

## INFORME ANUAL DE RUIDO

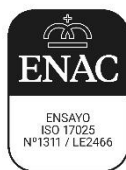
### Aeropuerto de Palma de Mallorca

2023

Código ref. EVS\_502-22\_PMI\_02A\_2023\_Vs2

Expediente: DPM 502/22

Este informe anula y sustituye a EVS\_502-22\_PMI\_02A\_2023\_vs1



Los datos marcados con \*  
no están amparados por la  
acreditación de ENAC



## Índice

1.	Introducción.....	3
2.	Resumen de configuración y usos de pista* .....	4
3.	Análisis de las emisiones acústicas .....	6
4.	Análisis comparativo con los objetivos de calidad acústica del RD1367/2007* .....	17
5.	Conclusiones* .....	19
	Anejo A .....	21

## 1. Introducción

El presente documento tiene por objeto el análisis anual de:

- Configuraciones y usos de pistas.
- Mediciones acústicas del año 2023 (valores mensuales y anuales), con la discriminación del ruido atribuible a las operaciones aeronáuticas en las zonas urbanas próximas al Aeropuerto, obtenidas a partir del “Sistema de Monitorado de Ruido y Sendas de Vuelo del Aeropuerto de Palma de Mallorca (SIRPMI).
- Análisis comparativo con los objetivos de calidad acústica establecidos en el Real Decreto 1367/2007\*.
- Las opiniones e interpretaciones se encuentran amparadas por la acreditación de ENAC, salvo en aquellos apartados marcados con \*.

En el Anejo A se recogen las abreviaturas y definiciones empleadas en este informe.

---

\* Datos no amparados por la acreditación ENAC.

## 2. Resumen de configuración y usos de pista\*

Dado que el  $L_{Aeq}$  Avión medido en cada TMR depende de las trayectorias y configuraciones de usos de pista, resulta conveniente realizar un análisis de la distribución de los movimientos de aeronaves con origen o destino en el Aeropuerto de Palma de Mallorca.

El Aeropuerto de Palma de Mallorca dispone de una configuración preferente de pistas definida con el propósito de minimizar la afección acústica sobre el entorno. Esta configuración preferente es la Oeste en periodo diurno y en periodo nocturno.



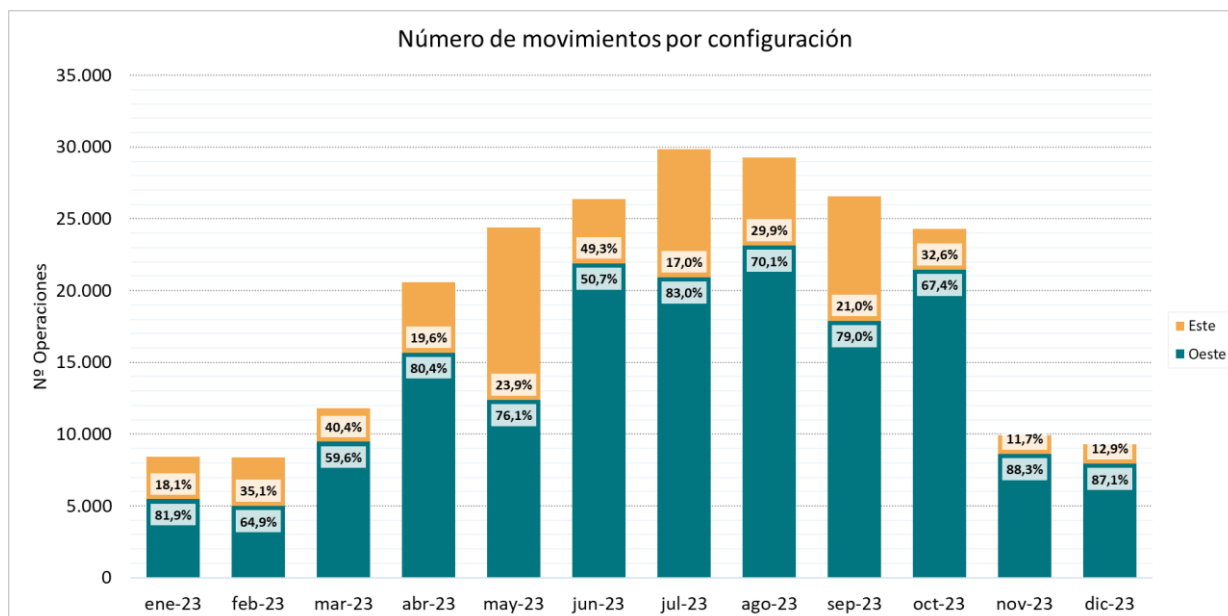
\* Datos no amparados por la acreditación ENAC.

