



## INFORME MENSUAL DE RUIDO

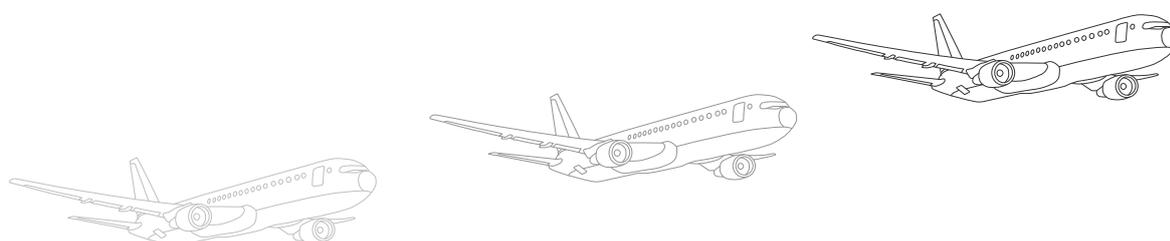
Aeropuerto Adolfo Suárez Madrid-Barajas

Abril 2021

Cliente: AENA SME, S.A.

Código ref. EVS\_9617\_MAD\_02A\_04\_2021\_vs1

Expediente: DPM 96/17



<b>Realizado por:</b>	<b>Revisado por:</b>
 <p>Yolanda Montalbán Castellanos Responsable de Aeropuerto – Laboratorio EVS-M</p>	 <p>María Jesús Ballesteros Garrido Director Técnico – 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](mailto:infolabmonitorado@envirosuite.com)

### Informe elaborado para:

AENA SME, S.A

- C.I.F: A86212420

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

## 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>Informe ejecutivo .....</b>	<b>6</b>
<b>4</b>	<b>Resumen de configuración y usos de pista* .....</b>	<b>8</b>
<b>5</b>	<b>Análisis de las emisiones acústicas .....</b>	<b>13</b>
<b>6</b>	<b>Análisis de dispersión vertical y horizontal de trayectorias* .....</b>	<b>61</b>

# 1 Introducción

El presente documento tiene por objeto el análisis mensual de:

- Información relativa a las configuraciones de operaciones aeronáuticas y usos de pistas.
- Mediciones acústicas de los últimos 13 meses, 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 Adolfo Suárez Madrid-Barajas” (SIRMA).
- Dispersión vertical y horizontal de trayectorias en los municipios del entorno aeroportuario, obtenido a partir del “Sistema de Monitorado de Ruido y Sondas de Vuelo del Aeropuerto Adolfo Suárez Madrid-Barajas” (SIRMA).

## 2 Abreviaturas y definiciones

<b>ARP</b>	Punto de referencia del aeropuerto. Punto cuya situación geográfica designa al aeródromo.
<b>RNAV</b>	Navegación de Área (Area Navigation). Un modo de navegación que permite la operación del avión a lo largo de cualquier trayectoria de vuelo deseada dentro de la cobertura de las ayudas para la navegación terrestres o satelitarias o dentro de los límites de las posibilidades de los equipos autónomos de la aeronave, o mediante una combinación de ambos.
<b>SID</b>	Salida Normalizada por Instrumentos. Ruta de salida designada según reglas de vuelo por instrumentos (IFR) que une el aeródromo, o una determinada pista del aeródromo, con un determinado punto significativo, normalmente en una ruta ATS, en el cual comienza la fase en ruta de un vuelo.
<b>TMR</b>	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 en el período de 12 horas, comprendido entre las 07:00 y 19:00 horas (hora local).
$L_{Aeq,e}$	Nivel de presión sonora continuo equivalente ponderado A, determinado en el período de 4 horas, comprendido entre las 19:00 y 23:00 horas (hora local).
$L_{Aeq,n}$	Nivel de presión sonora continuo equivalente ponderado A, determinado en el período de 8 horas, comprendido entre las 23:00 y 07:00 horas (hora local) y asignado al día al que pertenece la hora 23:00 h.

# 3 Informe ejecutivo

## Operatividad

Durante el pasado mes de abril el aeropuerto operó 129,7 horas en configuración Sur, un 18% del tiempo total. Se realizaron un 21,6% de operaciones bajo condiciones de configuración Sur, respecto al total de operaciones realizadas. El porcentaje acumulado de horas en configuración Sur en abril de 2021 ha sido de un 16,1%.

Se realiza un análisis por cabeceras, tanto en período diurno como nocturno y para las dos operativas del aeropuerto; es decir, configuración Norte y configuración Sur. En lo que se refiere a las operaciones nocturnas, y debido a las labores contempladas en el Programa Anual de Mantenimiento de las pistas, así como a otras actuaciones puntuales en las mismas por motivos de seguridad, se pueden registrar algunas operaciones por las cabeceras 18R y 32L, que quedan reflejadas en el apartado “Incidencias” de este informe ejecutivo.

## Mediciones acústicas

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.

En las gráficas correspondientes a cada TMR se observa como los niveles  $L_{Aeq}$  Avión y  $L_{Aeq}$  Total aumentan con respecto al mes de abril del año anterior, debido al aumento del número de operaciones y del ruido comunitario.

En relación con el mes anterior, no se observan cambios significativos en los niveles de ruido de los TMR, salvo en los niveles de los TMR que se ven afectados por las operaciones aeronáuticas en configuración Sur, al haberse registrado esta circunstancia un 18% frente al 6,8% del mes anterior.

## Incidencias

Los cierres de pistas por mantenimiento programado y otros motivos (causas meteorológicas, reparaciones, baja visibilidad,...) durante este mes están indicados en la tabla siguiente. Estas incidencias fueron comunicadas a los Ayuntamientos con antelación, en caso de suponer afección a los mismos.

DÍAS	PERIODO CIERRE	PISTAS
01/04/2021	13h46-23h59	
02/04/2021	00h00-15h35	
	16h43-23h59	18R/36L
03/04/2021	00h00-14h59	
	16h48-23h59	
04/04/2021	00h00-11h27	
06/04/2021	17h30-18h35	14R/32L
07/04/2021	11h42-13h15	18L/36R
08/04/2021	08h00-16h00	18L/36R
		14L/32R
09/04/2021	00h00-00h30	14R/32L
12/04/2021	16h00-18h20	14R/32L
13/04/2021	10h39-16h32	
14/04/2021	10h00-15h51	14L/32R
15/04/2021	08h00-14h00	14R/32L
15-16/04/21	23h00-07h00	14R/32L
19/04/2021	16h00-17h30	14R/32L
20/04/2021	11h30-13h30	18L/36R
21/04/2021	10h20-12h55	18R/36L
22/04/2021	08h00-15h55	18R/36L
	08h00-15h25	14R/32L
29/04/2021	08h00-18h00	18R/36L
	08h00-15h00	14L/32R
29-30/04/21	23h00-07h00	18R/36L
30/04/2021	09h00-10h00	18L/36R

## 4 Resumen de configuración y usos de pista\*

Dado que el  $L_{Aeq}$  Avión registrado 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 Adolfo Suárez Madrid-Barajas.

Esquema de las pistas del Aeropuerto Adolfo Suárez Madrid-Barajas:



\* Datos no amparados por la acreditación ENAC.

La siguiente tabla muestra las pistas preferentes por configuración y periodo:

CONFIGURACIÓN	NORTE			SUR		
	DIA		NOCHE	DIA		NOCHE
Pista DEP	36L	36R	36L	14L	14R	14L
Pista ARR	32L	32R	32R	18L	18R	18L

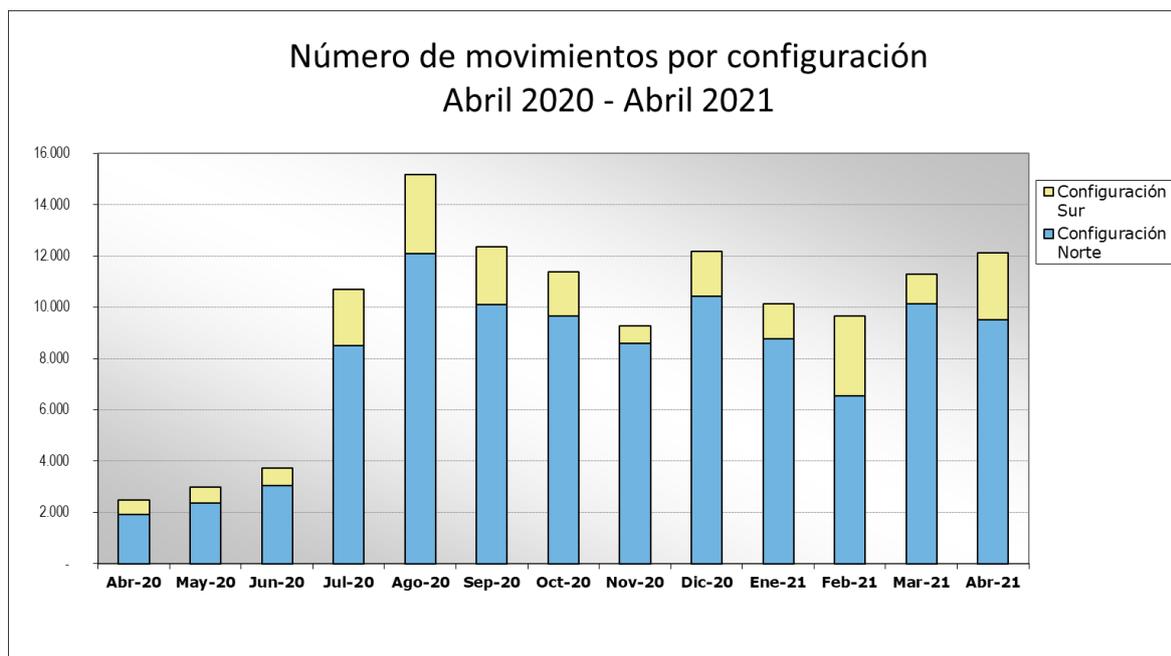
Estadística del número de operaciones

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:

ABRIL 2021	36L	36R	32L	32R	14L	14R	18L	18R	Movimientos Totales
Movimientos día	1.823	2.415	2.192	2.083	587	601	904	271	12.134
Movimientos noche	479	26	10	482	132	0	129	0	
	Conf. Norte % 78,4				Conf. Sur % 21,6				

Fuente de datos: ANOMS 9.8.4

A continuación, se muestra la evolución de los últimos 13 meses en número de movimientos según la configuración:



Fuente de datos: ANOMS 9.8.4

En configuración Norte, configuración preferente en el aeropuerto y la más utilizada en el mes de abril de 2021 (despegues 36L/36R y aterrizajes 32L/32R), se han registrado un total de 9.510 operaciones (78,4%). Porcentaje menor al registrado en el mes de marzo (89,7%).

Se puede observar como el número de aterrizajes en el mes de abril por la pista 32L (2.192) es mayor que por la pista 32R (2.083) en periodo diurno. En configuración Sur y en este periodo, se aprecia un número mayor de aterrizajes por la pista 18L (904) que por la pista 18R (271).

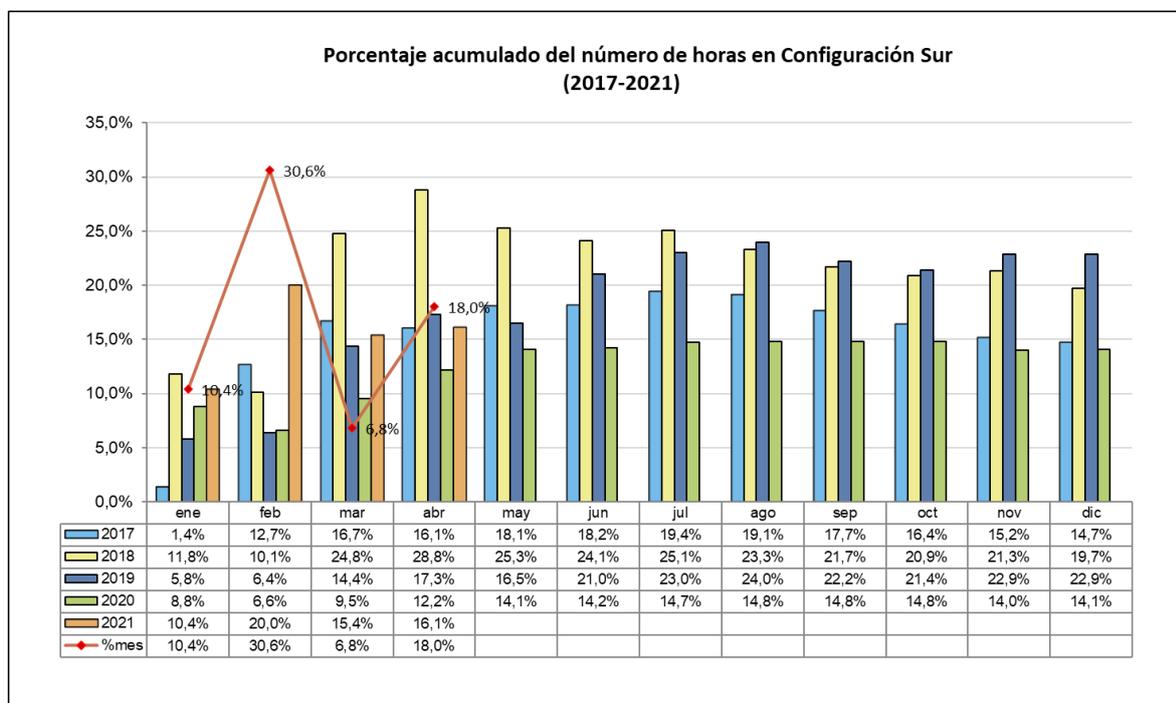
En periodo nocturno, por la pista 32L se registran un total de 10 operaciones y 482 operaciones por la pista 32R. La pista 18L es la pista preferente en configuración Sur, registrándose 129 operaciones por ella y ningún aterrizaje por la pista 18R.

El número de despegues por la pista 36R es de 2.415 en periodo diurno, frente a los 1.823 operados por la pista 36L. En periodo nocturno, se registra un total de 479 despegues por la pista 36L (pista preferente) y 26 operaciones por la pista 36R en este periodo.

En configuración Sur y periodo diurno, 601 despegues operan por la pista 14R y 587 operan por la pista 14L. En periodo nocturno, se registran 132 operaciones por la pista 14L y ninguna operación por la pista 14R.

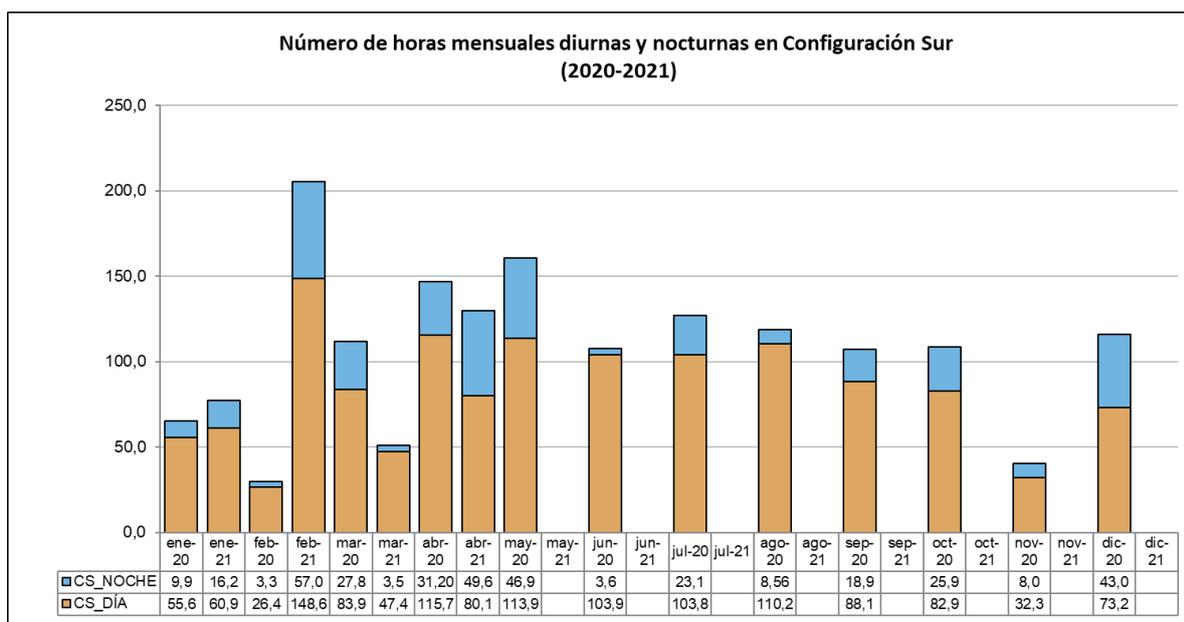
Durante el mes de abril se aprecia un aumento del número de operaciones con respecto al mismo mes del año 2020. A su vez, se aprecia un incremento de operaciones con respecto al pasado mes de marzo.

En la siguiente gráfica se muestra el porcentaje acumulado del número de horas en configuración Sur (comparativa de los últimos cinco años):



Fuente de datos: ANOMS 9.8.4

Gráfica con el número de horas mensuales diurnas y nocturnas en configuración Sur (de enero 2020 a diciembre 2021):



Fuente de datos: ANOMS 9.8.4

Respecto a la configuración Sur, se pueden citar los siguientes aspectos:

- El porcentaje acumulado de horas en configuración Sur en abril de 2021 ha sido de un 16,1%. Este porcentaje es mayor frente al valor del mismo mes en 2020 que fue del 12,2%.
- Durante el pasado mes de abril el aeropuerto operó un 18% del tiempo total en configuración Sur.
- En abril el aeropuerto operó 129,7 horas en configuración Sur frente a las 50,9 horas de marzo.



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 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 mensual) se basan en los datos diarios para los periodos día, tarde y noche. Los datos diarios de los diferentes periodos se publican en la Web de Aena: [www.aena.es](http://www.aena.es) en el apartado de Mediciones acústicas del Aeropuerto Adolfo Suárez Madrid-Barajas.
- 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 abril 2020 hasta abril 2021 agrupados por municipio, y que se corresponden con las siguientes localizaciones.
- En las gráficas correspondientes a cada TMR se observa como los niveles  $L_{Aeq}$  Avión y  $L_{Aeq}$  Total aumentan con respecto al mes de abril del año anterior, debido al aumento del número de operaciones y del ruido comunitario.
- En relación con el mes anterior, no se observan cambios significativos en los niveles de ruido de los TMR, salvo en los niveles de los TMR que se ven afectados por las operaciones aeronáuticas en configuración Sur, al haberse registrado esta circunstancia un 18% frente al 6,8% del mes anterior.

Municipio	TMR	LOCALIZACIÓN
San Sebastián de los Reyes	3	Dehesa Vieja
	4	Fuente del Fresno
	24	Ciudalcampo
	26	Club de Campo
	27	La Granjilla
Algete	2	Algete
	5	Urbanización Santo Domingo Sur
	21	Urbanización Santo Domingo Norte
	25	Prado Norte
Madrid	12	Alameda de Osuna
	13	Barajas (CM Acuario)
Paracuellos de Jarama	7	Paracuellos
	9	Belvis
	23	Los Berrocales
Alcobendas	1	La Moraleja
Fuente el Saz de Jarama	6	Fuente el Saz
Mejorada del Campo	8	Mejorada
San Fernando de Henares	10	San Fernando
Coslada	11	Coslada
Tres Cantos	16	Tres Cantos
Torrejón de Ardoz	20	Torrejón

## 5.1. Tabla 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 mensual. En la siguiente tabla se resume el número de eventos correlacionados en cada TMR en este mes.

TMR	SUCESOS CORRELACIONADOS ABRIL 2021			
	Total	Día	Tarde	Noche
1	197	58	9	130
2	1811	1597	194	20
3	1182	1010	131	41
4	2116	1435	309	372
5	910	295	172	443
6	2312	1698	241	373
7	1595	1259	170	166
8	2609	1820	671	118
9	4312	3116	672	524
10	2972	2144	744	84
11	2900	2084	745	71
12	3	2	0	1
13	434	344	33	57
16	178	161	16	1
20	764	400	79	285
21	1157	431	340	386
23	600	354	74	172
24	1255	1068	187	0
25	3319	2228	520	571
26	1908	1247	284	377
27	1880	1499	240	141

## 5.2. SAN SEBASTIÁN DE LOS REYES

En el análisis se ha tenido en cuenta la ubicación de los TMR con respecto a las rutas nominales más cercanas, así como la afección acústica en las distintas configuraciones y su distancia al aeropuerto.

El ruido medido en los TMR3 Dehesa Vieja, TMR4 Fuente el Fresno, TMR24 Ciudadcampo, TMR26 Club de Campo y TMR27 La Granjilla durante el periodo diurno y en configuración Norte, proviene principalmente por las operaciones de las rutas conocidas como Oeste Corta y Oeste Larga. En periodo nocturno, las rutas discurren alejadas de la mayoría de los TMR del municipio, salvo el TMR26 que se encuentra cercano a éstas.

En configuración Sur, los TMR4 y TMR26 se encuentran más cerca de la ruta de aproximación de los aterrizajes de la pista 18R en periodo diurno. Durante la noche, ninguno de los TMR presenta afección acústica de los aterrizajes al operar estos por la pista 18L.

El mapa incluido a continuación muestra las ubicaciones de los TMR respecto al aeropuerto y las rutas nominales tanto de despegues como aterrizajes, más cercanas al municipio:

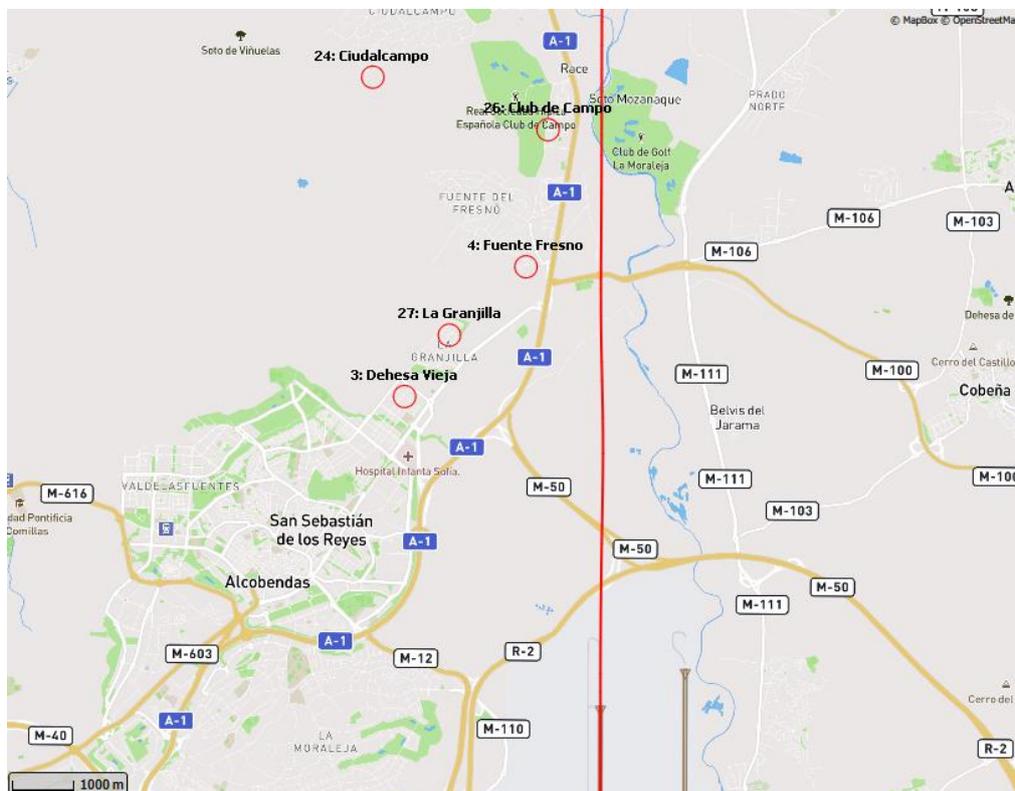
### Despegues día (configuración Norte)



### Despegues noche (configuración Norte)

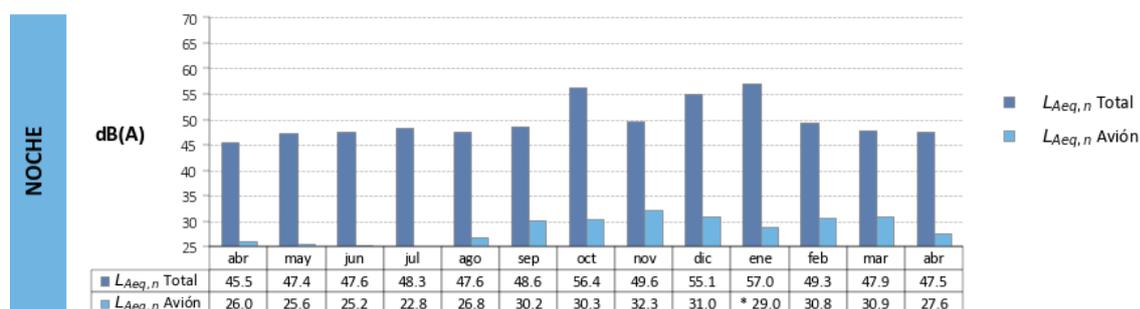
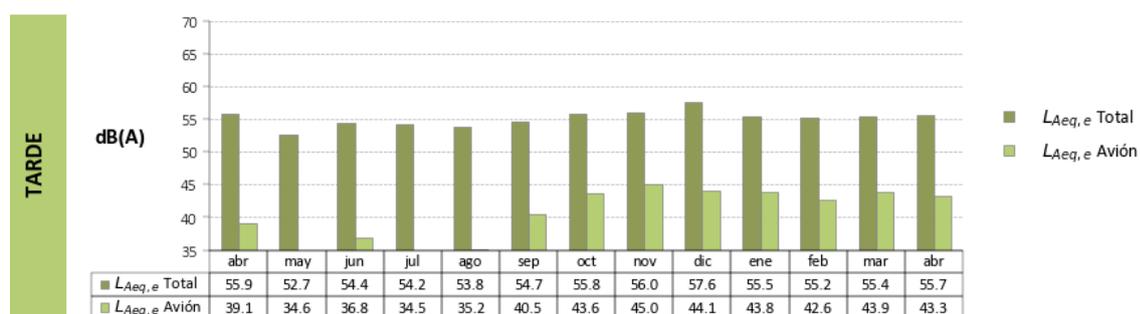
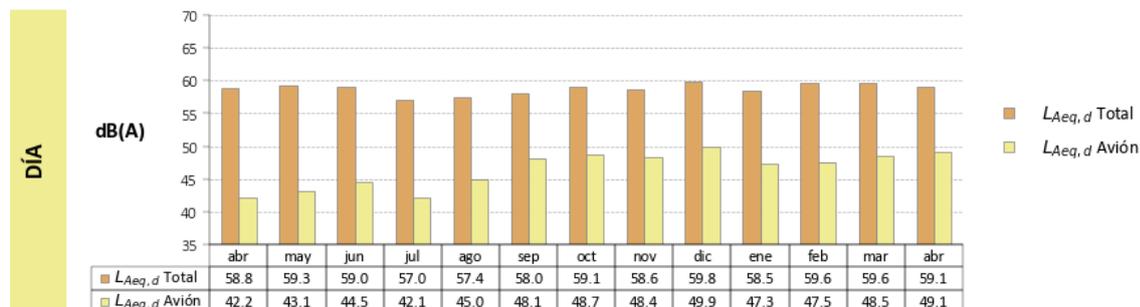


### Aterrizajes día (configuración Sur)



**TMR-3. Dehesa vieja**

De los cinco terminales de ruido instalados en San Sebastián de los Reyes, el TMR3 es el más cercano al centro urbano. Se encuentra instalado en el barrio de Dehesa Vieja.

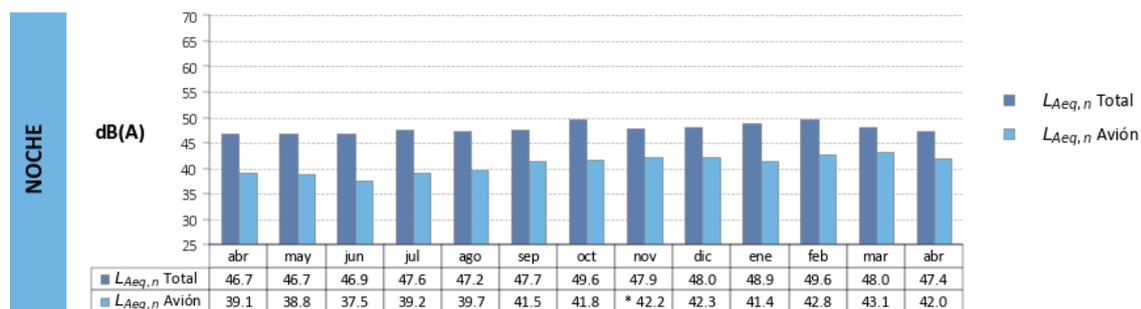
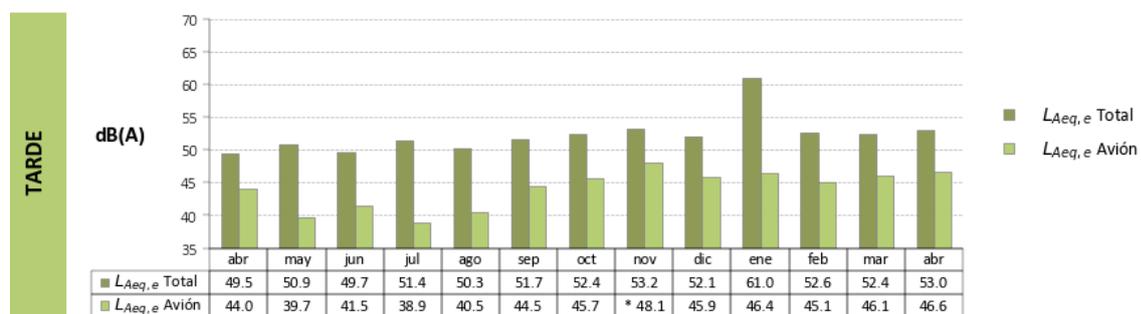
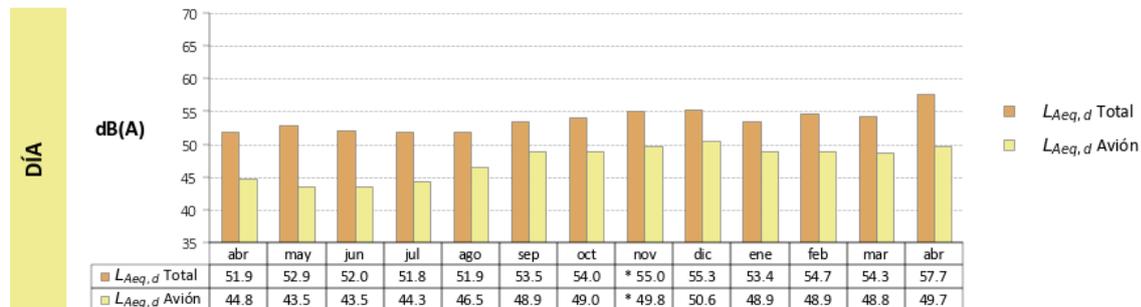


Los datos marcados con \* no están amparados por la acreditación de ENAC (disponibilidad de datos inferior al 70%).

