



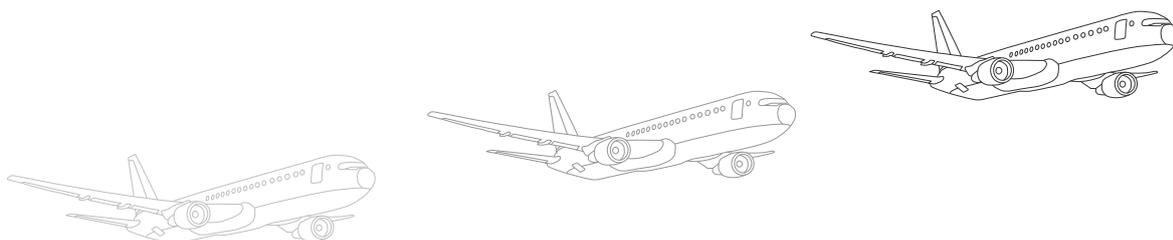
INFORME ANUAL DE RUIDO
Aeropuerto Tenerife Sur

Año 2021

Cliente: AENA SME, S.A.

Código ref. EVS_9617_TFS_02A_2021_vs1

Expediente: DPM 96/17



Realizado por:	Revisado por:
 <p data-bbox="335 645 766 716">León Manuel León Martín Responsable de Aeropuerto – Laboratorio EVS-M</p>	 <p data-bbox="997 645 1364 716">María Jesús Ballesteros Garrido Director de Proyecto – Laboratorio EVS-M</p>

Contacto

Laboratorio de Monitorado

Envirosuite Ibérica S.A.

- CIF: A-08349649

- Dirección: C/Teide, 5 - 3ª Planta, 28703 - San Sebastián de los Reyes

- E-mail: infolabmonitorado@envirosuite.com

Informe elaborado para:

AENA SME, S.A

- C.I.F: A86212420

- Dirección: C/Peonías, 12, 28042 – Madrid

ÍNDICE

1	Introducción	4
2	Abreviaturas y definiciones	5
3	Emplazamiento de los TMR	6
4	Resumen de configuración y usos de pista	7
5	Análisis de las emisiones acústicas	9
6	Análisis comparativo con los objetivos de calidad acústica del RD1367/2007	17
7	Conclusiones	19

1 Introducción

Este informe muestra la actividad de los terminales de monitorización de ruido ubicados en las proximidades del Aeropuerto Tenerife Sur, durante el año 2021, mediante el análisis de los niveles de ruido medidos por cada terminal y las correlaciones resultantes del procesado de los datos.

El presente documento tiene por objeto el análisis anual de:

- Información relativa a las configuraciones de operaciones aeronáuticas y usos de pistas.
- Mediciones acústicas del año 2021 (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 Tenerife Sur” (SIRTFS).
- Análisis comparativo con los objetivos de calidad acústica establecidos en el Real Decreto 1367/2007.

2 Abreviaturas y definiciones

TMR Terminal de Monitorado de Ruido.

Índices acústicos

L_{Aeq}	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_{Aeq} Total	Nivel Continuo Equivalente con ponderación A generado por todas las fuentes de ruido para un TMR y durante un período de evaluación.
L_{Aeq} 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.

