



## INFORME ANUAL DE RUIDO

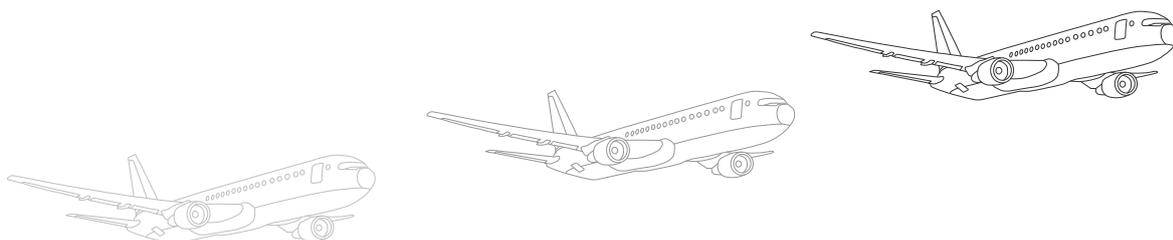
Aeropuerto Tenerife Sur – Reina Sofía

Año 2019

Cliente: AENA SME, S.A.

Código ref. BK\_9617\_TFS\_02A\_2019\_vs1

Expediente: DPM 96/17



<b>Realizado por:</b>	<b>Revisado por:</b>
 <p data-bbox="336 689 751 757">Víctor Lorenzo Alonso Responsable de aeropuerto – Laboratorio B&amp;K-M</p>	 <p data-bbox="967 689 1326 757">Leopoldo Ballarín Marcos Director de Proyecto – Laboratorio B&amp;K-M</p>

## Contacto

### Laboratorio de Monitorado

EMS Brüel & Kjær Ibérica, S. A.

- CIF: A-08349649

- Dirección: C/Teide, 5. 28703 - San Sebastián de los Reyes

- E-mail: [infolabmonitorado@emsbk.com](mailto:infolabmonitorado@emsbk.com)

## ÍNDICE

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

# 1 Introducción

El Sistema de Monitorado de Ruido y Sondas de Vuelo del Aeropuerto de Tenerife Sur entró en producción completa el 1 de marzo de 2019. Este informe muestra la actividad de los terminales de monitorización de ruido ubicados en las proximidades del Aeropuerto Tenerife Sur durante los meses de marzo de 2019 a diciembre de 2019, 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 2019 (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 Sondas de Vuelo del Aeropuerto de Tenerife Sur” (SIRTFS).
- Análisis comparativo con los objetivos de calidad acústica establecidos en el Real Decreto 1367/2007.

No se ha considerado en este estudio aquellas operaciones correspondientes a vuelos con carácter de estado o naturaleza militar.

## 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 5 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
TMR5*	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:

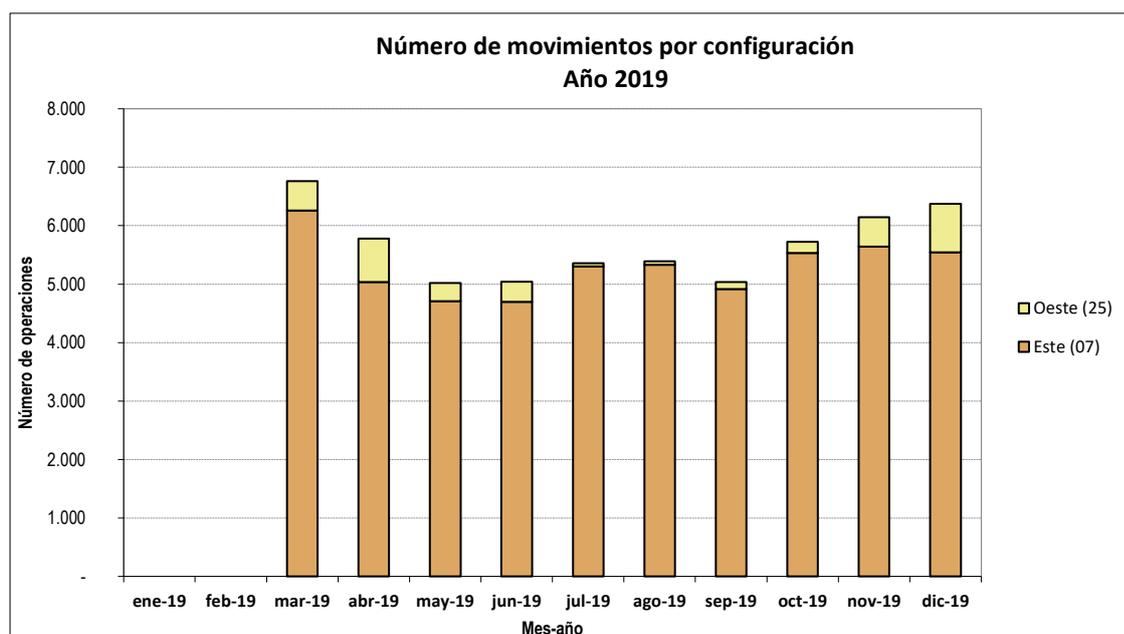
Año 2019*	Configuración Este (cab. 07)	Configuración Oeste (cab. 25)	Total
Número de Movimientos	52972	3658	56630
%	93,5%	6,5%	100%