**Disminuye  $L_{Aeq}$  Avión en periodo noche debido a un menor número de operaciones por la pista 36L y de aviones en límite horario.**

TMR-4 Fuente el Fresno

El TMR4 se encuentra instalado en la urbanización de Fuente el Fresno, perteneciente a San Sebastián de los Reyes.

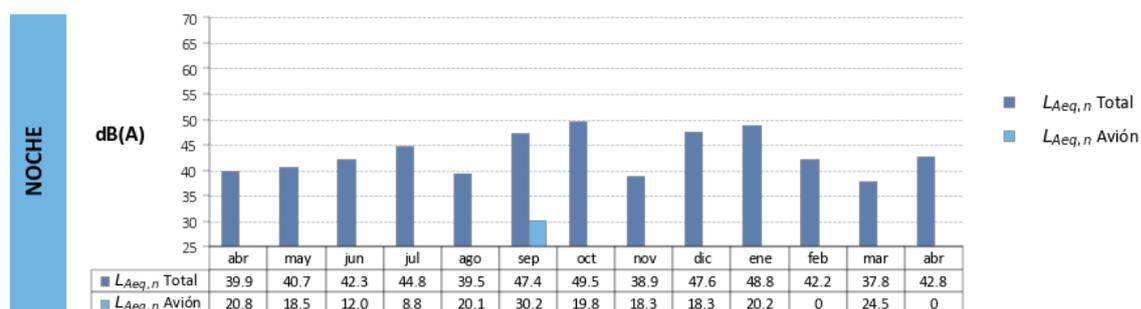
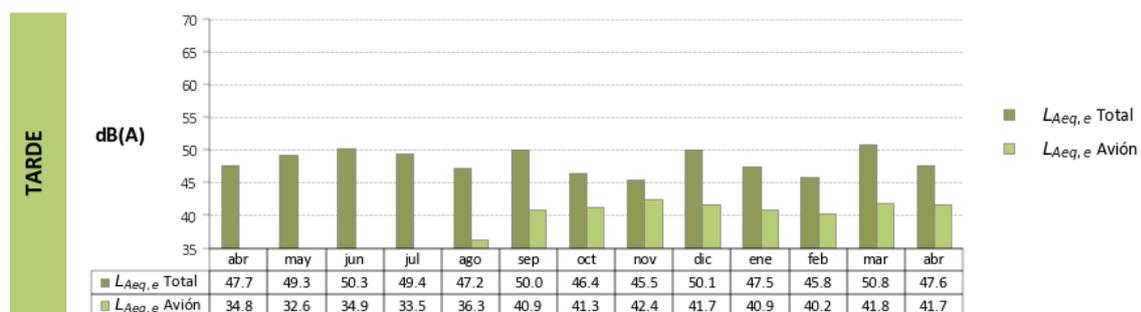
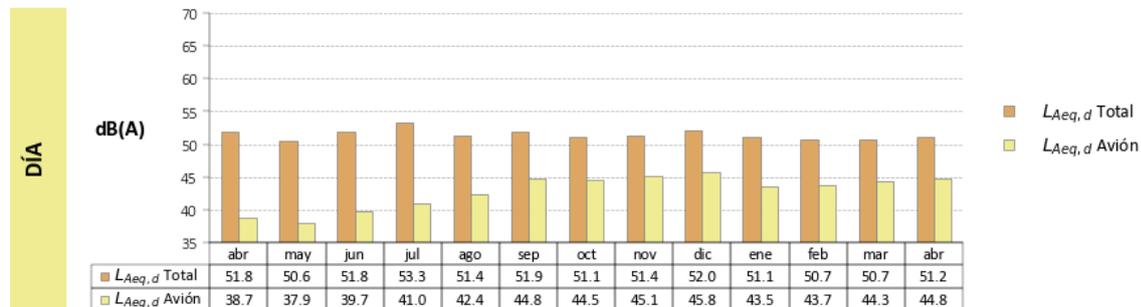


Los datos marcados con \* no están amparados por la acreditación de ENAC (disponibilidad de datos inferior al 70%).

**Aumento de  $L_{Aeq}$  Total en periodo día debido al ruido de un motor cercano.**

TMR-24 Ciudadcampo

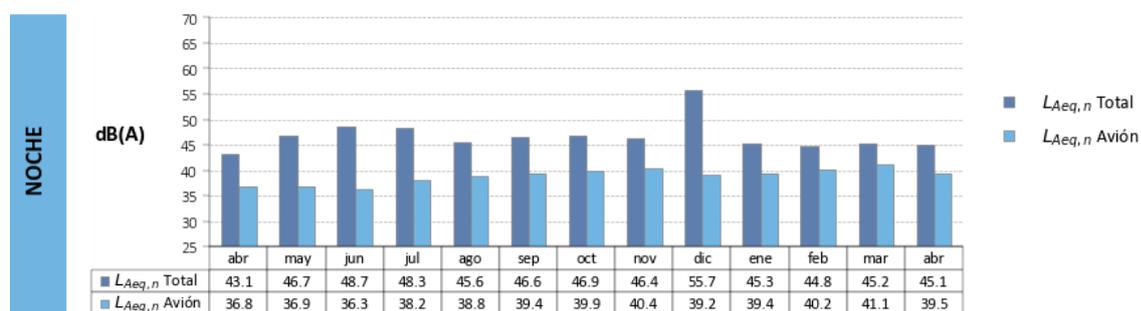
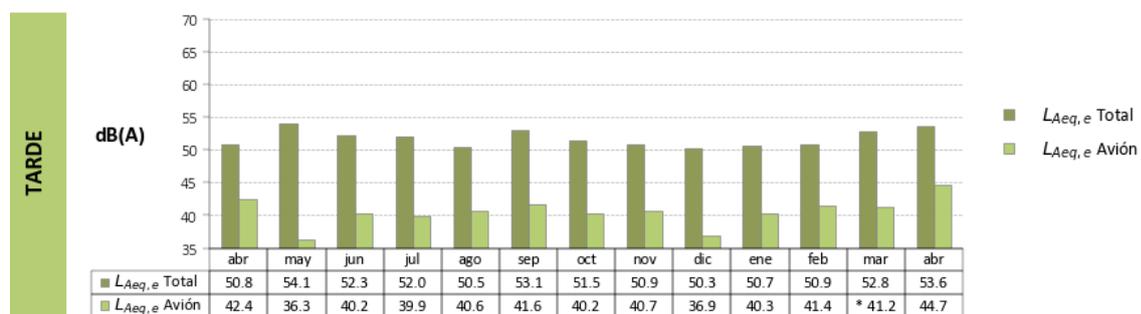
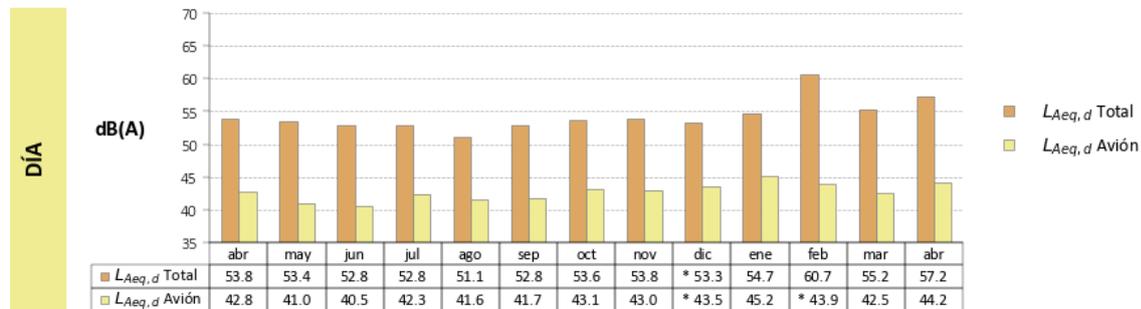
El TMR24 se encuentra instalado en la urbanización de Ciudadcampo, la más alejada del centro urbano de San Sebastián de los Reyes.



**Aumento de  $L_{Aeq}$  Total en periodo noche debido a gente, pájaros y fuertes lluvias.**

TMR-26 Club de Campo

El TMR26 se encuentra instalado en la urbanización de Club de Campo, perteneciente a San Sebastián de los Reyes.

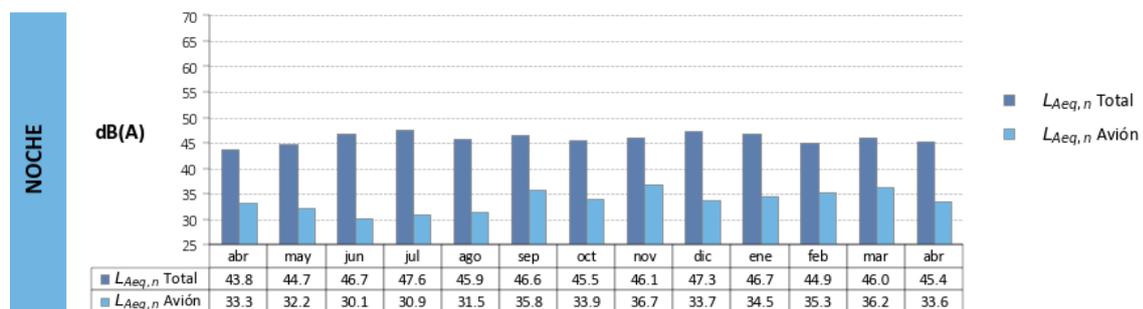
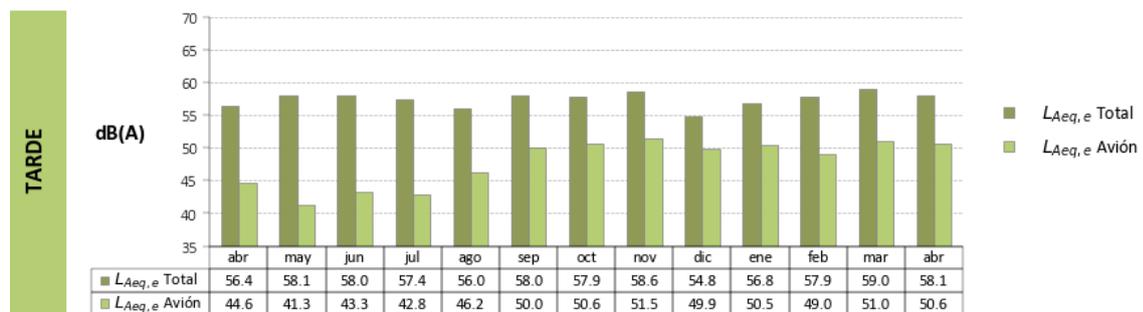
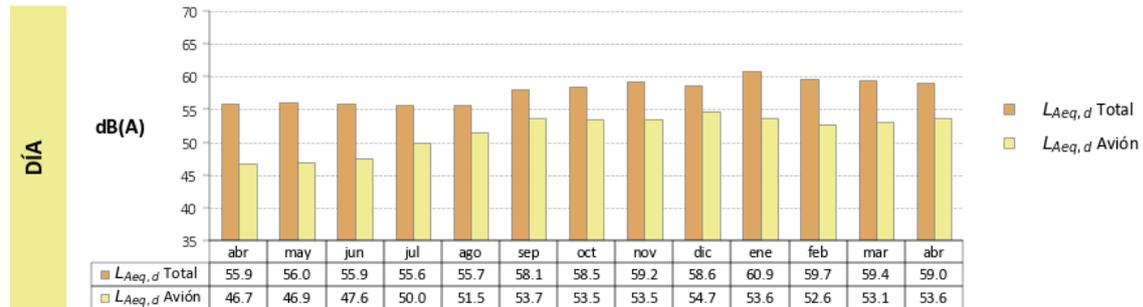


Los datos marcados con \* no están amparados por la acreditación de ENAC (disponibilidad de datos inferior al 70%).

**Aumento de  $L_{Aeq}$  Aviación en periodo tarde debido a un mayor número de operaciones en configuración Sur.**

TMR-27 La Granjilla

El TMR27 se encuentra instalado en la urbanización de La Granjilla, junto al TMR3 son los TMR más cercanos al centro urbano.



### 5.3. ALGETE

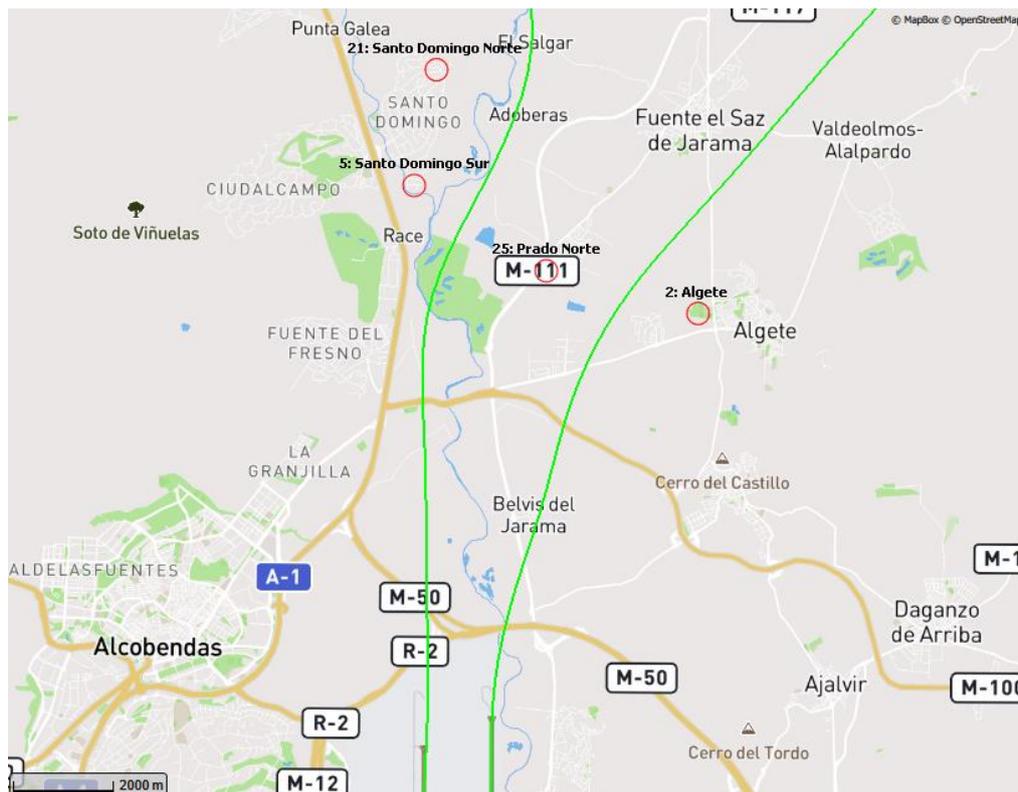
En el análisis se ha tenido en cuenta la ubicación de los TMR con respecto a las rutas nominales más cercanas, así como la afección acústica en las distintas configuraciones y su distancia al aeropuerto.

El ruido medido en los TMR2 Algete, TMR5 Santo Domingo Sur, TMR21 Santo Domingo Norte y TMR25 Prado Norte durante el periodo diurno y en Configuración Norte, proviene principalmente por las operaciones de las rutas conocidas como Oeste Larga y de las operaciones de la pista 36R. Las rutas nocturnas discurren próximas a los TMR 5, 21 y 25, afectando principalmente a este último. El TMR2 se encuentra alejado de las rutas nocturnas.

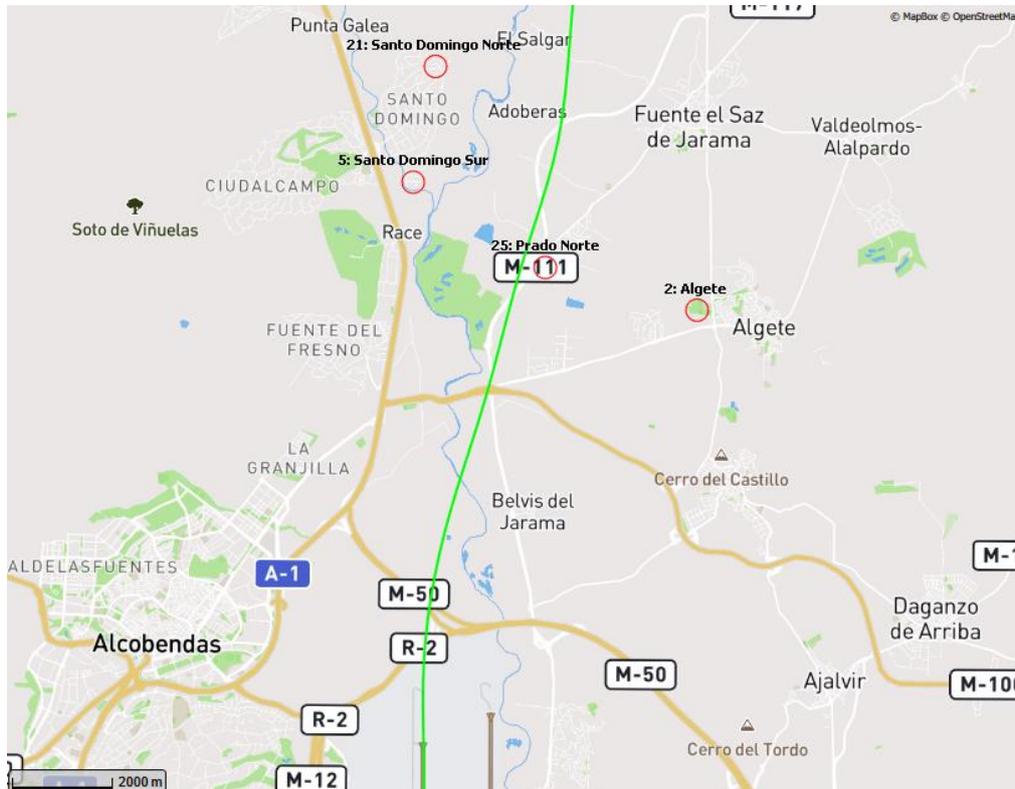
En Configuración Sur, los TMR5, 21 y 25 se encuentran próximos a las rutas de aproximación de los aterrizajes de las pistas 18R y 18L en periodo diurno, y por los aterrizajes nocturnos que se realizan por la pista 18L. Sin embargo, el TMR2 no se ve afectado por esta configuración.

El mapa incluido a continuación muestra las ubicaciones de los TMR respecto al aeropuerto y las rutas nominales tanto de despegues como aterrizajes, más cercanas al municipio:

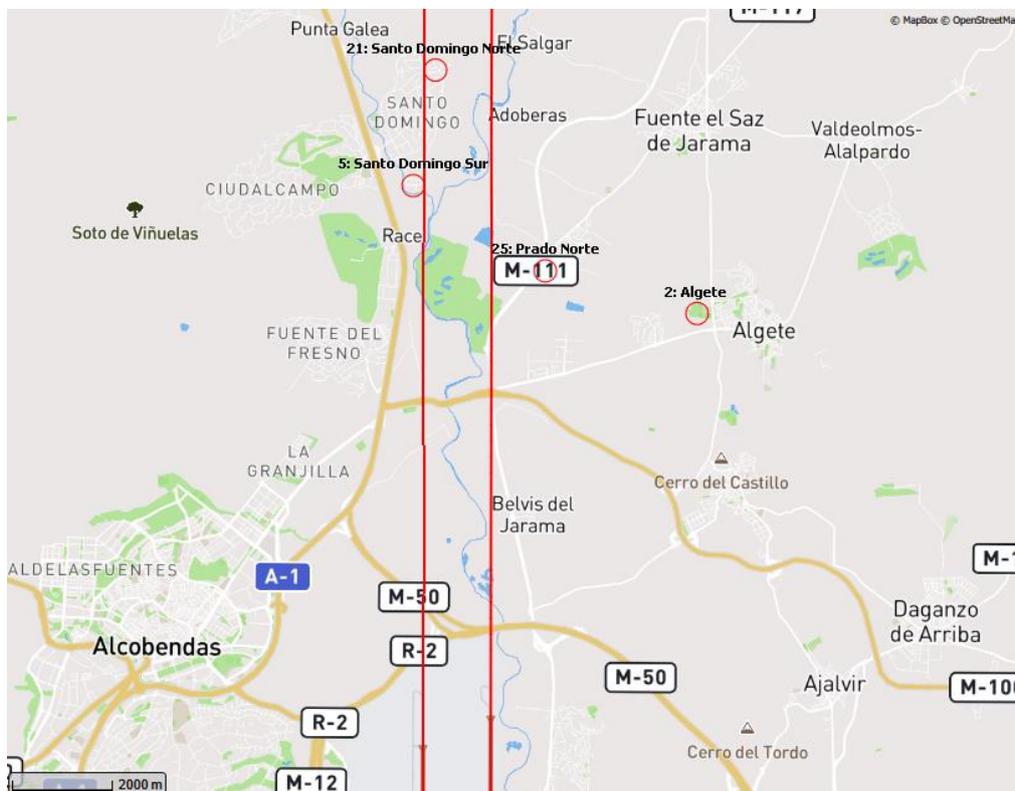
#### Despegues día (configuración Norte)



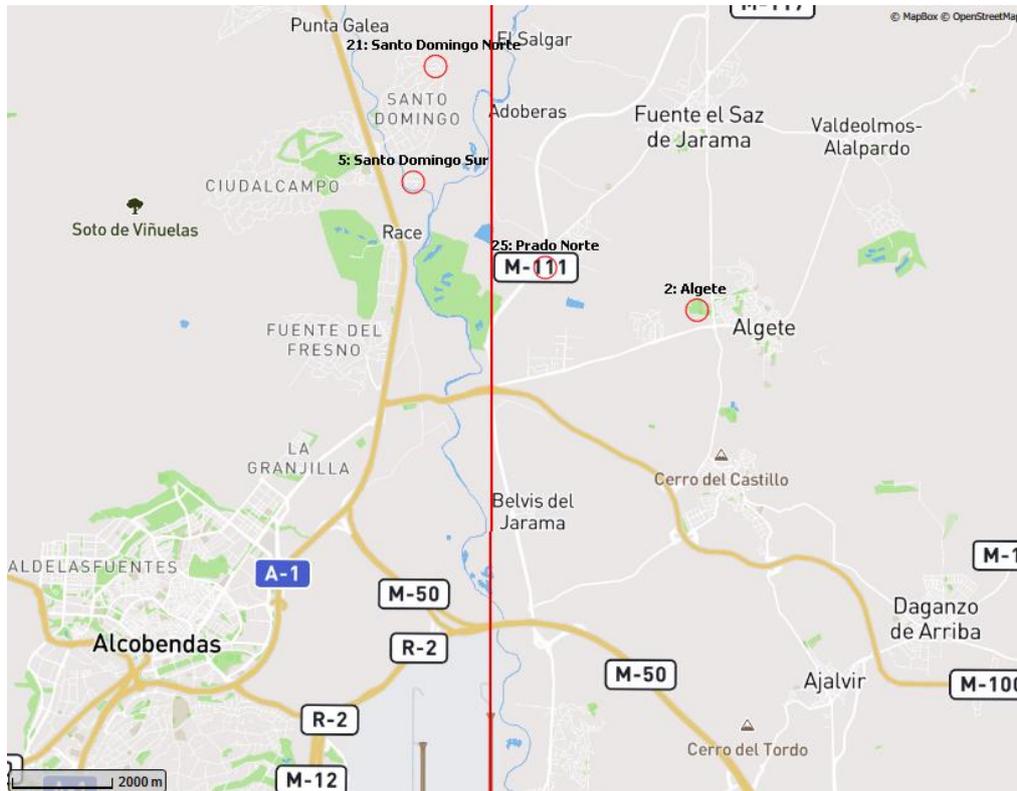
### Despegues noche (configuración Norte)



### Aterrizajes día (configuración Sur)

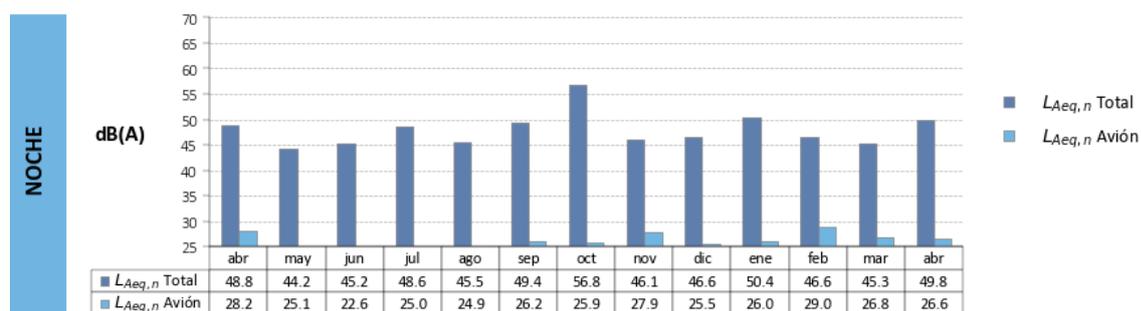
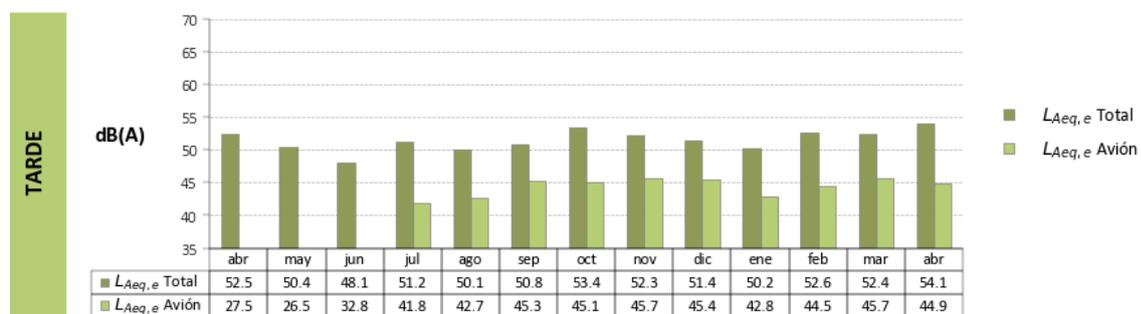
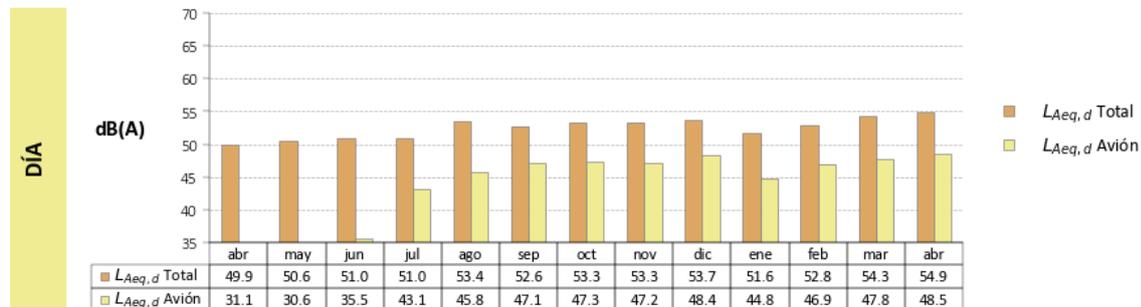


### Aterrizajes noche (configuración Sur)



TMR-2 Algete

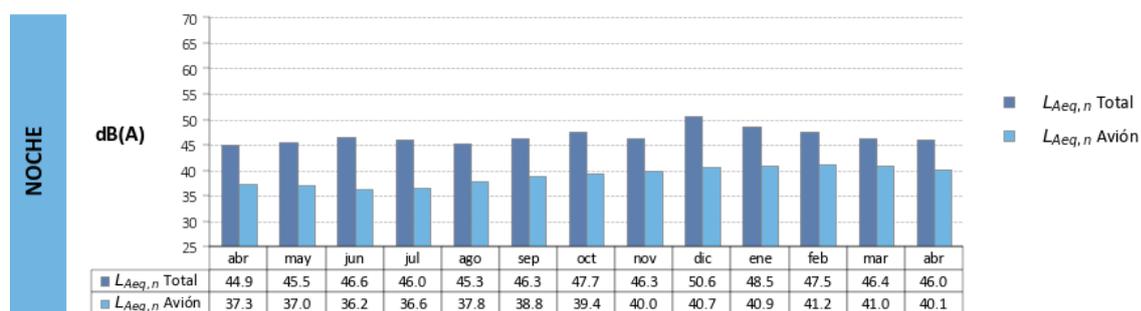
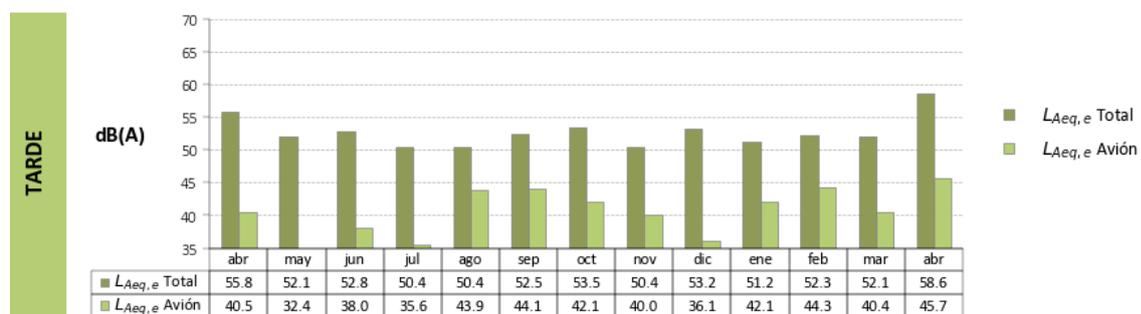
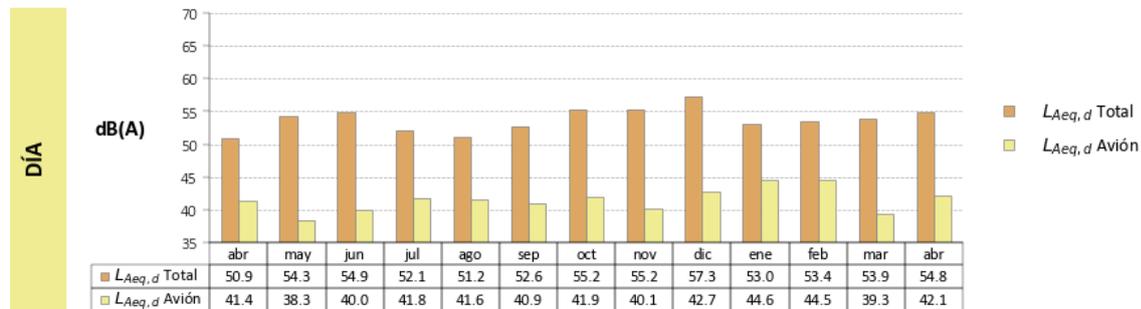
El TMR2 es el único TMR que se encuentra instalado en el municipio de Algete, a diferencia de los otros tres que están localizados en urbanizaciones pertenecientes a este municipio.



**Aumento de  $L_{Aeq}$  Total en periodo noche debido a tormentas y fuertes vientos.**

TMR-5 Santo Domingo Sur

El TMR5 se encuentra instalado en el Sur de la urbanización de Santo Domingo. En esta urbanización también está instalado el TMR21.