Desde la perspectiva de la estadística del número de movimientos aeronáuticos (un movimiento equivale a un aterrizaje o a un despegue) por cada tipo de configuración, se manejan los siguientes datos:

2023		Oeste		Este	
		24R	24L	06R	06L
Aterrizajes	Día	3683	74511	20	25932
	Noche	1081	5679	23	3650
Despegues	Día	77941	1091	24420	1414
	Noche	5770	135	3324	444
Movimientos totales diurnos				209012	
Movimientos totales nocturnos				20106	

Fuente de datos: ANOMS 9.8.4

El siguiente gráfico muestra el número de operaciones mensuales separadas por configuración durante el año 2023 en el aeropuerto:

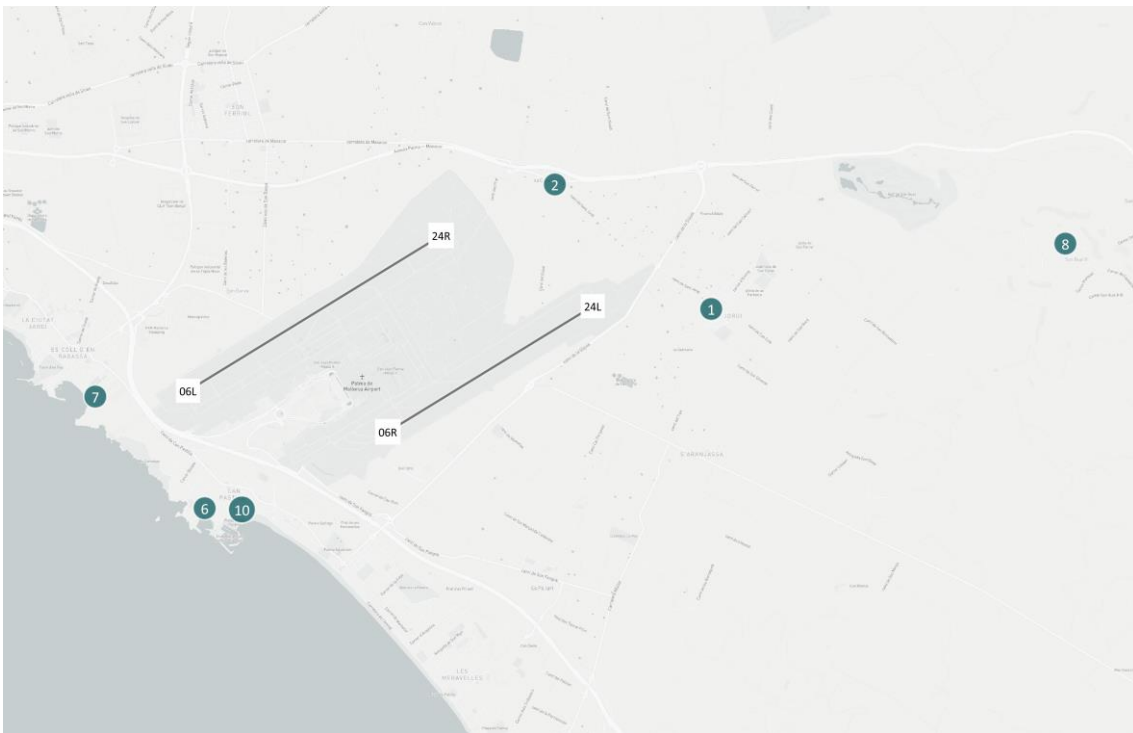


Fuente de datos: ANOMS 9.8.4

### 3. Análisis de las emisiones acústicas

El SIRPMI cuenta con un total de 6 TMR públicos ubicados en el entorno próximo al aeropuerto. En este apartado se detallan los resultados obtenidos en cada uno de los TMR.

MUNICIPIO	TMR	LOCALIZACIÓN
Palma	1	Sant Jordi
	2	Sa Casa Blanca
	6	Can Pastilla
	7	Coll d'en Rabassa
	8*	Son Gual
	10	Can Pastilla - Portátil



\* Datos no amparados por la acreditación ENAC.

Consideraciones de los ensayos:

- La metodología seguida para la realización de las medidas de ruido y el procesado de datos que permiten obtener los resultados reflejados en este informe son acordes a la norma ISO 20906:2009. El Laboratorio de Monitorado es un laboratorio de ensayos acreditado por ENAC (acreditación nº 1311/LE2466) para la realización de ensayos de acuerdo a esta norma.
- La incertidumbre expandida de medida se ha obtenido multiplicando la incertidumbre típica de medición por el factor de cobertura  $k=2$  que, para una distribución normal, corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente el 95%. Dicha incertidumbre ha sido calculada para cada uno de los TMR y se encuentra a disposición del cliente para su consulta.
- Toda instrumentación utilizada para la realización de las medidas, incluyendo micrófonos, pantallas antiviento y cableados, cumple los requisitos establecidos para instrumentos de Clase 1 según se especifica en la IEC 61672-1 que le es de aplicación.
- La disponibilidad de datos de trayectorias (radar) y datos de ruido (TMR) puede no ser del 100%, debido a problemas técnicos, trabajos de mantenimiento, tareas de verificación metrológica legal, etc. Esto puede suponer que el número de operaciones registrado por el sistema de monitorado de ruido difiera ligeramente de los datos publicados en las estadísticas de Aena.
- Los valores mensuales de  $L_{Aeq}$  Total y  $L_{Aeq}$  Avión se dan como índices de ruido continuo equivalente para los periodos día, tarde y noche, tal y cómo se definen en Real Decreto 1367/2007\*.
- El valor 0 dB indica que no se ha registrado ruido asociado a la fuente aeronáutica.
- Los cálculos de los niveles sonoros equivalentes ( $L_{Aeq}$ ) para cada periodo de integración (acumulado anual) se basan en los datos diarios para los periodos día, tarde y noche.
- Las variaciones más significativas se producen en aquellos terminales donde el cambio de configuración, el cierre de pistas por mantenimiento, fiestas o eventos puntuales en las inmediaciones del micrófono, así como fenómenos meteorológicos (viento, lluvia...) generan una desviación significativa respecto a los resultados de las mediciones que habitualmente se registran.