Fuente de datos: ANOMS 9.3.5.228

\*Datos disponibles desde el mes de marzo de 2019, fecha de inicio de explotación del sistema.

Cabe reseñar que en el mismo periodo de tiempo además ha habido 503 operaciones de helicópteros con origen o destino este aeropuerto, operados desde las distintas FATOs declaradas en el aeropuerto al amparo de una carta de exención.

El siguiente gráfico muestra el número de operaciones mensuales separadas por configuración durante el año 2019 en el aeropuerto:



Fuente de datos: ANOMS 9.3.5.228

Datos disponibles desde el mes de marzo de 2019, fecha de inicio de explotación del sistema.

## 5 Análisis de las emisiones acústicas

Durante los meses de marzo de 2019 a diciembre de 2019, 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.
- 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 cómo se definen en Real Decreto 1367/2007.
- El valor 0 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 marzo 2019 hasta diciembre 2019 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.

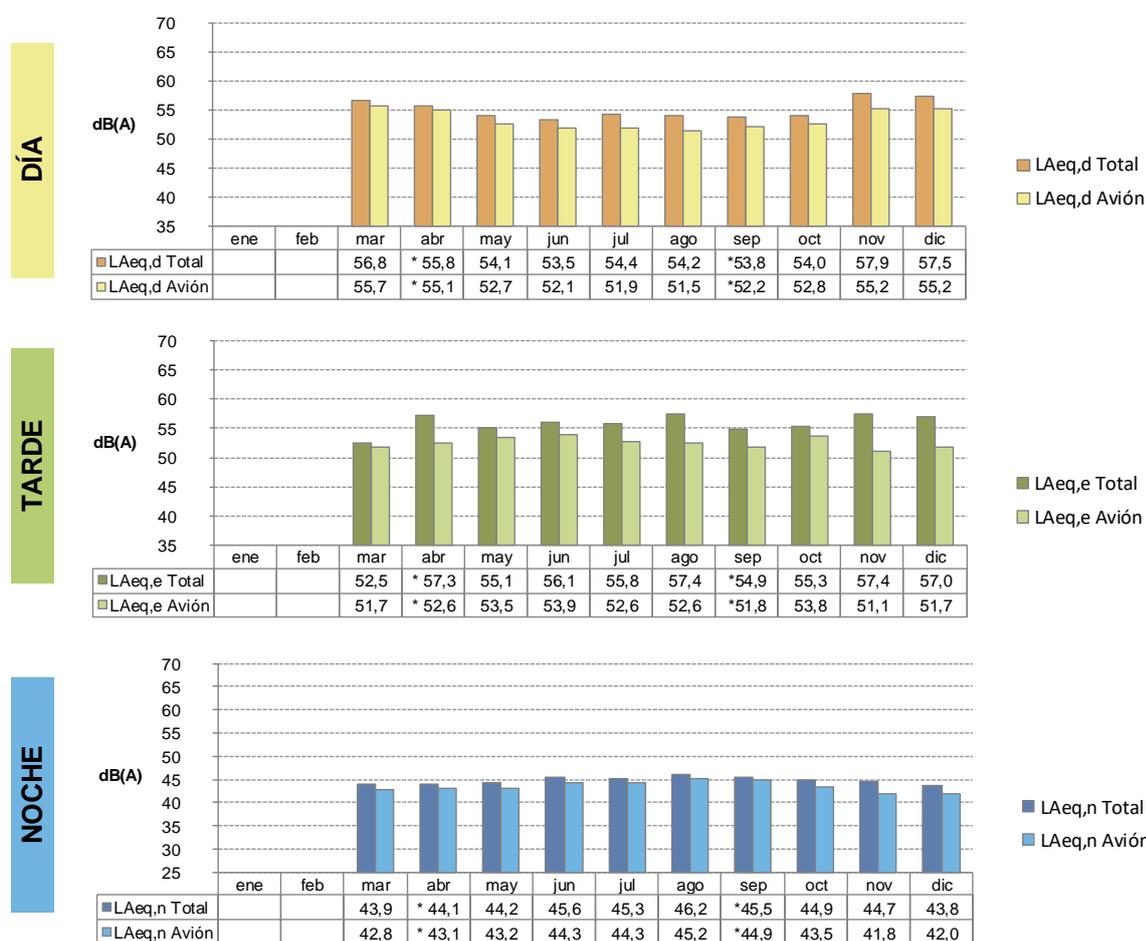
TMR	SUCESOS CORRELACIONADOS
1	29674
2	31953
3	31738
4	45984