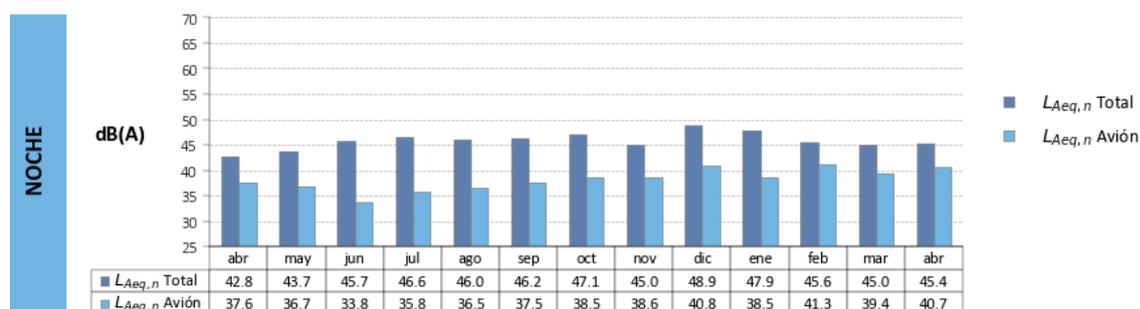
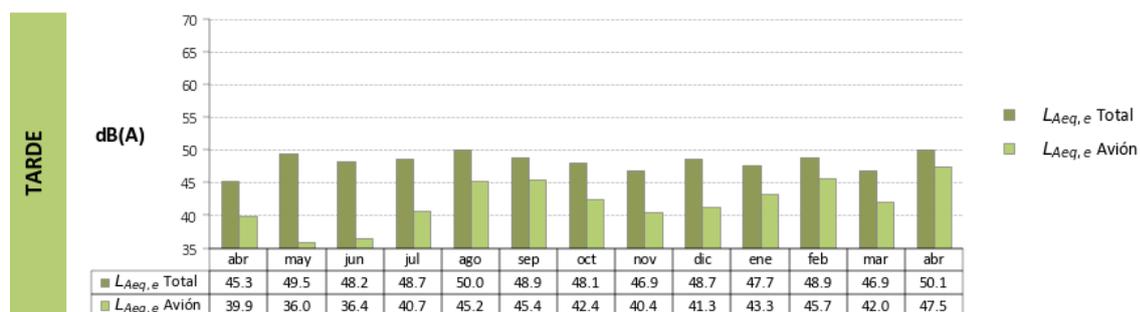
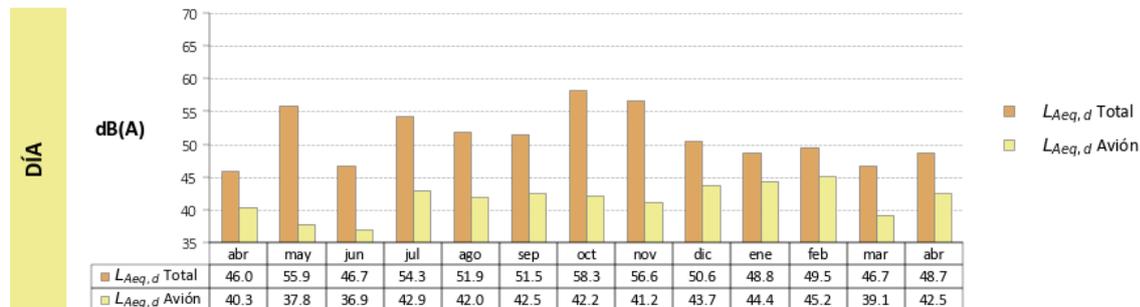


**Aumento de  $L_{Aeq}$  Aviación en periodo tarde debido a un mayor número de operaciones en configuración Sur.**

**Aumento  $L_{Aeq}$  Total en periodo tarde debido a un mayor número de operaciones en configuración Sur, al ruido procedente de anfibios y a tormentas.**

TMR-21 Santo Domingo Norte

El TMR21 se encuentra instalado en el Norte de la urbanización de Santo Domingo. En esta urbanización también se encuentra instalado el TMR5.

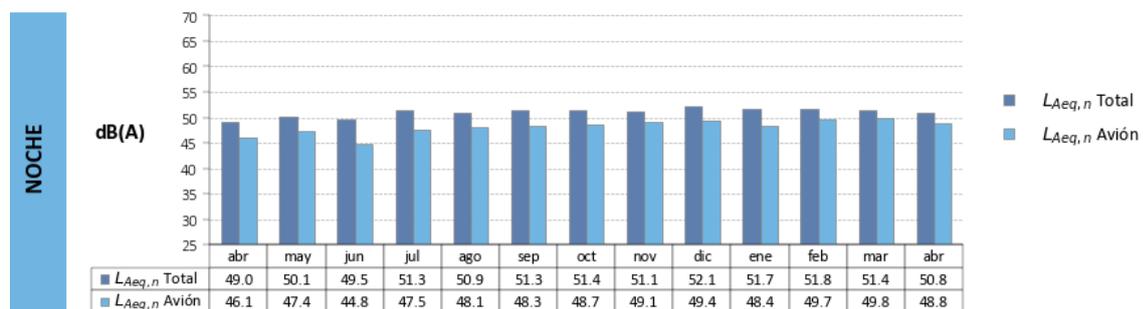
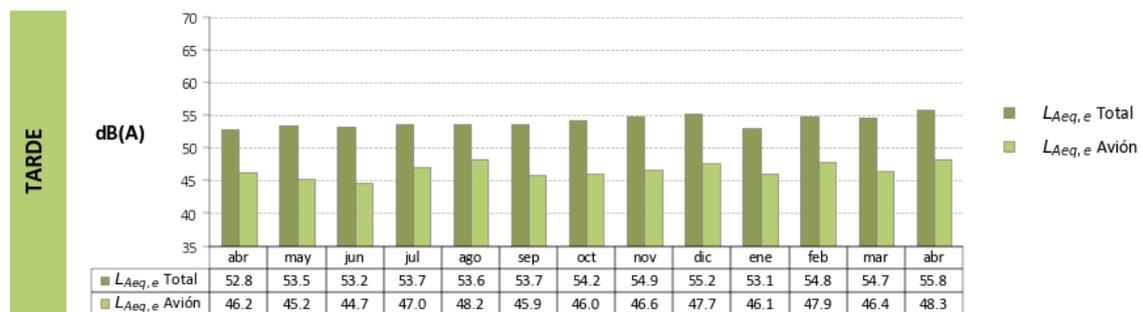
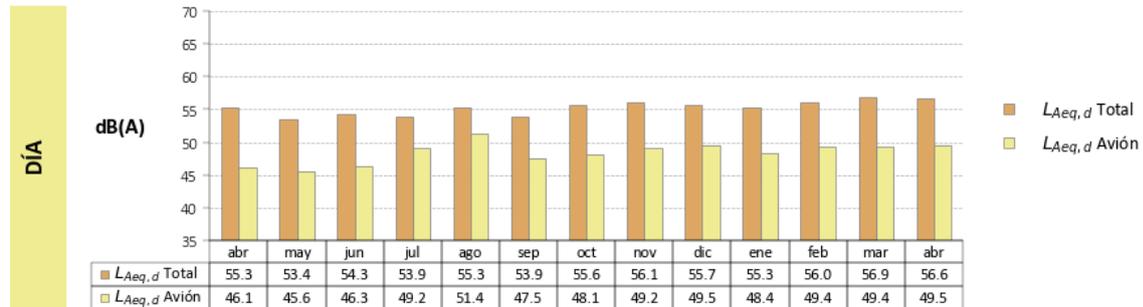


**Aumento de  $L_{Aeq}$  Aviación en periodo día y tarde debido a un mayor número de operaciones en configuración Sur.**

**Aumento de  $L_{Aeq}$  Total en periodo tarde debido a un mayor número de operaciones en configuración Sur y a tormentas.**

TMR-25 Prado Norte

El TMR25 se encuentra instalado en la urbanización de Prado Norte, la urbanización más próxima al municipio de Algete.



## 5.4. MADRID

En el análisis se ha tenido en cuenta la ubicación de los TMR con respecto a las rutas nominales más cercanas, así como la afección acústica en las distintas configuraciones y su distancia al aeropuerto.

El ruido medido en los TMR12 Alameda de Osuna proviene principalmente, tanto en periodo diurno como en periodo nocturno y en cualquier configuración, de las operaciones en tierra que se llevan a cabo en R5 y R6. El ruido aeronáutico en el TMR13 está determinado por el ruido de motores en tierra, y por los aterrizajes de la pista 32L en Configuración Norte día y por los despegues día de la pista 14R en Configuración Sur. No se ve afectado por las operaciones de despegue y aterrizaje en periodo nocturno.

El mapa incluido a continuación muestra las ubicaciones de los TMR respecto al aeropuerto y las rutas nominales tanto de despegues como aterrizajes, más cercanas al municipio:

### Aterrizajes día (configuración Norte)

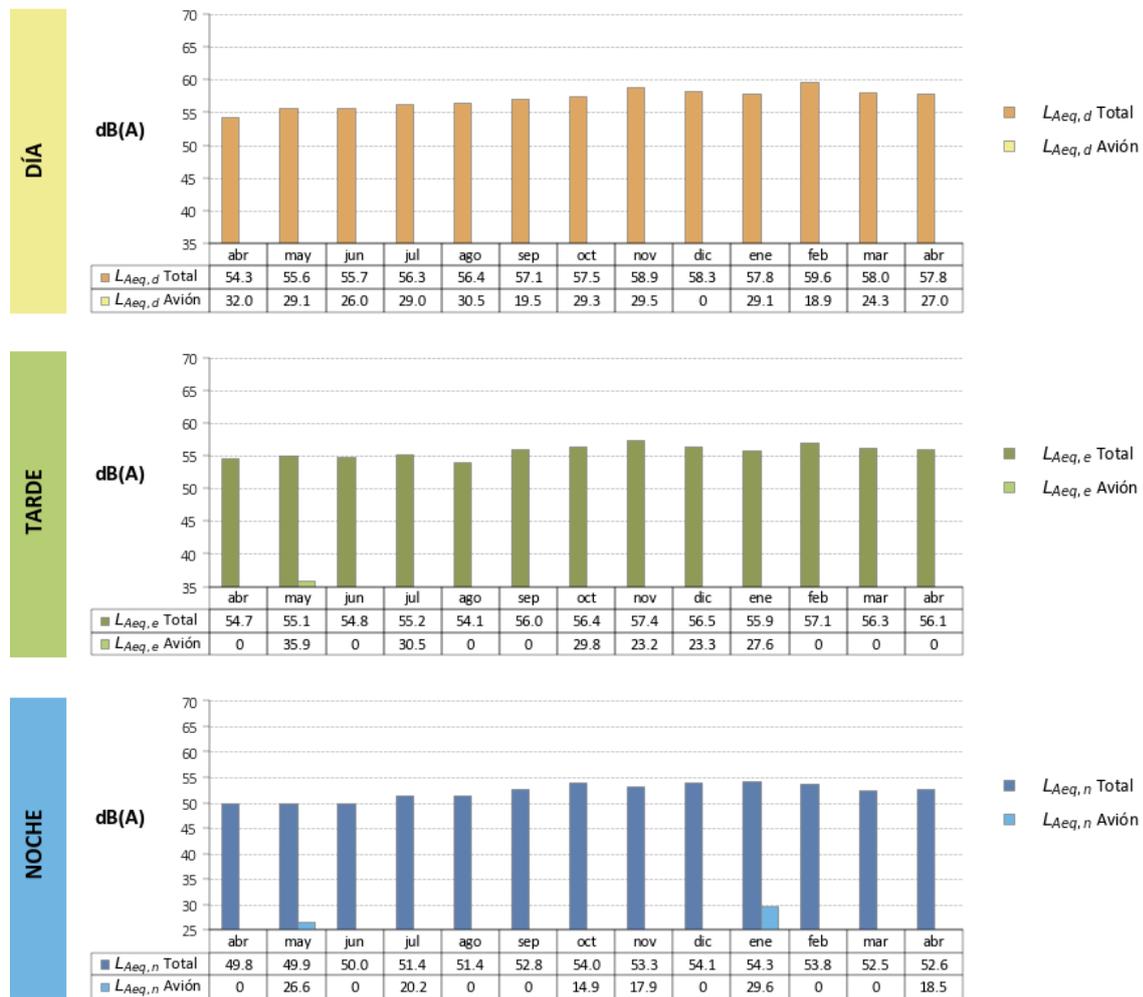


**Despegues día (configuración Sur)**



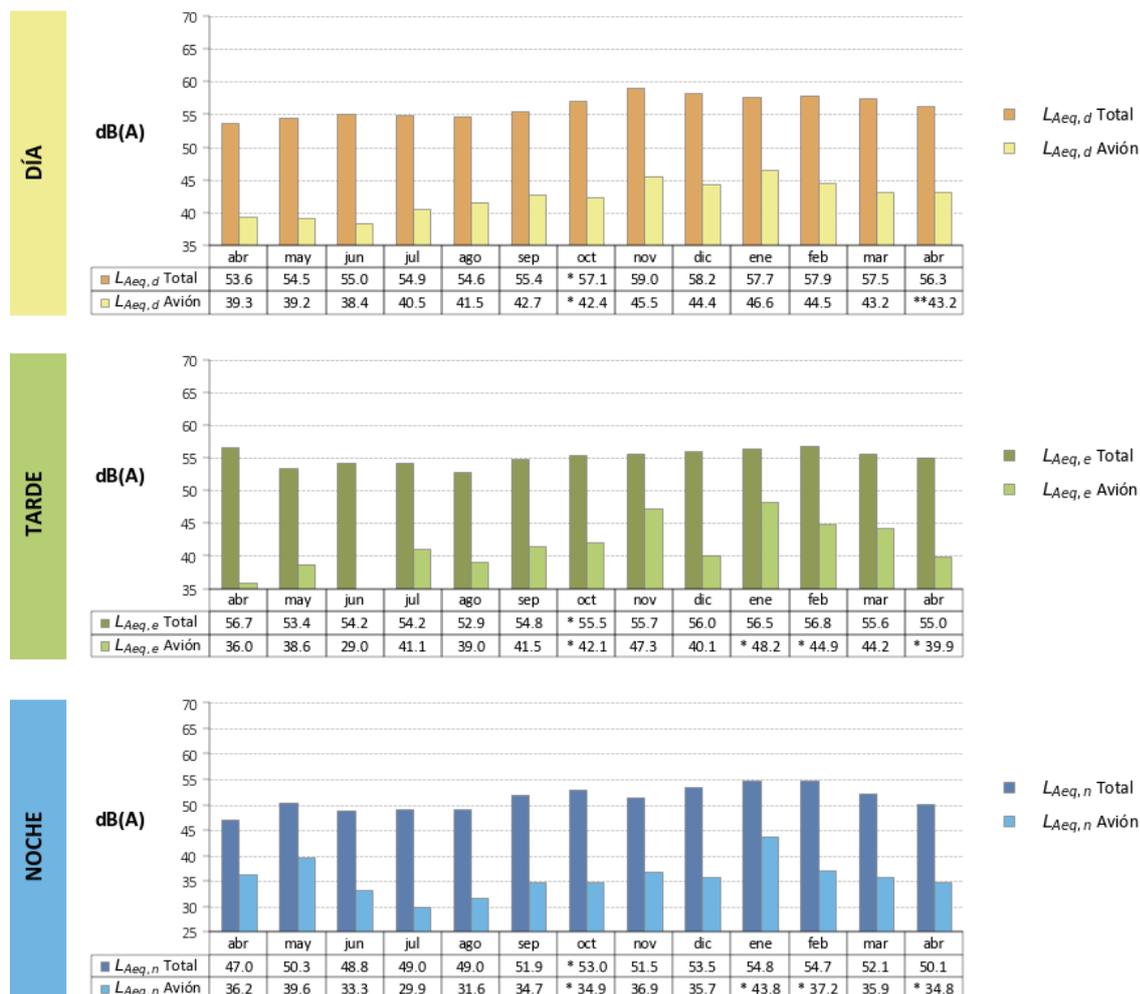
TMR-12 Alameda de Osuna

El TMR12 se encuentra instalado en el barrio de Alameda de Osuna, perteneciente al distrito de Barajas.



TMR-13 Barajas

El TMR13 se encuentra instalado en el barrio de Barajas, perteneciente al municipio de Madrid.



Los datos marcados con \* no están amparados por la acreditación de ENAC (disponibilidad de datos inferior al 70%).

Los datos marcados con \*\* no están amparados por la acreditación de ENAC (incertidumbre superior a 3 dB(A)).

**Disminuye  $L_{Aeq}$  Avión en periodo tarde debido a una variación en la disponibilidad de datos con respecto al mes anterior.**

## 5.5. PARACUELLOS DE JARAMA

En el análisis se ha tenido en cuenta la ubicación de los TMR con respecto a las rutas nominales más cercanas, así como la afección acústica en las distintas configuraciones y su distancia al aeropuerto.

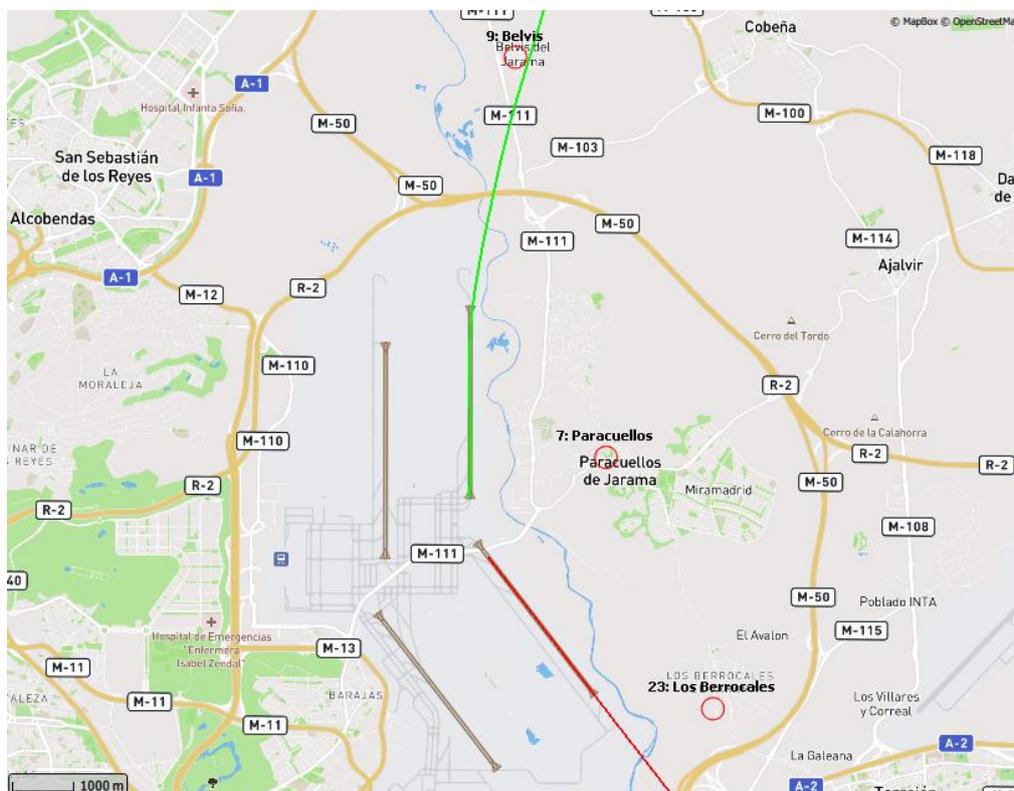
Tanto el TMR7 Paracuellos como el TMR23 Los Berrocales registran ruido aeronáutico que proviene principalmente de las operaciones de aterrizaje de la pista 32R tanto en periodo diurno como en periodo nocturno en Configuración Norte. A su vez, el TMR7 también registra sucesos sonoros generados por los despegues de la pista 36R en periodo diurno en esta configuración.

El TMR9 Belvis registra sucesos sonoros generados por los despegues hacia el Este de la pista 36R en Configuración Norte. Las operaciones nocturnas de despegue de la pista 36L generan sucesos sonoros registrados por el TMR.

En Configuración Sur, el ruido registrado en ambos TMR proviene de los despegues de la pista 14L, tanto en periodo diurno como en periodo nocturno. El TMR7 también presenta afección de ruido aeronáutico originado por los aterrizajes de la pista 18L en periodo diurno y nocturno. En el TMR9, tanto en periodo diurno como en periodo nocturno, los aterrizajes de la pista 18L operan cerca del TMR.

El mapa incluido a continuación muestra las ubicaciones de los TMR respecto al aeropuerto y las rutas nominales tanto de despegues como aterrizajes, más cercanas al municipio:

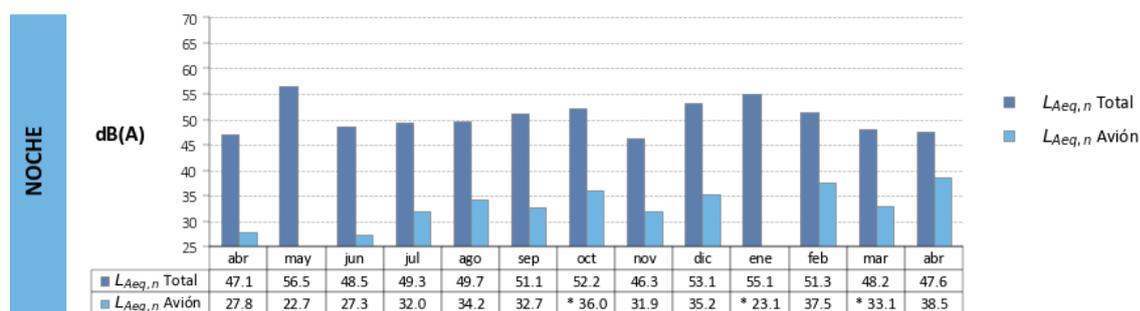
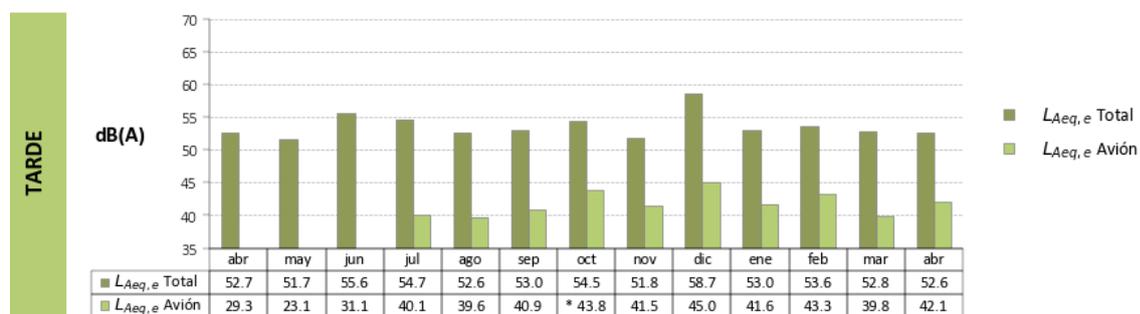
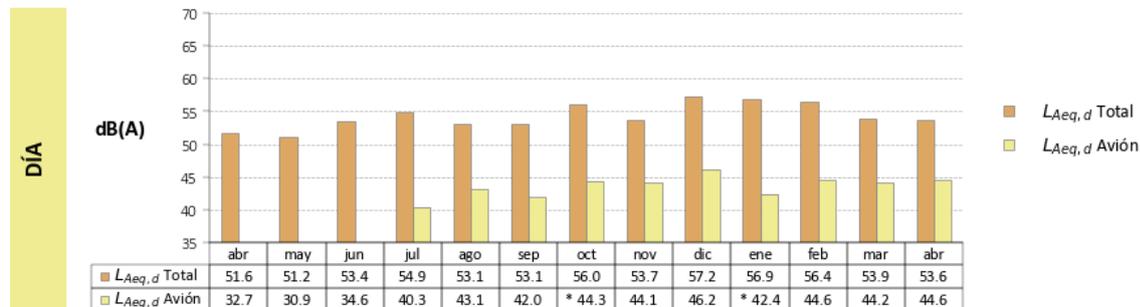
### Despegues y aterrizajes día (configuración Norte)





TMR-7 Paracuellos

De los tres terminales de ruido instalados en Paracuellos del Jarama, el TMR7 es el más cercano al centro urbano.



Los datos marcados con \* no están amparados por la acreditación de ENAC (disponibilidad de datos inferior al 70%).

**Aumento de LAeq Avión en periodo noche debido a un mayor número de operaciones en configuración Sur.**

TMR-9 Belvis

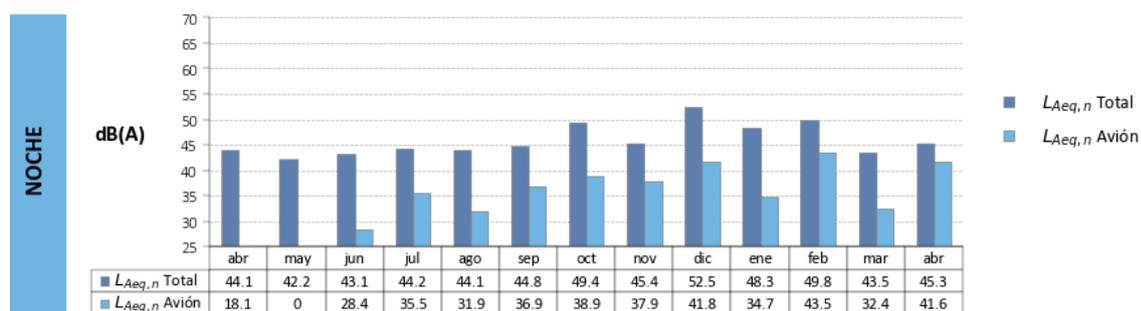
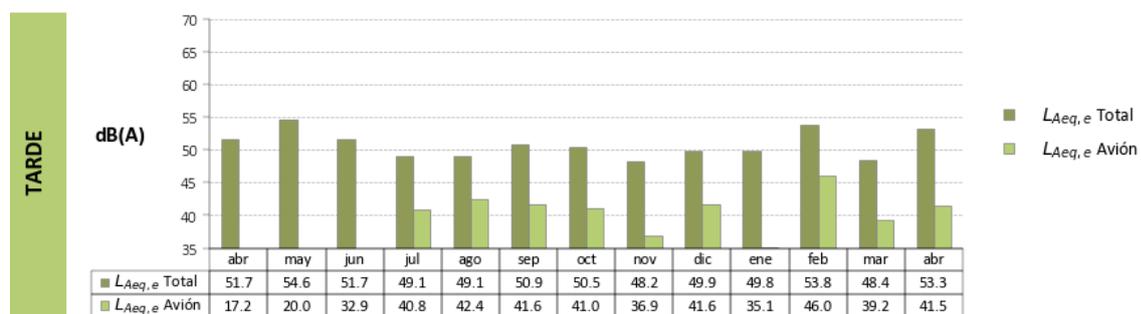
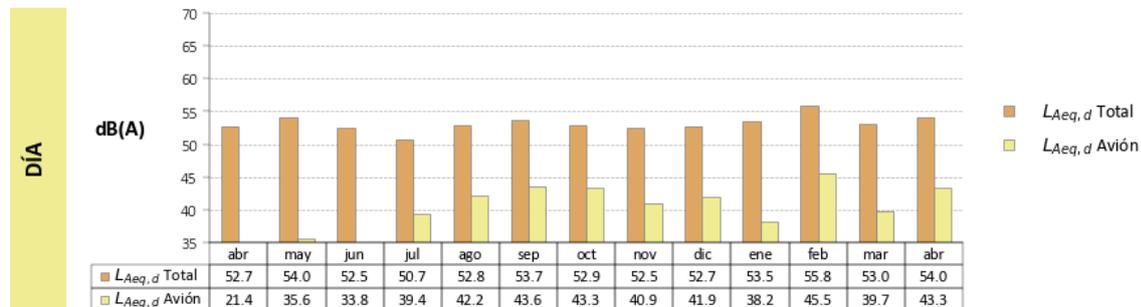
El TMR9 se encuentra instalado en Belvis del Jarama.



Los datos marcados con \* no están amparados por la acreditación de ENAC (disponibilidad de datos inferior al 70%).

**TMR-23 Los Berrocales**

EL TMR23 se encuentra instalado en la urbanización de Los Berrocales, al sur del municipio de Paracuellos de Jarama.



**Aumento de LAeq Avión en periodo día y noche debido a un mayor número de operaciones en configuración Sur.**

**Aumento de LAeq Total en periodo tarde debido al ruido producido por perros.**

## 5.6. ALCOBENDAS

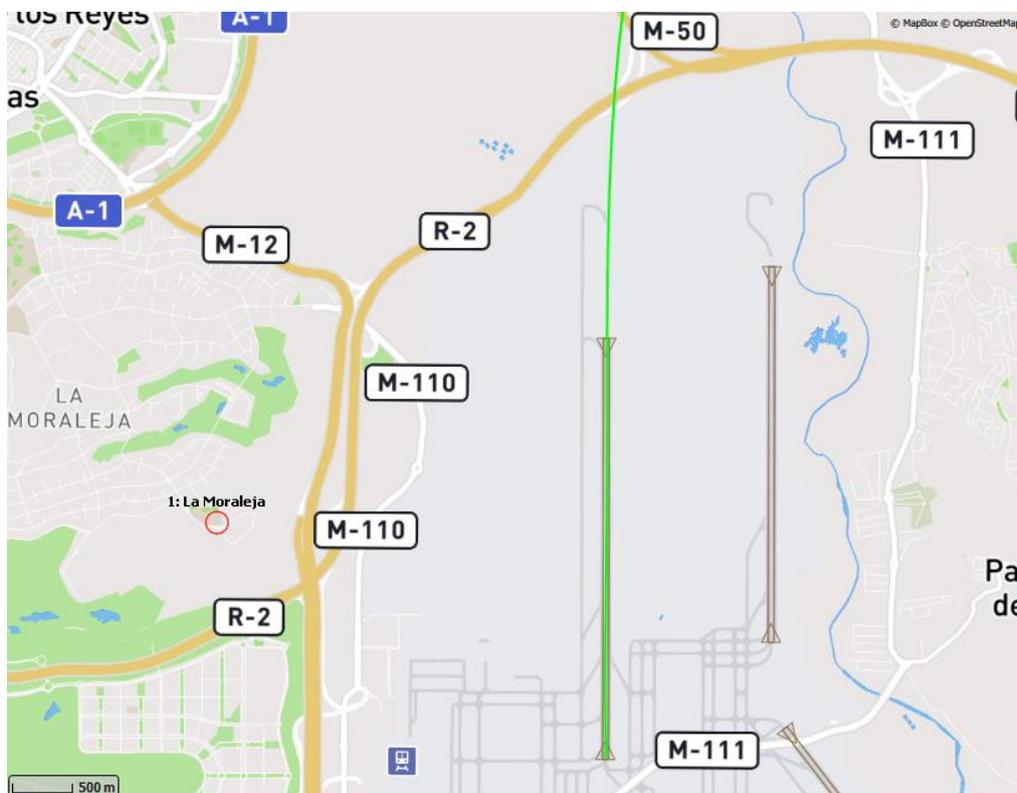
En el análisis se ha tenido en cuenta la ubicación del TMR con respecto a las rutas nominales más cercanas, así como la afección acústica en las distintas configuraciones y su distancia al aeropuerto.

El ruido medido en el TMR1 La Moraleja proviene de las operaciones de despegue de la pista 36L en Configuración Norte, tanto en periodo diurno como en periodo nocturno.

