



INFORME MENSUAL DE RUIDO

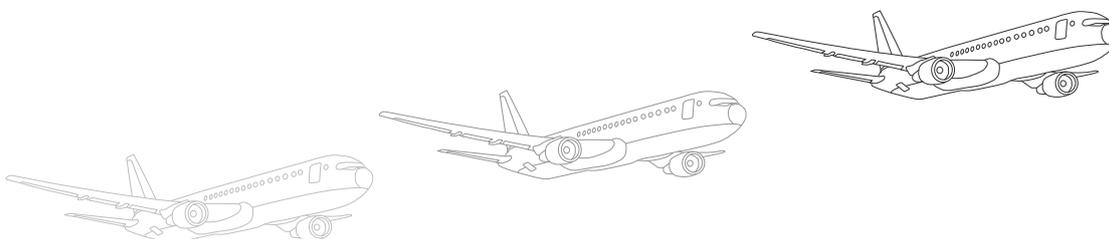
Aeropuerto Adolfo Suárez Madrid-Barajas

Septiembre 2020

Cliente: AENA SME, S.A.

Código ref. BK_9617_MAD_02A_09_2020_Vs1

Expediente: DPM 96/17



Realizado por:	Revisado por:
 <p data-bbox="336 752 770 824">Yolanda Montalbán Castellanos Responsable de Aeropuerto – Laboratorio B&K-M</p>	 <p data-bbox="995 752 1366 824">Leopoldo Ballarín Marcos Director de Proyecto – Laboratorio B&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

ÍNDICE

1	Introducción	4
2	Abreviaturas y definiciones	5
3	Informe ejecutivo	6
4	Resumen de configuración y usos de pista*	8
5	Análisis de las emisiones acústicas	13
5.1.	TABLA SUCESOS CORRELACIONADOS POR TMR.....	16
5.2.	SAN SEBASTIÁN DE LOS REYES.....	17
5.3.	ALGETE	24
5.4.	MADRID	31
5.5.	PARACUELLOS DE JARAMA	35
5.6.	ALCOBENDAS	40
5.7.	FUENTE EL SAZ DE JARAMA	43
5.8.	MEJORADA DEL CAMPO	46
5.9.	SAN FERNANDO DE HENARES.....	50
5.10.	COSLADA	53
5.11.	TRES CANTOS.....	56
5.12.	EL MOLAR	58
5.13.	TORREJÓN DE ARDOZ.....	61
6	Análisis de dispersión vertical y horizontal de trayectorias*	64

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

- RNAV.** 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.
- SID.** 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.
- 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 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 septiembre el aeropuerto operó 107 horas en configuración sur, un 14,9% del tiempo total. Se realizaron un 18,1% de operaciones bajo condiciones de configuración sur, respecto al total de operaciones realizadas. El porcentaje acumulado de horas en configuración sur en septiembre de 2020 ha sido de un 14,8%.

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.

El Aeropuerto Adolfo Suárez Madrid-Barajas está operando con normalidad desde el 1 de septiembre, con la configuración de pistas preferentes que se indica en el AIP.

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 observan cambios significativos en los niveles L_{Aeq} Avión y L_{Aeq} Total con respecto a los meses anteriores al Estado de Alarma, debido a la disminución del número de operaciones y del ruido comunitario a causa de la alerta sanitaria por el Covid-19.

En relación con el mes anterior, se observan cambios significativos en los niveles de ruido de algunos TMR debido a la vuelta a la normalidad de la operativa del aeropuerto. A pesar de que el número de operaciones del mes de septiembre es menor al de agosto, la actual distribución de los despegues en configuración norte ha supuesto un incremento en los niveles de ruido en los terminales afectados por esta operativa.

El TMR18 está pendiente de cambio a una nueva ubicación.

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.

Los cierres de pistas por mantenimiento programado y otros motivos (causas meteorológicas, reparaciones, baja visibilidad, alerta sanitaria por el Covid-19...), se indican 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
01/09/2020	08h00-15h19	18L/36R
	08h04-15h37	14L/32R
01-02/09/20	23h00-06h33	
02-03/09/20	23h00-06h38	14R/32L
03-04/09/20	23h18-06h04	
04-05/09/20	23h00-07h00	14L/32R
05-06/09/20		
06-07/09/20	23h00-06h14	14R/32L
	23h00-00h43	18R/36L
07-08/09/20	23h13-06h38	14R/32L
08-09/09/20	23h10-06h10	
09-10/09/20	23h07-06h13	14R/32L
10-11/09/20	23h13-07h00	
11-12/09/20	23h00-02h55	18R/36L
13-14/09/20	23h13-06h34	
14-15/09/20	23h20-06h40	14R/32L
15-16/09/20	23h00-06h53	
16-17/09/20	23h21-06h27	
17/09/2020	08h00-13h12	14L/32R
17-18/09/20	23h00-07h00	
20-21/09/20	23h12-07h00	
21-22/09/20	23h00-06h46	14R/32L
22-23/09/20	23h20-06h06	
23-24/09/20	23h07-06h34	
24/09/2020	08h00-16h00	18R/36L
	08h00-15h13	14R/32L
24-25/09/20	23h07-06h14	14R/32L
26/09/2020	09h00-10h38	18L/36R
28/09/2020	12h00-13h00	
29/09/2020	12h04-13h00	14L/32R
30-01/10/20	23h00-07h00	

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 de ENAC.

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

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

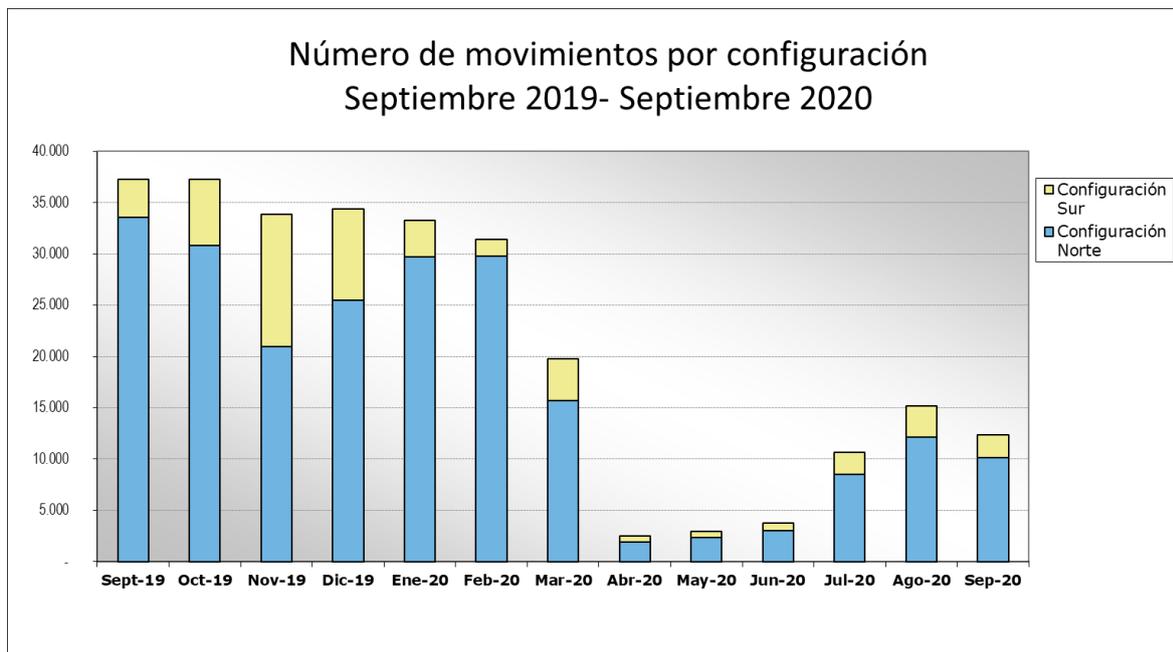
Estadística del número de operaciones

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:

SEPTIEMBRE 2020	36L	36R	32L	32R	14L	14R	18L	18R	Movimientos Totales
Movimientos día	2.108	2.297	2.348	2.167	626	475	851	192	12.353
Movimientos noche	603	25	80	489	41	3	47	1	
	Conf. Norte % 81,9				Conf. Sur % 18,1				

Fuente de datos: ANOMS 9.3.5.228

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



Fuente de datos: ANOMS 9.3.5.228

En configuración norte, configuración preferente en el aeropuerto y la más utilizada en el mes de septiembre de 2020 (despegues 36L/36R y aterrizajes 32L/32R), se han registrado un total de 10.117 operaciones (81,9%). Porcentaje mayor al registrado en el mes de agosto (79,8%).

Se puede observar como el número de aterrizajes en el mes de septiembre por la pista 32L (2.348) es mayor que por la pista 32R (2.167) en periodo diurno. En configuración sur y en este periodo, se aprecia un número mayor de aterrizajes por la pista 18L (851) que por la pista 18R (192).

En periodo nocturno, por la pista 32L se registran un total de 80 operaciones y 489 operaciones por la pista 32R. La pista 18L es la pista preferente en configuración sur, registrándose 47 operaciones por ella, y 1 aterrizaje por la pista 18R.

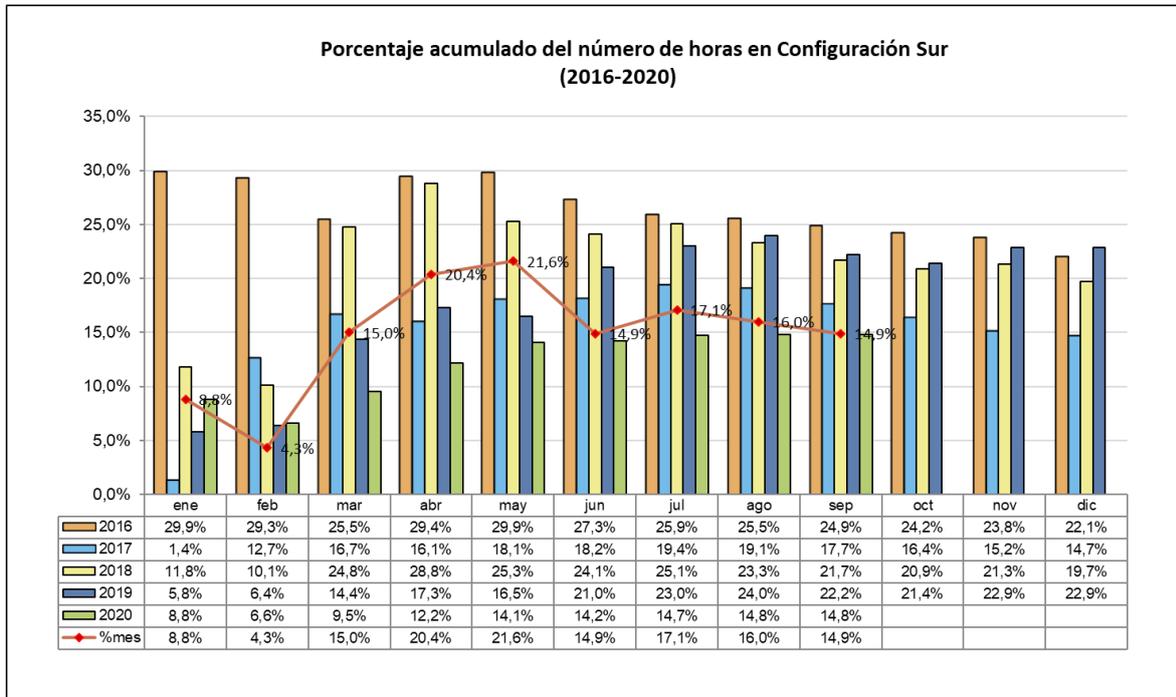
El número de despegues por la pista 36R es de 2.297 en periodo diurno, frente a las 2.108 operados por la pista 36L. En periodo nocturno, la pista 36L (pista preferente) se registra un total de 603 despegues y 25 operaciones por la pista 36R en este periodo.

En configuración sur y periodo diurno, 475 despegues operan por la pista 14R y 626 operan por la pista 14L. En periodo nocturno, se registran 41 operaciones por la pista 14L y 3 operaciones por la pista 14R.

Durante el mes de septiembre se aprecia una importante reducción del número de operaciones con respecto al mismo mes el año anterior, debido a la alerta sanitaria por el Covid-19.

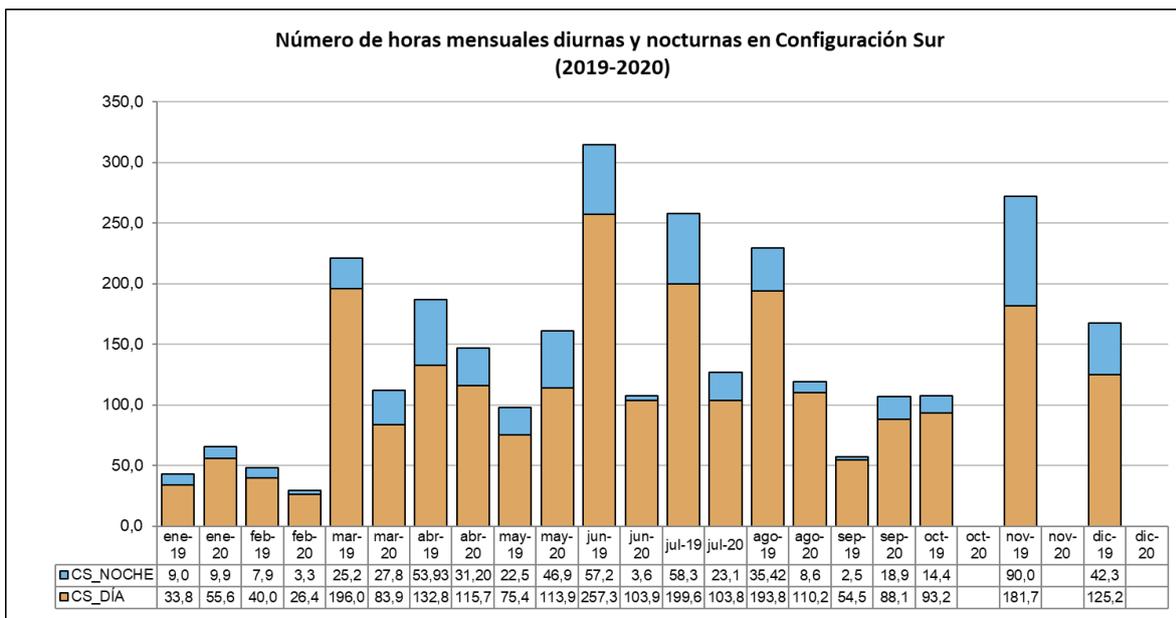
Con respecto al mes de agosto, se puede observar una disminución en el número de operaciones totales que operan en el aeropuerto.

En la siguiente gráfica se muestra el porcentaje acumulado del nº de horas en Configuración Sur (comparativa de los últimos cinco años):



Fuente de datos: ANOMS 9.3.5.228

Gráfica con el número de horas mensuales diurnas y nocturnas en configuración sur (de enero 2019 a diciembre 2020):



Fuente de datos: ANOMS 9.3.5.228

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

- El porcentaje acumulado de horas en configuración sur en septiembre de 2020 ha sido de un 14,8%. Este porcentaje es menor frente al valor del mismo mes en 2019 que fue del 22,2%.
- Durante el pasado mes de septiembre el aeropuerto operó un 14,9% del tiempo total en configuración sur.
- En septiembre el aeropuerto operó 107 horas en configuración sur frente a las 118,8 horas de agosto.

5 Análisis de las emisiones acústicas

El SIRMA cuenta con un total de 22 TMR públicos en los distintos municipios del entorno aeroportuario, y a continuación se detallan los datos obtenidos en cada uno de los TMR.



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 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 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 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 septiembre de 2019 hasta septiembre de 2020 agrupados por municipio, y que se corresponde con las siguientes localizaciones.
- Cabe destacar que durante el mes de septiembre los niveles L_{Aeq} Avión y L_{Aeq} Total disminuyen con respecto a los meses anteriores al Estado de Alarma, debido a la disminución del número de operaciones y del ruido comunitario a causa de la alerta sanitaria por el Covid-19.
- En relación con el mes anterior, se observan cambios significativos en los niveles de ruido de algunos TMR debido a la vuelta a la normalidad de la operativa del aeropuerto. A pesar de que el número de operaciones del mes de septiembre es menor al de agosto, la actual distribución de los despegues en configuración norte ha supuesto un incremento en los niveles de ruido en los terminales afectados por esta operativa.

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
El Molar	18	El Molar
Torrejón de Ardoz	20	Torrejón

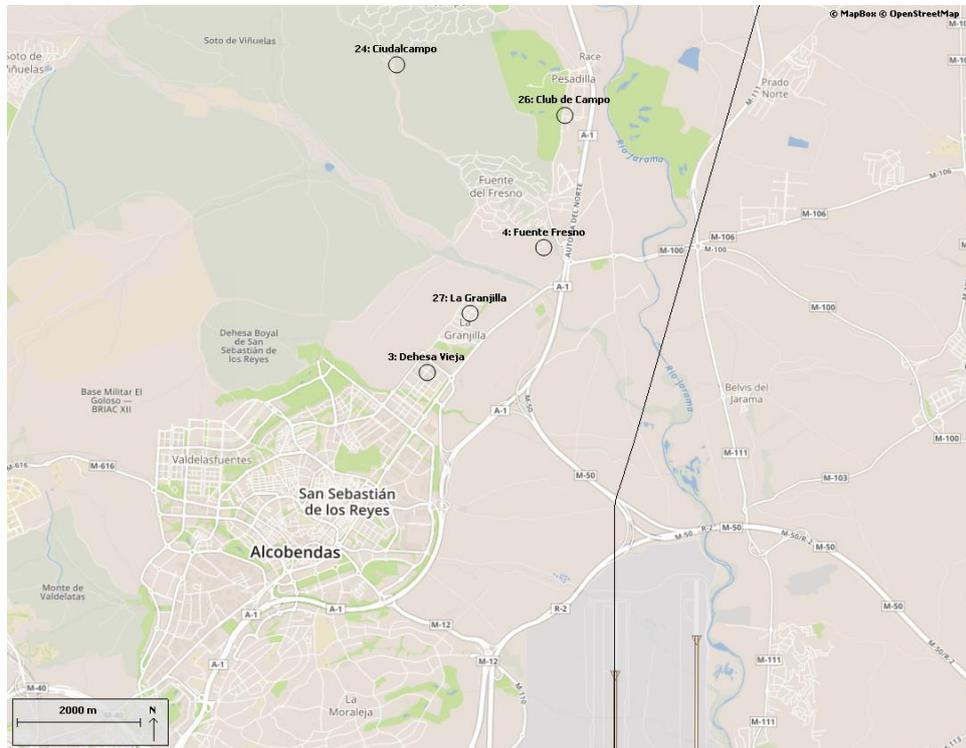
5.1. TABLA SUCESOS CORRELACIONADOS POR TMR

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

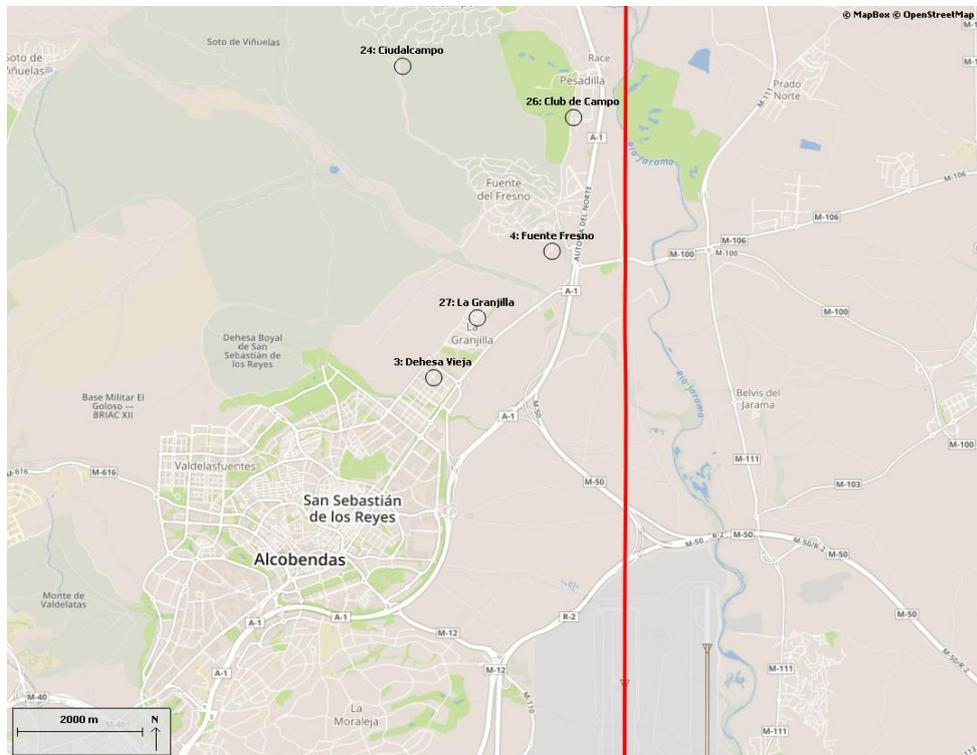
TMR	SUCESOS CORRELACIONADOS SEPTIEMBRE 2020			
	Total	Día	Tarde	Noche
1	203	108	4	91
2	1797	1457	320	20
3	1134	1006	83	45
4	2096	1430	237	429
5	837	286	132	419
6	2356	1533	338	485
7	1337	1017	246	74
8	2360	1644	589	127
9	4157	2945	654	558
10	3040	2162	759	119
11	2958	2095	741	122
12	1	1	0	0
13	492	336	68	88
16	263	251	10	2
18 ¹				
20	718	525	88	105
21	1021	436	250	335
23	558	391	95	72
24	1457	1262	191	4
25	2799	1734	455	610
26	1560	890	192	478
27	2155	1723	276	156

1 Pendiente de cambio a una nueva ubicación.

Rutas noche Configuración Norte

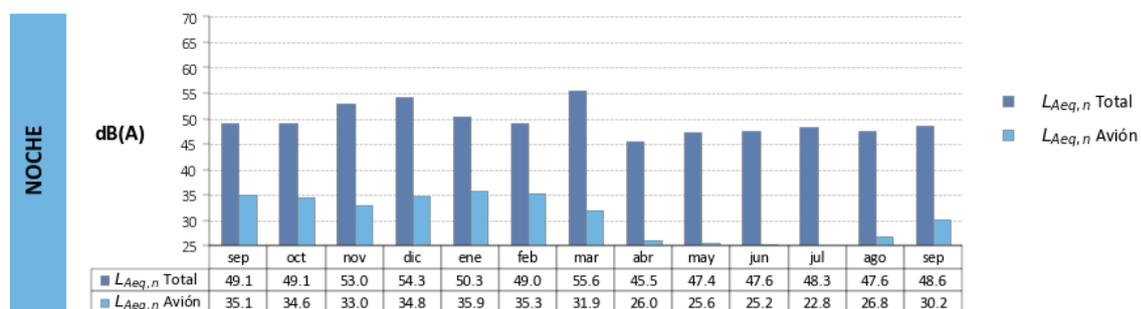
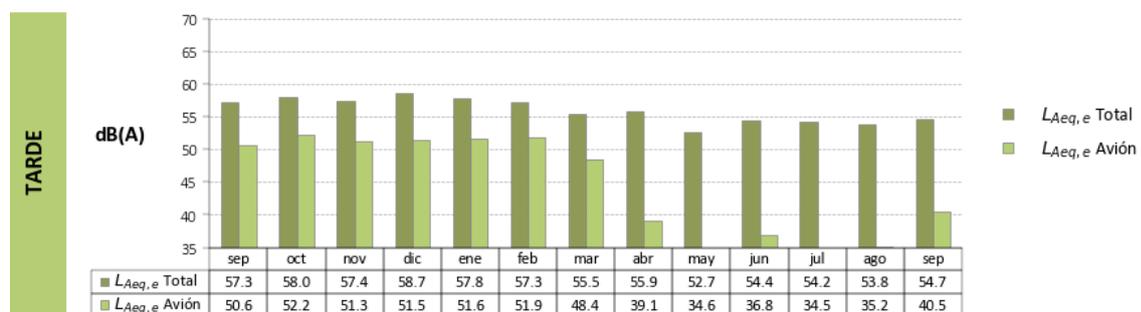
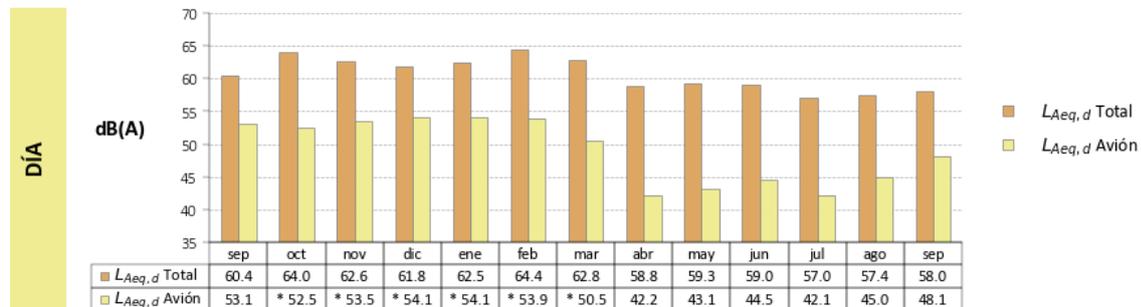


Rutas día Configuración Sur.



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.

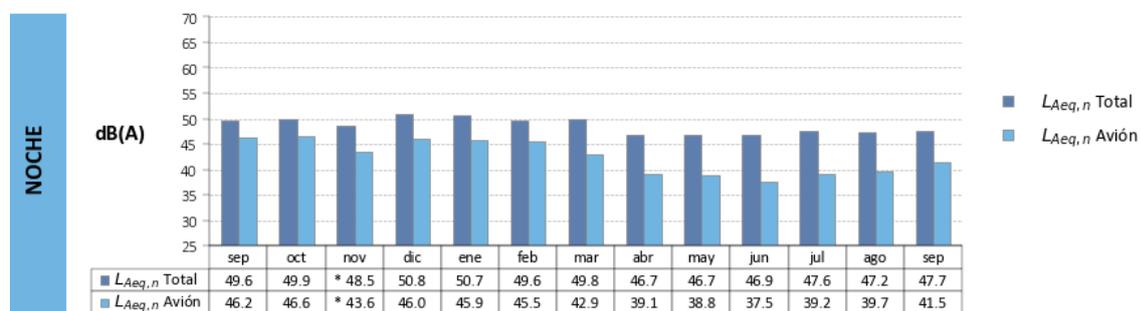
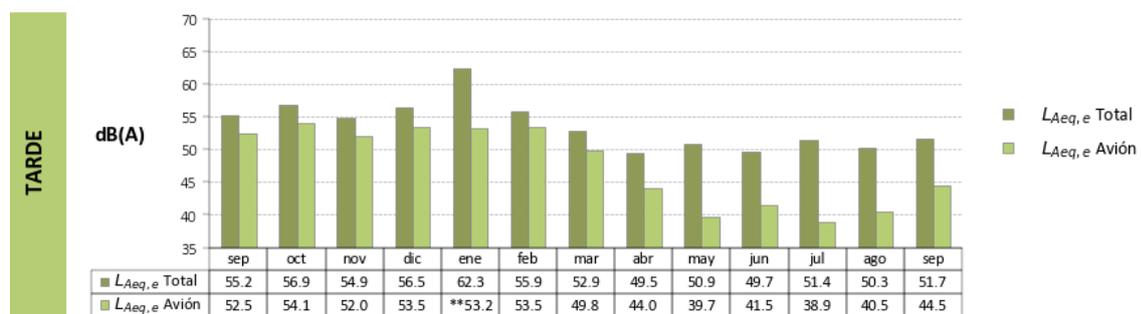
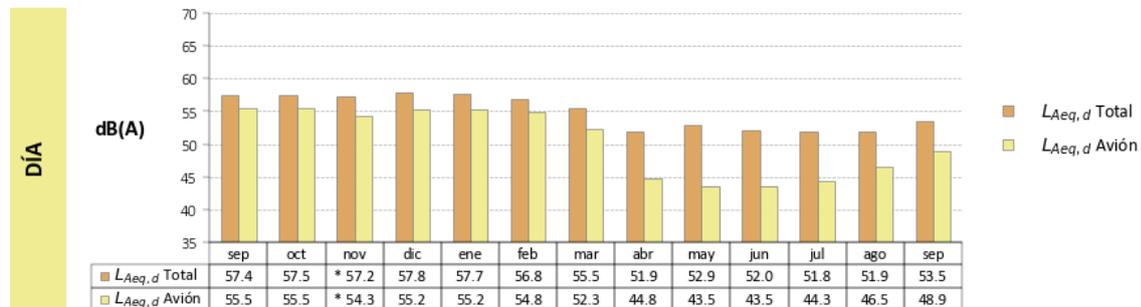


* Dato no amparado por la acreditación ENAC (disponibilidad de datos inferior al 70% debido al elevado ruido de fondo).

Aumento de L_{Aeq} Aviación en periodo noche debido a desvíos de operaciones ocasionados por fuertes lluvias.

TMR-4 Fuente el Fresno

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

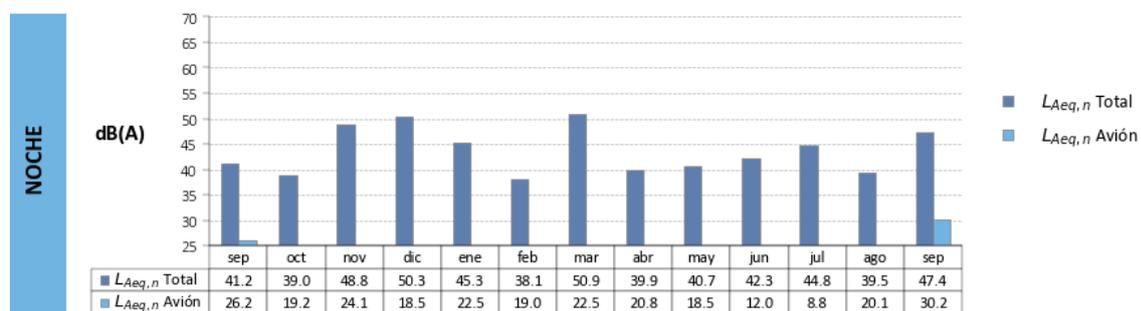
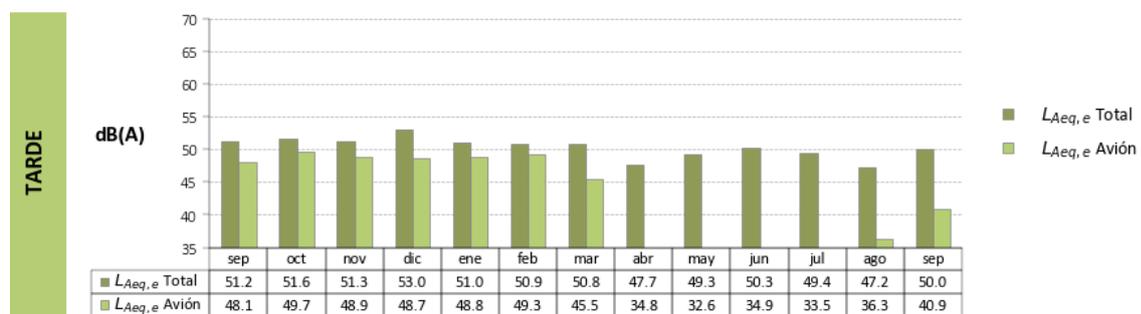
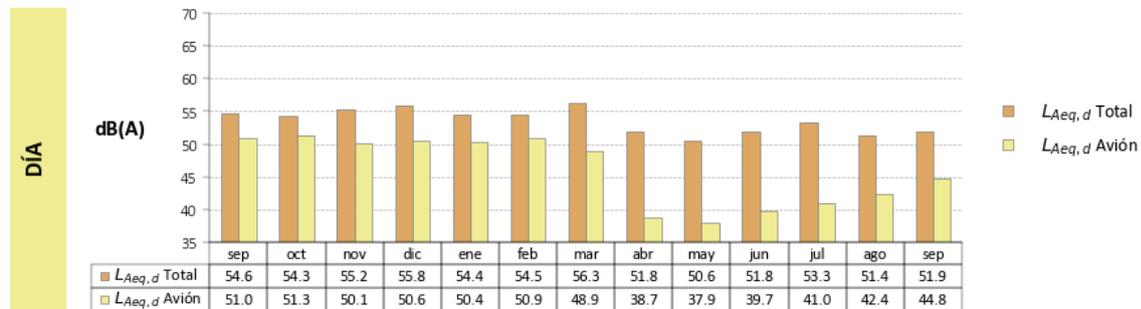


* Dato no amparado por la acreditación ENAC (disponibilidad de datos inferior al 70%).

** Dato no amparado por la acreditación ENAC (incertidumbre mayor a 3 dB(A)).

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.