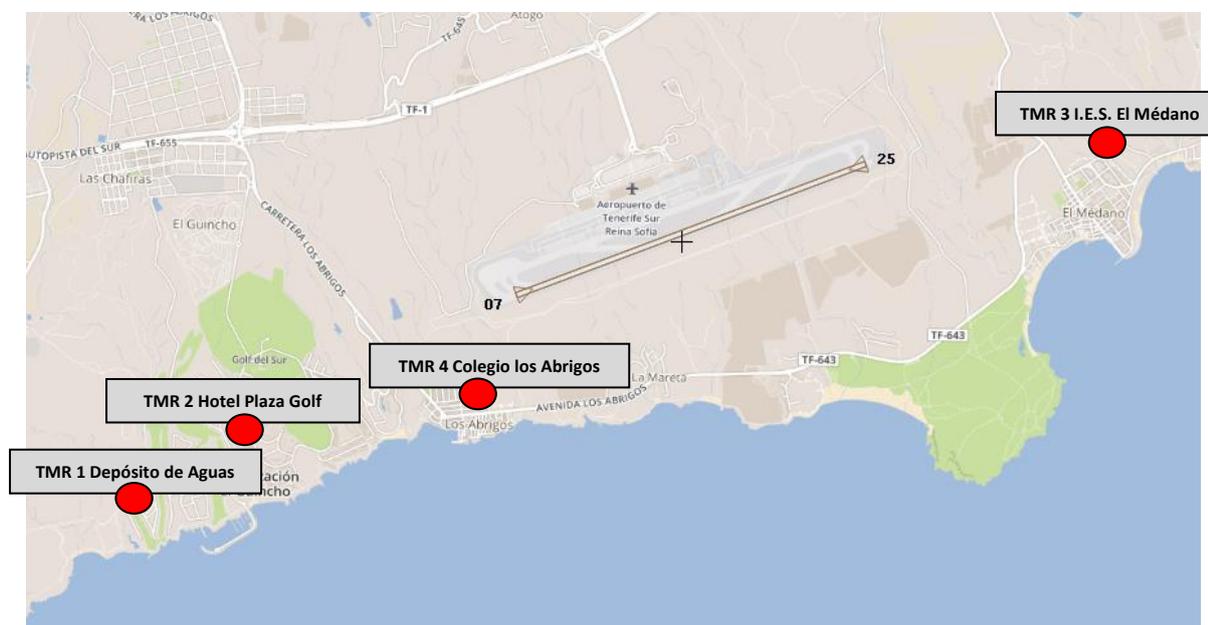
Índices conforme RD 1367/2007

$L_{Aeq,d}$	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).
$L_{Aeq,e}$	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).
$L_{Aeq,n}$	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.

3 Emplazamiento de los TMR

El SIRTFS cuenta con un total de 4 TMR públicos en los distintos municipios del entorno aeroportuario, en este apartado se detalla la ubicación de cada uno de ellos.

TMR	Ubicación	Descripción
TMR 1*	San Miguel de Abona	Depósito de Aguas
TMR 2	San Miguel de Abona	Hotel Golf Plaza
TMR 3	Granadilla de Abona	I.E.S. El Médano
TMR 4	Granadilla de Abona	Colegio Los Abrigos



* El TMR 1 fue retirado de su ubicación, el 15 de junio de 2021, debido al comienzo de la actividad del depósito de aguas. Actualmente este TMR se encuentra pendiente de ubicación.

4 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 Tenerife Sur.

El aeropuerto Tenerife Sur no dispone de una configuración preferente de pistas definida. Las dos configuraciones disponibles son la configuración Oeste y la configuración Este, pudiéndose utilizar indistintamente tanto en periodo diurno como en periodo nocturno.

Configuraciones según periodo diurno - nocturno. Aeropuerto Tenerife Sur

PERIODO DIURNO (07:00-23:00H) Y PERIODO NOCTURNO (23:00-07:00H)



Configuración Este



Configuración Oeste

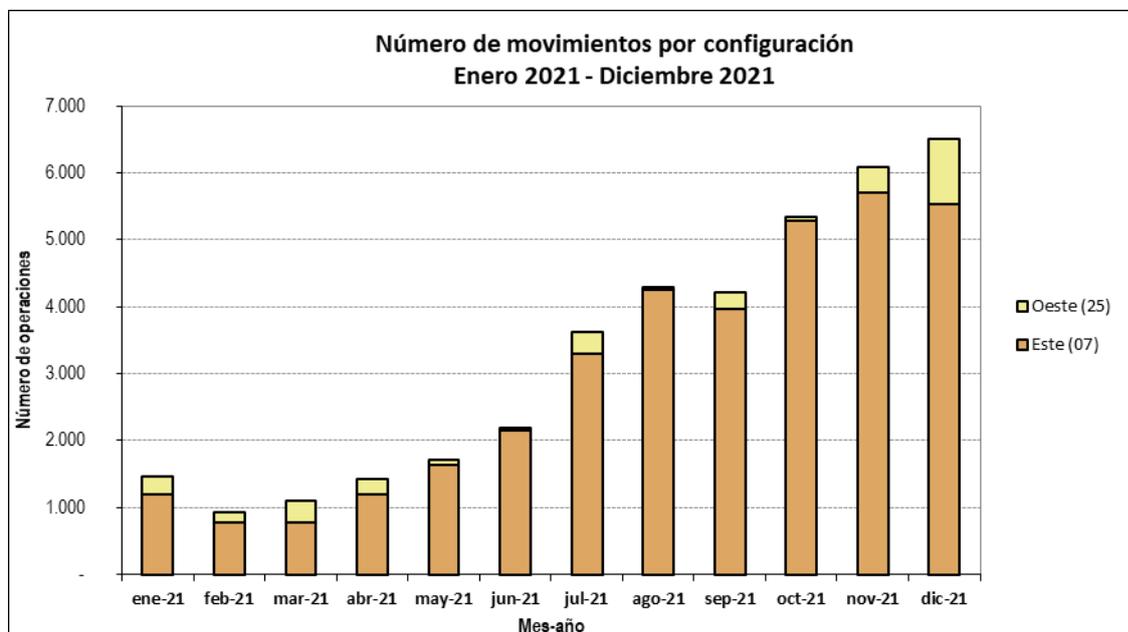
Estadística del número de operaciones

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:

AÑO 2021	Configuración Este (cab. 07)	Configuración Oeste (cab. 25)	Helicópteros y Otras Operaciones	Total
Número de movimientos	35.812	3.063	1.574	40.449
%	88,5%	7,6%	3,9%	100%

Fuente de datos: ANOMS 9.8.4

El siguiente gráfico muestra el número de operaciones mensuales separadas por configuración durante el año 2021 en el aeropuerto:



Fuente de datos: ANOMS 9.8.4

5 Análisis de las emisiones acústicas

Durante el año 2021, los terminales de monitorado de ruido han medido de forma continua el ruido procedente de las aeronaves que operan en el Aeropuerto de Tenerife Sur. En este apartado se muestran los resultados obtenidos.

