puntuales detectadas no están asociadas al proyecto MIDAS, responden a condiciones estructurales o a fuentes no aeronáuticas, y se encuentran dentro del marco de gestión previsto por el PAA.

Finalmente, en cumplimiento del Artículo 24 del *Real Decreto 310/2022*, ENAIRe trasladará esta información a la Agencia Estatal de Seguridad Aérea (AESA), autoridad competente en materia de control y vigilancia de la contaminación acústica en las infraestructuras aeroportuarias de competencia estatal.

Seguimiento ambiental: “Proyecto MIDAS. Maniobras del Aeropuerto de Málaga-Costa del Sol”

4. Seguimiento de las medidas para la prevención de la contaminación ambiental

En el desarrollo de las medidas orientadas a la protección ambiental, es fundamental aplicar una metodología que permita evaluar la potencial afección de los procedimientos operativos implantados. Por ello el seguimiento de las esperas y el análisis de las emisiones asociadas a las operaciones aéreas, se realiza comparando la situación previa y posterior a la implantación del proyecto MIDAS, centrándose solo en los cambios derivados de los nuevos procedimientos.

El proyecto MIDAS se basa en la implantación de maniobras bajo reglas de vuelo instrumental, que permite una gestión más eficiente del tráfico aéreo.

La metodología utilizada para el seguimiento de las esperas y el análisis de las emisiones tanto en las operaciones de salida como de llegada se basa en el tratamiento de las trazas radar (el registro histórico de las trayectorias seguidas por las aeronaves). Este análisis consiste en lo siguiente:

- En primer lugar, se tienen en cuenta solo los vuelos con reglas de vuelo instrumental, excluyendo aquellos realizados bajo reglas de vuelo visual dado que las actuaciones del proyecto MIDAS no abarcaban a estos últimos.
- Se descartan las maniobras frustradas en las operaciones de llegada al aeropuerto, así como los vuelos que despegan y aterrizan en el mismo aeropuerto, ya que ambos tipos de operaciones se consideran situaciones excepcionales, que no guardan relación con los cambios producidos en la nueva operativa implantada.

La depuración de las trazas descrita anteriormente se realiza con el objetivo de aislar únicamente las operaciones comparables entre los dos períodos de estudio, pre-MIDAS y post-MIDAS, este último correspondiente al segundo año completo tras la implantación del proyecto. De este modo, se asegura que el estudio se centre exclusivamente en los cambios introducidos por los nuevos procedimientos respecto a la situación anterior.

En este apartado se presentan los datos resultantes del análisis comparativo de la calidad del aire asociada a la puesta en marcha de la nueva propuesta con maniobras de salida, de llegada y aproximación, respecto a la de las maniobras previas a la implantación del proyecto.

Las emisiones de las aeronaves están asociadas al consumo de combustible, y con carácter general, este será mayor a mayor distancia recorrida. Por ello, en el presente apartado se determinan las distancias recorridas por las aeronaves en cada uno de los periodos de referencia, diferenciando entre salidas y llegadas.

Esta información se obtiene del análisis del recorrido realizado por las aeronaves operadas en cada uno de los escenarios (trazas radar) siguiendo reglas de vuelo instrumental -para las que el proyecto MIDAS establece nuevas maniobras-.

A partir de esta información se calcula el consumo anual de combustible para, en base a este determinar las emisiones anuales equivalentes de CO₂ emitidos a la atmósfera en cada uno de los periodos analizados.

Seguimiento ambiental: “Proyecto MIDAS. Maniobras del Aeropuerto de Málaga-Costa del Sol”

Para el cálculo de las emisiones, se ha definido un área de estudio tomando como referencia los puntos SIDFIX (último punto del procedimiento de salida) y STARFIX (punto donde se inicia la maniobra de llegada), así como los principales flujos de tráfico asociados a estos puntos, siguiendo los procedimientos establecidos en el proyecto MIDAS.

Esta delimitación permite analizar con precisión las trayectorias voladas dentro del entorno aeroportuario, facilitando así la estimación de las emisiones generadas por las aeronaves en las fases de llegada y salida.

El ámbito de estudio se aplica tanto para el análisis de los vuelos operados en el período pre-MIDAS como para aquellos que fueron operados en el período post-MIDAS. Esto permite comparar ambos escenarios, ya que se utiliza la misma metodología para cada uno de los períodos considerados.

A modo informativo y con el fin de poner en contexto el tráfico del aeródromo en análisis, procede indicar que el número total de operaciones, tanto instrumentales como visuales, registradas en el Aeropuerto de Málaga-Costa del Sol durante el período natural de los años 2022, 2023, 2024 y 2025 fueron de 144.123, 161.716, 174.919 y 186.990 respectivamente, según la información aportada por Aena¹.

Siguiendo la metodología de análisis de emisiones descrita, los datos de dicho aeropuerto para los períodos de estudio previo a la implantación del proyecto MIDAS, del 2 de noviembre del 2022 al 1 de noviembre de 2023, y segundo año posterior (2 de noviembre de 2024 al 1 de noviembre de 2025). En el presente informe, el análisis se centra en el segundo período en comparación con el escenario previo al proyecto, dado que el primer año fue objeto de evaluación en un informe anterior:

4.1. Esperas realizadas

En primer lugar, procede recordar el concepto de espera. De este modo, se puede definir como una parte del procedimiento de llegada a un aeropuerto que permite a la aeronave la posibilidad de permanecer en una zona determinada durante un tiempo definido hasta poder continuar su aproximación final a pista. Los motivos usuales para entrar en una espera son: cambio de configuración del aeropuerto, congestión de tráfico, malas condiciones meteorológicas u otros incidentes operativos. Las esperas se configuran en lo que se denomina **circuito de espera** que consiste en volar una trayectoria con dos tramos de giro y dos tramos rectos de 4 minutos de duración en total por lo general a una altitud y velocidad determinadas. Este circuito se repite tantas veces como sea necesario hasta recibir autorización para continuar con la aproximación.

Cada repetición del circuito implica un consumo adicional de combustible, lo que se traduce en un aumento de las emisiones de CO₂ equivalente, por lo que el tiempo adicional en espera incrementa la huella ambiental del vuelo operado. Este principio se sustenta en la evidencia técnica disponible, ya que el documento de EUROCONTROL “*Flight efficiency indicators in descent: a proxy for fuel burn?*” (2022) muestra que las ineficiencias horizontales y verticales en la trayectoria se traducen en un exceso de consumo de combustible. Así como el estudio de la NASA “*Fuel Burn Estimation Using*

¹ Informes anuales de la estadística de tráfico aéreo de Aena: <https://www.aena.es/es/estadisticas/informes-anuales.html>

Seguimiento ambiental: “Proyecto MIDAS. Maniobras del Aeropuerto de Málaga-Costa del Sol”

“Real Track Data” (Chatterji, AIAA Conference), confirma que el consumo de combustible puede estimarse directamente a partir de la trayectoria real volada.

Por tanto, para hacer el seguimiento de las emisiones atmosféricas se tendrá en cuenta los circuitos de cada espera realizada en el aeropuerto objeto de estudio.

En este apartado se presentan los datos de los circuitos de esperas realizadas en el Aeropuerto de Málaga- Costa del Sol, de forma global para los periodos analizados. Estos datos se relacionan con el total de operaciones de llegada correspondientes en cada caso.

	PERÍODO	OPERACIONES	Nº DE CIRCUITOS DE ESPERA	VARIACIÓN DE TRÁFICO	VARIACIÓN Nº CIRCUITOS ESPERAS
	02/11/2022				
	01/11/2023	75.453	2.294	-	-
TOTAL	02/11/2023				
	01/11/2024	82.098	1.081	9%	-53%
	02/11/2024				
	01/11/2025	88.546	1.184	17%	-48%

Tabla 21. Números de circuitos de esperas realizadas y número total de llegadas operadas en el Aeropuerto de Málaga-Costa del Sol y variación entre los respectivos periodos de estudio.

El valor de Nº de circuitos de esperas refleja el total de esperas realizadas dado que hay aeronaves que realizan más de un circuito completo.

Seguimiento ambiental: “Proyecto MIDAS. Maniobras del Aeropuerto de Málaga-Costa del Sol”

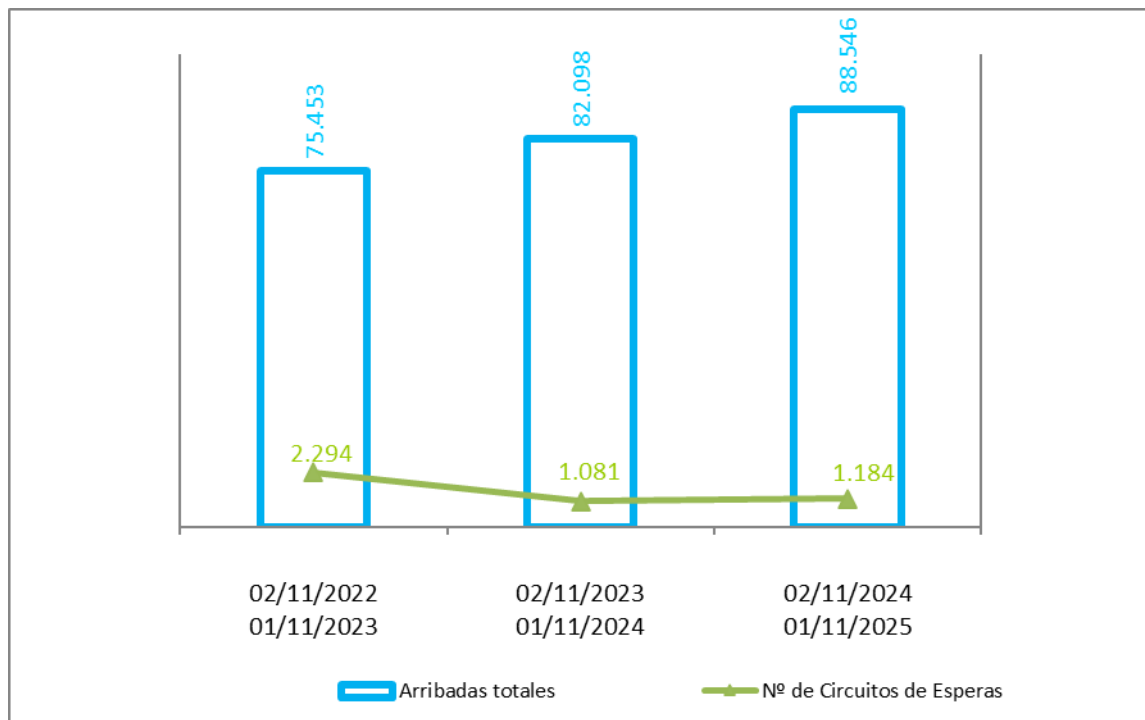


Figura 3. Números de circuitos de esperas frente al número total de llegadas en el Aeropuerto de Málaga-Costa del Sol y variación frente a los periodos considerados.

A la vista de los resultados, se observa un descenso de los circuitos de espera registrados en el Aeropuerto Málaga-Costa del Sol. A pesar del incremento de tráfico se han reducido un 48% los circuitos de espera en el segundo período tras la implantación de la operativa del proyecto MIDAS.

4.2. Millas voladas

A continuación, se establece la **distancia media recorrida por vuelo** en las maniobras de salida y de llegada, respectivamente, atendiendo al número de operaciones en cada periodo objeto de análisis y a la distancia total volada en cada uno de ellos.

	PERÍODO	OPERACIONES	DISTANCIA VOLADA (NM)	DISTANCIA MEDIA (NM/VUELO)	VARIACIÓN DE TRÁFICO	VARIACIÓN DE DISTANCIA
DEP	02/11/2022 - 01/11/2023	75.462	7.218.770	95,66	-	-
	02/11/2023 - 01/11/2024	79.734	7.608.280	95,42	5,7%	-0,3%
	02/11/2024 - 01/11/2025	88.925	8.505.630	95,65	17,8%	17,8%

Tabla 22. Evolución del tráfico y distancia media por vuelo (NM) de las salidas instrumentales del Aeropuerto de Málaga-Costa del Sol

Seguimiento ambiental: “Proyecto MIDAS. Maniobras del Aeropuerto de Málaga-Costa del Sol”

	PERÍODO	OPERACIONES	DISTANCIA VOLADA (NM)	DISTANCIA MEDIA (NM/VUELO)	VARIACIÓN DE TRÁFICO	VARIACIÓN DE DISTANCIA
ARR	02/11/2022 01/11/2023	75.453	6.746.500	89,41	-	-
	02/11/2023 01/11/2024	82.098	7.963.300	97,00	8,8%	8,5%
	02/11/2024 01/11/2025	88.546	8.721.000	98,49	17,4%	29,3%

Tabla 23. Evolución del tráfico y distancia media por vuelo (NM) de las llegadas instrumentales al Aeropuerto de Málaga-Costa del Sol.

El resultado observado en el segundo período de análisis es que la implantación de MIDAS ha supuesto un incremento de la distancia media volada, asociado al mayor volumen de operaciones registrado en el aeropuerto. Este comportamiento se concentra en las llegadas, dado que en las salidas la distancia media no ha aumentado, siguiendo con la tendencia identificada en el primer año tras la puesta en marcha del proyecto. Dicho incremento responde al mayor número de operaciones registrado en el aeropuerto y, al relacionar ambos indicadores (variación del tráfico y variación de millas voladas), se aprecia que la estructura de rutas implantada es capaz de acomodar una mayor cantidad de operaciones a costa de un ligero incremento de la distancia recorrida, inferior a la que se habría generado con los procedimientos anteriores.

4.3. Detalle de millas voladas durante el secuenciamiento

En consonancia con uno de los objetivos del proyecto que era mejorar la gestión de las llegadas para reducir el número de esperas y facilitar los descensos continuos, adicionalmente se ha calculado las **millas recorridas por las aeronaves** durante las operaciones de llegada teniendo en cuenta las esperas realizadas distinguiéndolas de los descensos sin esperas. Los resultados obtenidos se presentan en las siguientes tablas:

Seguimiento ambiental: “Proyecto MIDAS. Maniobras del Aeropuerto de Málaga-Costa del Sol”

TOTAL ARR	02/11/2022	02/11/2023	02/11/2024
	01/11/2023	01/11/2024	01/11/2025
Operaciones	75.453	82.098	88.546
Distancia volada (NM)	6.746.510	7.963.307	8.721.004
Nº de circuitos de espera	2.294	1.080	1.184
Distancia volada durante los circuitos de espera (NM)	36.704	17.280	18.944
Distancia volada en descenso (sin esperas, NM)	6.709.806	7.945.027	8.702.060
VARIACIÓN DE TRÁFICO	-	8.81%	17.35%
VARIACIÓN DE DISTANCIA	-	18.04%	29.27%

Tabla 24. Millas totales voladas en llegadas durante los circuitos de espera y los descensos en el aeropuerto.

De forma general, y siguiendo con la misma tendencia detectada en el primer período anual tras la implantación del proyecto MIDAS, la comparación entre el segundo período anual posterior y el período anual previo al mismo pone de manifiesto que, aunque se ha producido un aumento de las millas voladas en las maniobras de llegada, asociado a un incremento en el número de vuelos operados en el Aeropuerto de Málaga-Costa del Sol, se registra una disminución considerable de las millas voladas en los circuitos de espera. Esta disminución se debe a que la utilización de los procedimientos en trombón bajo condiciones de tráfico medio-alto permite minimizar la necesidad de esperas en vuelo nivelado, lo que se traduce en una mejora directa de la eficiencia operacional y en una reducción de las emisiones, al evitar fases de vuelo que requieren mayor potencia y, por tanto, mayor consumo de combustible.

4.4. Cálculo de combustible y emisiones de CO₂

Una vez calculadas las millas totales voladas, se procede a **calcular el combustible consumido**, de acuerdo con la metodología recogida en el Apéndice nº4. “Metodología para el análisis de las emisiones”, del Documento Ambiental del proyecto “Rediseño de las maniobras de salida, llegada y aproximaciones instrumentales para el aeropuerto de Málaga-Costa del Sol. Proyecto MIDAS”.

A este respecto, cabe recordar y destacar en este punto que el consumo de combustible no es el mismo durante la realización de esperas que durante una aproximación. El régimen de motor utilizado para mantener la altitud de vuelo y la velocidad constante en las esperas es mayor que el régimen durante un descenso ya que se va perdiendo altitud paulatinamente. Por ello, el consumo de combustible durante las esperas pueda llegar a ser hasta 3 veces superior que el consumo durante un descenso.

Seguimiento ambiental: “Proyecto MIDAS. Maniobras del Aeropuerto de Málaga-Costa del Sol”

Finalmente, se obtiene la **transformación del combustible consumido en emisiones equivalentes de CO₂**, teniendo en cuenta los valores facilitados en el documento de la OACI (Organización de Aviación Civil Internacional) “Global Aviation Plan”, en los que establece como factor de conversión entre consumo de combustible y emisión de CO₂ el valor 3,16 (es decir 3,16 kg de CO₂ emitido por kg de fuel consumido).

