

Informe de seguimiento anual. Plan de acción en materia de contaminación acústica.

Año 2020 - Aeropuerto de Bilbao

Editado en julio de 2021

Los datos recogidos en este informe reflejan valores atípicos a consecuencia del impacto en la operativa aeroportuaria de las restricciones de movilidad, derivadas de los efectos de la pandemia causada por la COVID-19 durante el año 2020.



Índice

1	Antecedentes.....	3
2	Registro de datos y estadísticas sobre la operativa del Aeropuerto de Bilbao durante el año 2020.....	5
2.1	Datos de tráfico.....	5
2.2	Uso de configuraciones.....	6
2.3	Operaciones por compañía.....	8
3	Seguimiento de las medidas, planes, sistemas y herramientas ejecutadas en el Aeropuerto de Bilbao durante 2020.....	9
3.2	Procedimientos operativos de atenuación de ruido.....	11
3.2.1	Procedimientos de Navegación basada en prestaciones (PBN).....	11
3.2.2	Operaciones de descenso continuo (CDA).....	12
3.2.3	Procedimientos de atenuación de ruido en tierra.....	13
3.2.4	Medidas de desincentivación de aeronaves ruidosas: Tasa de ruido.....	13
3.5	Gestión y planificación de los usos del terreno.....	14
3.6	Seguimiento del control y la vigilancia de la calidad acústica.....	14
3.6.1	Sistemas de Monitorado de Ruido y Sendas de Vuelo.....	14
3.6.2	Cumplimiento de los objetivos de calidad acústica.....	16
3.7	Seguimiento de políticas de comunicación, participación de los agentes implicados y atención al ciudadano.....	17
3.7.1	Seguimiento de la comunicación.....	17
3.7.2	Seguimiento de consultas y quejas de ciudadanos.....	18
3.7.3	Seguimiento de las Comisiones asociadas a la afección acústica.....	19
3.9	Seguimiento de la aplicación del Plan de Aislamiento Acústico (PAA).....	19
4	Conclusión.....	21

ANEXO I. Normativa

ANEXO II. Análisis Operativo. Aeropuerto de Bilbao

ANEXO III. Informe anual de ruido. Año 2020. Aeropuerto de Bilbao

ANEXO IV. Glosario

1 Antecedentes

Los aeropuertos forman parte de las infraestructuras básicas de transporte y generación de actividad económica, con gran impacto ambiental en el ámbito territorial en el que se ubican, siendo la reducción de sus efectos una de las prioridades de Aena. La contaminación acústica es una de las principales alteraciones ambientales generadas a causa de la actividad aeroportuaria (principalmente, operaciones de despegue y aterrizaje de las aeronaves). En aras de reducir el impacto acústico, los diferentes agentes involucrados (Aena, Enaire, Dirección General de Aviación Civil y AESA) ponen en marcha numerosas medidas correctoras, tanto en el foco emisor como en el receptor final, recogidas en el Plan de Acción vigente, siendo necesario elaborar un informe de seguimiento anual de dicho plan de acción contra la contaminación acústica que recoja el cumplimiento/eficacia de dichas medidas correctoras en cada uno de los aeropuertos.

El Aeropuerto de Bilbao se encuentra ubicado a doce kilómetros al norte de la capital vizcaína, abarcando superficie de los términos municipales de Erandio, Derio, Loiu, Sondika y Zamudio.

En cumplimiento con la normativa estatal vigente en materia de ruido, Aena publicó en el Boletín Oficial del Estado, número 129, de 30 de mayo de 2007, Anuncio por el que sometía a información pública el Mapa Estratégico de Ruido (Fase I) del Aeropuerto de Bilbao. El escenario considerado en esta primera fase de los mapas estratégicos de ruido del aeropuerto fue el año 2005.

En cumplimiento de la Directiva 2002/49 CE, sobre gestión y evaluación del ruido ambiental y su correspondiente trasposición al ordenamiento jurídico estatal, los Mapas Estratégicos de Ruido (MER) de los grandes aeropuertos deben revisarse cada 5 años. Por este motivo, en 2012 se procedió a elaborar la segunda fase del Mapa Estratégico de Ruido del Aeropuerto de Bilbao, sometida a información pública según BOE nº 170, de 17 de julio de 2013.

Según establece la citada normativa, se entiende por grandes aeropuertos aquellos aeropuertos civiles que exceden los 50.000 movimientos anuales, contabilizando tanto los despegues como los aterrizajes, y excluyendo los que se efectúan únicamente a efectos de formación en aeronaves ligeras. Así pues, de acuerdo con este criterio, el Aeropuerto de Bilbao no estaba incluido en los aeropuertos a cartografiar para la tercera fase de entrega, realizada en el año 2017.

La normativa vigente requiere para estos MER la adopción de un plan de acción asociado que recoja las medidas encaminadas a compatibilizar el funcionamiento y el desarrollo de la infraestructura con las actividades consolidadas en el ámbito de estudio. Este requisito está recogido en la normativa de aplicación, siendo el principal objetivo de estos planes analizar en detalle los conflictos ya detectados en el mapa estratégico de ruido, así como otros nuevos inventariados, con el propósito de establecer unas líneas de actuación y medidas enfocadas a la reducción de los niveles de inmisión.

En la Ley 5/2010, de 17 de marzo, por la que se modifica la Ley 48/1960, de 21 de julio, de Navegación Aérea, se establece tanto el procedimiento de aprobación de las servidumbres acústicas de los aeropuertos con más de 50.000 operaciones anuales, como el plazo para aprobarlas. A este respecto, Aena elaboró para el Aeropuerto de Bilbao la delimitación de las servidumbres aeronáuticas acústicas y su correspondiente plan de acción asociado. El Real Decreto 55/2018, de 2 de febrero, recoge la aprobación de las servidumbres aeronáuticas acústicas del Aeropuerto de Bilbao, su mapa de ruido, así como el plan de acción asociado a dichas servidumbres acústicas y al mapa estratégico de ruido.



A este respecto, tal y como recoge el artículo 12 del Real Decreto 1367/2007 de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas, las zonas de servidumbre acústica mantendrán su vigencia por tiempo indefinido, debiendo revisarse su delimitación cuando se produzcan modificaciones sustanciales en las infraestructuras, que originen variaciones significativas de los niveles sonoros en el entorno de las mismas.

Así pues, en caso de que se detecten este tipo de modificaciones sustanciales sobre la operativa que ha servido de cálculo para su estudio, se realizará un análisis del alcance y delimitación que dichas modificaciones suponen para la citada servidumbre acústica, al objeto de evaluar si fuera necesario su actualización. En ese sentido, debido a la evolución del tráfico del aeropuerto y según los datos del análisis acústico que recoge en 2019 el Estudio Ambiental Estratégico de la propuesta de revisión del Plan Director de Bilbao, se encuentra en proceso de tramitación la actualización de la servidumbre acústica del Aeropuerto de Bilbao, sometida a información pública según BOE nº 278, de 21 de octubre de 2020.

En lo que respecta al control y disciplina del tráfico aéreo, la imposición de sanciones en materia de tráfico aéreo por motivos de ruido requiere que, con carácter previo, se hayan implementado restricciones sobre la conducción de las operaciones aeronáuticas y aeroportuarias con objeto de reducir su impacto acústico sobre el entorno. Estas restricciones deben ser previamente publicadas en las correspondientes circulares aeronáuticas, así como en el AIP.

En este sentido, la Publicación de Información Aeronáutica (AIP), manual básico de información aeronáutica, del aeropuerto en estudio incorpora los procedimientos de atenuación de ruidos de obligado cumplimiento para las operaciones realizadas en el mismo, en el apartado 21. *Procedimientos de Atenuación de Ruidos*.

El presente informe tiene por objeto el **seguimiento anual de los Planes de Acción en materia de contaminación acústica, correspondientes a la Servidumbre Acústica y al Mapa Estratégico de Ruido del Aeropuerto de Bilbao.**