Cabe destacar los siguientes aspectos:

- 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 es acorde a la ISO 20906:2009.
- 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 61672-1:2013.
- 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 y anuales 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 como 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.
- En este apartado se presentan las gráficas de cada uno de los TMR fijos situados en el entorno aeroportuario, con la evolución mensual de los niveles del L_{Aeq} Total y L_{Aeq} Avión día, tarde y noche desde enero 2021 hasta diciembre 2021 agrupados por municipio, y que se corresponden con las siguientes localizaciones:

MUNICIPIO	TMR	LOCALIZACIÓN
San Miguel de Abona	1*	Depósito de Aguas
	2	Hotel Golf Plaza
Granadilla de Abona	3	I.E.S. El Médano
	4	Colegio Los Abrigos

5.1. 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	SUCESOS CORRELACIONADOS
1*	1.531
2	17.154
3	16.328
4	17.710

* El TMR 1 fue retirado de su ubicación, el 15 de junio de 2021, debido al comienzo de la actividad del depósito de aguas. Actualmente este TMR se encuentra pendiente de ubicación.

5.2. San Miguel de Abona

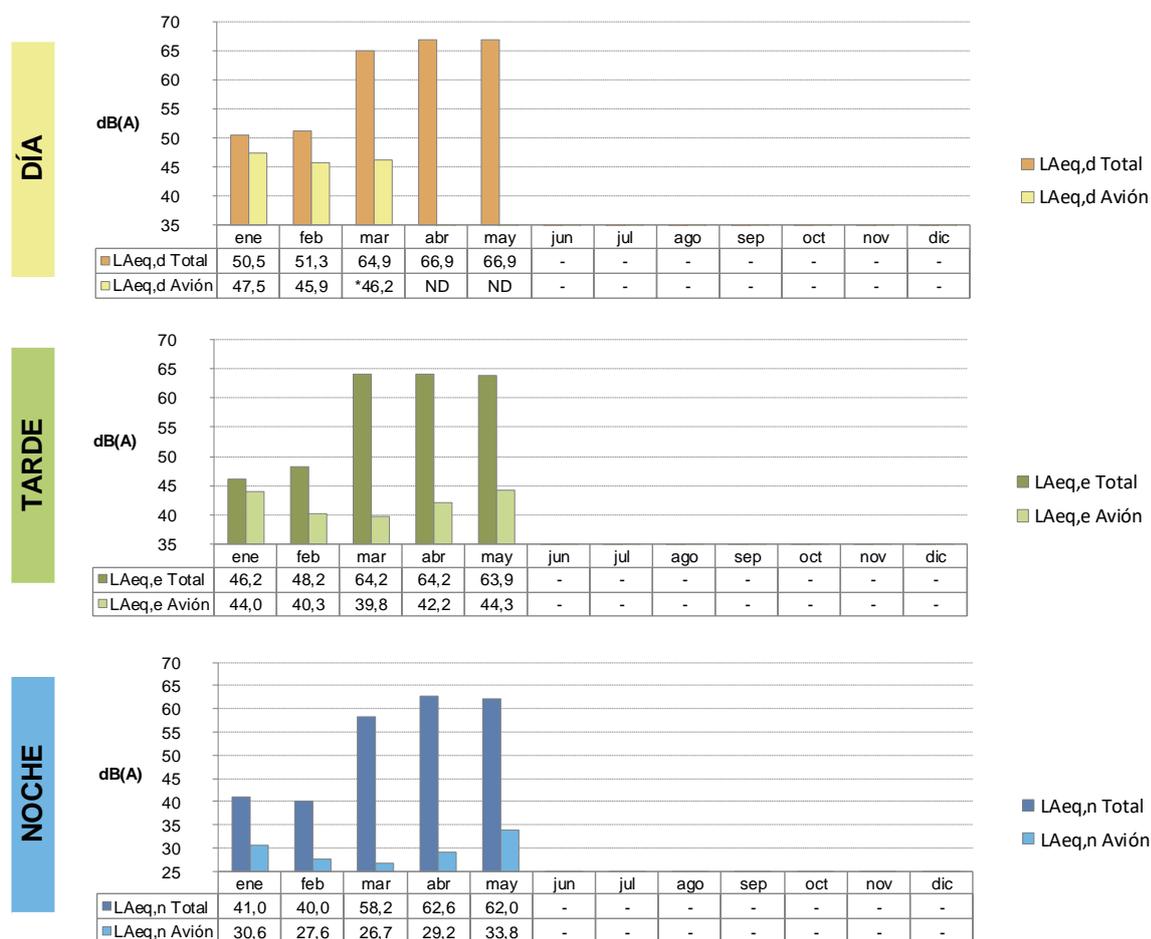
TMR-1. Depósito de Aguas

Mientras estuvo operativo, el TMR 1 se encontraba instalado en el depósito de aguas del municipio, próximo a la calle La Quinta Calle, en una zona no urbanizada y próximo a la ruta de aproximación Este. Estaba situado a una distancia aproximada de 3700 m de la cabecera 07 del aeropuerto en dirección Suroeste, siendo el más alejado del aeropuerto de Tenerife Sur.