El resultado de aplicar los factores de conversión citados en las maniobras de salida es el detallado a continuación.

TOTAL DEP	02/11/2022	02/11/2023	02/11/2024
	01/11/2023	01/11/2024	01/11/2025
Distancia volada total (NM)	7.218.770	7.608.277	8.505.633
Consumo total de fuel (t)	79.406	83.691	93.561,96
Operaciones	75.462	79.734	88.925
Consumo de fuel (kg/vuelo)	1.052	1.050	1.052
Emisiones totales de CO₂ (kg)	250.924.445	264.463.709	295.655.803
Emisiones totales de CO₂ (kg/vuelo)	3.325	3.317	3.325
Variación de tráfico	-	5.7%	17.8%
Variación de fuel/vuelo (kg)	-	-2,64; -0.25%	-0,13; -0.01%
Variación de CO₂/vuelo (kg)	-	-8,34; -0.25%	-0,41; -0,01%

Tabla 25. Estimación del consumo de fuel y de las emisiones totales de CO₂ en las salidas instrumentales del Aeropuerto Málaga-Costa del Sol.

A tenor de los resultados, y tal y como se muestra en la siguiente tabla, el consumo medio de combustible en las operaciones de salida por vuelo se reduce en 0,13 Kg en el segundo año tras la puesta en marcha del proyecto MIDAS, lo que se traduce en 0,41 Kg menos de CO₂ equivalente que se han dejado de emitir de media por vuelo.

Con respecto a las operaciones de llegada, los datos de consumo de combustible y emisiones de CO₂ se muestran en las tablas siguientes:

TOTAL ARR	02/11/2022	02/11/2023	02/11/2024
	01/11/2023	01/11/2024	01/11/2025
Distancia volada total (NM)	6.746.510	7.963.307	8.721.004
Consumo total de fuel (t)	74.212	87.596	95.931
Operaciones	75.453	82.098	88.546

Seguimiento ambiental: “Proyecto MIDAS. Maniobras del Aeropuerto de Málaga-Costa del Sol”

TOTAL ARR	02/11/2022	02/11/2023	02/11/2024
	01/11/2023	01/11/2024	01/11/2025
Consumo de fuel (kg/vuelo)	984	1.067	1.083
Emisiones totales de CO₂ (kg)	234.508.688	276.804.551	303.142.099
Emisiones totales de CO₂ (kg/vuelo)	3.108	3.372	3.424
Variación de tráfico	-	8,8%	17,35%
Variación de fuel/vuelo (kg)	-	83,43; 8.48%	99,86;10.15%
Variación de CO₂/vuelo (kg)	-	263,63; 8.48%	315,56;10.15%

Tabla 26. Estimación del consumo de fuel y de las emisiones totales de CO₂ en las llegadas instrumentales al Aeropuerto Málaga-Costa del Sol.

Según los resultados obtenidos que se muestran a continuación, el consumo medio de combustible en las maniobras de llegada aumenta en 99,86 kg por vuelo en el segundo año tras la implantación del proyecto MIDAS, lo que supone 316 kg más de CO₂ equivalente que se emite de media por vuelo.

Teniendo en cuenta el cómputo total de las emisiones de CO₂ a la atmósfera generadas tanto por las maniobras de salida como por las de llegada durante el segundo período anual tras la implantación del proyecto MIDAS, tal y como se recoge en la tabla siguiente, se observa un aumento del consumo medio de combustible de 49,8 kg por vuelo, lo que supone 157,4 kg de CO₂ equivalente a la atmósfera que se emite por operación.

	02/11/2022	02/11/2023	02/11/2024
	01/11/2023	01/11/2024	01/11/2025
Distancia volada total (NM)	13.965.280	15.571.584	17.226.637
Consumo total de fuel (t)	153.618	171.287	189.493
Operaciones totales	150.915	161.832	177.471
Consumo de fuel (kg/vuelo)	1.018	1.058	1.068
Emisiones totales de CO₂ (t)	485.433	541.268	598.798
Emisiones totales de CO₂ (kg/vuelo)	3.217	3.345	3.374
Variación de tráfico	-	7.2 %	17.6%
Variación de fuel/vuelo	-	40,52 kg; 3.98%	49,83; 4.9%
Variación de CO₂/vuelo	-	128,04 kg; 3.98%	157,46; 4.9%

Tabla 27. Estimación del consumo de combustible y de las emisiones de CO₂ en la operativa del Aeropuerto Málaga-Costa del Sol.

Seguimiento ambiental: “Proyecto MIDAS. Maniobras del Aeropuerto de Málaga-Costa del Sol”

El segundo período anual tras la puesta en marcha del proyecto MIDAS muestra un incremento de las emisiones totales que está directamente relacionado con el aumento del tráfico aéreo en el Aeropuerto de Málaga-Costa del Sol. Sin embargo, aunque en este segundo año tras la implantación de las nuevas maniobras del proyecto MIDAS el número de vuelos creció un 17,6%, el incremento global de las emisiones de CO₂ equivalente por vuelo fue únicamente del 5%. Esta diferencia se explica por la notable reducción del 48% en las emisiones generadas durante los circuitos de espera en ese mismo período, tendencia que coincide con la observada en el primer intervalo de análisis. La disminución de estas fases de vuelo caracterizadas por un consumo específico de combustible significativamente mayor debido al mantenimiento de vuelo nivelado evidencia una mejora sustancial en la eficiencia operacional y ambiental, tal como se detalla en la tabla siguiente.

ARR	02/11/2022	02/11/2023	02/11/2024
	01/11/2023	01/11/2024	01/11/2025
Operaciones totales (DEP+ARR)	150.915	161.832	177.471
Nº de circuitos de espera	2.294	1.080	1.184
Consumo de fuel (t)	404	192	208
Emisiones totales de CO₂ (t)	1.277	606	657
Variación de tráfico	-	7.2 %	17.6%
Variación de circuitos de espera	-	-52.9%	-48,47%
Variación de consumo de combustible	-	-52.6%	-48,47%
Variación de CO₂	-	-52.6%	-48,47%

Tabla 28. Comparativa de combustible y emisiones de CO₂ generadas por los circuitos de espera.

De acuerdo con lo observado en el primer período de análisis y los resultados correspondientes al segundo año tras la implantación del proyecto MIDAS, se confirma que, pese a que se ha incrementado el consumo de fuel por vuelo un 4% y un 5% respectivamente, la optimización de las trayectorias y la reducción de esperas en vuelo que permite el proyecto MIDAS ha supuesto que el aumento en la demanda experimentado en ambos periodos no haya derivado en un incremento mayor en el consumo de combustible y en las emisiones frente a la situación en la que se mantenía la estructura previa del TMA. Dado que, como se ha indicado anteriormente, el consumo de combustible durante las esperas pueda llegar a ser hasta 3 veces superior que el consumo durante un descenso. En definitiva, en el segundo período la eficiencia de la operativa introducida por MIDAS continúa contribuyendo a mitigar ese impacto al igual que en el primer período.

Seguimiento ambiental: “Proyecto MIDAS. Maniobras del Aeropuerto de Málaga-Costa del Sol”

5. Seguimiento de las medidas para la protección de la avifauna

Tal y como establece la Resolución de 17 de julio de 2023, de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental, por la que se formula informe de impacto ambiental del proyecto “Rediseño las maniobras de salida, llegada y aproximaciones instrumentales para el aeropuerto de Málaga-Costa del Sol. Proyecto MIDAS” en este apartado se analizan los resultados obtenidos del seguimiento ambiental establecido tanto en el Documento Ambiental como en la propia Resolución, que en el caso de la protección de la avifauna consiste en la monitorización de la evolución anual de los impactos con aves.

De este modo, a lo largo del presente apartado se expone una recopilación de las notificaciones de impactos de avifauna con aeronaves ocurridas en el periodo objeto de estudio.

En cuanto a los **espacios protegidos** localizados en el entorno del aeropuerto, como ya se señalaba en el Documento Ambiental, aquellos potencialmente afectados por el sobrevuelo de las maniobras serían la ZEC ES6170009 “Sierras de Alcaparaín y Aguas”, la ZEC ES6170033 “Ríos Guadalhorce, Fahalas y Pereilas” y la ZEPA ES0000504 “Bahía de Málaga Cerro-Gordo”.

En este caso, se considera que la potencial afección a las especies de aves presentes en dichos emplazamientos de la Red Natura 2000 se podría producir en aquellos espacios sobrevolados a una altura de entre 0 y 400 m (riesgo de afección de las aves en vuelo “muy alto”, según el indicador contemplado) y entre 400 y 800 m (riesgo “alto”).

El espacio **ZEC ES6170009 “Sierras de Alcaparaín y Aguas”** se ubica a más de 28 km al noroeste del aeropuerto de Málaga-Costa del Sol y se caracteriza por la predominancia del uso forestal, cubierto en su mayoría por un estrato arbustivo que ocupa las zonas centrales del espacio, relegando los terrenos forestales con estrato arbóreo y las zonas agrícolas a la periferia de la ZEC. La situación geográfica y el relieve de este espacio caracterizan la riqueza de la avifauna rupícola. Constituye por tanto áreas de campeo y nidificación de importantes especies como el águila real (*Aquila chrysaetos*), el águila perdicera (*Hieraaetus fasciatus*), el halcón peregrino (*Falco peregrinus*), el búho real (*Bubo bubo*), la chova piquirroja (*Pyrrhocorax pyrrhocorax*) o el vencejo real (*Apus melba*). Igualmente destaca la presencia de varias especies de aves necrófagas, entre ellas el buitre leonado (*Gyps fulvus*).

El espacio Red Natura 2000 **ES6170009 “Sierras de Alcaparaín y Aguas”**, resulta sobrevolado por las aproximaciones a la cabecera 12 y a la cabecera 13 a una altura en la que existe un potencial riesgo alto (entre 400 y 800 m) durante una longitud comprendida entre los 2,1 y los 4 km -según el procedimiento utilizado para la RWY 12) y durante una longitud comprendida entre los 4,8 y los 5 km -según el procedimiento utilizado para la RWY 13-. Dichas trayectorias de sobrevuelo se concentran en el tercio oriental del espacio Red Natura 2000, tal y como queda reflejado en la siguiente imagen.

Seguimiento ambiental: “Proyecto MIDAS. Maniobras del Aeropuerto de Málaga-Costa del Sol”

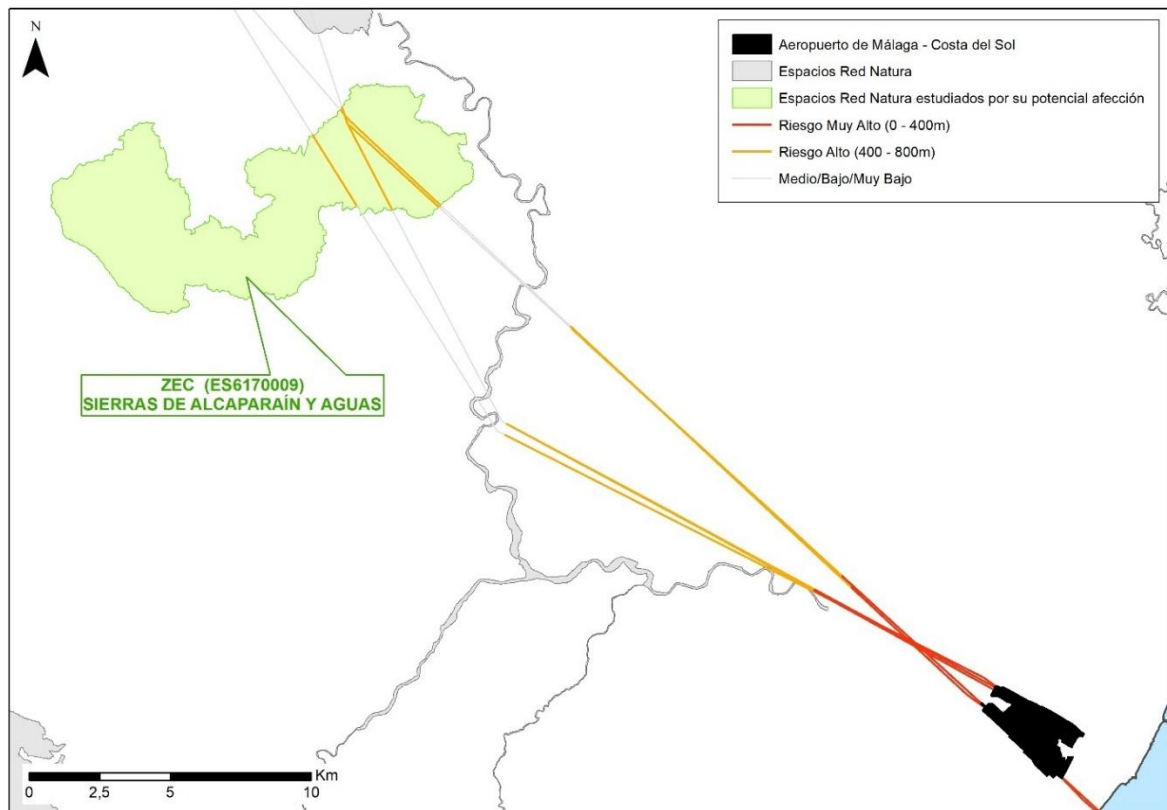


Figura 4. Sobrevuelo del espacio de la Red Natura 2000 ZEC “Sierras de Alcaparaín y Aguas” por las maniobras de aproximación a través de las pistas 12 y 13. Fuente: elaboración propia.

El espacio Red Natura 2000 “**Ríos Guadalhorce, Fahalas y Pereilas**” (ES6170033), situada a unos 7 km al noroeste del aeropuerto de Málaga-Costa del Sol, es una Zona de Especial Conservación (ZEC) cuya importancia reside en que los ríos que conforman la ZEC, junto con sus tributarios, desempeñan una función esencial como corredores ecológicos entre los espacios de la Red Natura 2000. Además, resulta de importancia para ciertas especies, como la boga (*Chondrostoma polylepis*) y la colmilleja (*Cobitis paludica*), así como para la nutria (*Lutra lutra*). En cuanto a las aves, destaca por la presencia de una serie de especies incluidas en el *Anexo I de la Directiva 2009/147/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de noviembre de 2009*, relativa a la conservación de las aves silvestres tales como la garcilla cangrejera (*Ardeola ralloides*), el avetoro común (*Botaurus stellaris*), la cigüeña negra (*Ciconia nigra*) o el águila perdicera (*Hieraaetus fasciatus*), entre otras.

Este espacio resulta sobrevolado por las aproximaciones por la cabecera 12, que sobrevuelan este espacio de la Red Natura 2000 a alturas comprendidas entre los 400 y los 800 m (por tanto, con riesgo “alto” de afección a aves en vuelo), por el extremo oriental del mismo. Dichas maniobras, recorren el espacio protegido durante unas longitudes comprendidas entre los 106 m y los 675 m. En la siguiente figura se pueden apreciar los recorridos de dichas trayectorias sobre el espacio natural.

Seguimiento ambiental: “Proyecto MIDAS. Maniobras del Aeropuerto de Málaga-Costa del Sol”

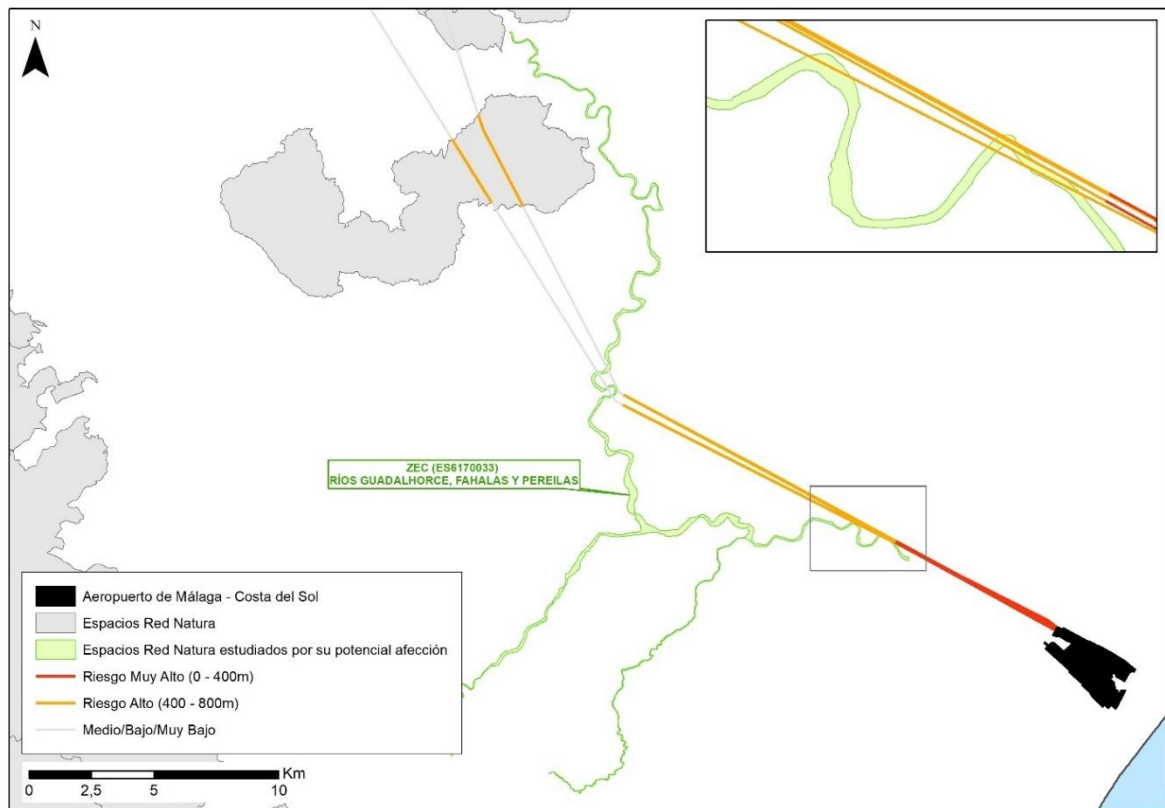


Figura 5. Sobrevuelo del espacio de la Red Natura 2000 ZEC “Ríos Guadalhorce, Fahalas y Pereilas” (ES6170033) a menos de 800 m por las maniobras de aproximación por la pista 12. Fuente: elaboración propia.