2 Registro de datos y estadísticas sobre la operativa del Aeropuerto de Bilbao durante el año 2020

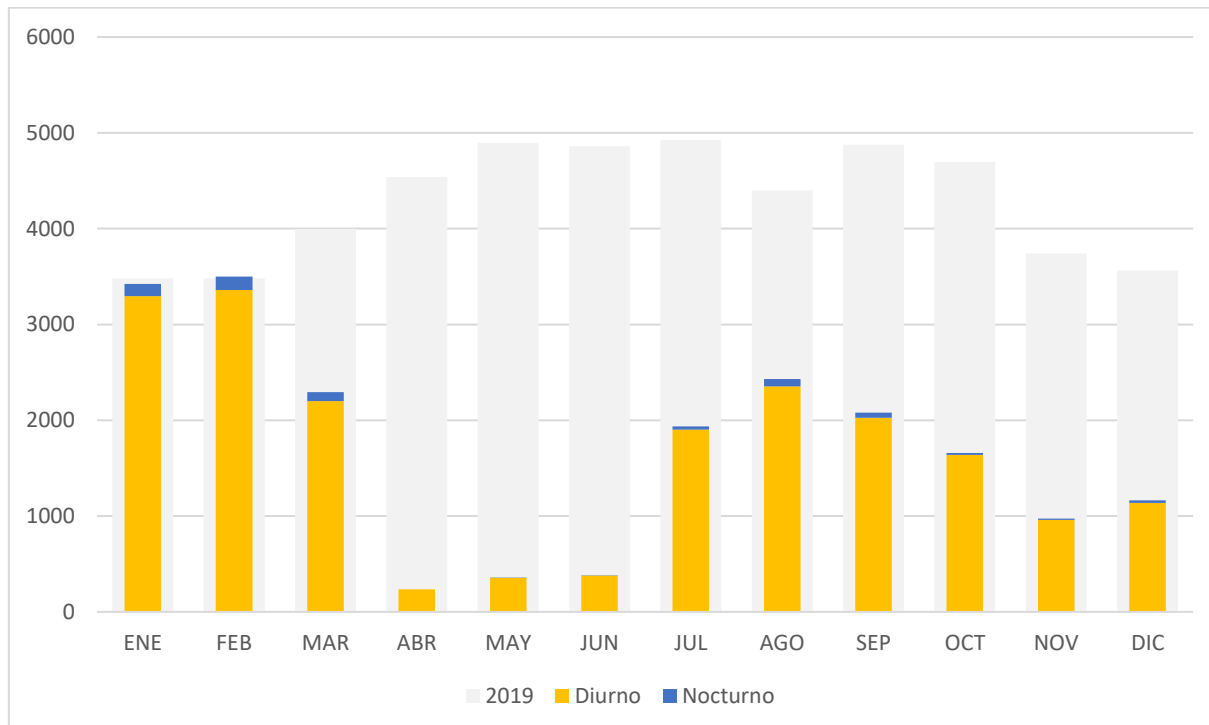
En este apartado se detallan datos estadísticos sobre la operativa anual del Aeropuerto de Bilbao durante el año 2020, con el objeto de dar una visión de conjunto de aquellos parámetros que pueden afectar al ruido aeronáutico.

2.1 Datos de tráfico

En el año 2020 se han registrado un total de 20.496 operaciones, lo que supone un decremento del 60,3 % respecto al año anterior. Esta reducción del tráfico está motivada por las restricciones de movilidad provocadas por la COVID-19, cuya disminución más notable se observa entre los meses de marzo y junio debido a la entrada en vigor del estado de alarma mediante el Real Decreto 463/2020 de 14 de marzo, prorrogado hasta el 21 de junio de 2020. Durante los meses de julio a diciembre se inicia una ligera recuperación, sin que el volumen de tráfico haya alcanzado los valores habituales debido a la continuidad de las restricciones de movilidad.

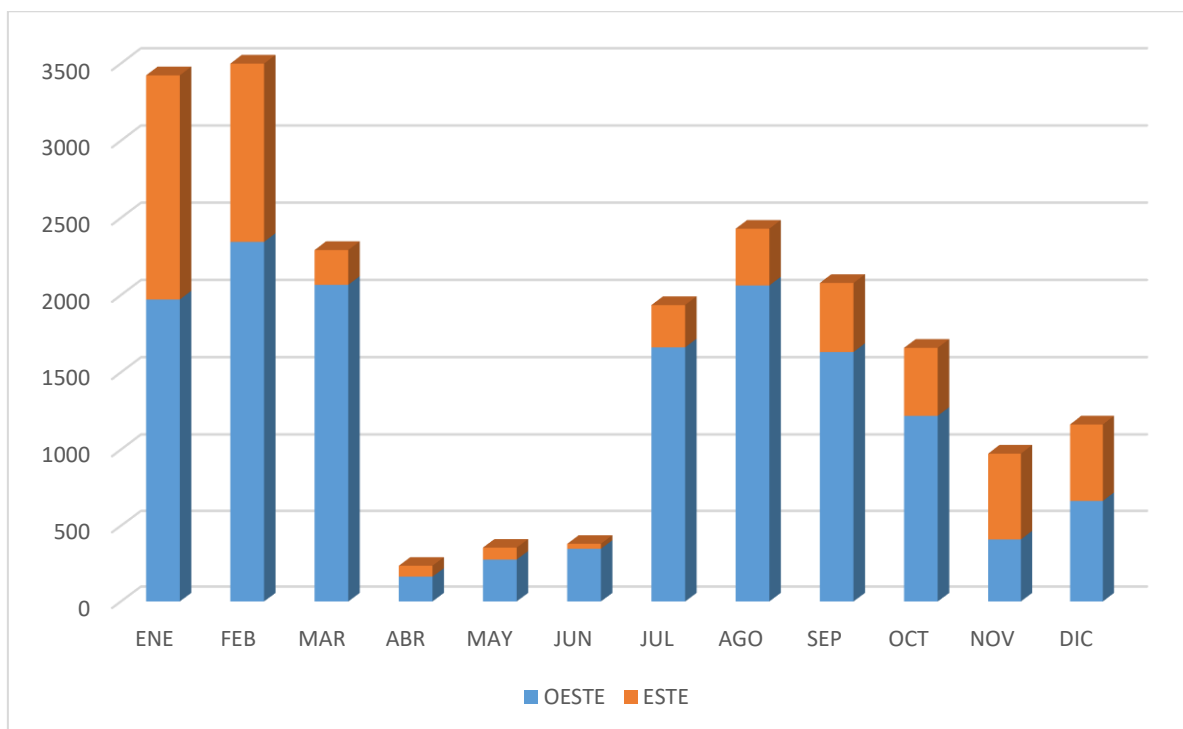
El horario de operación del Aeropuerto de Bilbao es de 6:45h a 23:30h, aunque de forma excepcional y previo aviso puede prolongarse hasta las 00:40 hora local. El siguiente gráfico muestra la evolución mensual del número de operaciones dividido en periodo diurno (07:00 h-23:00 h) y nocturno (23:00 h-07:00 h), en el que se observa el impacto de la situación excepcional provocada por la COVID-19 en el tráfico aeroportuario:

Ilustración 1. Nº de operaciones mensuales divididas por periodo. Año 2020.



Fuente: PALESTRA

Ilustración 3. Nº de operaciones mensuales por configuración. Año 2020.



Fuente: PALESTRA

La siguiente tabla detalla el porcentaje de utilización por configuración registrado en el Aeropuerto de Bilbao durante el año 2020, desglosando el dato de operaciones por cabeceras y periodo horario (diurno y nocturno).

Tabla 1. Porcentaje de operaciones según cabecera y periodo. Año 2020.

2020	CABECERA 30		CABECERA 12		% PERIODO
	A	D	A	D	
Ops. Día (07:00h-23:00h)	36,2	34,3	12,7	13,9	97,2
Ops. Noche (23:00h-07:00h)	0,7	1,4	0,3	0,5	2,8
% Conf.	Conf. Oeste: 72,6		Conf. Este: 27,4		100,0

Fuente: PALESTRA

Se puede concluir que predomina una mayoría de operaciones en configuración Oeste frente a la configuración Este, siendo esta la configuración que menor afección acústica ocasiona en las localidades del entorno aeroportuario.



El *Anexo II. Análisis Operativo. Aeropuerto de Bilbao* del presente documento amplía la información correspondiente a la evolución a lo largo de los últimos años del número de operaciones según configuración y periodo.

2.3 Operaciones por compañía

El número de aerolíneas que han operado en el Aeropuerto de Bilbao durante el año 2020 asciende a un total de 115. En la siguiente tabla se recoge el porcentaje de operaciones correspondiente a aquellas aerolíneas con más de 1 % de operaciones en el año 2020, suponiendo el resto de aerolíneas un 7,5 % del total de operaciones.

Tabla 2. Porcentaje de operaciones por aerolínea.

AEROLÍNEA	% OPS	AEROLÍNEA	% OPS
Vueling Airlines, S.A.	33,8	KLM Royal Dutch Airlines	3,8
Iberia	8,0	Air France	3,7
Inaer Helicópteros – Babcock M	7,7	Tap Air Portugal	2,4
Air Europa	7,2	Brussels Airlines N.V. S.A.	1,6
Volotea S.L.	7,0	British Airways	1,1
Deutsche Lufthansa A.G.	6,8	EasyJet UK	1,0
Real Aero Club de Vizcaya	4,4	Otros	7,5
Air Nostrum L.A. Mediterraneo	4,0	-	-

Fuente: Aena

Como se puede observar, Vueling Airlines es el principal operador, alcanzando más del 30 % de las operaciones en 2020.

3 Seguimiento de las medidas, planes, sistemas y herramientas ejecutadas en el Aeropuerto de Bilbao durante 2020

La política de gestión ante la contaminación acústica del Aeropuerto de Bilbao se estructura en torno a las líneas de trabajo acordes con el concepto de “*enfoque equilibrado*”: reducción de los niveles de ruido en la fuente, gestión y planificación del territorio, establecimiento de procedimientos operativos de atenuación de ruidos y adopción de restricciones operativas.

Estas líneas de trabajo se complementan con la adopción de otras medidas de igual relevancia como son la información a las autoridades locales, grupos de interés y público en general de los aspectos ambientales, la colaboración con los diferentes agentes del sector que permita detectar oportunidades de mejora y la ejecución de planes de aislamiento acústico como medida correctora que garantice el cumplimiento de los objetivos de calidad acústica en el interior de los edificios.