Este TMR fue retirado de su ubicación el 15 de junio de 2021, debido al comienzo de obras en las instalaciones del depósito de aguas.

Actualmente este TMR se encuentra pendiente de ubicación.

TMR 1. Depósito de Aguas



Enero 2021 – Diciembre 2021

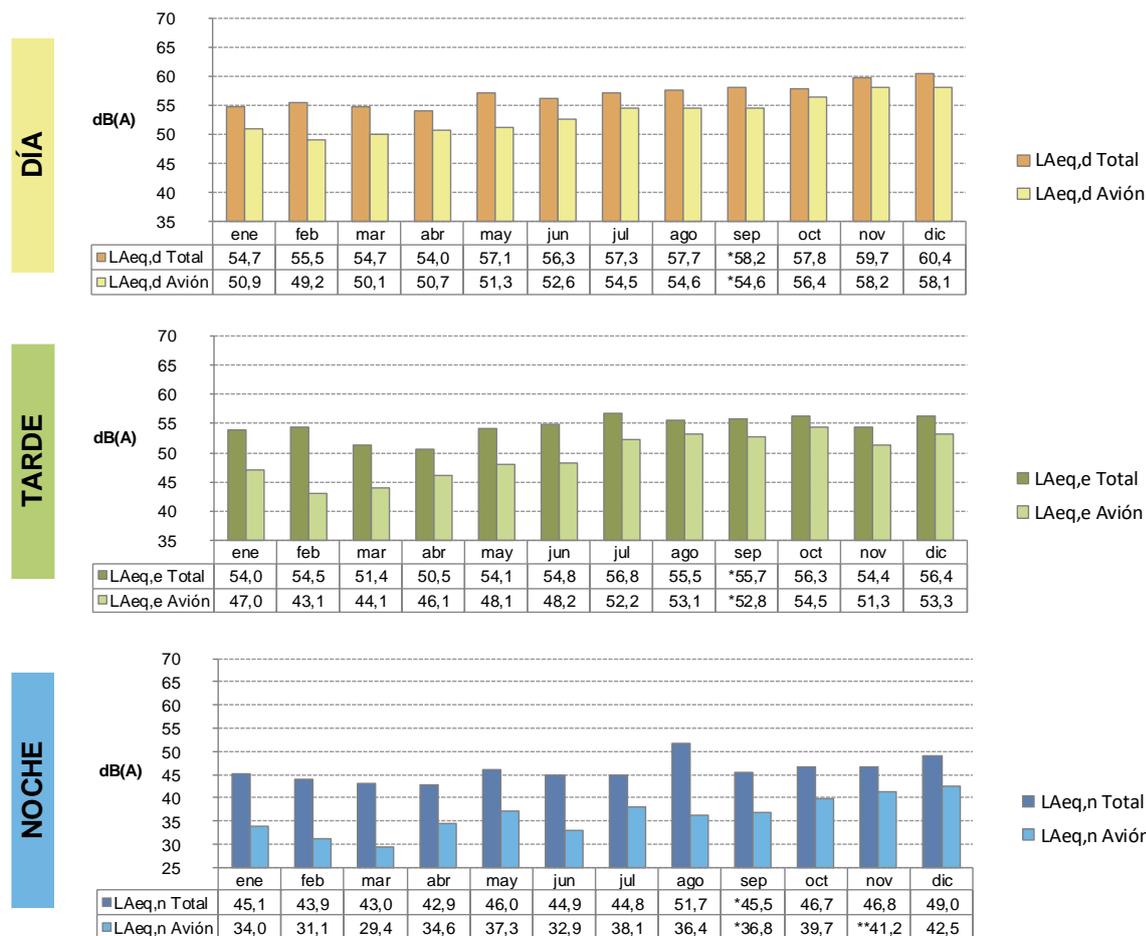
*Nivel continuo equivalente calculado con una disponibilidad de datos inferior al 70%.

ND – No hay datos de ruido avión disponibles debido a la contaminación acústica producida por las obras.

TMR-2. Hotel Golf Plaza

El TMR 2 se encuentra instalado en la azotea del Hotel Golf Plaza, en la avenida J.M. Galván Bello de la urbanización Golf del Sur y próximo a la ruta de aproximación Este. Está situado a una distancia aproximada de 2600 m de la cabecera 07 del aeropuerto en dirección Suroeste.

TMR 2. Hotel Golf Plaza



Enero 2021 – Diciembre 2021

*Nivel continuo equivalente calculado con una disponibilidad de datos inferior al 70%.