Por último, la ZEPa ES0000504 “Bahía de Málaga-Cerro Gordo” se localiza en aguas del mar Mediterráneo, concretamente en la subcuenca marina del mar de Alborán, a unos 8 km al sureste del aeropuerto de Málaga-Costa del Sol. Este espacio de la Red Natura 2000 se constituye como una importante zona de alimentación para numerosas aves marinas. Además, es una relevante zona de concentración invernal de gaviota cabecinegra (*Larus melanocephalus*), así como de pardela balear (*Puffinus mauretanicus*), tanto en invernada como durante los pasos migratorios. Asimismo, por su situación cercana al estrecho de Gibraltar, la zona es relevante para ciertas aves marinas migratorias de presencia regular en España y que no se encuentran incluidas en los anexos anteriormente citados, tales como la gaviota sombría (*Larus melanocephalus*) o el alcatraz atlántico (*Morus bassanus*).

Este espacio resulta sobrevolado por varias de las maniobras. De todas ellas, son las maniobras de salida por las pistas 12 y 13 y las maniobras de aproximación a la pista 31 las que sobrevuelan este espacio de la Red Natura 2000 a alturas comprendidas entre los 400 y los 800 m (por tanto, con riesgo “alto” de afección), concretamente por el extremo occidental del mismo. Estas maniobras sobrevuelan el espacio protegido durante unas longitudes comprendidas entre 5,2 km y 9,4 km dependiendo del procedimiento. Las trayectorias de sobrevuelo del espacio se observan en las figuras mostradas a continuación.

Seguimiento ambiental: “Proyecto MIDAS. Maniobras del Aeropuerto de Málaga-Costa del Sol”

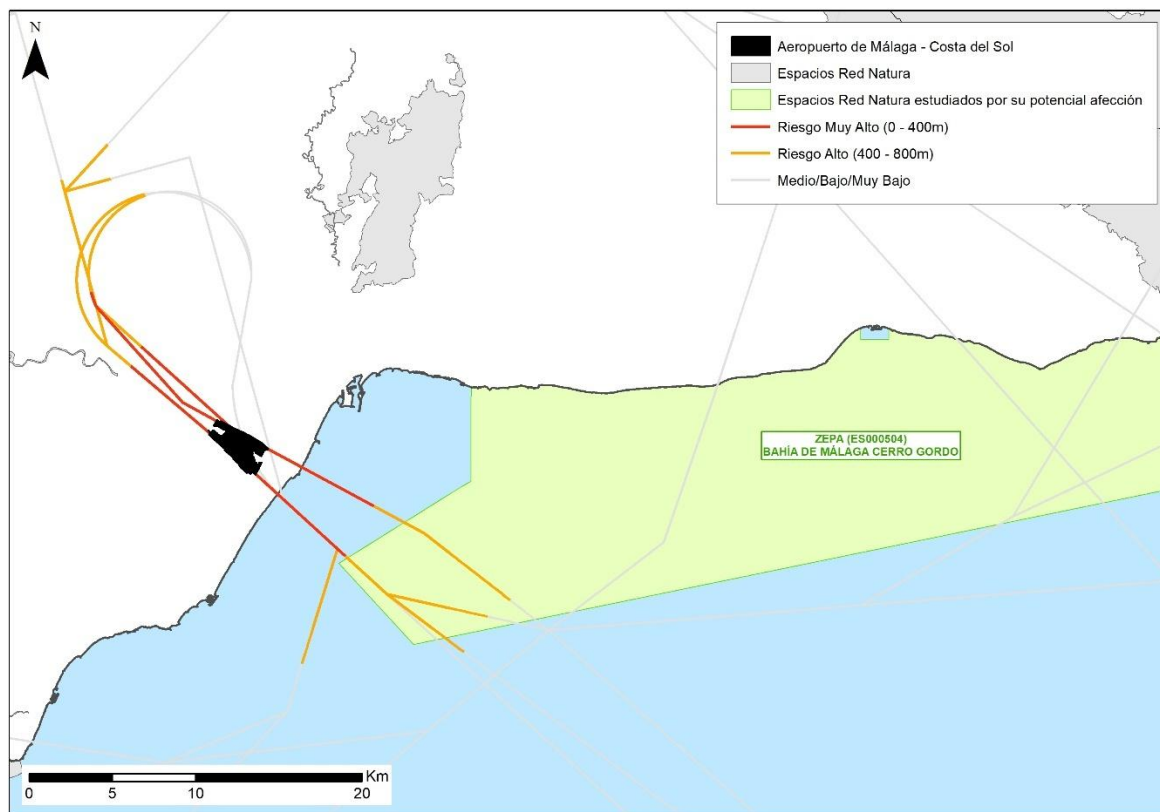


Figura 6 Espacio de la Red Natura 2000 ZEPA “Bahía de Málaga-Cerro Gordo” sobrevolado a una altura inferior a 800 m por las maniobras de salida por las cabeceras 12 y 13. Fuente: elaboración propia.

Seguimiento ambiental: “Proyecto MIDAS. Maniobras del Aeropuerto de Málaga-Costa del Sol”

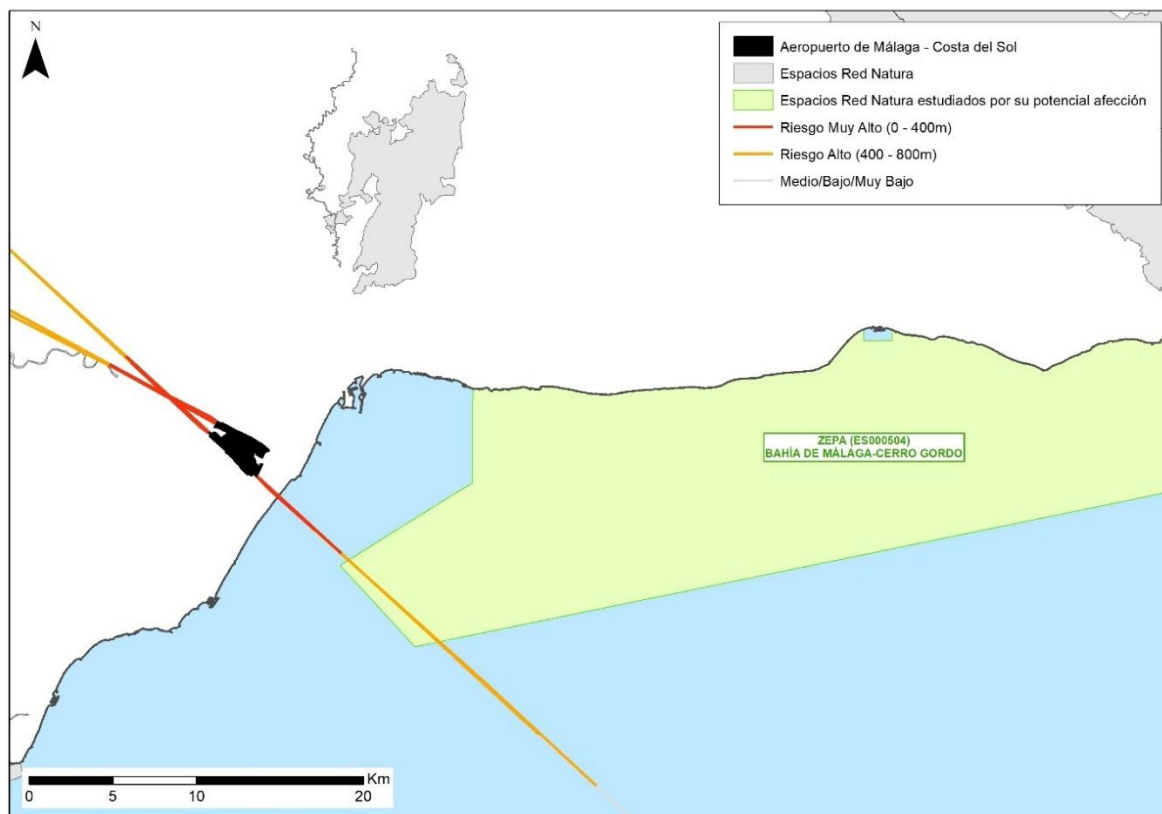


Figura 7 Espacio de la Red Natura 2000 ZEPA “Bahía de Málaga-Cerro Gordo” sobrevolado a una altura inferior a 800 m por las maniobras de aproximación a la cabecera 30. Fuente: elaboración propia.

Respecto a las notificaciones de impactos de avifauna con aeronaves, en el presente apartado se tendrán en cuenta únicamente las **colisiones con avifauna identificadas** en el rango de altitud donde quedan incluidas las nuevas maniobras, abarcando desde el despegue hasta los **10.000 ft**.

En este sentido, como se concluía en el Documento Ambiental, la mayoría de las trayectorias que sobrevuelan entornos de interés para la fauna han sido valorados como de **riesgo medio, bajo y muy bajo**, es decir, por encima de los 2.625 ft (800 m). Sin embargo, hay que destacar que se producen sobrevuelos categorizados como de **riesgo alto**, es decir, entre los 1.312 ft y los 2.625 ft (400 m a 800 m) en tres espacios de la Red Natura 2000.

Por otro lado, tal y como se indicaba en el Documento Ambiental, según se puede extraer de diversa bibliografía consultada relacionada con estudios de avifauna y entornos aeronáuticos, excluyendo de los resultados las colisiones de especies de paseriformes y columbiformes al ser de menor envergadura y presentar pocas especies con estatus de protección significativos, el mayor número de colisiones, un 82%, se produce a menos de 1.300 ft de altitud (400 m) alcanzándose algo más del 88% acumulado a 2.625 ft (800 m) y el 96% a 5.500 ft (1.700 m). Sólo el restante 4% se produce a más de dicha altitud, aunque el 99% se alcanza a 2.900 m, y a partir de 4.000 m no se producen colisiones.

Seguimiento ambiental: “Proyecto MIDAS. Maniobras del Aeropuerto de Málaga-Costa del Sol”

Otros estudios consultados², señalan que la mayor parte de los impactos con aves suceden por debajo de los 2.500 ft y que en torno al 70% ocurren por debajo de los 200 ft, por lo que se puede afirmar que la mayor parte de los impactos suceden muy cerca del suelo, a altitudes muy bajas.

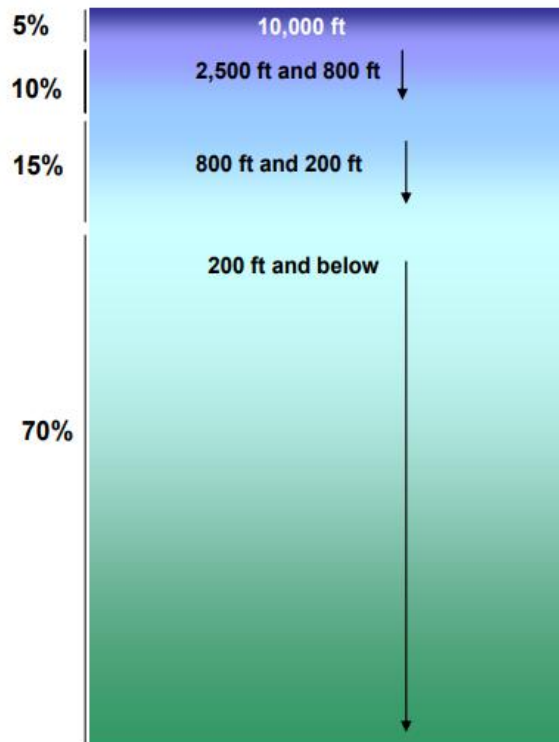


Figura 8. Porcentaje estimado de ocurrencia de un impacto entre aeronaves y aves para diferentes bandas de altitud sobre el nivel del suelo. Fuente: Bird population trends and their impact on Aviation safety 1999-2008. Ilias Maragakis. EASA.

De otras fuentes consultadas se deduce que el riesgo de colisionar con aeronaves se hace más pronunciado en los períodos de migración, al cruzar numerosos ejemplares de aves el espacio aéreo a través de corredores ubicados sobre la Península Ibérica.

Por tanto, la probabilidad de incidencia de un impacto entre avifauna y aeronave depende de la densidad de las aves en una zona concreta, la fase de vuelo de aeronave (altitud de vuelo) así como del peso y envergadura del ave, habida cuenta que las aves grandes incrementan el riesgo y severidad del impacto.

En este sentido, los **grupos de mayor interés en el ámbito de estudio** serán las **rapaces**, por su mayor peso, envergadura y altitud de vuelo, representadas en el entorno aeroportuario por especies del orden las **accipitriformes** (águilas, aguilillas, milanos, azor), las **falconiformes** (halcones y cernícalos), así como los **láridos** (gaviotas) en la zona costera-marina.

Según indica el Estudio de fauna y sus hábitats de Aena del año 2016, el ámbito en el que se ubica el Aeropuerto de Málaga-Costa del Sol. Se encuentra junto al mar, próximo a tierras de cultivo tanto

² Bird population trends and their impact on Aviation safety 1999-2008. Ilias Maragakis. EASA.

Seguimiento ambiental: “Proyecto MIDAS. Maniobras del Aeropuerto de Málaga-Costa del Sol”

herbáceos como de frutales, a zonas urbanizadas y al río Guadalhorce, cuya desembocadura da lugar a la formación de unas marismas. Este conjunto tan diverso de hábitats favorece la presencia de múltiples especies de aves antropófilas, tales como las tórtolas o gorriones, aunque también aves acuáticas o aves rapaces.

Por otra parte, en dicho estudio también se indica que el aeropuerto se encuentra situado en las proximidades del paso del Estrecho de Gibraltar, donde se encuentra el corredor migratorio mediterráneo, fundamental para las aves ligadas a las zonas húmedas (tanto por la propia cercanía de la costa como por la existencia de pequeños humedales costeros en la desembocadura de los ríos y barrancos, como en el caso del Guadalhorce) y, por otra parte, donde tiene lugar el paso de aves atravesando el corredor de Montes de Málaga- Sierra de Antequera-Serranía de Ronda. Este último es más usado por paseriformes forestales y por rapaces de mediano y gran tamaño.

En este sentido, el aeropuerto se ve más influenciado por la migración costera, aunque la existencia de grandes planeadoras en los montes pueda tener incidencia sobre las aeronaves antes de iniciar la aproximación (en el entorno de 4.000 ft- 5.000 ft o 1.200 m a 1.500 m). Durante los días despejados, con elevada insolación y altas temperaturas la capa límite puede alcanzar los 2 km, por lo que se pueden encontrar planeadoras hasta dicha altitud.

En el caso de las migraciones costeras, la cercanía al humedal de la desembocadura del Guadalhorce puede hacer que las aves se asienten en caso de condiciones climáticas adversas.

Según los **censos de fauna** realizados por Aena entre los años 2014 y 2015 en el entorno aeroportuario y recogidos en el Estudio de fauna y sus hábitats, se han encontrado 88 especies de aves distintas. Las más abundantes han sido los estorninos (1.273 ejemplares detectados), jilgueros (680 ejemplares), verdecillos (638 ejemplares), gorriones comunes (635 ejemplares) y bisbita común (407 ejemplares).

Por otro lado, el **riesgo** derivado de un choque con fauna depende de las prestaciones de las aeronaves en el momento del choque y de la fase de vuelo en que se encuentre y de su altitud. En función de la operación que esté realizando (aterrizaje, despegue, aproximación, etc.) las aeronaves se encuentran en una configuración y en un estado energético diferente, aspectos que pueden reducir su capacidad de maniobra y que tendrán consecuencias distintas en caso de choque.

Las fases de vuelo de las aeronaves pueden clasificarse en las siguientes categorías:

- Despegue (desde el inicio la carrera de despegue hasta los 400 ft de altitud).
- Ascenso inicial (de 400 a 3.000 ft).
- Ascenso (de 3.000 a 10.000 ft).
- En ruta.
- Descenso (de 10.000 a 3.000 ft).
- Aproximación (de 3.000 a 400 ft).
- Aterrizaje (de 400 ft hasta toma de tierra).