La siguiente tabla resume el conjunto de actuaciones, incluidas en los planes de acción correspondientes a los mapas estratégicos de ruido y la servidumbre acústica, llevadas a cabo durante el año 2020 en el Aeropuerto de Bilbao, y cuyo seguimiento se incluye en el presente capítulo.

Tabla 3. Actuaciones llevadas a cabo en el Aeropuerto de Bilbao en el contexto de su programa de gestión del ruido aeroportuario durante el año 2020.

MEDIDA		VALORACIÓN MEDIDA	EFFECTO	ESTADO	INDICADOR	RESPONSABLE
3.1 Reducción de ruido en la fuente						
3.1.1	Adopción de los acuerdos Internacionales basados en los límites de certificación acústica de las aeronaves	Altamente beneficioso	Impacto global	Mantenimiento medida	Nº de operaciones por certificación acústica	MITMA/Aena
3.2 Procedimientos operacionales						
3.2.1	Procedimientos de Navegación basada en prestaciones (PBN)	Impacto global muy beneficioso	Disminución de la afección en aterrizajes y despegues	Mantenimiento medida	Nº de operaciones que utilizan estos procedimientos	Enaire
3.2.2	Operaciones de descenso continuo (CDA)	Impacto local beneficioso	Disminución del ruido en aproximaciones	En desarrollo	Fomento de su utilización. Desarrollo de mejoras para maximizar el uso de estas maniobras.	Aena/Enaire
3.2.3	Procedimientos operacionales atenuación de ruido en tierra	Impacto local beneficioso	Disminución del ruido en las poblaciones del entorno	Mantenimiento de la medida	Nº de incumplimientos anuales por procedimiento	Aena



MEDIDA		VALORACIÓN MEDIDA	EFFECTO	ESTADO	INDICADOR	RESPONSABLE
3.2.4	Medidas de desincentivación de aeronaves ruidosas (Tasa de ruido).	Impacto global beneficioso	Favorece una flota de aeronaves más silenciosa	Mantenimiento de la medida	Nº de operaciones anuales	DGAC/Aena
3.3 Restricciones operativas						
3.3.1	Análisis y valoración de la introducción de restricciones a aeronaves específicas (AMC)	Beneficios limitados	Impacto global	En desarrollo	Porcentaje anual de operaciones de AMC	MITMA/Aena
3.4 Seguimiento del control y disciplina de tráfico en materia de ruido						
3.4.1	Apoyo al control y disciplina de tráfico aéreo	Impacto beneficioso	Mejora del seguimiento de procedimientos operacionales	Mantenimiento medida	Nº de incumplimientos anual	Aena/Enaire/AESA
3.5 Planificación y Gestión de suelo						
3.5.1	Intervenciones administrativas al planeamiento	Impacto global beneficioso	Planificación sostenible	Aplicación de las servidumbres acústicas	Nº de informes evacuados por la DGAC	DGAC
3.6 Control y vigilancia de la calidad acústica						
3.6.1	Sistema de monitorado de ruido	Impacto muy beneficioso	Control de la evolución acústica en el entorno del aeropuerto. Transparencia y confianza.	Mantenimiento medida	Control de la evolución acústica en el entorno del aeropuerto	Aena
3.7 Información y participación pública y de los agentes implicados						
3.7.1	Información a través de la web. Informes acústicos. Mapa interactivo (WebTrak)	Impacto muy beneficioso	Transparencia, información al ciudadano y a autoridades locales	Mejora continua	Nº de informes emitidos	Aena
3.7.2	Atención al ciudadano. Registro y tratamiento de quejas por ruido	Impacto muy beneficioso	Responsabilidad	Mantenimiento medida Mejora	Nº de quejas recibidas	DGAC/Enaire/Aena

MEDIDA		VALORACIÓN MEDIDA	EFFECTO	ESTADO	INDICADOR	RESPONSABLE
3.7.3	Colaboración con las Comisiones y participación de los agentes implicados	Impacto muy beneficioso	Análisis y valoración de propuestas que mejoren la situación acústica Transparencia y confianza	Mantenimiento medida	Fecha y principales acuerdos de las comisiones	DGAC/Aena
3.8 Medidas compensatorias						
3.8.1	Medidas compensatorias	Impacto beneficioso	Beneficios para municipios donde se superen objetivos de calidad acústica	Durante el desarrollo del Plan de Acción	Municipio de la medida e importe invertido	DGAC
3.9 Plan de aislamiento acústico						
3.9.1	Plan de aislamiento acústico	Impacto local beneficioso	Cumplimiento de los objetivos de calidad acústica en el interior de las edificaciones	Mantenimiento de la medida	Evolución del nº de viviendas aisladas	Aena

Fuente: Aena

Se detalla en los apartados siguientes la evolución de las medidas incluidas en los Planes de Acción vigentes asociados al Aeropuerto de Bilbao que han tenido evolución durante el año 2020. El resto de medidas que no aparecen detalladas no han sufrido cambios durante este año.

3.2 Procedimientos operativos de atenuación de ruido

En este apartado del informe, se detalla el grado de cumplimiento de los siguientes procedimientos operativos de atenuación de ruido.

3.2.1 Procedimientos de Navegación basada en prestaciones (PBN)

El uso de procedimientos de navegación basada en prestaciones (PBN), frente a los procedimientos convencionales, aumentan la precisión en la navegación de las aeronaves, logrando niveles de dispersión en torno a la trayectoria nominal muy inferiores y minimizando la población potencialmente afectada. Se considera que la repercusión acústica de esta medida es muy considerable.

En esta tarea es necesario involucrar a las aerolíneas para que adapten sus aeronaves y poder realizar este tipo de procedimientos ya que requiere, aparte de disponer de la instrumentación precisa en tierra, la adecuación de los sistemas de navegación de las aeronaves y de la formación de los pilotos.

Para el Aeropuerto de Bilbao se han implantado maniobras RNAV 5 en las salidas y llegadas de la cabecera 30, recogidas en las cartas de navegación publicadas en el AIP, que van desplazando paulatinamente las correspondientes maniobras convencionales, a medida que las aeronaves usuarias se van certificando adecuadamente.



La siguiente tabla recoge los indicadores propuestos que permitirán una valoración del cumplimiento de esta medida, así como el seguimiento de la misma y la formulación de nuevas medidas.

Tabla 4. Procedimientos de Navegación basada en prestaciones. Año 2020.

OPERACIÓN	PISTA	TOTAL PROCEDIMIENTOS	PROCEDIMIENTOS PBN	RATIO OPS. PBN	Δ AÑO ANTERIOR
Arribadas	12	10	0	0,0 %	-
	30	10	2	86,4 %	5,3 p.p.
Salidas	12	9	0	0,0 %	-
	30	10	2	24,5 %	-3,8 p.p.
TOTAL		39	4	41,2 %	-2,4 p.p.

Fuente: Enaire

En la tabla puede observarse que la ratio de utilización de maniobras de navegación basada en prestaciones en el Aeropuerto de Bilbao alcanza casi la mitad de las operaciones, a pesar de disponerse de una pequeña proporción de procedimientos PBN para salidas y para llegadas, debido a que estas maniobras se han implantado para las rutas de salida y llegada más utilizadas. Su nivel de utilización se reduce ligeramente respecto al año anterior, debido a que en 2020 ha aumentado el uso de la configuración este (pista 12), en la que no hay implantadas maniobras PBN.

3.2.2 Operaciones de descenso continuo (CDA)

Los beneficios que aporta el uso de un CDA comparado con una operación convencional, radican en que pueden ocasionar un menor impacto acústico y una menor emisión de gases contaminantes. Este efecto se produce aproximadamente entre las 10 y las 25 millas náuticas anteriores al umbral, por tanto, lejos de la zona de influencia de las curvas isófonas que recogen la exposición acústica en las proximidades del aeropuerto.

Las condiciones de uso de las maniobras de descenso continuo hacen que la utilización de este tipo de maniobras no siempre sea compatible con las técnicas que se utilizan cuando es necesario gestionar demandas medias/altas de tráfico en aeropuertos/TMA. Por lo tanto, la autorización de estas maniobras debe ser compatible con la operativa del aeropuerto para atender la demanda sin establecer restricciones.

Aunque no existe un procedimiento específico para las maniobras CDA en el aeropuerto, un estudio detallado sobre la operativa en los descensos en el mismo ha permitido constatar la existencia de aproximaciones durante todo el día que cumplen los requisitos operativos para este tipo de maniobras.

Los criterios seguidos para la monitorización de los descensos continuos han tomado como base los establecidos por Eurocontrol, de manera que se considera que un vuelo ha realizado un descenso continuo cuando, en el tramo de descenso comprendido entre los 7.500 pies de altura y los 1.800 pies, no ha realizado ningún tramo de vuelo nivelado (velocidad vertical < 300 ft/min durante más de 20 segundos). Se considera que, en este tramo de alturas, se proporciona el mayor beneficio en cuanto a afección acústica sobre el terreno, derivado del descenso continuo.

La siguiente tabla recoge los porcentajes anuales estimados de operaciones que realizaron dicha maniobra en periodo diurno y nocturno.