## 5.2. San Miguel de Abona

### TMR-1. Depósito de Aguas

El TMR 1 se encuentra instalado en el depósito de aguas del municipio próximo a la Calle Mararia, en una zona no urbanizada y próximo a la ruta de aproximación este. Está 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.

**TMR 1. Depósito de Aguas**



**Enero 2019 – Diciembre 2019**

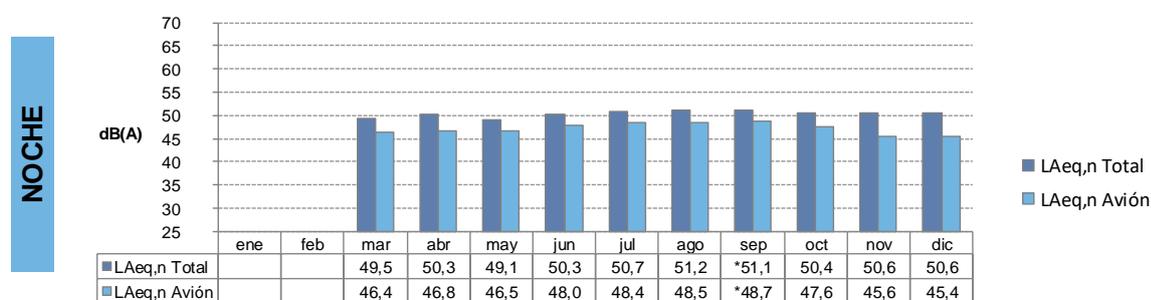
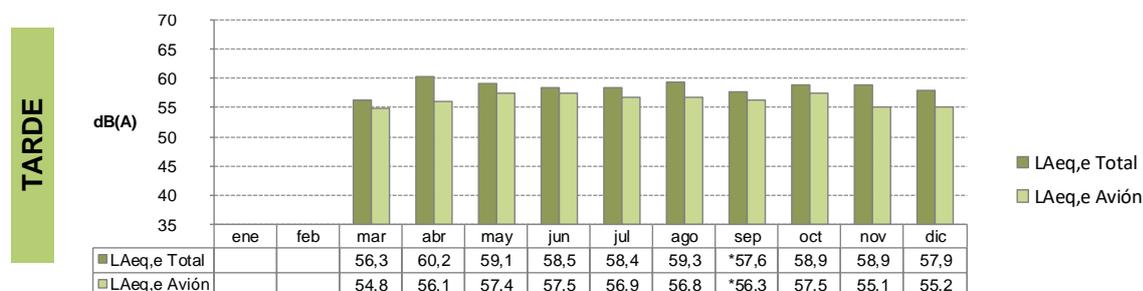
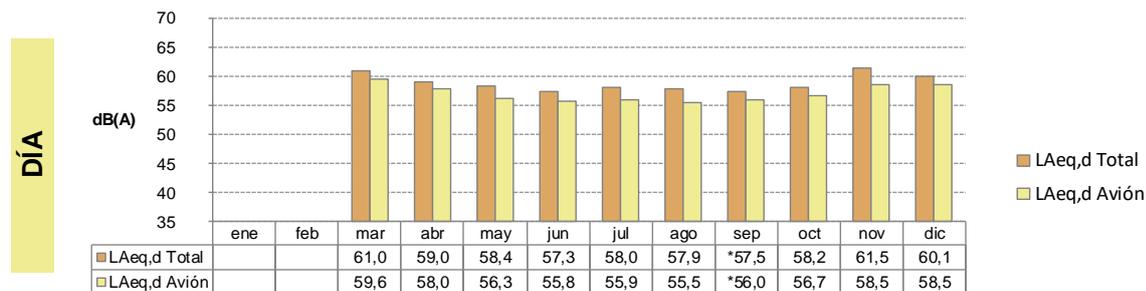
Datos disponibles desde el mes de marzo de 2019, fecha de inicio de explotación del sistema.