Seguimiento ambiental: “Proyecto MIDAS. Maniobras del Aeropuerto de Málaga-Costa del Sol”

- Aproximación frustrada (altitud de inicio variable; las aeronaves se elevan hasta altitudes de entre 3.000 y 5.000 ft).

Por tanto, tal y como se ha mencionado con anterioridad y atendiendo al criterio experto, se ha considerado que los sectores de mayor riesgo son aquellos en los que las aeronaves llevan a cabo maniobras de ascenso inicial, aproximación y aterrizaje. Durante la realización de dichas operaciones, las alturas a las cuales existe un mayor riesgo de colisión con avifauna se encuentran por debajo de los 800 m o 2.500 ft.

5.1. Impactos con aves

Según el Estudio de riesgos de impacto con fauna 2008-2014 elaborado por Aena, desde enero de 2008 hasta diciembre de 2014 se han registrado un total de 352 choques con fauna en el Aeropuerto de Málaga Costa del Sol, de los cuales 117 no tenían datos asociados, 205 fueron registrados en el interior del recinto aeroportuario y 30 en el entorno aeroportuario. Por otra parte, en la Adenda de actualización del Estudio de riesgos de impacto con fauna en el Aeropuerto de Málaga - Costa del Sol, se añade que durante el periodo entre 2015 y 2018 se han registrado un total de 85 impactos confirmados dentro del recinto aeroportuario y 5 fuera del aeropuerto.

A lo largo de los años, se comprueba cómo la distribución de colisiones muestra una cierta correspondencia con el patrón de abundancia de aves registrado: picos especialmente en las migraciones prenupciales, en primavera (abril-junio), si bien en este caso parecen cobrar más importancia las colisiones en primavera, pese al incremento de tráfico que se produce en verano, con una utilización de las dos pistas. El reparto estacional de las colisiones a lo largo del año pone de manifiesto picos del inicio del verano y un relativo mantenimiento hasta septiembre, para repuntar en octubre (probablemente asociado al paso post-nupcial) y mantenerse en invierno (durante la temporada de invernada, por las excelentes condiciones climáticas del entorno aeroportuario).

A continuación, se muestra una tabla que recoge el número total de colisiones desde 2008 hasta 2014 agrupándolas por grupos funcionales, es decir, grupos que abarcan diversas especies semejantes entre sí y fácilmente identificables. Estos grupos funcionales se han definido como conjuntos de especies de similares características ecológicas, etológicas y cuya presencia obedece a factores relativamente homogéneos.

GRUPO FUNCIONAL	IMPACTOS CONFIRMADOS EN EL INTERIOR DEL RECINTO AEROPORTUARIO					
	2008-2014	2015	2016	2017	2018	TOTAL
Golondrinas	32	9	49	19	23	132
Paseriformes	24	10	21	2	14	71
Rapaces pequeñas	13	6	8	4	2	33
Gaviotas	8	2	1	2	1	14

Seguimiento ambiental: “Proyecto MIDAS. Maniobras del Aeropuerto de Málaga-Costa del Sol”

GRUPO FUNCIONAL	IMPACTOS CONFIRMADOS EN EL INTERIOR DEL RECINTO AEROPORTUARIO					
	2008-2014	2015	2016	2017	2018	TOTAL
Estorninos	7	2	1		3	13
Grandes gaviotas	3		2	3	2	10
Palomas	13	1	3	1	2	20
Esteparias	1	2	2			5
Acuáticas grandes	1		1	1		3
Limícolas			2		1	3
Garzas sociales				1		1
Rapaces grandes	1			1		2
Limícolas y Rapaces pequeñas					1	1
Ave indeterminada	154	18	70	39	36	317
Total	257	50	160	73	85	625

Tabla 29. Número de impactos confirmados con fauna en el interior del recinto aeroportuario de Málaga – Costa del Sol, clasificado por grupos funcionales. Fuente: Estudio de riesgos de impacto con fauna, años 2008 a 2014 y adenda de 2018. AENA.

De estos datos presentados para el período 2008 a 2014 se puede deducir que en la mayoría de las colisiones (154) las especies implicadas son desconocidas pero que, de aquellas colisiones en las que se ha podido identificar el individuo, los grupos más afectados serían las golondrinas (32 impactos) y los passeriformes (24 impactos), acumulando entre ambos el 53,1% de las colisiones de las que se ha podido identificar el grupo funcional.

Esta tendencia continúa en los siguientes períodos de estudio, donde se puede observar que los grupos implicados en mayor número de colisiones continúan siendo las golondrinas y los passeriformes, alcanzando un valor máximo en cuanto a siniestralidad de 49 individuos en 2016 para el caso de las golondrinas y 23 individuos en el caso de los passeriformes en el período de 2018.

En el conjunto de todos los datos planteados en Tabla 29 el grupo que ha registrado un mayor número de impactos confirmados son las golondrinas (132 impactos) seguidos de los passeriformes (70 impactos), rapaces pequeñas (33 impactos) palomas (20 impactos), gaviotas (14 impactos), grandes gaviotas (10 impactos) y estorninos (13 impactos) y lagomorfos (16 impactos). Además, se han registrado 367 impactos con aves indeterminadas por no encontrar restos que permitiesen su identificación.

Seguimiento ambiental: “Proyecto MIDAS. Maniobras del Aeropuerto de Málaga-Costa del Sol”

Los periodos que registran una mayor siniestralidad, atendiendo a los datos facilitados, coinciden con la época de reproducción y la migración postnupcial de las aves. Ambos periodos tienen en común un periodo anterior de precipitaciones altas que propiciaron un aumento de la vegetación circundante y, por tanto, de alimento disponible para diferentes especies de aves insectívoras.

Por otra parte, se señala que el 84% de las colisiones tienen lugar en período diurno, especialmente en las primeras horas del día, coincidiendo con el pico de actividad de la mayoría de las especies de aves.

Partiendo de estos antecedentes, en el presente apartado se incluye el seguimiento de la evolución de la potencial afección a la avifauna en relación con la puesta en funcionamiento del proyecto MIDAS, dado que la implementación de las nuevas maniobras definidas en el mismo pueden generar efectos sobre las comunidades de aves que actualmente sobrevuelan este territorio, relacionados con una posible merma de los movimientos dispersivos, así como al incremento del riesgo potencial de afección por posibles colisiones con aeronaves, especialmente en el caso de especies que gozan de determinados estatus de protección en la normativa vigente.

En este sentido, para evaluar estas afecciones se ha definido un indicador de impacto que refleje la incidencia directa sobre las aves de forma cuantitativa, definiéndose como el número de colisiones e incidentes de avifauna con el sector aéreo, que permite establecer comparaciones entre la situación anterior a la implementación de MIDAS y la posterior, con las nuevas maniobras de salida, llegada y aproximación implementadas.

Para ello, se han analizado las bases de datos del SGISO³ facilitadas por Aena para los periodos de estudio pre-MIDAS y post-MIDAS, que contienen tanto los registros de las colisiones con avifauna y la fase de vuelo en la que se ha identificado, como las observaciones comunicadas por distintos medios, además de cualquier otro incidente con fauna avisado en el aeropuerto (avisos de aeronaves a la torre de control, recogidas de FOD⁴ por parte de señaleros, etc.).

De la información facilitada, se han tenido en cuenta únicamente todas las colisiones identificadas independientemente de su rango de altitud. Los resultados obtenidos se muestran en las siguientes tablas.

Anterior a proyecto MIDAS (noviembre de 2022 a octubre de 2023)

Año	Mes	Nº de operaciones	Especie	Impactos			Total general
				S11	S12	S15	
2022	Noviembre	9.331	Alondra común	1			1
			Ave no determinada	1	1		2
			Avión roquero	1			1
			Esmerejón	1			1
			Murciélago enano	1			1

³ SGISO: Sistema de Gestión de la Información de Seguridad Operacional

⁴ FOD animal: todo cadáver o resto de animal localizado en el área de movimiento de un aeropuerto (área de maniobras y plataforma).

Seguimiento ambiental: “Proyecto MIDAS. Maniobras del Aeropuerto de Málaga-Costa del Sol”

Año	Mes	Nº de operaciones	Especie	Impactos			Total general
				S11	S12	S15	
2023	Diciembre	9.800	Pardillo común	1			1
			Verderón común	1			1
			Ave no determinada		2		2
			Busardo ratonero	2			2
			Gaviota patiamarilla	1			1
			Jilguero europeo	1			1
			Pardillo común	2			2
			Cernícalo vulgar	1			1
	Enero	9.112	Gaviota sombría	2			2
			Jilguero europeo	1			1
			Pardillo común	1			1
			Cistícola buitrón	1			1
	Febrero	8.673	Gaviota patiamarilla	1			1
			Lavandera blanca	1			1
			Ave no determinada		1	2	3
	Marzo	11.000	Avión común	1			1
			Garcilla bueyera	1			1
			Serín verdecillo	1			1
			Ave no determinada	1		3	4
			Avión común	3			3
	Abril	14.592	Buitre leonado			1	1
			Cernícalo vulgar	4			4
			Estornino negro	1			1
			Vencejo común	2			2
Vencejo pálido			4			4	
Ave no determinada			2	1	1	4	
Avión común			7			7	
Cernícalo vulgar			1			1	
Mayo	15.346	Culebrera europea		1		1	
		Gaviota patiamarilla	1			1	
		Golondrina común	1			1	
		Terrera común	5			5	
		Vencejo común	4			4	
		Vencejo pálido	2			2	
		Abubilla	1			1	
		Ave no determinada		2	1	3	
Junio	15.515						

Seguimiento ambiental: “Proyecto MIDAS. Maniobras del Aeropuerto de Málaga-Costa del Sol”

Año	Mes	Nº de operaciones	Especie	Impactos			Total general
				S11	S12	S15	
			Avión común	5			5
			Chotacabras cuellirrojo	1			1
			Cogujada común	4			4
			Cotorra argentina	1			1
			Lechuza común	1			1
			Vencejo común	1			1
			Abubilla	1			1
			Ave no determinada	5			5
			Avión común	24			24
			Cernícalo vulgar	1			1
	Julio	17.439	Golondrina común	4			4
			Paloma bravía	2			2
			Terrera común	1			1
			Vencejo común	2			2
			Ave no determinada	4	2	2	8
			Avión común	1			1
	Agosto	17.098	Golondrina común	6			6
			Gorrión común	1			1
			Ave no determinada		2		2
			Cernícalo vulgar	2			2
	Septiembre	15.940	Paloma bravía	3			3
			Pardillo común	1			1
			Serín verdecillo	1			1
			Ave no determinada		1	1	2
			Cernícalo vulgar	1			1
	Octubre	15.696	Paloma bravía	1			1
			Total general	137	12	12	161

Tabla 30. Número de colisiones entre avifauna y aeronaves registradas previas a la implantación del proyecto MIDAS. Las colisiones se clasifican por altura, de tal manera que las S11 se corresponden con colisiones registradas por debajo de 200 ft en aterrizaje o 500 ft en despegue, las S12 son colisiones registradas de 200 ft a 2000 ft en fase de aproximación o de 500 ft a 4.000 ft en fase de ascenso y las S15 se corresponden con las colisiones registradas entre 2.000 ft y 10.000 ft. Se incluye también el número de operaciones por mes, en cada caso. Aeropuerto de Málaga – Costa del sol. Fuente AENA.

Posterior a proyecto MIDAS

Primer periodo de funcionamiento (noviembre de 2023 a octubre de 2024)

Seguimiento ambiental: “Proyecto MIDAS. Maniobras del Aeropuerto de Málaga-Costa del Sol”

Año	Mes	Nº Operaciones	Especie	Impactos			Total general
				S11	S12	S15	
2023	Noviembre	11.140	Bisbita pratense	1			1
			Pardillo común	1			1
	Diciembre	11.401	Ave no determinada	1			1
			Busardo ratonero	1			1
			Lavandera blanca	1			1
			Serín verdecillo	1			1
2024	Enero	10.431	Pardillo Común	8			8
			Serín verdecillo	1			1
	Febrero	10.280	Águila calzada	1			1
			Ave no determinada	2	1		3
			Pardillo Común	4			4
			Perdiz Roja	1			1
Marzo	12.253	Serín verdecillo	5	1		6	
		Ave no determinada	1			1	
		Bisbita pratense	1			1	
		Búho real	1			1	
		Pardillo Común	2			2	
		Vencejo Común	2			2	
2024	Abril	15.304	Ave no determinada	1		1	2
			Avión común occidental	1			1
			Gaviota Patiamarilla	1			1
			Pardillo Común	1			1
			Terrera Común	1			1
			Vencejo Común	2			2
	Mayo	16.440	Vencejo Pálido	1			1
			Abejero europeo	1			1
			Alondra común	1			1
			Ave no determinada	2	3		5
			Avión común occidental	1			1
			Gaviota Patiamarilla	1			1
Mayo	16.440	Golondrina Común	1			1	
		Gorrión Común	1			1	
		Paloma bravía	1			1	
		Paloma torcaz	1			1	
		Terrera Común	1			1	
		Vencejo Común	4			4	

Seguimiento ambiental: “Proyecto MIDAS. Maniobras del Aeropuerto de Málaga-Costa del Sol”

Año	Mes	Nº Operaciones	Especie	Impactos			Total general
				S11	S12	S15	
			Vencejo Pálido	4			4
			Ave no determinada	1			1
			Avión común occidental	3			3
	Junio	16.814	Cernícalo Vulgar	1			1
			Vencejo Pálido	2			2
			Verderón Común	1			1
			Alcaraván común	1			1
			Cernícalo Vulgar	2			2
			Chotacabras cuellirrojo	1			1
	Julio	18.487	Cogujada Común	1			1
			Golondrina Común	5			5
			Golondrina dáurica	1			1
			Pardillo Común	2			2
			Ave no determinada		1		1
			Chotacabras cuellirrojo	1			1
			Golondrina Común	3			3
			Golondrina dáurica	2			2
	Agosto	18.216	Lechuza Común	1			1
			Milano negro	1			1
			Paloma bravía	1			1
			Paloma torcaz	1			1
			Tórtola común	1			1
			Alcaraván común	1			1
	Septiembre	16.836	Ave no determinada	1	1	1	3
			Golondrina Común	2			2
			Golondrina dáurica	1			1
	Octubre	16.874	Ave no determinada				7
Total general				99	7	12	115

Tabla 31. Número de colisiones entre avifauna y aeronaves registradas durante el primer año de implantación del proyecto MIDAS. Las colisiones se clasifican por altura, de tal manera que las S11 se corresponden con colisiones registradas por debajo de 200 ft en aterrizaje o 500 ft en despegue, las S12 son colisiones registradas de 200 ft a 2000 ft en fase de aproximación o de 500 ft a 4.000 ft en fase de ascenso y las S15 se corresponden con las colisiones registradas entre 2.000 ft y 10.000 ft. Se incluye también el número de operaciones por mes, en cada caso. Aeropuerto de Málaga – Costa del sol. Fuente AENA.