---

\* Datos no amparados por la acreditación ENAC.

### 3.1. Tabla de sucesos correlacionados por TMR

El número de sucesos correlacionados se corresponde con el número de eventos acústicos que el TMR ha asociado a operaciones aeronáuticas locales, y, por tanto, el utilizado para el cálculo de  $L_{Aeq}$  Avión anual. En la siguiente tabla se resume el número de eventos correlacionados en cada TMR en este año:

TMR	LOCALIZACIÓN	SUCESOS CORRELACIONADOS
1	Sant Jordi	99115
2	Sa Casa Blanca	23364
6	Can Pastilla	58625
7	Coll d'en Rabassa	103041
8*	Son Gual	11247
10	Can Pastilla - Portátil	67625

\* Datos no amparados por la acreditación ENAC.

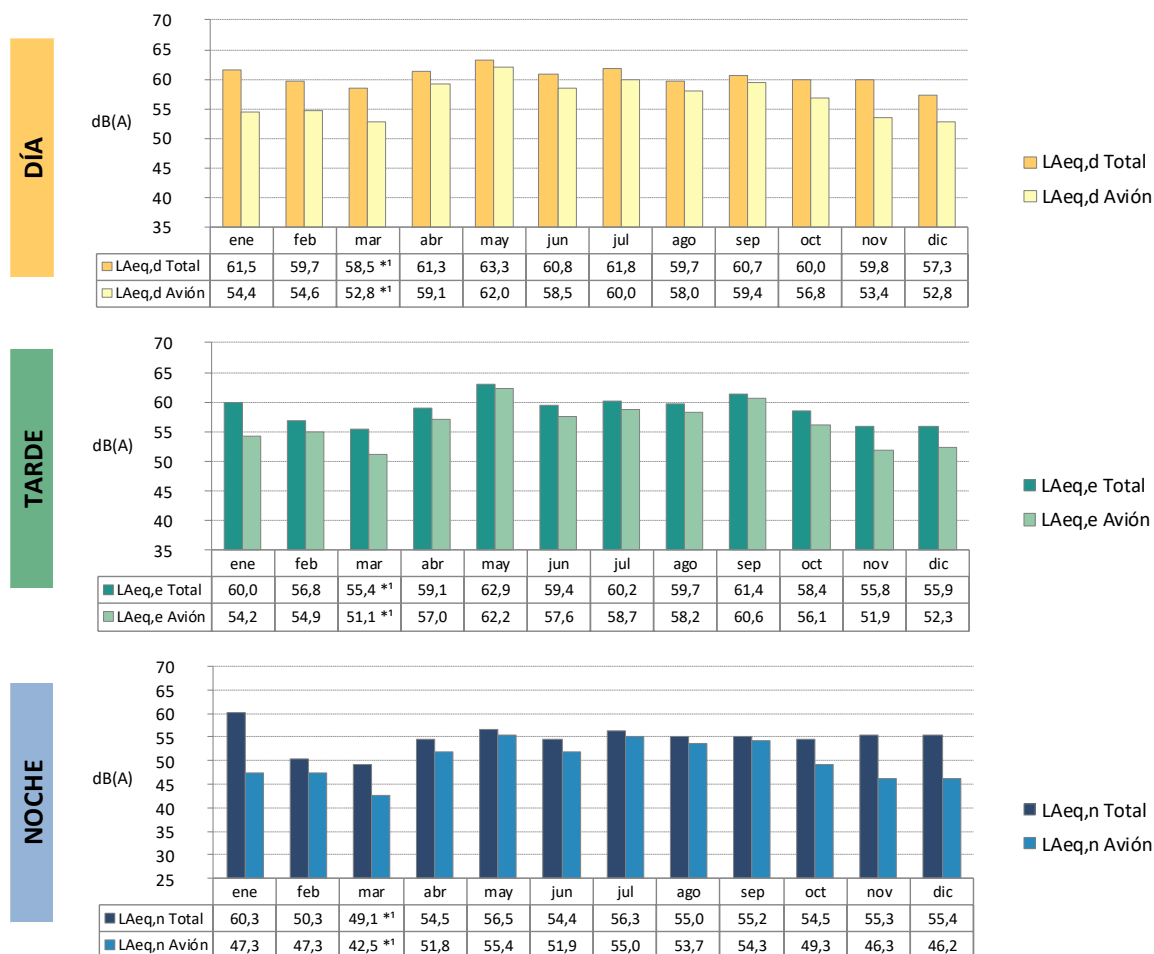


## TMR 1: Sant Jordi

El TMR 1 es el único terminal instalado en el núcleo de Sant Jordi. El terminal está ubicado en la azotea del centro de salud del municipio y es el monitor de ruido más próximo a la cabecera 24L.

Situado a una distancia de 1200 m del aeropuerto, este TMR resulta afectado por las operaciones de aterrizaje en configuración Oeste (cabecera 24L), y operaciones aeronáuticas de despegues en configuración Este (cabeceras 06R / 06L).

TMR 1: Sant Jordi



### Enero 2023 – Diciembre 2023

Los datos marcados con \* no están amparados por la acreditación de ENAC.

Los datos marcados con 1 han sido calculados con una disponibilidad de datos inferior al 70%. La disponibilidad de datos es inferior al 70% en el mes de marzo debido a la verificación periódica del terminal.