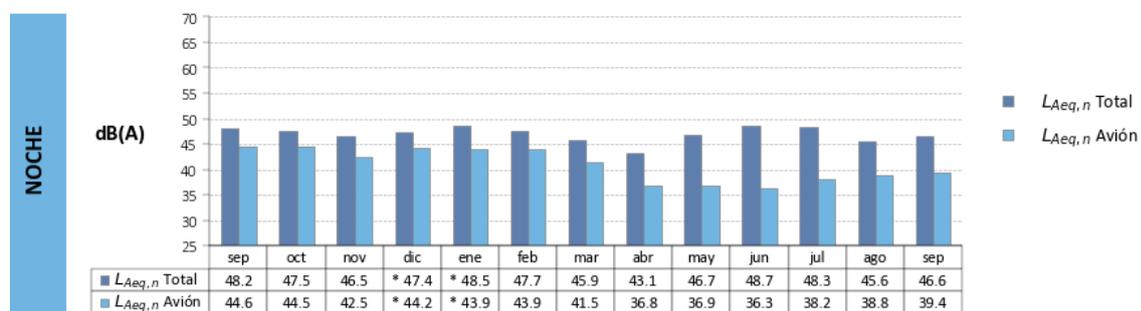
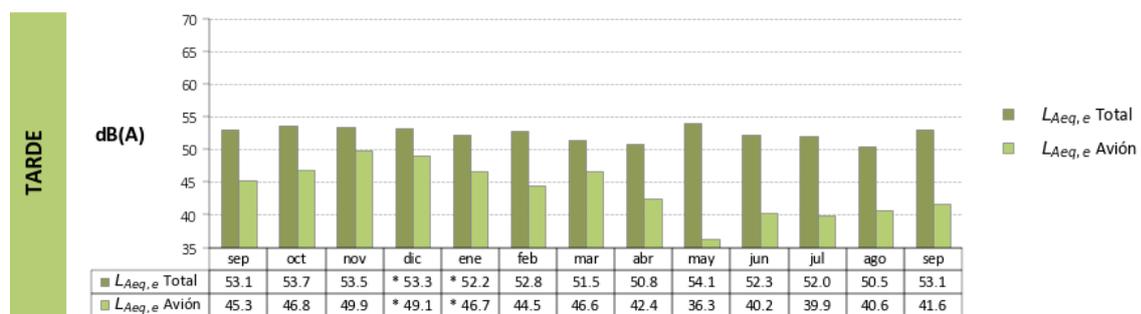
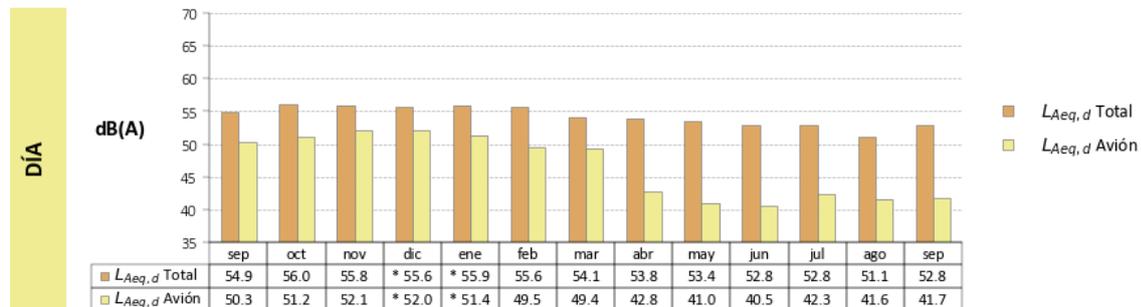


Aumento de L_{Aeq} Aviación en periodo noche debido a desvíos de operaciones ocasionados por fuertes lluvias.

Incremento de L_{Aeq} Total en periodo tarde y noche debido a fuertes lluvias y a música cercana la noche del 07.

TMR-26 Club de Campo

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

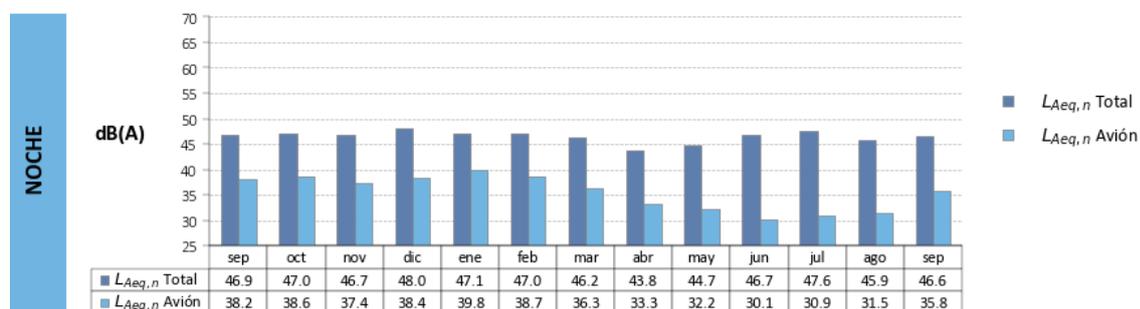
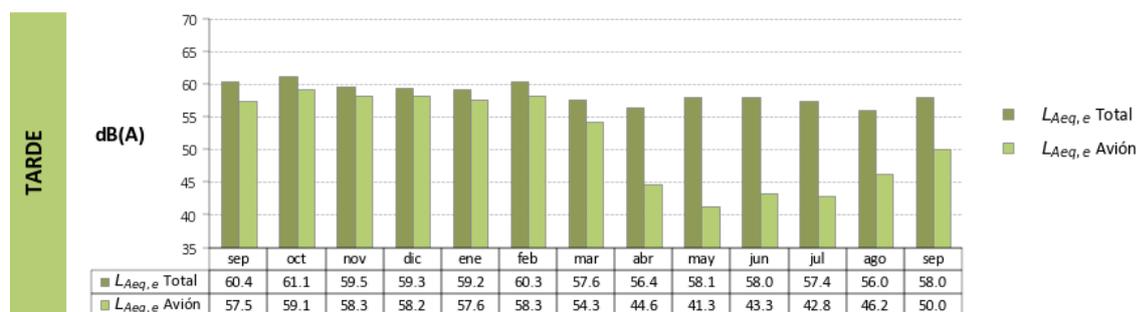
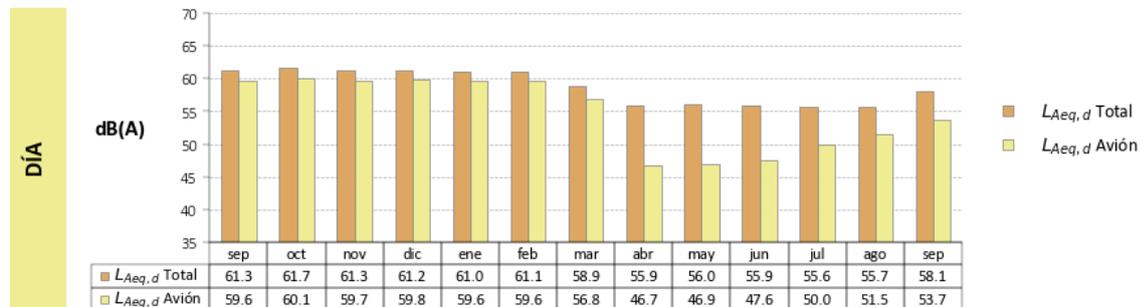


* Dato no amparado por la acreditación ENAC (disponibilidad de datos inferior al 70%).

Aumento de L_{Aeq} Total en periodo tarde debido a fuertes lluvias.

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.



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

Aumento de L_{Aeq} Avión en periodo noche debido a desvíos de operaciones ocasionados por fuertes lluvias.

5.3. ALGETE

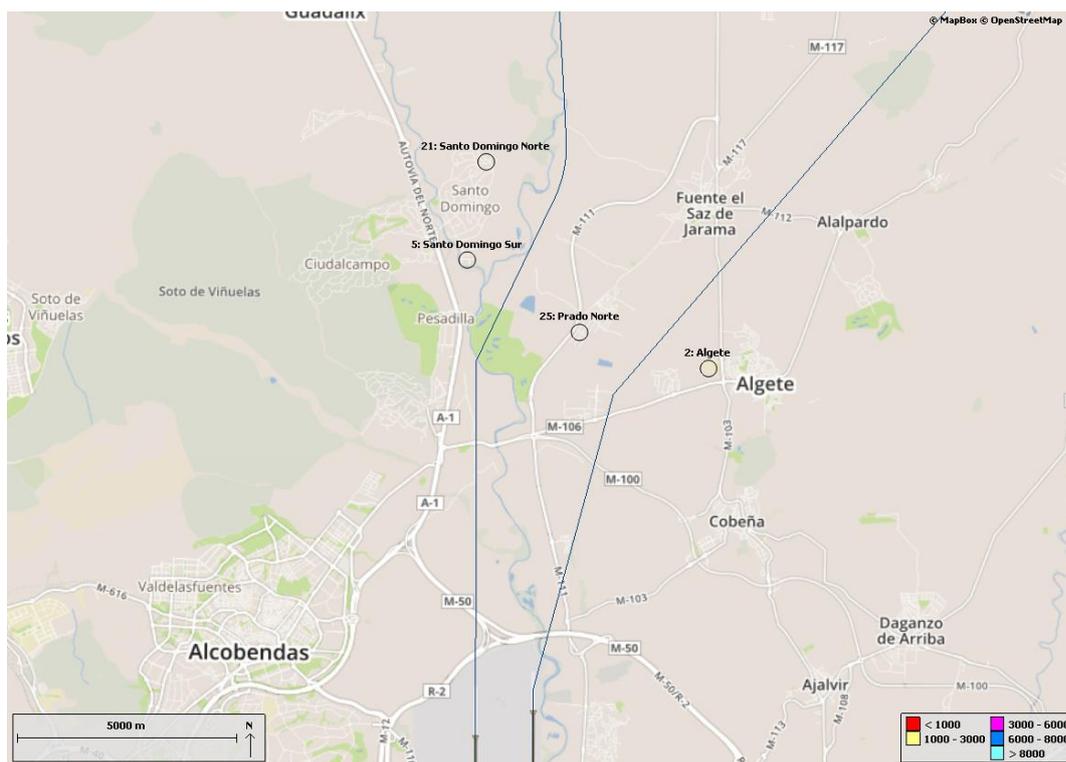
En el análisis se ha tenido en cuenta la ubicación de los TMR con respecto a las rutas nominales más cercanas, así como la afección acústica en las distintas configuraciones y su distancia al aeropuerto.

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.

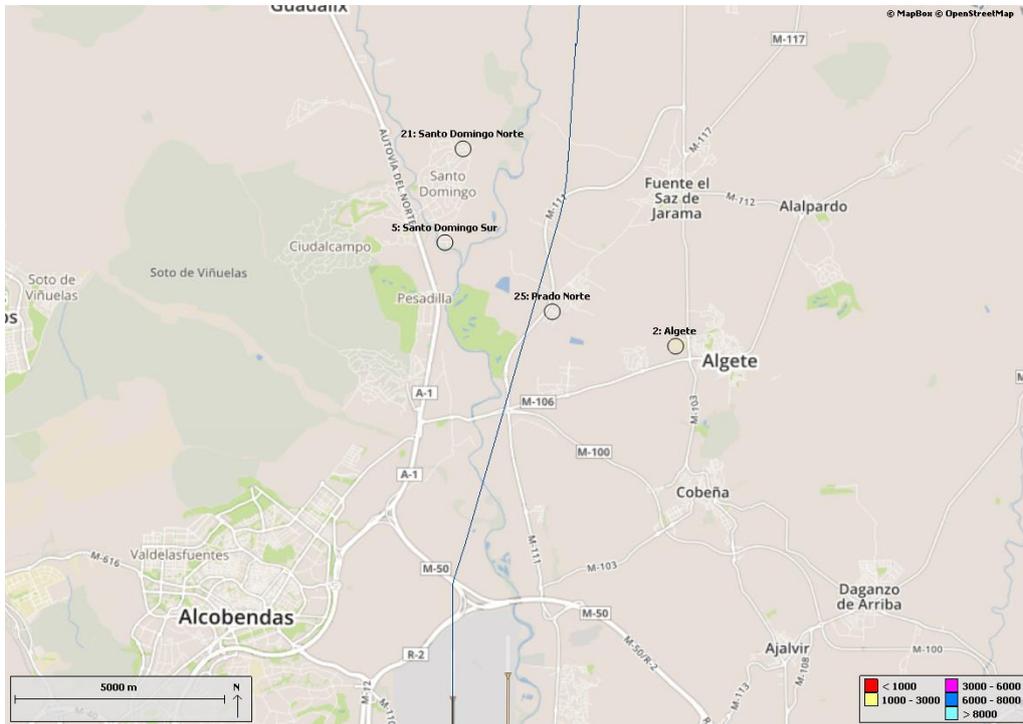
En Configuración Sur, los TMR5, 21 y 25 se encuentran próximos a las rutas de aproximación de los aterrizajes de las pistas 18R y 18L en periodo diurno, y por los aterrizajes nocturnos que se realizan por la pista 18L. Sin embargo, el TMR2 no se ve afectado por esta configuración.

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:

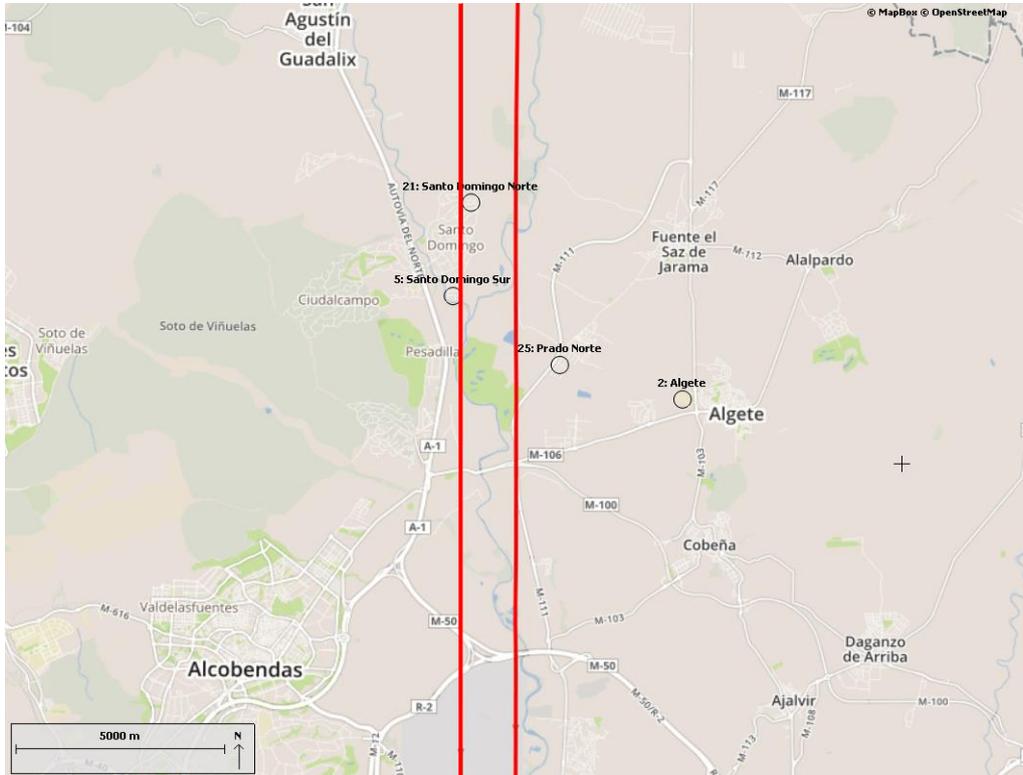
Rutas día Configuración Norte



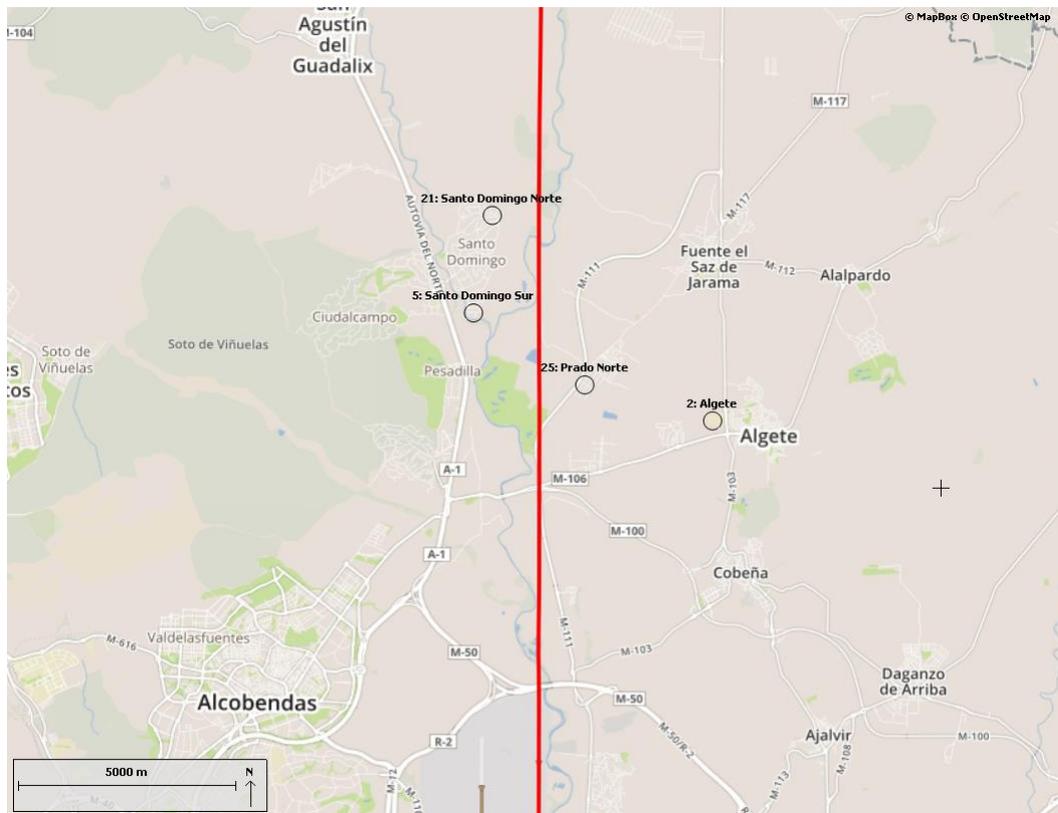
Rutas noche Configuración Norte



Rutas día Configuración Sur

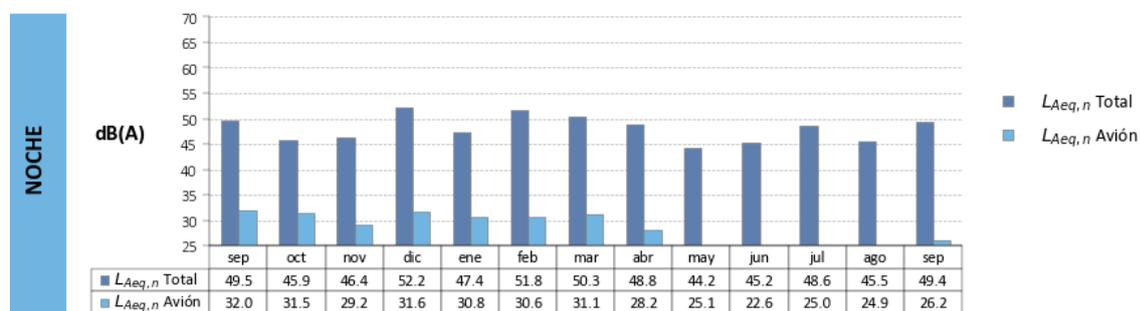
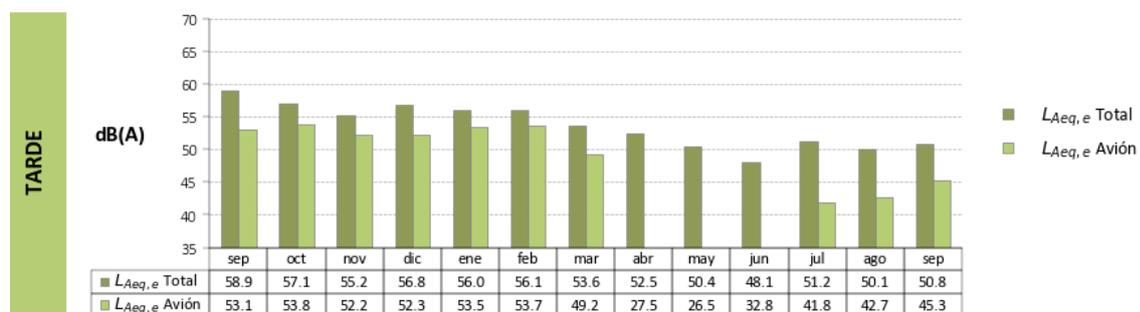
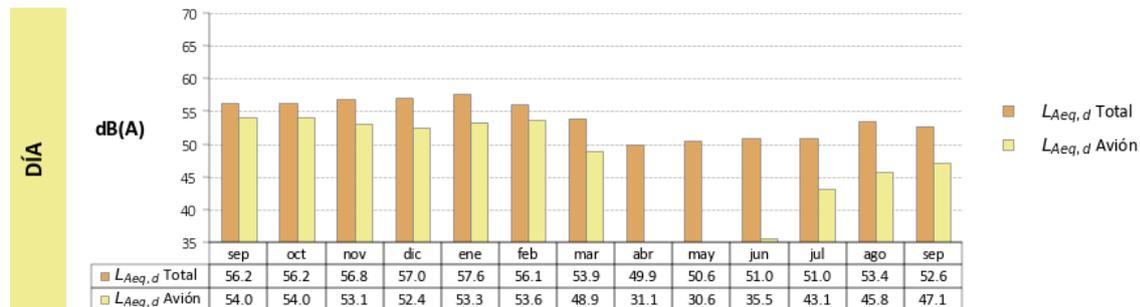


Rutas noche Configuración Sur



TMR-2 Algete

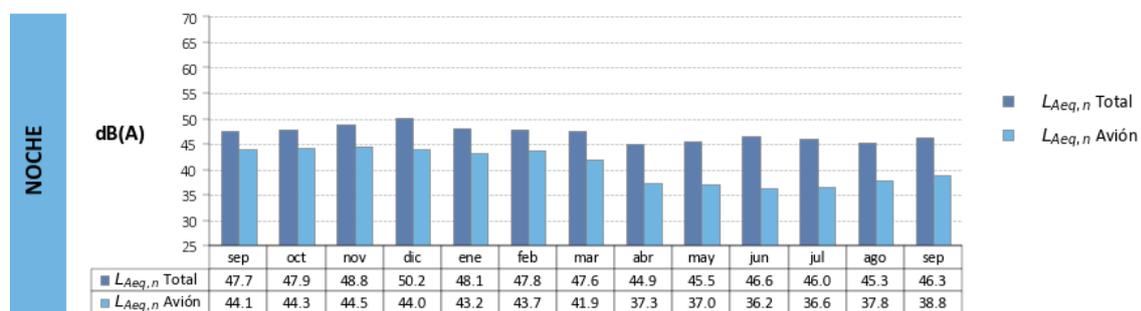
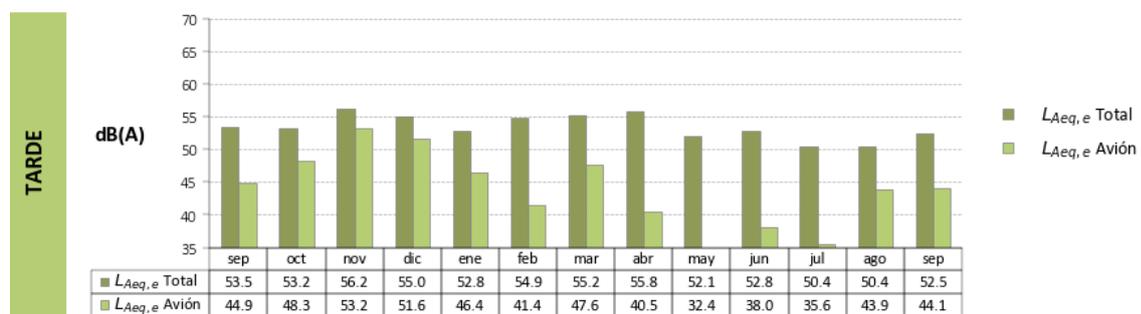
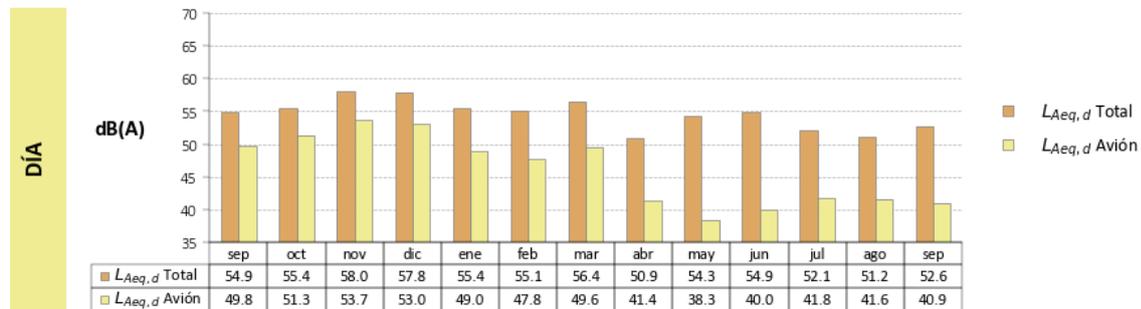
El TMR2 es el único TMR que se encuentra instalado en el municipio de Algete, a diferencia de los otros tres que están localizados en urbanizaciones pertenecientes a este municipio.



Aumento de L_{Aeq} Total en periodo noche debido a fuertes lluvias .

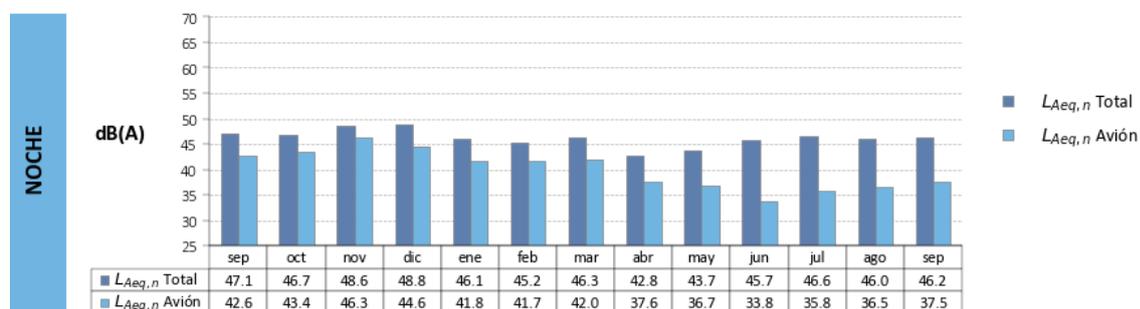
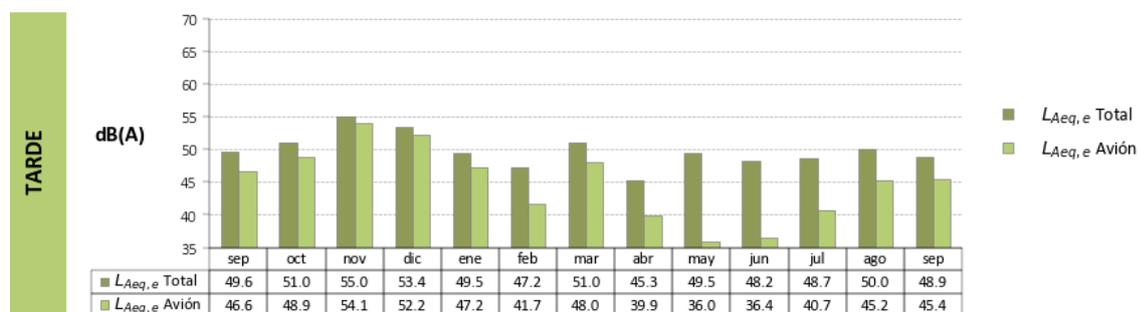
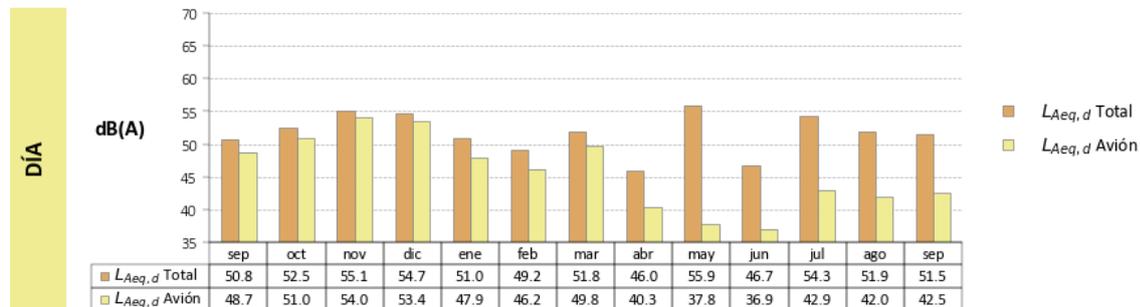
TMR-5 Santo Domingo Sur

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



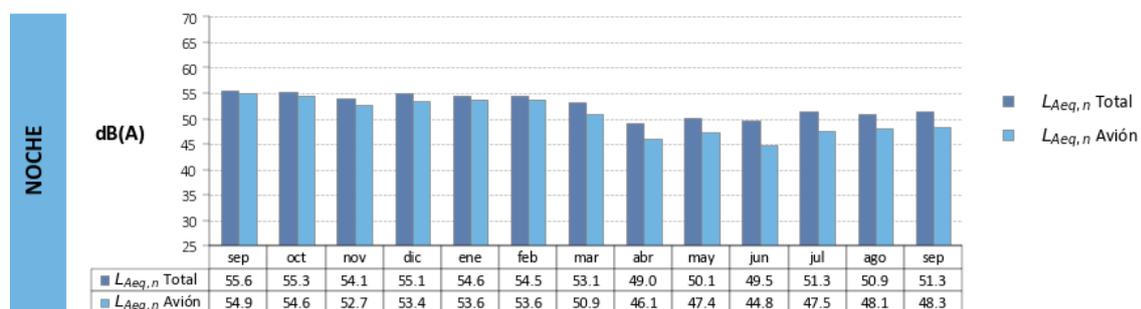
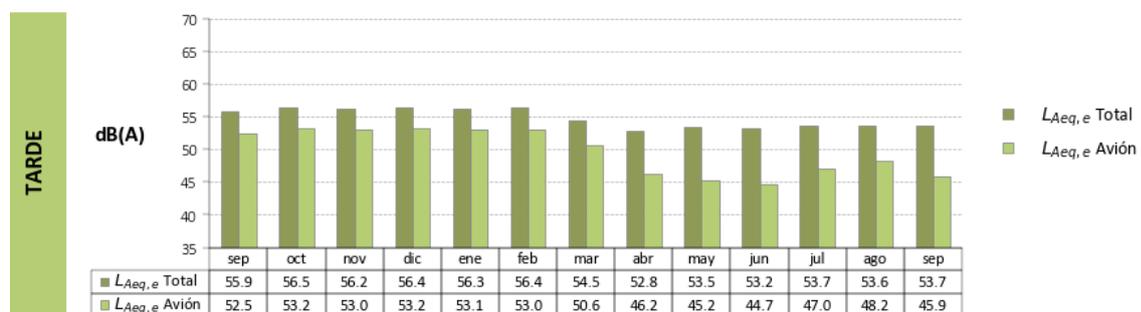
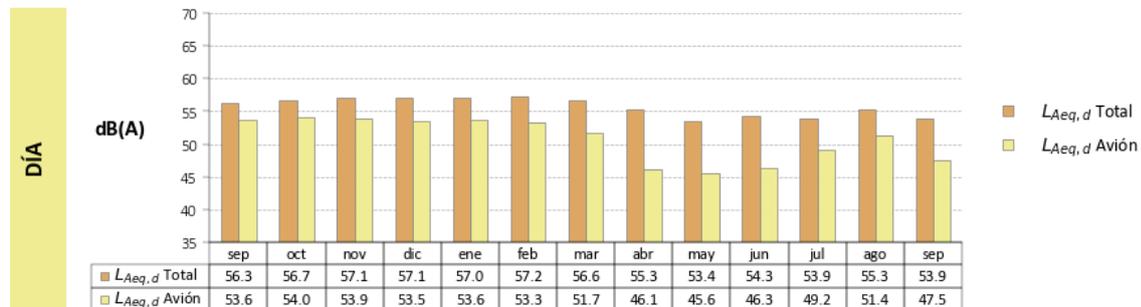
TMR-21 Santo Domingo Norte

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



TMR-25 Prado Norte

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



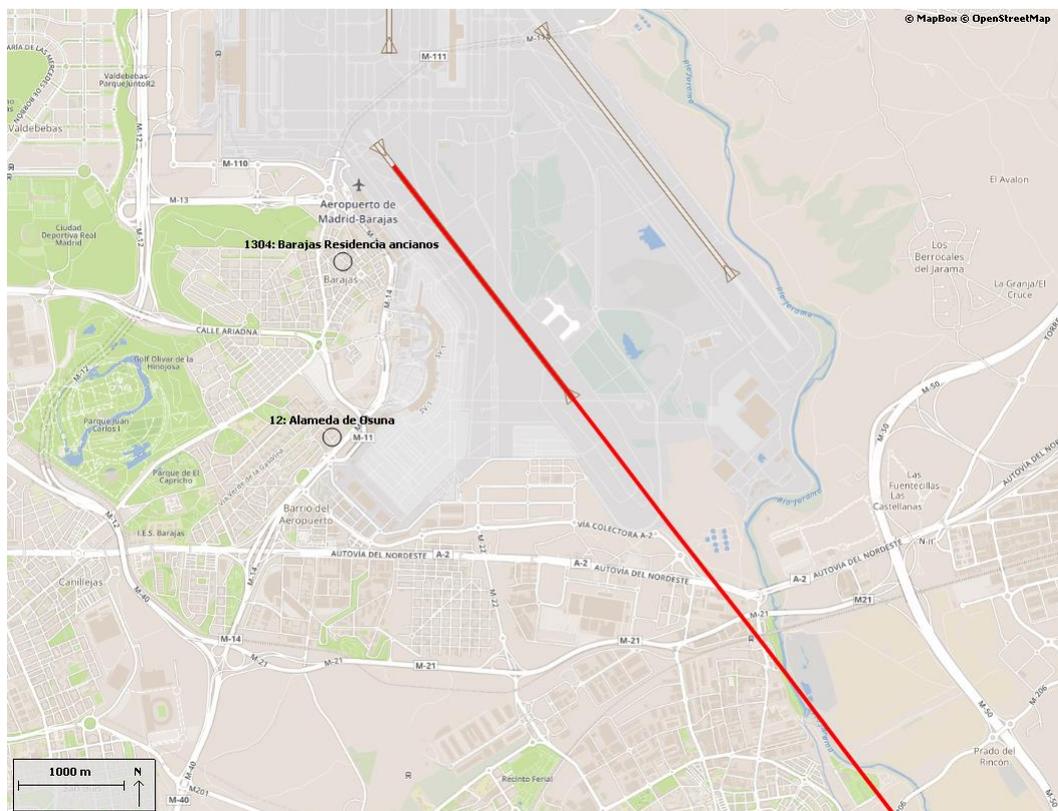
5.4. MADRID

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.