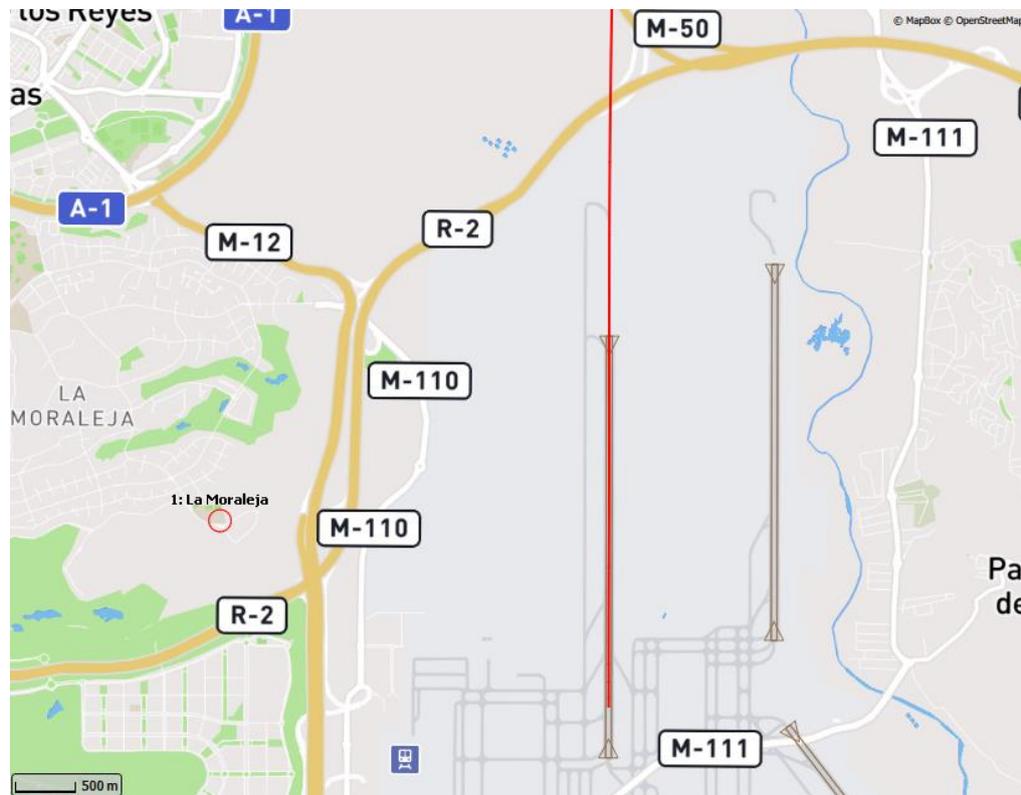
Los aterrizajes por la pista 18R son las aeronaves diurnas que operan más cerca del TMR en Configuración Sur. El TMR no presenta afección acústica en Configuración Sur noche, ya que las rutas operan alejadas del TMR.

El mapa incluido a continuación muestra la ubicación del TMR respecto al aeropuerto y las rutas nominales tanto de despegues como aterrizajes, más cercanas al municipio:

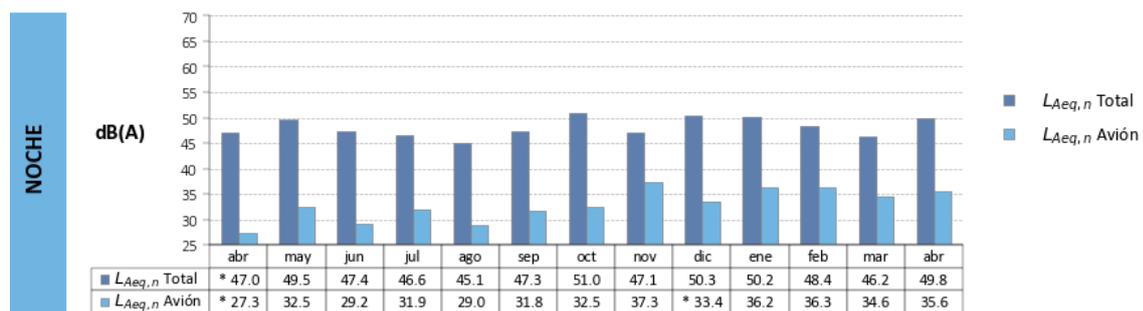
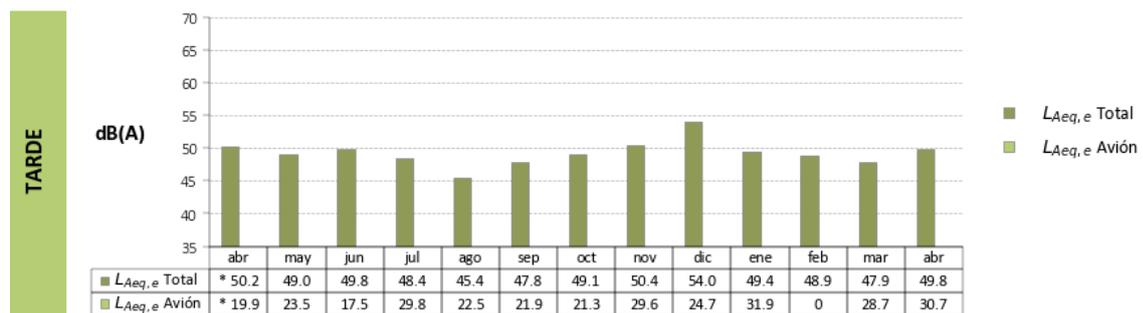
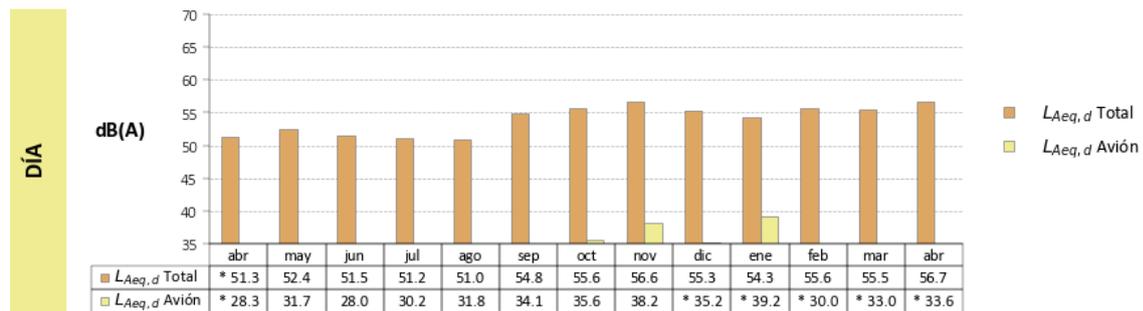
### Despegues día y noche (configuración Norte)



**Aterrizajes día (configuración Sur)**



**TMR-1 La Moraleja**



Los datos marcados con \* no están amparados por la acreditación de ENAC (disponibilidad de datos inferior al 70%).

**Aumento de  $L_{Aeq}$  Total en periodo noche debido a pájaros.**

## 5.7. FUENTE EL SAZ DE JARAMA

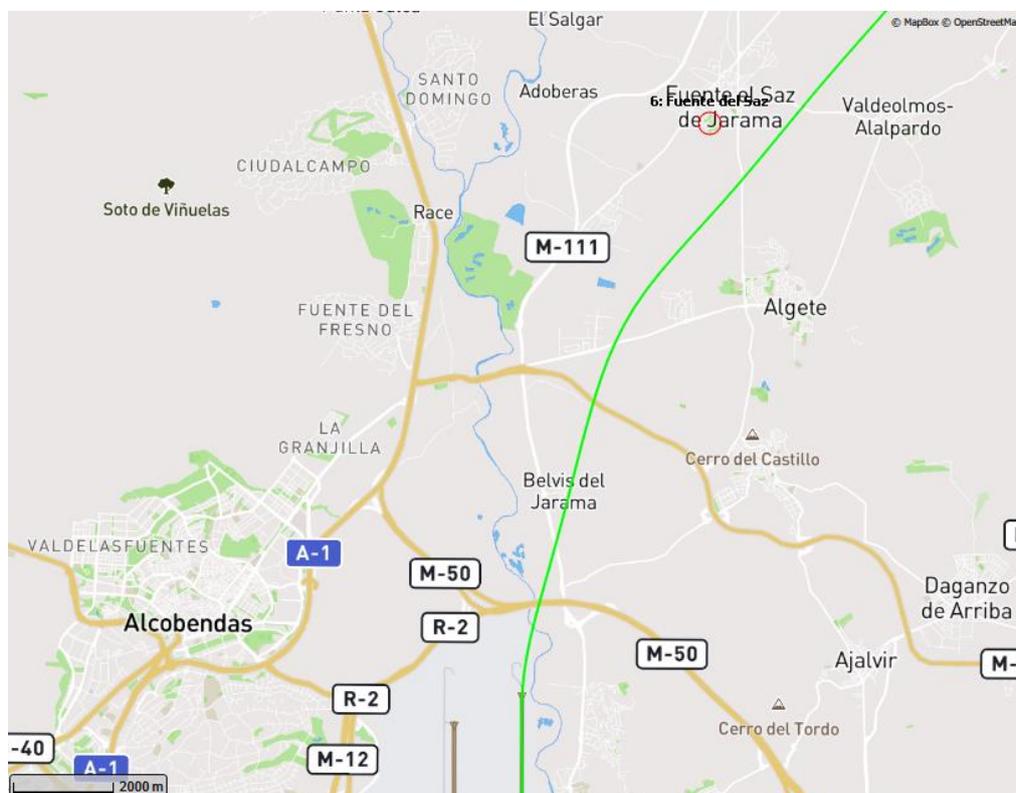
En el análisis se ha tenido en cuenta la ubicación del TMR con respecto a las rutas nominales más cercanas, así como la afección acústica en las distintas configuraciones y su distancia al aeropuerto.

El ruido medido en el TMR6 Fuente el Saz en periodo diurno y en Configuración Norte, proviene de las operaciones hacia el Este de la pista 36R. El TMR registra sucesos sonoros aeronáuticos generados por las operaciones de las rutas nocturnas en Configuración Norte.

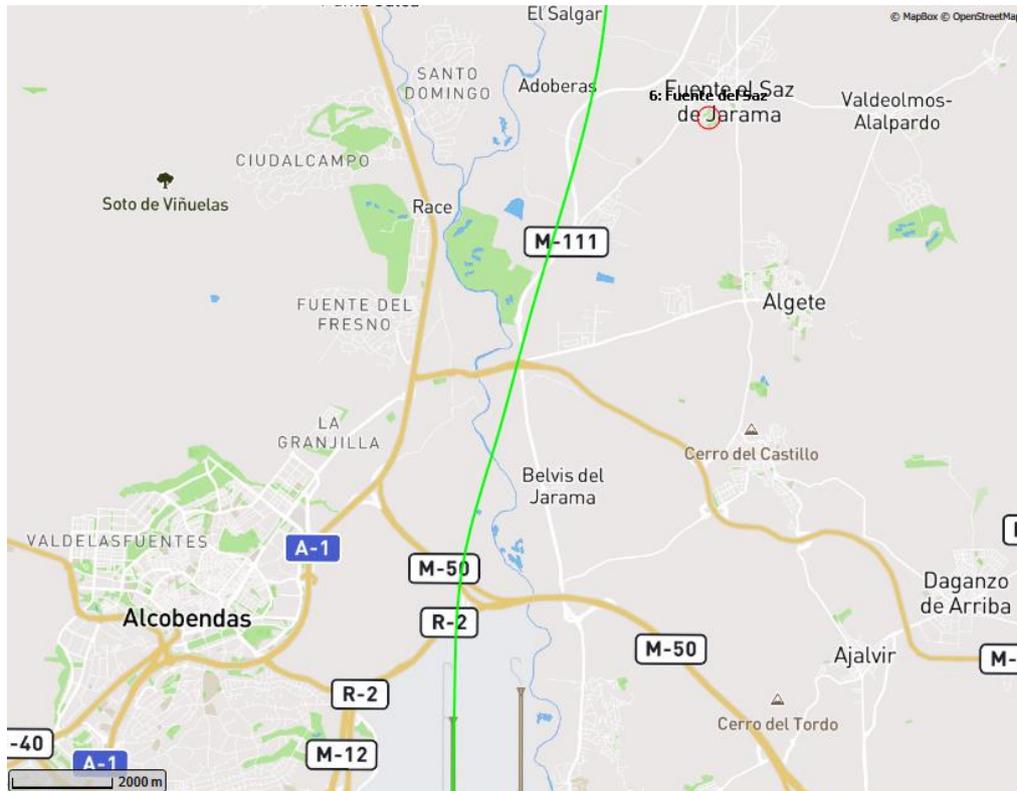
Las rutas de aterrizaje en Configuración Sur en periodo diurno y nocturno se encuentran alejadas del TMR.

El mapa incluido a continuación muestra la ubicación del TMR respecto al aeropuerto y las rutas nominales tanto de despegues como aterrizajes, más cercanas al municipio:

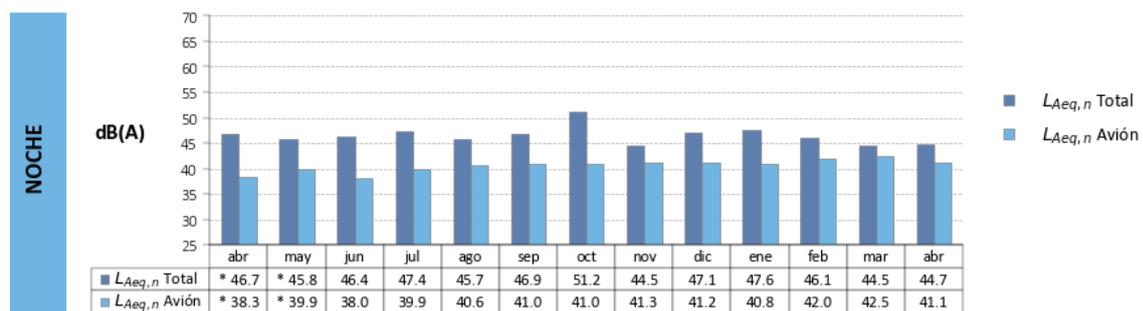
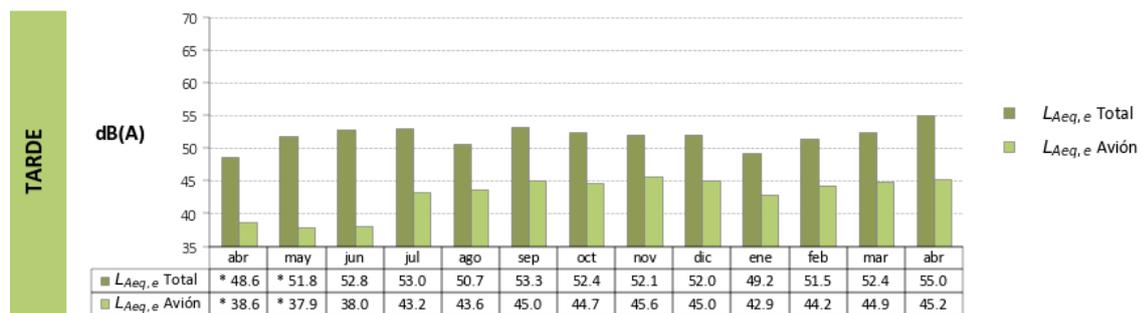
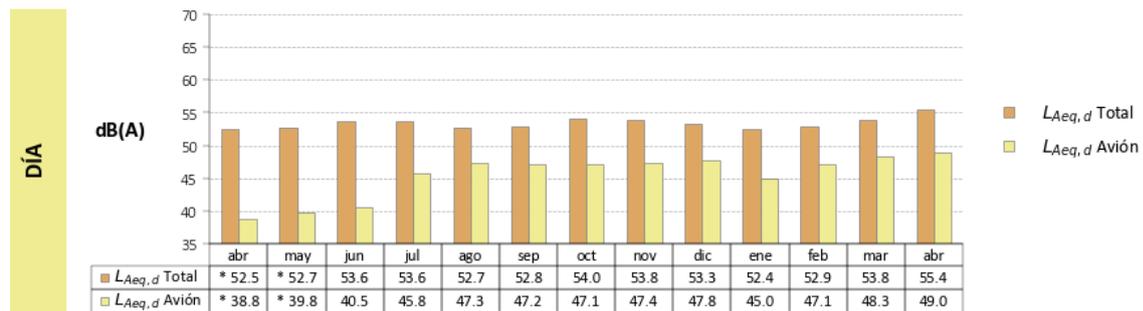
### Despegues día (configuración Norte)



**Despegues noche (configuración Norte)**



TMR-6 Fuente el Saz



Los datos marcados con \* no están amparados por la acreditación de ENAC (disponibilidad de datos inferior al 70%).

## 5.8. MEJORADA DEL CAMPO

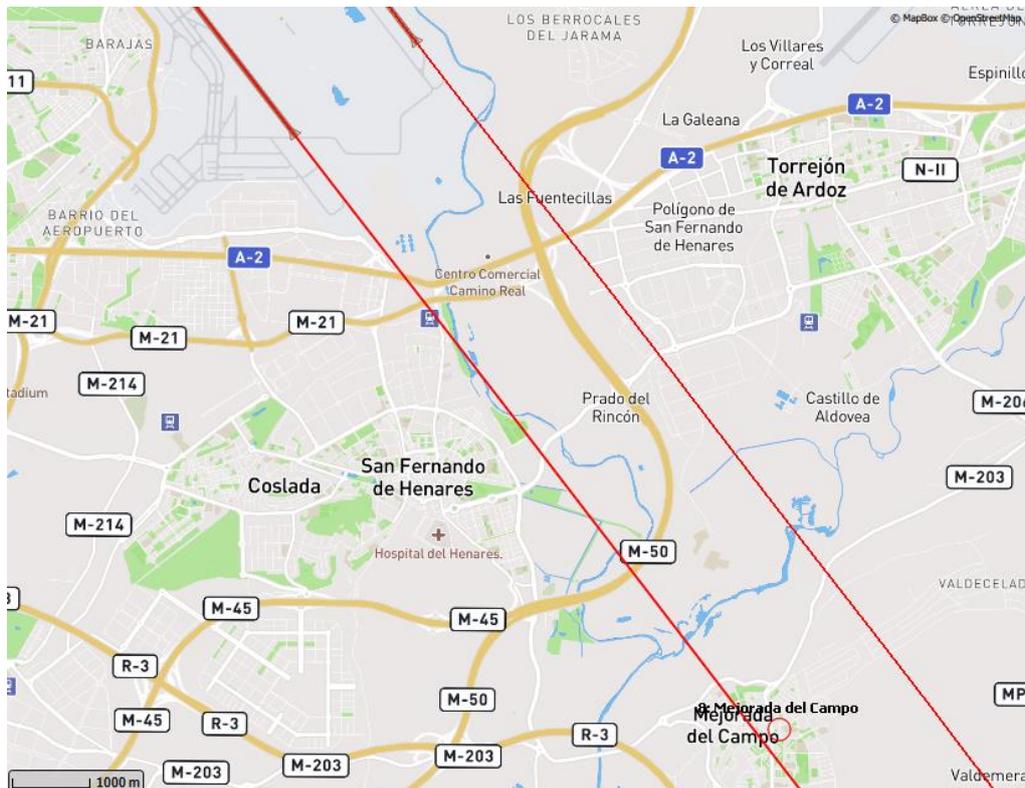
En el análisis se ha tenido en cuenta la ubicación del TMR con respecto a las rutas nominales más cercanas, así como la afección acústica en las distintas configuraciones y su distancia al aeropuerto.

El ruido medido en el TMR8 Mejorada proviene principalmente de los aterrizajes que se realizan por la pista 32L, y en menor grado de los aterrizajes de la pista 32R, en periodo diurno y Configuración Norte. En periodo nocturno, el ruido generado tiene su origen en los aterrizajes de la pista 32R.

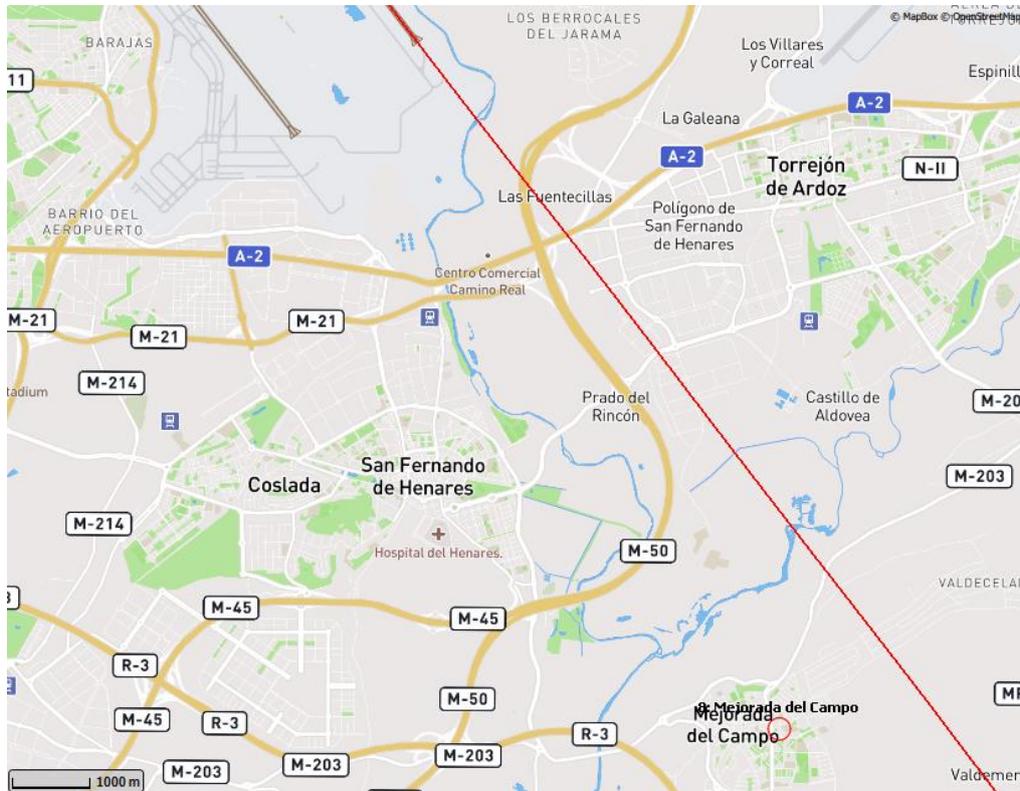
Las aeronaves que despegan por la pista 14R en Configuración Sur y periodo diurno generan sucesos sonoros aeronáuticos que registra el TMR. Durante la noche, la afección acústica proviene de los despegues de la pista 14L.

El mapa incluido a continuación muestra la ubicación del TMR respecto al aeropuerto y las rutas nominales tanto de despegues como aterrizajes, más cercanas al municipio:

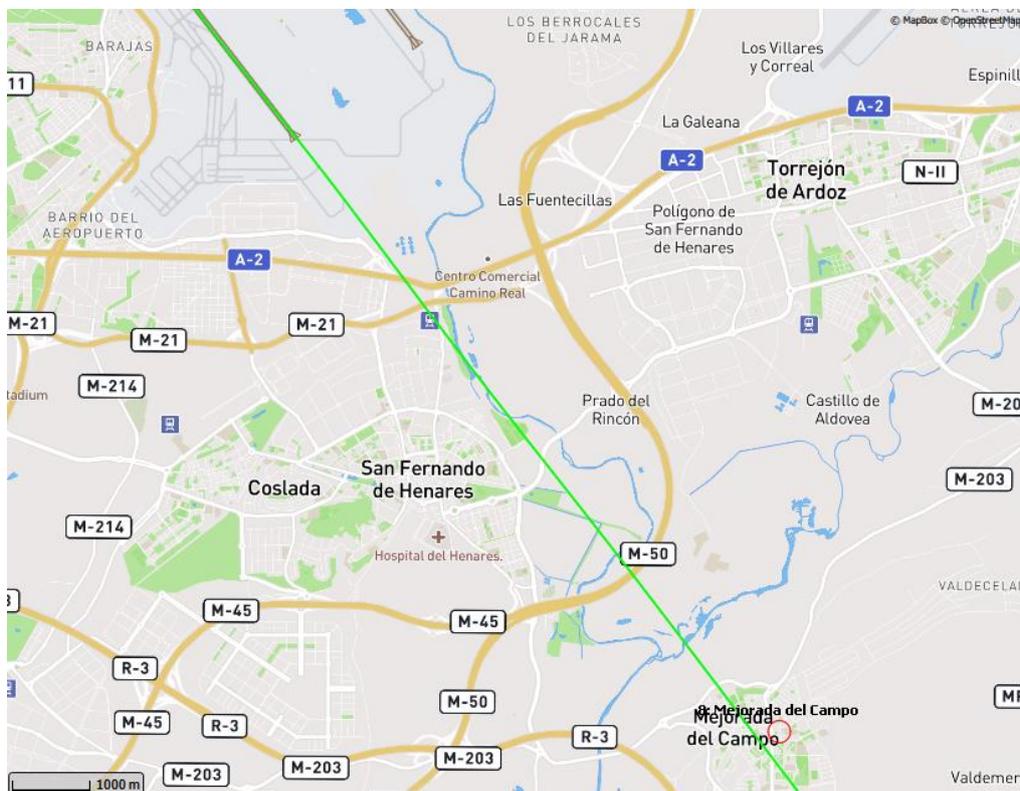
### Aterrizajes día (configuración Norte)



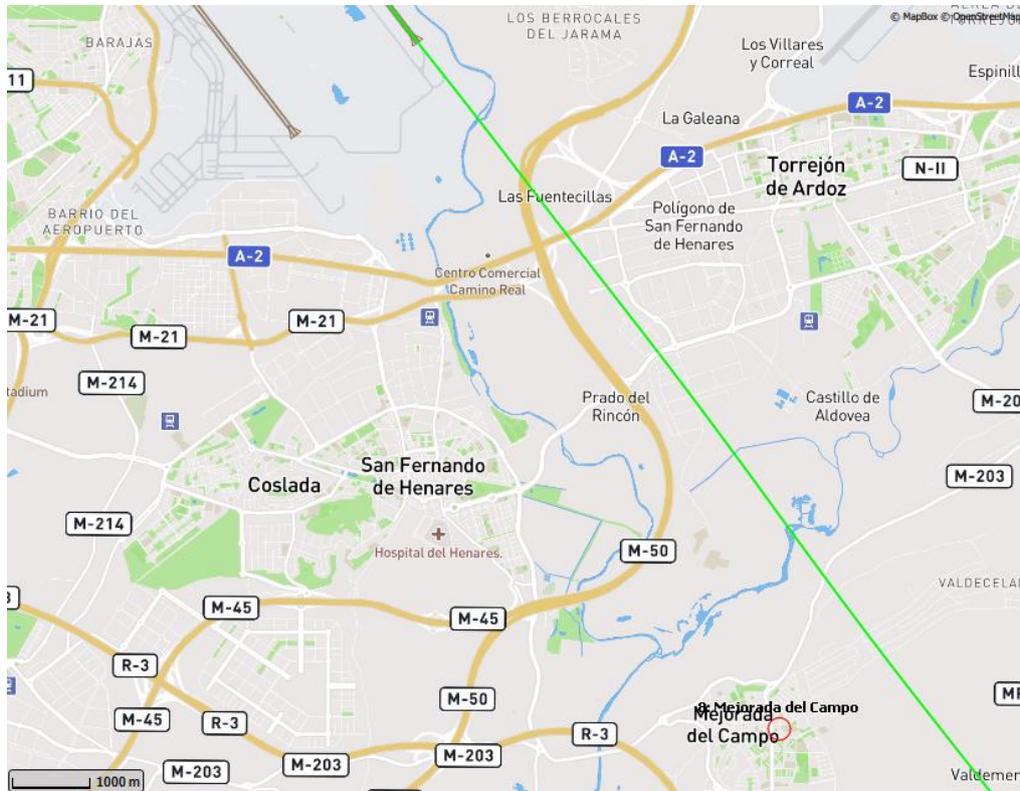
### Aterrijajes noche (configuración Norte)



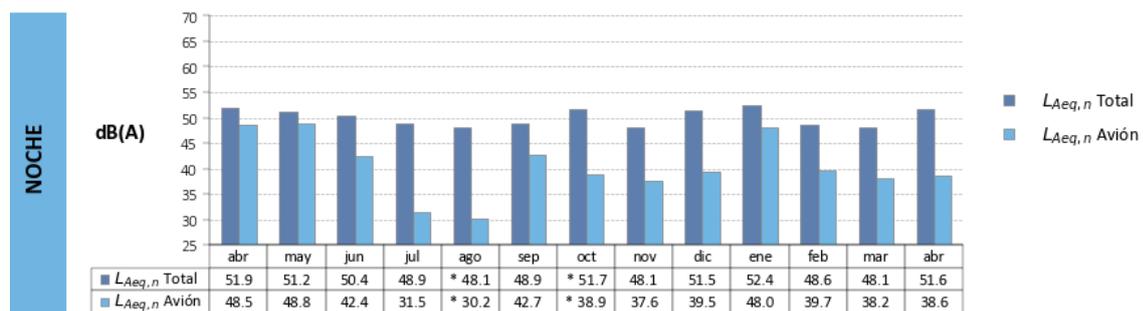
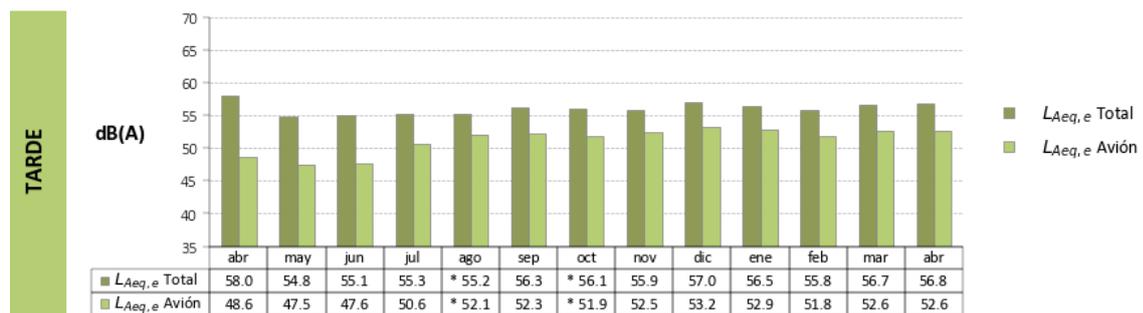
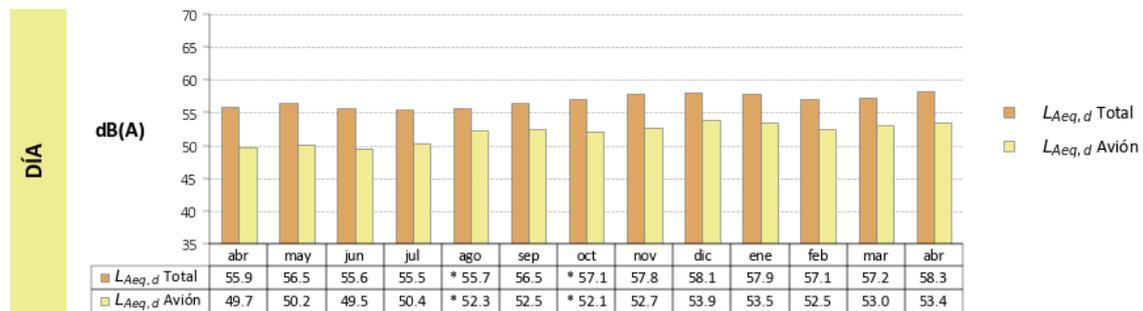
### Despegues día (configuración Sur)



**Despegues noche (configuración Sur)**



**TMR-8 Mejorada**



Los datos marcados con \* no están amparados por la acreditación de ENAC (disponibilidad de datos inferior al 70%).