## TMR 2: Sa Casa Blanca

Este terminal está ubicado en el núcleo de Sa Casa Blanca. Se localiza en la zona habitada más próxima a la cabecera 24R a unos 1400 m.

Resulta afectado principalmente por operaciones de llegada por cabecera 24R y salida por cabecera 06L. Por ubicarse tan próximo a la infraestructura aeroportuaria, también puede registrar operaciones en la pista Sur 24L / 06R.

En la zona encontramos ruido ambiental bajo, únicamente debido a la presencia de la empresa de tratamiento de aguas con la que comparte ubicación.

### TMR 2: Sa Casa Blanca



### Enero 2023 – Diciembre 2023

Los datos marcados con \* no están amparados por la acreditación de ENAC.

Los datos marcados con 1 han sido calculados con una disponibilidad de datos inferior al 70%. La disponibilidad de datos es inferior al 70% en el mes de febrero debido a la verificación periódica del terminal.

La disponibilidad de datos es inferior al 70% en noviembre y en el periodo diurno de diciembre debido a una incidencia técnica.

## TMR 6: Can Pastilla

Este terminal se localiza a una distancia de unos 1250 m de la cabecera 06L. Está ubicado en la penúltima terraza del Hotel Sunprime Waterfront, en la calle dels Pins de Can Pastilla.

Por su localización muy próxima al aeropuerto, este terminal se ve afectado por despegues en configuración Oeste (24R / 24L) y en menor medida por operaciones de aterrizaje en configuración Este (06L).

### TMR 6: Can Pastilla



### Enero 2023 – Diciembre 2023

Los datos marcados con \* no están amparados por la acreditación de ENAC.

Los datos marcados con 1 han sido calculados con una disponibilidad de datos inferior al 70%. La disponibilidad de datos es inferior al 70% en los periodos día y tarde del mes de abril debido a la verificación periódica del terminal y a ruido de fondo, y en los tres periodos de julio debido a una incidencia técnica en el TMR.

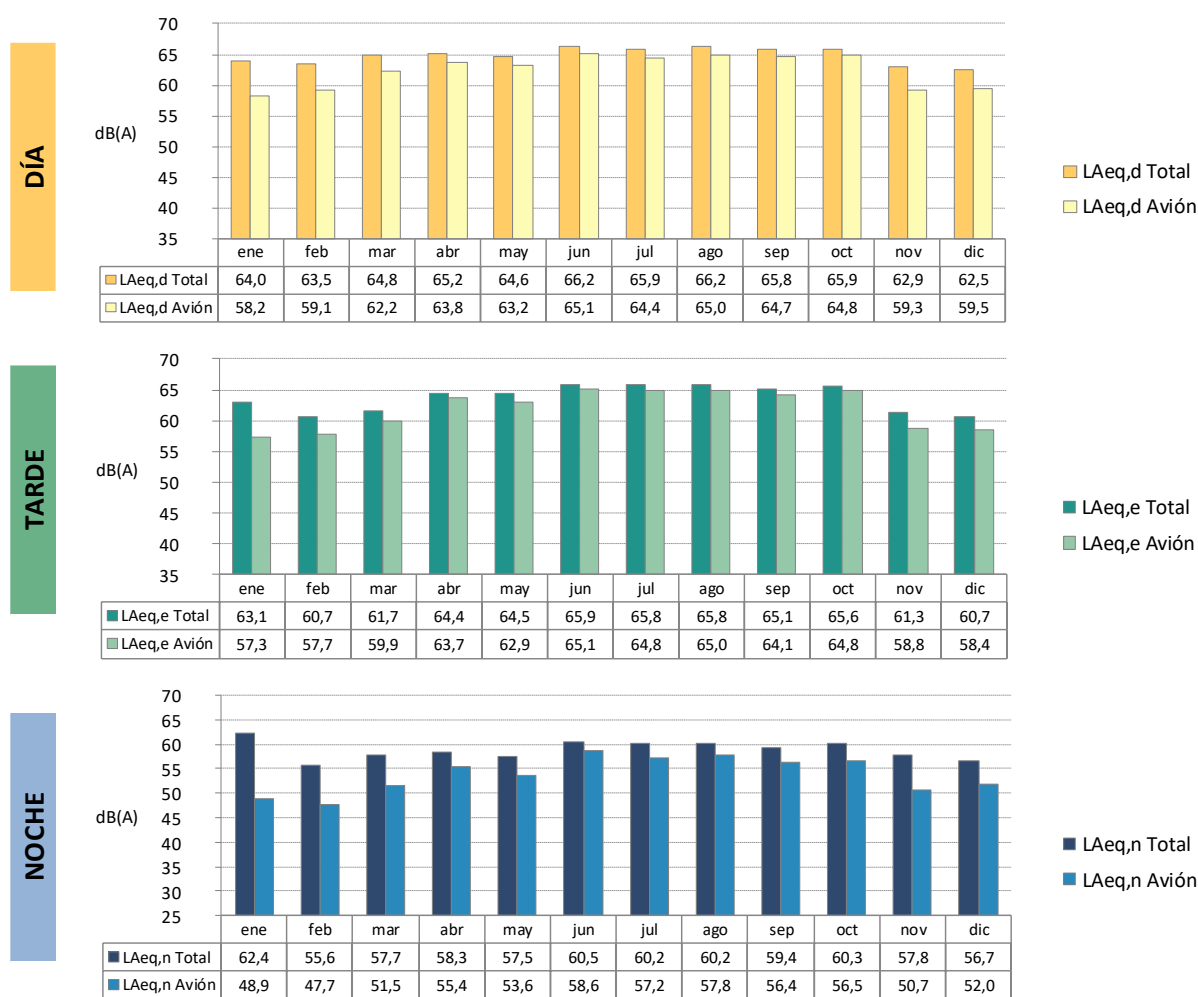
## TMR 7: Coll d'en Rabassa

Este TMR está ubicado en la azotea del Hospital Sant Joan de Déu en la zona del Coll d'en Rabassa.