Tabla 5. Porcentaje operaciones CDA. Periodo diurno y nocturno. Año 2020.

CABECERA	RATIO OPS. CDA periodo diurno	Δ AÑO ANTERIOR	RATIO OPS. CDA periodo nocturno	Δ AÑO ANTERIOR
12	34,7 %	3,1 p.p.	33,8 %	3,8 p.p.
30	34,0 %	0,3 p.p.	35,7 %	-0,9 p.p.
TOTAL	34,2 %	0,9 p.p.	35,0 %	0 p.p.

Fuente: Enaire

El porcentaje total de operaciones de aproximación que realizan descenso continuo se mantiene muy similar al de 2019, debido a que la ratio de la pista preferente de arribadas (RWY30), baja ligeramente, pero se ve compensado por un incremento un poco mayor de descensos continuos en la pista no preferente (RWY12). Los porcentajes de uso están en torno al promedio en los aeropuertos españoles.

3.2.3 Procedimientos de atenuación de ruido en tierra

De forma adicional a las operaciones de despegue y aterrizaje, una aeronave puede generar unos niveles acústicos elevados mientras se encuentra en tierra. Con el fin de minimizar la afeción acústica en el entorno aeroportuario, el AIP establece una instrucción relativa a la ejecución de pruebas de motores. Este tipo de evento sonoro se produce con la aeronave estacionada y afecta de forma muy localizada al entorno del punto de emisión.

Concretamente, en el Aeropuerto de Bilbao, las pruebas de motores en régimen superior al ralentí requieren autorización de la oficina CECOPS, estando totalmente prohibidas 00:00 y las 6:00 hora local.

Durante el año 2020 no se han detectado incumplimientos a los procedimientos establecidos para la realización de pruebas de motores, en el Aeropuerto de Bilbao.

3.2.4 Medidas de desincentivación de aeronaves ruidosas: Tasa de ruido

El Aeropuerto de Bilbao tiene en vigor un sistema de tasa de ruido con el fin de desincentivar el uso de las aeronaves más ruidosas, mediante la aplicación de penalizaciones sobre el importe de la tasa de aterrizaje para aquellas aeronaves que superen los límites de certificación acústica establecidos (Anexo 16 del Convenio de Aviación Civil Internacional).

El incremento sobre las cuantías referidas se aplica para los aviones de reacción subsónicos civiles en los siguientes porcentajes en función de la franja horaria en que se produzca el aterrizaje o el despegue, y de la clasificación acústica de cada aeronave. La siguiente tabla, se recoge la asignación porcentual:

Tabla 6. Incremento por clasificación acústica de la aeronave

CLASIFICACIÓN ACÚSTICA	DE 07:00 A 22:59 (HORA LOCAL)	DE 23:00 A 06:59 (HORA LOCAL)
Categoría 1	70 %	140 %
Categoría 2	20 %	40 %
Categoría 3	0 %	0 %
Categoría 4	0 %	0 %

Fuente: Guía de tarifas Aena 2020.



En este sentido, la categoría acústica de cada aeronave se determinará conforme a los siguientes criterios:

- **Categoría 1:** Aeronaves cuyo margen acumulado sea inferior a 5 EPNdB.
- **Categoría 2:** Aeronaves cuyo margen acumulado esté comprendido entre 5 y 10 EPNdB.
- **Categoría 3:** Aeronaves cuyo margen acumulado esté comprendido entre 10 y 15 EPNdB.
- **Categoría 4:** Aeronaves cuyo margen acumulado sea superior a 15 EPNdB.

Como mejora de esta medida, Aena y la DGAC se encuentran estudiando la viabilidad de introducción de mejoras en la política de tasas para desincentivar la operativa nocturna, así como incentivar la renovación de la flota.

3.5 Gestión y planificación de los usos del terreno

El Aeropuerto de Bilbao tiene aprobada una servidumbre acústica mediante Real Decreto 55/2018, de 2 de febrero, siendo como tal objeto de análisis y referencia por parte de las Administraciones competentes en materia de ordenación del territorio y urbanismo.

Las servidumbres acústicas están destinadas a conseguir la compatibilidad del funcionamiento o desarrollo de las infraestructuras de transporte, con los usos del suelo, actividades, instalaciones o edificaciones implantadas, o que puedan implantarse, en la zona de afección por el ruido originado en dichas infraestructuras.

Por ello, se plantea realizar un seguimiento de la gestión y planificación de los usos del terreno para evitar que los nuevos instrumentos de planificación del territorio de los municipios del entorno del aeropuerto aprueben modificaciones de los usos del suelo que permitan el desarrollo de usos incompatibles con la actividad aeroportuaria (en especial, áreas de uso sanitario/docente y residencial).

Con este fin, la DGAC durante el año 2020 ha evacuado 6 informes de planeamiento urbanístico de 2 municipios del entorno del aeropuerto conforme a la disposición adicional 2ª del RD 2591/1998.

Tabla 7. Número de expedientes evacuados por la DGAC. Años 2020-2019.

MUNICIPIO	Nº DE EXPEDIENTES EVACUADOS EN 2020	Nº DE EXPEDIENTES EVACUADOS EN 2019
Derio	0	1
Erandio	0	1
Loiu	2	0
Zamudio	4	3
TOTAL	6	5

Fuente: DGAC

3.6 Seguimiento del control y la vigilancia de la calidad acústica

3.6.1 Sistemas de Monitorado de Ruido y Sendas de Vuelo

El Aeropuerto de Bilbao dispone de un Sistema de Monitorado de Ruido y Sendas de Vuelo (SIRBIO) que permite detectar, medir y realizar un seguimiento y control más detallado de las trayectorias seguidas por las aeronaves y de los niveles acústicos generados en el entorno.

El SIRBIO proporciona información completa y fiable al recibir y correlacionar la información obtenida de los planes de vuelo, los datos radar, y las mediciones acústicas realizadas por los Terminales de Monitorado de Ruido (TMR) distribuidos por el entorno del aeropuerto. De esta manera, el sistema podrá registrar, evaluar y correlacionar las características de cada evento sonoro, así como todos los datos relacionados con la aeronave responsable de dicho evento: identificativo del avión, posición, altitud, compañía aérea, destino, etc.

Asociado a cada Sistema de Monitorado de Ruido y a través de la página web del aeropuerto, se pone a disposición del público un Mapa Interactivo de Ruido "WebTrak", en el que se pueden visualizar tanto las trayectorias de las aeronaves, como la información relativa a la identificación del vuelo, el ruido en el entorno aeroportuario o incluso la posibilidad de remitir una queja o reclamación de forma directa al aeropuerto en caso de que se observara o identificara alguna irregularidad en los procedimientos operativos de las aeronaves.

El SIRBIO cuenta con un total de 5 TMR, los cuales se encuentran ubicados en diferentes puntos dentro de los términos municipales que se sitúan más próximos al entorno aeroportuario y las rutas aéreas y que, a su vez, están más expuestos al ruido aeronáutico, mejorando así la medición y el control del grado de afección acústica.

El TMR 4 localizado en el municipio de Derio tuvo que ser retirado a final del año 2019 debido a una incidencia técnica provocada por condiciones climatológicas adversas, por lo que no se dispone de datos del año 2020 relativos a este monitor.

Durante los meses de abril a noviembre de 2020, coincidiendo con el descenso en el número de operaciones a causa de las restricciones de movilidad por la COVID-19, el SIRBIO ha permanecido activo en modo autónomo y el sistema Webtrak estuvo sin actividad. No obstante, todos los datos obtenidos siguen siendo válidos ya que se ha cumplido con las tareas de metrología legal requeridas por legislación.

La siguiente tabla recoge las ubicaciones de dichos terminales de medición de ruido:

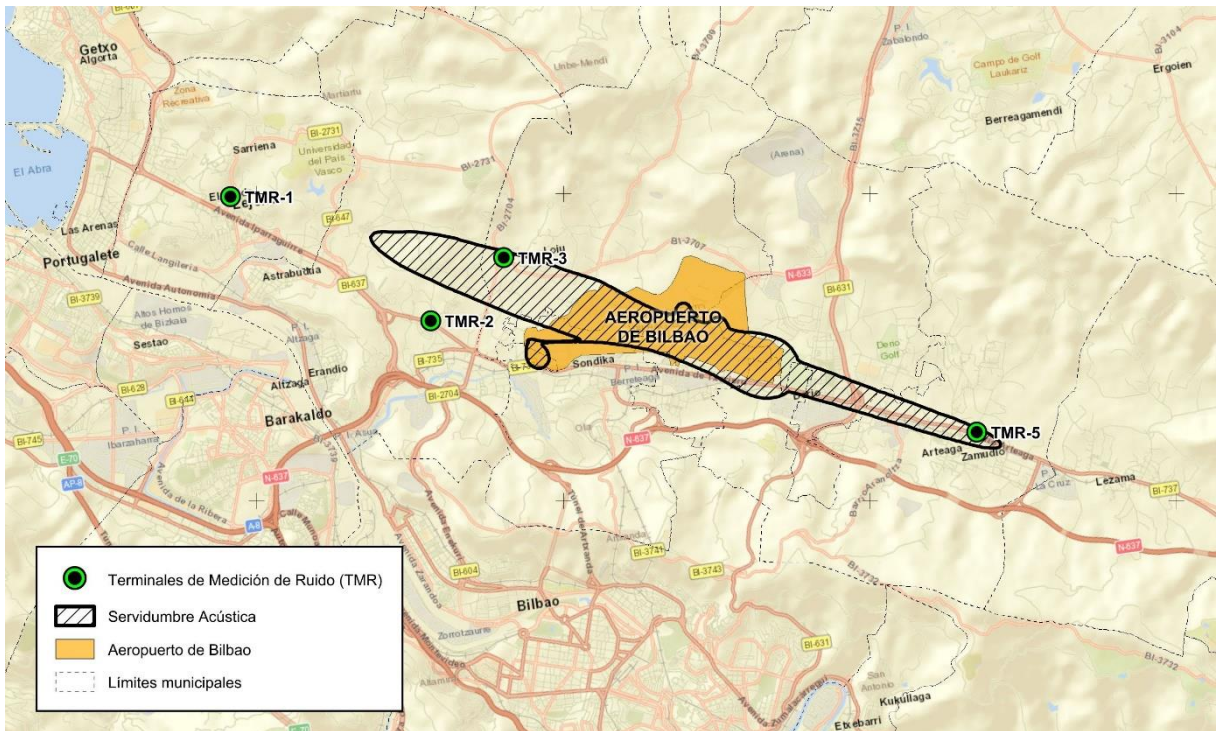
Tabla 8. Distribución de los TMR. Aeropuerto de Bilbao.

TMR	UBICACIÓN	DESCRIPCIÓN
TMR 1	Leioa	Ayuntamiento de Leioa
TMR 2	Erandio	Cementerio
TMR 3	Loiu	Ayuntamiento de Loiu
TMR 5	Zamudio	Colegio Público Zamudio

Fuente: SIRBIO

En la siguiente imagen, se muestra la ubicación de cada uno de los mencionados terminales de monitorado de ruido.

Ilustración 4. Ubicación de los TMR



Fuente: Aena

3.6.2 Cumplimiento de los objetivos de calidad acústica

Según el Artículo 15 del RD1367/2007, se respetarán los objetivos de calidad acústica cuando para cada uno de los índices e inmisión de ruido L_d , L_e y L_n en el periodo de un año, se cumpla:

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

Tabla 9. Objetivos de calidad acústica para ruido aplicables a áreas urbanizadas existentes.

TMR	TIPO DE ÁREA ACÚSTICA		ÍNDICES DE RUIDO		
			L_d	L_e	L_n
2, 3 y 5	a	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial	65	65	55
1	d	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso terciario distinto del contemplado en c)	70	70	65

Fuente: Tabla A del Anexo II del Real Decreto 1367/2007.

La siguiente tabla muestra los niveles de ruido registrados en el periodo de un año en cada TMR instalado en las inmediaciones del aeropuerto, resaltando aquellos que superan los valores fijados en el Real Decreto 1367/2007.

Tabla 10. Niveles de ruido anuales registrados en los TMR

TMR	DÍA		TARDE		NOCHE	
	LAeq_total	LAeq_avión	LAeq_total	LAeq_avión	LAeq_total	LAeq_avión
TMR 1	58	48	56	47	57	37
TMR 2	57	47	54	45	53	37
TMR 3*	58	53	57	52	52	43
TMR 5*	57	52	56	52	50	40

* TMR Dentro de la Delimitación de la Servidumbre Acústica

Fuente: SIRBIO

En la siguiente tabla se recoge el cómputo de porcentaje de LAeq Total y Avión diarios medidos en los TMR instalados resaltando los porcentajes que no cumplen lo establecido en el Real Decreto 1367/2007.

Tabla 11. Porcentaje de LAeq Total y Avión diarios que no superan en 3 dB los valores fijados en el RD 1367/2007

TMR	DÍA		TARDE		NOCHE	
	LAeq_total	LAeq_avión	LAeq_total	LAeq_avión	LAeq_total	LAeq_avión
TMR 1	100	100	100	100	100	100
TMR 2	100	100	100	100	98	100
TMR 3*	100	100	100	100	96	100
TMR 5*	100	100	100	100	97	100

* TMR Dentro de la Delimitación de la Servidumbre Acústica.

Fuente: SIRBIO

En el *Anexo III. Informe anual de ruido. Año 2020. Aeropuerto de Bilbao* del presente documento se recogen los datos de la evolución mensual de los niveles del LAeq_total y LAeq_avión, día, tarde y noche, medidos en cada uno de los TMR entre febrero y diciembre del año 2020.

3.7 Seguimiento de políticas de comunicación, participación de los agentes implicados y atención al ciudadano

3.7.1 Seguimiento de la comunicación

A continuación, se incluye un listado de los canales de comunicación y oficinas de gestión que permiten la colaboración e intercambio de información entre gestor aeroportuario, agentes implicados y ciudadanos afectados durante el año en estudio:

- Mapa interactivo de ruido (WebTrak).
- Departamento de Gabinete de Dirección del Aeropuerto de Bilbao.
- Oficina de Gestión de los Planes de Aislamiento Acústico.

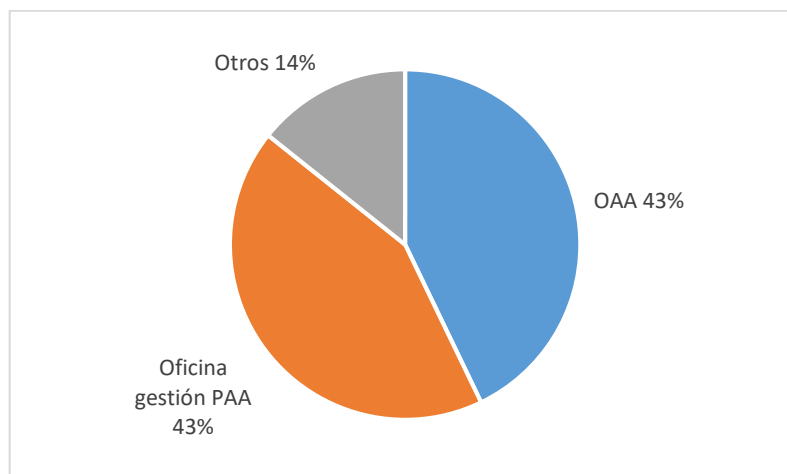


- Oficina de Atención Ambiental de la web de Aena (OAA).
- Sede Electrónica Enaire.

Así mismo informar que, desde la puesta en funcionamiento del Sistema de Monitorado de Ruido, el Aeropuerto de Bilbao publica mensualmente en su página web informes acústicos que proporcionan información sobre la evaluación mensual de las mediciones de ruido registradas en los Terminales de Monitorado de Ruido (TMR). Excepcionalmente, durante los meses entre abril y diciembre de 2020 los informes no se han elaborado con la periodicidad habitual. No obstante, se informa que los datos de ruido de estos periodos quedan reflejados en su totalidad en el informe anual para su consulta.

El siguiente gráfico muestra la distribución por canal de comunicación por el que han sido recibidas las quejas por ruido.

Ilustración 5. Distribución de la recepción de quejas por canal durante el 2020.



Fuente: Aena y DGAC

3.7.2 Seguimiento de consultas y quejas de ciudadanos.

Durante el año 2020 se han atendido 7 quejas por ruido relacionadas con las operaciones del Aeropuerto de Bilbao, que provienen de 6 reclamantes distintos.

Tabla 12. Nº de quejas recibidas por ruido y Nº de reclamantes. Años 2020-2018.

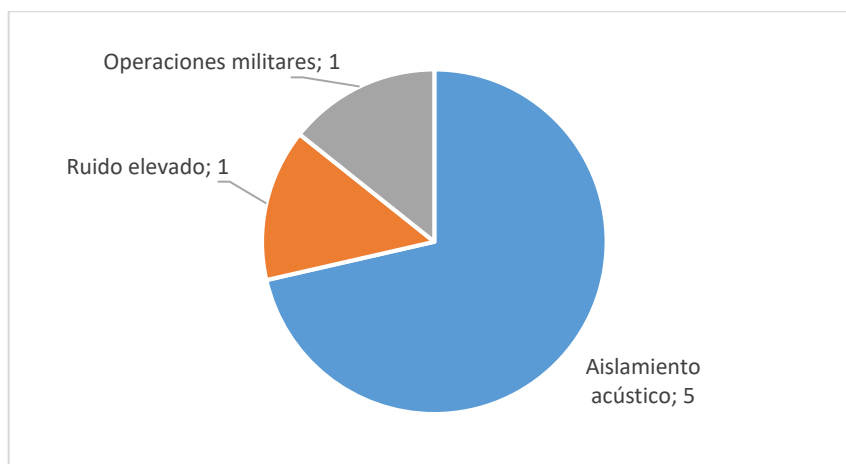
AÑO	2020	2019	2018
Nº quejas totales	7	8	1
Nº de reclamantes	6	7	1

Fuente: Aena y DGAC

Para dar respuesta a cada una de las quejas, se realiza un análisis y estudio minucioso de la información obtenida de diferentes fuentes: SIRBIO, Gestor de Casos, SCENA, Partes de Incidencias de Operaciones, Parte de Incidencias de TWR, información del PAA, etc.; tratando en todo momento de dar una cumplida satisfacción a las solicitudes de información o quejas recibidas.