Seguimiento ambiental: “Proyecto MIDAS. Maniobras del Aeropuerto de Málaga-Costa del Sol”

Segundo periodo de funcionamiento (noviembre de 2024 a octubre de 2025)

Año	Mes	Nº Operaciones	Especie	Impactos			Total general
				S11	S12	S15	
2024	Noviembre	11.730	Ave no determinada	2	1		3
			Cernícalo vulgar	1			1
			Chorlito dorado europeo	1			1
			Cogujada común	1			1
			Lavandera blanca	1			1
			Pardillo común	4			4
	Diciembre	12.006	Ave no determinada		1		1
			Busardo ratonero	1			1
			Cernícalo vulgar	1			1
			Cogujada común	1			1
			Lavandera blanca	2			2
			Paloma bravía	2			2
2025	Enero	10.506	Pardillo común	1			1
			Alondra común	2			2
			Ave no determinada	1			1
			Gaviota argénteo europea			1	1
			Lavandera blanca	2			2
			Águila calzada	1			1
	Febrero	11.096	Ave no determinada	3		1	4
			Lavandera blanca	2			2
			Paloma bravía	1			1
			Pardillo común	1			1
			Serín verdicillo	2			2
			Ave no determinada		1	3	4
Marzo	13.576	Avión común occidental	1			1	
		Cernícalo vulgar	1			1	
		Escribano triguero	1			1	
		Golondrina común	1			1	
		Lavandera blanca	1			1	
		Vencejo común	1			1	
Abril	16.623	Abejaruco europeo	1			1	
		Ave no determinada		3	5	8	
		Búho real	1			1	
		Cernícalo vulgar	4			4	
		Chotacabras cuellirrojo	1			1	

Seguimiento ambiental: “Proyecto MIDAS. Maniobras del Aeropuerto de Málaga-Costa del Sol”

Año	Mes	Nº Operaciones	Especie	Impactos			Total general
				S11	S12	S15	
			Garza imperial	1			1
			Gaviota sombría	1			1
			Pagaza piconegra	1			1
			Serín verdicillo	1			1
			Vencejo pálido	1			1
			Águila calzada		1		1
			Ave no determinada	3	5	1	9
			Cernícalo vulgar	2			2
			Chorlitejo grande	1			1
	Mayo	18.082	Gaviota patiamarilla	4			4
			Golondrina común	3			3
			Terrera común	2			2
			Vencejo común	2	1		3
			Ave no determinada	1	3	1	5
			Avión común occidental	1			1
			Golondrina común	3			3
	Junio	18.218	Halcón peregrino	1			1
			Terrera común	1			1
			Vencejo común	1		1	2
			Vencejo pálido	1			1
			Ave no determinada	1	2	1	4
			Cernícalo vulgar	1	1		2
	Julio	19.964	Golondrina común	9			9
			Paloma bravía	1			1
			Alcaraván común	1			1
			Ave no determinada	1	1	2	4
			Avión común occidental	1			1
			Cernícalo vulgar	2			2
			Cogujada común	1			1
	Agosto	19.424	Golondrina común	4			4
			Gorrión común	1			1
			Perdiz roja	1			1
			Tórtola europea	1			1
			Vencejo pálido	1			1
			Águila pescadora	1			1
	Septiembre	17.768	Ave no determinada	1	4	1	6

Seguimiento ambiental: “Proyecto MIDAS. Maniobras del Aeropuerto de Málaga-Costa del Sol”

Año	Mes	Nº Operaciones	Especie	Impactos			Total general
				S11	S12	S15	
			Cernícalo vulgar	2			2
			Chorlitejo grande	2			2
			Golondrina dáurica	2			2
			Lavandera boyera	1			1
			Paloma bravía deportiva	1			1
			Perdiz roja	2			2
			Tórtola turca	1			1
			Alondra común	1			1
			Ave no determinada	3	2	1	6
			Cernícalo vulgar	1			1
	Octubre	17.53	Cotorra argentina	1			1
			Lavandera blanca	1			1
			Pardillo común	1			1
			Verderón común	1			1
Total general				125	26	18	169

Tabla 32. Número de colisiones entre avifauna y aeronaves registradas durante el primer año de implantación del proyecto MIDAS. Las colisiones se clasifican por altura, de tal manera que las S11 se corresponden con colisiones registradas por debajo de 200 ft en aterrizaje o 500 ft en despegue, las S12 son colisiones registradas de 200 ft a 2000 ft en fase de aproximación o de 500 ft a 4.000 ft en fase de ascenso y las S15 se corresponden con las colisiones registradas entre 2.000 ft y 10.000 ft. Se incluye también el número de operaciones por mes, en cada caso. Aeropuerto de Málaga – Costa del sol. Fuente AENA.

Durante el período pre-MIDAS se registraron un total de 161 colisiones, de las cuales 137 tuvieron lugar por debajo de 200 ft en aterrizaje o 500 ft en despegue (criterio S11). El ave que registró más colisiones fue el avión común (41 impactos) seguido de la golondrina común (11 impactos). En cuanto al grupo de las aves rapaces, la especie que ha registrado una mayor siniestralidad ha sido el cernícalo vulgar, registrando 10 colisiones entre noviembre de 2022 y octubre de 2023.

Como se puede observar en la tabla del primer periodo de implantación del proyecto MIDAS, se ha reducido el número de colisiones en el primer año de implantación del proyecto un 28%, pasando de 161 a 115 colisiones. De las colisiones registradas en el primer período de funcionamiento, la mayoría (99) han tenido lugar por debajo de 200 ft en aterrizaje o 500 ft en despegue (criterio S11). En este caso la especie que ha estado presente en el mayor número de impactos ha sido el pardillo común (17 colisiones) seguido de la golondrina común (11 colisiones). Con respecto a las aves rapaces, se registra una menor siniestralidad, siendo la más frecuente el cernícalo vulgar (3 colisiones).

En el caso de los datos mostrados para el segundo período de implantación del proyecto MIDAS se puede observar un incremento en el número absoluto de colisiones, pasando de 115 a 169, siendo el valor más alto registrado para los tres períodos de estudio. La siguiente imagen destaca la evolución de la tasa de colisiones que permite valorar, en primera instancia, si se produce algún cambio:

Seguimiento ambiental: “Proyecto MIDAS. Maniobras del Aeropuerto de Málaga-Costa del Sol”

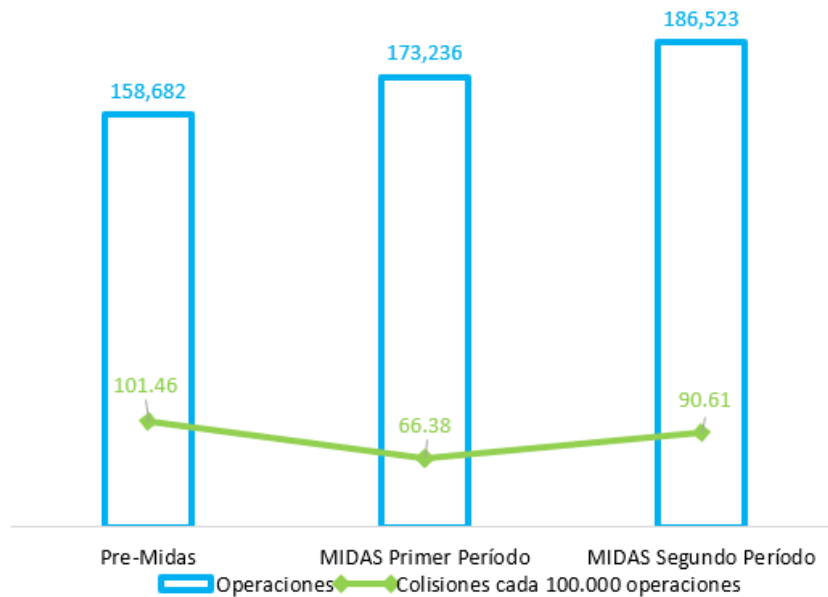


Figura 9 Tasa de impactos cada 100.000 operaciones.

Como se puede observar, pese a que en el segundo periodo se ha producido un incremento de las colisiones respecto al periodo pre-MIDAS, si se relaciona dicho dato con el tráfico del aeropuerto, se observa una reducción del número de colisiones por cada 100.000 operaciones. Esto pone de manifiesto que el incremento en términos absolutos del número de colisiones no está directamente relacionado con la implantación del proyecto MIDAS, dado que el indicador normalizado es estable. Adicionalmente es destacable que, de todas las colisiones registradas, la mayoría (125) tuvieron lugar por debajo de 200 ft en aterrizaje o 500 ft en despegue (criterio S11) que son zonas que el proyecto MIDAS no modificó. El ave que registró más colisiones en el segundo periodo de seguimiento ha sido la golondrina común (20 impactos) seguido del cernícalo vulgar (16 impactos).

Por otro lado, en este punto conviene recordar que el ámbito del proyecto MIDAS se integra en un espacio que, en la actualidad, y desde hace décadas, está densamente sobrevolado por las aeronaves que aterrizan y despegan del Aeropuerto de Málaga – Costa del Sol, tal y como queda reflejado en las cifras de operaciones por mes de las tablas de datos.

En todo caso, con la información disponible, atendiendo al número de ejemplares que han colisionado contra aeronaves en los dos periodos analizados tras la puesta en funcionamiento del proyecto MIDAS en relación con el número de operaciones registradas, **no se estima que la entrada en vigor del proyecto MIDAS haya supuesto una evolución negativa significativa sobre la avifauna.**

Seguimiento ambiental: “Proyecto MIDAS. Maniobras del Aeropuerto de Málaga-Costa del Sol”

6. Seguimiento de la operativa: adherencia a las maniobras

En el presente apartado se comprueba la adherencia de las operaciones reales a los procedimientos de salida y llegada diseñados y publicados en la AIP, prestando especial atención a los tramos de salidas con altitudes inferiores a los 10.000 pies y los tramos de aproximación con altitudes desde los 5.000 pies, tal y como se menciona en la *Resolución de 17 de julio de 2023, de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental, por la que se formula informe de impacto ambiental del proyecto “Rediseño de las maniobras de salida, llegada y aproximaciones instrumentales para el aeropuerto de Málaga-Costa del Sol. Proyecto Midas”*.

Este apartado pretende dar respuesta al programa de vigilancia ambiental previsto y ratificado por la administración competente contenida en la resolución del informe ambiental del proyecto.

En continuidad con el análisis realizado durante el primer período anual de seguimiento del proyecto MIDAS, para el segundo período anual se ha aplicado la misma metodología de evaluación de la adherencia de las maniobras operativas. Dicho análisis se basa en la comparación entre las maniobras de salida publicadas para las pistas **RWY 13**, **RWY 30** y **RWY 31**, y las maniobras de llegada publicadas para las pistas **RWY 12**, **RWY 13** y **RWY 31**, con las trazas radar (el registro histórico de las trayectorias seguidas por las aeronaves). Para ello, se han recopilado las trazas correspondientes a los dos años siguientes desde la entrada en vigor del proyecto MIDAS, considerando el primer período anual (**1 de noviembre de 2023 al 2 de noviembre de 2024**), y el segundo período anual (**1 de noviembre de 2024 al 2 de noviembre de 2025**), al objeto de obtener una visión global de la eficiencia del proyecto MIDAS en relación con el impacto ambiental generado. No obstante, del mismo modo que en el apartado de emisiones, el presente análisis se centra en los resultados del segundo período, dado que el primer año fue objeto de evaluación en un informe anterior.

A partir de la información recopilada, se identifican tanto las trayectorias que se ajustan al procedimiento publicado en el AIP como aquellas que no lo hacen.

Cuando se detecta desviaciones de especial relevancia, se evalúa si sobrevuelan zonas sensibles al ruido, como áreas densamente pobladas. En estos casos, se realiza un análisis adicional para valorar el grado de afección o molestia, según el caso, potencialmente producido.

Dado el carácter del proyecto MIDAS, los tráficos tenidos en cuenta han sido los vuelos con plan de vuelo instrumental.

6.1. Adherencia en llegadas

En la tabla siguiente se presentan, los datos de las **operaciones de llegada** en sus tramos de aproximación con altitudes inferiores a 5000 pies por cada pista de aterrizaje del Aeropuerto Málaga-Costa del Sol para los dos períodos anuales post-MIDAS, indicado el porcentaje de las operaciones adheridas a los procedimientos publicados, es decir, aquellas que siguen estrictamente las trayectorias de aproximación diseñadas, el resto se clasifican como no adheridas o dispersas.

Seguimiento ambiental: “Proyecto MIDAS. Maniobras del Aeropuerto de Málaga-Costa del Sol”

OPERACIONES DE LLEGADA < 5.000 FT POR PISTA			
	Período	Operaciones	Adheridas
ARR 12	02/11/2023 01/11/2024	46.751	98%
	02/11/2024 01/11/2025	55.119	99%
ARR 13	02/11/2023 01/11/2024	7.399	96%
	02/11/2024 01/11/2025	8.439	97%
ARR 31	02/11/2023 01/11/2024	27.948	92%
	02/11/2024 01/11/2025	24.998	93%

Tabla 33. Operaciones de llegada < 5000 pies por pista de aterrizaje del Aeropuerto Málaga-Costa del Sol, indicando el % de operaciones adheridas a los procedimientos publicados.

En el seguimiento correspondiente al segundo período de análisis, los resultados obtenidos muestran que las operaciones de aproximación por las pistas RWY 12, RWY 13 y RWY 31 presentan una adherencia del 99%, 97% y del 93% tras la implantación de MIDAS, siendo, por tanto, la dispersión del 1%, del 3% y del 7% respectivamente con relación al procedimiento publicado. Estos valores confirman la misma pauta identificada durante el primer período, en el que las desviaciones están vinculadas principalmente a avionetas y turbohélices con origen el aeropuerto de Melilla que, habiendo realizado un plan de vuelo instrumental, finalizan la aproximación en contacto visual con la pista y, por tanto, no siguen las rutas instrumentales establecidas en los procedimientos publicados. La tendencia observada en el segundo año refleja, por tanto, la continuidad de este comportamiento operativo.

6.2. Adherencia en salidas

A continuación, se presentan los datos correspondientes a los dos períodos anuales post-MIDAS relativos a las **operaciones de salida** con altitudes inferiores a los 10.000 pies por cada pista de salida del Aeropuerto Málaga-Costa del Sol, indicando el número total de operaciones por pista, así como el porcentaje de operaciones adheridas a los procedimientos publicados.

Seguimiento ambiental: “Proyecto MIDAS. Maniobras del Aeropuerto de Málaga-Costa del Sol”

OPERACIONES DE SALIDA < 10.000 PIES		
	Período	Operaciones Adheridas
DEP 13	02/11/2023	49.509 71%
	01/11/2024	
	02/11/2024	59.592 67%
	01/11/2025	
DEP 30	02/11/2023	19.395 87%
	01/11/2024	
	02/11/2024	18.623 84%
	01/11/2025	
DEP 31	02/11/2023	10.830 82%
	01/11/2024	
	02/11/2024	10.710 78%
	01/11/2025	

Tabla 34. Operaciones de salida < 10.000 pies por pista del Aeropuerto Málaga-Costa del Sol, indicando el % de operaciones adheridas a los procedimientos publicados.

Dentro del seguimiento correspondiente al segundo período de análisis, los resultados muestran una dispersión o ausencia de adherencia en las operaciones de salida respecto a los procedimientos publicados, con valores del 33 %, 16 % y 22 % para las pistas RWY 13, RWY30 y RWY 31 respectivamente. Estas desviaciones son ligeramente superiores a los registrados en el primer período, debido al mayor volumen de operaciones gestionado en el segundo año tras la implantación de las nuevas maniobras del proyecto MIDAS. De la misma manera que para el primer período, la falta de adherencia detectada se deben en gran medida a la realización de “recortes” de la trayectoria (directos a un punto o vectores con referencia a un rumbo magnético) de cara a agilizar, separar y garantizar la seguridad de las operaciones tal y como ocurre en todos los aeropuertos del mundo y según queda recogido en el apartado SERA.7001 del *Reglamento de Ejecución (UE) 923/2012 de la Comisión, de 26 de septiembre de 2012, por el que se establecen el reglamento del aire y disposiciones operativas comunes para los servicios y procedimientos de navegación aérea.*

Este efecto cobra especial relevancia por encima de los 6.000 pies de altitud, tal y como se aprecia al comparar los valores correspondientes de la columna de operaciones adheridas del segundo período en las Tabla 34 y Tabla 35 frente a la Tabla 36, que se presentará un poco más adelante:

Seguimiento ambiental: “Proyecto MIDAS. Maniobras del Aeropuerto de Málaga-Costa del Sol”

OPERACIONES DE SALIDA 6.000 A 10.000 PIES		
	Período	Operaciones Adheridas
DEP 13	02/11/2023 01/11/2024	49.509 70%
	02/11/2024 01/11/2025	59.592 67%
DEP 30	02/11/2023 01/11/2024	19.395 86%
	02/11/2024 01/11/2025	18.623 84%
DEP 31	02/11/2023 01/11/2024	10.830 81%
	02/11/2024 01/11/2025	10.710 78%

Tabla 35. Operaciones de salida de 6.000 a 10.000 pies por pista del Aeropuerto Málaga-Costa del Sol, indicando el % de operaciones adheridas a los procedimientos publicados.

Tanto los vectores como los directos forman parte de las herramientas que se emplean durante el servicio de control de tránsito aéreo para cumplir y mejorar su calidad dado que separan, agilizan y ordenan el tráfico. Al seguirse en este caso trayectorias más directas, se reducen las millas voladas, lo que se traduce en una reducción del consumo de combustible y, por consiguiente, en una disminución de las emisiones de CO₂ y otros gases contaminantes.

Hay que señalar también que, al igual que ya se identificó en el primer período de análisis, en el segundo período se observa de nuevo que una parte de estas operaciones corresponden a vuelos con destino a Melilla: 390 vuelos que salen por la cabecera 30 y 266 vuelos que salen por la cabecera 31. Lo que confirma un patrón operativo similar al identificado en las llegadas. Estas aeronaves, principalmente turbohélices, tras presentar un plan de vuelo instrumental, completan la aproximación o salida mediante autorizaciones para realizar, en este caso, el inicio de la salida en contacto visual con la pista, sin seguir estrictamente las rutas instrumentales publicadas. Este comportamiento no implica incumplimiento normativo, sino la aplicación de procedimientos autorizados que permiten agilizar el flujo y mantener la seguridad operacional.