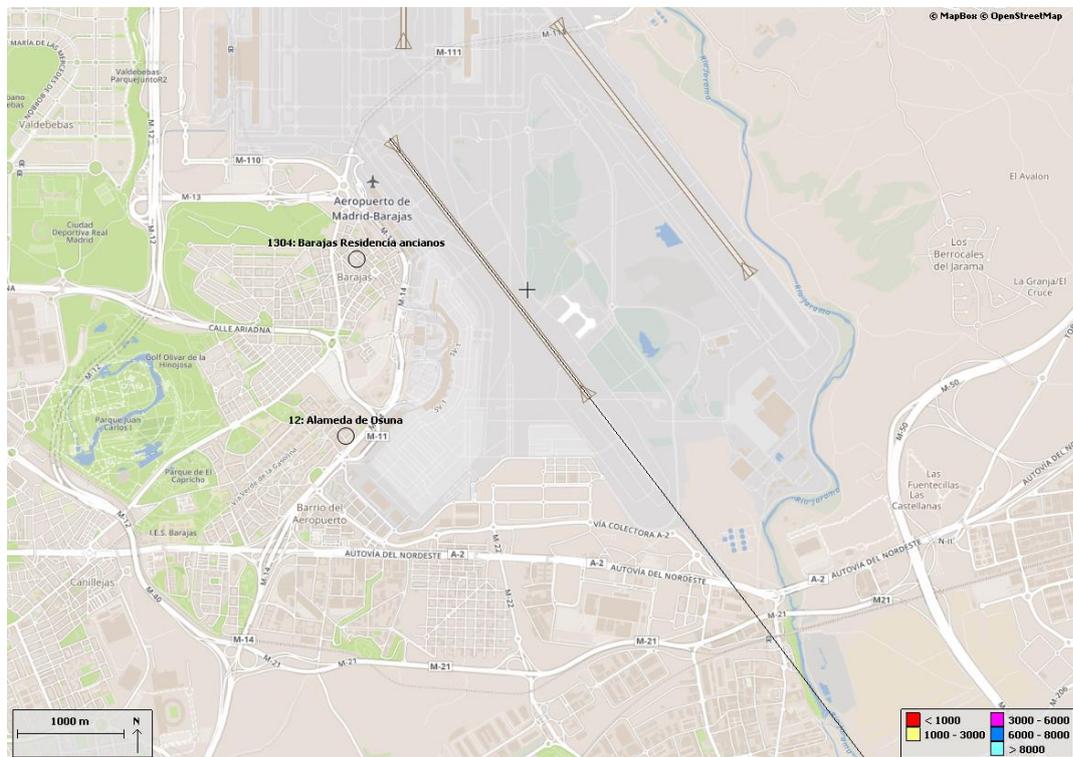
El ruido medido en los TMR12 Alameda de Osuna proviene principalmente, tanto en periodo diurno como en periodo nocturno y en cualquier configuración, de las operaciones en tierra que se llevan a cabo en R5 y R6. El ruido aeronáutico en el TMR13 está determinado por el ruido de motores en tierra, y por 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:

Rutas día Configuración Norte

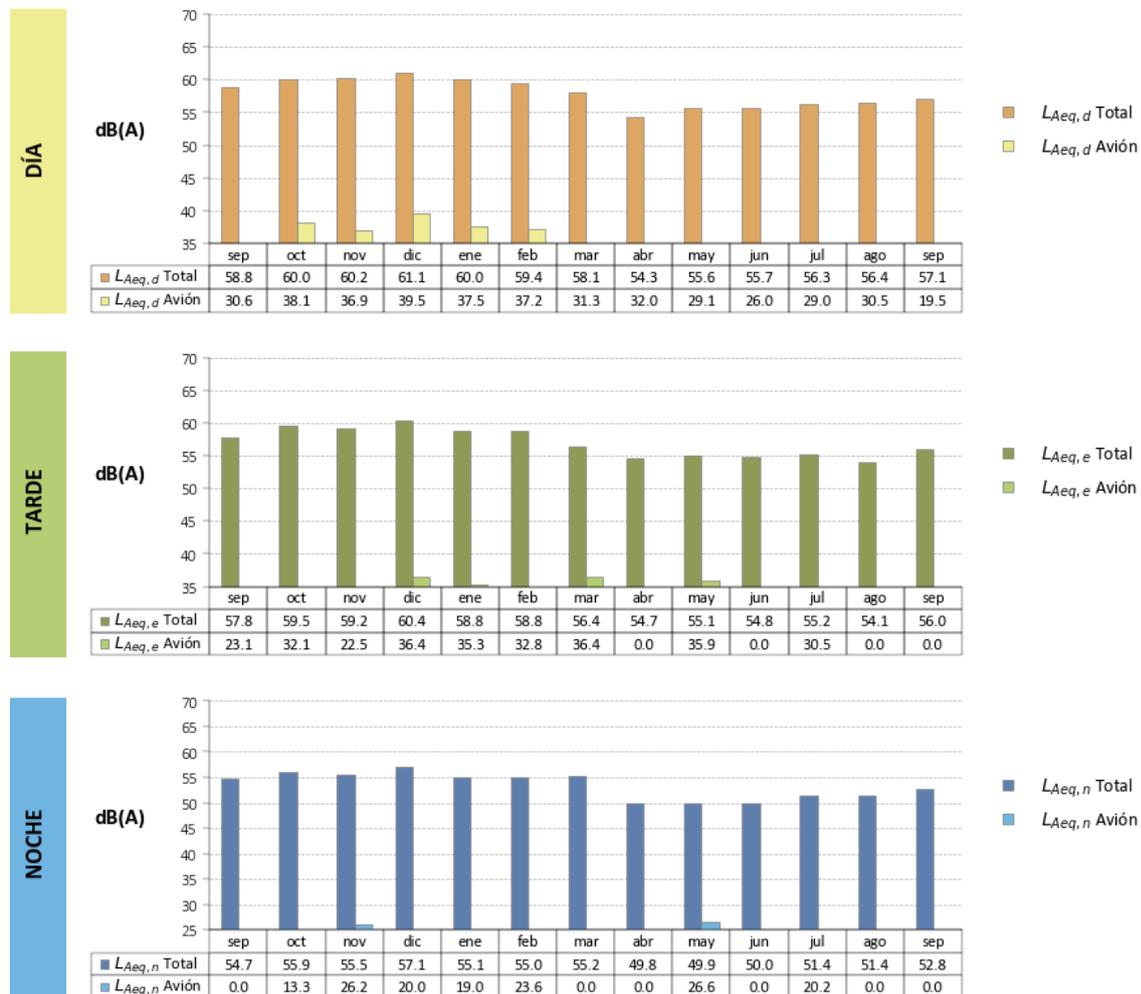


Rutas día Configuración Sur



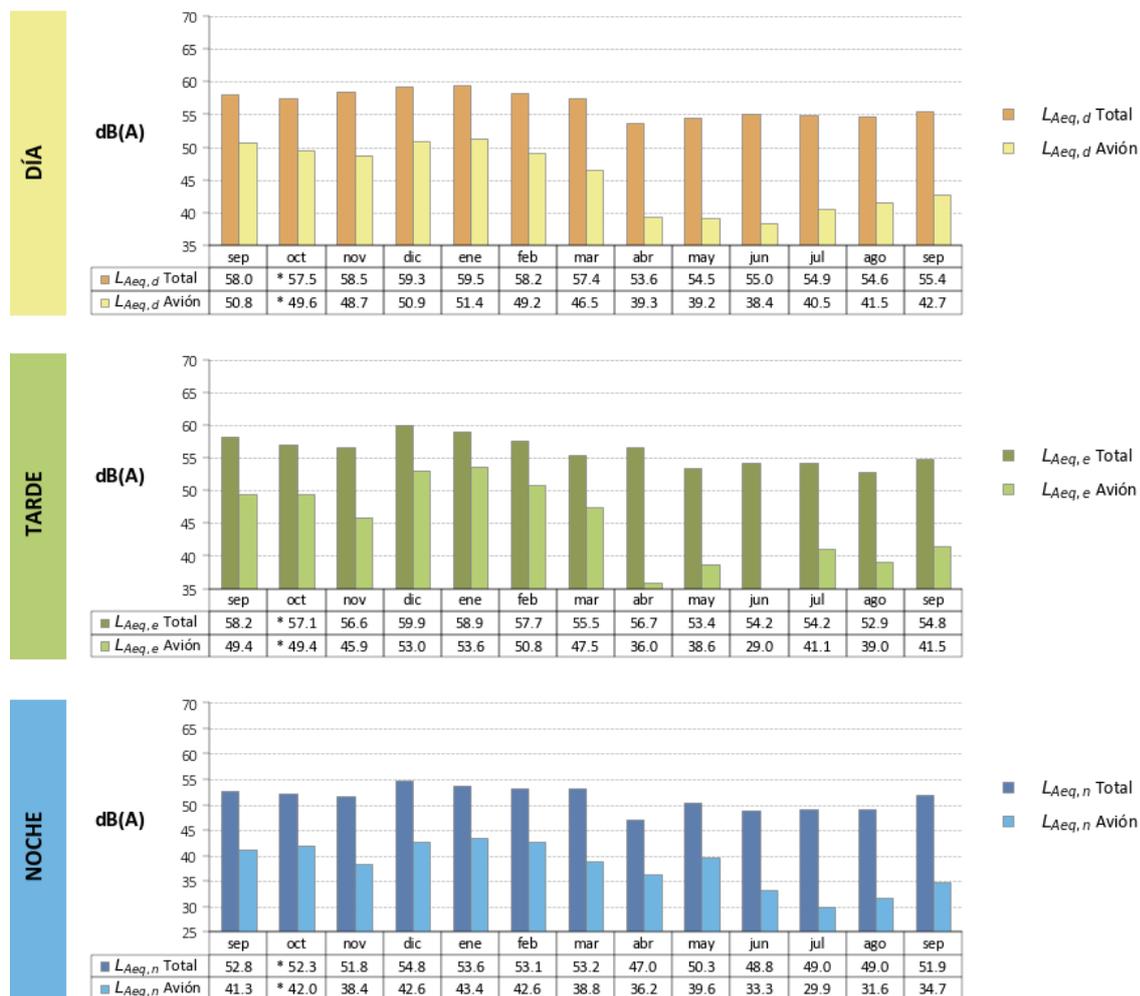
TMR-12 Alameda de Osuna

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.



* Dato no amparado por la acreditación ENAC (disponibilidad de datos inferior al 70%).

Aumento de L_{Aeq} Total en periodo noche debido a fuertes rachas de viento.

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.

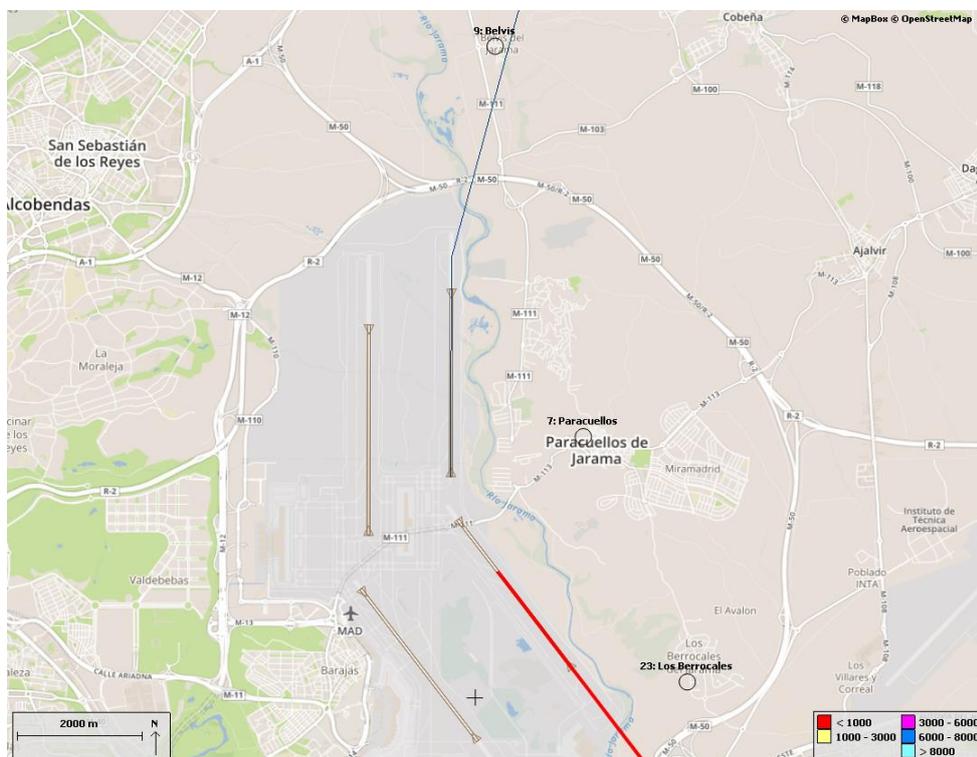
Tanto el TMR7 Paracuellos como el TMR23 Los Berrocales registran ruido aeronáutico que proviene principalmente de las operaciones de aterrizaje de la pista 32R tanto en periodo diurno como en periodo nocturno en Configuración Norte. A su vez, el TMR7 también registra sucesos sonoros generados por los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

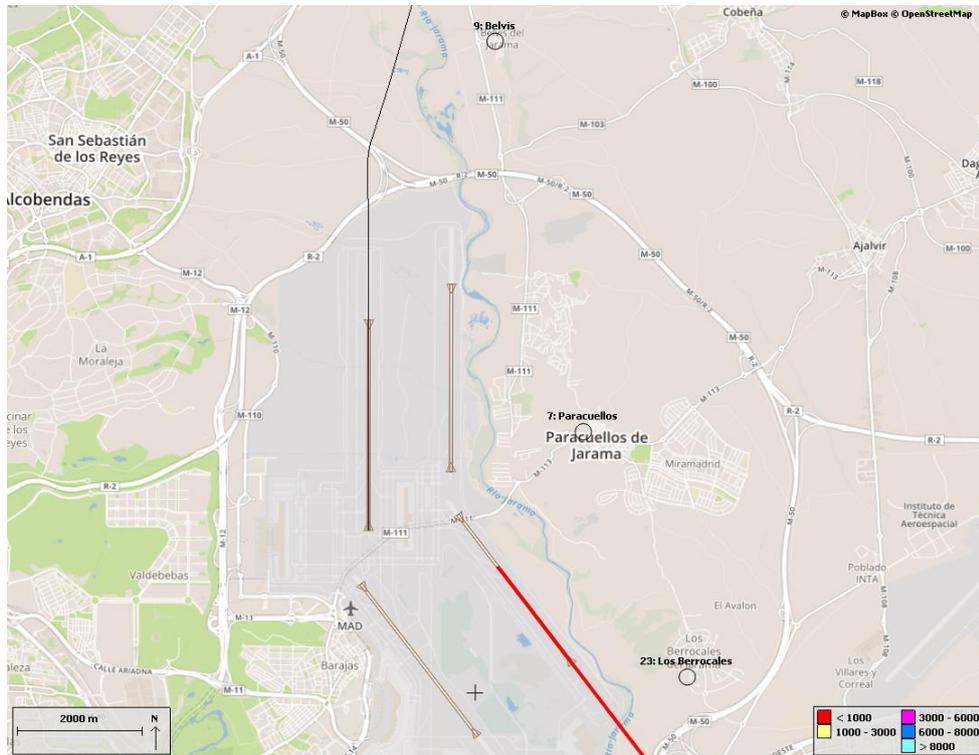
En Configuración Sur, el ruido registrado en ambos TMR proviene de los despegues de la pista 14L, tanto en periodo diurno como en periodo nocturno. El TMR7 también presenta afección de ruido aeronáutico originado por los aterrizajes de la pista 18L en periodo diurno y nocturno. En el TMR9, tanto en periodo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

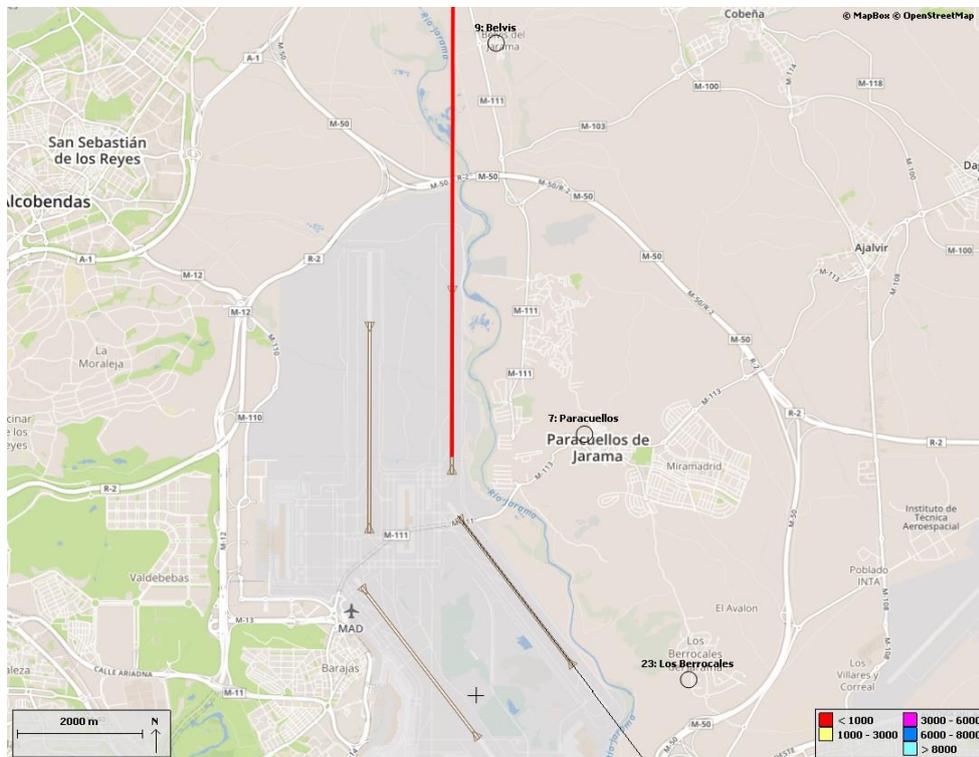
Rutas día Configuración Norte



Rutas noche Configuración Norte

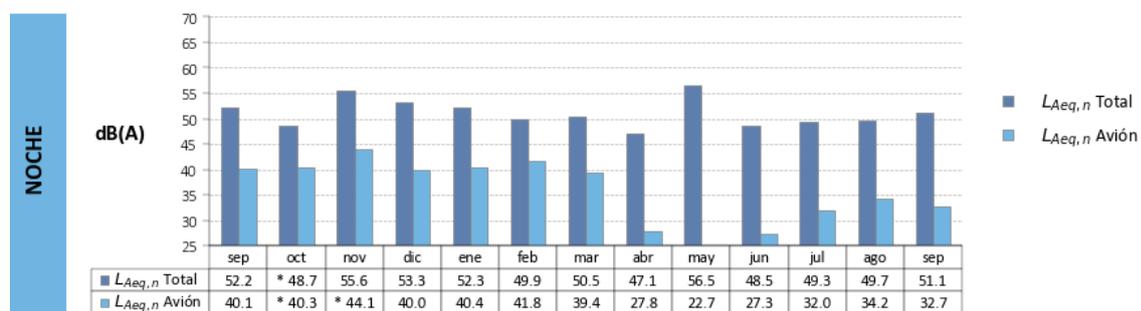
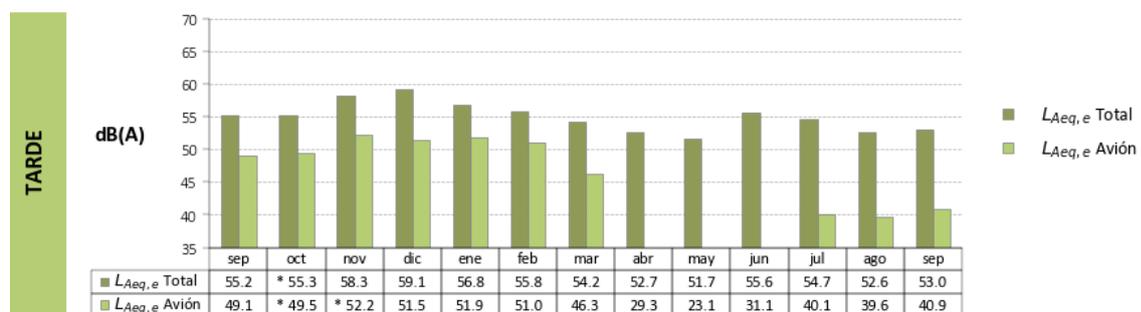
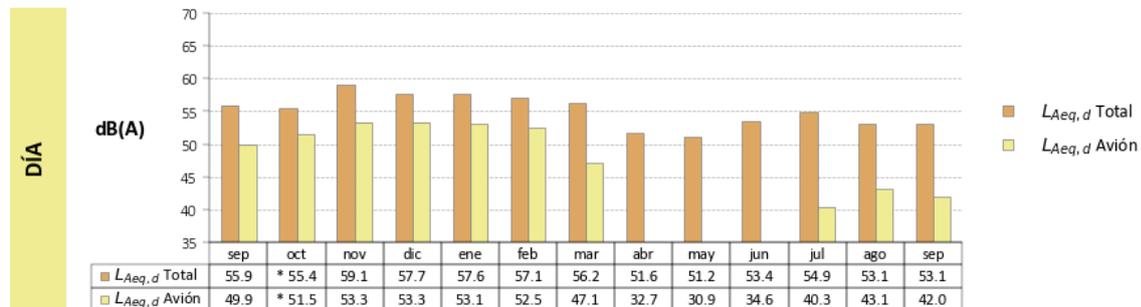


Rutas día y noche Configuración Sur



TMR-7 Paracuellos

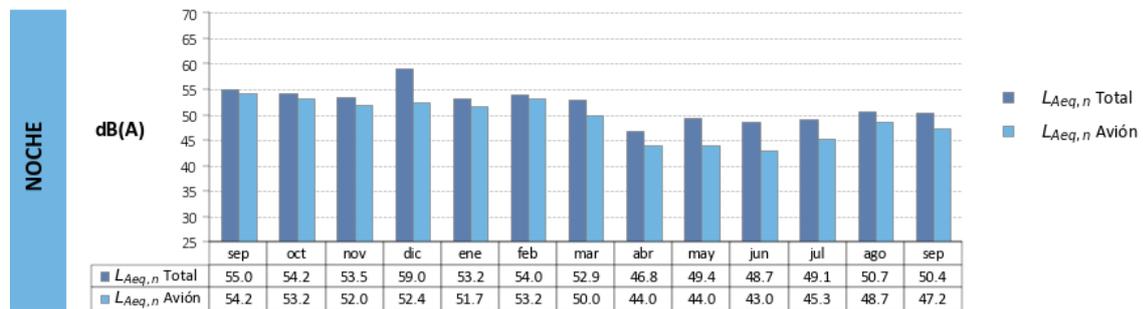
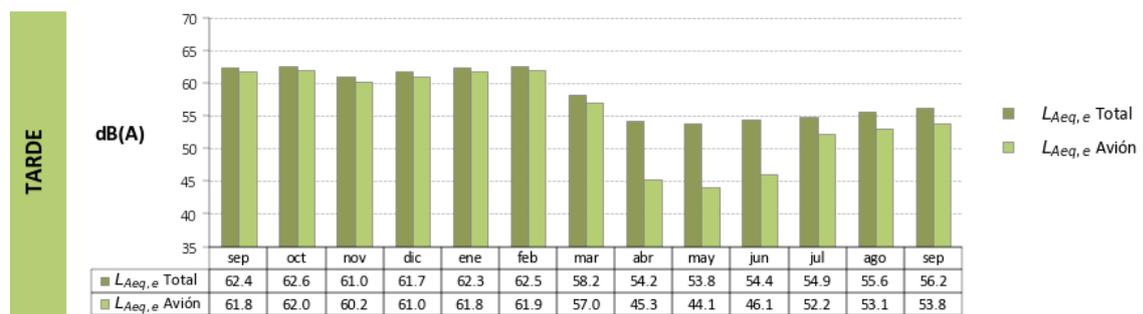
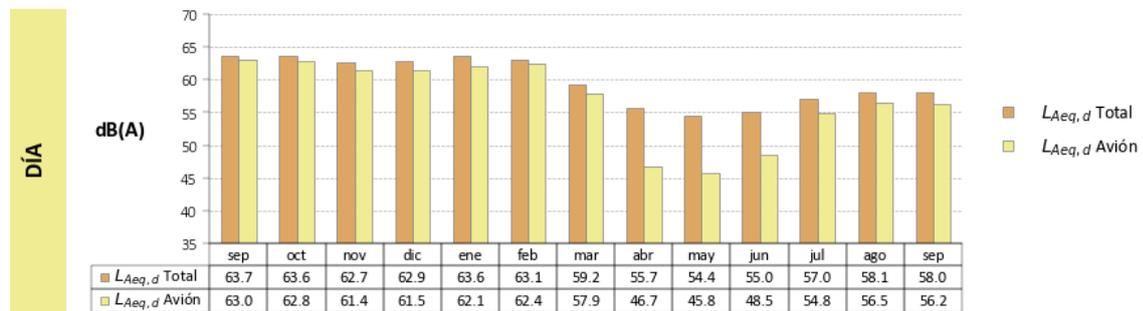
De los tres terminales de ruido instalados en Paracuellos del Jarama, el TMR7 es el más cercano al centro urbano.



* Dato no amparado por la acreditación ENAC (disponibilidad de datos inferior al 70%).

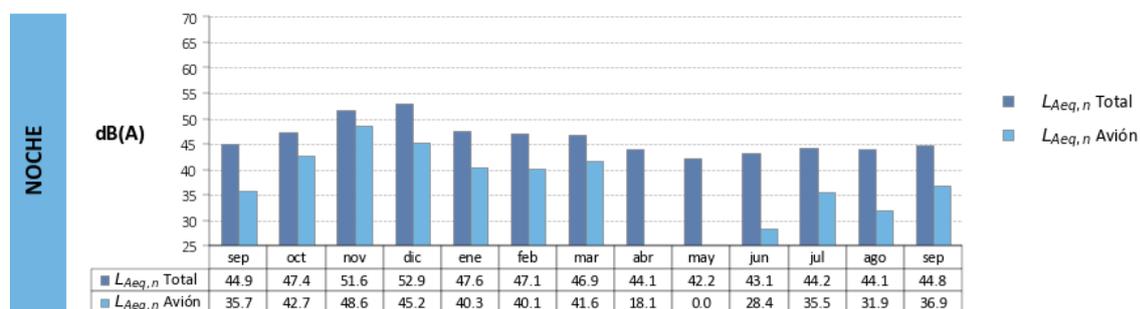
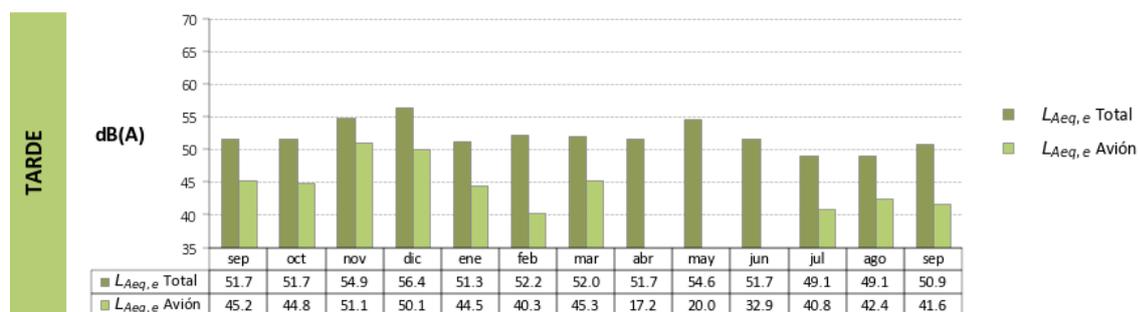
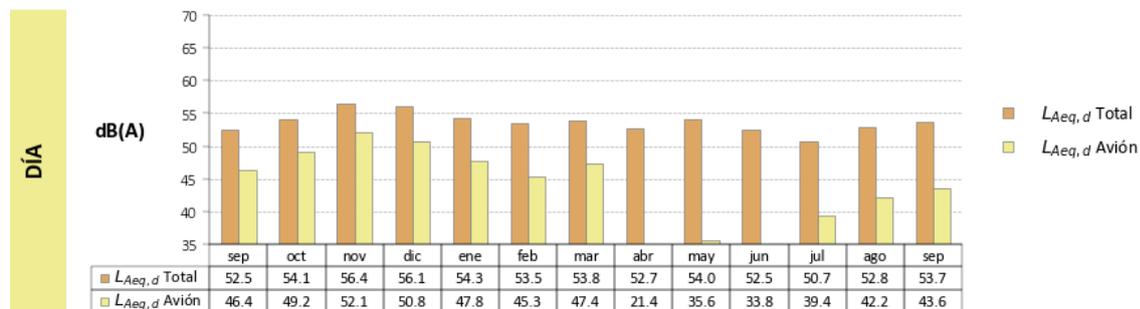
TMR-9 Belvis

El TMR9 se encuentra instalado en Belvis del Jarama.



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 L_{Aeq} Aviación en periodo noche debido a un mayor número de operaciones en configuración sur en este periodo.