Está situado a una distancia de 1000 m de la cabecera 06L. Principalmente se ve afectado por los despegues en configuración preferente Oeste por cabecera 24R y por aterrizajes en configuración Este, cabecera 06L.

Por ubicarse muy próximo la pista de despegue preferente, este TMR registra un elevado número de operaciones aeronáuticas.

**TMR 7: Coll d'en Rabassa**



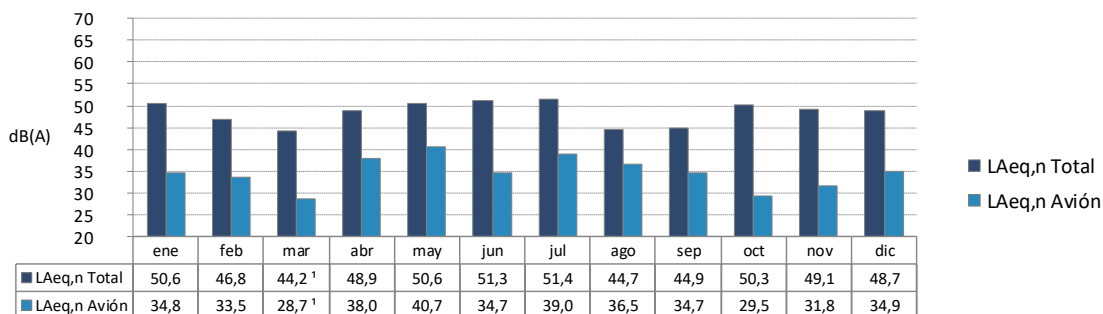
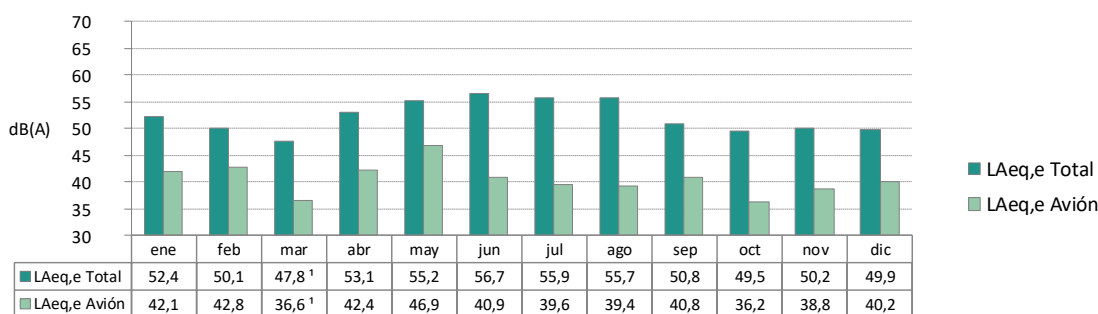
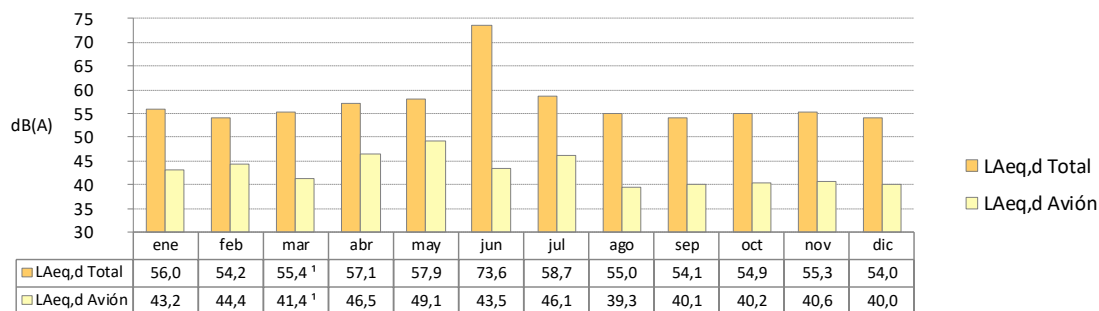
**Enero 2023 – Diciembre 2023**

## TMR 8: Son Gual\*

El TMR8 está actualmente está instalado en la Calle Vallgornera de Son Gual, en el municipio de Palma.

Por su localización, este terminal resulta afectado por despegues en configuración Este (cabeceras 06R y 06L), y en menor medida puede verse afectado por operaciones de aterrizaje en configuración Oeste (24L).

### TMR 8: Son Gual



### Enero 2023 – Diciembre 2023

Los datos marcados con 1 han sido calculados con una disponibilidad de datos inferior al 70%. La disponibilidad de datos es inferior al 70% en el mes de marzo debido a la verificación periódica del terminal.

\* Datos no amparados por la acreditación ENAC.

## TMR 10: Can Pastilla – Portátil

El TMR10 es un terminal portátil. Actualmente está instalado en la Calle Ovidi de Can Pastilla, en el municipio de Palma.