Dado que la dispersión de trayectorias puede ser tanto beneficiosa como perjudicial en función tanto de la altura de sobrevuelo como del territorio en el que se produce, y se ha observado variabilidad en función de la pista empleada, para el segundo período se ha realizado un análisis de estudio como el que se hizo para el primer período anual tras las implantación de MIDAS, con el fin de evaluar su potencial afección sobre moradas cercanas al aeropuerto, como son las poblaciones de Cártama, Benalmádena, Mijas, Alhaurín de la Torre, Alhaurín el Grande, Fuengirola, Pinos de Alhaurín, etc. y barrios próximos al aeropuerto como Campanillas y Santa Rosalía-Maqueda, por su alta densidad de viviendas. Dichos emplazamientos son especialmente contemplados tanto en el Documento Ambiental del proyecto MIDAS como en el “Plan de Acción Contra el Ruido del Aeropuerto de

Seguimiento ambiental: “Proyecto MIDAS. Maniobras del Aeropuerto de Málaga-Costa del Sol”

“Málaga/Costa del Sol Fase IV” aprobado el 12 de mayo de 2025. La figura siguiente los presenta junto a los procedimientos de salida publicados.

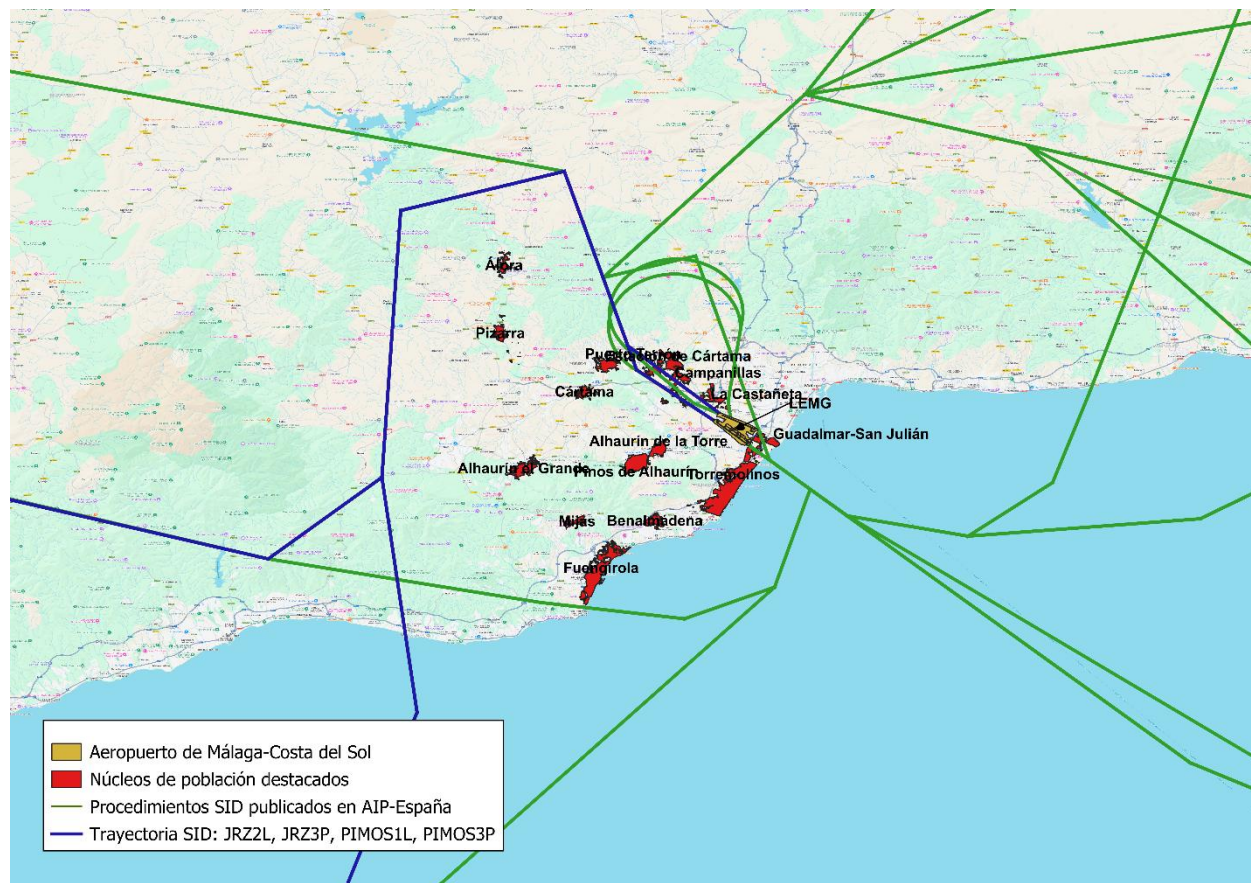


Figura 10. Localización de las poblaciones en el entorno del Aeropuerto de Málaga – Costa del Sol con respecto a los procedimientos de salida publicados en el AIP.

Cabe destacar que, con el objetivo de reducir la afeción acústica sobre poblaciones densamente habitadas, se encuentra publicada en el AIP una medida mitigadora que obliga a las aeronaves a mantener la trayectoria publicada de la SID JRZ2L, JRZ3P, PIMOS1L y PIMOS3P hasta haber librado los 6.000 ft de altitud, salvo por razones de seguridad o instrucciones ATC basadas en las mismas razones.

En la tabla siguiente, se muestran los datos de los dos períodos anuales post-MIDAS desglosados por pista del número de trayectorias no adheridas que sobrevuelan las áreas pobladas identificadas en el “Plan de Acción Contra el Ruido del Aeropuerto de Málaga/Costa del Sol Fase IV”. Se ha extendido el estudio a todas las salidas, no exclusivamente a las restringidas en el AIP, especificadas en el párrafo anterior y destacadas en la Figura 10 en azul.

Seguimiento ambiental: “Proyecto MIDAS. Maniobras del Aeropuerto de Málaga-Costa del Sol”

OPERACIONES DE SALIDA < 6.000 PIES						
	Período	Operaciones	Adheridas	Operaciones no adheridas	Operaciones no adheridas que sobrevuelan poblaciones con relevancia acústica	
DEP 13	02/11/2023	49.509	44.424	5.085	108	0.2%
	01/11/2024					
DEP 30	02/11/2024	59.592	52.592	7.000	134	0.2%
	01/11/2025					
DEP 30	02/11/2023	19.395	19.141	254	214	1.1%
	01/11/2024					
DEP 31	02/11/2024	18.623	18.390	233	185	1.0%
	01/11/2025					
DEP 31	02/11/2023	10.830	10.676	154	142	1.3%
	01/11/2024					
DEP 31	02/11/2024	10.710	10.563	147	136	1.3%
	01/11/2025					

Tabla 36 Detalle de las operaciones no adheridas que sobrevuelan áreas con relevancia acústica.

Tras el análisis realizado de las operaciones de salida por debajo de los 10.000 pies de altitud, con el objetivo de evaluar el grado de adherencia a las maniobras publicadas, se concluye que la operativa habitual tras el segundo año de implantación del proyecto MIDAS, objeto de análisis de este informe, presenta:

- Una alta adherencia por debajo de 6.000ft y especialmente a las trayectorias sobre zonas con poblaciones identificadas en el “Plan de Acción Contra el Ruido del Aeropuerto de Málaga/Costa del Sol Fase IV”, con niveles de dispersión muy bajos y prácticamente inexistentes en la cabecera preferente de despegues del aeropuerto.
- Una dispersión de maniobras superior al 20% por encima de 6.000 pies consecuencia de la gestión del tráfico con el objetivo primario de lograr mayor fluidez y reducir el número de millas voladas y el consumo de combustible asociado.

Seguimiento ambiental: “Proyecto MIDAS. Maniobras del Aeropuerto de Málaga-Costa del Sol”

7. Información requerida para dar cumplimiento al informe de impacto ambiental emitido por la dirección general de calidad y evaluación

En este apartado se describe de manera detallada aquellos aspectos que son requeridos por la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental, en su apartado de prescripciones adicionales, con el objetivo de dar cumplimiento al programa de seguimiento ambiental para identificar los posibles impactos derivados de la implantación del proyecto de nuevas maniobras instrumentales del Aeropuerto de Málaga-Costa del Sol. El análisis se centra en el segundo período anual de estudio, correspondiente al año posterior al primero ya evaluado en un anterior informe.

7.1. Análisis de las maniobras de salida por la cabecera 12

Este apartado se elabora en cumplimiento de la solicitud emitida por la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental, y tiene como finalidad aportar información técnica con respecto a las operaciones de salida por la cabecera 12 durante el segundo período de seguimiento tras la implantación del proyecto MIDAS. Por tanto, de acuerdo con lo recogido en la Resolución, [...] *La maniobras de salida que, excepcionalmente, deban ejecutarse por la cabecera 12, se realizarán, respetando los procedimientos de seguridad operativa, de manera que la trayectoria se aleje tanto, en vertical como en horizontal lo más posible del Paraje Natural de la Desembocadura del Gauadalhorce, tal y como establece la Resolución de 21 de junio de 2006, de la Secretaría General para la Prevención de la contaminación y el Cambio Climático, por la que se formula declaración de impacto ambiental sobre el proyecto “Ampliación del campo de vuelos del aeropuerto de Málaga, Torremolinos y Málaga (Málaga)”.* [...]

Las nuevas maniobras diseñadas en el proyecto MIDAS “Rediseño de las maniobras de salida, llegada y aproximaciones instrumentales para el aeropuerto de Málaga-Costa del Sol”, contemplan la posibilidad de utilizar la cabecera 12 para despegues (configuración sur) para situaciones muy específicas de mantenimiento o contingencia de la pista 13/31, uso de pista que actualmente se encuentran restringido por ruido conforme a la Declaración de Impacto Ambiental publicada en el B.O.E. num.178, de 27 de julio 2006 (*Resolución de 21 de junio de 2006, de la Secretaría General para la Prevención de la Contaminación y el Cambio Climático, por la que se formula declaración de impacto ambiental sobre el proyecto de «Ampliación del campo de vuelos del aeropuerto de Málaga, Torremolinos y Málaga (Málaga)», promovido por Aeropuertos Españoles y Navegación Aérea*), indicando en dicha Resolución lo siguiente:

[...] En concreto, las maniobras de aterrizaje y despegue en el Aeropuerto de Málaga por la pista (12-30), se llevarán a cabo de forma que se minimice el impacto acústico. Para alcanzar este objetivo, los aterrizajes se realizarán por la cabecera 12 y los despegues por la cabecera 30, salvo en los casos que se indican a continuación:

- ***Actuaciones de mantenimiento en la pista (14-32), las cuales serán informadas con suficiente antelación a los representantes de los municipios afectados.***
- ***Contingencias en la pista (14-32) que pudieran dejar inoperativa esta pista.***

Seguimiento ambiental: “Proyecto MIDAS. Maniobras del Aeropuerto de Málaga-Costa del Sol”

- *Aproximación frustrada por la cabecera 12.*

Estas maniobras se realizarán, respetando los procedimientos de seguridad operativa, de manera que la trayectoria se aleje tanto, en vertical como en horizontal lo más posible del paraje natural de la desembocadura del Guadalhorce. [...]

Durante el **segundo período de estudio** tras la implantación del proyecto, comprendido entre el **2 de noviembre de 2024 al 1 de noviembre de 2025**, la operativa con maniobras instrumentales en el Aeropuerto de Málaga-Costa del Sol, mantiene el mismo patrón observado en el primer período anual de seguimiento, siendo que el uso mayoritario de pista para los despegues continúa produciéndose en la RWY 13, correspondiente a la configuración sur de uso preferente.

Al igual que en el primer período, **no se ha realizado ninguna maniobra de despegue por la cabecera 12 cuya trayectoria sobrevuele el paraje Natural de la Desembocadura del Río Guadalhorce, cumpliéndose nuevamente lo establecido en la Resolución de 21 de junio de 2006 de la Secretaría General para la Prevención de la Contaminación y el Cambio Climático.**

7.2. Análisis de los sobrevuelos del Paraje Natural Desembocadura del Río Guadalhorce

En este apartado se hace un análisis de aquellas trayectorias de la operativa con maniobras instrumentales diseñadas en el proyecto MIDAS, durante el segundo año a partir de su implantación, y que sobrevuelan el Paraje Natural Desembocadura del Río Guadalhorce, para así dar contestación a lo dispuesto en la resolución de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental donde establece que, [...] *El seguimiento de la operativa del aeropuerto incluirá el número de sobrevuelos del Paraje Natural Desembocadura del Río Guadalhorce, el motivo de la excepcionalidad de los sobrevuelos, así como cualquier otra incidencia acaecida durante los mismos (por ejemplo, derrame de combustible, etc.) que puedan derivar en posibles afecciones a este espacio protegido. [...]*

Este espacio natural protegido es un lugar de gran importancia para las aves, tanto residentes como migratorias, por lo tanto, se procederá a evaluar aquellas trayectorias con alturas de vuelo inferiores a 800 m, como niveles de vuelo significativos por afección a aves en vuelo, definidos con grado de riesgo “alto” o “muy alto” según la metodología establecida en el Apéndice nº 6. “Metodología para el análisis de riesgos con aves” del Documento Ambiental del proyecto “Rediseño de las maniobras de salida, llegada y aproximaciones instrumentales para el aeropuerto de Málaga-Costa del Sol. Proyecto MIDAS”.

A continuación, se muestran los datos de los sobrevuelos del Parque Natural Desembocadura del Río Guadalhorce durante el período 2-11-2024 a 1-11-2025 y en relación con el número total de operaciones:

Seguimiento ambiental: “Proyecto MIDAS. Maniobras del Aeropuerto de Málaga-Costa del Sol”

	OPERACIONES TOTALES	SOBREVUELOS AL PNDG	SOBREVUELOS <800M AL PNDG
02/11/2024			
01/11/2025	179.922	228	143

Tabla 37. Vuelos totales y vuelos con alturas inferiores a 800 m operadas en el Aeropuerto de Málaga-Costa del Sol que sobrevuelan el Paraje Natural Río de Guadalhorce.

	SOBREVUELO AL PNDG <800M RESPECTO A SOBREVUELOS TOTALES AL PNDG	SOBREVUELOS <800 M RESPECTO A OPERACIONES TOTALES
02/11/2024		
01/11/2025	63%	0,08%

Tabla 38. % de vuelos con alturas inferiores a 800 m que sobrevuelan el Paraje Natural Desembocadura del Río Guadalhorce.

	Nº MANIOBRAS < 800 M					
	DEP			ARR		
	RWY 13	RWY 30	RWY 31	RWY 12	RWY 13	RWY 31
02/11/2024						
01/11/2025	3	0	1	130	2	7

Tabla 39. Número total de salidas realizadas y número total de llegadas operadas en el Aeropuerto de Málaga-Costa del Sol que sobrevuelan el Paraje Natural Río de Guadalhorce.

En primer lugar, hay que señalar que para dar respuesta al requerimiento de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental relativo al número de vuelos que sobrevuelan el Paraje Natural en cuestión, se ha utilizado el número total de operaciones registradas en el Aeropuerto Málaga-Costa del Sol a través de las trazas radar, sin excluir las operaciones con aproximaciones frustradas ni los vuelos que tienen el mismo origen y destino, como si se hizo en el apartado de seguimiento de emisiones. En este caso se ha optado por incluir todas las operaciones con el objetivo de proporcionar la información completa del tráfico aéreo que podría afectar al entorno natural, para así cumplir con el alcance solicitado.

Los datos obtenidos muestran que el número total de las operaciones realizadas en el Aeropuerto de Málaga-Costa del Sol para el segundo período tras la implantación de las nuevas maniobras establecidas en el proyecto MIDAS son de 179.922. De éstas son 228 los vuelos que sobrevuelan el espacio natural Paraje Natural Desembocadura del Río Guadalhorce, de los cuáles 145 sobrevuelan a alturas inferiores a 800 m, siendo éstos los que puedan generar un impacto ambiental significativo sobre el mismo. Estos a su vez representan el 64% respecto al número de vuelos totales que sobrevuelan el Paraje Natural Desembocadura del Río Guadalhorce, y el 0,08% respecto al número

Seguimiento ambiental: “Proyecto MIDAS. Maniobras del Aeropuerto de Málaga-Costa del Sol”

de vuelos totales operados en el Aeropuerto de Málaga-Costa del Sol realizados en el período indicado.