5.6. ALCOBENDAS

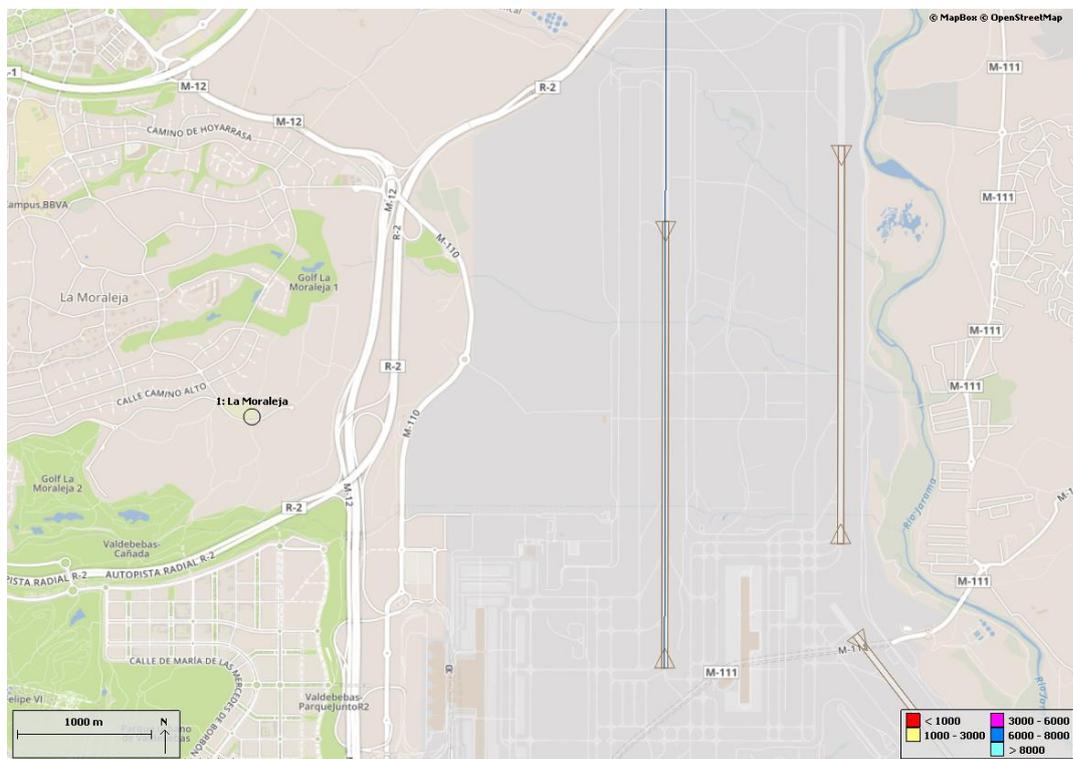
En el análisis se ha tenido en cuenta la ubicación del TMR con respecto a las rutas nominales más cercanas, así como la afección acústica en las distintas configuraciones y su distancia al aeropuerto.

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.

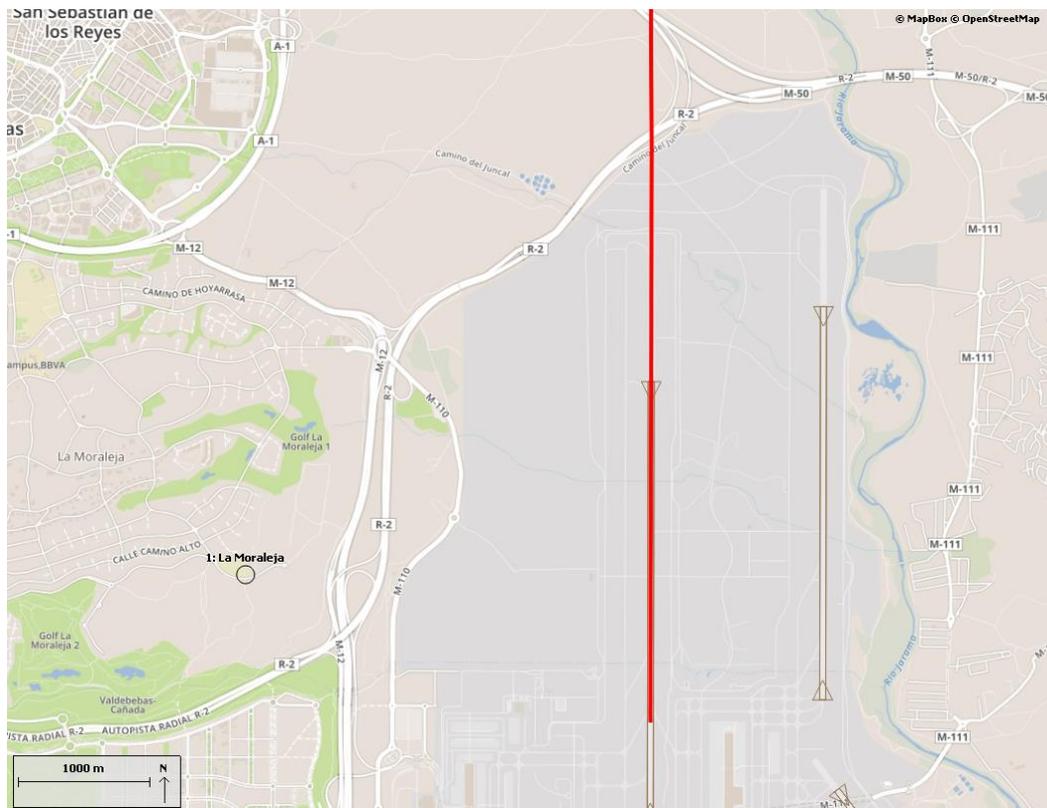
Los aterrizajes por la pista 18R son las aeronaves diurnas que operan más cerca del TMR en Configuración Sur. El TMR no presenta afección acústica en Configuración Sur noche, ya que las rutas operan alejadas del TMR.

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:

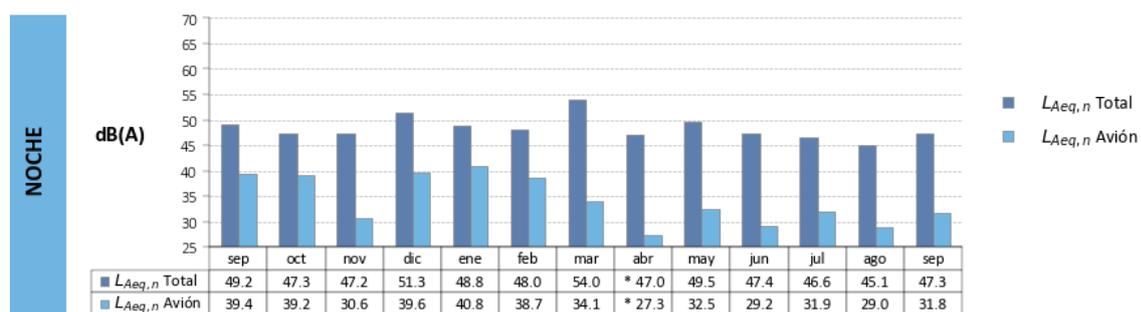
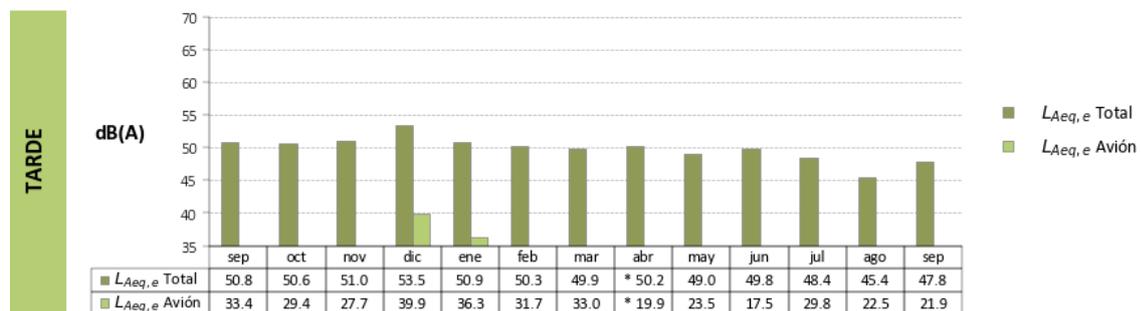
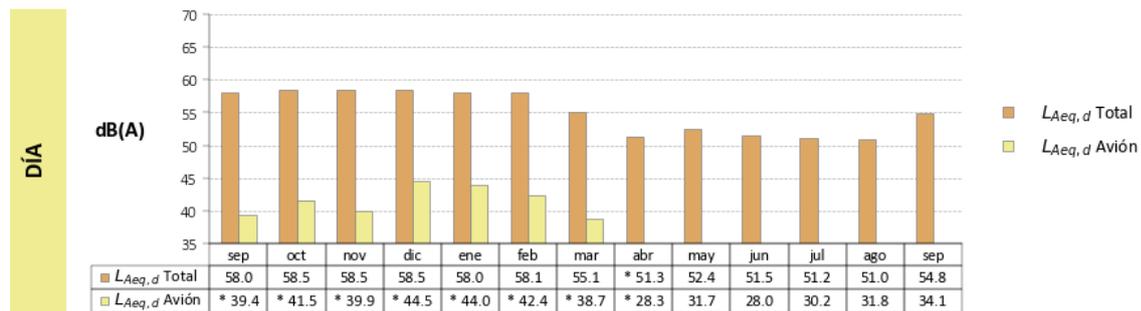
Rutas día y noche Configuración Norte



Rutas día Configuración Sur



TMR-1 La Moraleja



* Dato no amparado por la acreditación ENAC (disponibilidad de datos inferior al 70% debido al elevado ruido de fondo).

Aumento de L_{Aeq} Total en periodo día debido a la actividad del colegio.

5.7. FUENTE EL SAZ DE JARAMA

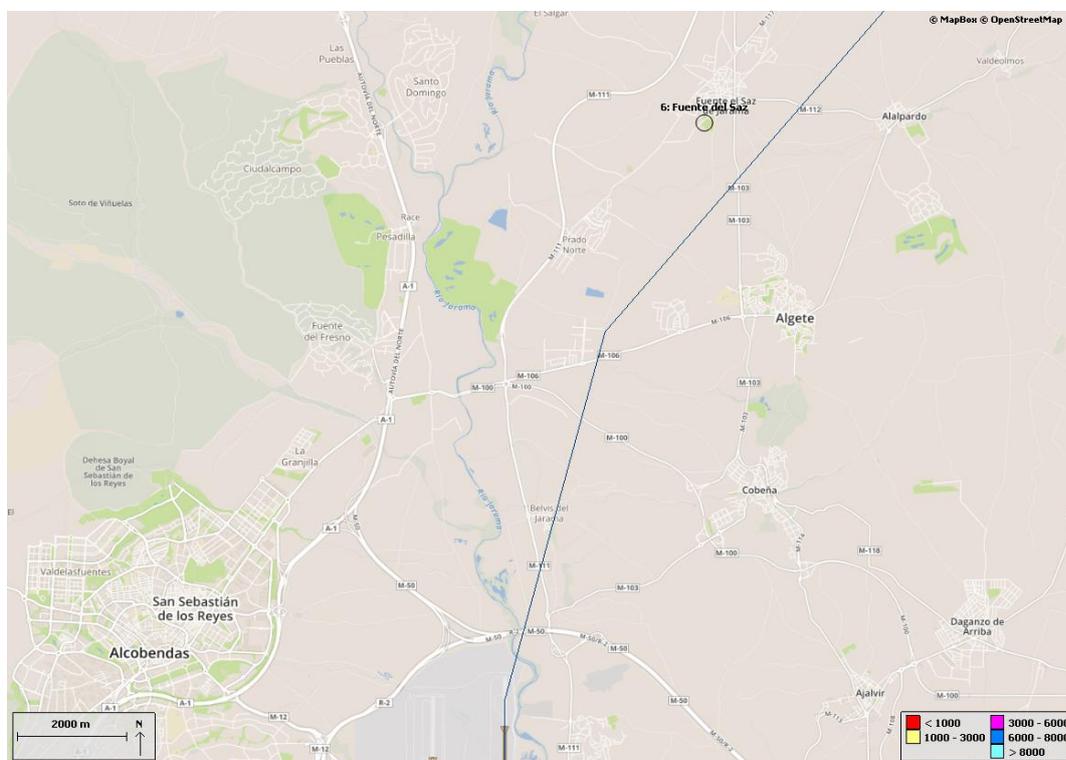
En el análisis se ha tenido en cuenta la ubicación del TMR con respecto a las rutas nominales más cercanas, así como la afección acústica en las distintas configuraciones y su distancia al aeropuerto.

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.

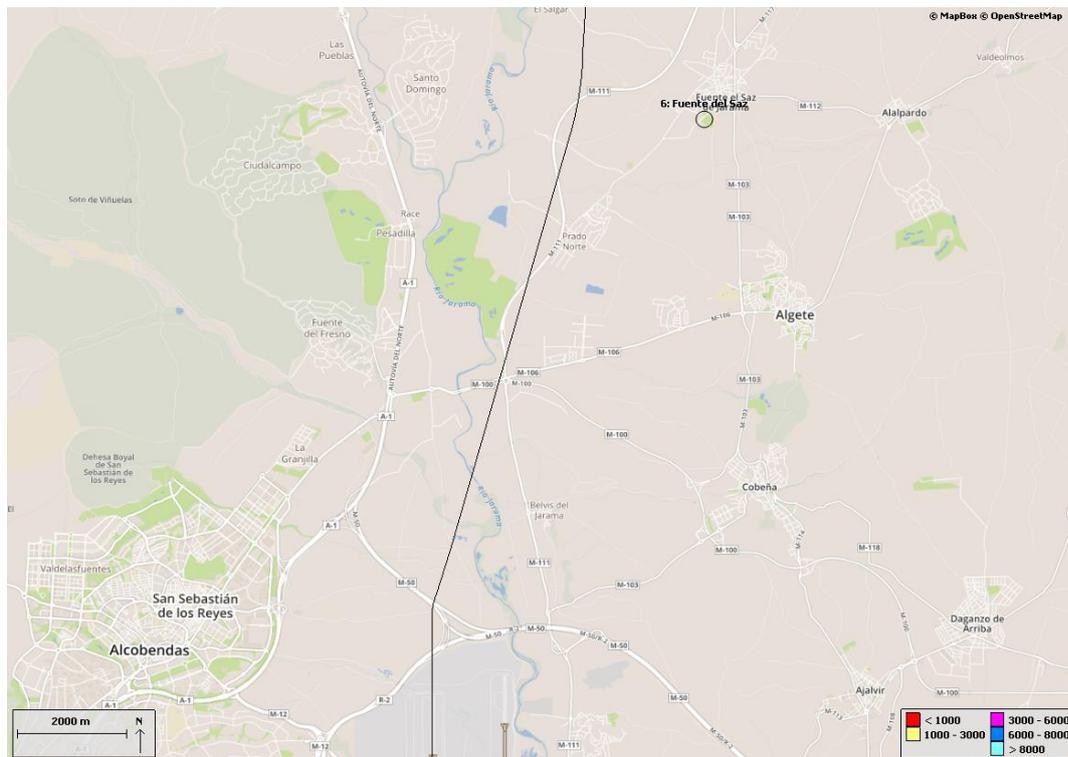
Las rutas de aterrizaje en Configuración Sur en periodo diurno y nocturno se encuentran alejadas del TMR.

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:

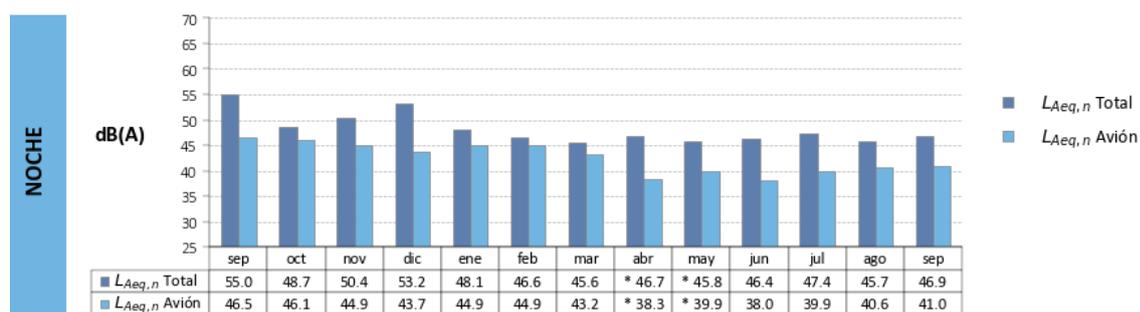
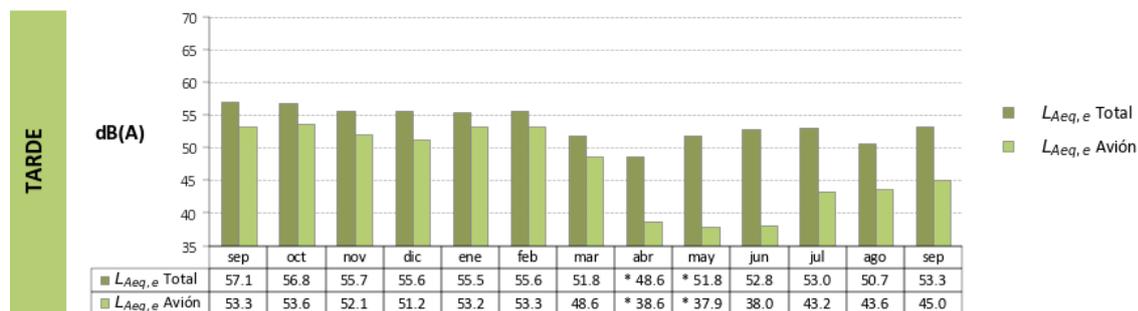
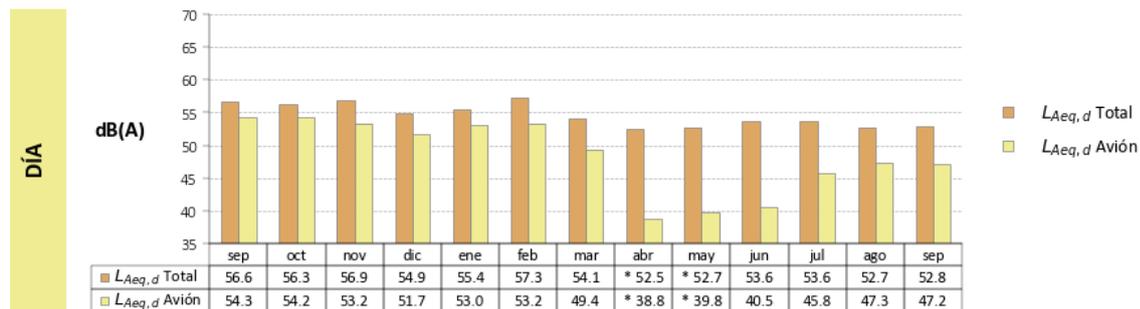
Rutas día Configuración Norte



Rutas noche Configuración Norte



TMR-6 Fuente el Saz



* Dato no amparado por la acreditación ENAC (disponibilidad de datos inferior al 70%).

Aumento de L_{Aeq} Total en periodo tarde debido a un motor cercano.

5.8. MEJORADA DEL CAMPO

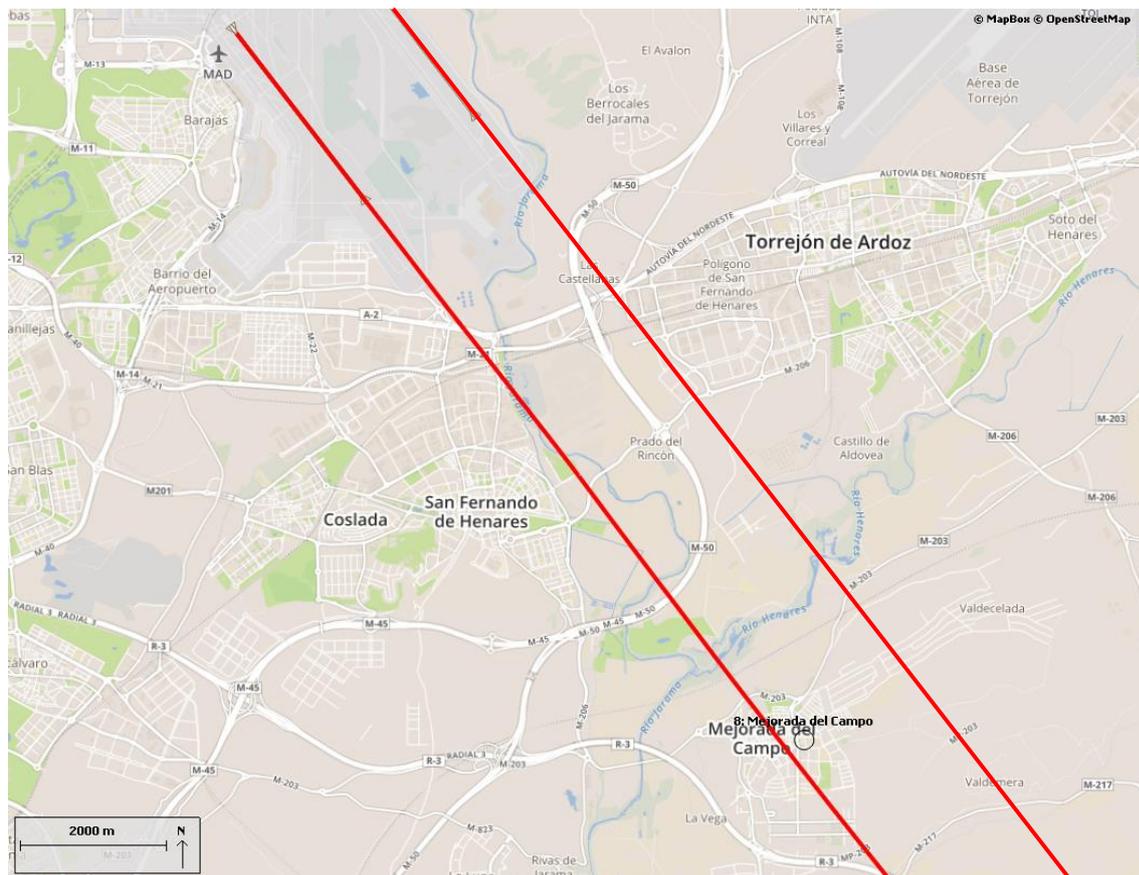
En el análisis se ha tenido en cuenta la ubicación del TMR con respecto a las rutas nominales más cercanas, así como la afección acústica en las distintas configuraciones y su distancia al aeropuerto.

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.

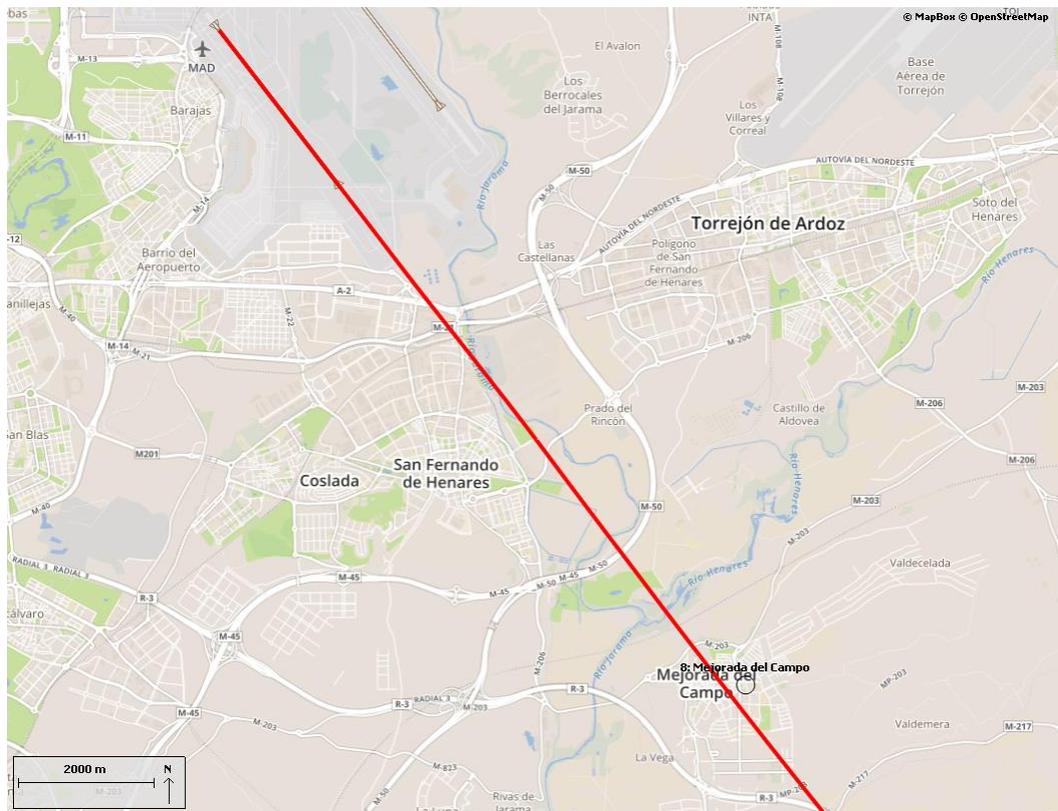
Las aeronaves que despegan por la pista 14R en Configuración Sur y periodo diurno generan sucesos sonoros aeronáuticos que registra el TMR. Durante la noche, la afección acústica proviene de los despegues de la pista 14L.

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:

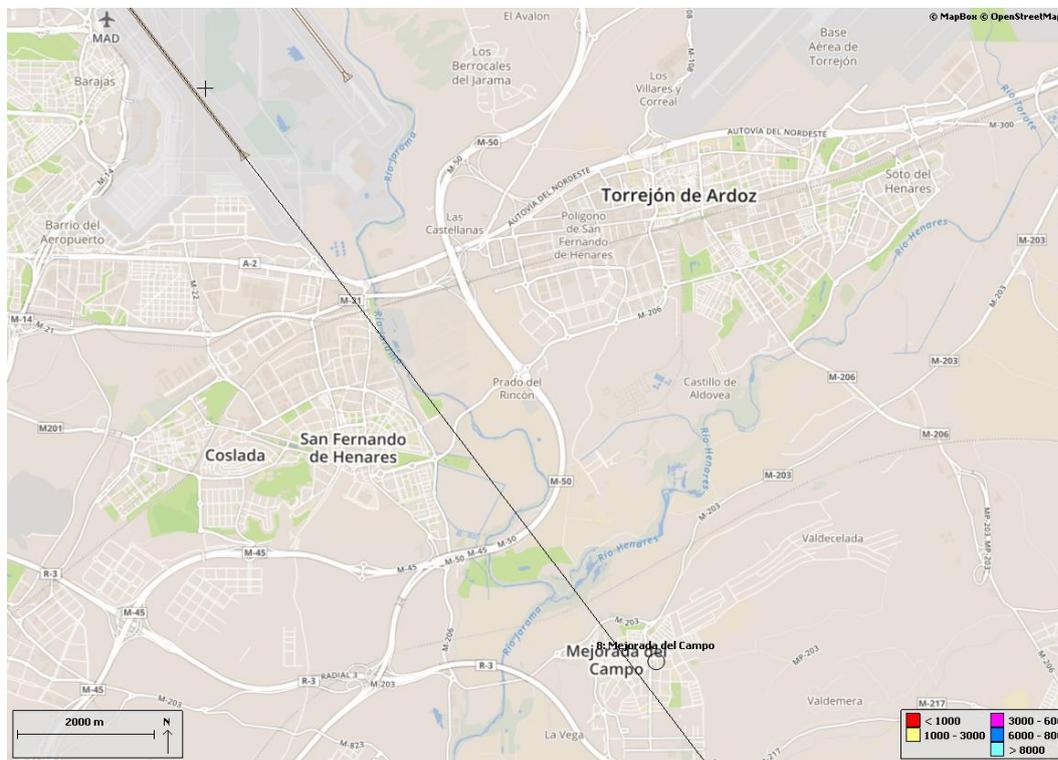
Rutas día Configuración Norte



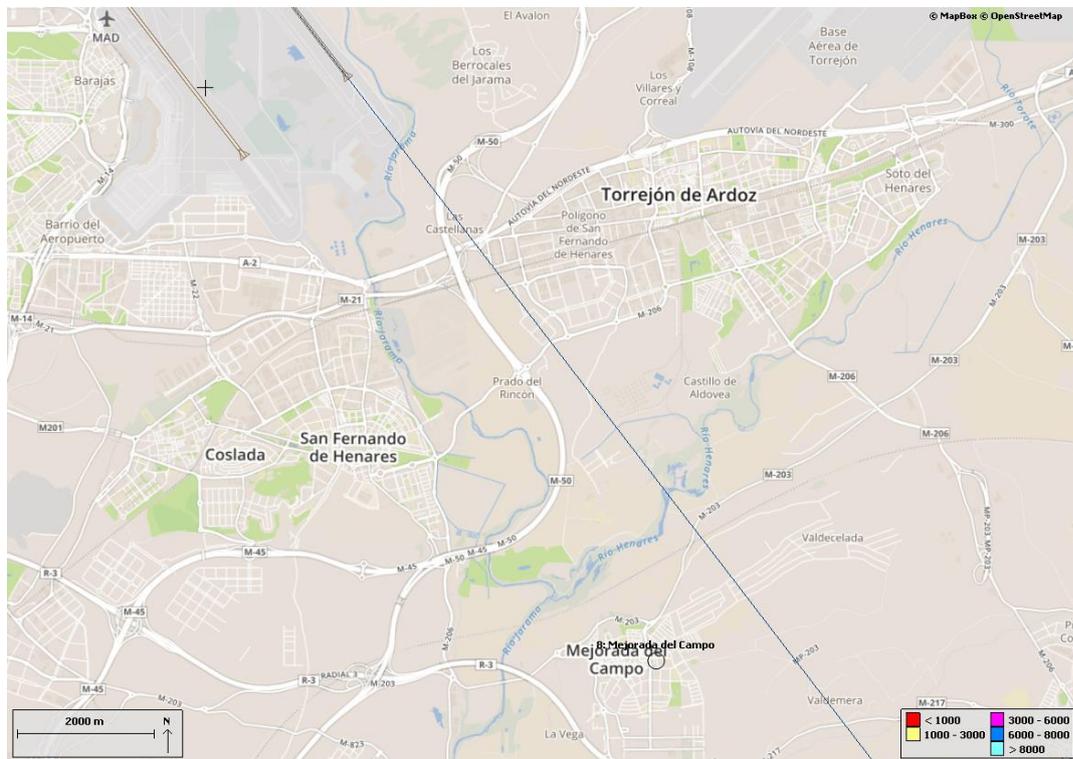
Rutas noche Configuración Norte



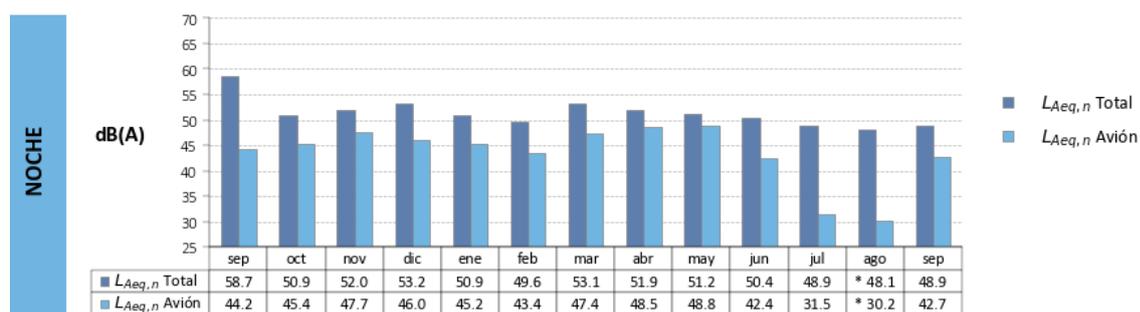
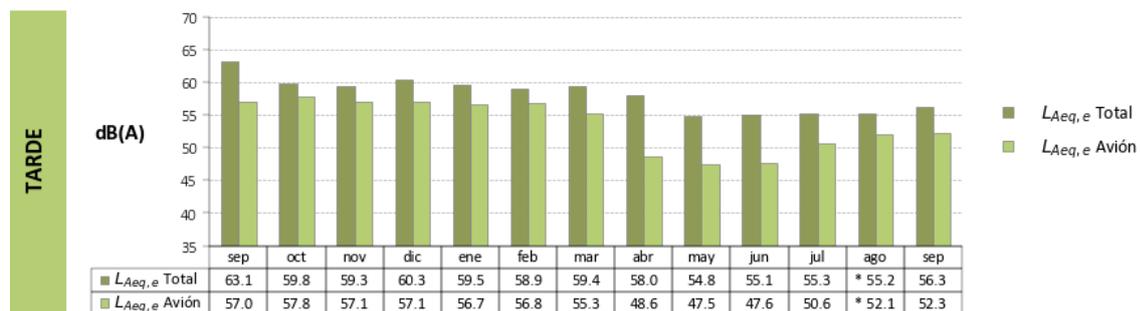
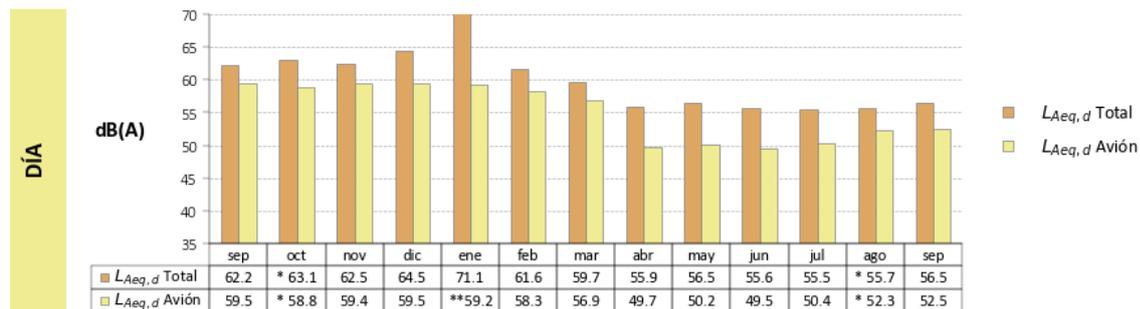
Rutas día Configuración Sur



Rutas noche Configuración Sur



TMR-8 Mejorada



* Dato no amparado por la acreditación ENAC (disponibilidad de datos inferior al 70%).