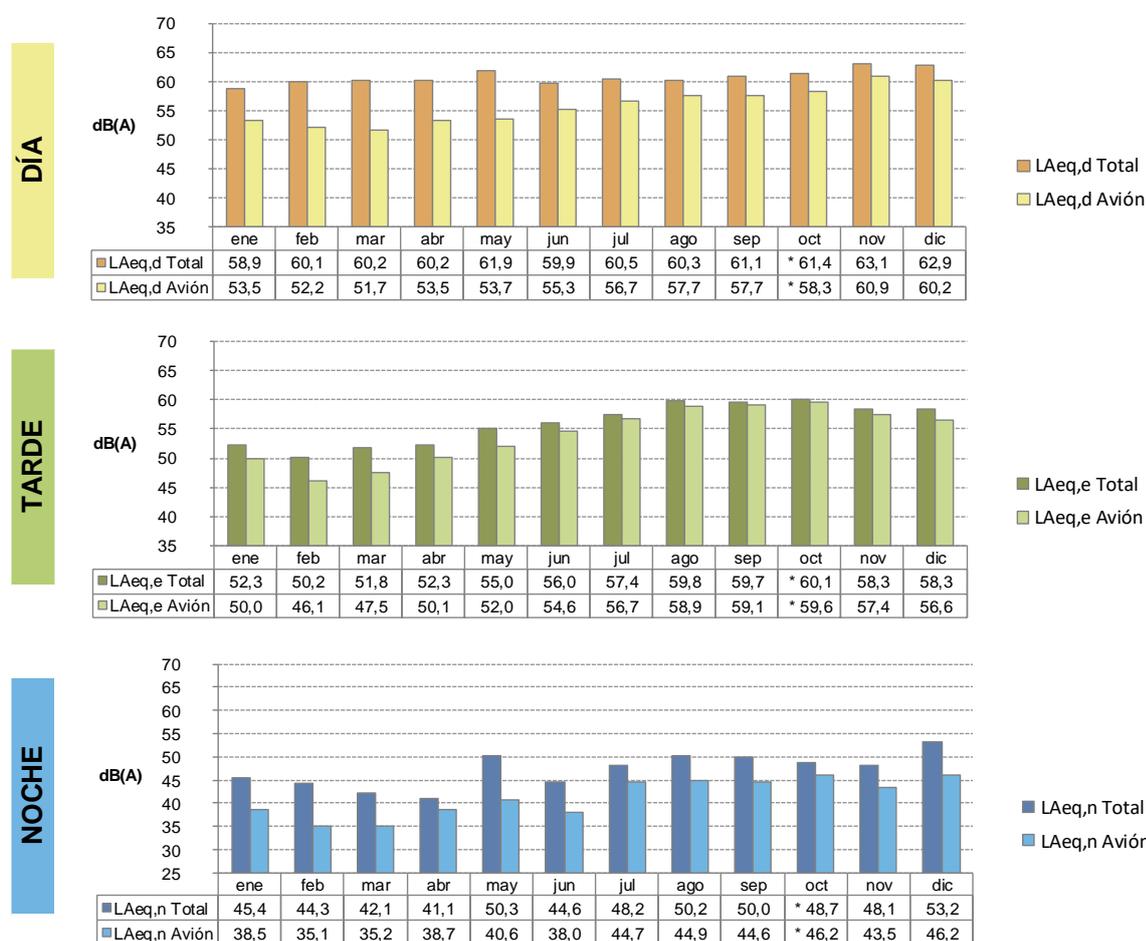
** Nivel continuo equivalente calculado con una incertidumbre superior a 3 dB(A).

5.3. Granadilla de Abona

TMR-3. I.E.S. El Médano

El TMR 3 se encuentra instalado en la azotea del I.E.S. El Médano, el cual se encuentra en la Avenida Mar Adriático, y próximo a la ruta de aproximación Oeste. Está situado a una distancia aproximada de 2100 m de la cabecera 25 del aeropuerto en dirección Noreste, siendo este el único terminal situado en la cabecera 25.