Así, a continuación, se reportan todos los vuelos realizados en el rango de altura inferior a 800 m para el segundo período de estudio:

OPERATIVA DEL AEROPUERTO DE MÁLAGA-COSTA DEL SOL QUE SOBREVUELA EL PARAJE NATURAL DESEMBOCADURA DEL RÍO DEL GUADALHORCE A ALTURAS < 800 M

	Vuelo	Modelo	Origen	Destino	Pista salida	Pista llegada	Observaciones
SID	250129	B350	LEMG	LEAM	31	-	Avión laboratorio para la verificación de radioayudas y maniobras de vuelo
	250318	B38M	LEMG	EHAM	13	-	Desvío por seguridad debido a tormentas
	250318	B38M	LEMG	ENTO	13	-	Desvío por seguridad debido a tormentas
	250318	B38M	LEMG	EGPH	13	-	Desvío por seguridad debido a tormentas
STAR	241105	B739	EHAM	LEMG	-	12	Frustrada
	241107	E295	EBAW	LEMG	-	12	Frustrada
	241113	A320	EDDM	LEMG	-	12	Frustrada
	241113	A20N	EIDW	LEMG	-	12	Frustrada
	241113	A20N	EGGW	LEMG	-	12	Frustrada
	241113	A321	LROP	LEMG	-	12	Frustrada
	241211	B738	EHEH	LEMG	-	12	Frustrada
	250105	B738	ENGM	LEMG	-	12	Frustrada
	250117	A20N	GCLP	LEMG	-	12	Frustrada
	250122	A21N	LIRF	LEMG	-	12	Frustrada
	250125	A21N	LHBP	LEMG	-	12	Frustrada
	250127	A321	LFPG	LEMG	-	31	Frustrada
	250127	A21N	EDDL	LEMG	-	12	Frustrada
	250127	E55P	LEGE	LEMG	19	12	Frustrada

Seguimiento ambiental: “Proyecto MIDAS. Maniobras del Aeropuerto de Málaga-Costa del Sol”

OPERATIVA DEL AEROPUERTO DE MÁLAGA-COSTA DEL SOL QUE SOBREVUELA EL PARAJE NATURAL DESEMBOCADURA DEL RÍO DEL GUADALHORCE A ALTURAS < 800 M

Vuelo	Modelo	Origen	Destino	Pista salida	Pista llegada	Observaciones
250127	A320	EPKT	LEMG	-	31	Frustrada
250202	E295	EBAW	LEMG	-	12	Frustrada
250211	A320	LRCL	LEMG	-	12	Frustrada
250219	A319	EGKK	LEMG	-	12	Frustrada
250221	B38M	EGSS	LEMG	-	12	Frustrada
250226	B38M	LTFM	LEMG	-	12	Frustrada
250227	B738	EGBB	LEMG	-	12	Frustrada
250308	B738	EGGD	LEMG	-	12	Frustrada
250308	B38M	GMTT	LEMG	-	12	Frustrada
250313	CL35	EGWU	LEMG	-	12	Frustrada
250313	B738	LIPE	LEMG	-	12	Frustrada
250313	E35L	EGCC	LEMG	-	31	Frustrada
250314	B38M	EGCC	LEMG	-	12	Frustrada
250314	B38M	GCRR	LEMG	-	12	Frustrada
250318	A320	EDDB	LEMG	-	12	Frustrada
250318	A320	EGKK	LEMG	-	12	Frustrada
250321	B738	EGBB	LEMG	-	12	Frustrada
250402	A321	EDDM	LEMG	-	12	Frustrada
250402	A320	EIDW	LEMG	-	12	Frustrada
250402	A319	EDDK	LEMG	-	12	Frustrada
250402	B38M	EGSS	LEMG	-	12	Frustrada
250402	A21N	LIRF	LEMG	-	12	Frustrada

Seguimiento ambiental: “Proyecto MIDAS. Maniobras del Aeropuerto de Málaga-Costa del Sol”

OPERATIVA DEL AEROPUERTO DE MÁLAGA-COSTA DEL SOL QUE SOBREVUELA EL PARAJE NATURAL DESEMBOCADURA DEL RÍO DEL GUADALHORCE A ALTURAS < 800 M

Vuelo	Modelo	Origen	Destino	Pista salida	Pista llegada	Observaciones
250403	A21N	EPWA	LEMG	-	12	Frustrada
250404	A320	EGGW	LEMG	-	12	Frustrada
250404	CL35	GMMX	LEMG	-	12	Frustrada
250412	A321	EFHK	LEMG	-	12	Frustrada
250412	B38M	EYKA	LEMG	-	12	Frustrada
250423	B738	EHAM	LEMG	-	12	Frustrada
250429	A320	EHAM	LEMG	-	12	Frustrada
250430	B738	EGAA	LEMG	-	12	Frustrada
250504	CRJX	LEMD	LEMG	14R	12	Frustrada
250506	A320	EBBR	LEMG	-	12	Frustrada
250506	A20N	BIKF	LEMG	-	12	Frustrada
250506	A320	LSZH	LEMG	-	12	Frustrada
250507	B738	EGBB	LEMG	-	12	Frustrada
250510	A320	EGKK	LEMG	-	12	Frustrada
250510	A320	EPKT	LEMG	-	12	Frustrada
250514	B738	LPPR	LEMG	-	31	Frustrada
250514	A20N	EKCH	LEMG	-	31	Frustrada
250514	A320	EBBR	LEMG	-	31	Frustrada
250516	B38M	EBCI	LEMG	-	12	Frustrada
250516	A321	LEBL	LEMG	24L	12	Frustrada
250530	GLF6	LMML	LEMG	-	12	Frustrada
250530	B738	EKCH	LEMG	-	12	Frustrada

Seguimiento ambiental: “Proyecto MIDAS. Maniobras del Aeropuerto de Málaga-Costa del Sol”

OPERATIVA DEL AEROPUERTO DE MÁLAGA-COSTA DEL SOL QUE SOBREVUELA EL PARAJE NATURAL DESEMBOCADURA DEL RÍO DEL GUADALHORCE A ALTURAS < 800 M

Vuelo	Modelo	Origen	Destino	Pista salida	Pista llegada	Observaciones
250602	A320	EGKK	LEMG	-	12	Frustrada
250602	A321	LROP	LEMG	-	12	Frustrada
250605	AT76	GEML	LEMG	15	12	Frustrada
250606	B38M	LEMH	LEMG	19	12	Frustrada
250606	A21N	LTFM	LEMG	-	12	Frustrada
250606	A21N	LBSF	LEMG	-	12	Frustrada
250609	A320	EHAM	LEMG	-	12	Frustrada
250612	B38M	EGNX	LEMG	-	12	Frustrada
250614	B738	EGSS	LEMG	-	12	Frustrada
250616	B738	EPWA	LEMG	-	12	Frustrada
250617	AT76	GEML	LEMG	33	12	Frustrada
250617	B738	EIDW	LEMG	-	12	Frustrada
250621	A320	LFPO	LEMG	-	12	Frustrada
250622	A320	EGBB	LEMG	-	12	Frustrada
250623	A21N	LOWW	LEMG	-	12	Frustrada
250703	B38M	EIDW	LEMG	-	12	Frustrada
250710	A321	EDDL	LEMG	-	12	Frustrada
250711	B738	LEMD	LEMG	14R	12	Frustrada
250711	A320	EKCH	LEMG	-	12	Frustrada
250711	B738	LEST	LEMG	35	12	Frustrada
250711	B738	LFPO	LEMG	-	12	Frustrada
250711	A320	GCLP	LEMG	-	12	Frustrada

Seguimiento ambiental: “Proyecto MIDAS. Maniobras del Aeropuerto de Málaga-Costa del Sol”

OPERATIVA DEL AEROPUERTO DE MÁLAGA-COSTA DEL SOL QUE SOBREVUELA EL PARAJE NATURAL DESEMBOCADURA DEL RÍO DEL GUADALHORCE A ALTURAS < 800 M

Vuelo	Modelo	Origen	Destino	Pista salida	Pista llegada	Observaciones
250715	CRJ2	LFMN	LEMG	-	12	Frustrada
250716	A320	LKPR	LEMG	-	12	Frustrada
250717	A21N	EDDH	LEMG	-	12	Frustrada
250718	B38M	EDDB	LEMG	-	12	Frustrada
250718	A21N	LTFM	LEMG	-	12	Frustrada
250721	A20N	EKCH	LEMG	-	12	Frustrada
250722	AT76	GEML	LEMG	15	12	Frustrada
250722	E550	LEPA	LEMG	24R	12	Frustrada
250727	B38M	EGSS	LEMG	-	12	Frustrada
250727	B38M	EGPH	LEMG	-	12	Frustrada
250728	B738	EGAA	LEMG	-	12	Frustrada
250728	A20N	EKCH	LEMG	-	12	Frustrada
250728	A333	LTFM	LEMG	-	12	Frustrada
250729	B38M	EIDW	LEMG	-	12	Frustrada
250801	CL35	LEPA	LEMG	-	12	Frustrada
250802	B38M	EYKA	LEMG	-	12	Frustrada
250809	A321	LFPG	LEMG	-	12	Frustrada
250816	A20N	EHAM	LEMG	-	12	Frustrada
250818	A320	EGKK	LEMG	-	12	Frustrada
250819	B738	EHAM	LEMG	-	12	Frustrada
250819	B738	EPWA	LEMG	-	13	Frustrada
250819	A319	LEAS	LEMG	29	13	Frustrada

Seguimiento ambiental: “Proyecto MIDAS. Maniobras del Aeropuerto de Málaga-Costa del Sol”

OPERATIVA DEL AEROPUERTO DE MÁLAGA-COSTA DEL SOL QUE SOBREVUELA EL PARAJE NATURAL DESEMBOCADURA DEL RÍO DEL GUADALHORCE A ALTURAS < 800 M

Vuelo	Modelo	Origen	Destino	Pista salida	Pista llegada	Observaciones
250821	B38M	EGSS	LEMG	-	12	Frustrada
250821	B738	LFPO	LEMG	-	12	Frustrada
250825	A20N	GCLP	LEMG	-	12	Frustrada
250825	A320	LEBL	LEMG	24L	12	Frustrada
250827	B738	GMTT	LEMG	-	12	Frustrada
250830	A21N	EDDL	LEMG	-	12	Frustrada
250831	A320	EGKK	LEMG	-	12	Frustrada
250831	A320	EDDV	LEMG	-	31	Frustrada
250831	A21N	EGCC	LEMG	-	12	Frustrada
250831	A321	EFHK	LEMG	-	12	Frustrada
250831	A333	LTFM	LEMG	-	12	Frustrada
250831	B788	WBSB	LEMG	-	12	Frustrada
250831	A21N	EPWA	LEMG	-	12	Frustrada
250902	A320	LFPG	LEMG	-	12	Frustrada
250904	B38M	EGNT	LEMG	-	12	Frustrada
250904	B738	EHAM	LEMG	-	12	Frustrada
250907	B38M	EBBR	LEMG	-	12	Frustrada
250908	B38M	GCRR	LEMG	-	12	Frustrada
250911	A320	LYBE	LEMG	-	12	Frustrada
250911	B738	LFPO	LEMG	-	12	Frustrada
250913	A20N	EDDS	LEMG	-	12	Frustrada
250914	A320	EHRD	LEMG	-	12	Frustrada

Seguimiento ambiental: “Proyecto MIDAS. Maniobras del Aeropuerto de Málaga-Costa del Sol”

OPERATIVA DEL AEROPUERTO DE MÁLAGA-COSTA DEL SOL QUE SOBREVUELA EL PARAJE NATURAL DESEMBOCADURA DEL RÍO DEL GUADALHORCE A ALTURAS < 800 M

Vuelo	Modelo	Origen	Destino	Pista salida	Pista llegada	Observaciones
250921	A320	LYBE	LEMG	-	12	Frustrada
250921	A320	LEBL	LEMG	24L	12	Frustrada
250929	B735	LEGE	LEMG	-	12	Frustrada
251002	A21N	EGKK	LEMG	-	12	Frustrada
251004	A319	EGAA	LEMG	-	12	Frustrada
251004	A320	EHRD	LEMG	-	12	Frustrada
251006	B38M	ESSA	LEMG	-	12	Frustrada
251011	B738	LFPO	LEMG	-	12	Frustrada
251012	A20N	EKCH	LEMG	-	12	Frustrada
251016	A319	EGKK	LEMG	-	12	Frustrada
251017	A321	EDDF	LEMG	-	12	Frustrada
251018	B738	LFPO	LEMG	-	12	Frustrada
251019	B38M	LIRF	LEMG	-	12	Frustrada
251027	A21N	EGBB	LEMG	-	12	Frustrada
251029	B38M	EICK	LEMG	-	12	Frustrada

Tabla 40. Operativa del Aeropuerto de Málaga-Costa del Sol que sobrevuelan el Paraje Natural Desembocadura del Río del Guadalhorce a alturas inferiores a 800 m para el período 02/11/2024-01/11/2025.

Según los datos de tráfico obtenidos con respecto a las 144 maniobras que sobrevuelan el Paraje Natural Desembocadura del Río Guadalhorce con alturas inferiores a 800 m, se obtiene que:

- El registro de llegadas por la cabecera 12 son de 130, que se corresponden con vuelos que realizaron maniobras frustradas.
- El registro de llegadas por la cabecera 13 son de 2, que se corresponden con vuelos que realizaron maniobras frustradas.
- El registro de llegadas por la cabecera 31 son de 7, que se corresponden con vuelos que realizaron maniobras frustradas.

Seguimiento ambiental: “Proyecto MIDAS. Maniobras del Aeropuerto de Málaga-Costa del Sol”

- El registro de salidas por la cabecera 13 es de 3 que se corresponden con vuelos desviados por seguridad debido a las condiciones meteorológicas adversas. En concreto, estos vuelos realizaron una salida visual en rumbo para evitar los cumulonimbos y los cúmulos en forma de torre presentes en el momento del despegue. La siguiente imagen muestra los reportes meteorológicos del momento, incluyendo uno de tipo especial debido a las tormentas.

SA 18/03/2025 06:30->	METAR LEMG 180630Z 17004KT 090V230 9999 FEW025 FEW032TCU SCT059 13/12 Q1010 NOSIG=
SA 18/03/2025 06:00->	METAR LEMG 180600Z 13004KT 080V230 8000 FEW025 FEW032TCU SCT066 13/13 Q1010 NOSIG=
SA 18/03/2025 05:30->	METAR LEMG 180530Z 17006KT 120V210 3500 -RA FEW014 SCT020 FEW032CB BKN035 14/13 Q1009 NOSIG=
SA 18/03/2025 05:00->	METAR LEMG 180500Z 16007KT 120V230 3500 R31/1600N R12/P2000 R13/1300N -RA FEW010 SCT016 FEW032CB OVC035 13/13 Q1010 NOSIG=
SA 18/03/2025 04:30->	METAR LEMG 180430Z 13013KT 100V170 3500 R31/1700N R12/P2000 R13/1400N -SHRA SCT007 FEW028CB OVC038 14/13 Q1009 RESHRA NOSIG=
SP 18/03/2025 04:12->	SPECI LEMG 180412Z 14014G24KT 110V180 2500 R31/1500N R12/P2000 R13/1300N -SHRA SCT007 FEW028CB OVC038 13/13 Q1009 RESHRA NOSIG=

Figura 11. Datos meteorológicos aeronáuticos referidos al día de los vuelos registrados que salen por la cabecera 13

- No hay registro de salidas por la cabecera 30, que sobrevuele el Paraje Natural Desembocadura del Río Guadalhorce.
- El registro de salidas por la RWY 31 es de 1 que se corresponde con un vuelo de verificación de maniobras.

Seguimiento ambiental: “Proyecto MIDAS. Maniobras del Aeropuerto de Málaga-Costa del Sol”

En resumen, de las 143 maniobras que sobrevuelan a menos de 800 m el Paraje Natural Desembocadura del Río Guadalhorce se indica a continuación el número y porcentaje en función del tipo de maniobra que corresponde:

TIPO DE MANIOBRA	OPERACIONES	PORCENTAJE
Frustrada	139	97,2
Verificación	1	0,7
Desvío por seguridad (tormenta)	3	2,1
Total	143	100

Tabla 41. Tipo de maniobra que sobrevuelan el Paraje Natural Desembocadura del Río del Guadalhorce a alturas inferiores a 800 m para el período 02/11/2024-01/11/2025.

Con todo esto, hay que señalar que la totalidad de las maniobras que sobrevuelan el espacio natural protegido a alturas inferiores a 800 m en el segundo período de análisis, se corresponden con usos esporádicos, ya sea por corresponder con el procedimiento de maniobra frustradas (97%), vuelos desviados por seguridad debido a las condiciones meteorológicas adversas o vuelos realizados por el avión laboratorio. Por lo tanto, dado que se tratan de procedimientos de uso esporádico, se consideran que **NO generan impacto medioambiental significativo**, en consonancia con lo señalado en la “Guía de tramitación ambiental de proyectos de procedimientos civiles de vuelo y espacio aéreo”, de la Agencia Estatal de Seguridad Aérea (AESA), citando textualmente en su apartado 5.11 lo siguiente:

Se podrá justificar que no es necesario iniciar una evaluación ambiental ni un análisis de 7.2.c), en estos casos, por la propia definición de “Evaluación ambiental” del art. 5. De la Ley 21/2013, esto es, el proceso a través del cual se analizan los efectos significativos (siendo estos aquellas alteraciones de carácter permanente o de larga duración) que tiene o puede tener el proyecto sobre el medio ambiente, sobre los factores tales como la población, la salud humana, la flora, la fauna, la biodiversidad, etc., y demás factores mencionados en el artículo 5 de la LEA.

De manera análoga, el pto. 2.4 del Doc. 10031 de OACI establece que “los cambios operativos a corto plazo que resulten en modificaciones temporales en la forma en que las aeronaves vuelan o se mueven pueden no requerir una evaluación ambiental formal”. Como ejemplos de cambios operativos a corto plazo el documento incluye “cierres de pista por mantenimiento, acciones o maniobras en respuesta a emergencias, eventos especiales de un único día o vuelos de demostración”.