** Dato no amparado por la acreditación ENAC (incertidumbre mayor a 3 dB(A)).

Aumento de L_{Aeq} Avión en periodo noche debido a cierres de la pista 32R/14L.

5.9. SAN FERNANDO DE HENARES

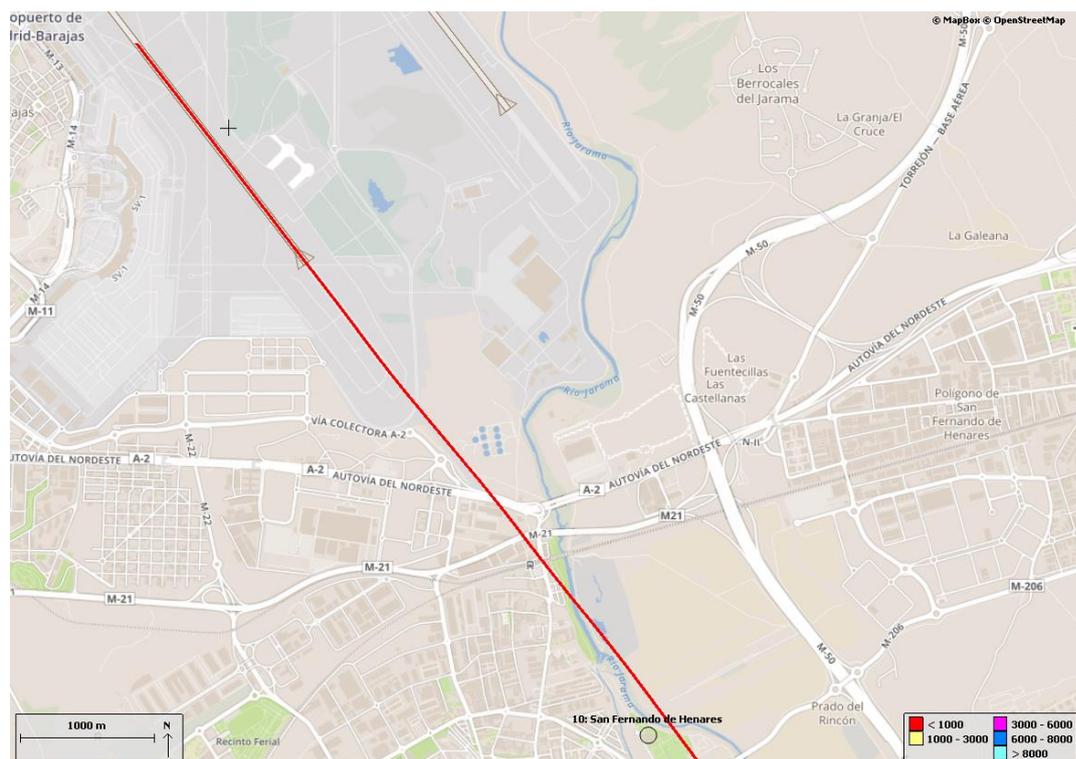
En el análisis se ha tenido en cuenta la ubicación del TMR con respecto a las rutas nominales más cercanas, así como la afección acústica en las distintas configuraciones y su distancia al aeropuerto.

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.

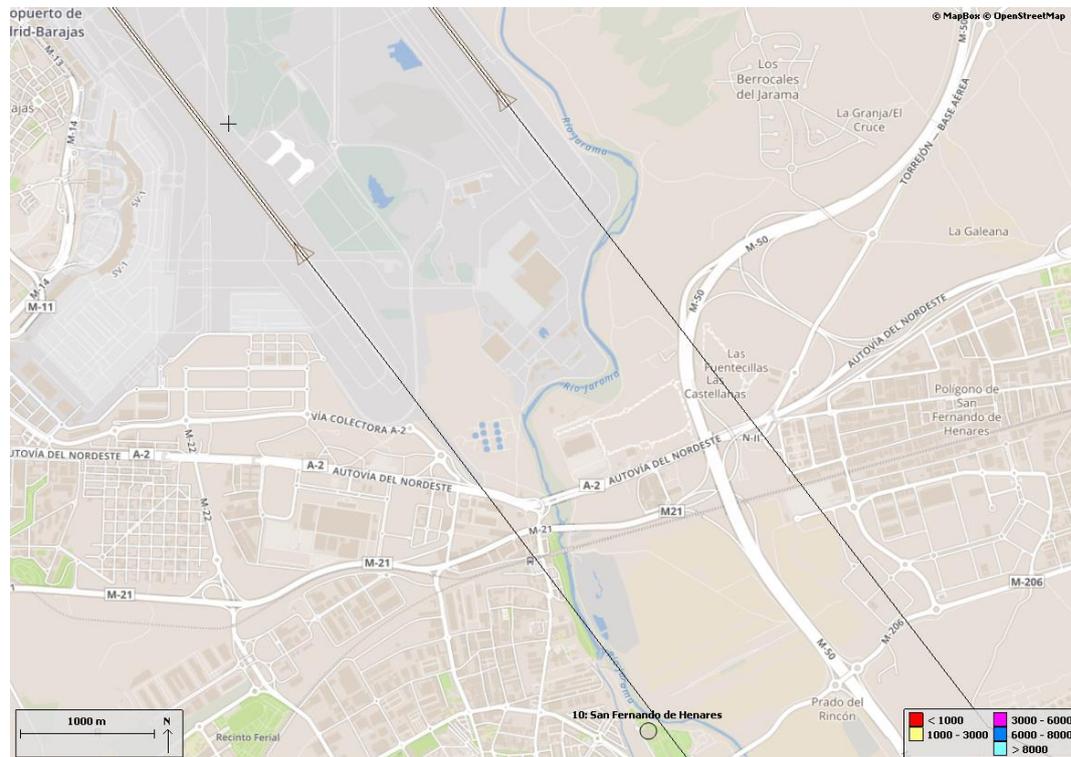
Los sucesos sonoros aeronáuticos registrados por el TMR en Configuración Sur se deben principalmente a los despegues de la pista 14R. También se registran sucesos generados por los despegues de la pista 14L, pero en menor proporción. En Configuración Sur y periodo nocturno el terminal capta algunos sucesos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

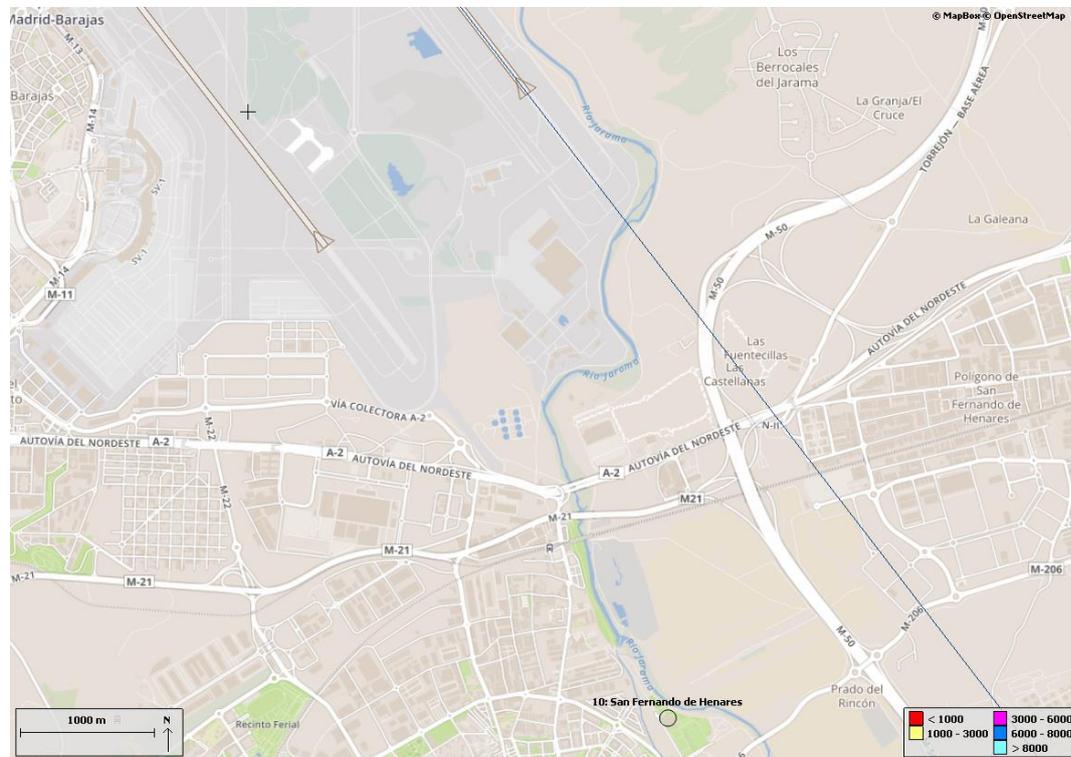
Rutas día Configuración Norte



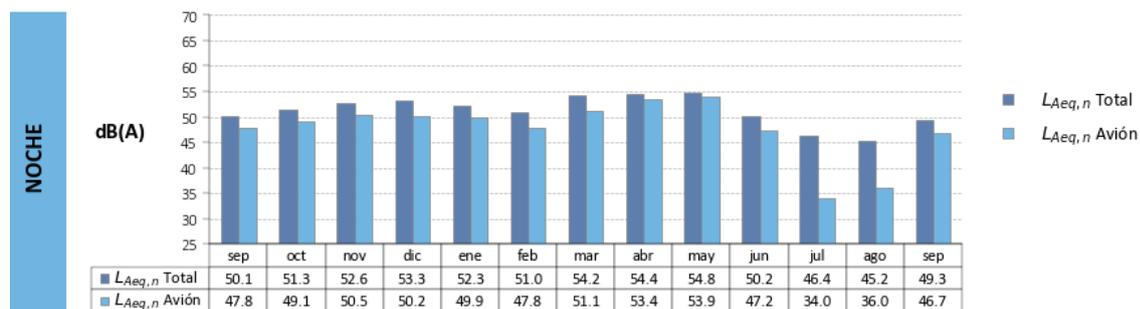
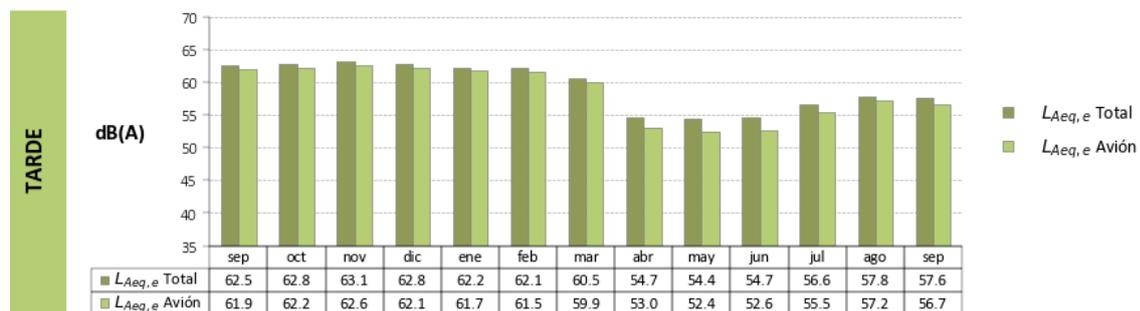
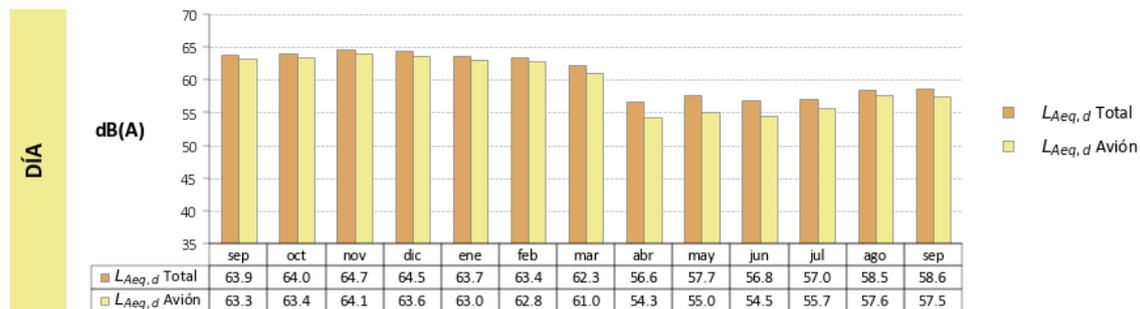
Rutas día Configuración Sur



Rutas noche Configuración Sur



TMR-10 San Fernando



Aumento de L_{Aeq} Total y Avión en periodo noche debido a cierres de la pista 32R/14L.

5.10. COSLADA

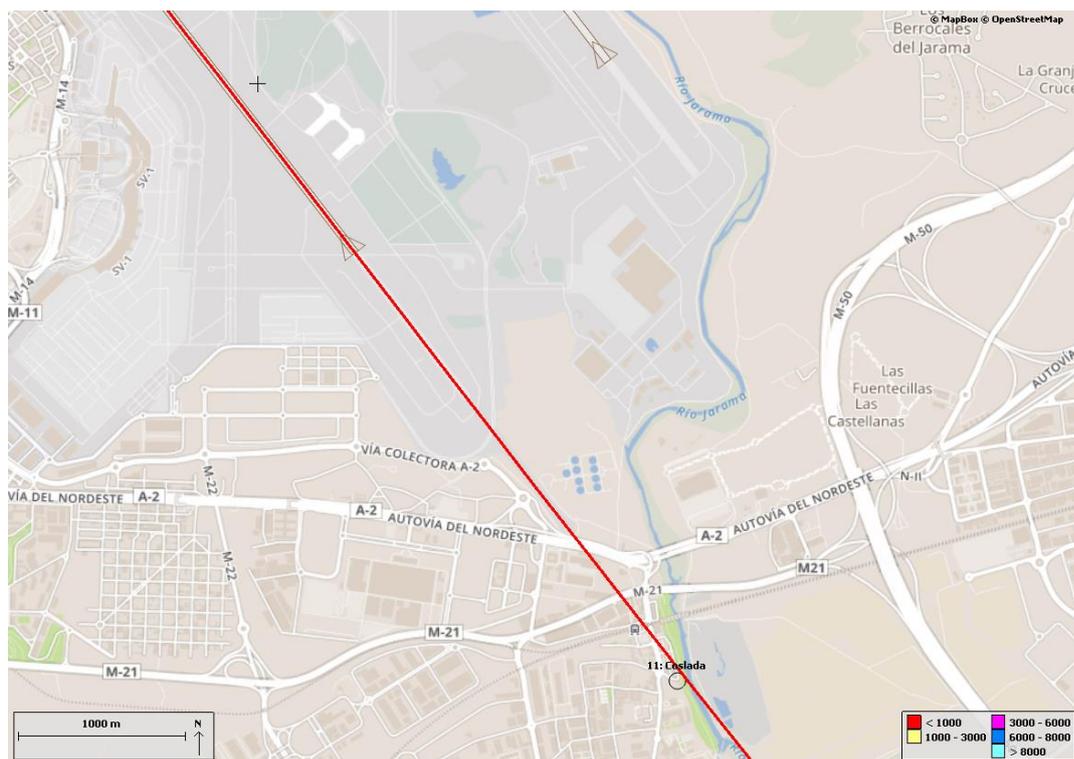
En el análisis se ha tenido en cuenta la ubicación del TMR con respecto a las rutas nominales más cercanas, así como la afección acústica en las distintas configuraciones y su distancia al aeropuerto.

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.

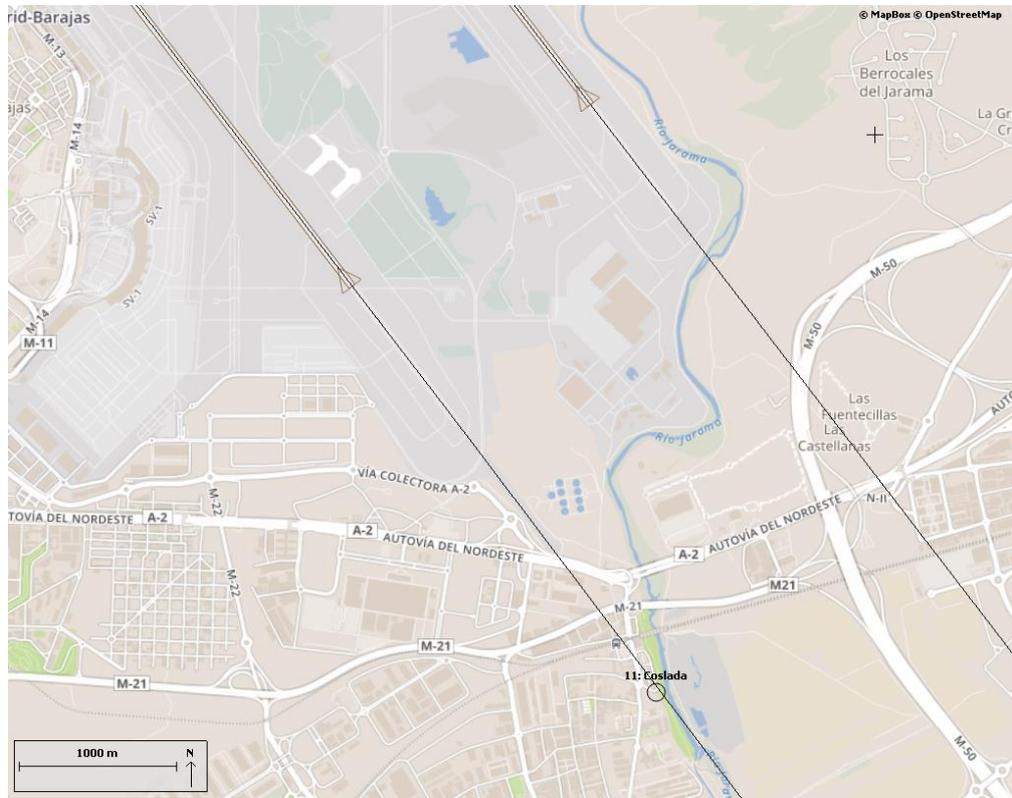
Los sucesos sonoros aeronáuticos registrados por el TMR en Configuración Sur se deben principalmente a los despegues de la pista 14R, y registra algunos sucesos generados por los despegues de la pista 14L. El TMR correlaciona sucesos sonoros con despegues de la pista 14L en periodo nocturno.

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:

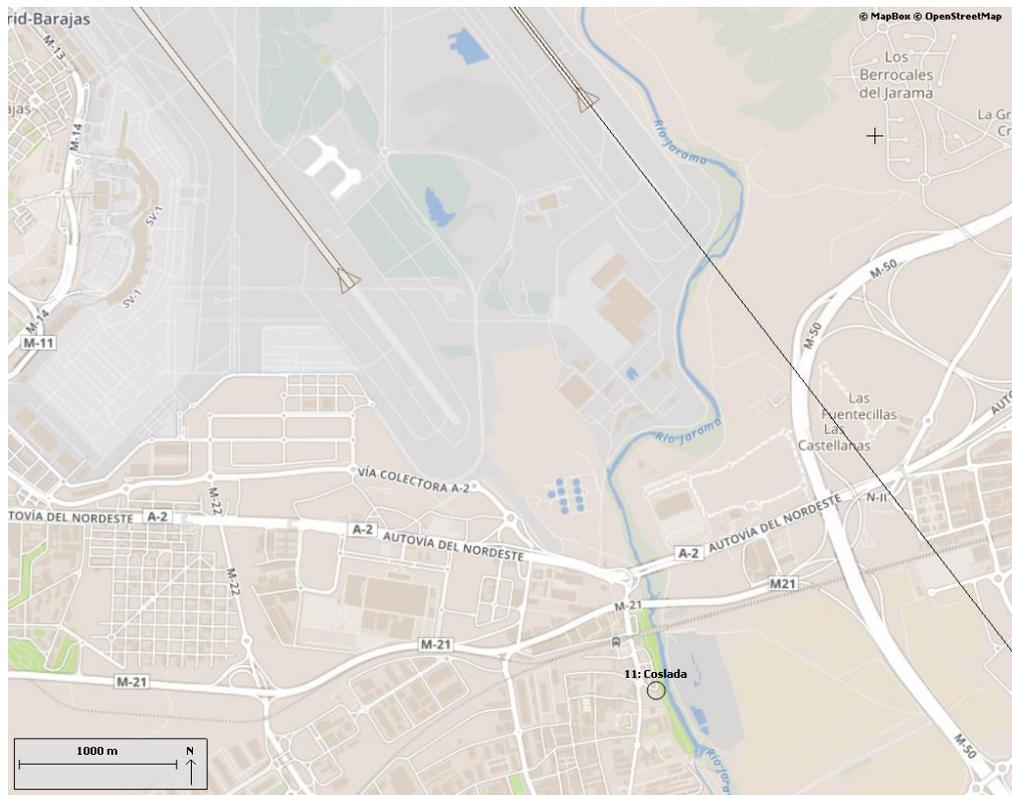
Rutas día Configuración Norte



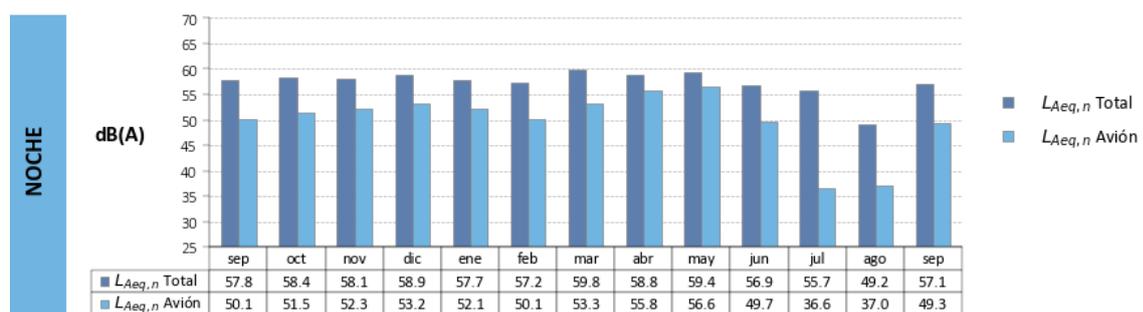
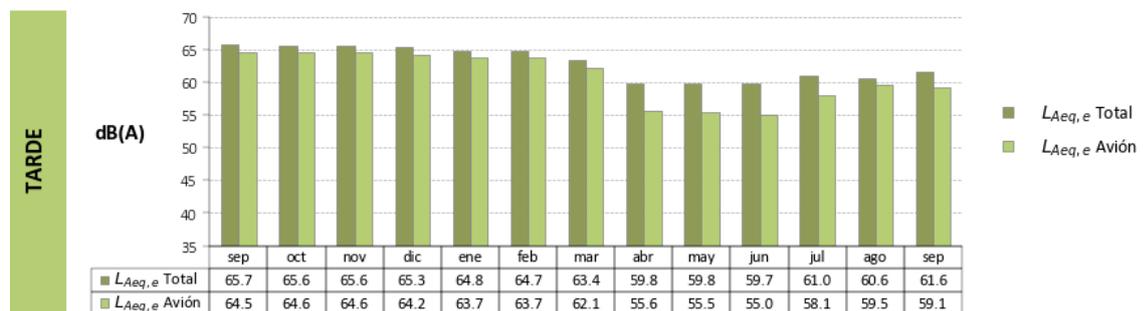
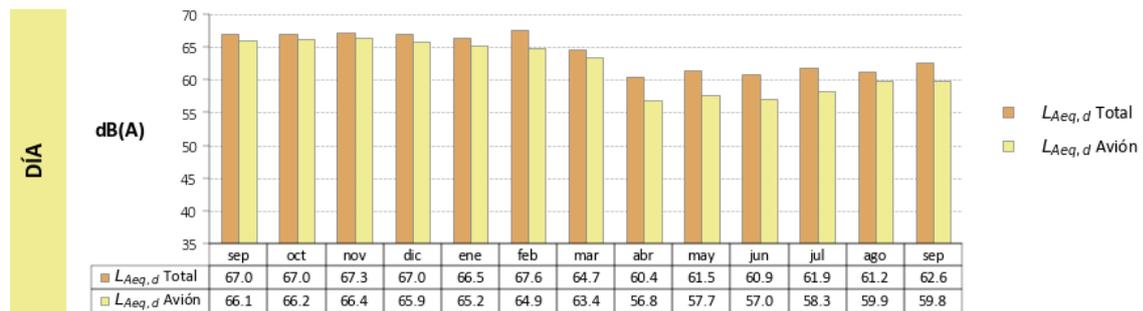
Rutas día Configuración Sur



Rutas noche Configuración Sur



TMR-11 Coslada



Aumento de L_{Aeq} Total y Avión en periodo noche debido a cierres de la pista 32R/14L.

5.11. TRES CANTOS

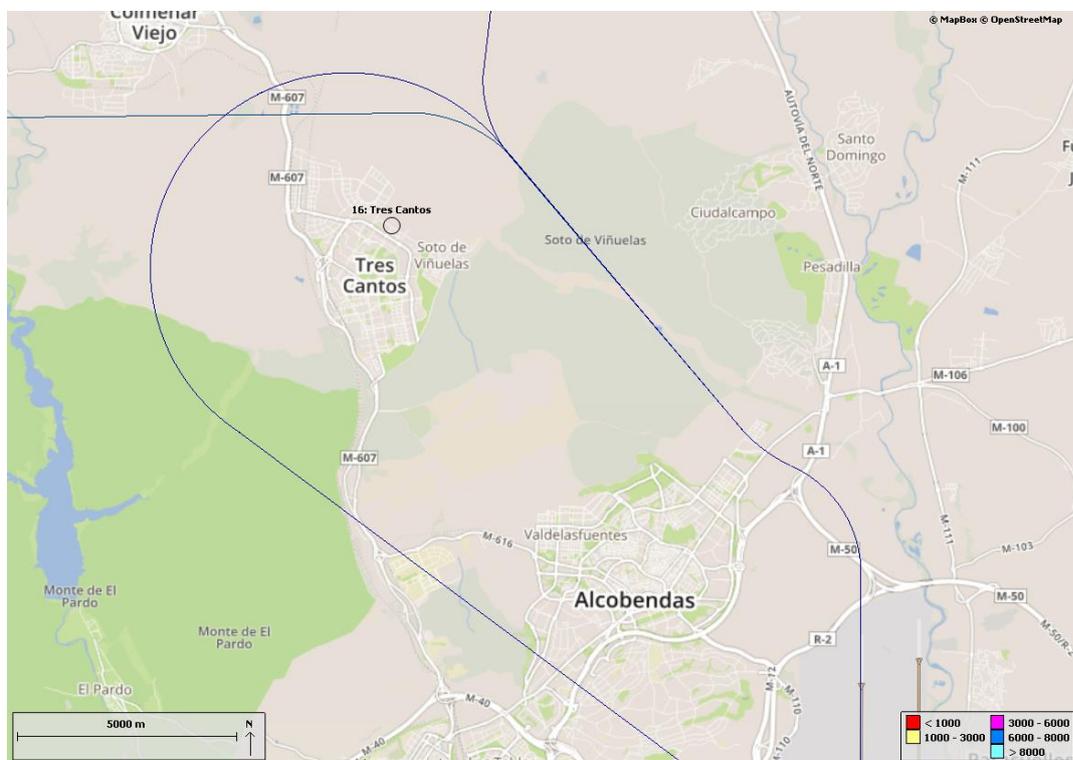
En el análisis se ha tenido en cuenta la ubicación del TMR con respecto a las rutas nominales más cercanas, así como la afección acústica en las distintas configuraciones y su distancia al aeropuerto.

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.

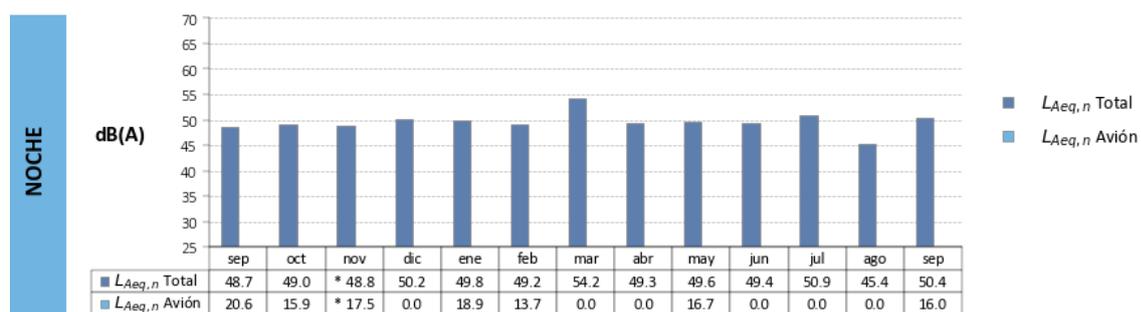
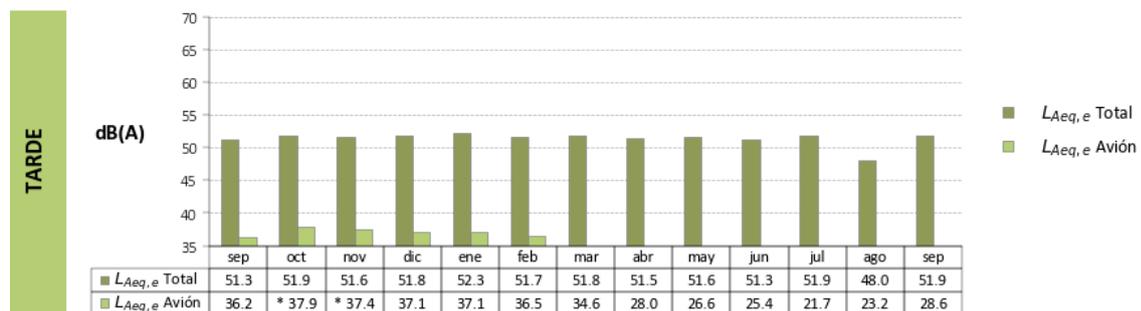
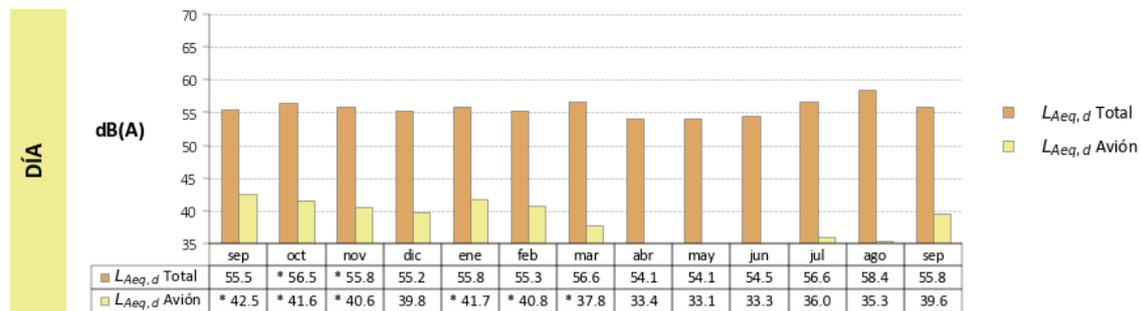
El TMR16 se encuentra muy alejado de las rutas de aterrizaje en Configuración Sur, tanto en periodo diurno como en periodo nocturno.

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

Rutas día Configuración Norte



TMR-16 Tres Cantos



* Dato no amparado por la acreditación ENAC (disponibilidad de datos inferior al 70% debido al elevado ruido de fondo).

Aumento de L_{Aeq} Avión en periodo noche debido a desvíos de operaciones ocasionados por fuertes lluvias.

Incremento de L_{Aeq} Total en periodo tarde y noche debido a fuertes lluvias.