El siguiente gráfico muestra el número de quejas totales por ruido según el motivo de las mismas.

Ilustración 6. Nº de quejas relacionadas con ruido por motivo. Año 2020.



Fuente: Aena y DGAC

La mayor parte de las quejas corresponden a cuestiones relacionadas con el Plan de Aislamiento Acústico y la situación de la vivienda de los reclamantes en relación a las huellas de ruido. Además de estas, se han recibido 2 quejas por ruido de los municipios de Getxo y Erandio, una de ellas debida a operaciones militares.

3.7.3 Seguimiento de las Comisiones asociadas a la afección acústica

El Aeropuerto de Bilbao cuenta con la Comisión de Seguimiento Ambiental y la Comisión Mixta para las Servidumbres Acústicas y el Plan de Acción del Aeropuerto de Bilbao, en el marco de las cuales no se han celebrado reuniones durante el año 2020.

3.9 Seguimiento de la aplicación del Plan de Aislamiento Acústico (PAA)

Entre las actuaciones más importantes que se llevan a cabo para minimizar el impacto acústico en el entorno del Aeropuerto de Bilbao, se encuentra la ejecución de un Plan de Aislamiento Acústico.

La ampliación del Aeropuerto de Bilbao supuso en 2009 la formulación de la Declaración de Impacto Ambiental de las obras contempladas en el proyecto "Ampliación del Aeropuerto de Bilbao", aprobada el 29 de abril del mismo año por Resolución de la Secretaría de Estado de Cambio Climático.

Entre las actuaciones recogidas en la declaración de impacto ambiental, se incluyó la necesidad de elaborar un plan de aislamiento acústico para las viviendas y edificaciones de usos sensibles, situadas dentro de las zonas delimitadas por las isófonas L_d (7:00-19:00 h) 60 dB(A), L_e (19:00-23:00 h) 60 dB(A) y/o L_n (23:00-7:00 h) 50 dB(A).

Posteriormente, durante el año 2010 se actualizó la isófona que delimita el ámbito del plan de aislamiento acústico, incorporando el ruido producido por las operaciones realizadas por los helicópteros que operan en este aeropuerto. Por ello, el plan de aislamiento acústico incluyó las viviendas situadas dentro de las zonas delimitadas por la envolvente de las isófonas L_d (7:00-19:00 h) 60 dB(A), L_e (19:00-23:00 h) 60 dB(A) y/o L_n (23:00-7:00 h) 50 dB(A) del plan de aislamiento de 2009 y de su actualización realizada en el año 2010.



Actualmente Aena, en sintonía con el criterio que sirve para la definición de las servidumbres acústicas, ha incorporado en el Plan de Aislamiento Acústico del Aeropuerto de Bilbao, la ejecución de medidas correctoras de insonorización para aquellas viviendas y edificaciones de uso sensible situadas en el interior de la envolvente de las isófonas definidas por Ld (7-19 h) 60 dB(A), Le (19-23 h) 60 dB(A) y/o Ln (23-7 h) 50 dB(A) de la servidumbre acústica.

La siguiente tabla recoge valores cuantitativos en relación con la gestión del Plan de Aislamiento Acústico correspondiente al Aeropuerto de Bilbao hasta el año 2020.

Tabla 13. Datos del Plan de Aislamiento Acústico. Año 2020.

DATOS DEL PLAN DE AISLAMIENTO ACÚSTICO				AÑO 2020	Δ AÑO ANTERIOR
<i>Censo de viviendas con derecho a solicitud de aislamiento acústico</i>				2.762	0
<i>Total de solicitudes recibidas para aislamiento acústico, en huella</i>				2.363	590
<i>Total de viviendas aprobadas por CT/CG para medición e informe</i>				1.765	0
<i>Proyectos de aislamiento acústico solicitados a los interesados</i>				1.586	0
<i>Proyectos presentados en la Oficina de Gestión del PAA</i>				1.580	0
<i>Total de viviendas con financiación aprobada</i>				1.580	0
<i>Total de viviendas con aislamiento acústico finalizado</i>				1.576	14
<i>Viviendas</i>	1.573	<i>Edificios de uso sensible</i>	3		
<i>Total de viviendas con aislamiento acústico en ejecución</i>				4	--

Fuente: Aena

En función de los siguientes valores considerados se obtienen la siguiente ratio que define el grado de ejecución del PAA:

$$R_1 = \frac{\text{Total de viviendas con financiación aprobada: } 1.580}{\text{Total de solicitudes recibidas: } 2.363}$$



66,86 % DEL PAA FINALIZADO

Durante el año 2020, como consecuencia de las limitaciones derivadas de la situación provocada por la COVID-19, algunas de las actuaciones del proceso de aislamiento se han visto ralentizadas. La ratio de ejecución del PAA se ha reducido del 89 % del año anterior al 67 % del año 2020 debido al incremento de solicitudes recibidas y está prevista una evolución significativa en los próximos años del número de viviendas aisladas.

4 Conclusión

El año 2020 ha estado marcado por la crisis sanitaria provocada por la COVID-19. El 11 de marzo de 2020 la Organización Mundial de la Salud declaró la COVID-19 como pandemia, instando a los gobiernos a tomar medidas de emergencia para frenar la expansión del virus.

A partir de la entrada en vigor en España del estado de alarma (Real Decreto 463/2020 de 14 de marzo), se observa el impacto en el Aeropuerto de Bilbao tanto en lo relativo al brusco descenso del tráfico aéreo, como en la necesidad de adaptación a las medidas sanitarias y de seguridad decretadas por las autoridades, teniendo en cuenta su carácter de servicio público y su consideración como actividad esencial.

En términos globales, en el año 2020 el Aeropuerto de Bilbao ha registrado un total de 20.496 operaciones, lo que supone una disminución del 60 % respecto al año anterior. Esto ha supuesto de forma generalizada la reducción de los niveles de ruido registrados en los TMR ubicados en el entorno del aeropuerto, estando previsto que los niveles de tráfico se vayan recuperando progresivamente a lo largo de los próximos años.

Pese a la situación excepcional, durante el año 2020 se ha continuado por parte de todos los agentes implicados, con la aplicación y seguimiento de las medidas preventivas, de vigilancia y control de la contaminación acústica vinculadas al funcionamiento de la infraestructura aeroportuaria y cuyos resultados se detallan a lo largo del presente informe.

El Sistema de Monitorado de Ruido y Sendas de Vuelo del Aeropuerto de Bilbao se ha mantenido activo durante el año 2020. Excepcionalmente, entre abril y diciembre de 2020 los informes no se elaboraron con la periodicidad mensual y el sistema Webtrak estuvo sin actividad, aunque los datos de ruido de estos periodos quedan en su totalidad reflejados en el informe anual que pone a disposición del público la información de las mediciones acústicas registradas por todos los TMR.

Como seguimiento de la gestión y planificación de los usos del suelo para garantizar la compatibilidad del territorio con la actividad aeroportuaria, la DGAC durante el año 2020 ha evacuado un total de 6 informes de planeamiento urbanístico de los municipios del entorno del aeropuerto.

Durante el año 2020 se han atendido 7 quejas relacionadas con la operativa del Aeropuerto de Bilbao, pertenecientes a 6 reclamantes y corresponden mayoritariamente relacionadas con la inclusión en el Plan de Aislamiento Acústico.

Se ha dado continuidad a las actuaciones del Plan de Aislamiento acústico, si bien algunas actuaciones se han visto limitadas por los condicionantes derivados de la COVID-19 por lo que el ratio de ejecución del PAA se ha reducido del 89 % del año anterior al 67 % del año 2020, estando prevista una evolución significativa en los próximos años del número de viviendas aisladas.

Por todo ello se puede concluir que, si bien los datos analizados en el presente informe muestran una notable disminución de los niveles de ruido registrados, esta circunstancia se explica por la singularidad del año 2020 a causa de la pandemia de la COVID-19, por lo que no se considera una tendencia. Cabe destacar que, pese a las dificultades y a la necesidad de efectuar adaptaciones operativas con agilidad, se ha continuado con la aplicación de las medidas incluidas en los Planes de Acción en materia de contaminación acústica.

ANEXO I. Normativa

En este anexo, se cita de manera esquemática la normativa de aplicación en materia de acústica existente en el año 2020:

ÁMBITO GENERAL. RUIDO

- Directiva 2002/49/CE de 25 de junio, sobre la evaluación y gestión del ruido ambiental,
- Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido.
- Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental.
- Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.
- Real Decreto 1038/2012, de 6 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.
- Directiva UE 2015/996 de la Comisión de 19 de mayo de 2015, por la que se establecen métodos comunes de evaluación del ruido en virtud de la Directiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo y del Consejo.
- Orden PCI/1319/2018, de 7 de diciembre, por la que se modifica el Anexo II del Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a la evaluación del ruido ambiental.