**Aumento de LAeq Total en periodo noche debido a pájaros.**

## 5.9. SAN FERNANDO DE HENARES

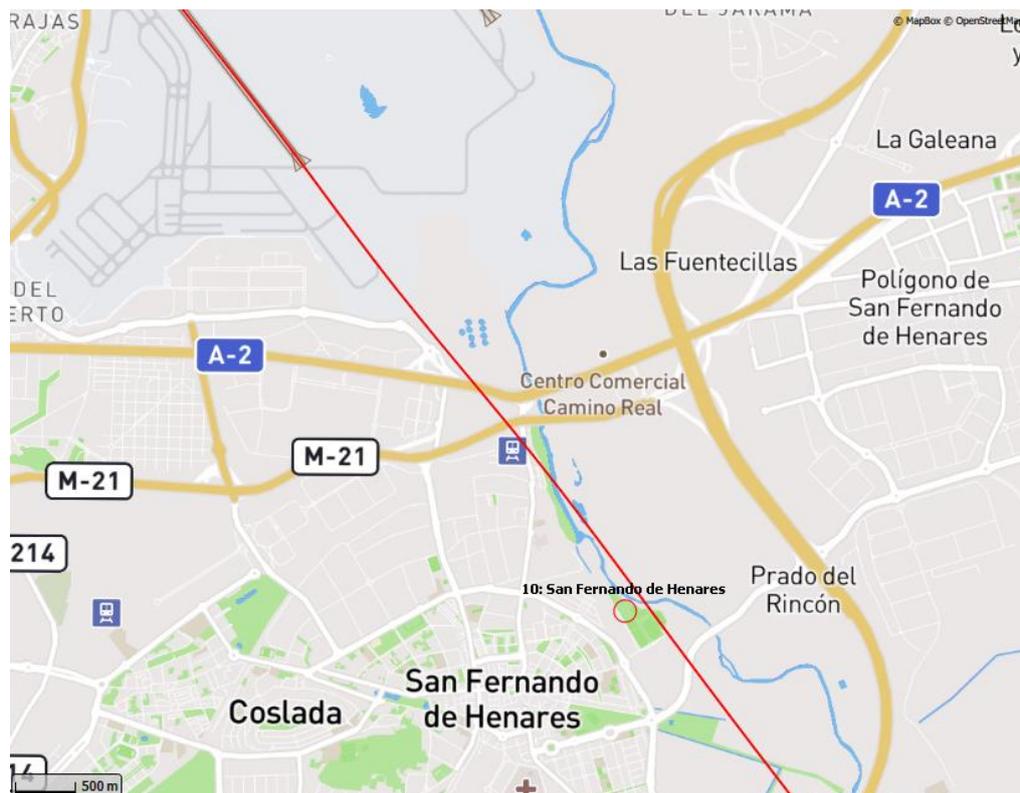
En el análisis se ha tenido en cuenta la ubicación del TMR con respecto a las rutas nominales más cercanas, así como la afección acústica en las distintas configuraciones y su distancia al aeropuerto.

El ruido medido en el TMR10 San Fernando procede en su totalidad de los aterrizajes de la pista 32L, en periodo diurno y Configuración Norte. En periodo nocturno, el TMR no presenta afección acústica de los aterrizajes que operan por la pista 32R.

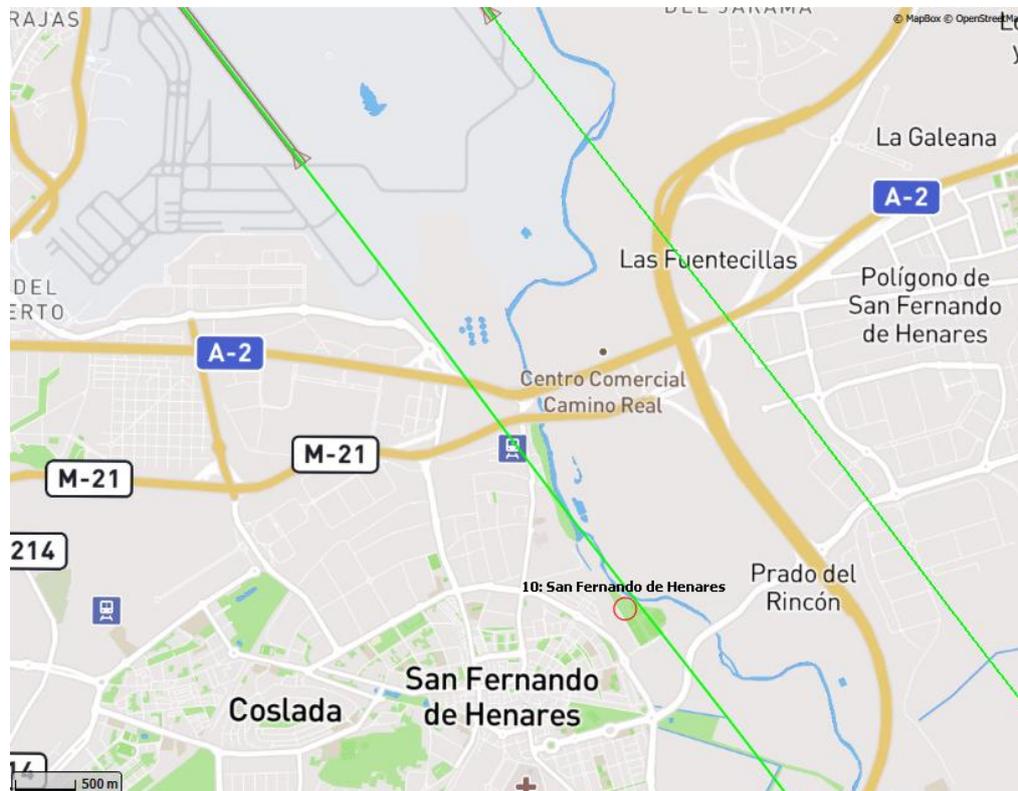
Los sucesos sonoros aeronáuticos registrados por el TMR en Configuración Sur se deben principalmente a los despegues de la pista 14R. También se registran sucesos generados por los despegues de la pista 14L, pero en menor proporción. En Configuración Sur y periodo nocturno el terminal capta algunos sucesos sonoros generados por los despegues de la pista 14L.

El mapa incluido a continuación muestra la ubicación del TMR respecto al aeropuerto y las rutas nominales tanto de despegues como aterrizajes, más cercanas al municipio:

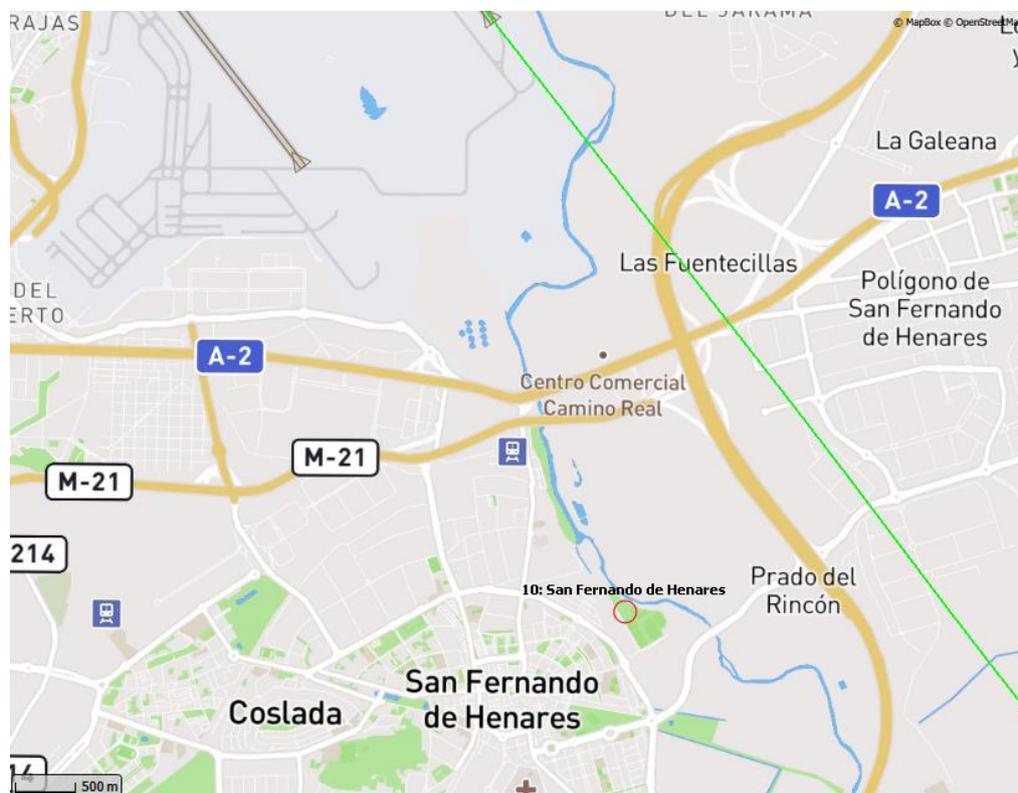
### Aterrizajes día (configuración Norte)



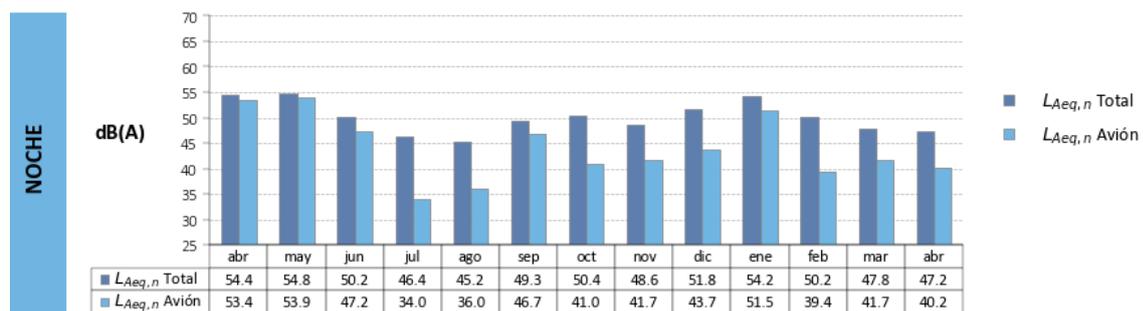
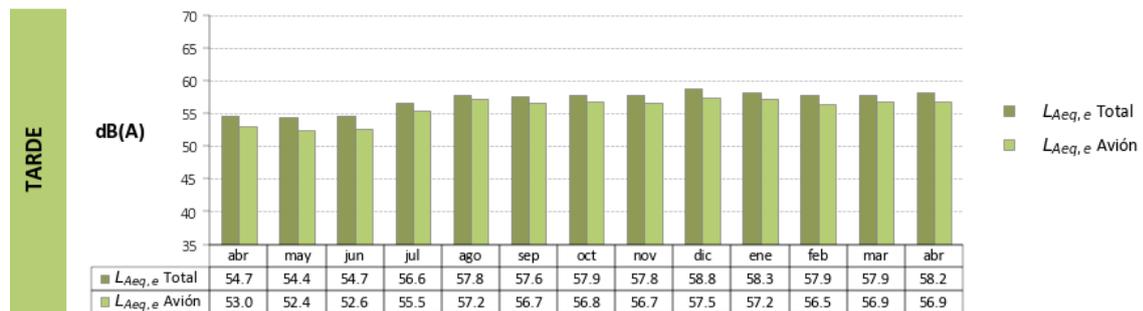
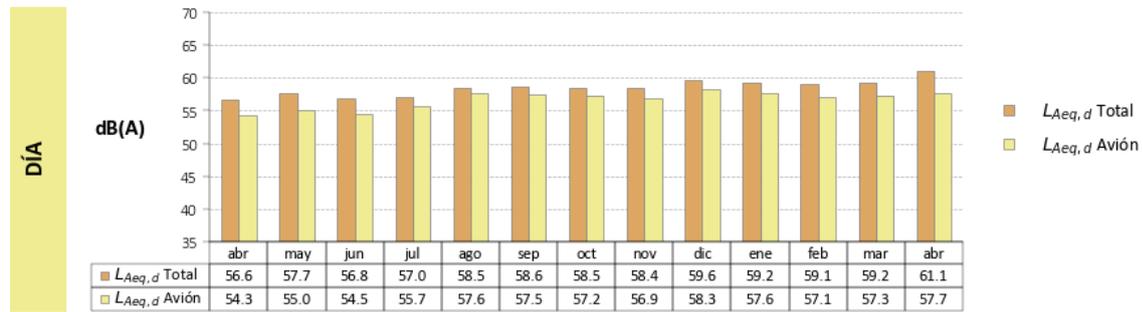
**Despegues día (configuración Sur)**



**Despegues noche (configuración Sur)**



**TMR-10 San Fernando**



## 5.10. COSLADA

En el análisis se ha tenido en cuenta la ubicación del TMR con respecto a las rutas nominales más cercanas, así como la afección acústica en las distintas configuraciones y su distancia al aeropuerto.

El ruido medido en el TMR11 Coslada procede en su totalidad de los aterrizajes de la pista 32L, en periodo diurno y Configuración Norte. En periodo nocturno, el TMR no presenta afección acústica de los aterrizajes que operan por la pista 32R.

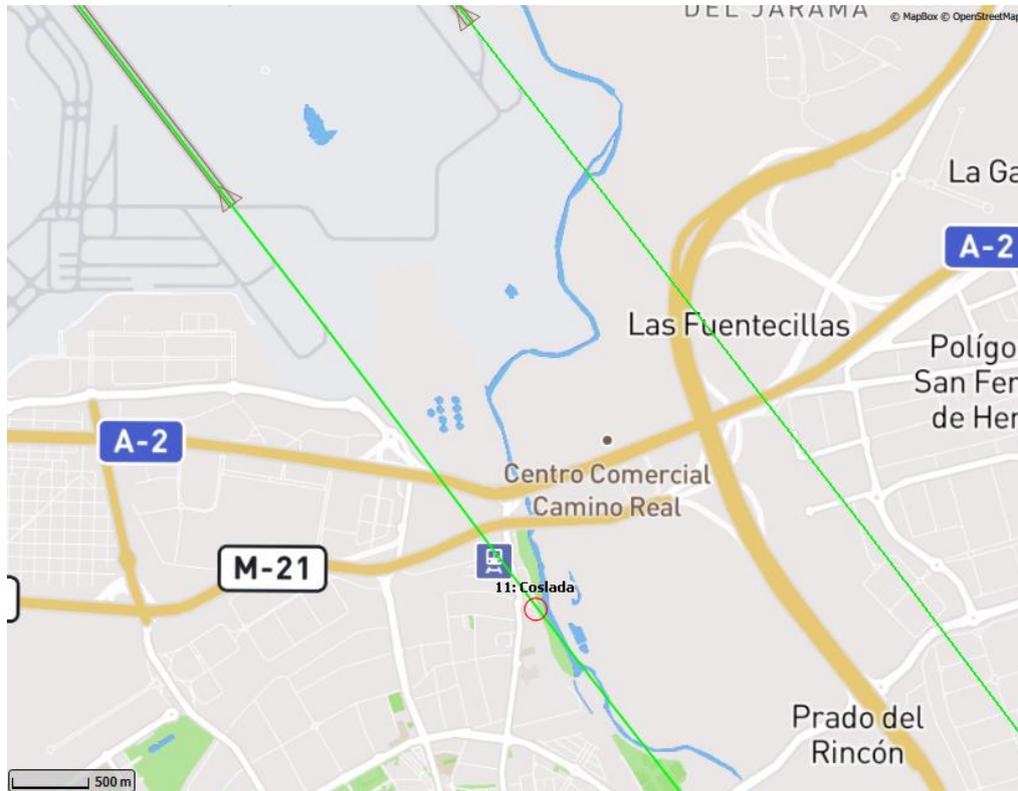
Los sucesos sonoros aeronáuticos registrados por el TMR en Configuración Sur se deben principalmente a los despegues de la pista 14R, y registra algunos sucesos generados por los despegues de la pista 14L. El TMR correlaciona sucesos sonoros con despegues de la pista 14L en periodo nocturno.

El mapa incluido a continuación muestra la ubicación del TMR respecto al aeropuerto y las rutas nominales tanto de despegues como aterrizajes, más cercanas al municipio:

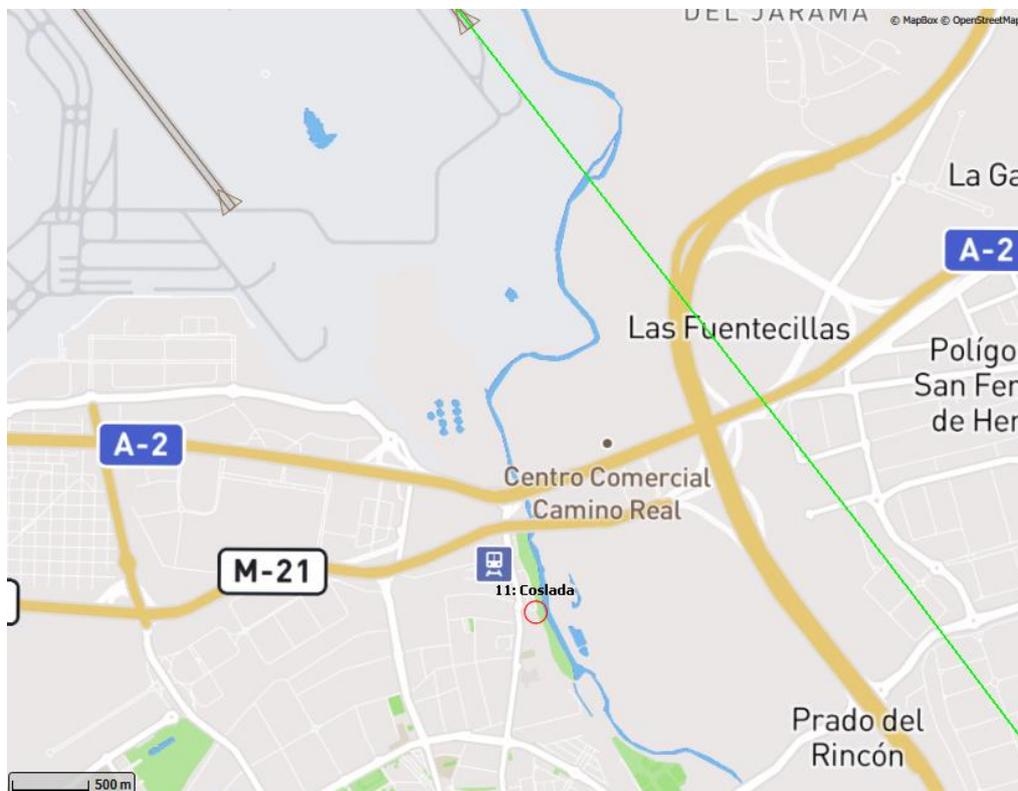
### Aterrizajes día (configuración Norte)



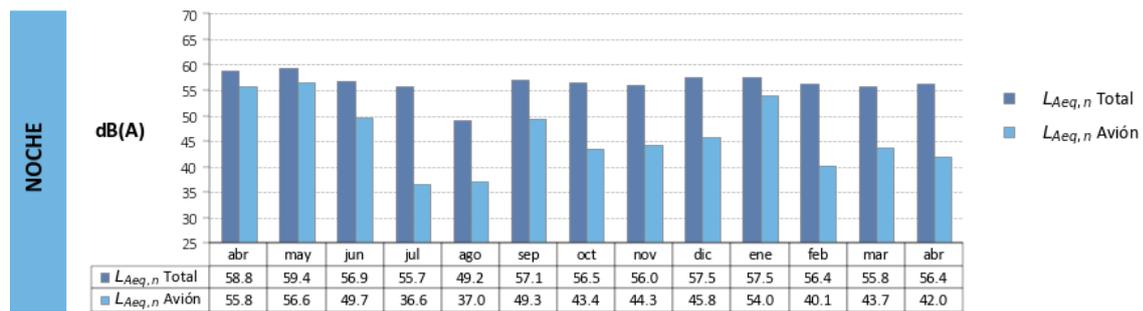
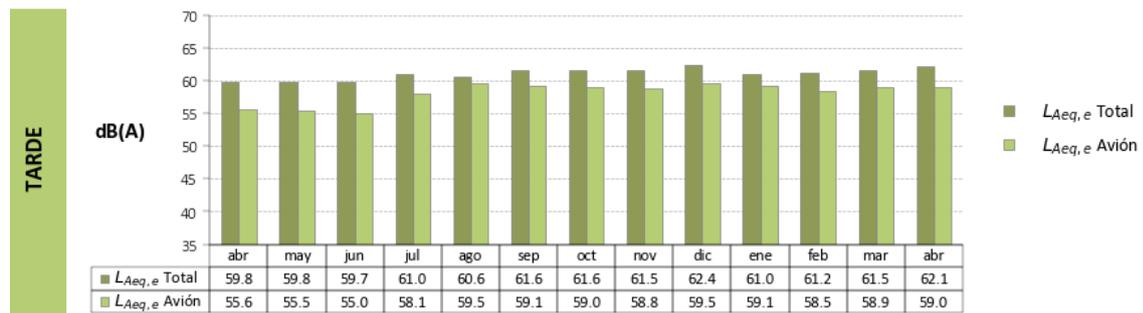
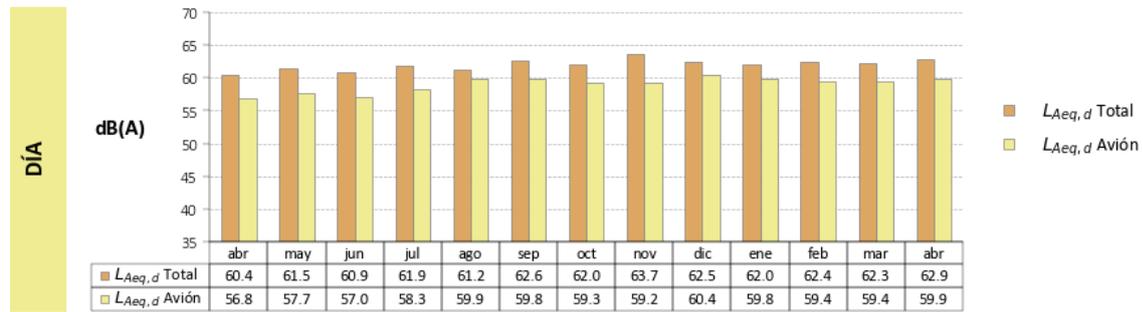
**Despegues día (configuración Sur)**



**Despegues noche (configuración Sur)**



**TMR-11 Coslada**



### 5.11. TRES CANTOS

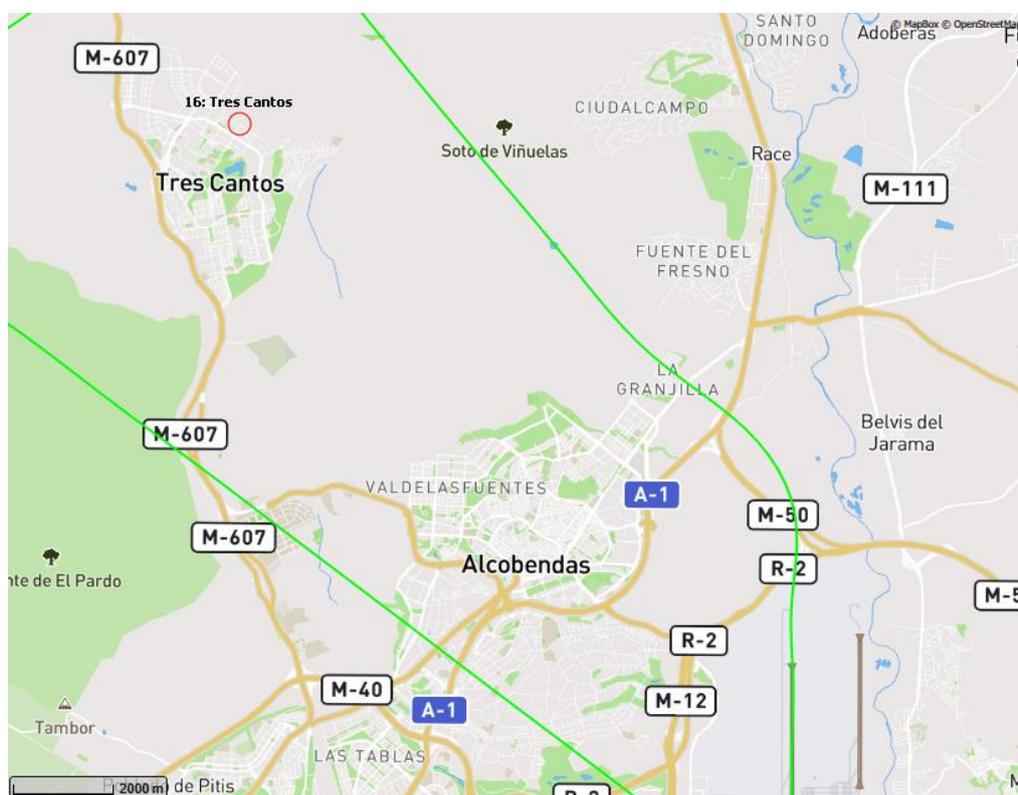
En el análisis se ha tenido en cuenta la ubicación del TMR con respecto a las rutas nominales más cercanas, así como la afección acústica en las distintas configuraciones y su distancia al aeropuerto.

El ruido medido en el TMR16 Tres Cantos proviene de las operaciones de las rutas conocidas como Oeste Corta. Las rutas nocturnas operan alejadas del TMR.

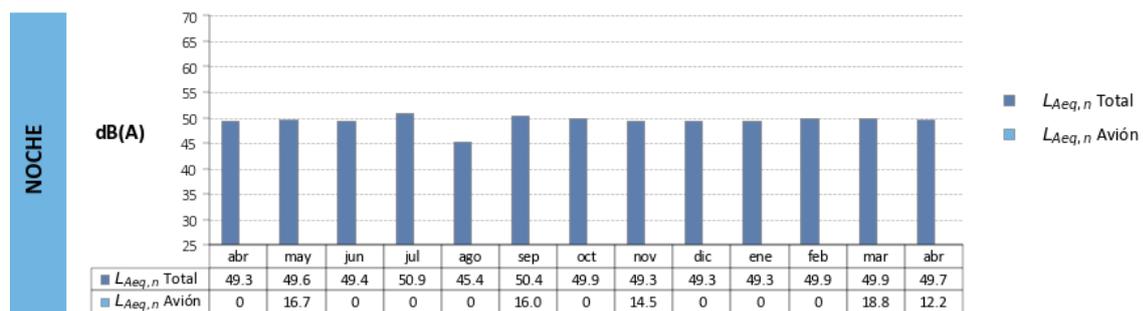
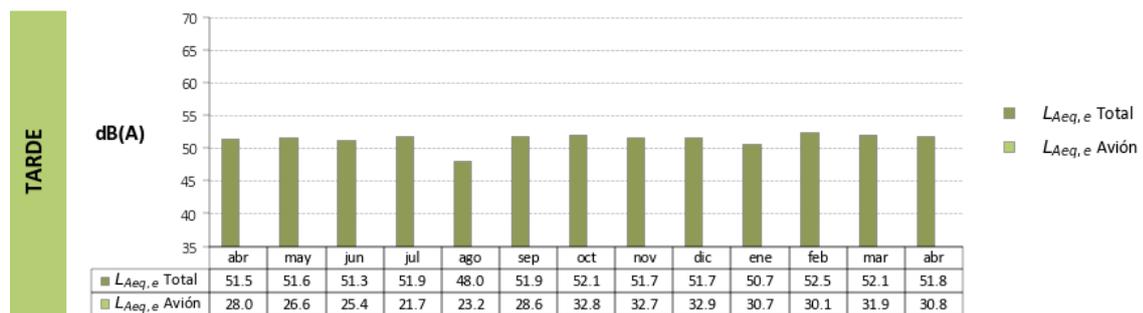
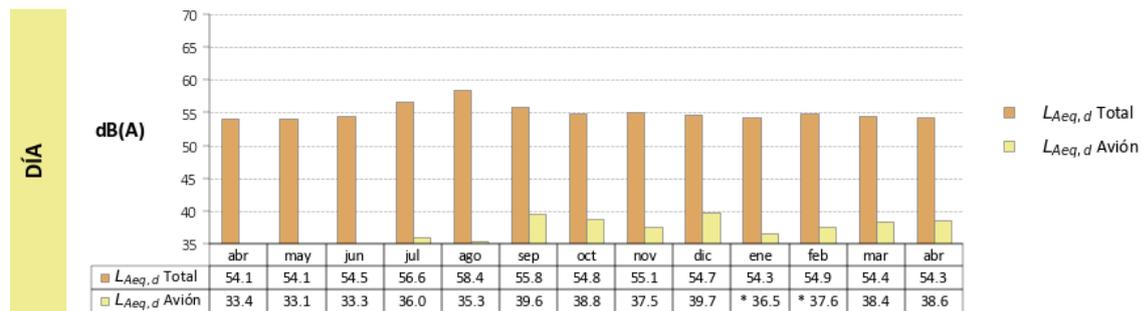
El TMR16 se encuentra muy alejado de las rutas de aterrizaje en Configuración Sur, tanto en periodo diurno como en periodo nocturno.

El mapa incluido a continuación muestra la ubicación del TMR respecto al aeropuerto y las rutas nominales de despegues más cercanas al municipio:

#### Despegues día (configuración Norte)



**TMR-16 Tres Cantos**



Los datos marcados con \* no están amparados por la acreditación de ENAC (disponibilidad de datos inferior al 70%).

## 5.12. TORREJÓN DE ARDOZ

En el análisis se ha tenido en cuenta la ubicación del TMR con respecto a las rutas nominales más cercanas, así como la afección acústica en las distintas configuraciones y su distancia al aeropuerto.

El ruido medido en el TMR20 Torrejón en periodo diurno y en Configuración Norte, proviene de los aterrizajes de la pista 32R, al igual que en periodo nocturno.

En Configuración Sur, tanto en periodo diurno como en nocturno, la afección acústica proviene de los despegues de la pista 14L.