Por su localización, este terminal resulta afectado por despegues en configuración Oeste (24R/24L) y en menor medida por operaciones aeronáuticas en configuración Este (06R / 06L).

### TMR 10: Can Pastilla – Portátil



### Enero 2023 – Diciembre 2023

Los datos marcados con \* no están amparados por la acreditación de ENAC.

Los datos marcados con 1 han sido calculados con una disponibilidad de datos inferior al 70%. La disponibilidad de datos es inferior al 70% en los tres periodos de febrero debido a la verificación periódica del terminal y en los tres periodos de marzo debido a una incidencia técnica.

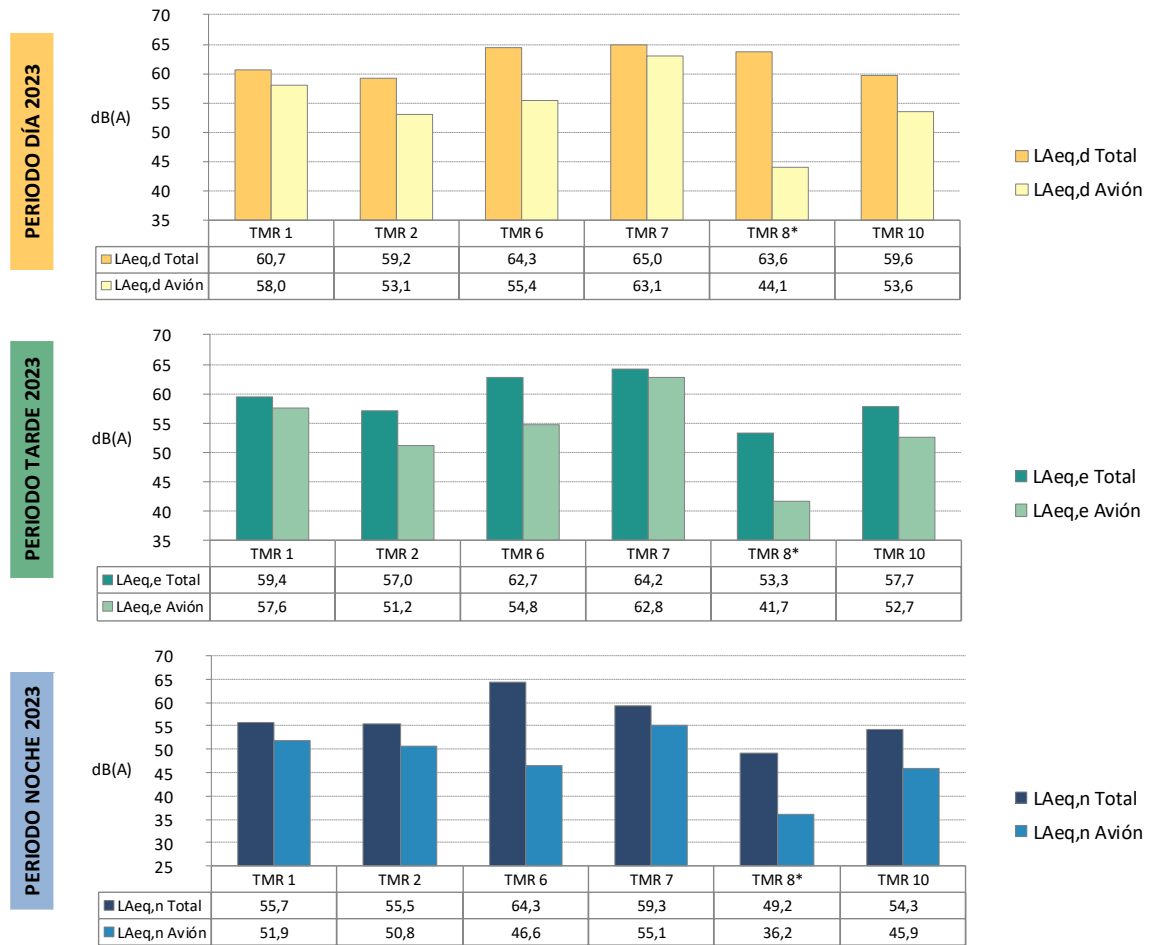
### 3.2. Resumen de niveles $L_{Aeq}$ Total y Avión anuales por TMR

Se muestra a continuación una tabla con el resumen de los valores obtenidos al calcular todos los niveles de ruido  $L_{Aeq}$  Total y Avión:

TMR	Indicadores anuales - 2023					
	$L_{Aeq,d}$ Total	$L_{Aeq,d}$ Avión	$L_{Aeq,e}$ Total	$L_{Aeq,e}$ Avión	$L_{Aeq,n}$ Total	$L_{Aeq,n}$ Avión
TMR 1	60,7	58,0	59,4	57,6	55,7	51,9
TMR 2	59,2	53,1	57,0	51,2	55,5	50,8
TMR 6	64,3	55,4	62,7	54,8	64,3	46,6
TMR 7	65,0	63,1	64,2	62,8	59,3	55,1
TMR 8 *	63,6	44,1	53,3	41,7	49,2	36,2
TMR 10	59,6	53,6	57,7	52,7	54,3	45,9

Los datos marcados con \* no están amparados por la acreditación de ENAC.

A continuación, se muestran gráficamente los niveles anuales LAeq Total y Avión medidos en todos los TMR del Aeropuerto de Palma de Mallorca para los períodos día, tarde y noche.



Los datos marcados con \* no están amparados por la acreditación de ENAC.