ÁMBITO GENERAL. AERONAVES-AEROPUERTOS

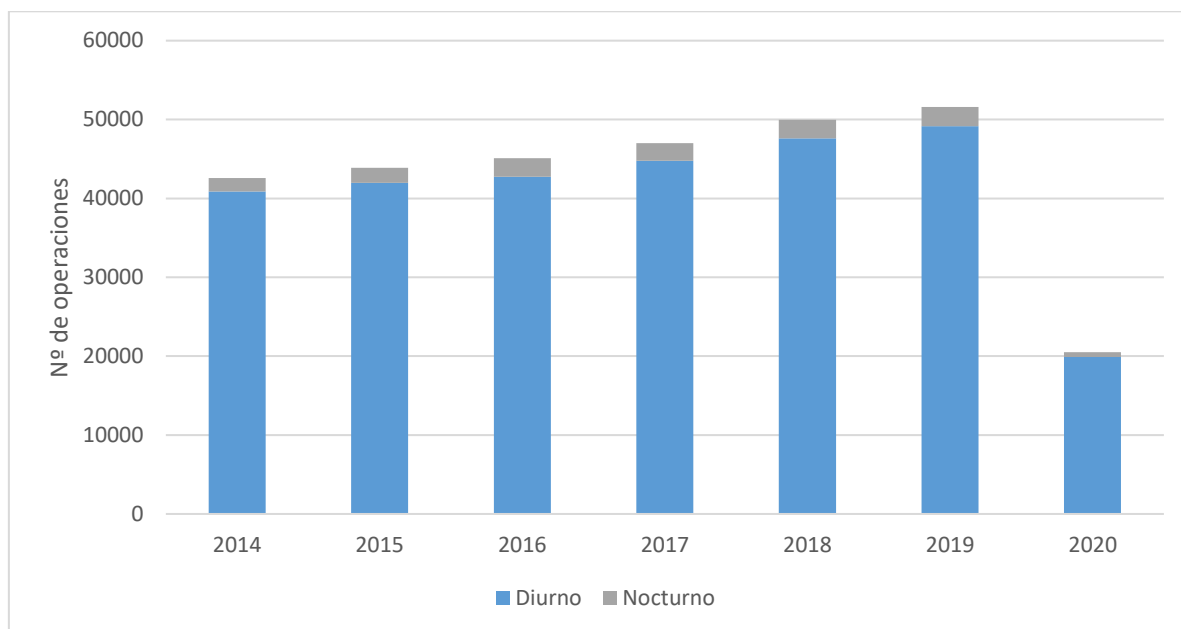
- Reglamento 598/2014, de 16 de abril de 2014, relativo al establecimiento de normas y procedimientos con respecto a la introducción de restricciones operativas relacionadas con el ruido en los aeropuertos de la Unión dentro de un enfoque equilibrado y que deroga la Directiva 2002/30/CE.
- Real Decreto 873/1987, sobre limitación de las emisiones sonoras de aeronaves subsónicas.
- Real Decreto 1256/1990, limitación emisiones sonoras de los aviones de reacción subsónicos.
- Real Decreto 1422/1992, sobre limitación del uso de aviones de reacción subsónicos civiles.
- Real Decreto 1257/2003, procedimientos de restricciones con el ruido en aeropuertos.
- Ley 48/1960, sobre Navegación Aérea.
- Ley 1/2011, Programa Estatal de Seguridad Operacional para la Aviación Civil.
- Ley 5/2010, de 17 de marzo, por la que se modifica la Ley 48/1960, de 21 de julio, de Navegación Aérea.
- Real Decreto 2591/1998, de 4 de diciembre, sobre la Ordenación de los Aeropuertos de Interés General y su Zona de Servicio.

ÁMBITO PARTICULAR. AEROPUERTO DE BILBAO.

- Publicación de Información Aeronáutica (AIP) del Aeropuerto de Bilbao.
- Real Decreto 55/2018, de 2 de febrero, por el que se aprueban las servidumbres aeronáuticas acústicas, el mapa de ruido y el plan de acción del aeropuerto de Bilbao.

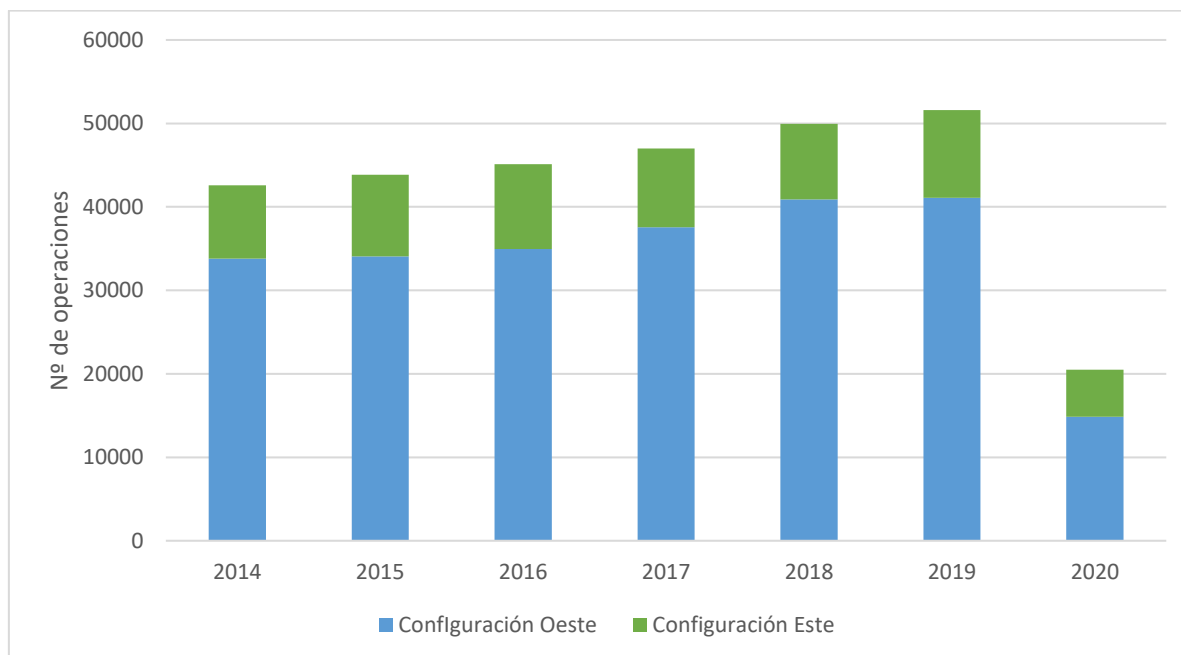
ANEXO II. Análisis Operativo. Aeropuerto de Bilbao

Ilustración 7. Evolución del número de operaciones anuales entre los años 2014-2020 distribuido por periodo (diurno, nocturno) en el Aeropuerto de Bilbao.



Fuente: Aena

Ilustración 8. Evolución del número de operaciones anuales entre los años 2014-2020 distribuido por configuración en el Aeropuerto de Bilbao.



Fuente: Aena

ANEXO III. Informe anual de ruido. Año 2020. Aeropuerto de Bilbao



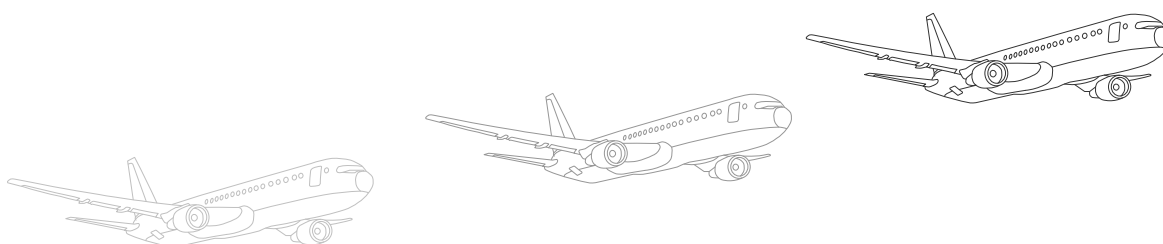
INFORME ANUAL DE RUIDO
Aeropuerto de Bilbao



Año 2020

Cliente: AENA SME, S.A.

Código ref. EVS_9617_BIO_02A_2020_vs1

Expediente: DPM 96/17



<i>Realizado por:</i>	<i>Revisado por:</i>
 <p>Paul del Valle Responsable de aeropuerto – Laboratorio EVS-M</p>	 <p>María Jesús Ballesteros Garrido Director de Proyecto – Laboratorio EVS-M</p>

Contacto

Laboratorio de Monitorado

Envirosuite Ibérica S.A.

- CIF: A-08349649

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

- E-mail: info@labmonitorado.com

Informe elaborado para:

AENA SME, S.A

- C.I.F: A86212420

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

ÍNDICE

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

1 Introducción

Durante los meses de abril a noviembre de 2020, el SIRBIO ha permanecido activo en modo autónomo. En consecuencia, la calidad de los datos se ha podido ver afectada debido a que la revisión diaria no se realizó siguiendo los procedimientos habituales. No obstante, todos los datos siguen siendo válidos ya que se ha cumplido con las tareas de metrología legal requeridas por legislación.