Esta conclusión, ya constatada en el primer período de seguimiento, se confirma nuevamente en el segundo, al no haberse identificado efectos ambientales significativos.

Seguimiento ambiental: “Proyecto MIDAS. Maniobras del Aeropuerto de Málaga-Costa del Sol”

7.3. Medidas para el registro de colisiones con avifauna

El presente apartado se desarrolla según el requerimiento emitido por la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental en el que se establece lo siguiente, [...] *Se adoptarán las medidas necesarias para registrar e identificar las especies afectadas en las colisiones con las aeronaves. Para ello, podrán utilizarse técnicas como el análisis de plumas o de ADN. [...].*

A este respecto, conviene destacar que el seguimiento directo de las colisiones con avifauna (y con otras especies de fauna en general) es llevado a cabo por AENA, quedando recogidos los resultados en los correspondientes Estudios de Riesgos de Impacto con fauna (ERIF) en el Aeropuerto de Málaga-Costa del Sol, en este caso. En el último ERIF disponible para dicho aeropuerto, se indica lo siguiente:

“El objetivo general del presente documento es determinar y caracterizar los principales riesgos a la operación aérea provocados por la avifauna, así como evaluar las medidas disponibles para el control de dichos riesgos y proponer las más eficientes. De forma particular, los objetivos del presente documento son:

- 1. Caracterizar las poblaciones de aves presentes en el aeropuerto y su entorno, a partir de la documentación elaborada en el Estudio de Poblaciones (documento complementario al presente, elaborado de acuerdo a la CERA-13-GUI-051-1.0)*
- 2. Conocer cuál es el grado de afección actual a la operación a partir de las poblaciones por aves*
- 3. Conocer la incidencia de otros grupos (mamíferos) en el riesgo de colisión*
- 4. Determinar los peligros a la operación (a partir de las poblaciones de aves y características del medio aeroportuario y su entorno que influyen en los riesgos provocados por las aves)*
- 5. Evaluar las incidencias reales que supone la presencia de fauna a la operación aérea, así como las medidas existentes para su control*
- 6. A partir del análisis de las medidas existentes, proponer un programa de medidas de mitigación*
- 7. Aportar la documentación de base y caracterizar la sesión de expertos que ha tenido lugar y que ha validado las medidas propuestas y elaborado propuestas para la mejora”.*

Para dar respuesta a estos objetivos, en el propio ERIF se indica que la metodología usada para la toma de datos consiste en la realización de un transecto interior paralelo a la pista sur y otro exterior paralelo a la pista norte y al Río Guadalhorce, así como un punto de muestreo cerca de la zona militar con un esfuerzo total igual a la longitud de ambas pistas. Además, se indica que se ha efectuado un

Seguimiento ambiental: “Proyecto MIDAS. Maniobras del Aeropuerto de Málaga-Costa del Sol”

esfuerzo por caracterizar las poblaciones de lagomorfos por ser un factor relevante al funcionar como atrayente de aves rapaces a la zona.

La toma de datos se lleva a cabo por un técnico ornitólogo a lo largo de una jornada donde realiza los distintos itinerarios de censado, así como los puntos de muestreo. Estas visitas se complementan con la información facilitada por los Servicios de Control de Fauna y de mantenimiento de la vegetación.

Con los datos recogidos se elabora una base de datos y posteriormente se realiza un análisis de los mismos, el cual permite una caracterización de las poblaciones de fauna presentes en el recinto y el entorno aeroportuario, así como el establecimiento de los umbrales de riesgo que suponen dichas especies para las operaciones aeronáuticas.

7.4. Evaluación y caracterización de las poblaciones de avifauna afectadas

En este apartado se pretende dar respuesta al requerimiento de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental relativo a la realización de un análisis de las colisiones producidas para determinar la necesidad de elaborar una evaluación y caracterización de las poblaciones de especies afectadas. De este modo, tal y como se cita en la resolución, “[...] cuando en un período de dos años se produzcan más de 2 colisiones con la misma especie amenazada catalogada como “vulnerable” o más de 2 colisiones con la misma especie amenazada catalogada como “en peligro de extinción” (teniendo en cuenta el catálogo autonómico de especies amenazadas), se realizará una evaluación y caracterización de las poblaciones afectadas, estudiando la fenología, abundancia y estado de conservación de la población afectada. [...]”.

En la tabla presentada a continuación se detalla el listado de especies que se han identificado en las colisiones que han tenido lugar durante el año previo a la implantación del proyecto MIDAS y durante el primer y el segundo año de funcionamiento, así como su estado de conservación atendiendo tanto al Listado de Especies en Régimen de Protección Especial y el Catálogo Nacional de Especies amenazadas como la Ley de la Flora y la Fauna Silvestres de la Comunidad Autónoma de Andalucía.

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	COLISIONES			RD 139/2011	LEY 8/2003
		pre- MIDAS	MIDAS 1 ^{er} año	MIDAS 2 ^o año		
Abejaruco europeo	Merops apiaster	0	0	1	LESRPE	Listado
Abejero europeo	Pernis apivorus	0	1		LESRPE	Listado
Abubilla	Upupa epops	2	0		LESRPE	Listado
Águila calzada	Hieraaetus pennatus	0	1	2	LESRPE	Listado
Águila pescadora	Pandion haliaetus	0	0	1	VU	VU
Alcaraván común	Burhinus oedicephalus	0	2	1	LESRPE	Listado
Alondra común	Alauda arvensis	1	1	3	-	-
Avión común occidental	Delichon urbicum	41	5	3	LESRPE	Listado
Avión roquero	Ptyonoprogne rupestris	1	0		LESRPE	Listado

Seguimiento ambiental: “Proyecto MIDAS. Maniobras del Aeropuerto de Málaga-Costa del Sol”

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	COLISIONES			RD 139/2011	LEY 8/2003
		pre- MIDAS	MIDAS 1 ^{er} año	MIDAS 2 ^o año		
Bisbita pratense	Anthus pratensis	0	2		LESRPE	Listado
Búho real	Bubo bubo	0	1	1	LESRPE	Listado
Buitre leonado	Gyps fulvus	1	0		LESRPE	Listado
Busardo ratonero	Buteo buteo	2	1	1	LESRPE	Listado
Cernícalo vulgar	Falco tinnunculus	10	3	16	LESRPE	Listado
Chorlito grande	Charadrius hiaticula	0	0	3	LESRPE	Listado
Chorlito dorado europeo	Pluvialis apricaria	0	0	1	LESRPE	Listado
Chotacabras cuellirrojo	Caprimulgus ruficollis	1	2	1	LESRPE	Listado
Cistícola buitrón	Cisticola juncidis	1	0		LESRPE	Listado
Cogujada común	Galerida cristata	4	1	3	LESRPE	Listado
Cotorra argentina	Myiopsitta monachus	1	0	1	-	-
Culebrera europea	Circaetus gallicus	1	0		LESRPE	Listado
Escribano triguero	Emberiza calandra	0	0	1	-	-
Esmerejón	Falco columbarius	1	0		LESRPE	Listado
Estornino negro	Sturnus unicolor	1	0		-	-
Garcilla bueyera	Ardea ibis	1	0		LESRPE	Listado
Garza imperial	Ardea purpurea	0	0	1	LESRPE	Listado
Gaviota argéntea	Larus argentatus	0	0	1	-	-
Gaviota patiamarilla	Larus michahellis	3	2	4	-	-
Gaviota sombría	Larus fuscus	2	0	1	-	-
Golondrina común	Hirundo rustica	11	11	20	LESRPE	Listado
Golondrina dáurica	Cecropis daurica	0	4	2	LESRPE	Listado
Gorrión común	Passer domesticus	1	1	1	-	-
Halcón peregrino	Falco peregrinus			1	LESRPE	Listado
Jilguero europeo	Carduelis carduelis	2	0		-	-
Lavandera blanca	Motacilla alba	1	1	9	LESRPE	Listado
Lavandera boyera	Motacilla flava	0	0	1	LESRPE	Listado
Lechuza común	Tyto alba	1	1		LESRPE	Listado
Milano negro	Milvus migrans	0	1		LESRPE	Listado
Pagaza piconegra	Gelochelidon nilotica	0	0	1	LESRPE	Listado
Paloma bravía	Columba livia	6	2	5	-	-
Paloma torcaz	Columba palumbus	0	2		-	-
Pardillo común	Linaria cannabina	5	18	7	-	-
Perdiz Roja	Alectoris rufa	0	1	3	-	-

Seguimiento ambiental: “Proyecto MIDAS. Maniobras del Aeropuerto de Málaga-Costa del Sol”

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	COLISIONES			RD 139/2011	LEY 8/2003
		pre- MIDAS	MIDAS 1 ^{er} año	MIDAS 2 ^o año		
Serín verdecillo	Serinus serinus	2	8	3	-	-
Terrera común	Calandrella brachydactyla	6	2	3	LESRPE	Listado
Tórtola común	Streptopelia turtur	0	1	1	-	-
Tórtola turca	Streptopelia decaocto	0	0	1	-	-
Vencejo común	Apus apus	9	8	6	LESRPE	Listado
Vencejo pálido	Apus pallidus	6	7	3	LESRPE	Listado
Verderón común	Chloris chloris	1	1	1	-	-

Tabla 42. Listado de especies que han sufrido colisiones en el período pre-MIDAS (02/11/2022 a 01/11/2023), en el primer año de funcionamiento del proyecto (02/11/2023 a 01/11/2024) y en el segundo año de funcionamiento (02/11/2024 a 01/11/2025). Se añade su estado de conservación atendiendo al RD 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas, a la Ley 8/2003, de 28 de octubre, de la Flora y la Fauna silvestres, así como al Decreto 23/2012, de 14 de febrero, por el que se regula la conservación y el uso sostenible de la flora y la fauna silvestre y sus hábitats. Fuente: elaboración propia a partir de datos SGISO

En este caso, tal y como se puede observar se contabilizan un total de 50 especies diferentes de avifauna. De todas estas especies, 33 aparecen en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial, y solo una de ellas (el águila pescadora) tiene asignada la categoría de protección “vulnerable” según en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas. Las mismas especies, aparecen listadas en la Ley 8/2003, de 28 de octubre, de la Flora y la Fauna silvestres, sin estar asignadas a ninguna categoría de protección, a excepción de la mencionada águila pescadora, que aparece clasificada bajo la categoría de “vulnerable”, y de la cual se ha registrado 1 impacto durante el segundo año de la entrada en vigor del proyecto MIDAS. Por este motivo, no se considera necesario realizar una evaluación adicional de las poblaciones afectadas ni implementar medidas correctoras ya que en ningún caso se supera el umbral establecido en la resolución.

7.5. Resultado del Plan de Vigilancia Ambiental

En cumplimiento de lo establecido en el requerimiento administrativo, este apartado tiene por objeto analizar los resultados derivados del Programa de Vigilancia Ambiental en relación a los impactos ambientales generados por la nueva operativa implantados en el proyecto MIDAS durante el segundo período anual. Conforme a lo dispuesto, “[...] Si como resultado del PVA se desprendiese que el proyecto causa impactos ambientales significativos, el promotor considerará la modificación de las trayectorias, o en caso de resultar técnicamente inviable, considerará la aplicación de otras medidas preventivas, correctoras o compensatorias que sean necesarias [...]”.

Los aspectos ambientales evaluados en este informe no presentan una magnitud que se hayan clasificado como impactos significativos. Los niveles acústicos no superan de forma significativa los límites normativos, las emisiones han sido optimizadas gracias al proyecto MIDAS, y no se ha detectado un aumento en la mortandad de avifauna.

Seguimiento ambiental: “Proyecto MIDAS. Maniobras del Aeropuerto de Málaga-Costa del Sol”

Además, para el segundo período tras la implantación del proyecto MIDAS, la mayoría de las trayectorias seguidas por las aeronaves se ajustan a los procedimientos establecidos, y la dispersión observada se corresponde con la operativa definida en el Documento Ambiental del proyecto y el apartado SERA.7001 del *Reglamento de Ejecución (UE) 923/2012 de la Comisión, de 26 de septiembre de 2012, por el que se establecen el reglamento del aire y disposiciones operativas comunes para los servicios y procedimientos de navegación aérea cuya finalidad es mejorar la eficiencia operativa y reducir emisiones*. Además, se mantiene un alto cumplimiento de la medida mitigadora publicada en el AIP-España, que obliga a las aeronaves a mantener la trayectoria nominal de la SID JRZ2L, JRZ3P, PIMOS1L y PIMOS3P hasta haber librado los 6.000 ft de altitud, salvo por razones justificadas de seguridad o instrucciones ATC, para así minimizar el impacto acústico.

También hay señalar que, las maniobras que sobrevuelan el Paraje Natural Desembocadura del Río Guadalhorce a menos de 800 m de altitud se han limitado a situaciones excepcionales, sin generar afecciones relevantes.

Por tanto, no se considera necesario modificar las trayectorias ni aplicar medidas adicionales, según lo establecido en el requerimiento administrativo.

Seguimiento ambiental: “Proyecto MIDAS. Maniobras del Aeropuerto de Málaga-Costa del Sol”

8. Conclusiones del seguimiento ambiental

Este documento recoge los datos recopilados a lo largo del segundo año de aplicación del proyecto MIDAS y el análisis comparativo de éstos con respecto al período previo a la implantación del proyecto, en relación con los aspectos de contaminación acústica, contaminación ambiental, afección a la avifauna, así como las adherencias a los procedimientos publicados de las trayectorias realizadas por las aeronaves tras la entrada en vigor del proyecto MIDAS, además de dar contestación a los requerimientos establecidos por la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental en el correspondiente Informe de Impacto Ambiental del proyecto.

En lo referente a la contaminación acústica, se ha podido comprobar que no se superan en general los estándares de calidad marcados por el *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*. Más concretamente, ninguno de los valores registrados por los terminales de medición superó significativamente los valores umbral para las zonas de uso residencial y de uso terciario sobre las que se ubican, a excepción de los TMR 2 y 3 en periodo nocturno antes y después de la implantación del proyecto MIDAS.

Con respecto a las emisiones, gracias a la implantación del proyecto MIDAS se ha registrado un descenso de los circuitos de espera del aeropuerto. Y aunque del balance total de emisiones, considerando tanto las operaciones de salida como las de llegada, se observa un incremento en el consumo medio total de combustible, que asciende a 49,8 kg por vuelo, lo que implica un aumento del 157 kg de CO₂ equivalente emitido a la atmósfera, gracias a la optimización de trayectorias y reducción de los circuitos de espera en vuelo que permite MIDAS, se ha evitado un incremento aún mayor en el consumo y las emisiones.

Por lo tanto, el proyecto MIDAS ha contribuido a que dicho incremento en el segundo período de estudio sea menor del que se habría producido sin su implementación, mitigando el impacto ambiental que se habría producido con la gestión anterior a MIDAS de la operativa en el Aeropuerto de Málaga-Costa del Sol.

Atendiendo a los datos de colisiones de avifauna registradas en los aeropuertos pre y post implantación de MIDAS, se determina que el cambio de maniobras **no supone un incremento en la mortandad de avifauna para el segundo período de funcionamiento en el entorno del aeropuerto estudiado.**

Según la información obtenida en relación con las adherencias para el segundo período tras la implantación de las nuevas maniobras proyectadas en MIDAS, en las operaciones de aproximación se observa una baja dispersión con respecto a las trayectorias publicadas en el AIP y los despegues muestran un alto grado de cumplimiento de la medida mitigadora que obliga a las aeronaves a mantener la trayectoria nominal de la SID JRZ2L, JRZ3P, PIMOS1L y PIMOS3P hasta haber librado los 6.000 ft de altitud, salvo por razones justificadas de seguridad o instrucciones ATC, para así minimizar el impacto acústico.

En relación con la operativa de maniobras instrumentales diseñadas en el proyecto MIDAS que sobrevuela el Paraje Natural de la Desembocadura del Río Guadalhorce, hay que señalar que, en el segundo período de estudio tras la implantación del proyecto MIDAS no se ha efectuado ningún despegue por la cabecera 12 cuya trayectoria sobrevuele este espacio natural protegido, por lo que se confirma el cumplimiento de

Seguimiento ambiental: “Proyecto MIDAS. Maniobras del Aeropuerto de Málaga-Costa del Sol”

lo dispuesto en la *Resolución de 21 de junio de 2006, emitida por la Secretaría General para la Prevención de la Contaminación y el Cambio Climático. por la que se formula declaración de impacto ambiental sobre el proyecto de «Ampliación del campo de vuelos del aeropuerto de Málaga, Torremolinos y Málaga (Málaga)», promovido por Aeropuertos Españoles y Navegación Aérea*). Además, el 97 % de las maniobras que sobrevuelan el Paraje Natural de la Desembocadura del Río Guadalhorce a alturas inferiores a 800 m se corresponden con procedimientos de maniobras frustradas, que al tratarse de procedimientos que se emplean de manera ocasional y únicamente en situaciones en las que el aterrizaje pudiera verse comprometido, se consideran que **no generan un impacto ambiental significativo**.