TMR 3. I.E.S. El Médano



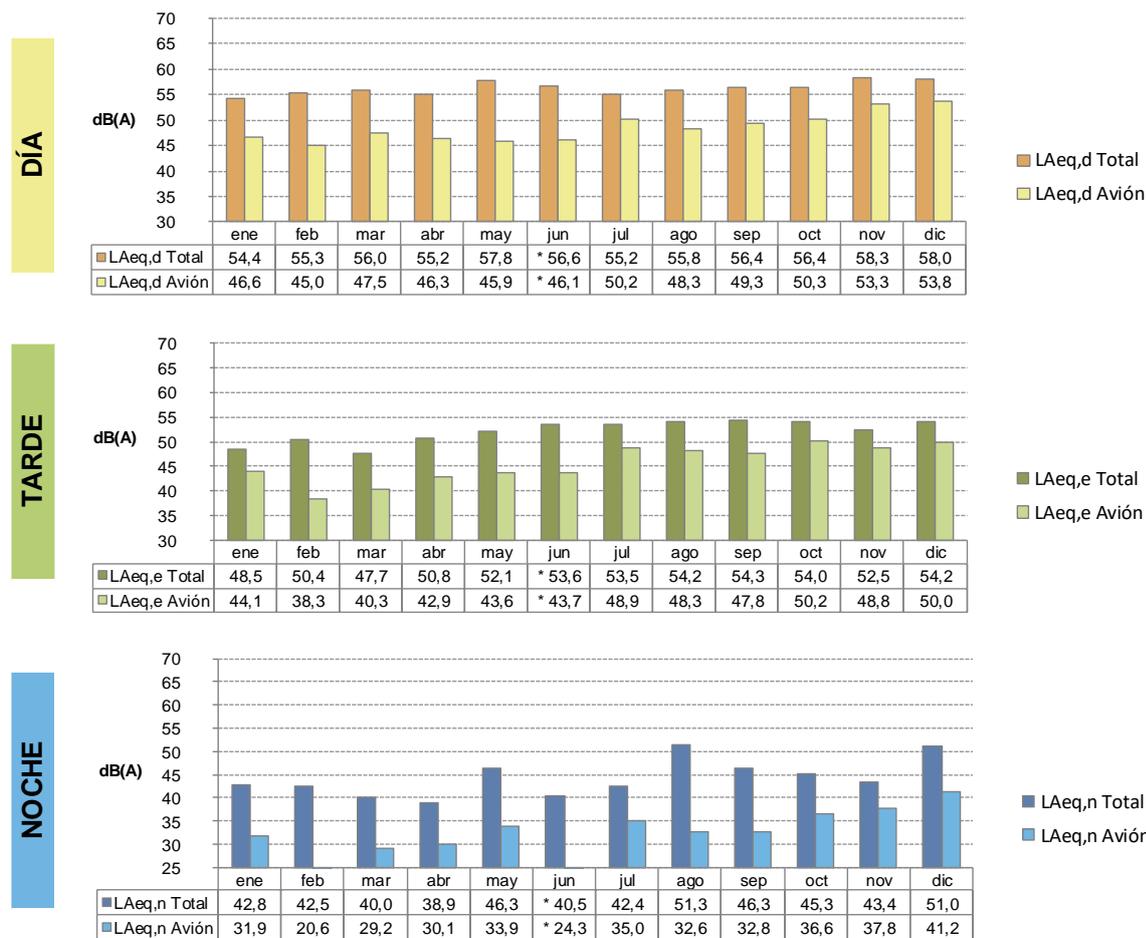
Enero 2021 – Diciembre 2021

*Nivel continuo equivalente calculado con una disponibilidad de datos inferior al 70%.

TMR-4. Colegio Los Abrigos

El TMR 4 se encuentra instalado en el colegio Los Abrigos, en la Calle La Lapa dentro de una zona residencial, y próximo a la ruta de aproximación este. Está situado a una distancia aproximada de 900 m de la cabecera 07 del aeropuerto en dirección suroeste.

TMR 4. Colegio Los Abrigos



Enero 2021 – Diciembre 2021

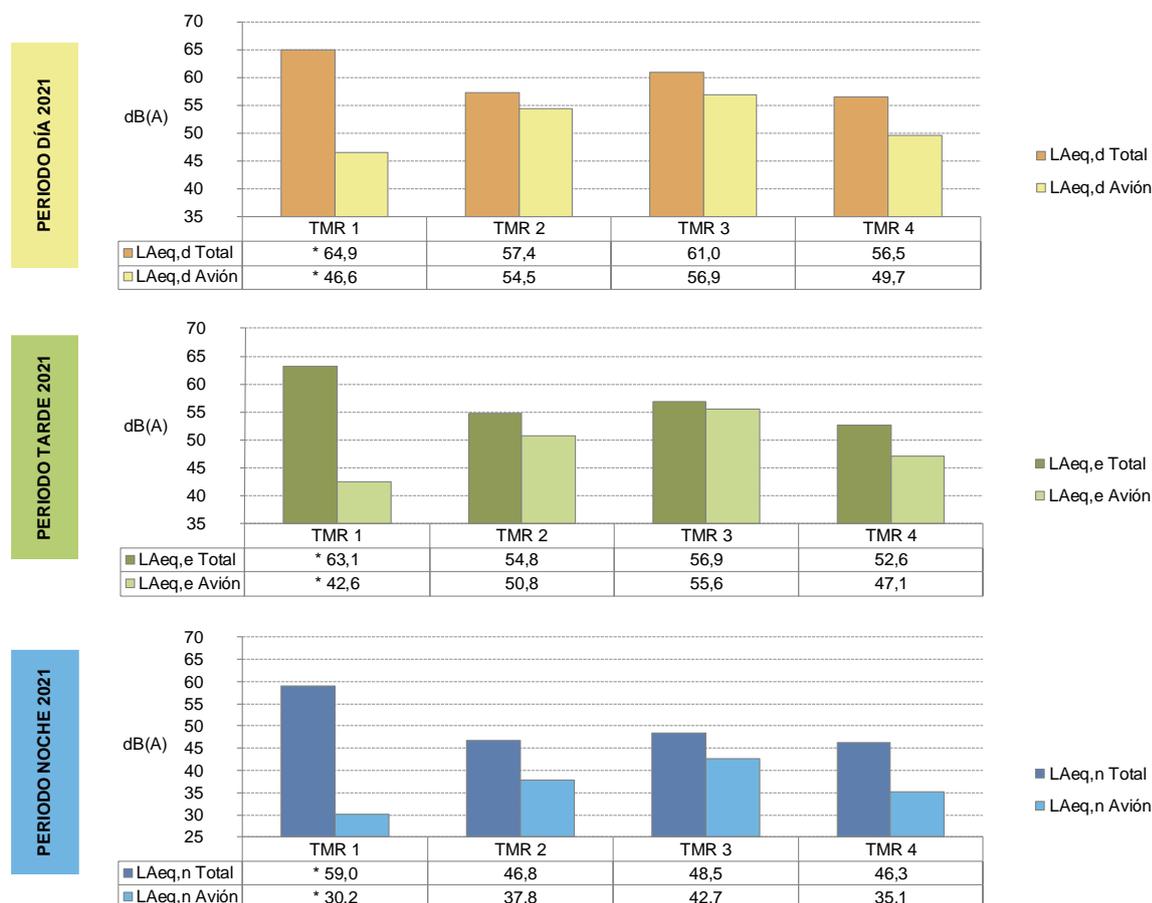
*Nivel continuo equivalente calculado con una disponibilidad de datos inferior al 70%.