El mapa incluido a continuación muestra la ubicación del TMR respecto al aeropuerto y las rutas nominales tanto de despegues como aterrizajes, más cercanas al municipio:

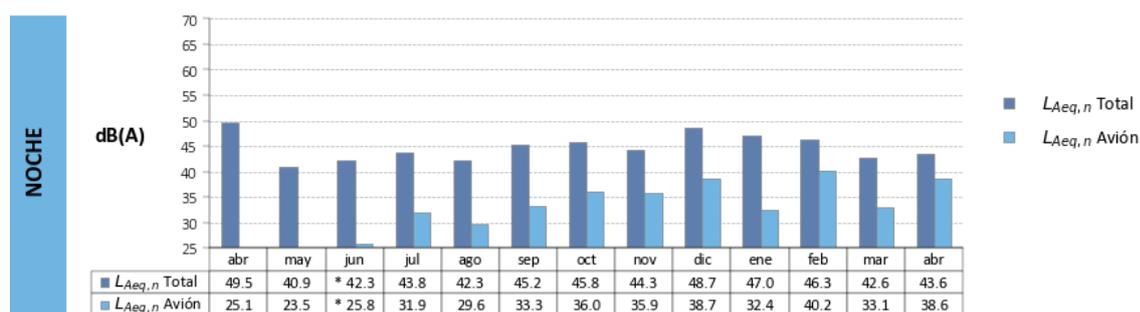
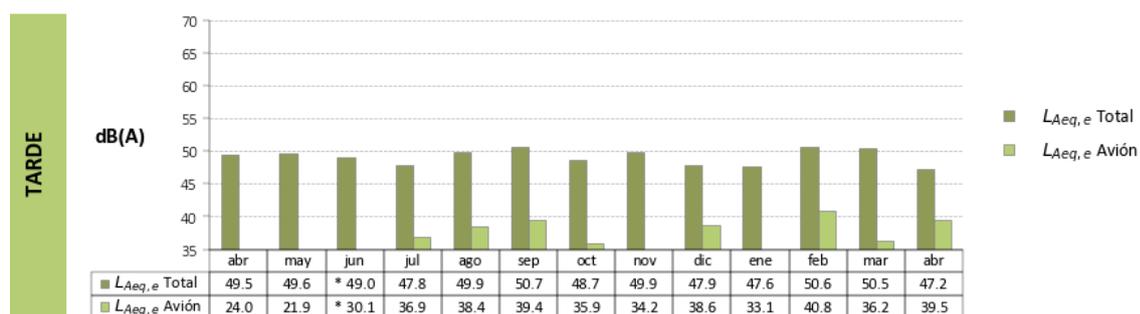
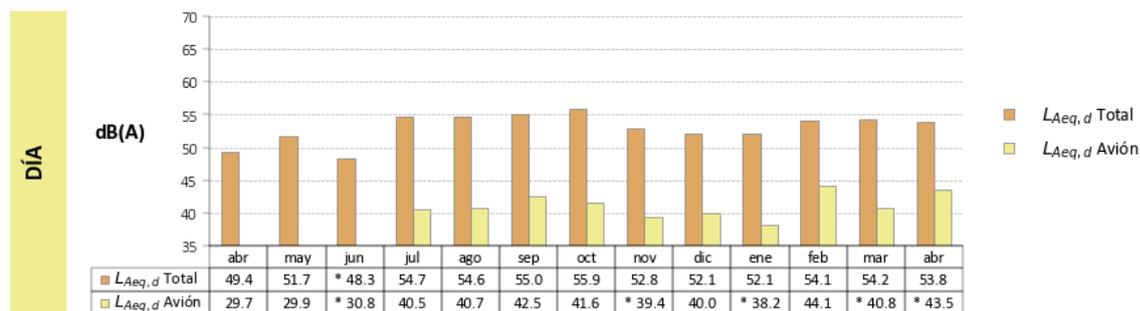
### Aterrizajes día y noche (configuración Norte)



**Despegues día y noche (configuración Sur)**



**TMR-20 Torrejón**



Los datos marcados con \* no están amparados por la acreditación de ENAC (disponibilidad de datos inferior al 70%).

**Aumento de LAeq Avión en periodo tarde y noche debido a un mayor número de operaciones en configuración Sur.**

**Disminuye de LAeq Total en periodo tarde debido a un menor número de operaciones procedentes del Aeropuerto de Torrejón registradas por el TMR.**

## 6 Análisis de dispersión vertical y horizontal de trayectorias\*

Para facilitar el análisis de la dispersión vertical y horizontal que se puede estar registrando en las rutas definidas, se representan gráficamente las aeronaves que han atravesado un plano vertical sobre el municipio (puerta) en el mes de referencia.

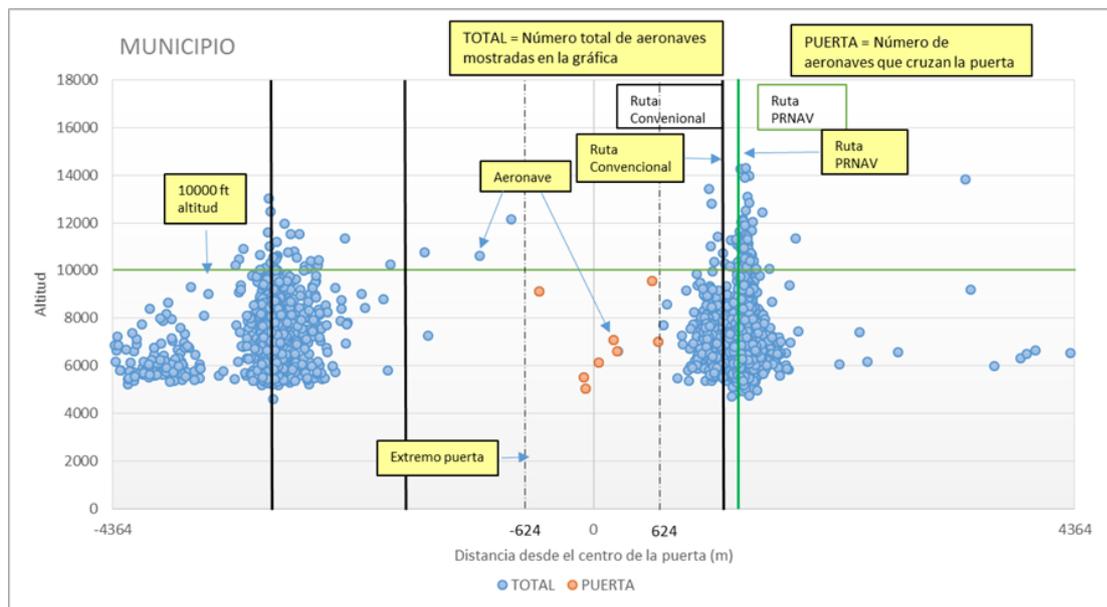
La información que se obtiene en estos gráficos es:

- La dispersión vertical de las trayectorias. En el eje de ordenadas se muestra la altitud de paso de las aeronaves (ft). Se ha representado como una línea verde el nivel de vuelo 10000 ft, por encima del cual no se aplican restricciones al abandono de la ruta nominal.  
  
A partir de enero de 2020, el origen del eje de ordenadas se ajusta a la altitud de cada municipio sobre el nivel del mar.
- La dispersión horizontal de las trayectorias. El municipio queda representado entre las dos líneas negras de puntos verticales (puerta), con lo que todos los puntos que se encuentren en este espacio, por debajo del nivel de vuelo de 10000 ft, son los sobrevuelos que ha tenido la localidad.
- En la parte superior derecha, en dos cuadros se expresan los valores:
  - Total vuelos, en el cuadro 'Total'.
  - Sobrevuelos, en el cuadro 'Puerta', que son los que han sobrevolado el municipio a cualquier nivel de vuelo.
- En los casos en que una ruta nominal queda en las proximidades del municipio, se ha representado como una línea negra o verde vertical, según se trate de una ruta SID convencional o una ruta SID RNAV, respectivamente. En la parte superior aparece su denominación.
- Previamente a las gráficas de los municipios se ha insertado una gráfica al inicio con una puerta-tipo, donde se muestra toda la información anterior con las leyendas correspondientes.

A partir de febrero de 2019 se realizan dos análisis distintos de dispersión de las trayectorias en el municipio de Tres Cantos.

---

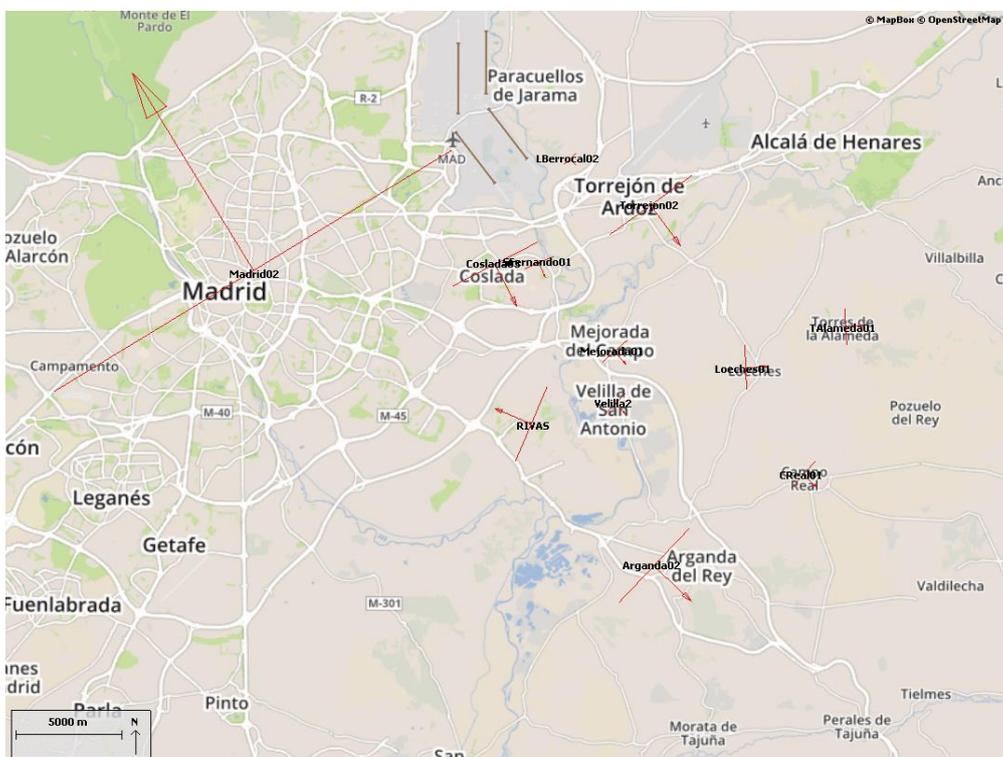
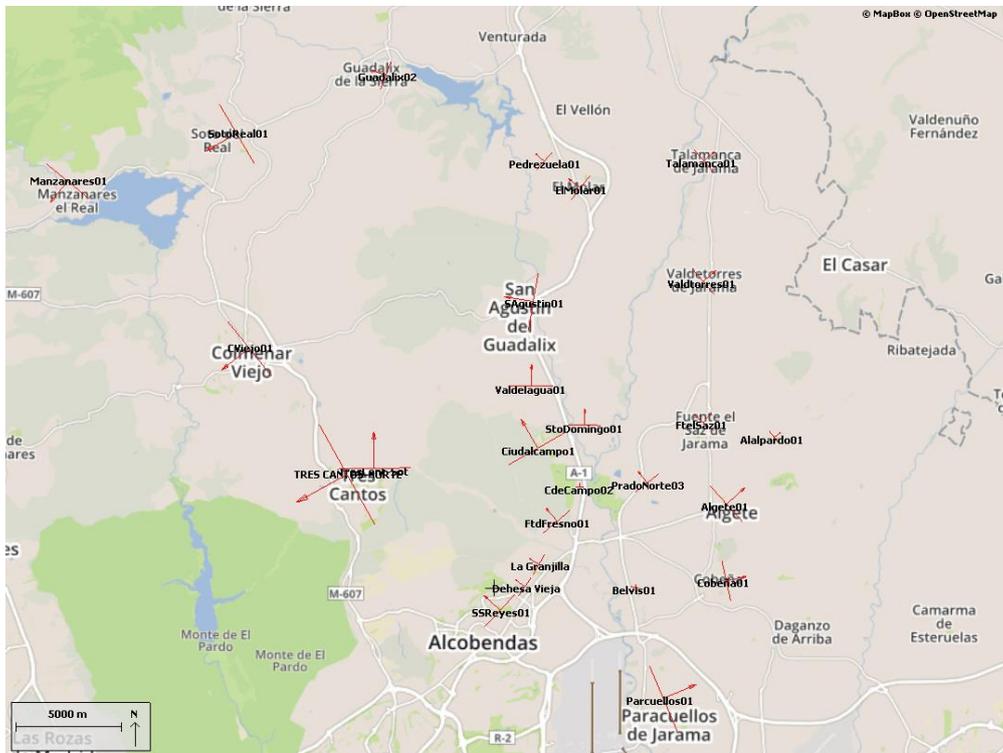
\* Datos no amparados por la acreditación ENAC.

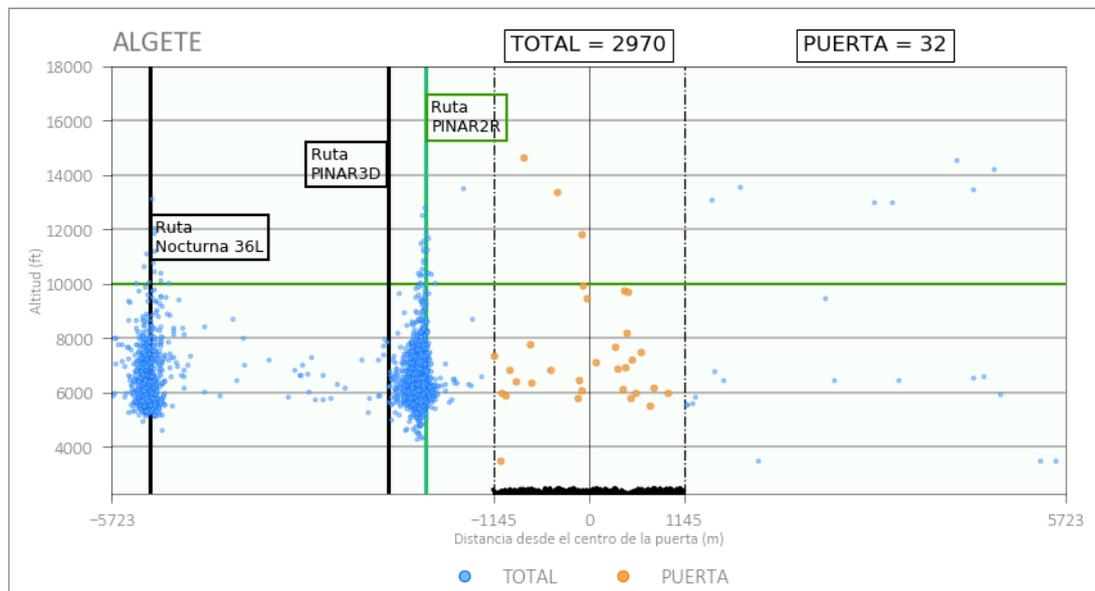
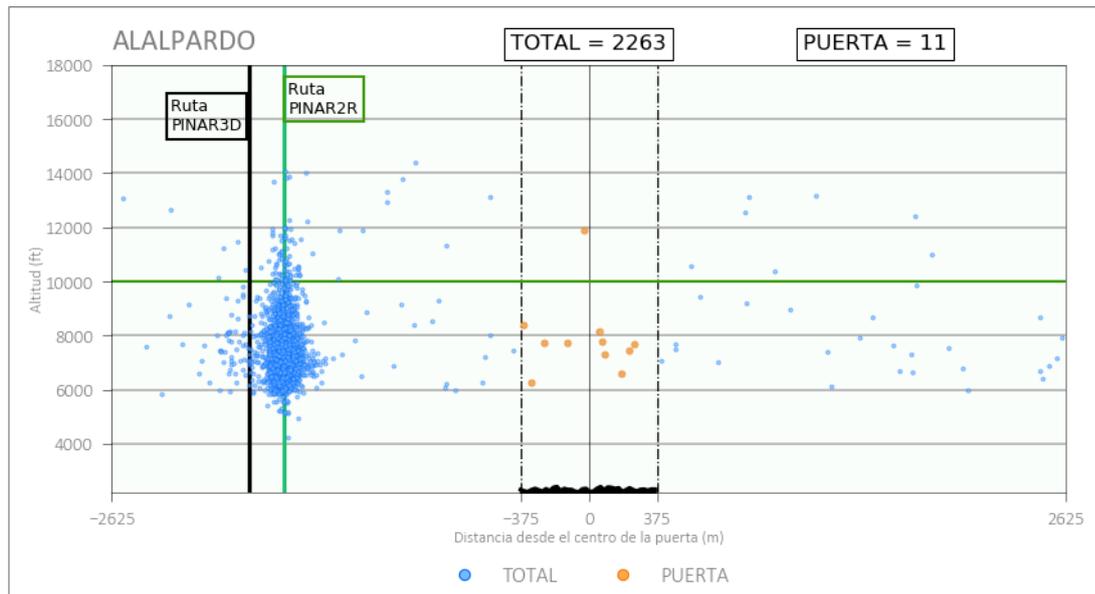


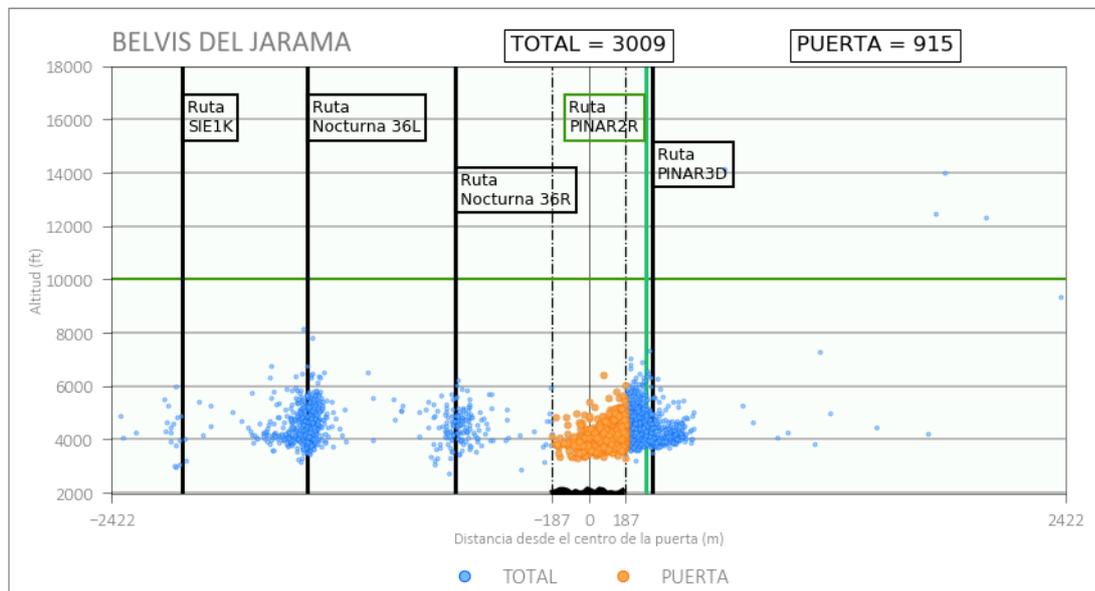
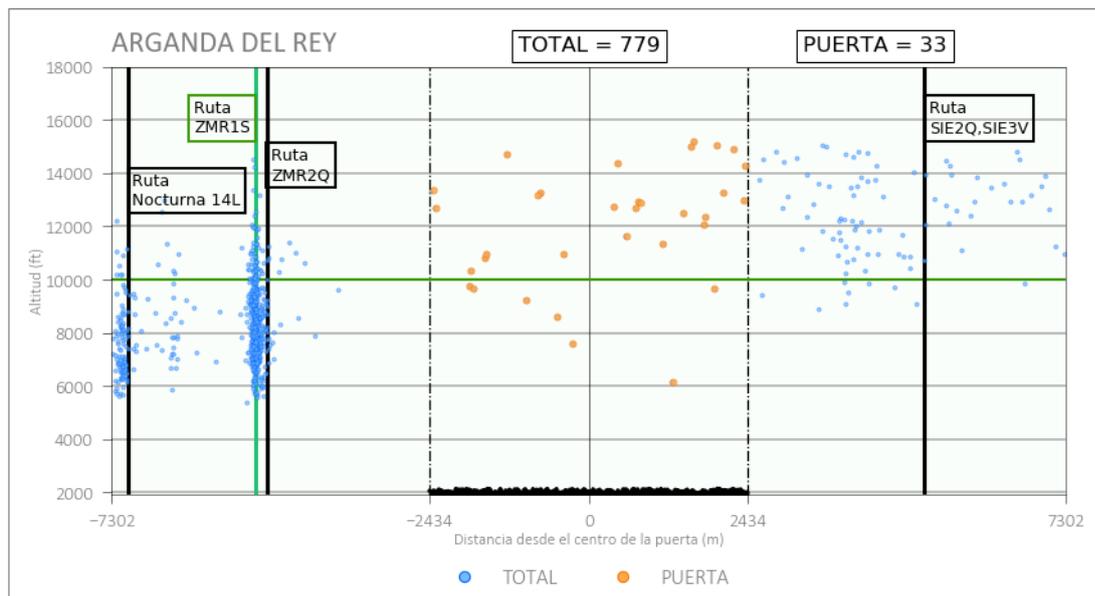
El análisis de la dispersión vertical y horizontal se realiza en los siguientes municipios:

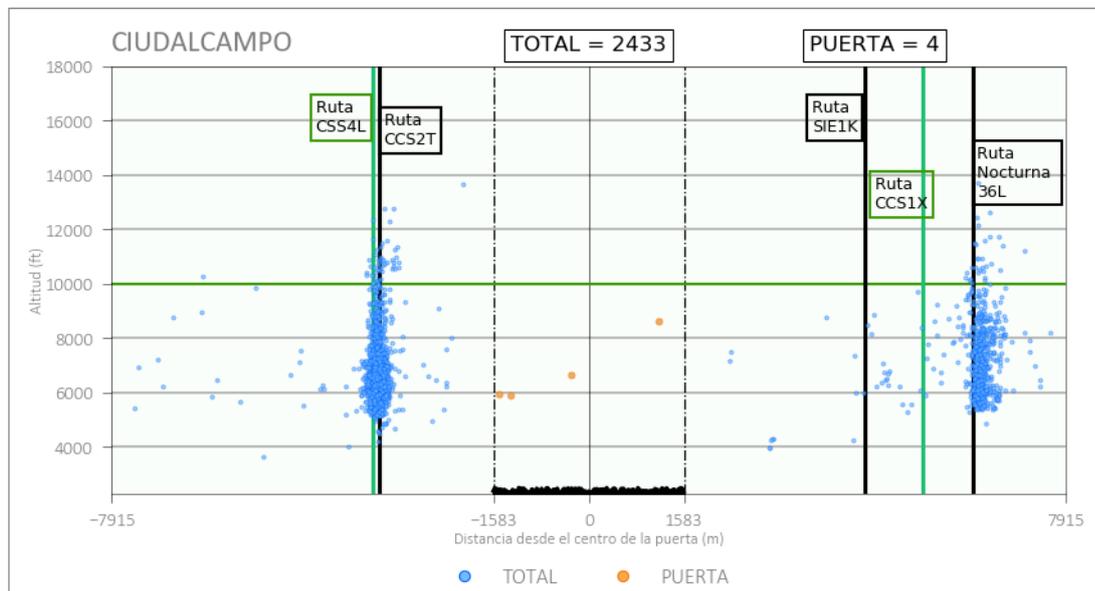
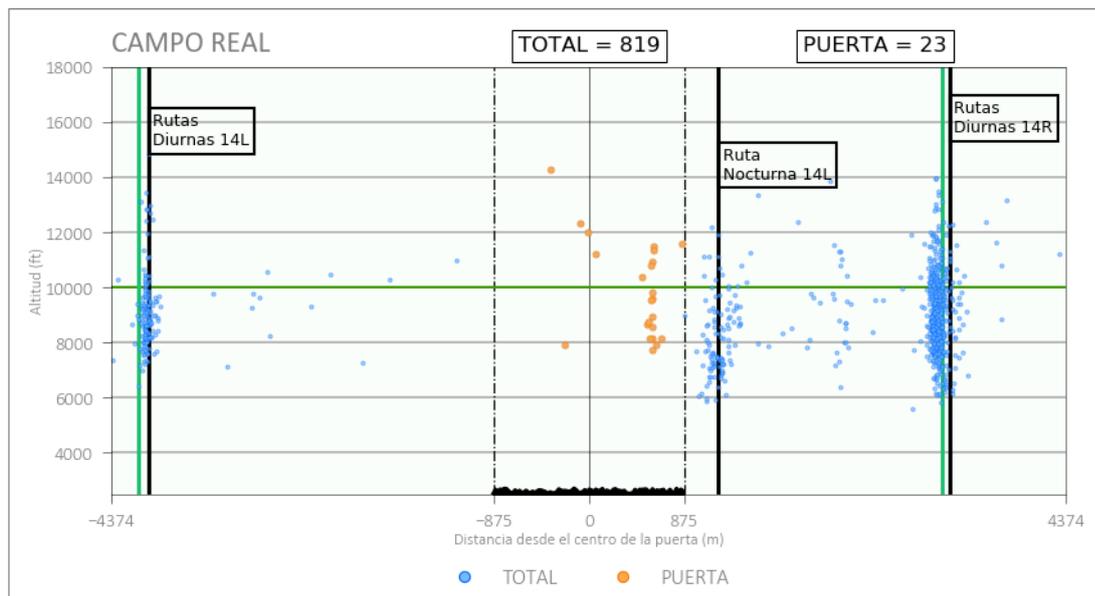
MUNICIPIO	
Alarpardo-Valdeolmos	Manzanares del Real
Algete	Mejorada del Campo
Arganda	Paracuellos
Belvis	Pedrezuela
Campo Real	Prado Norte
Ciudalcampo	Rivas
Club de Campo	San Agustín de Guadalix
Cobeña	San Fernando de Henares
Colmenar Viejo	San Sebastián de los Reyes
Coslada	Santo Domingo
Dehesa Vieja	Soto del Real
El Molar	Talamanca del Jarama
Fuente del Fresno	Torrejón de Ardoz
Fuente el Saz	Torres de la Alameda
Guadalix de la Sierra	Tres Cantos – Soto de Viñuelas
La Granjilla	Tres Cantos- Norte
Loeches	Valdelagua
Los Berrocales	Valdetorres
Madrid	Velilla de San Antonio

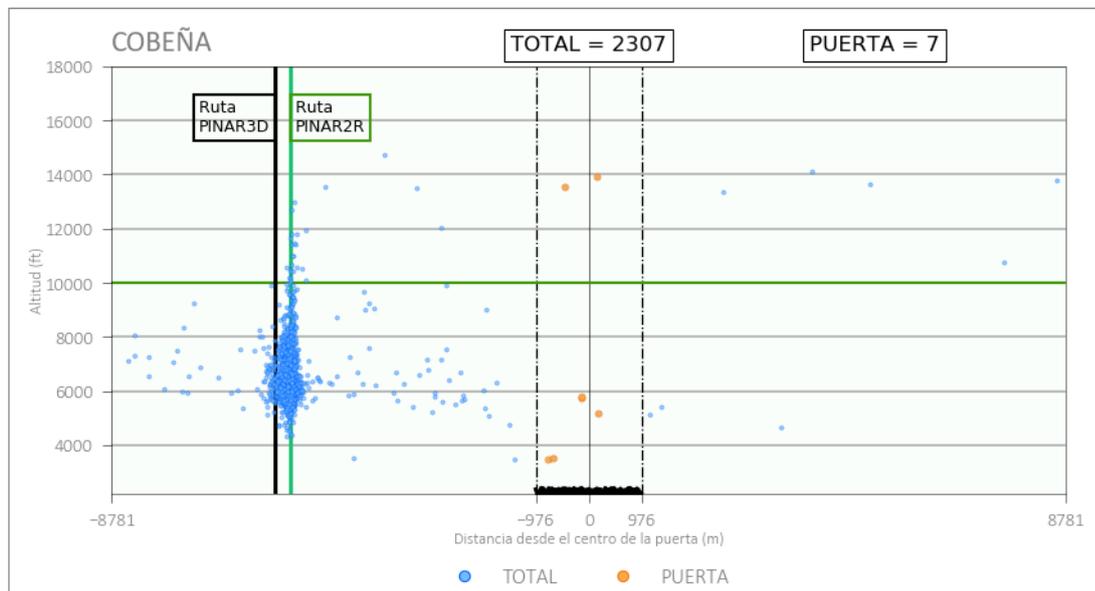
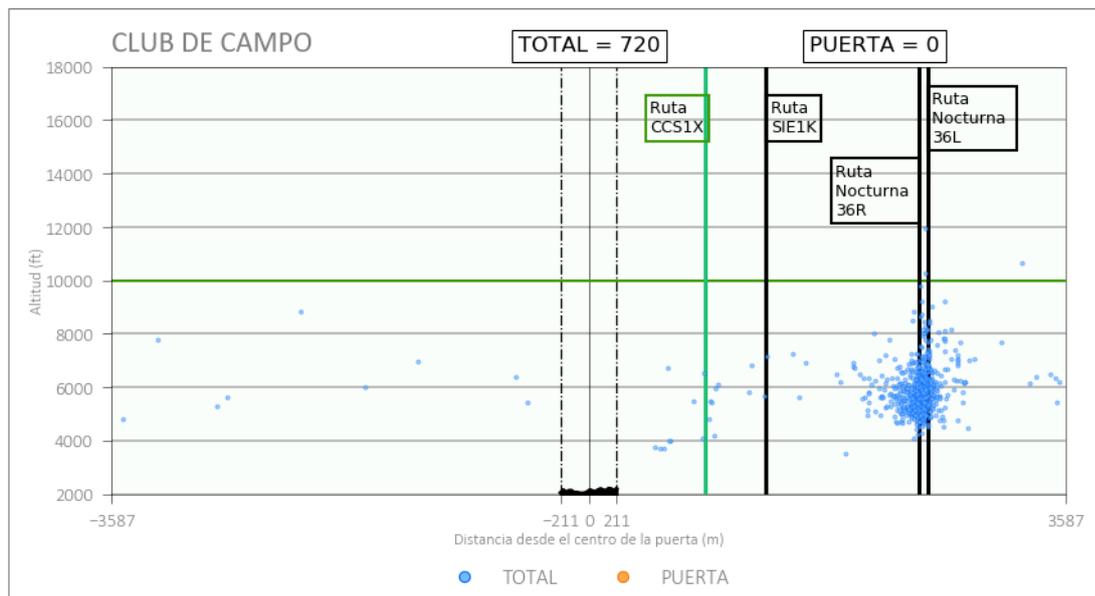
Los municipios que se estudian en condiciones de operación de configuración Sur son: Arganda, Campo Real, Coslada, Loeches, Los Berrocales, Madrid, Mejorada, Rivas, San Fernando de Henares, Torrejón, Torres de la Alameda y Velilla. Los restantes municipios han sido estudiados en condiciones de operación de configuración Norte.