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

**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 2019 – Diciembre 2019**

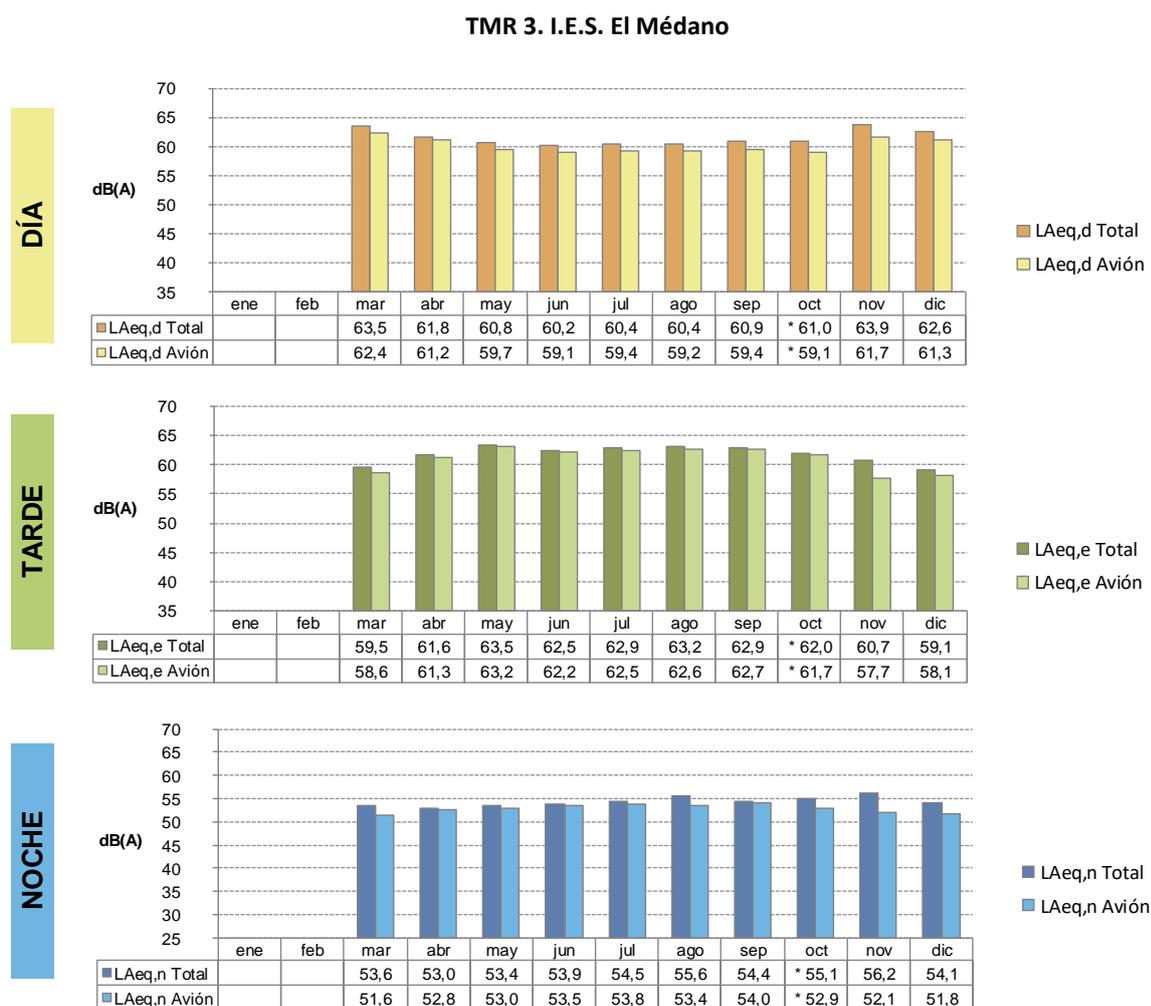
Datos disponibles desde el mes de marzo de 2019, fecha de inicio de explotación del sistema.