5.12. EL MOLAR

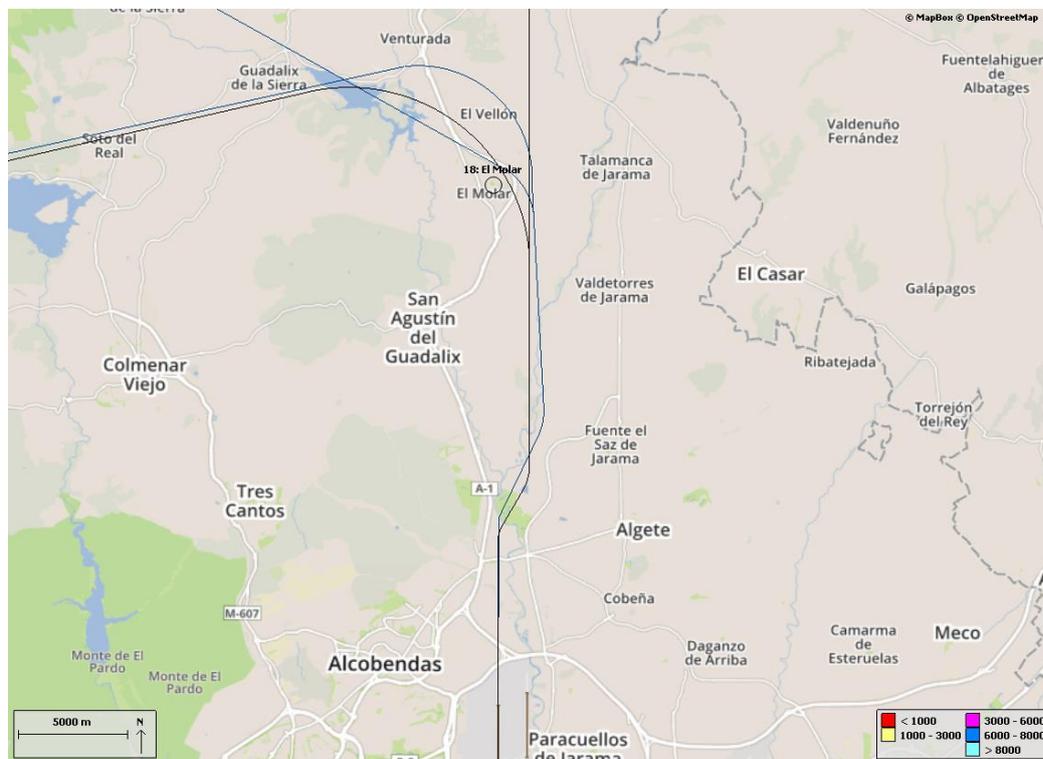
En el análisis se ha tenido en cuenta la ubicación del TMR con respecto a las rutas nominales más cercanas, así como la afección acústica en las distintas configuraciones y su distancia al aeropuerto.

El ruido medido en el TMR18 El Molar en periodo diurno y en Configuración Norte, proviene principalmente de las operaciones de las rutas conocidas como Oeste Larga. En periodo nocturno, algunos despegues generan sucesos sonoros que son captados por el TMR.

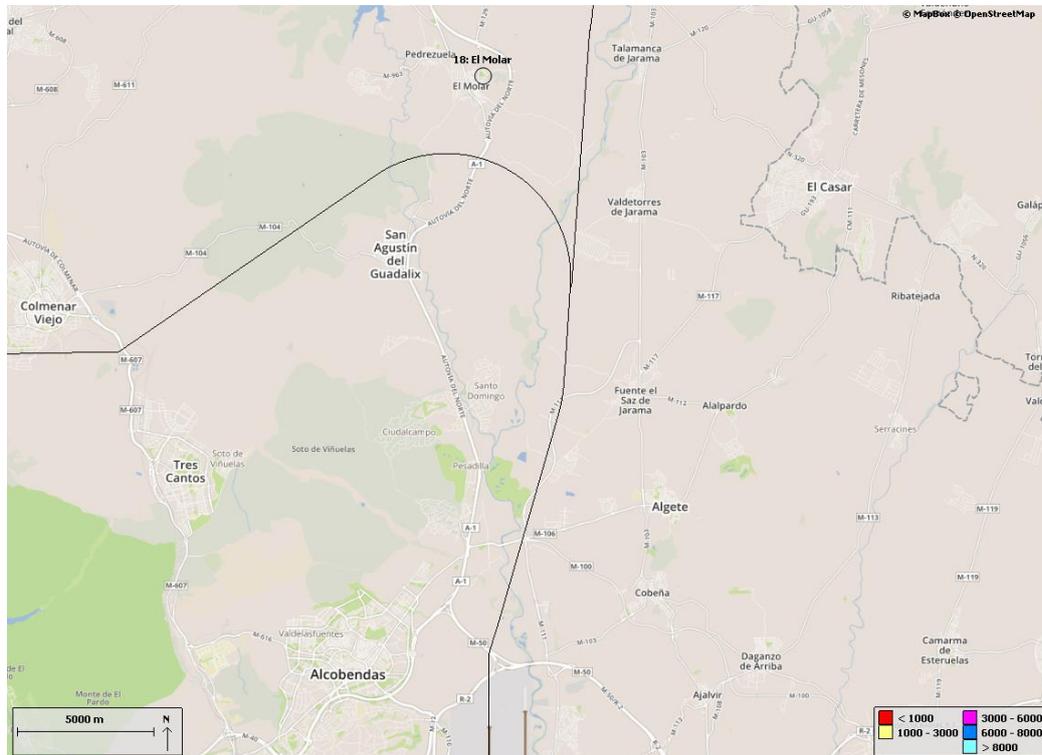
El TMR18 se encuentra próximo a las dos rutas de aproximación de aterrizajes en Configuración Sur y periodo diurno. Durante la noche, la afección acústica proviene de los aterrizajes de la pista 18L.

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:

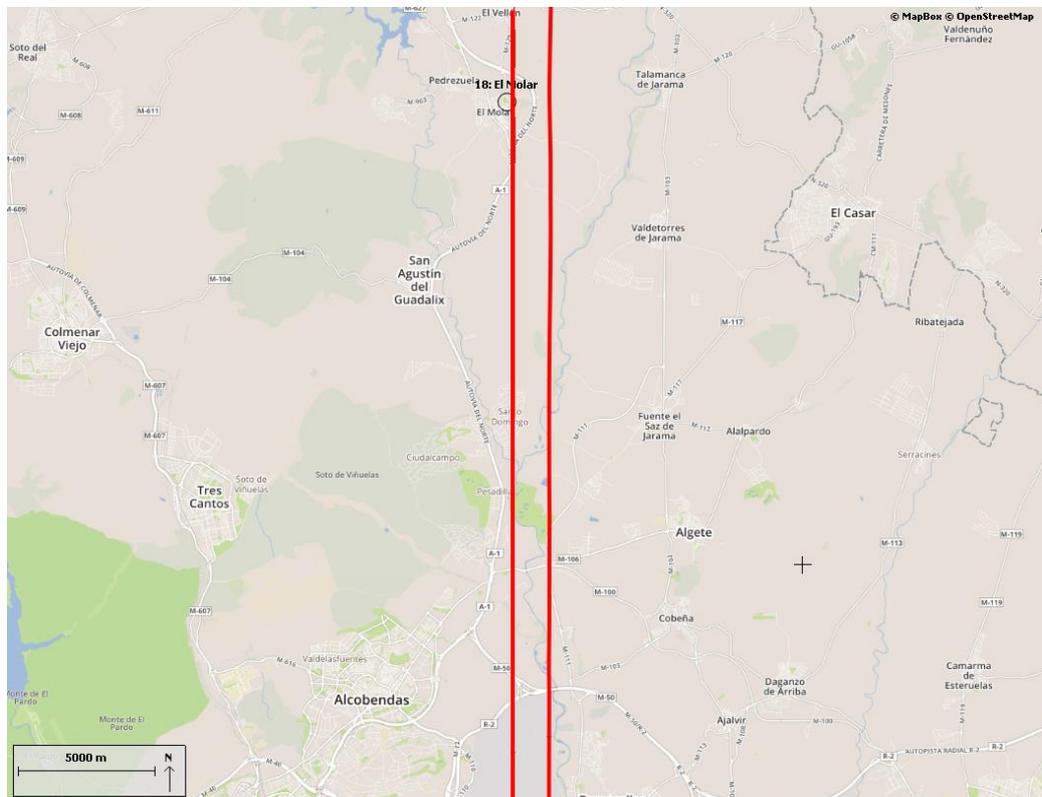
Rutas día Configuración Norte



Rutas noche Configuración Norte



Rutas día y noche Configuración Sur.



TMR-18 El Molar

Debido a un cambio en las condiciones acústicas del entorno, el TMR se encuentra pendiente de cambio de ubicación.

5.13. TORREJÓN DE ARDOZ

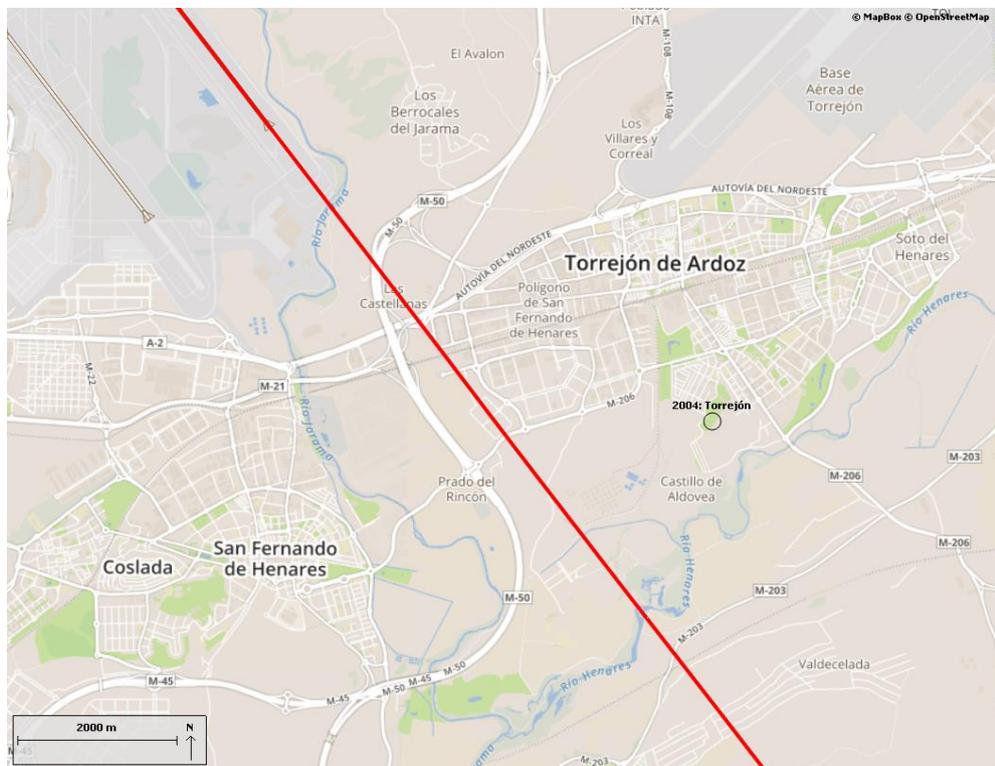
En el análisis se ha tenido en cuenta la ubicación del TMR con respecto a las rutas nominales más cercanas, así como la afección acústica en las distintas configuraciones y su distancia al aeropuerto.

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:

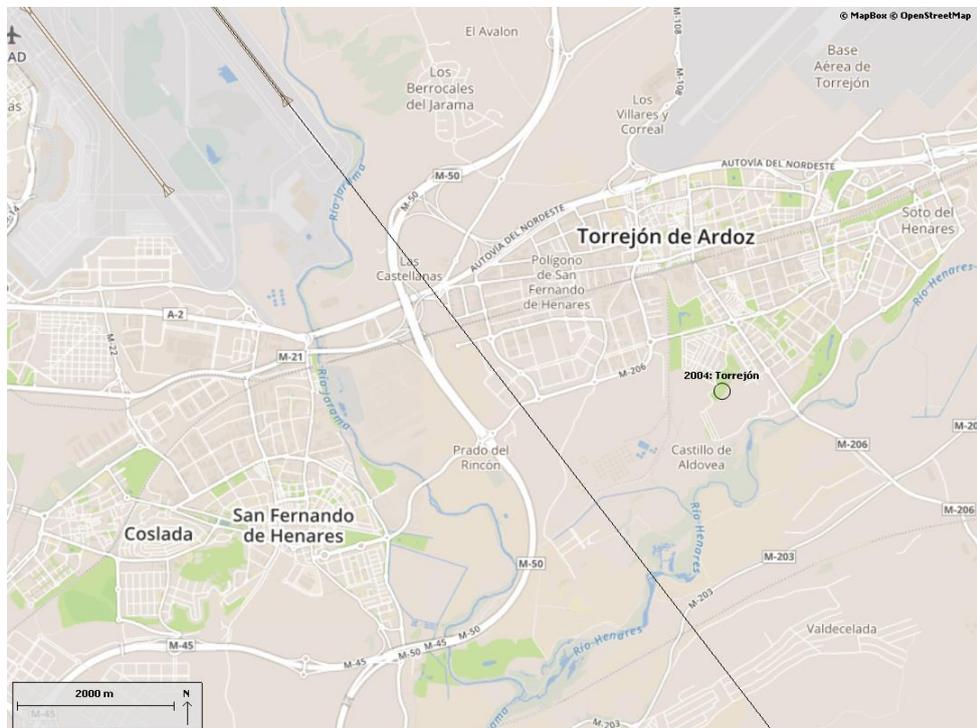
Rutas día y noche Configuración Norte



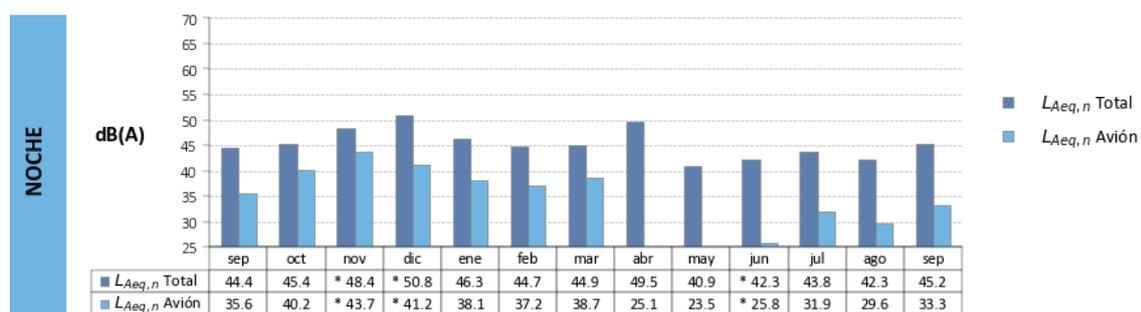
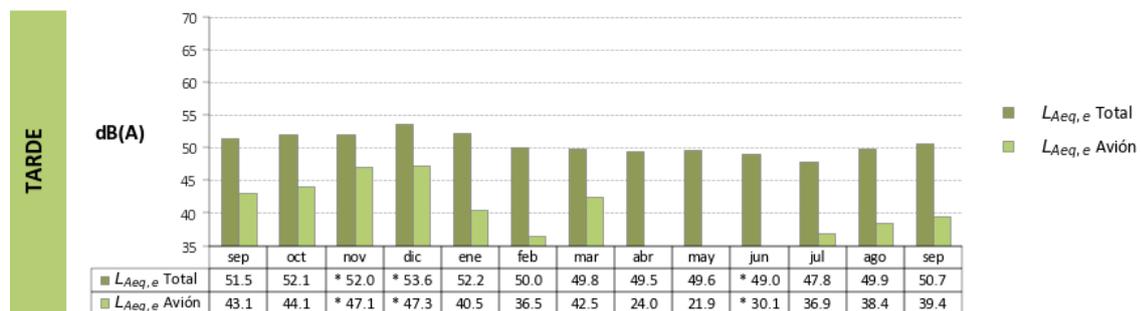
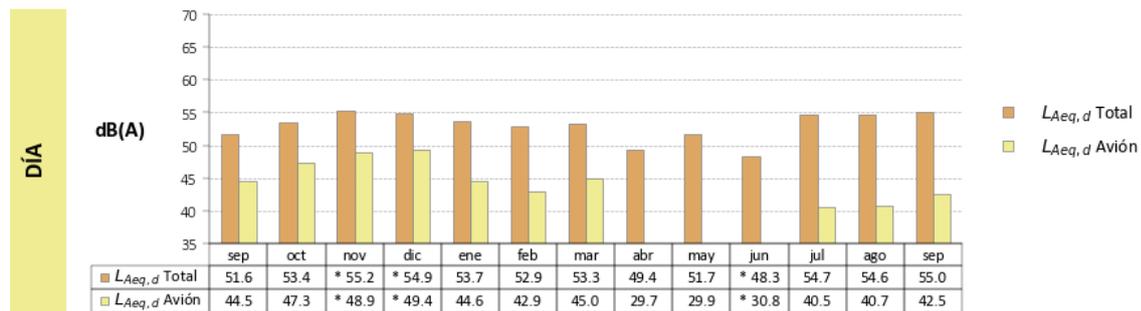
Rutas día Configuración Sur.



Rutas noche Configuración Sur.



TMR-20 Torrejón



* Dato no amparado por la acreditación ENAC (disponibilidad de datos inferior al 70%).

Incremento de L_{Aeq} Total en periodo día debido a un motor cercano.

Aumento de L_{Aeq} Total y Avión en periodo noche debido a un mayor número de operaciones en configuración sur en este periodo.

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.

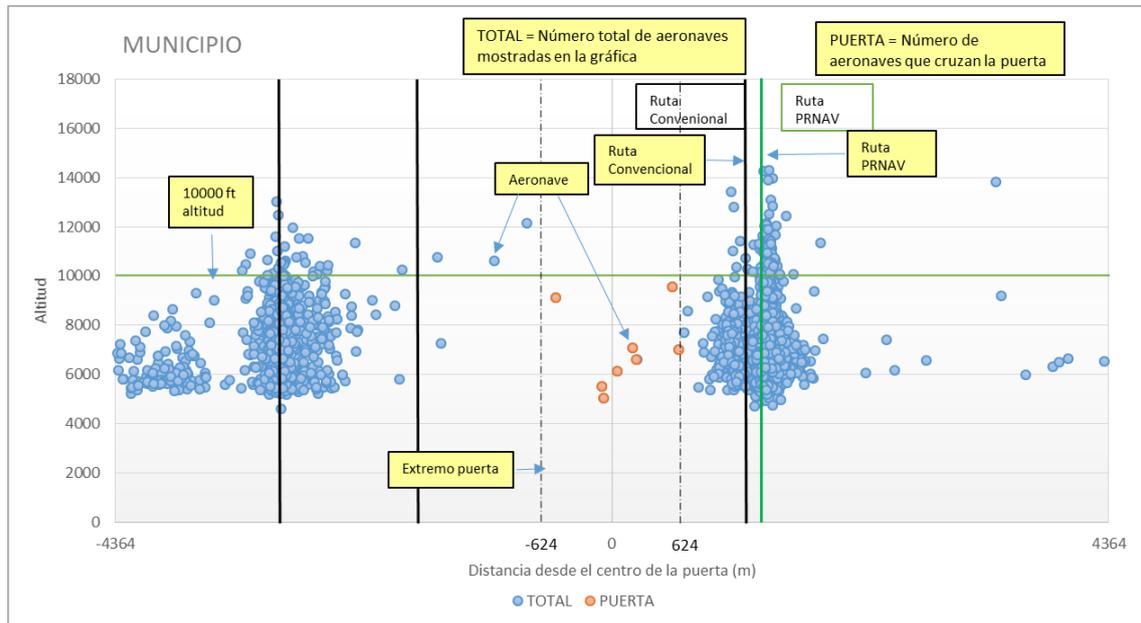
Los municipios que se estudian en condiciones de operación de Configuración Sur son: Arganda, Campo Real, Coslada, Loeches, Los Berrocales, Madrid, Mejorada, Rivas, San Fernando de Henares, Torrejón, Torres de la Alameda y Velilla. Los restantes municipios han sido estudiados en condiciones de operación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

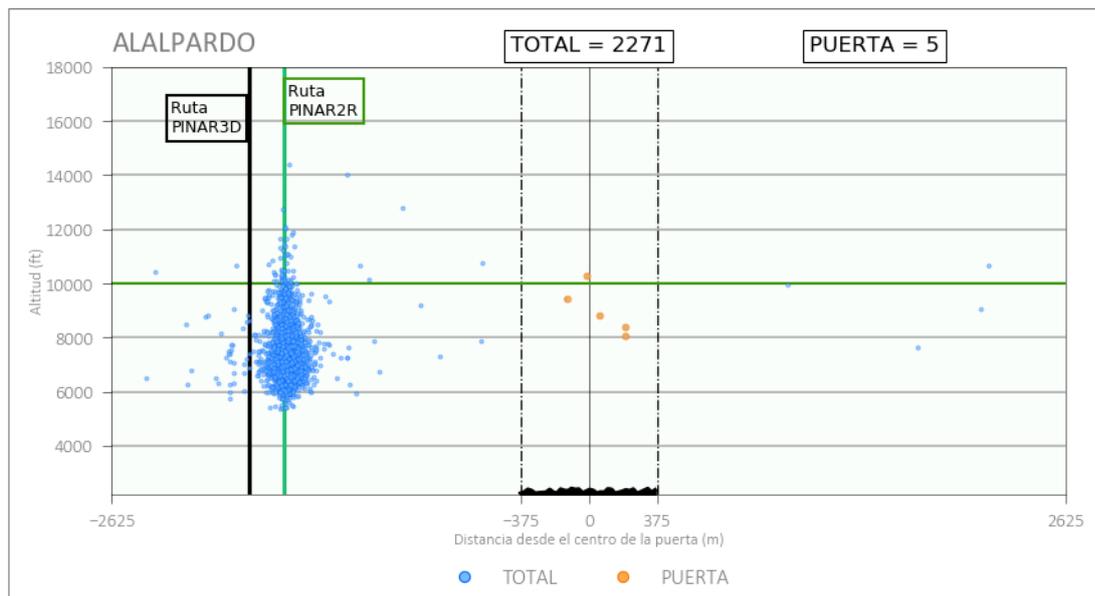
A partir de febrero de 2019 se realizan dos análisis distintos de dispersión de las trayectorias en el municipio de Tres Cantos.

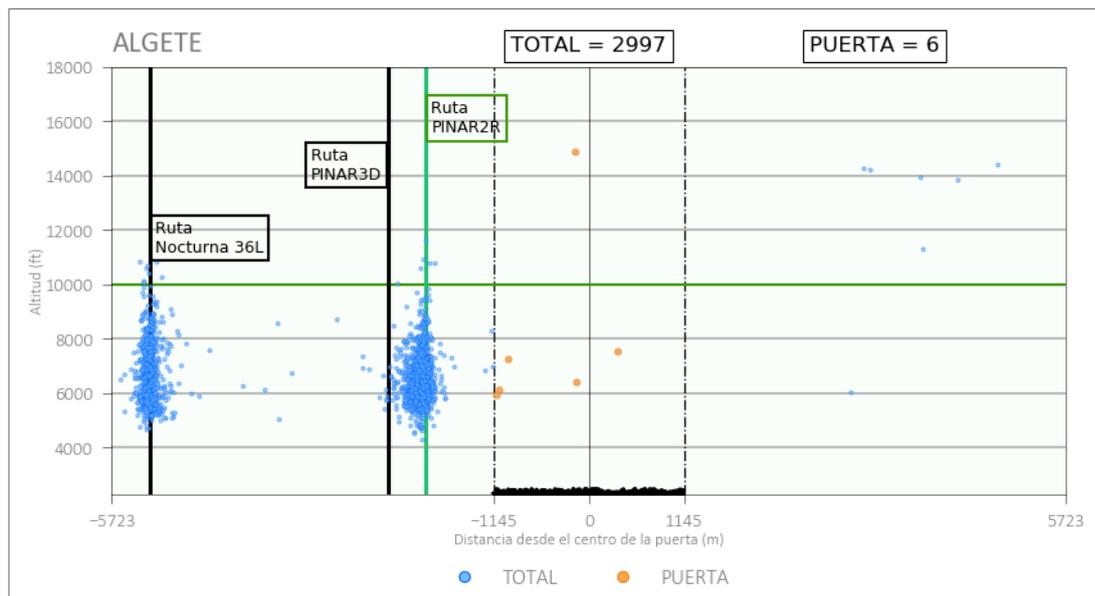
* Datos no amparados por la acreditación de ENAC.

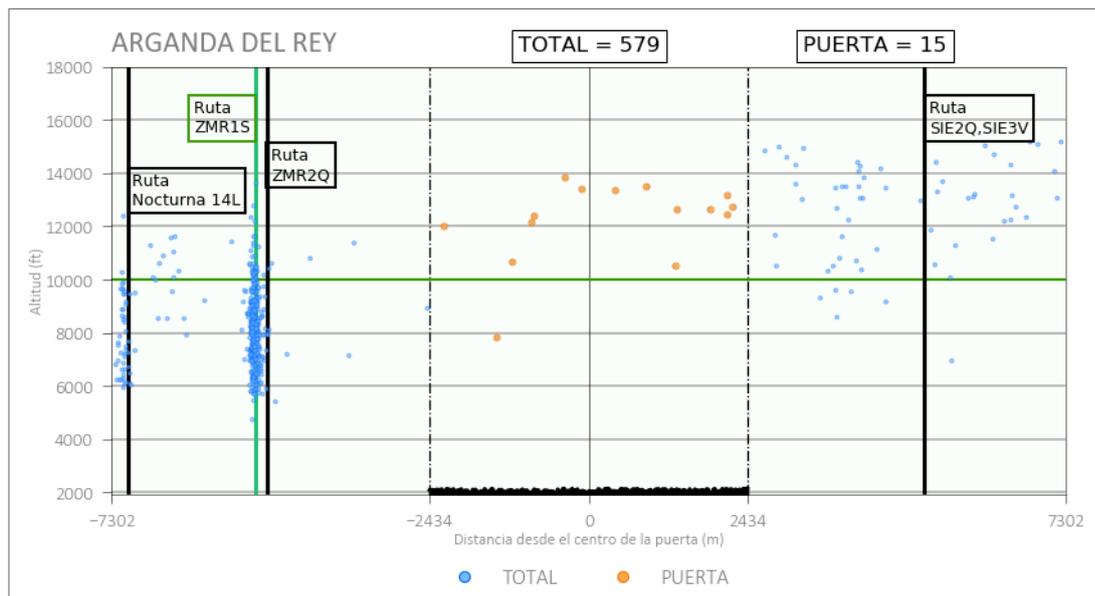
Para facilitar la consulta a las gráficas realizadas, se ha procedido a ordenarlas por orden alfabético:

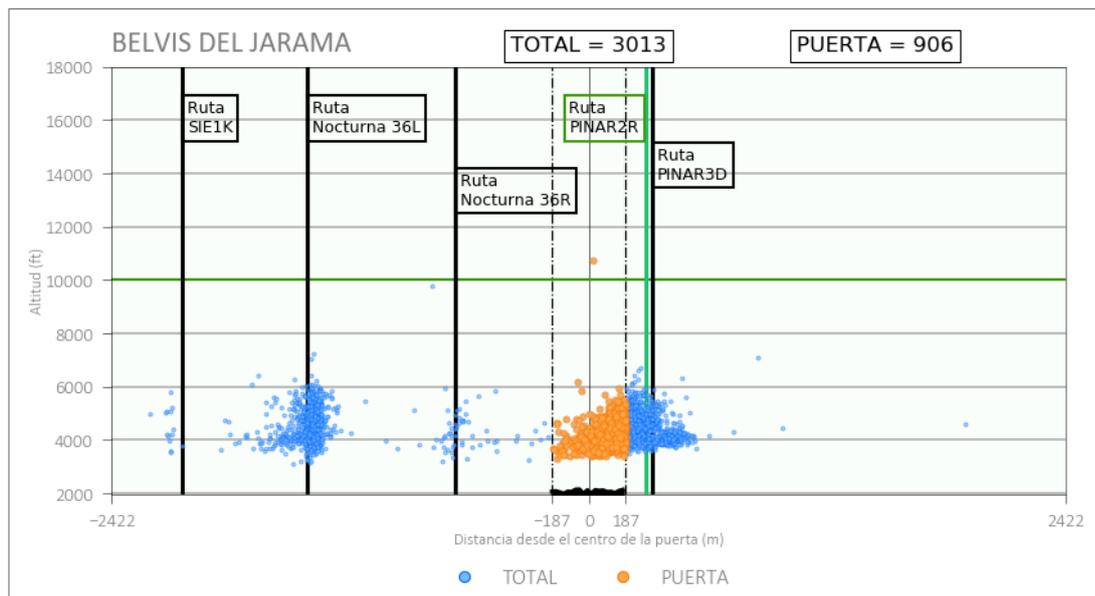
Gráficas de Municipios	
Alarpardo-Valdeolmos	Manzanares del Real
Algete	Mejorada del Campo
Arganda	Paracuellos
Belvis	Pedrezuela
Campo Real	Prado Norte
Ciudalcampo	Rivas
Club de Campo	San Agustín de Guadalix
Cobeña	San Fernando de Henares
Colmenar Viejo	San Sebastián de los Reyes
Coslada	Santo Domingo
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