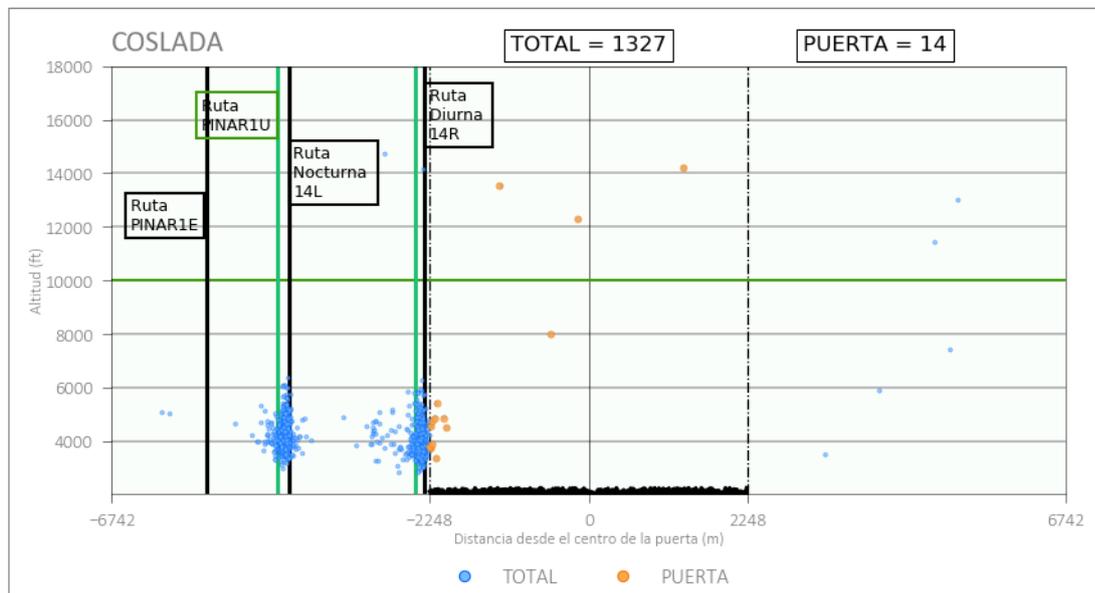
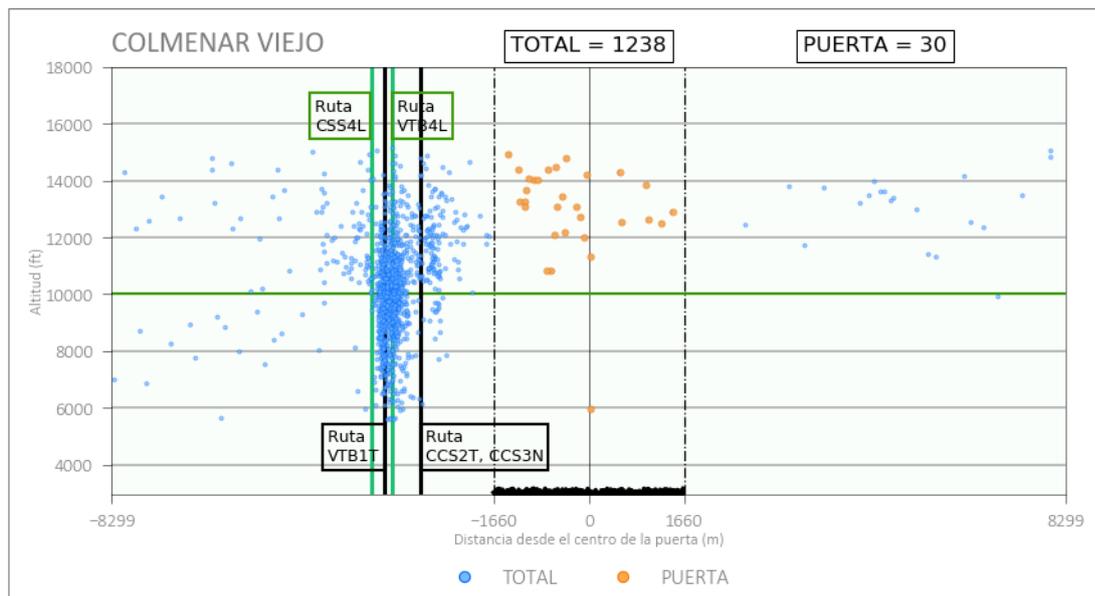


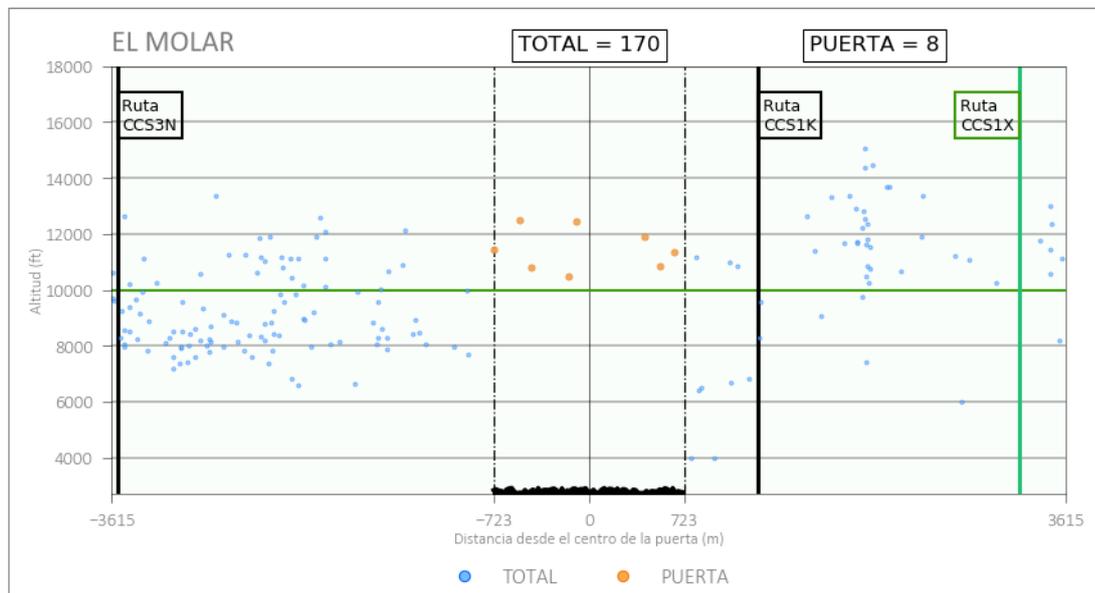
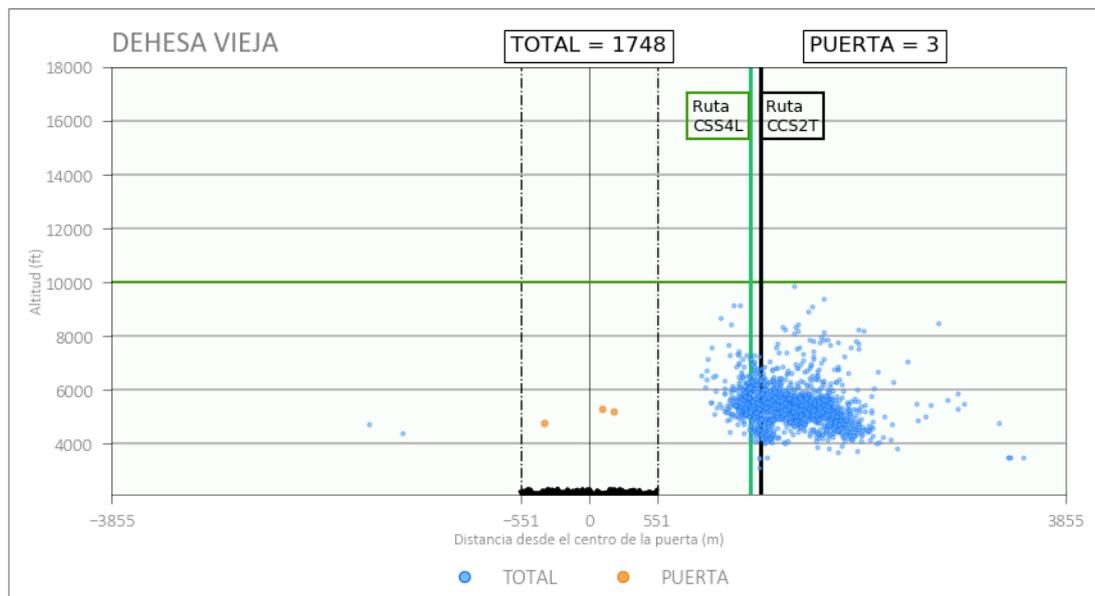


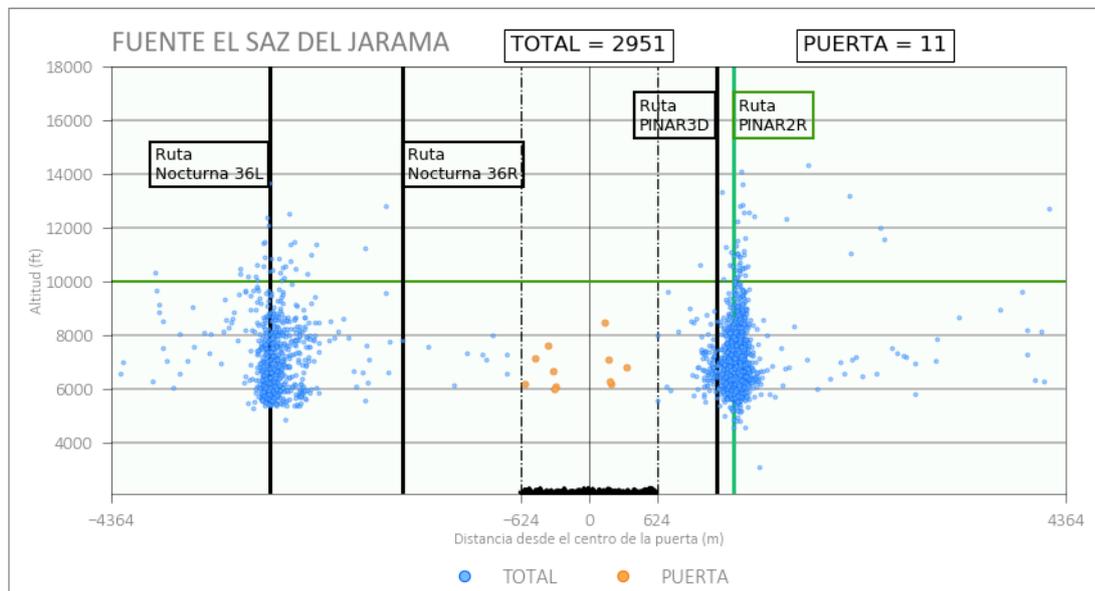
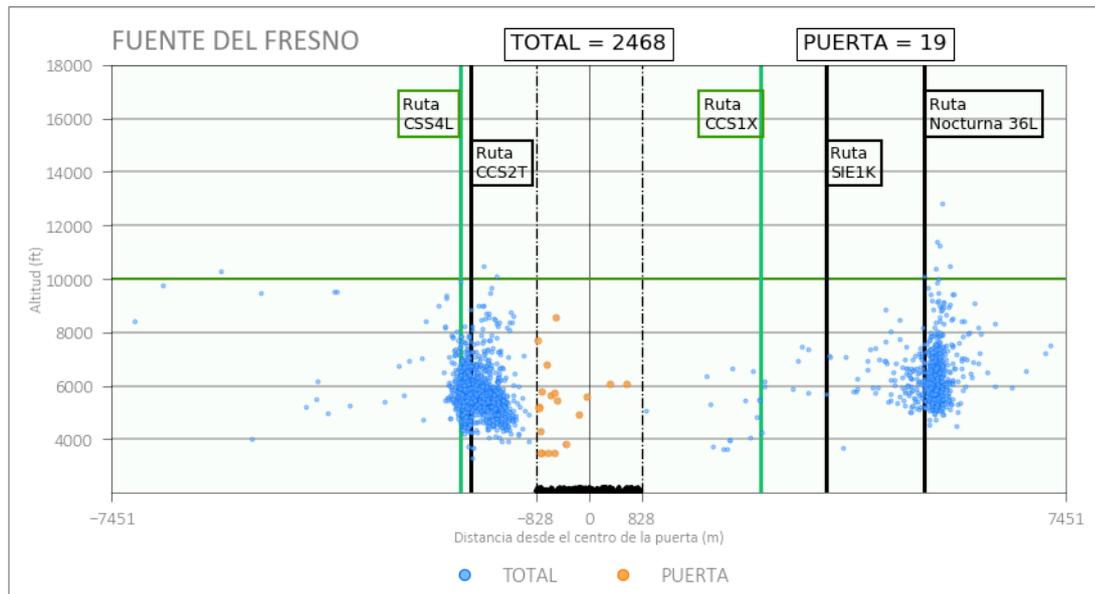


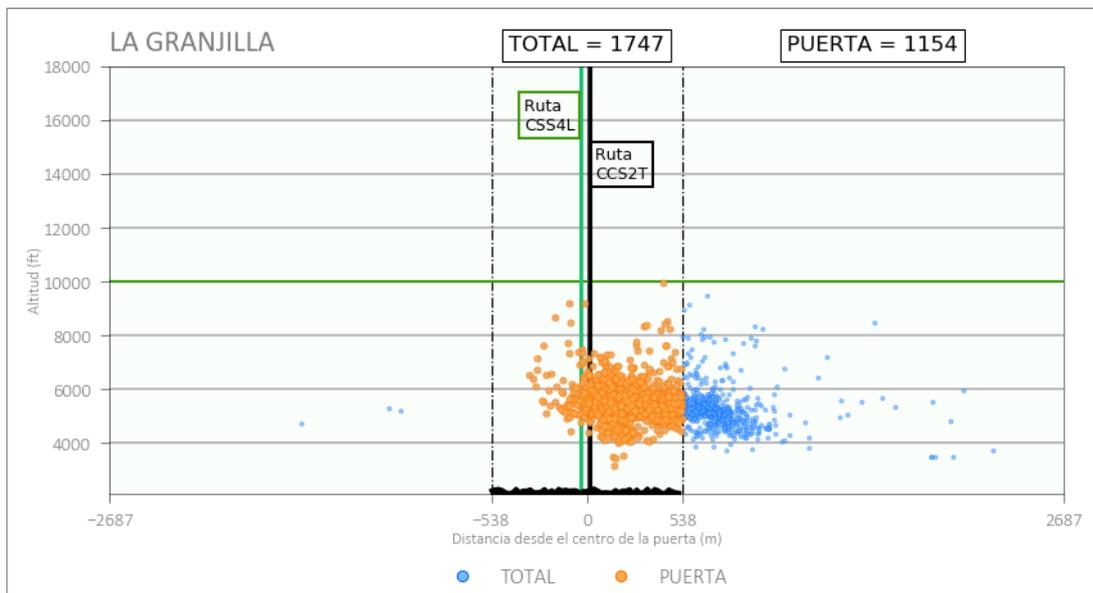
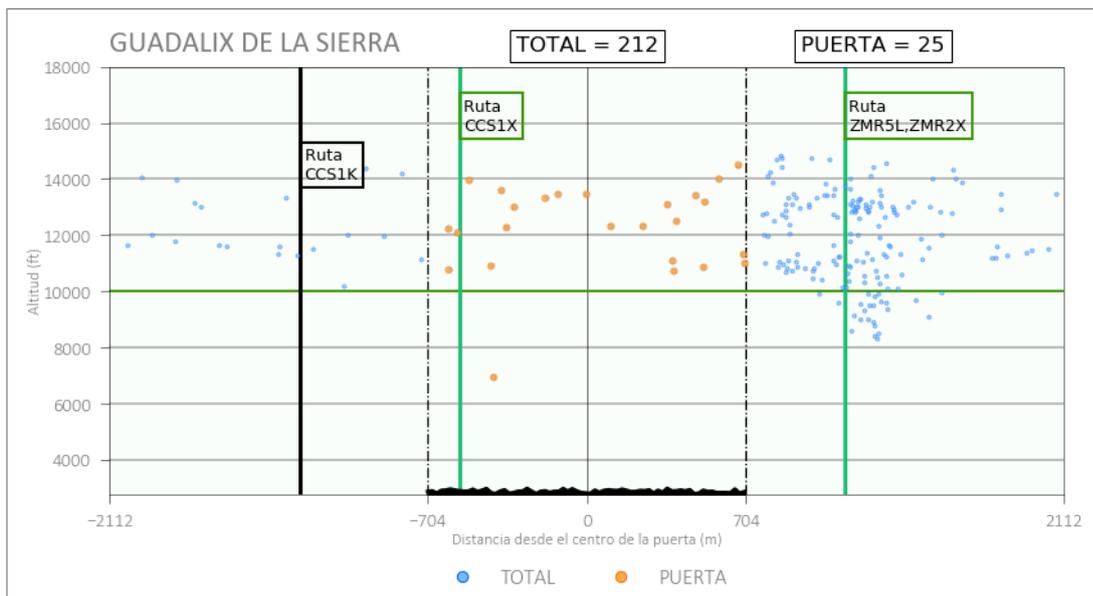


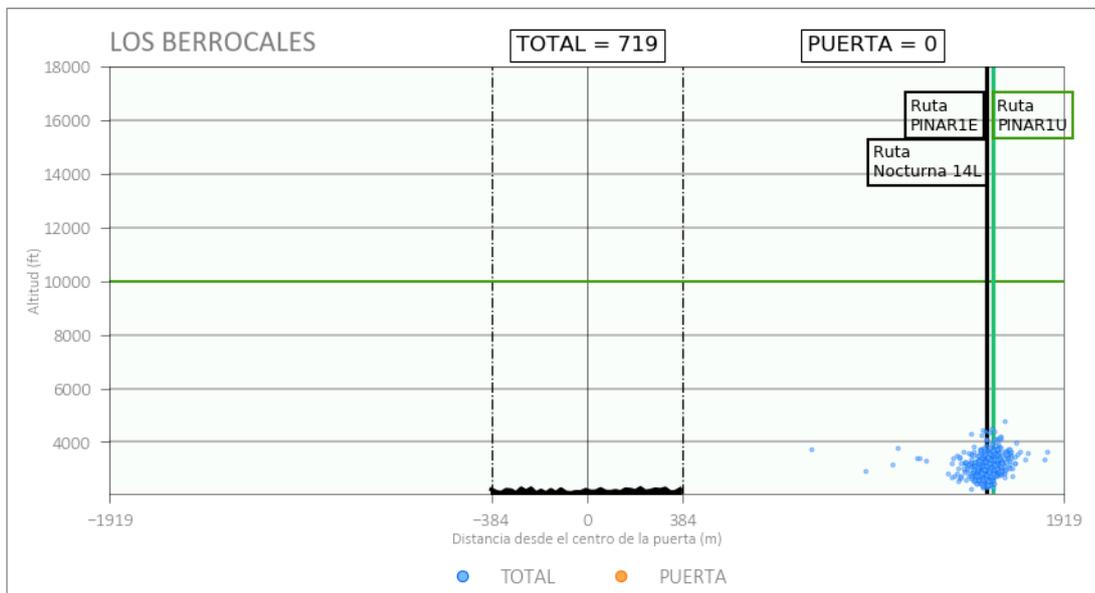
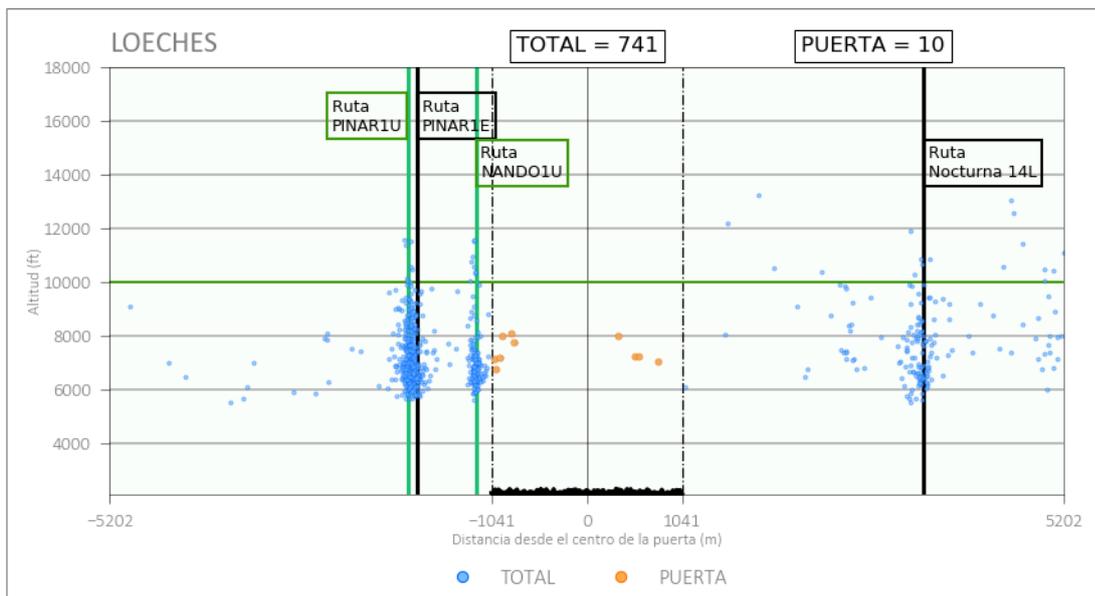


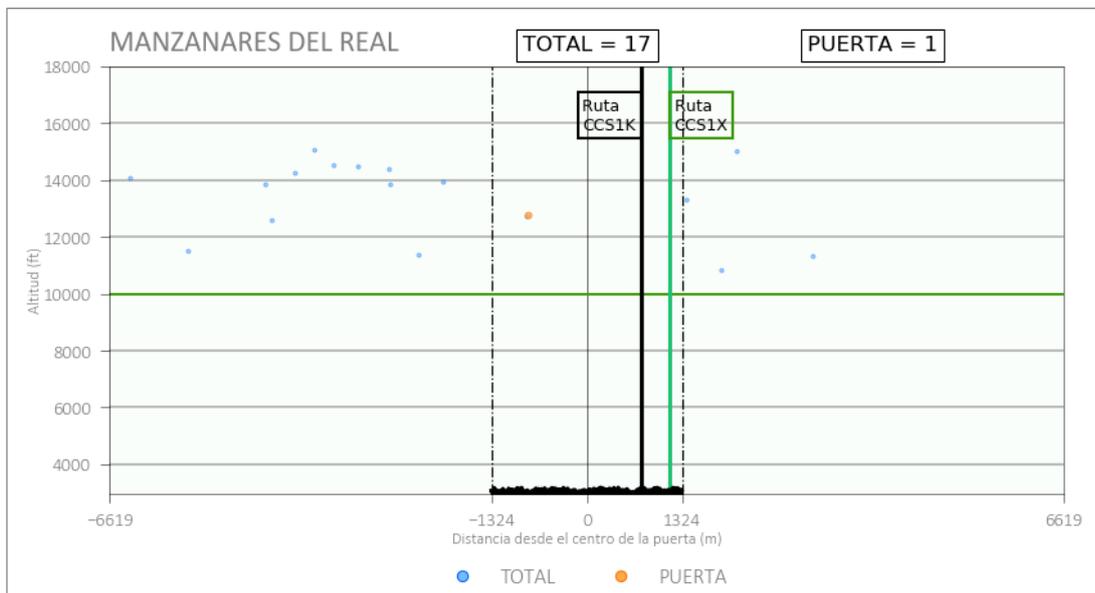
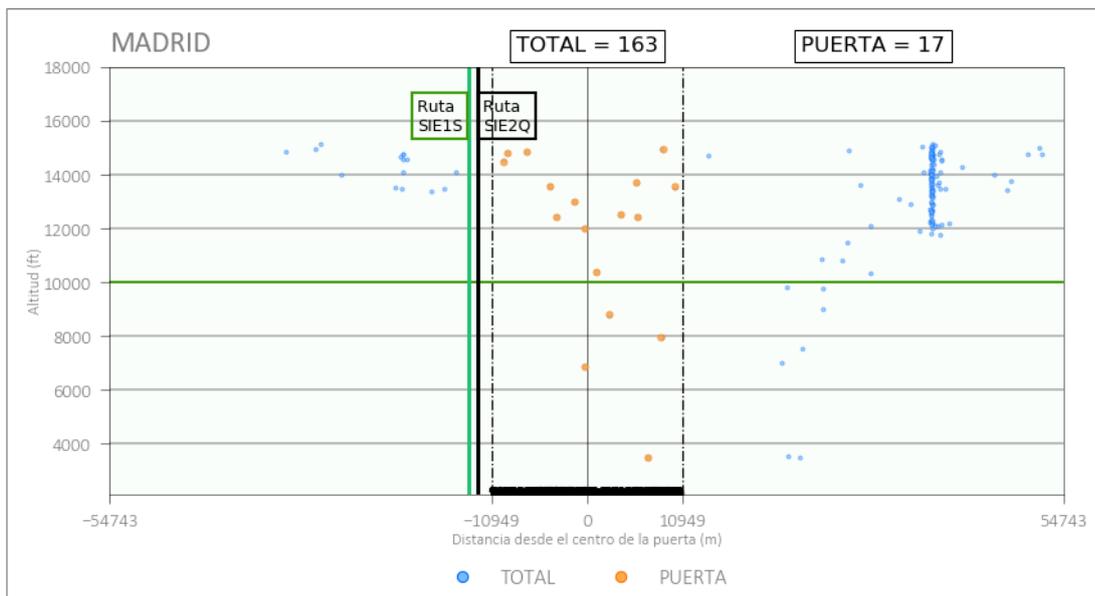


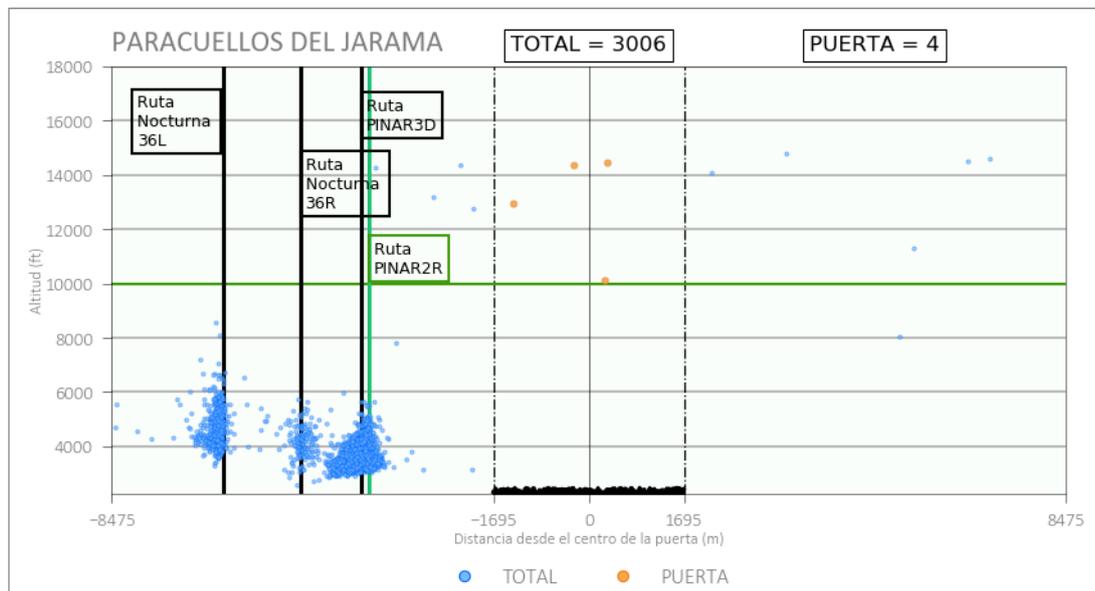
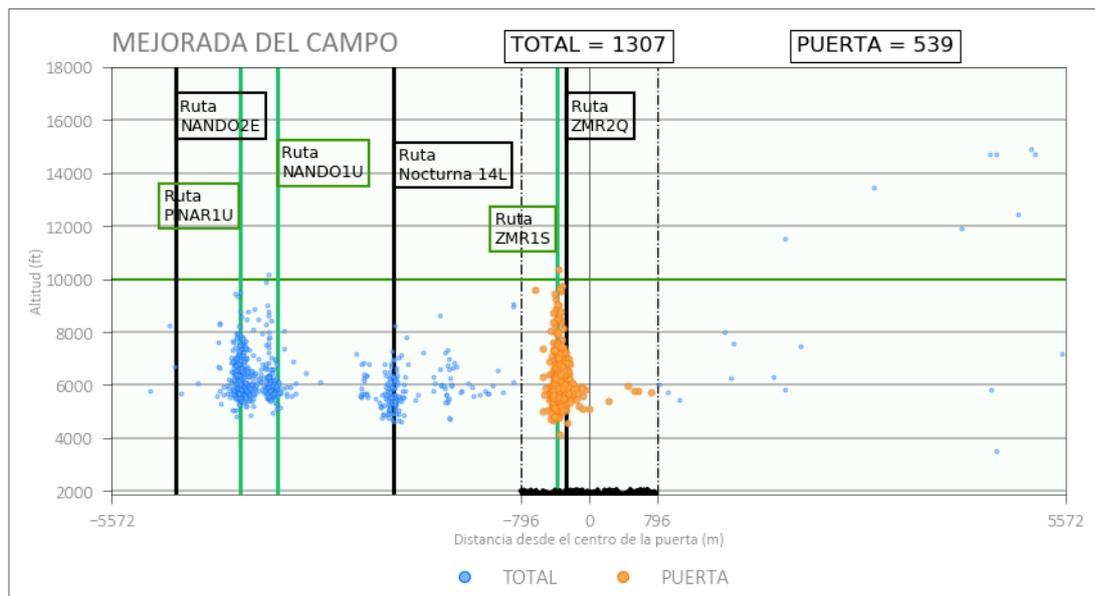


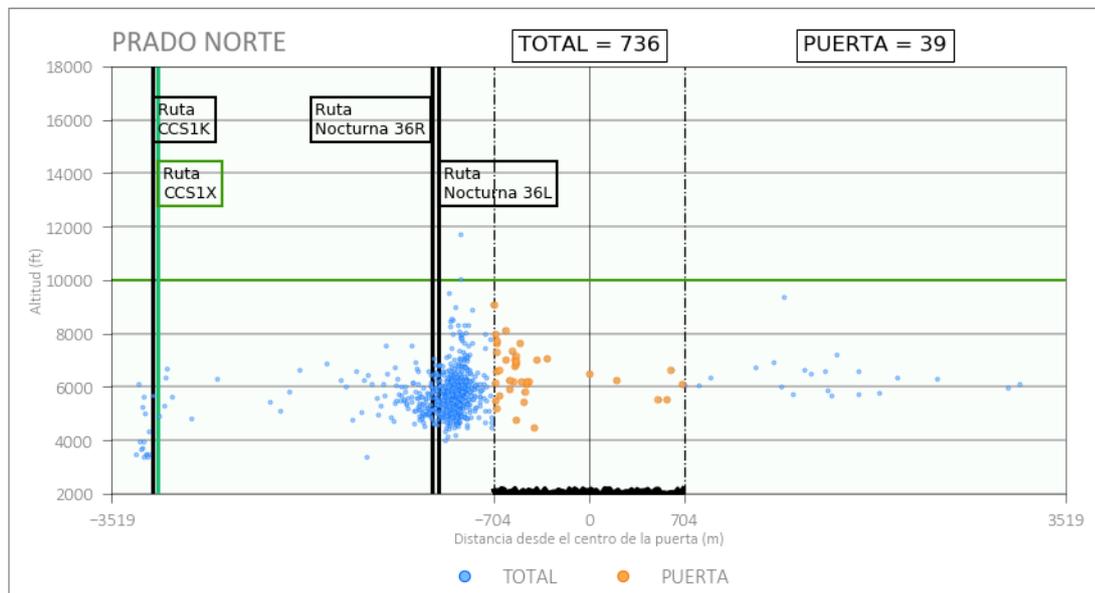
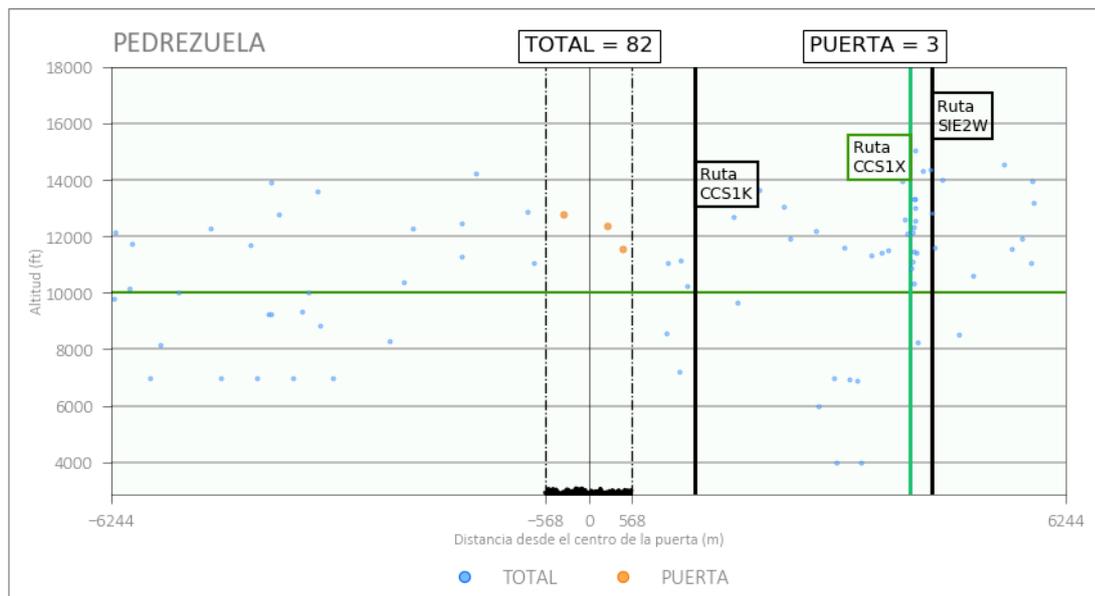