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

## 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 Calle Mar, 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.



**Enero 2019 – Diciembre 2019**

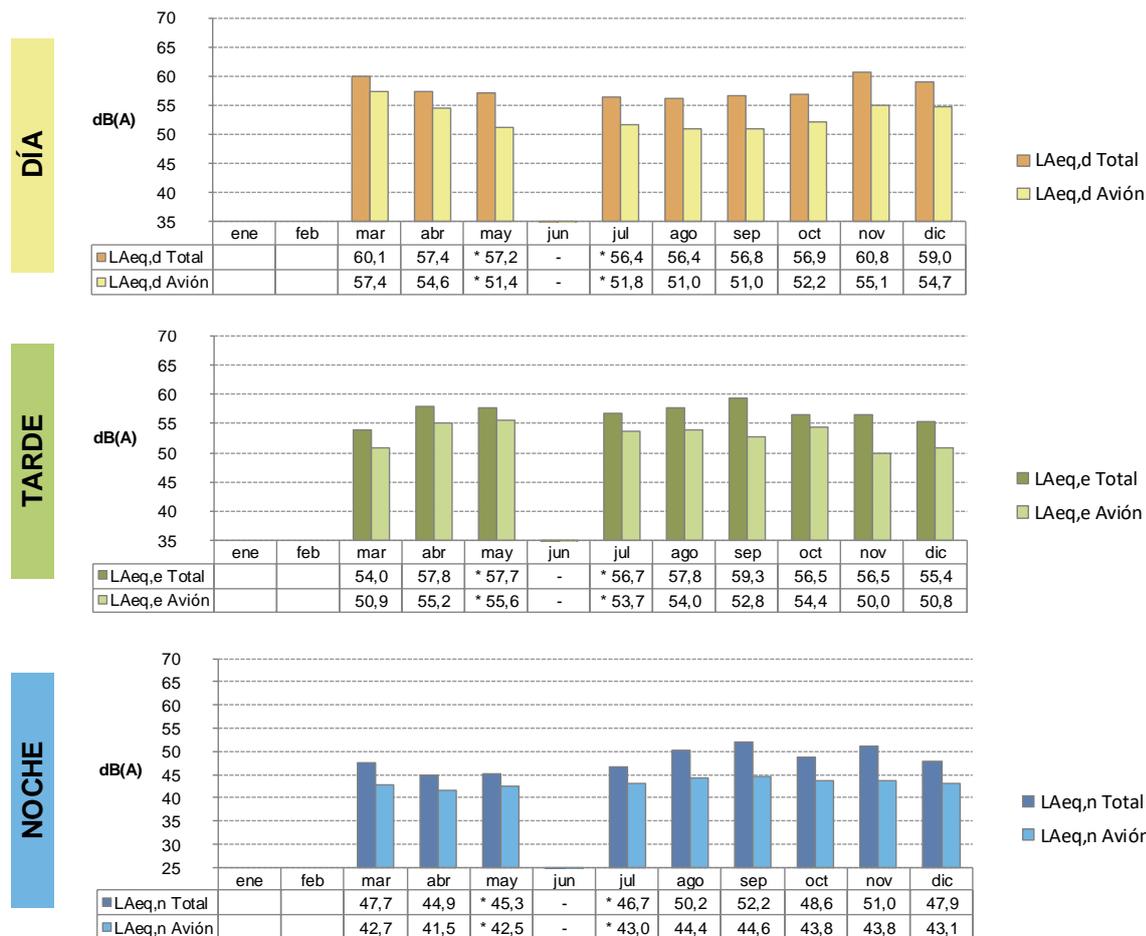
Datos disponibles desde el mes de marzo de 2019, fecha de inicio de explotación del sistema.

\*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 2019 – Diciembre 2019**

Datos disponibles desde el mes de marzo de 2019, fecha de inicio de explotación del sistema.

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

Durante el mes de junio de 2019, el TMR 4 estuvo desinstalado debido a una incidencia.