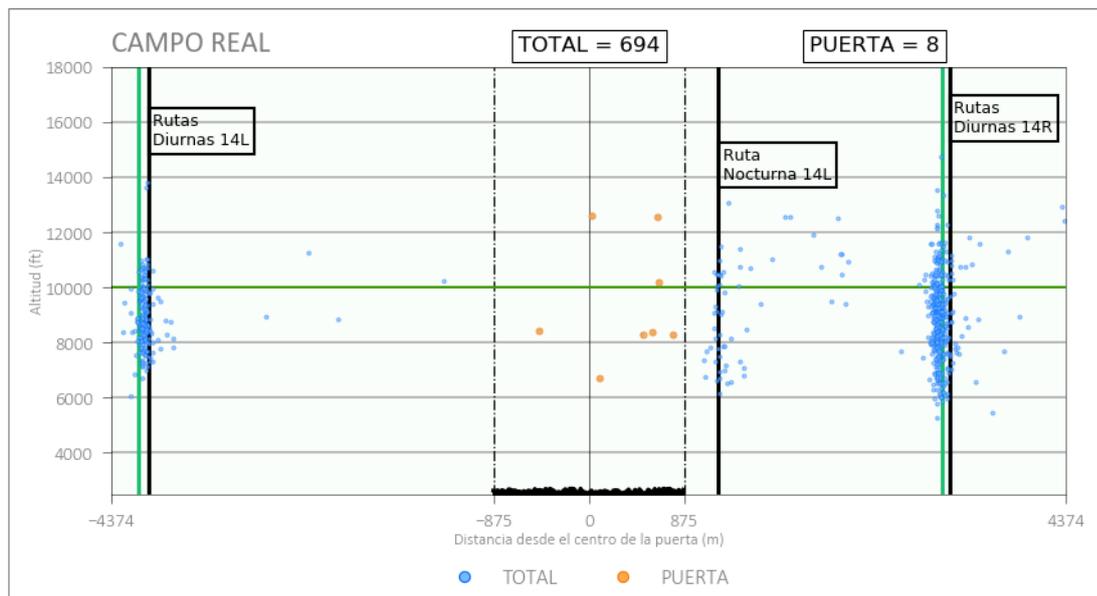


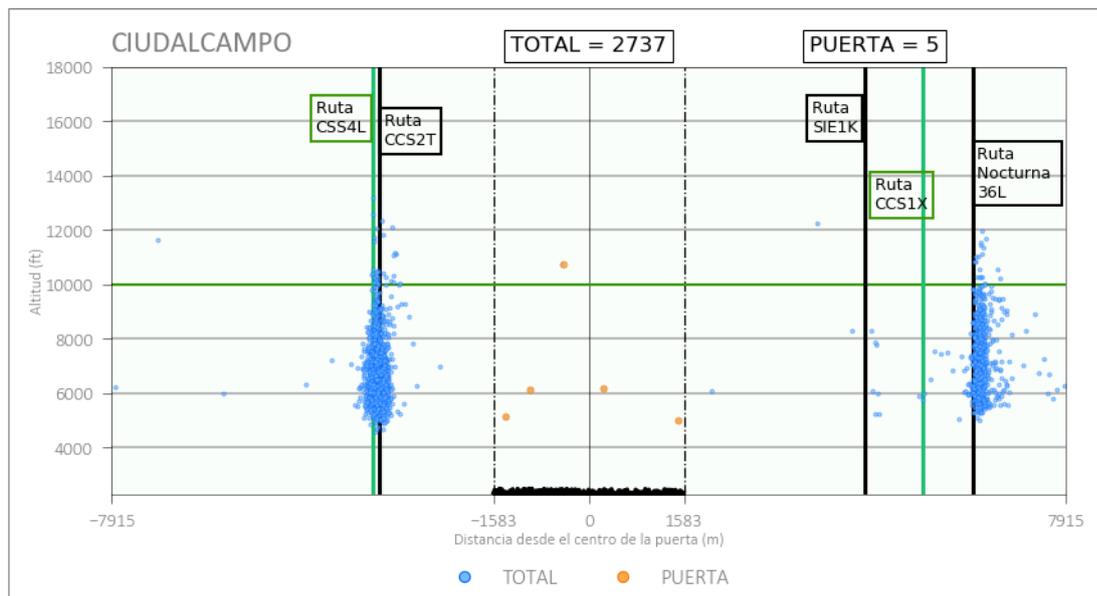


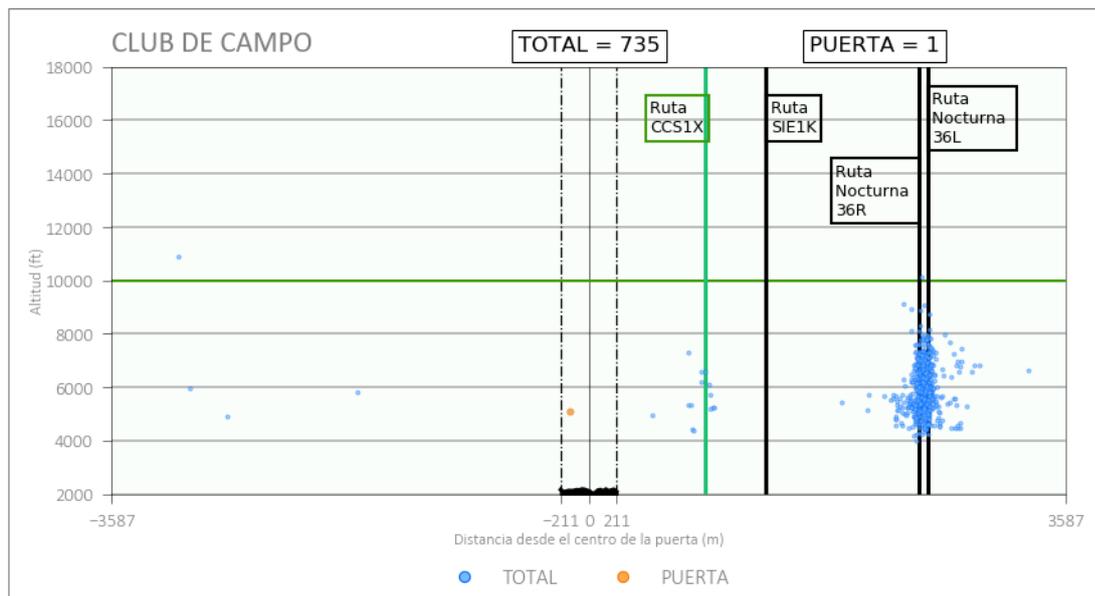


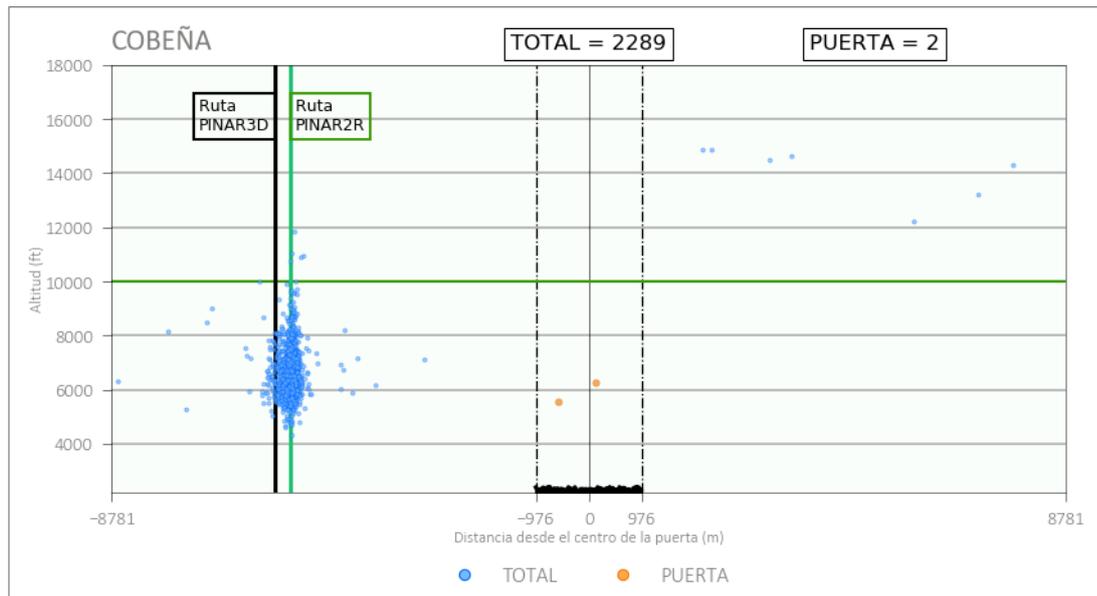


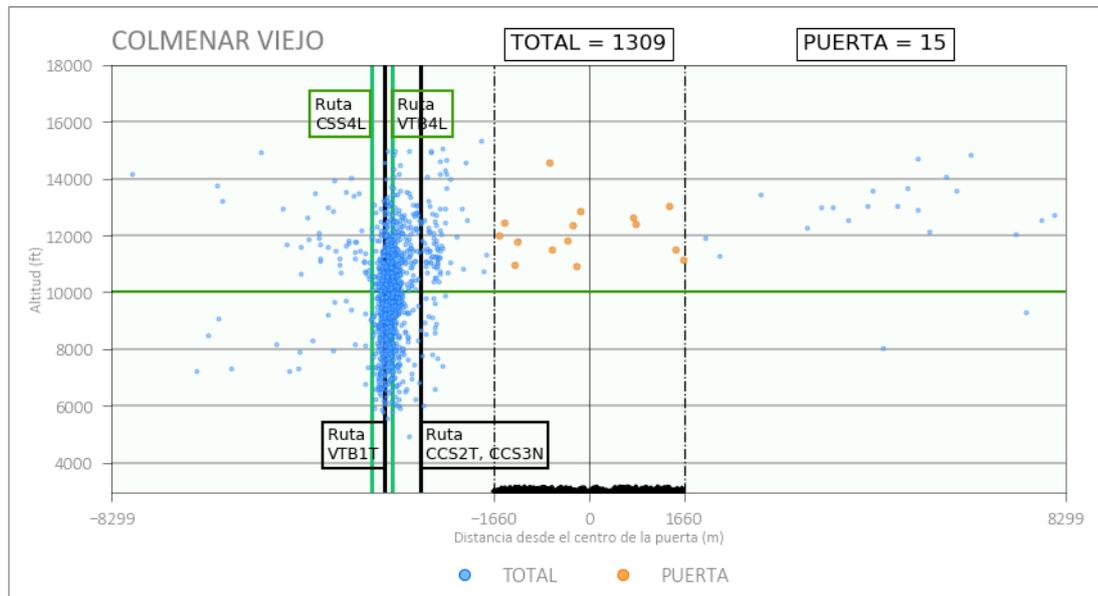


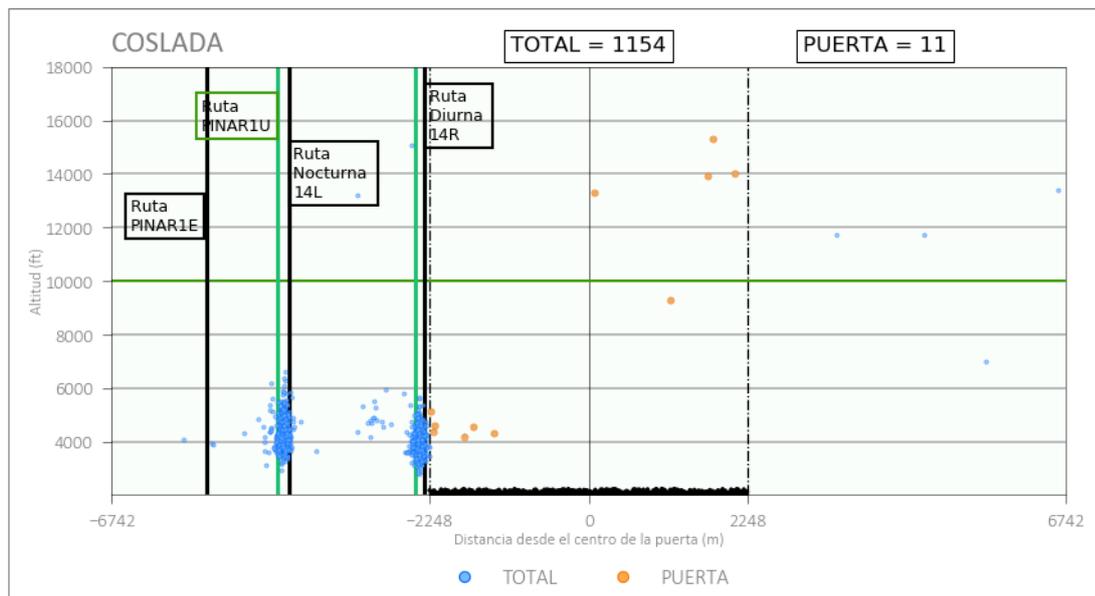


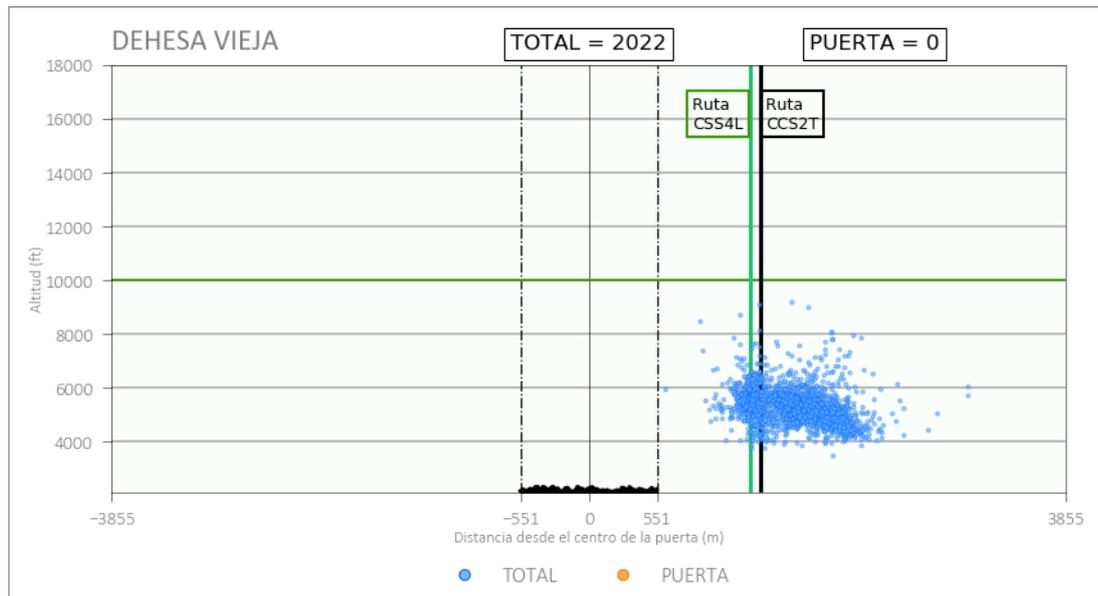


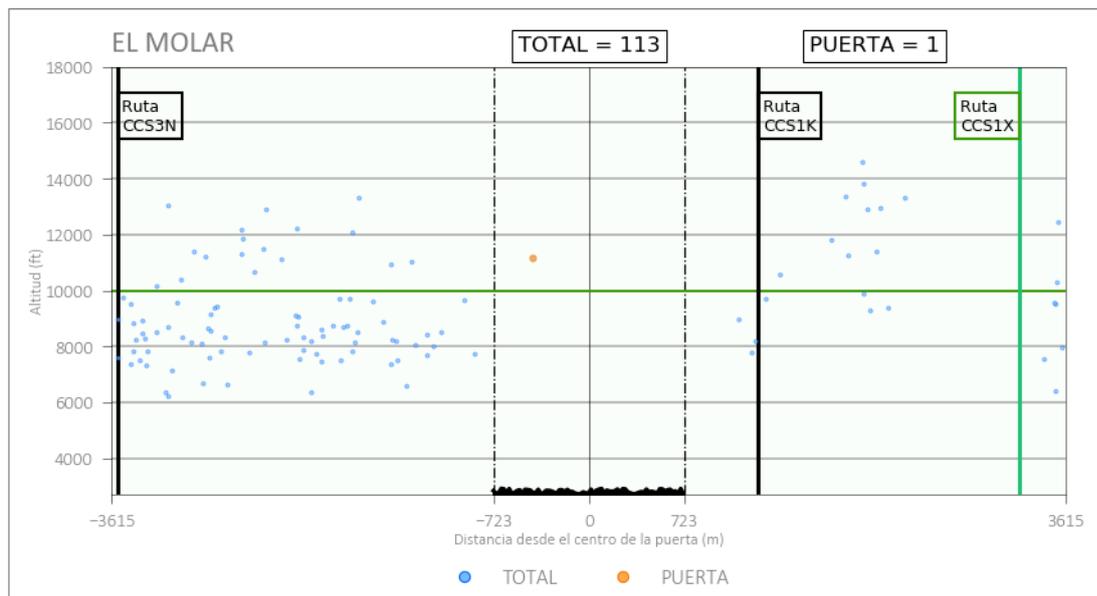


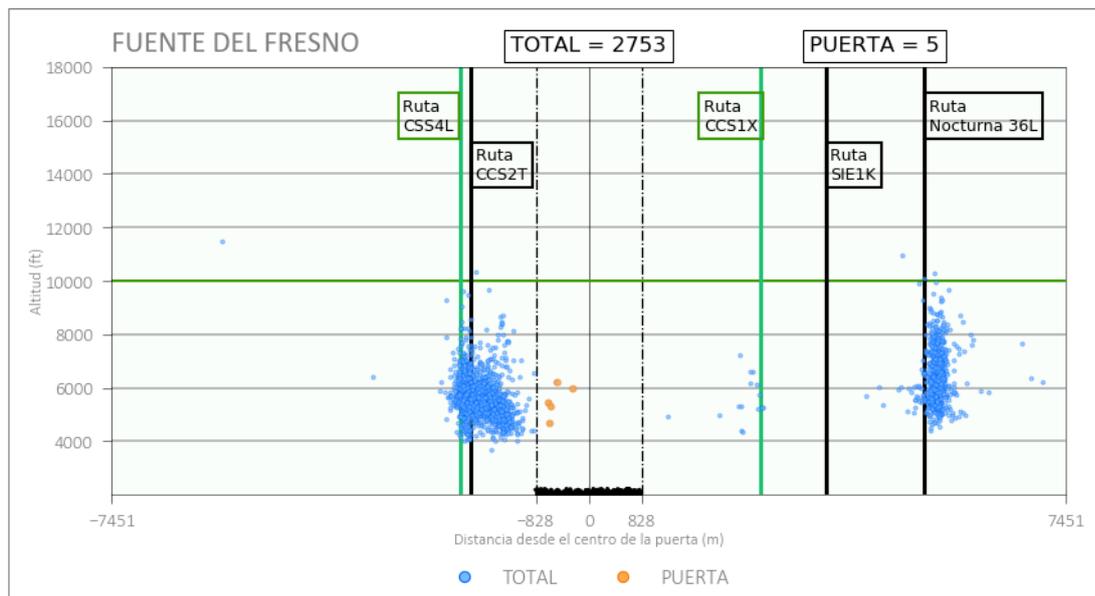


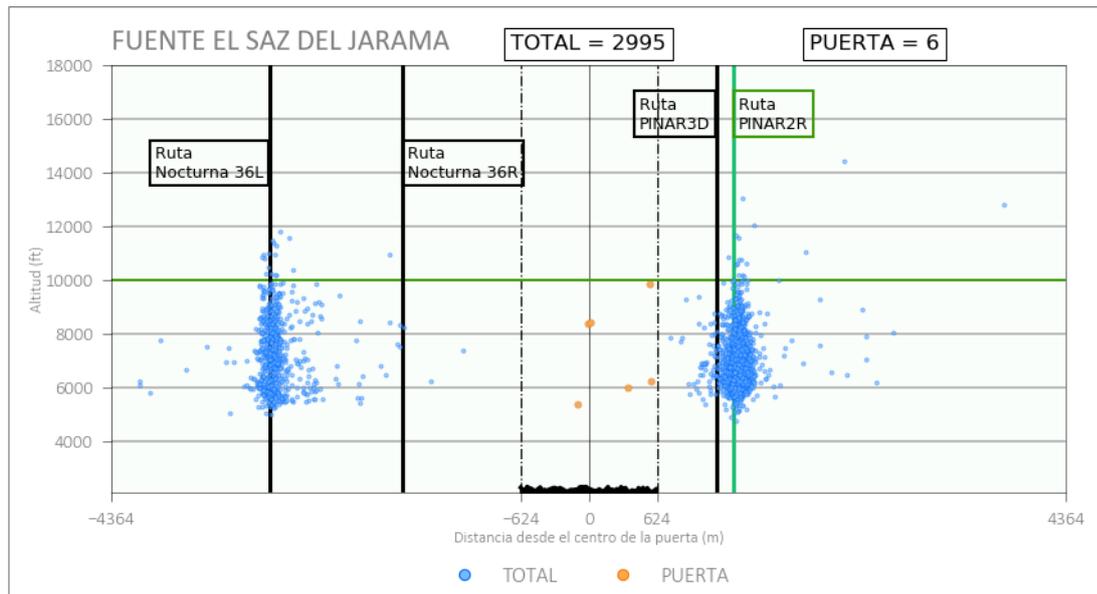


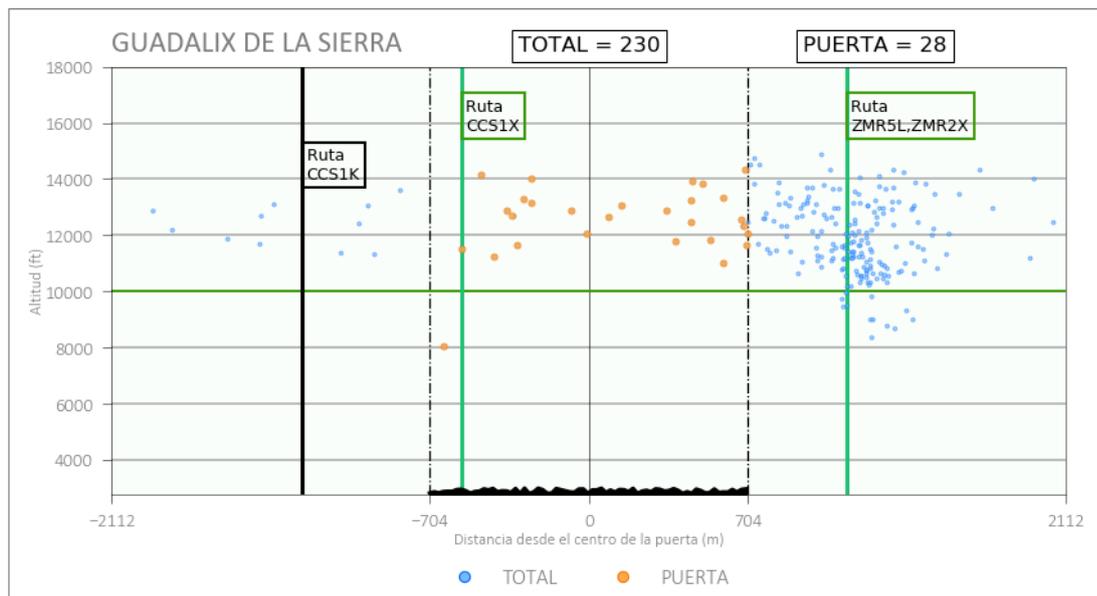


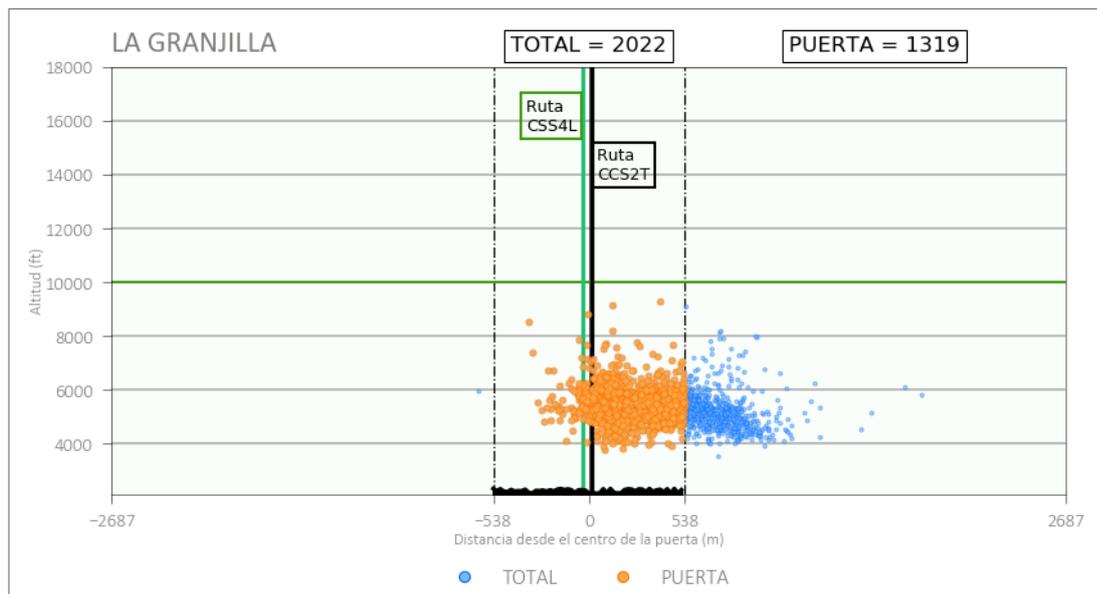


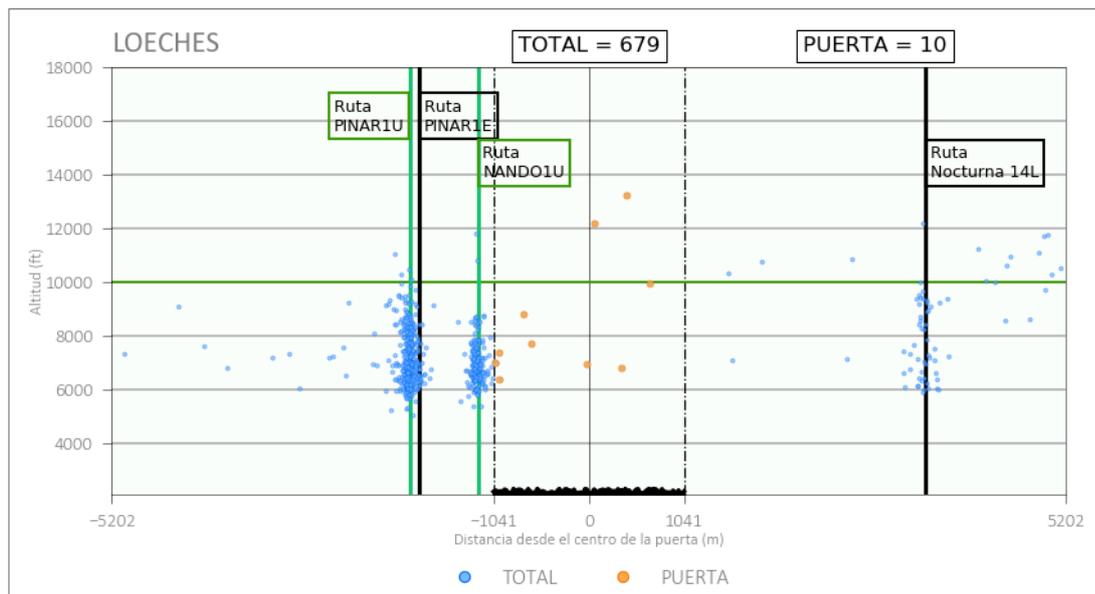


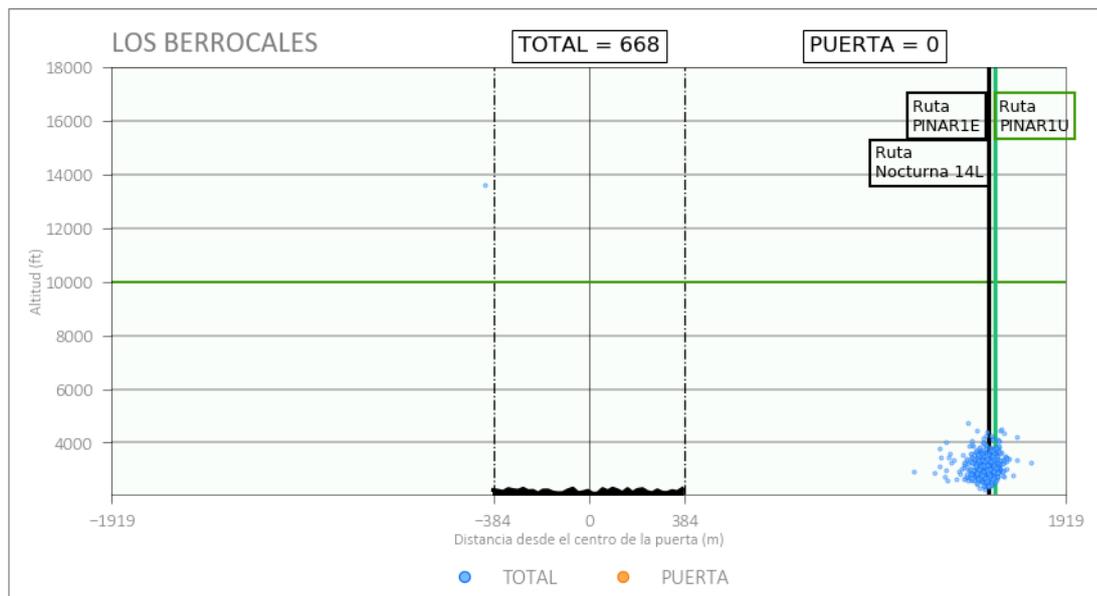


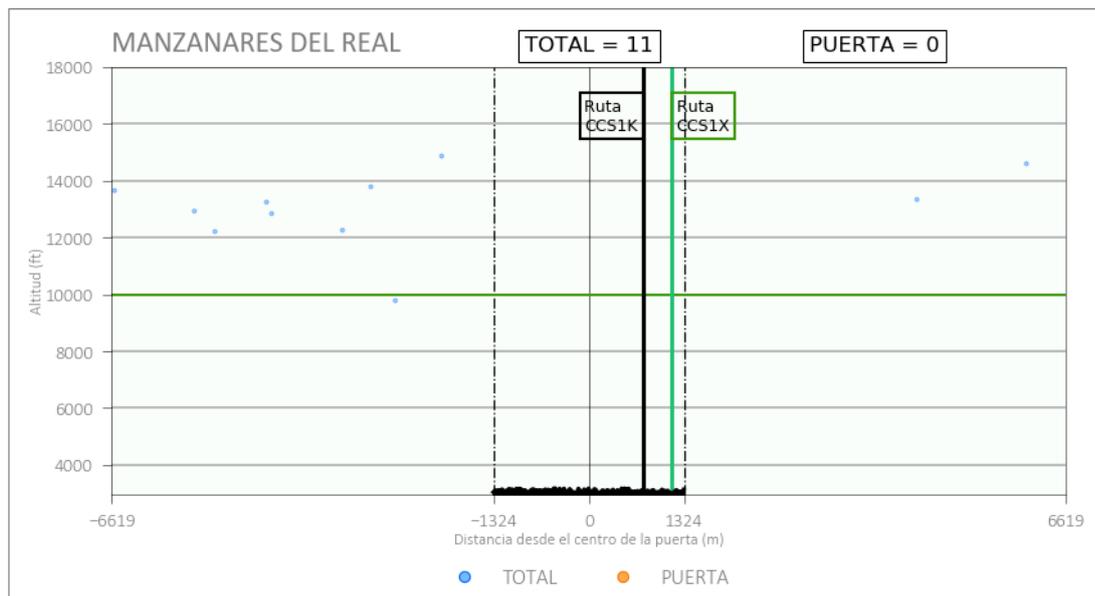


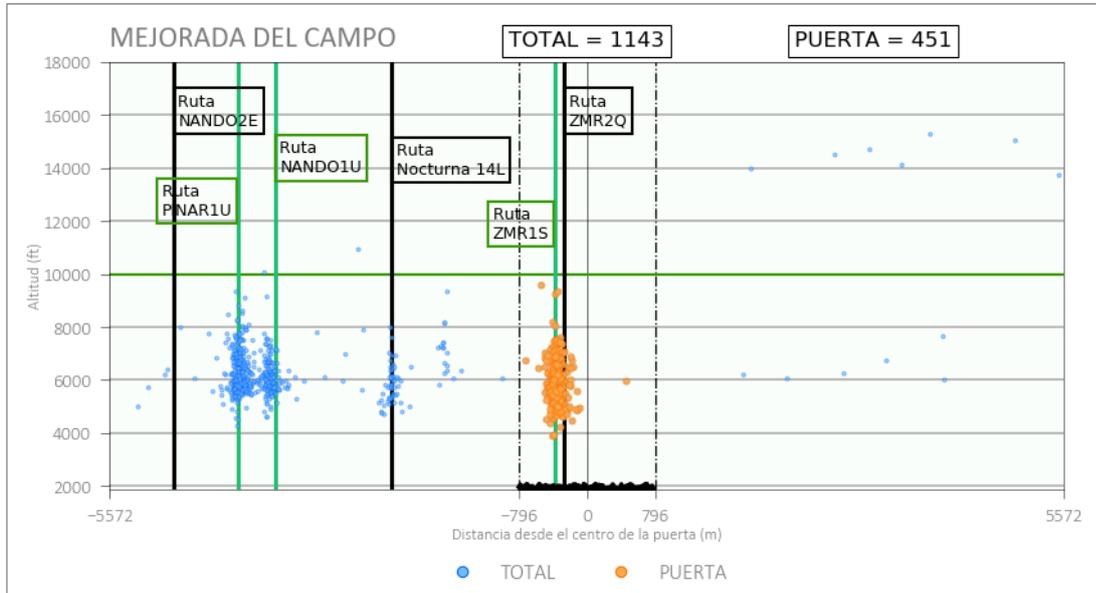


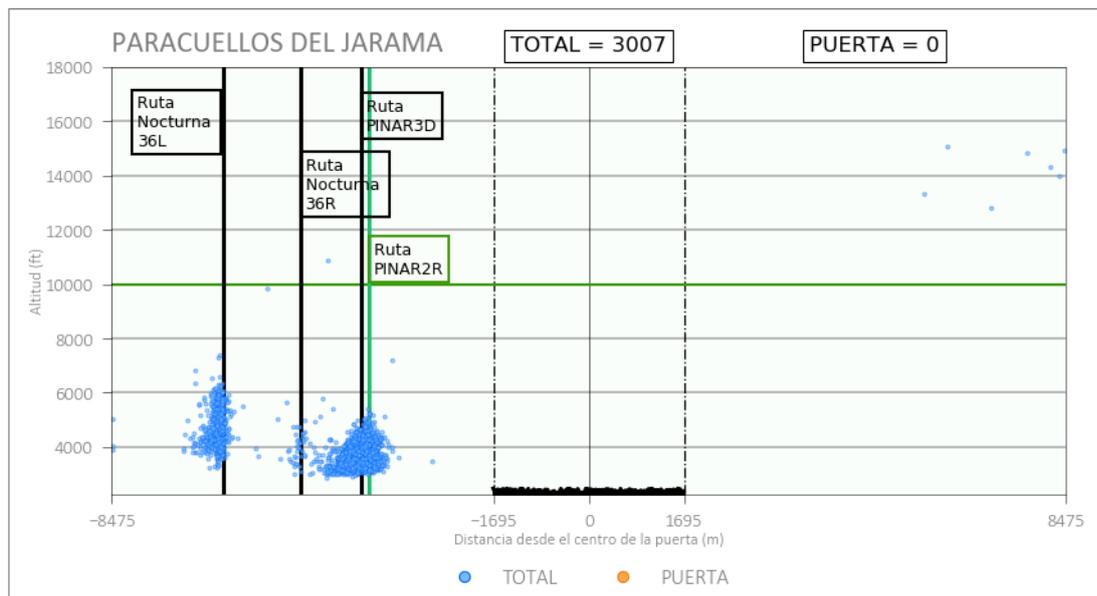


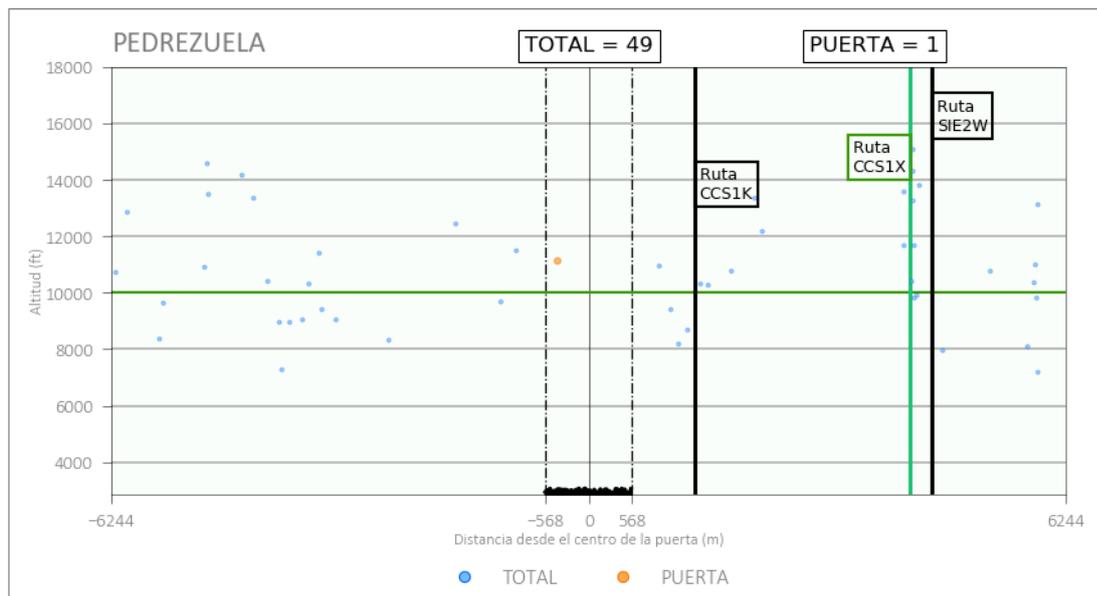


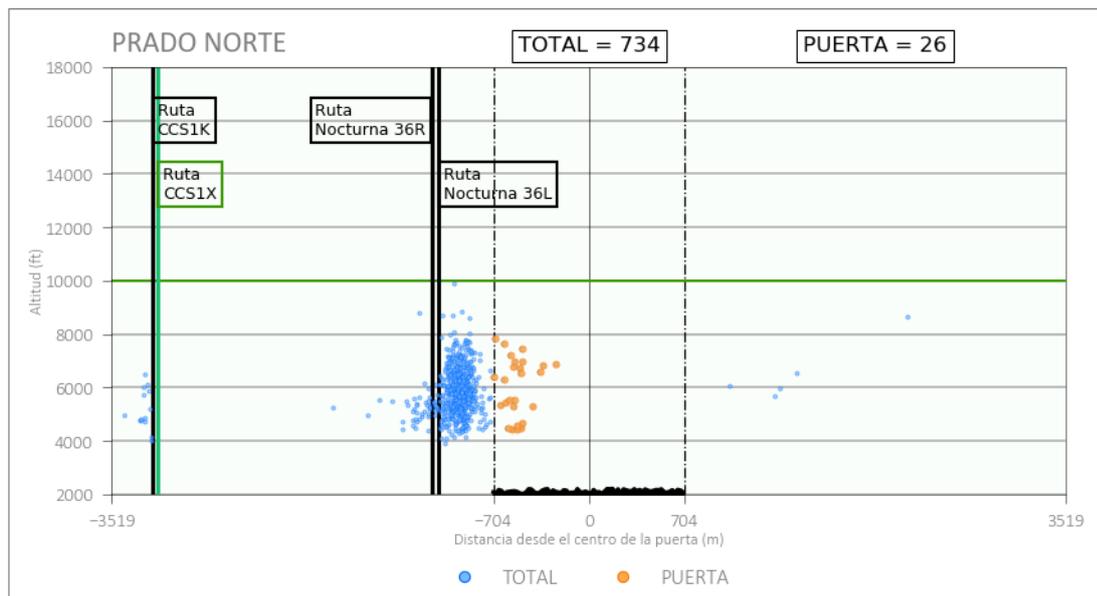


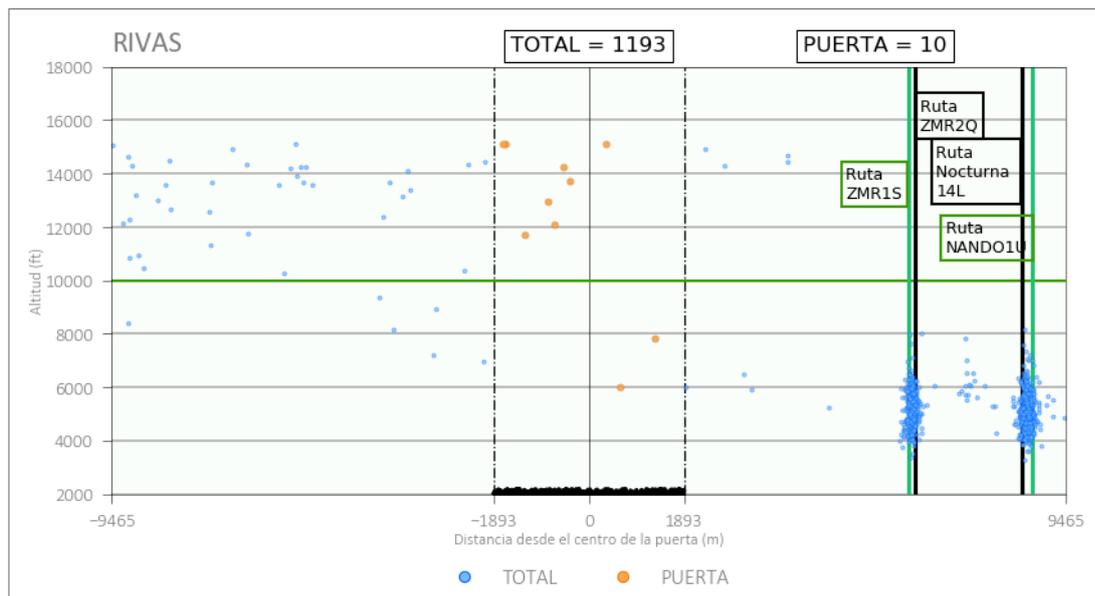