5.4. Resumen de niveles L_{Aeq} Total y Aviación 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 Aviación:

TMR	Indicadores anuales - 2021					
	$L_{Aeq,d}$ Total	$L_{Aeq,d}$ Aviación	$L_{Aeq,e}$ Total	$L_{Aeq,e}$ Aviación	$L_{Aeq,n}$ Total	$L_{Aeq,n}$ Aviación
TMR 1	* 64,9	* 46,6	* 63,1	* 42,6	* 59,0	* 30,2
TMR 2	57,4	54,5	54,8	50,8	46,8	37,8
TMR 3	61,0	56,9	56,9	55,6	48,5	42,7
TMR 4	56,5	49,7	52,6	47,1	46,3	35,1

A continuación, se muestran los niveles anuales L_{Aeq} Total y Aviación medidos en todos los TMR del aeropuerto Tenerife Sur para los períodos día, tarde y noche.



*Nivel continuo equivalente calculado con una disponibilidad de datos inferior al 70%.

6 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 RD 1367/2007, durante el periodo de un año, es posible comparar dichos niveles con los objetivos de calidad acústica definidos en el RD 1367/2007.

6.1. Objetivos de calidad acústica para ruido aplicables a áreas acústicas

De acuerdo con el artículo 15 del RD 1367/2007, 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:

- “Ningún valor supere los valores fijados en la correspondiente tabla A, del Anexo II.”*
- “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	
e	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural que requiera una especial protección contra la contaminación acústica.	60	60	50	¹ 3 4
d	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso terciario distinto del contemplado en c).	70	70	65	1 2

¹ TMR situado dentro de la servidumbre aeronáutica acústica del aeropuerto

6.1.1. 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:

Indicadores RD 1367/2007 - 2021						
TMR	$L_{Aeq,d}$ Total	$L_{Aeq,d}$ Avión	$L_{Aeq,e}$ Total	$L_{Aeq,e}$ Avión	$L_{Aeq,n}$ Total	$L_{Aeq,n}$ Avión
TMR 1	65	47	63	43	59	30
TMR 2	57	55	55	51	47	38
TMR 3	61	57	57	56	49	43
TMR 4	57	50	53	47	46	35

6.1.2. 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:

Porcentaje de valores diarios - Año 2021						
TMR	$L_{Aeq,d}$ Total	$L_{Aeq,d}$ Avión	$L_{Aeq,e}$ Total	$L_{Aeq,e}$ Avión	$L_{Aeq,n}$ Total	$L_{Aeq,n}$ Avión
TMR 1	100%	100%	100%	100%	100%	100%
TMR 2	100%	100%	100%	100%	100%	100%
TMR 3	86%	99%	100%	100%	94%	100%
TMR 4	99%	100%	100%	100%	98%	100%

7 Conclusiones

Durante el 2021, en el aeropuerto de Tenerife Sur, la configuración Este (cabecera 07) ha sido la más utilizada, frente a la configuración Oeste (cabecera 25). En general, se registra un aumento de la operatividad de la configuración Oeste en los meses de enero a abril, noviembre y diciembre de 2021.

Con motivo de la crisis sanitaria derivada del COVID 19, el 2021 comenzó con la misma dinámica que el año anterior, registrando un número de operaciones inusualmente bajo, en comparación con el mismo periodo en tiempos pre pandémicos. Sin embargo, éste se ha ido recuperando paulatinamente conforme ha ido avanzando el año, casi alcanzando niveles pre pandémicos en octubre, e igualando, incluso superándolos, en los meses de noviembre y diciembre de 2021, comparándolos con los mismos meses de 2019.