## 5.4. Resumen de niveles $L_{Aeq}$ Total y Aviación anuales por TMR

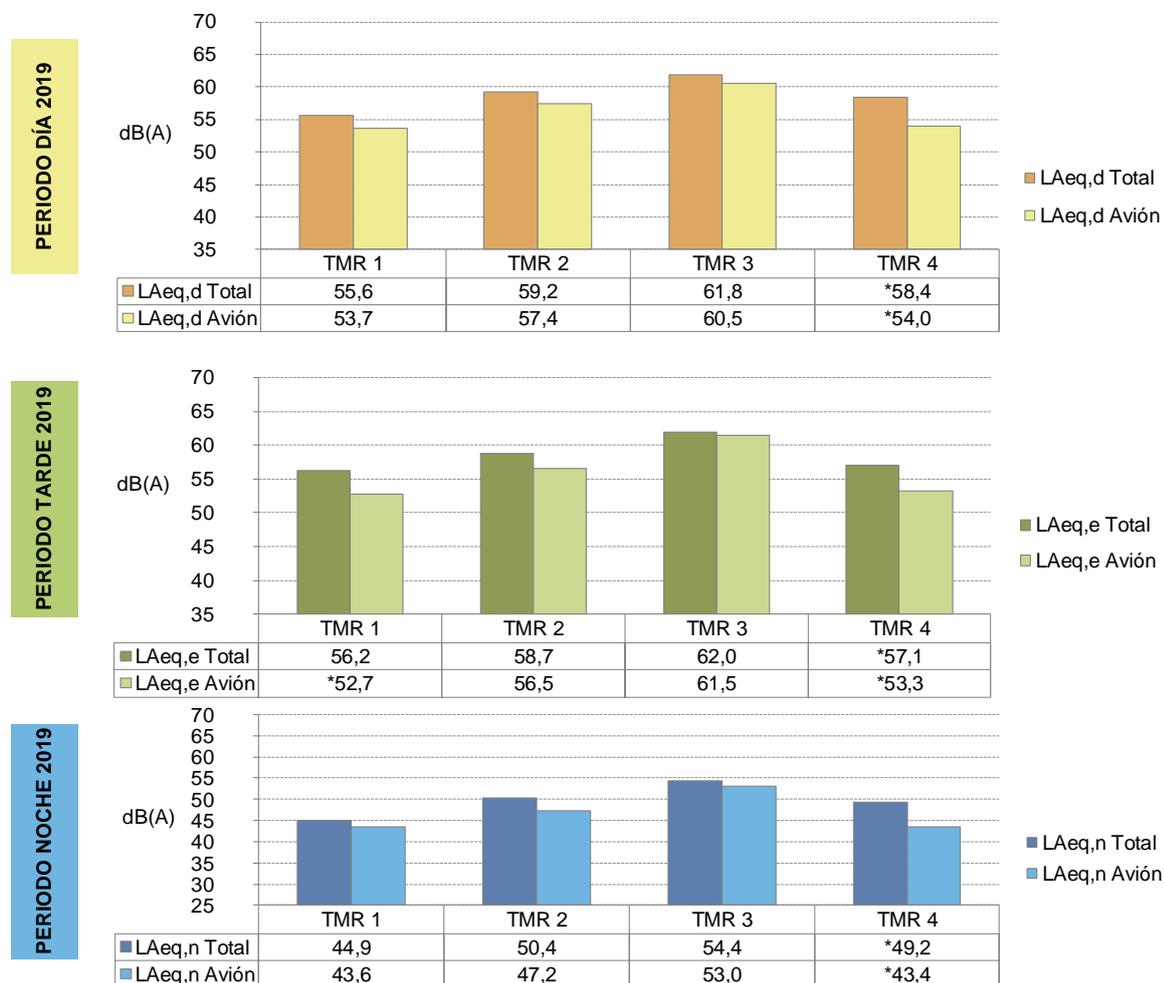
Se muestra a continuación una tabla con el resumen de los valores obtenidos al calcular todos los niveles de ruido  $L_{Aeq}$  Total y Aviación.

Indicadores anuales - 2019						
TMR	$L_{Aeq,d}$ Total	$L_{Aeq,d}$ Aviación	$L_{Aeq,e}$ Total	$L_{Aeq,e}$ Aviación	$L_{Aeq,n}$ Total	$L_{Aeq,n}$ Aviación
TMR 1	55,6	53,7	56,2	*52,7	44,9	43,6
TMR 2	59,2	57,4	58,7	56,5	50,4	47,2
TMR 3	61,8	60,5	62,0	61,5	54,4	53,0
TMR 4	*58,4	*54,0	*57,1	*53,3	*49,2	*43,4

*Datos disponibles desde el mes de marzo de 2019, fecha de inicio de explotación del sistema.*

*Los datos marcados con \* tienen una disponibilidad de datos inferior al 70% para el año 2019*

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



Datos disponibles desde el mes de marzo de 2019, fecha de inicio de explotación del sistema.