## 4. Análisis comparativo con los objetivos de calidad acústica del RD1367/2007\*

Tras la medición de los niveles de ruido total y avión para los diferentes índices definidos en el RD1367/2007, durante el periodo de un año, es posible comparar dichos niveles con los objetivos de calidad acústica definidos en el RD1367/2007.

### 4.1. Comparativa con los objetivos de calidad acústica para ruido aplicables a áreas acústicas

De acuerdo con el artículo 15 del RD1367/2007, se respetarán los objetivos de calidad acústica cuando para cada uno de los índices de inmisión de ruido  $L_d$ ,  $L_e$ , y  $L_n$  en el periodo de un año, se cumpla:

- a) "Ningún valor supere los valores fijados en la correspondiente tabla A, del Anexo II."
- b) "El 97% de todos los valores diarios no superen en 3 dB los valores fijados en la correspondiente tabla A, del Anexo II."

#### ANEXO II. Tabla A. Objetivos de calidad acústica para ruido aplicables a áreas urbanizadas existentes.

Tipo de área acústica		Índices de ruido			TMR
		$L_d$	$L_e$	$L_n$	
a	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial	65	65	55	1
					2
					6
					8
					9
					10
e	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso sanitario	60	60	50	7

Los TMR 1, 2 y 7 están situados dentro de la servidumbre aeronáutica acústica del aeropuerto.

\* Datos no amparados por la acreditación ENAC.

4.2. Objetivos de calidad acústica: “Ningún valor supere los valores fijados en la correspondiente tabla A del Anexo II.”

En la siguiente tabla se muestran los valores anuales medidos en los TMR instalados en las poblaciones del entorno aeroportuario, resaltando aquellos valores anuales de  $L_{Aeq}$  Total que superan los valores fijados en la correspondiente tabla A del Anexo II del RD1367/2007, y calculados según el Anexo IV del mismo:

TMR	Indicadores RD 1367/2007 - 2023					
	$L_{Aeq,d}$ Total	$L_{Aeq,d}$ Avión	$L_{Aeq,e}$ Total	$L_{Aeq,e}$ Avión	$L_{Aeq,n}$ Total	$L_{Aeq,n}$ Avión
TMR 1	61	58	59	58	<b>56</b>	52
TMR 2	59	53	57	51	<b>56</b>	51
TMR 6	64	55	63	55	<b>64</b>	47
TMR 7	<b>65</b>	63	<b>64</b>	63	<b>59</b>	55
TMR 8 *	64	44	53	42	49	36
TMR 10	60	54	58	53	54	46

4.3. Objetivos de calidad acústica: “El 97% de todos los valores diarios no superen en 3 dB los valores fijados en la correspondiente tabla A, del Anexo II.”

En la siguiente tabla se muestra el cómputo de porcentaje de valores de  $L_{Aeq}$  Total y Avión diarios en los TMR instalados en las poblaciones del entorno aeroportuario resaltando los cómputos de porcentajes de  $L_{Aeq}$  Total diarios que no cumplen lo establecido en el Real Decreto 1367/2007:

TMR	Porcentaje de valores diarios - 2023					
	$L_{Aeq,d}$ Total	$L_{Aeq,d}$ Avión	$L_{Aeq,e}$ Total	$L_{Aeq,e}$ Avión	$L_{Aeq,n}$ Total	$L_{Aeq,n}$ Avión
TMR 1	99%	100%	100%	100%	<b>90%</b>	95%
TMR 2	99%	100%	99%	100%	<b>96%</b>	98%
TMR 6	97%	100%	98%	100%	<b>89%</b>	100%
TMR 7	<b>32%</b>	53%	<b>50%</b>	56%	<b>0%</b>	51%
TMR 8	100%	100%	100%	100%	99%	100%
TMR 10	100%	100%	99%	100%	<b>95%</b>	100%

## 5. Conclusiones\*

Durante el año 2023 ha predominado el uso de la configuración Oeste preferente en todos los meses.

El Aeropuerto de Palma de Mallorca ha registrado un incremento del 3,75% en el número de operaciones respecto a 2022.

En términos generales, en base a la evolución mensual de los niveles de ruido medidos por los TMR, se observan niveles de ruido más elevados durante los meses en los que aumentaron el número de operaciones aeronáuticas, consecuencia de la estacionalidad del aeropuerto. También se obtienen niveles de ruido total más elevados en los meses con mayor presencia de rachas de viento, pájaros o eventos generados por actividades comunitarias en las proximidades de los terminales.

A continuación, se realiza una comparación de los niveles de ruido anuales medidos por los TMR con respecto a los objetivos de calidad acústica definidos en el Real Decreto 1367/2007. Dicha comparación no se trata de una evaluación del cumplimiento de estos, sino de una comparativa a nivel informativo de cómo ha sido el año 2023 en referente al ruido registrado por los TMR pertenecientes al SIRPMI. Tal y como se establece en el Artículo 15 del RD 1367/2007, se realizan las siguientes evaluaciones de los niveles de ruido obtenidos:

a) *Ningún valor supera los objetivos de calidad acústica fijados en la correspondiente tabla A, del anexo II del RD 1367/2007:*

- Excepto los niveles LAeq Total en los tres periodos en el TMR 7 y el LAeq Total en el periodo noche en los TMR 1,2 y 6.