Con respecto a los niveles de ruido, y en general, se deduce de los datos registrados que la tendencia anual es ascendente, tanto en el caso del ruido total como el aeronáutico, en todos los periodos y TMR. Esto está estrechamente ligado al aumento del número de operaciones mencionado anteriormente.

Por otro lado, cabe destacar que el TMR 1 fue desmontado el 15 de junio de 2021 debido al comienzo de la actividad del depósito de aguas donde se encontraba ubicado. Por este motivo, a partir de ese mes dejó de registrar datos de ruido, por lo que presenta una disponibilidad de datos inferior al 70%.

Respecto a los niveles de ruido medidos por los TMR, una mayor presencia de fuertes vientos resulta en el incremento de los niveles de ruido total en el periodo diurno en el mes de mayo, en todos los TMR, y en el periodo nocturno, en los TMR 2 y 4.

Respecto a los niveles de ruido avión, destaca el incremento generalizado en el mes de julio, en todos los periodos y TMR, debido al aumento del número de operaciones ocurrido en dicho mes. Por otro lado, se registran sendas disminuciones del nivel de ruido avión en los meses de febrero y junio, en todos los TMR, en el periodo nocturno, debido a la disminución de operaciones en ese periodo concretamente.

Tras la medición de los niveles de ruido total y avión para los diferentes índices definidos en el Real Decreto 1367/2007 durante el periodo de un año, se han comparado a nivel informativo dichos niveles con los objetivos de calidad acústica definidos en el Real Decreto 1367/2007, y se concluye que:

- a) Se superan los objetivos de calidad acústica de los niveles L_{Aeq} total fijados en la correspondiente tabla A, del anexo II del Real Decreto 1367/2007:
 - o En el TMR 3, en el periodo diurno, debido principalmente al registro de ruido comunitario del propio centro educativo, así como al ruido aeronáutico por su proximidad al aeropuerto. Cabe destacar que tiene un valor fijado más restrictivo por el tipo de área acústica en que se encuentra el terminal (tipo e).
 - o Se realiza la comparativa de los niveles de ruido de los TMR 1 y TMR 2 con los niveles fijados en la correspondiente tabla A del anexo II del citado Real Decreto, para sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial, pese a que estos TMR se encuentran ubicados en territorio de uso de suelo terciario.

Los resultados muestran que, en este caso, se supera el nivel $L_{Aeq,n}$ total en el TMR 1. Esto es debido, principalmente, a los niveles de ruido no aeronáutico registrados a partir del momento en que se puso en funcionamiento el depósito de aguas.

Indicadores RD 1367/2007 - 2021						
TMR	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	65	47	63	43	59	30
TMR 2	57	55	55	51	47	38

Se ha comprobado que el nivel atribuido a las operaciones locales del aeropuerto Tenerife Sur (L_{Aeq} Avión) no supera los objetivos de calidad acústica fijados en ningún TMR del SIRTFS.

- b) El 97% de todos los valores diarios no superan en 3 dB los valores fijados en la correspondiente tabla A del anexo II del citado Real Decreto, para todos los terminales, excepto para:
- El periodo diurno y nocturno en el TMR 3 debido, principalmente, al registro de ruido comunitario del propio centro educativo (periodo diurno), al ruido generado por el uso de pirotecnia y a fuertes rachas de viento (periodo nocturno), así como al ruido aeronáutico por su proximidad al aeropuerto (ambos periodos). Cabe destacar que tiene un valor fijado más restrictivo por el tipo de área acústica en que se encuentra el terminal (tipo e).
 - Se realiza la comparativa de los niveles de ruido de los TMR 1 y TMR 2 con los niveles fijados en la correspondiente tabla A del anexo II del citado Real Decreto, para sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial, pese a que estos TMR se encuentran ubicados en territorio de uso de suelo terciario.

Los resultados muestran que no se superan en ningún caso.

Porcentaje de valores diarios - Año 2021						
TMR	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	100%	100%	100%	100%	100%	100%
TMR 2	100%	100%	100%	100%	100%	100%

De forma análoga a lo que sucede en los valores anuales, los niveles diarios de L_{Aeq} 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. El 97% de todos los valores diarios atribuidos a las operaciones locales del aeropuerto de Tenerife Sur (L_{Aeq} Avión) no supera en 3 dB los valores fijados.

Tal y como se muestra en la tabla incluida en el apartado 6.1 Objetivos de calidad acústica para ruido aplicables a áreas acústicas (página 16) de este informe, el TMR 3 se encuentra situado dentro del perímetro de la servidumbre acústica aprobada por el Real Decreto 364/2021, de 18 mayo, por el que se aprueban las servidumbres aeronáuticas acústicas, el mapa de ruido y el plan de acción del Aeropuerto de Tenerife Sur. En este documento se recoge que, *“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”*.

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.

San Sebastián de los Reyes, 19 de enero de 2022.