Los datos marcados con \* tienen una disponibilidad de datos inferior al 70% para el año 2019.

## 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:

- 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
		$L_d$	$L_e$	$L_n$	
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	TMR 3
a	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial.	65	65	55	TMR 2 TMR 4
c	Sectores con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos.	73	73	63	TMR 1

### 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 LAeq 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 - 2019						
TMR	LAeq,d Total	LAeq,d Avión	LAeq,e Total	LAeq,e Avión	LAeq,n Total	LAeq,n Avión
TMR 1	56	54	56	*53	45	44
TMR 2	59	57	59	57	50	47
TMR 3	<b>62</b>	61	<b>62</b>	62	<b>54</b>	53
TMR 4	*58	*54	*57	*53	*49	*43

Datos disponibles desde el mes de marzo de 2019, fecha de inicio de explotación del sistema.

Los datos marcados con \* tienen una disponibilidad de datos inferior al 70% para el año 2019.

### 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 LAeq Total y Avión diarios en los TMR instalados en las poblaciones del entorno aeroportuario resaltando los cómputos de porcentajes de LAeq Total diarios que no superan lo establecido en el RD1367/2007:

Porcentaje de valores diarios - Año 2019						
TMR	LAeq,d Total	LAeq,d Avión	LAeq,e Total	LAeq,e Avión	LAeq,n Total	LAeq,n Avión
TMR 1	100%	100%	100%	100%	100%	100%
TMR 2	99%	100%	100%	100%	99%	100%
TMR 3	<b>85%</b>	95%	<b>78%</b>	82%	<b>53%</b>	65%
TMR 4	100%	100%	99%	100%	99%	100%

Datos disponibles desde el mes de marzo de 2019, fecha de inicio de explotación del sistema.

# 7 Conclusiones

Las conclusiones de este informe anual comprenden a los datos registrados entre el mes de marzo de 2019 y el de diciembre de 2019, ya que el Sistema de Monitorado de Ruido y Sendas de Vuelo del Aeropuerto de Tenerife Sur se puso en funcionamiento el 1 de marzo de 2019.

Durante el periodo de estudio, la configuración este (operaciones por la cabecera 07) ha sido claramente la más usada, utilizándose en ciertos periodos la configuración oeste solo cuando las condiciones meteorológicas así lo exigían.

Con respecto a los niveles de ruido medidos por los TMR, se observan incrementos en los niveles de ruido total en el mes de noviembre en todos los TMR debido a la mayor presencia de fuertes vientos, la celebración de festividades locales u otras actividades no relacionadas con la actividad propia del aeropuerto.

Respecto a los niveles de ruido avión destaca el TMR 3 (*I.E.S. El Médano*), muy próximo al aeropuerto y afectado principalmente por operaciones de despegue.

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:

- 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 Periodo diario, vespertino y nocturno en el TMR 3 (*I.E.S. El Médano*) debido a su proximidad al aeropuerto y la contribución del resto de fuentes de ruido propias del instituto.

Se ha comprobado que el nivel atribuido a las operaciones locales del aeropuerto Tenerife Norte ( $L_{Aeq}$  Avión) supera los objetivos de calidad acústica fijados en el periodo diario, vespertino y nocturno en el TMR 3 (*I.E.S. El Médano*).

- 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:
  - o El periodo diurno, vespertino y nocturno en el TMR 3 (*I.E.S. El Médano*) debido a la mayor afección del ruido de aeronaves, así como por la presencia de otras fuentes de ruido propias del instituto.
- Mencionar que los valores diarios atribuidos a las operaciones locales del aeropuerto de Tenerife Sur ( $L_{Aeq}$  Avión) de todos los terminales no han superado en más de 3dB el 3% de los valores diarios, excepto en el TMR 3 (*I.E.S. El Médano*) en el periodo día, tarde y noche, el cual ha superado en más de 3dB el 5%, 18% y 35% de los valores diarios respectivamente.

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 EMS Brüel & Kjær S. A.

San Sebastián de los Reyes, 27 de enero de 2020.