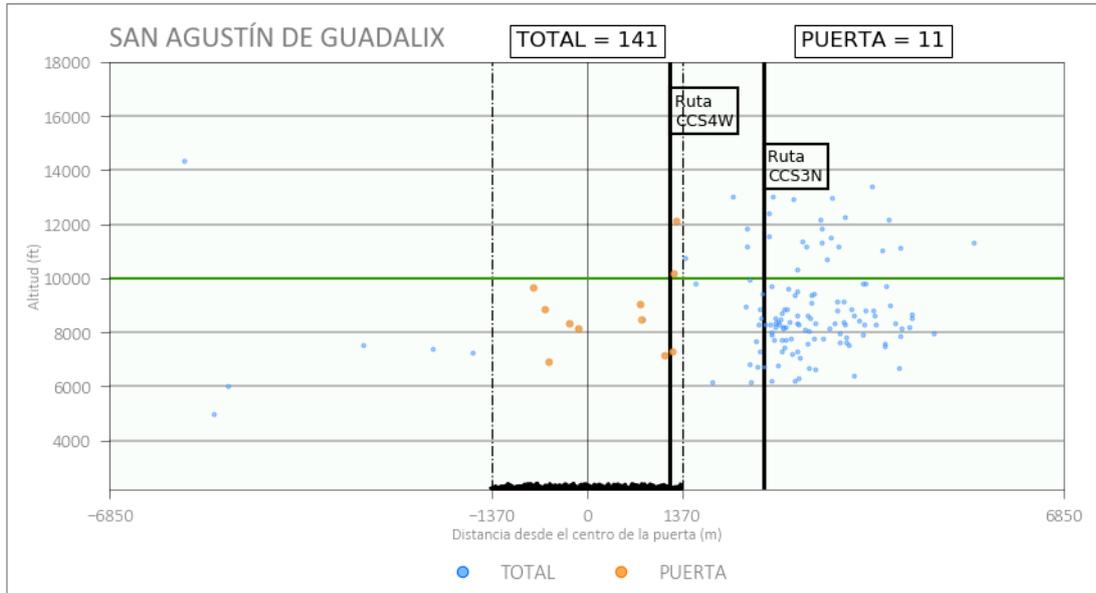


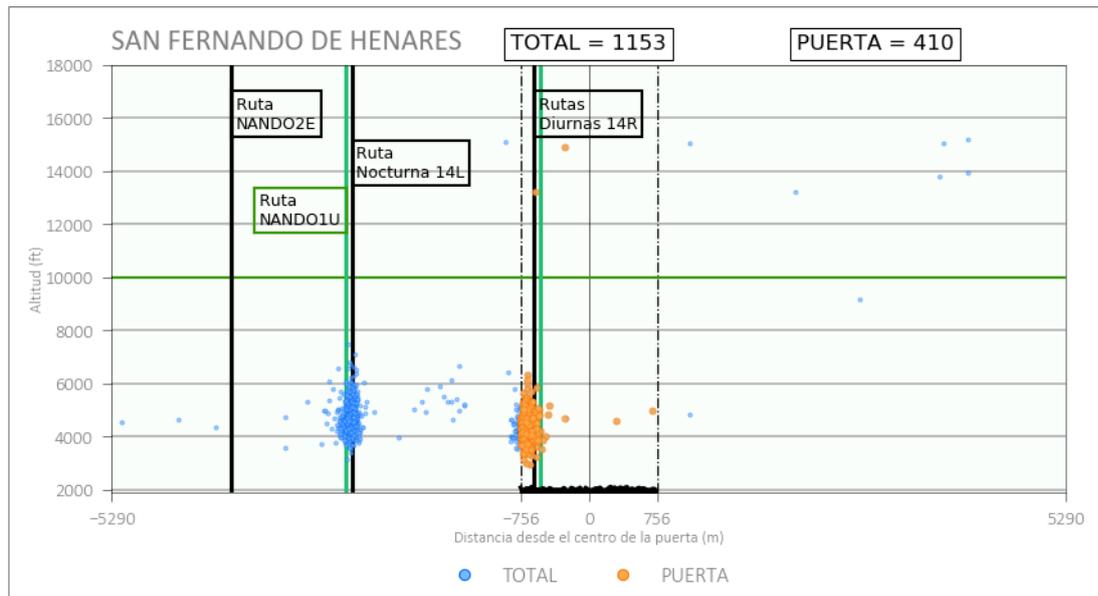


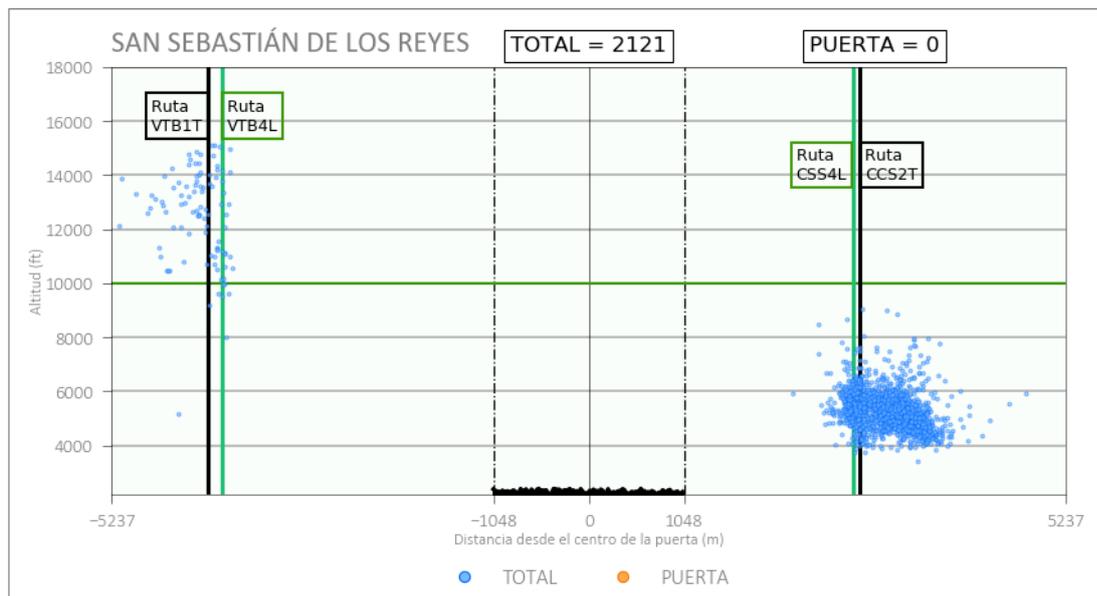


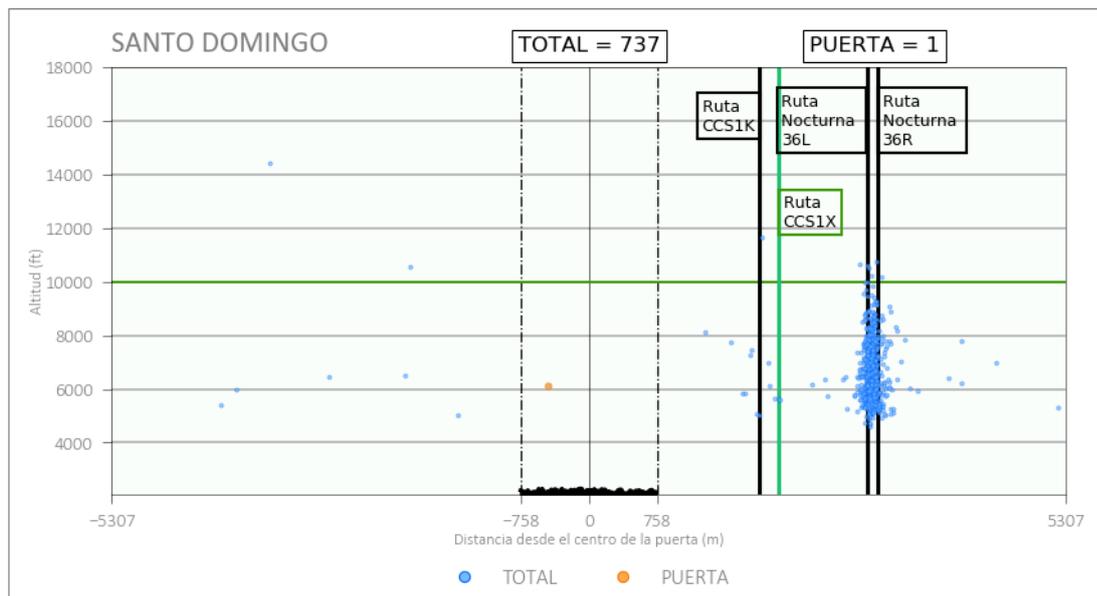


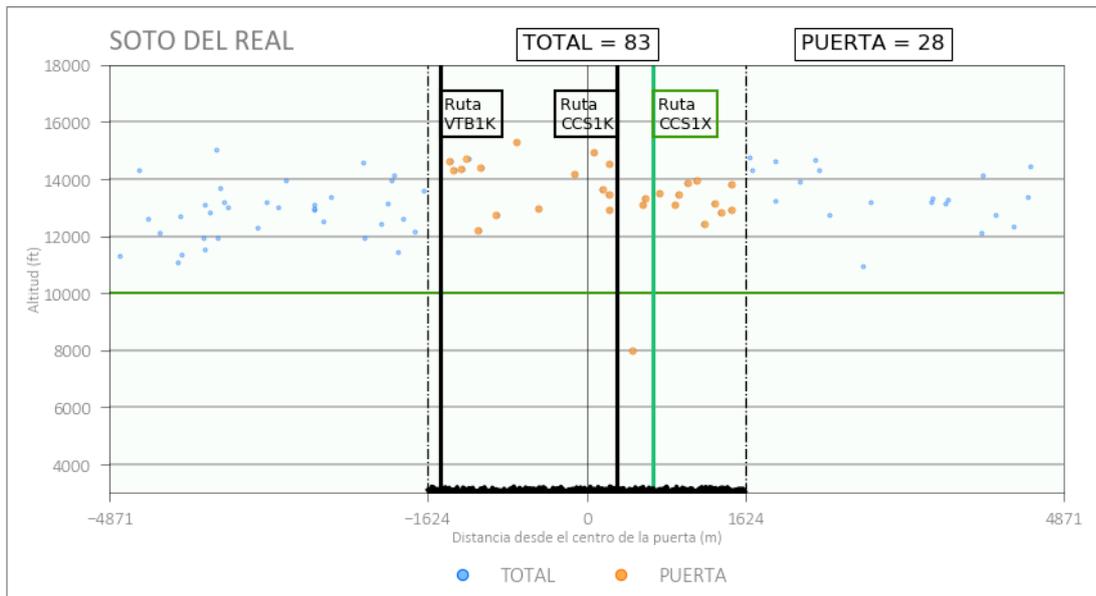


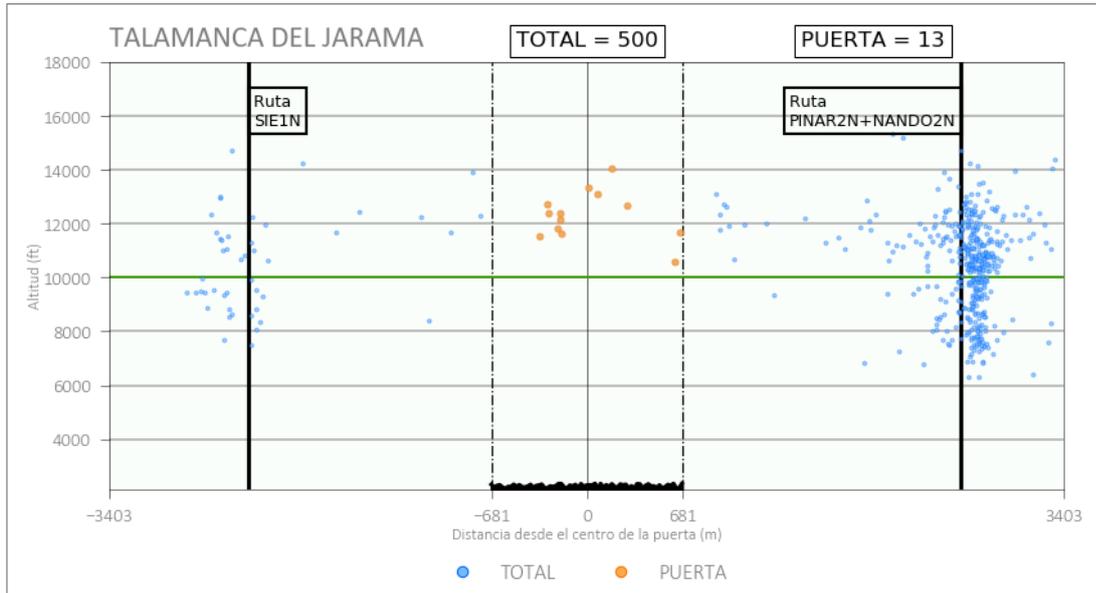


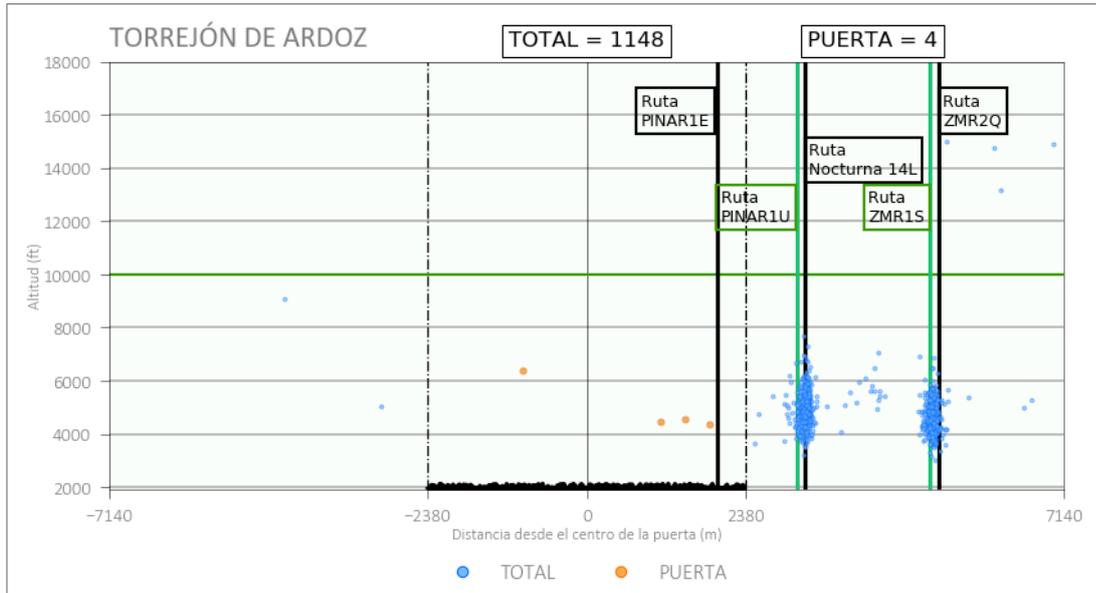


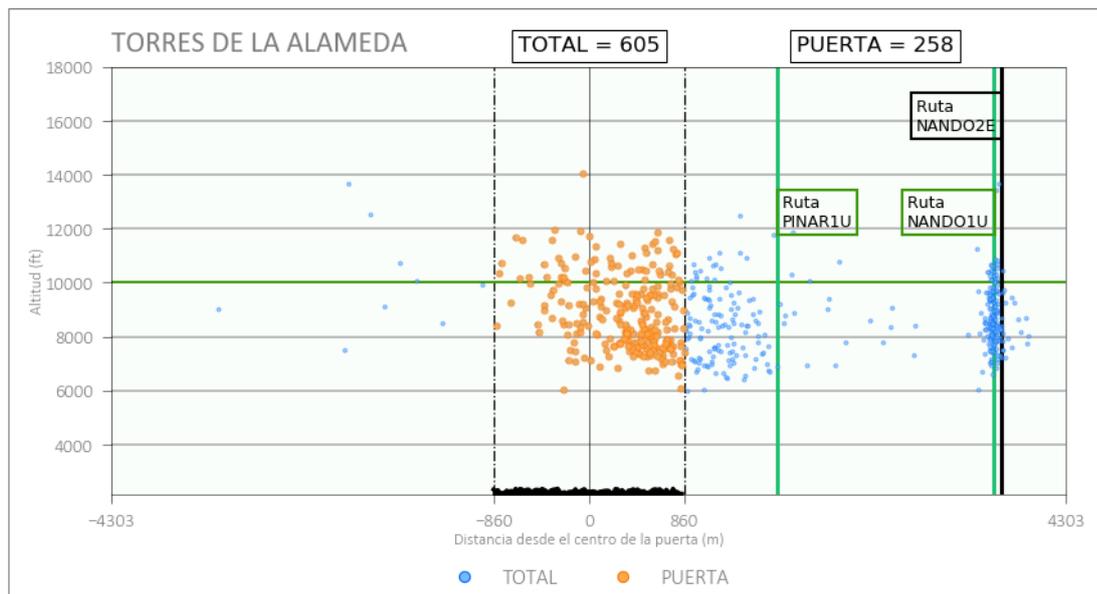


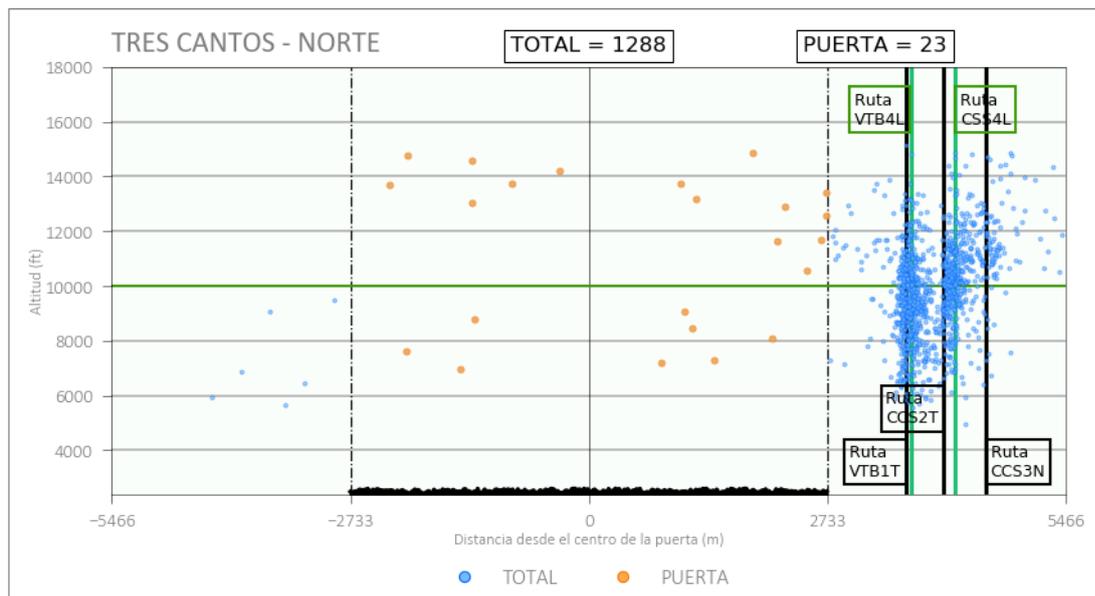


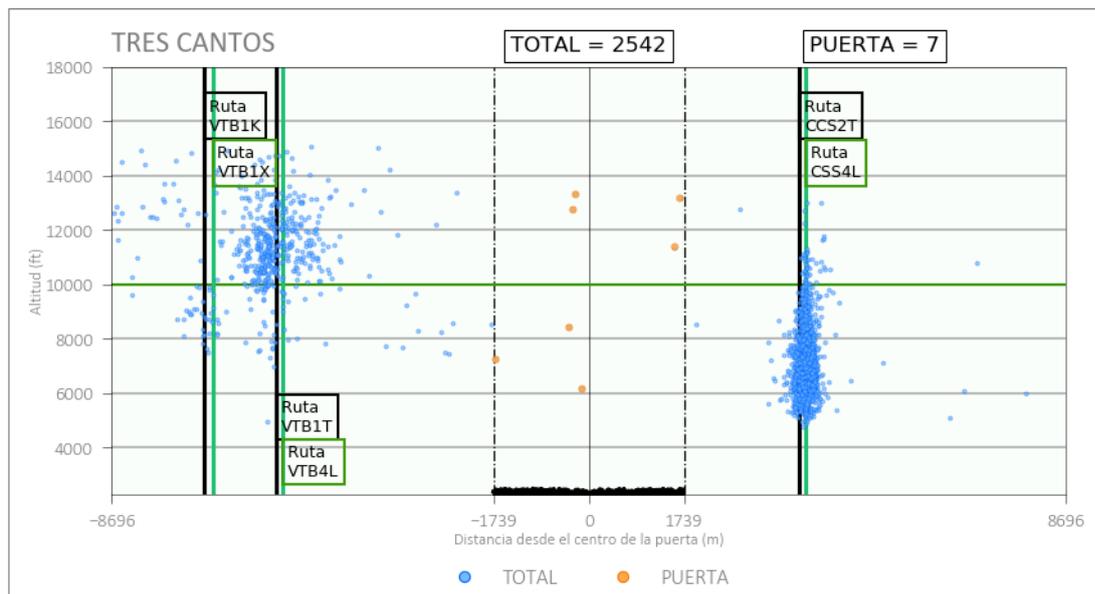


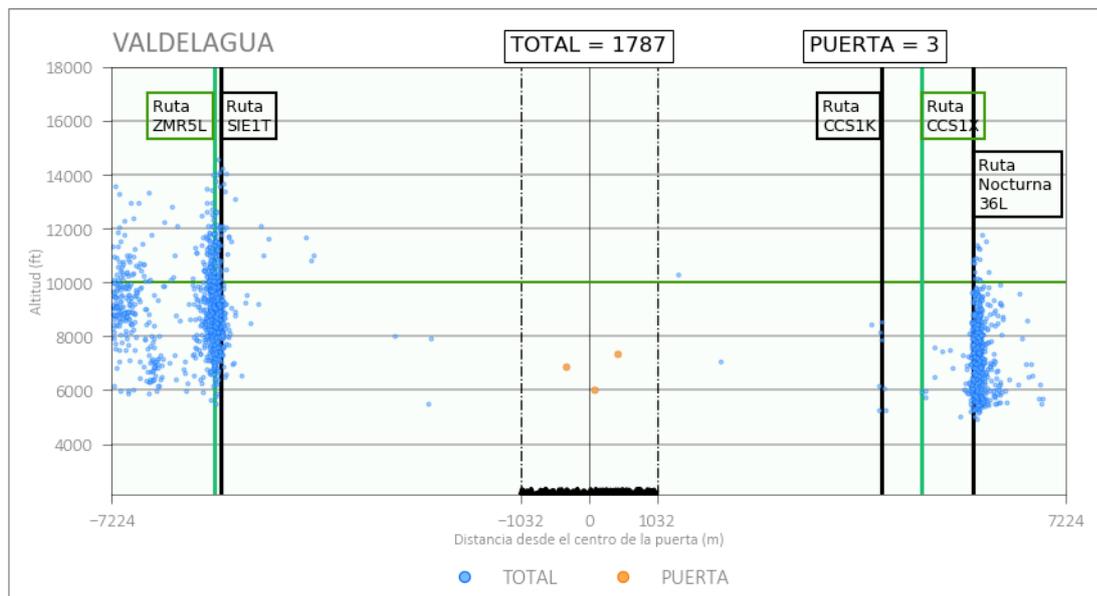


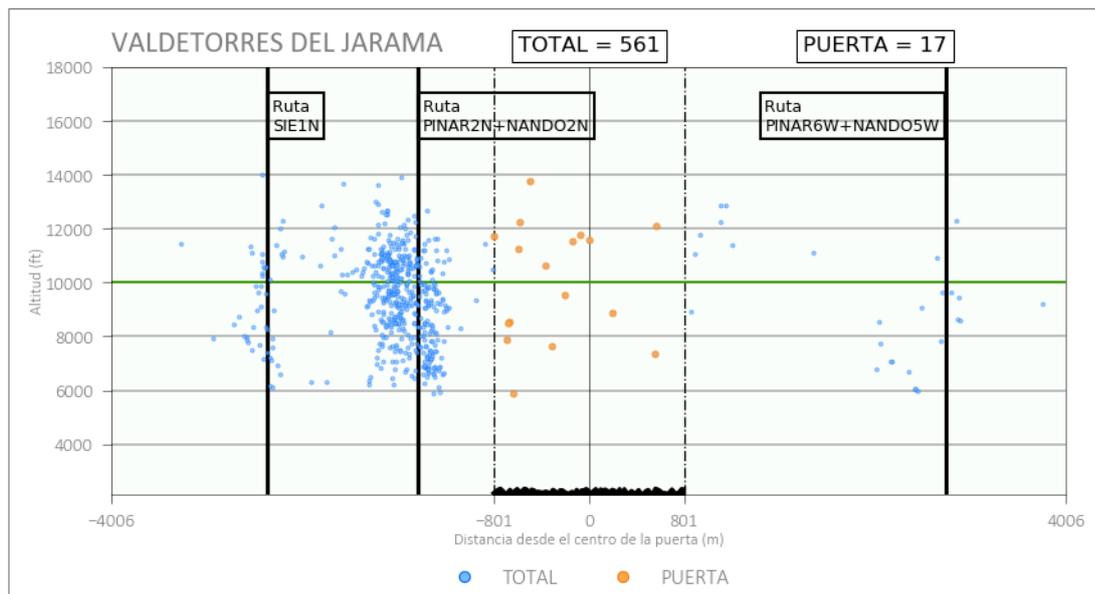


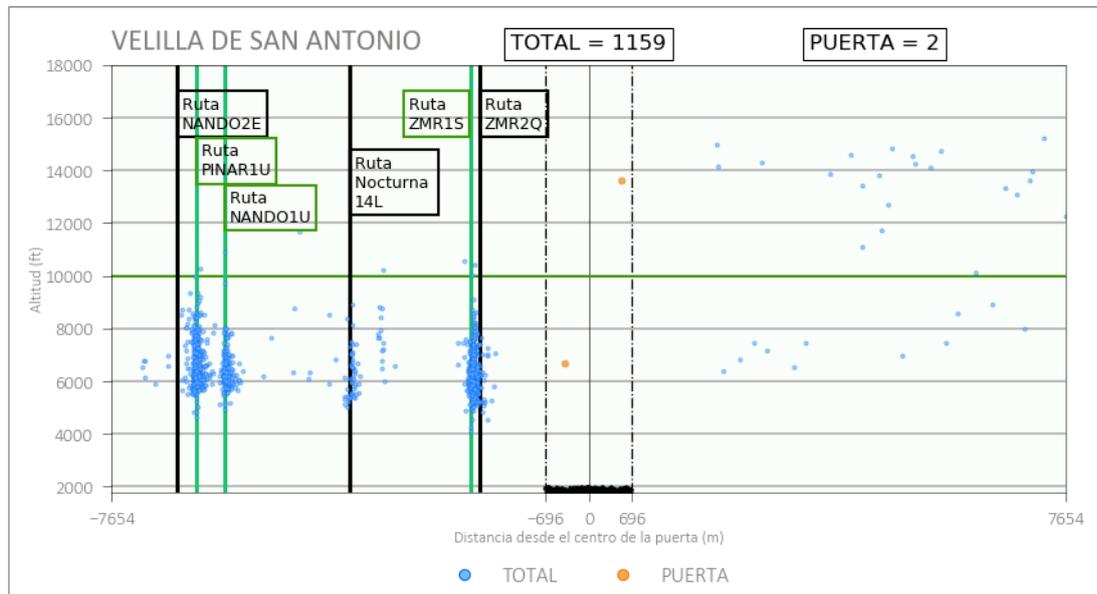












La reproducción total o parcial de este documento no está permitida en ningún formato, físico o electrónico, sin la autorización previa y por escrito del Laboratorio de Monitorado de EMS Brüel & Kjær Ibérica, S. A.

San Sebastián de los Reyes, 01 de octubre del 2020.