Cabe comentar que la superación del nivel LAeq Total respecto a los objetivos de calidad acústica fijados en el RD 1367/2007 no es únicamente debida a la contribución del ruido producido por aeronaves, ya que también se registran multitud de eventos no aeronáuticos como son de maquinaria, rachas de viento y otros tipos de actividades comunitarias.

Se comprueba que, con relación al nivel LAeq Avión, se superan los objetivos de calidad acústica en el TMR 7 para los tres periodos, debido a que está ubicado bajo la senda de despegues en configuración preferente Oeste y aproximación en configuración Este.

b) *El 97% de todos los valores diarios LAeq Total no superan en 3 dB los valores fijados en la correspondiente tabla A del anexo II del citado Real Decreto, exceptuando los siguientes casos:*

- El LAeq Total en el periodo nocturno en los TMR 1 y 2 debido a fuertes rachas de viento por su proximidad a la costa, ruido de maquinaria en las cercanías del monitor y ruido aeronáutico.

- El LAeq Total en el periodo nocturno en los TMR 6 y 10 debido a fuertes rachas de viento por su proximidad a la costa, ruido de maquinaria en las cercanías del monitor y ruido aeronáutico provocado por despegues en configuración Oeste por la pista sur en los periodos nocturnos en los que la pista norte no se encontraba operativa debido a trabajos de regeneración.

- El LAeq Total en los tres periodos del TMR 7 debido a fuertes rachas de viento, ruido de maquinaria en la azotea donde se ubica el monitor, así como ruido aeronáutico.

---

\* Datos no amparados por la acreditación ENAC.

De forma análoga a lo que sucede en los valores anuales, los niveles diarios de LAeq Total que superan en más de 3 dB los valores objetivos de calidad acústica fijados en el Real Decreto 1367/2007 no se deben únicamente a la contribución del ruido producido por aeronaves. Se ha comprobado que para la mayoría de estos casos los niveles de LAeq Avión no superan dichos valores objetivos, a excepción de los tres periodos en el TMR 7 y del periodo nocturno del TMR1. Esto es debido a que el TMR 7 está ubicado bajo la senda de despegues en configuración preferente Oeste y aproximación en configuración Este. De igual forma ocurre con el TMR 1, el cual se encuentra situado bajo la senda de aterrizajes en configuración preferente Oeste y despegues en configuración Este. Cabe destacar que el TMR 7 está localizado en un tipo de área acústica cuyos objetivos de calidad acústica son más restrictivos.

Los TMR 1 y 7 están situados dentro de la servidumbre aeronáutica acústica del aeropuerto. Según el Artículo 1 del Real Decreto 769/2012 del 27 de abril por el que se aprueban las servidumbres aeronáuticas acústicas, el plan de acción asociado y el mapa de ruido del Aeropuerto de Palma de Mallorca y su posterior corrección de errores en el año 2013: “En el interior del perímetro de la zona de servidumbre acústica, las inmisiones podrán superar los objetivos de calidad acústica aplicables a las correspondientes áreas acústicas”.

# Anejo A

## Abreviaturas y definiciones

**TMR** Terminal de Monitorado de Ruido.

### Índices acústicos

L <sub>Aeq</sub>	Nivel Continuo Equivalente con ponderación A, representa el nivel sonoro que manteniéndose constante durante el tiempo de medida tiene el mismo contenido energético que el nivel variable observado.
L <sub>Aeq</sub> Total	Nivel Continuo Equivalente con ponderación A generado por todas las fuentes de ruido para un TMR y durante un período de evaluación.
L <sub>Aeq</sub> Avión	Nivel Continuo Equivalente con ponderación A que se habría generado si no hubiera existido más ruido que el producido por los aviones durante el período de evaluación.

### Índices conforme RD 1367/2007

L <sub>Aeq,d</sub>	Nivel de presión sonora continuo equivalente ponderado A, determinado a lo largo de todos los periodos día. El periodo día (d) está comprendido entre las 07:00 y 19:00 horas (hora local).
L <sub>Aeq,e</sub>	Nivel de presión sonora continuo equivalente ponderado A, determinado a lo largo de todos los periodos tarde. El periodo tarde (e) está comprendido entre las 19:00 y 23:00 horas (hora local).
L <sub>Aeq,n</sub>	Nivel de presión sonora continuo equivalente ponderado A, determinado a lo largo de todos los periodos noche. El periodo noche (n) está comprendido entre las 23:00 y 07:00 horas (hora local) y asignado al día al que pertenece la hora 23:00 h.

Validado por:



Jorge Victoria Gijón

Responsable de Aeropuerto – Laboratorio EVS-M

---

Esta versión corregida del informe EVS\_502-22\_PMI\_02A\_2023\_vs1 corrige erratas detectadas en el apartado 3. Análisis de emisiones acústicas.

### **Contacto**

Laboratorio de Monitorado

Envirosuite Ibérica S.A.U

- CIF: A-08349649
- Dirección: C/Teide, 5 - 3ª Planta, 28703 - San Sebastián de los Reyes
- E-mail: [infolabmonitorado@envirosuite.com](mailto:infolabmonitorado@envirosuite.com)

### **Informe elaborado para:**

AENA SME, S.A

- C.I.F: A86212420
- Dirección: C/Peonías, 12, 28042 – Madrid

La reproducción total o parcial de este documento no está permitida en ningún formato, físico o electrónico, sin la autorización previa y por escrito del Laboratorio de Monitorado de Envirosuite Ibérica S.A.U

San Sebastián de los Reyes, 28 de febrero de 2024.