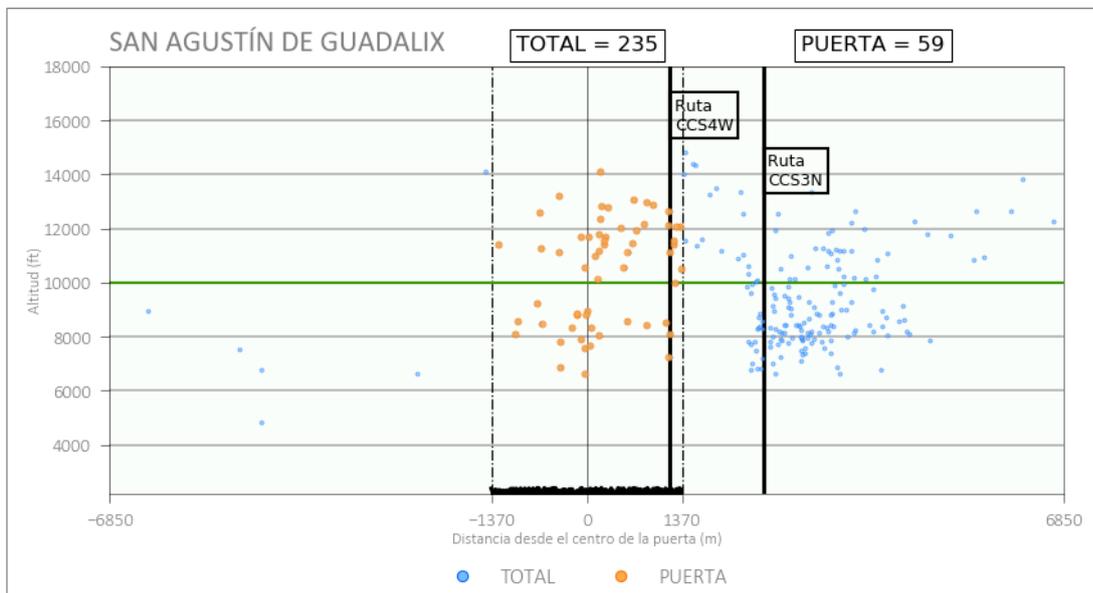
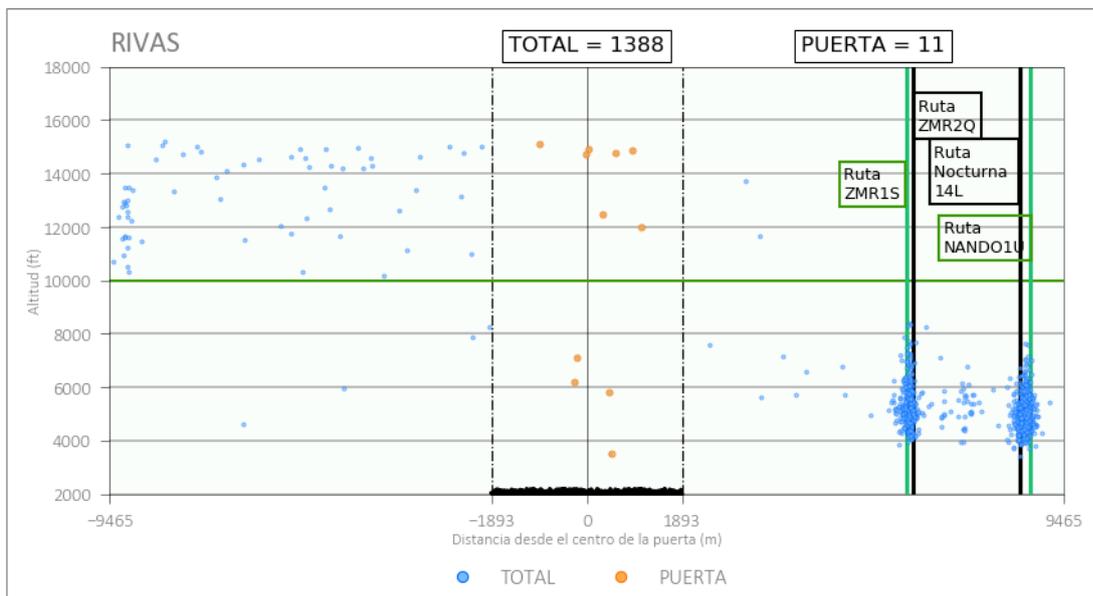


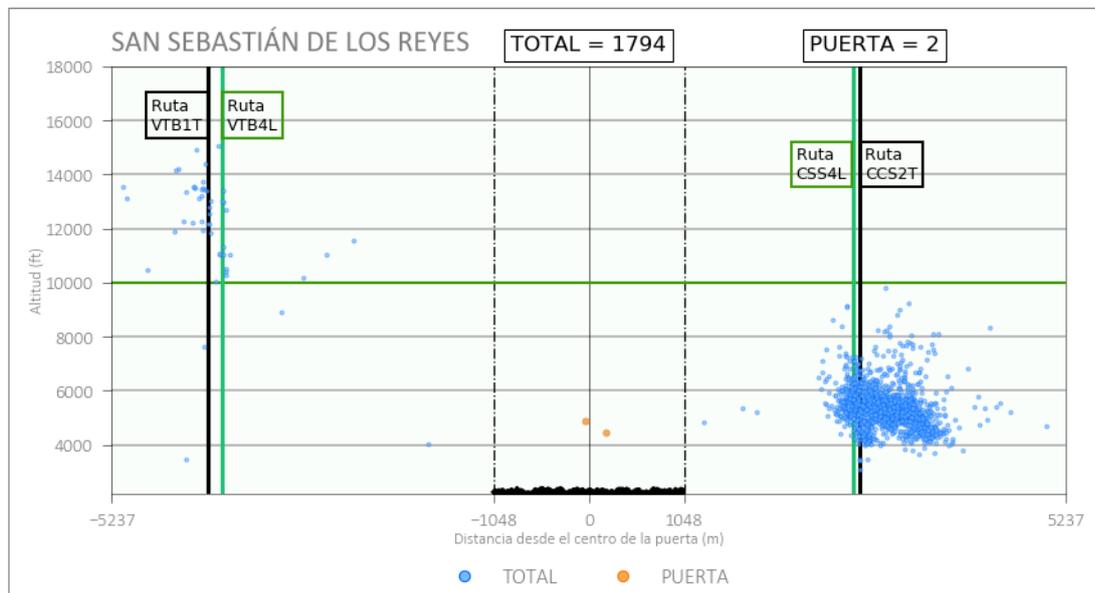
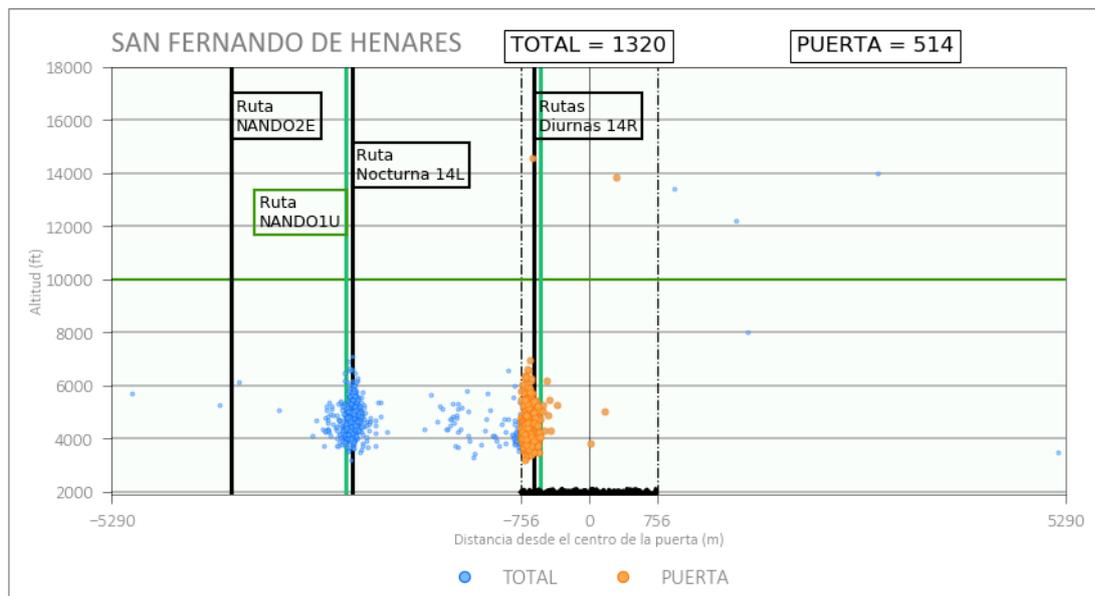


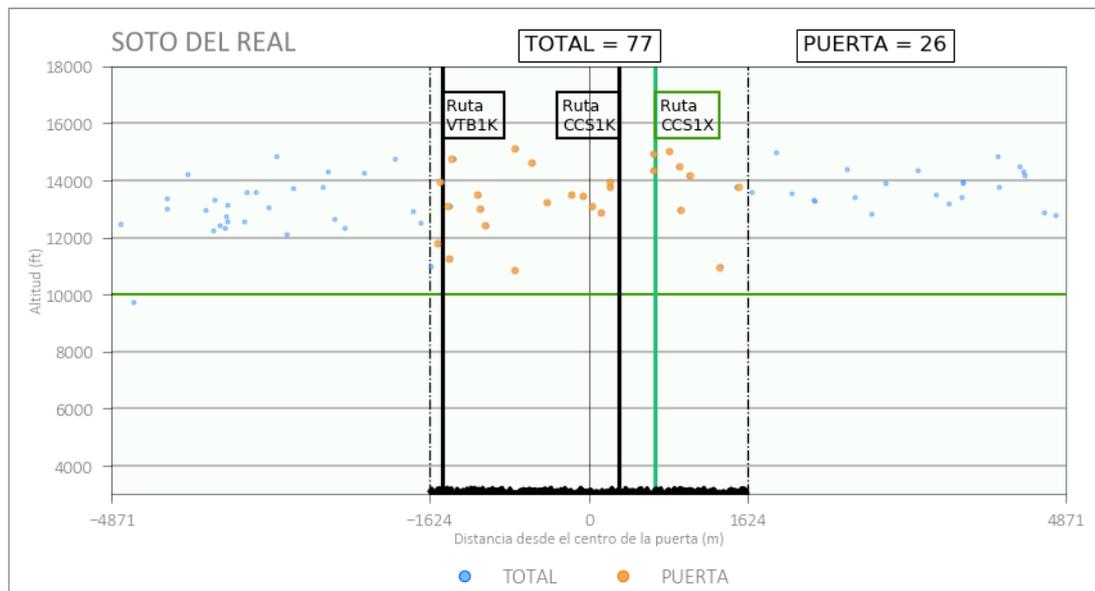
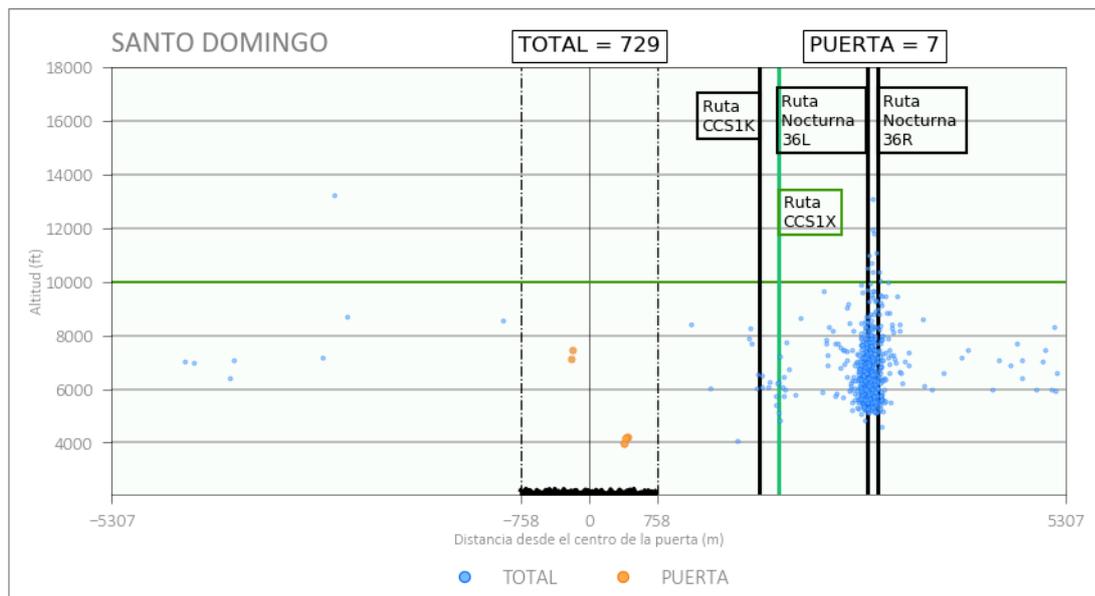


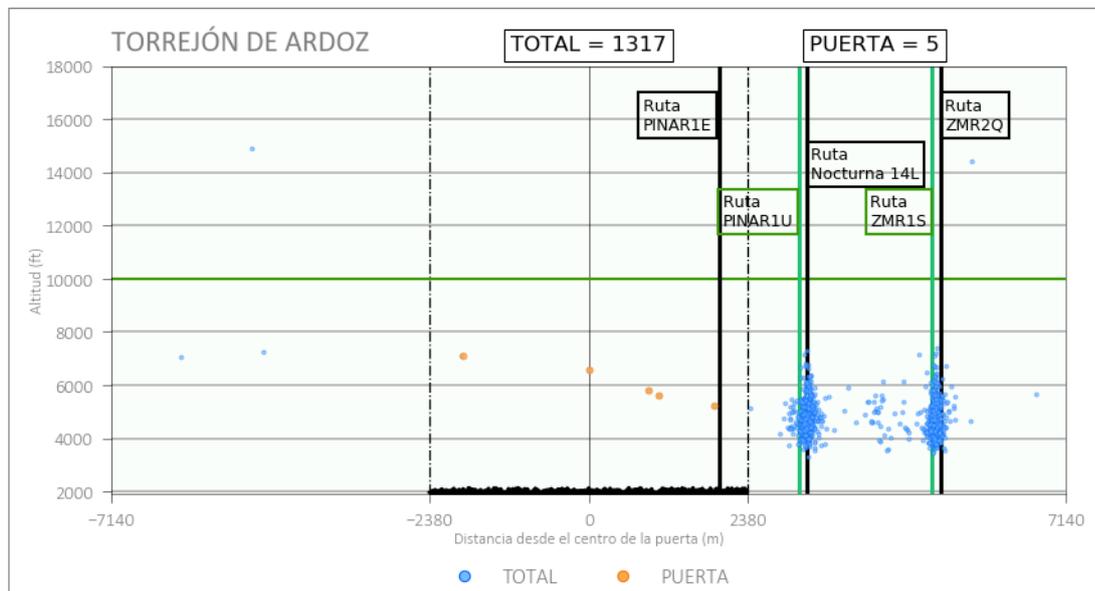
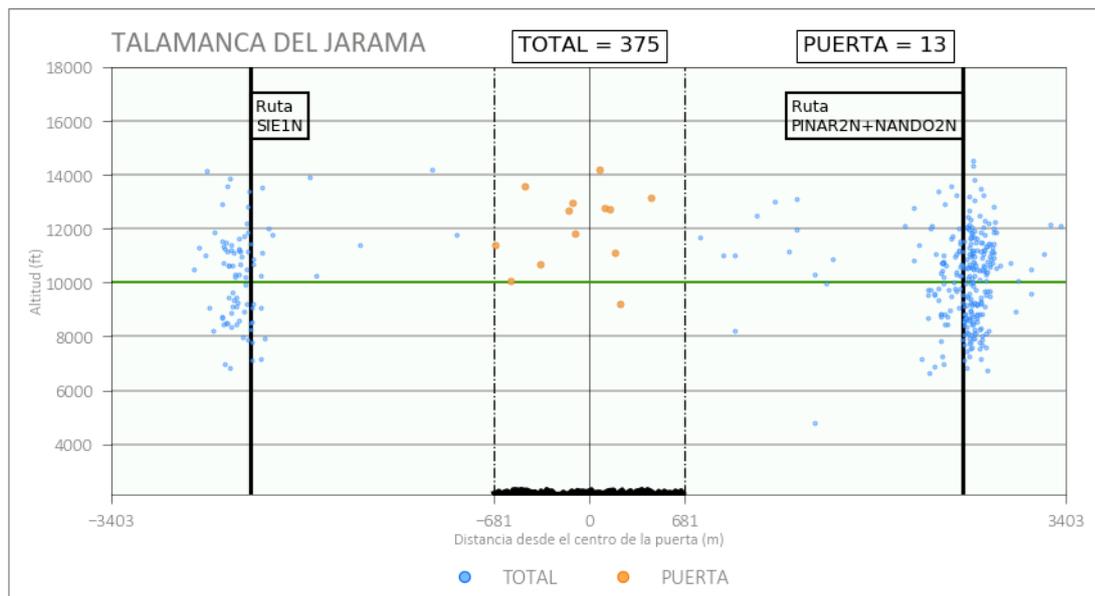


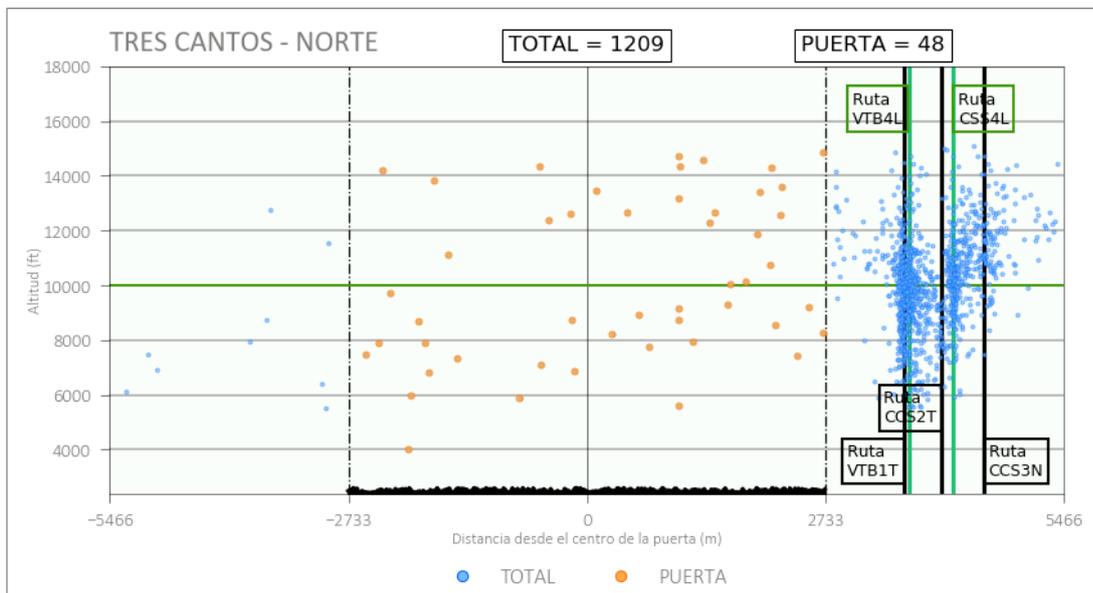
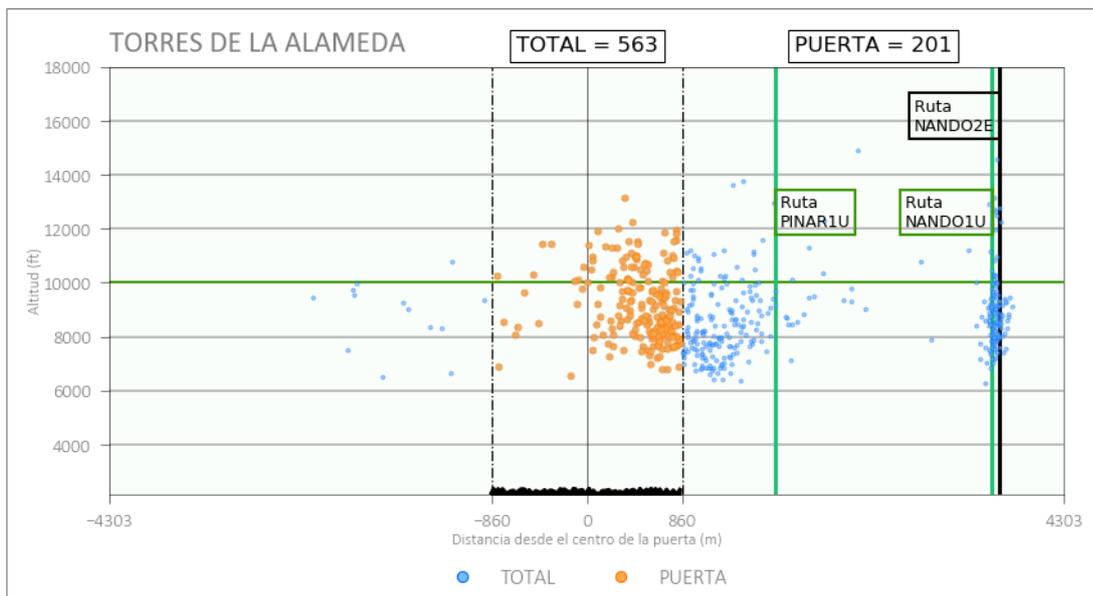


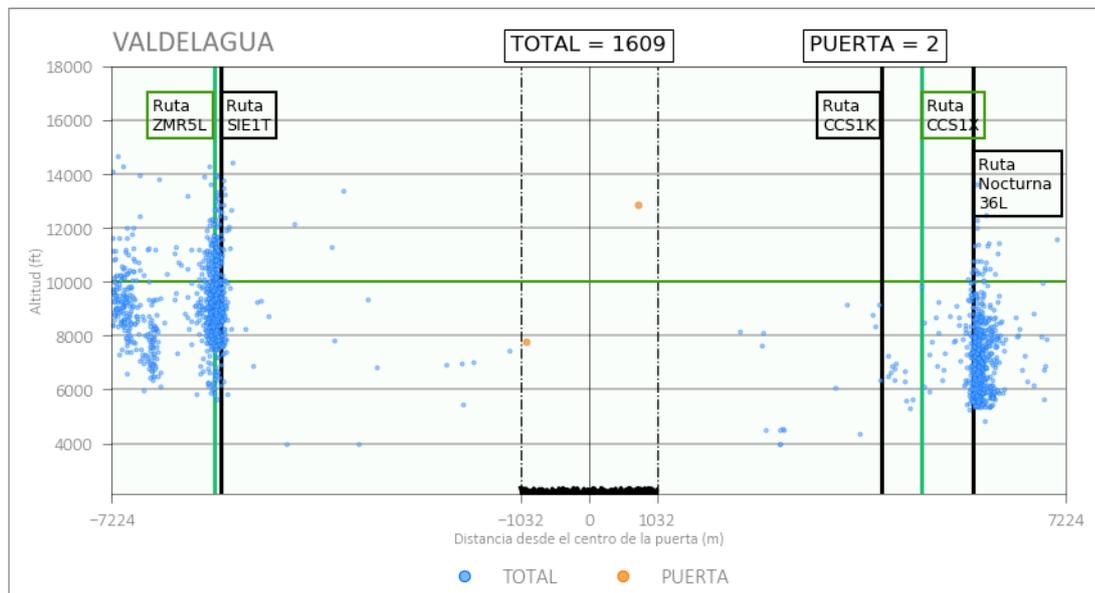
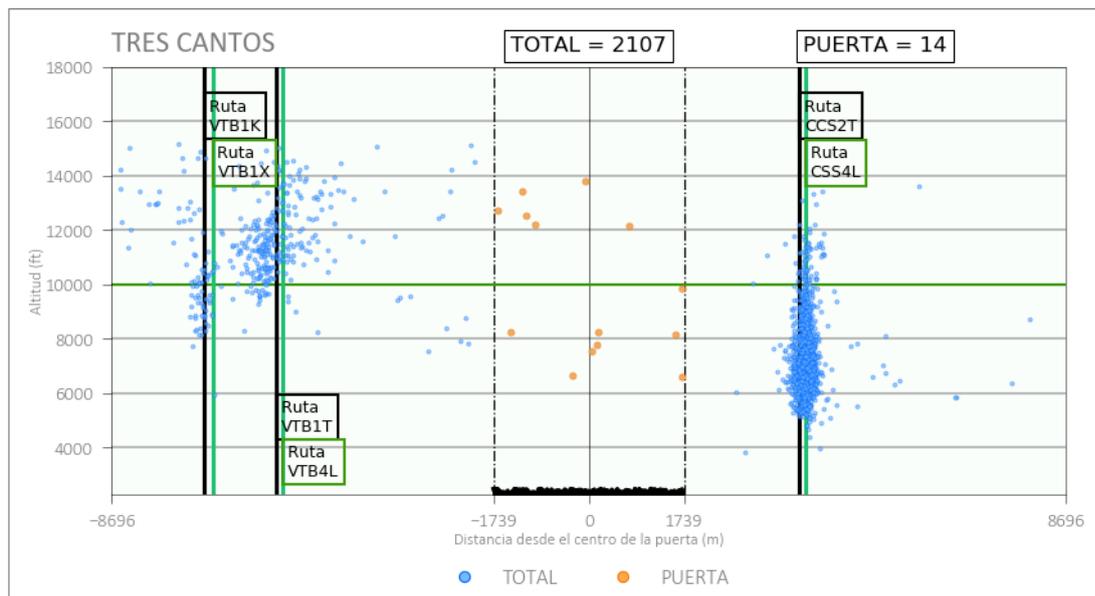


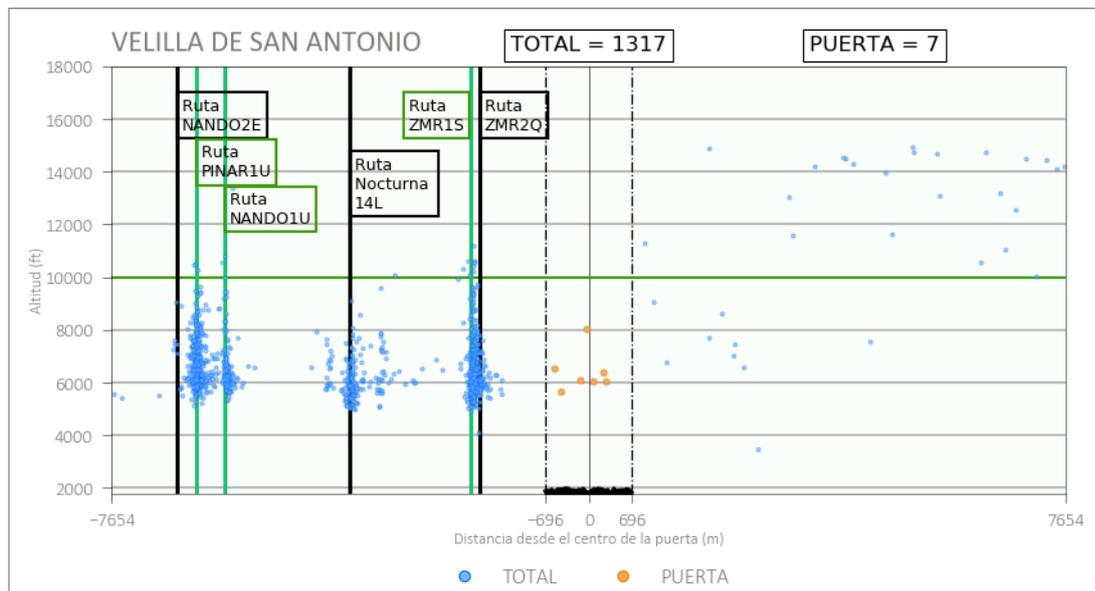
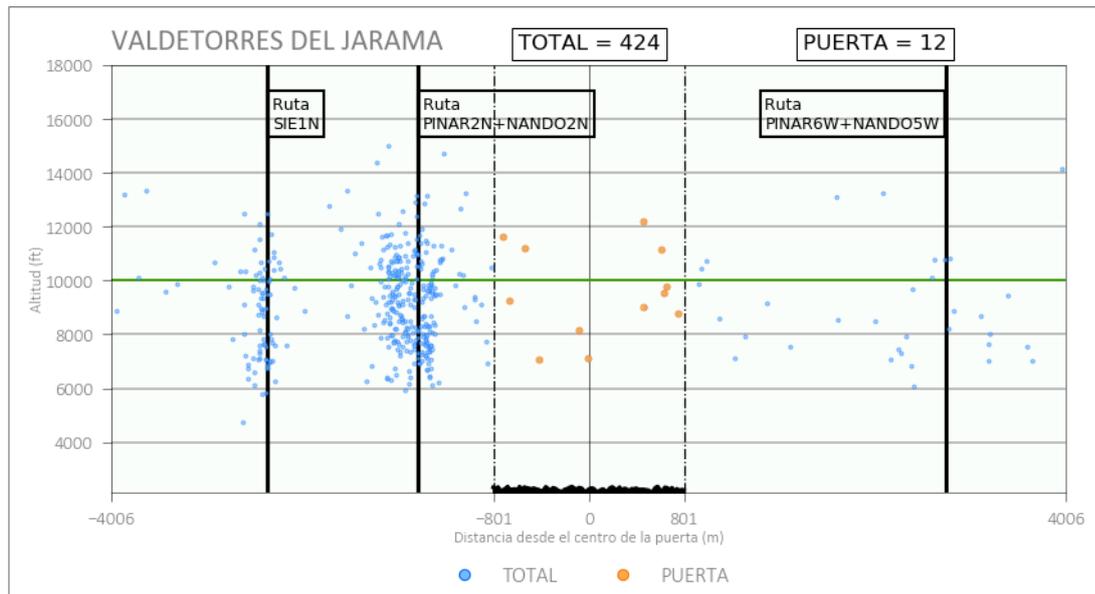












La reproducción total o parcial de este documento no está permitida en ningún formato, físico o electrónico, sin la autorización previa y por escrito del Laboratorio de Monitorado de Envirosuite Ibérica S.A.

San Sebastián de los Reyes, 1 de mayo de 2021.