Este informe muestra la actividad de los terminales de monitorización de ruido ubicados en las proximidades del Aeropuerto de Bilbao, durante el año 2020, mediante el análisis de los niveles de ruido medidos por cada terminal y las correlaciones resultantes del procesado de los datos.

El presente documento tiene por objeto el análisis anual de:

- Información relativa a las configuraciones de operaciones aeronáuticas y usos de pistas.
- Mediciones acústicas del año 2020 (valores mensuales y anuales), con la discriminación del ruido atribuible a las operaciones aeronáuticas en las zonas urbanas próximas al Aeropuerto, obtenidas a partir del "Sistema de Monitorado de Ruido y Sendas de Vuelo del Aeropuerto de Bilbao" (SIRBIO).
- Análisis comparativo con los objetivos de calidad acústica establecidos en el Real Decreto 1367/2007.

2 Abreviaturas y definiciones

TMR Terminal de Monitorado de Ruido.

Índices acústicos

L_{Aeq} Nivel Continuo Equivalente con ponderación A, representa el nivel sonoro que manteniéndose constante durante el tiempo de medida tiene el mismo contenido energético que el nivel variable observado.

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

L_{Aeq} Avión Nivel Continuo Equivalente con ponderación A que se habría generado si no hubiera existido más ruido que el producido por los aviones durante el período de evaluación.

Índices conforme RD 1367/2007

L_{Aeq,d} Nivel de presión sonora continuo equivalente ponderado A, determinado a lo largo de todos los periodos día. El periodo día (d) está comprendido entre las 07:00 y 19:00 horas (hora local).

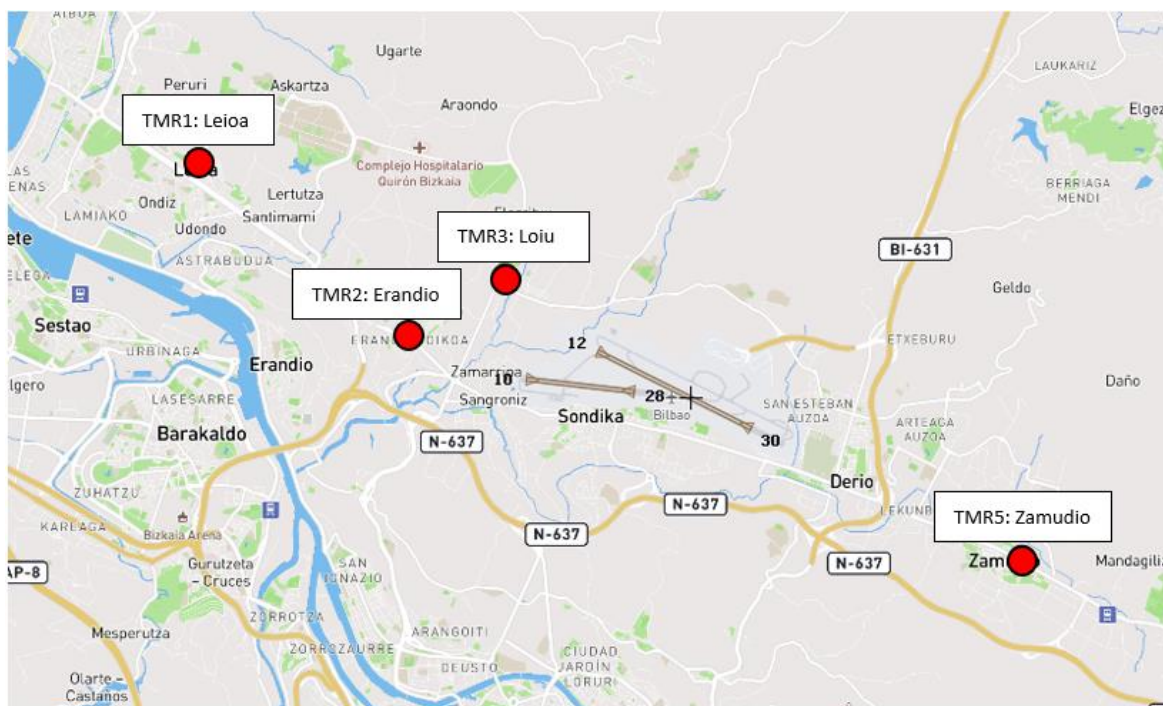
L_{Aeq,e} Nivel de presión sonora continuo equivalente ponderado A, determinado a lo largo de todos los periodos tarde. El periodo tarde (e) está comprendido entre las 19:00 y 23:00 horas (hora local).

L_{Aeq,n} Nivel de presión sonora continuo equivalente ponderado A, determinado a lo largo de todos los periodos noche. El periodo noche (n) está comprendido entre las 23:00 y 07:00 horas (hora local) y asignado al día al que pertenece la hora 23:00 h.

3 Emplazamiento de los TMR

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

TMR	Ubicación	Descripción
1	Leioa	Ayuntamiento
2	Erandio	Cementerio
3	Loiu	Ayuntamiento
5	Zamudio	Colegio Público



4 Resumen de configuración y usos de pista

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

La configuración mayoritariamente empleada en el aeropuerto de Bilbao es la Oeste y la configuración Este únicamente se utiliza en presencia de viento sur. El aeropuerto de Bilbao no opera durante la noche, el horario de operación es de 6:45h a 23:30 (16:45 horas de funcionamiento diario), aunque de forma excepcional y previo aviso puede prolongarse hasta las 00:40 hora local, tanto en horario de verano como de invierno, como se recoge en el documento de Información de Publicación Aeronáutica (AIP) del aeropuerto de Bilbao.

La pista 12-30 se emplea de manera preferente para operaciones de aviación comercial, mientras que la pista 10-28 se utiliza de manera puntual para el tráfico ligero y helicópteros.

USO DE PISTAS



Configuración Oeste



Configuración Este

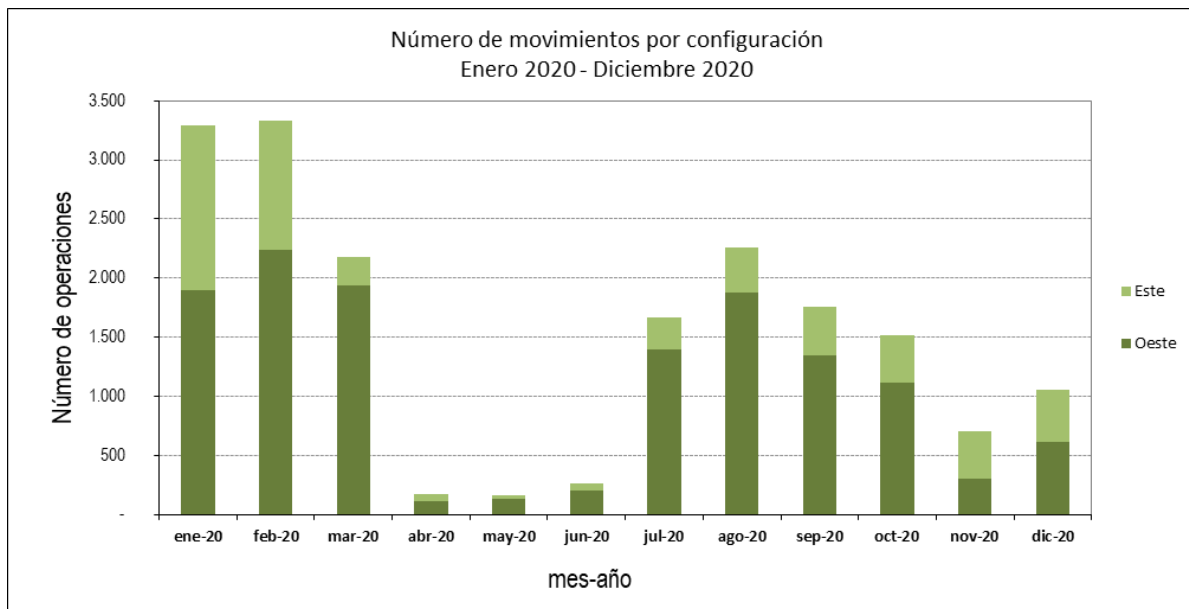
Estadística del número de operaciones

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

Año 2020	Oeste	Este	Total
Nº de movimientos	13161	5197	18358
% de uso de configuración	71,69%	28,31%	

*Fuente de datos: ANOMS 9.8.4

El siguiente gráfico muestra el número de operaciones mensuales separadas por configuración durante el año 2020 en el aeropuerto de Bilbao:



*Fuente de datos: ANOMS 9.8.4

5 Análisis de las emisiones acústicas

Durante el año 2020, los terminales de monitorado de ruido han medido de forma continua el ruido procedente de las aeronaves que operan en el Aeropuerto de Bilbao. En este apartado se muestran los resultados obtenidos.

Cabe destacar los siguientes aspectos:

- La metodología seguida para la realización de las medidas de ruido y el procesado de datos que permiten obtener los resultados reflejados en este informe es acorde a la ISO 20906:2009.
- La incertidumbre expandida de medida se ha obtenido multiplicando la incertidumbre típica de medición por el factor de cobertura $k=2$ que, para una distribución normal, corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente el 95%. Dicha incertidumbre ha sido calculada para cada uno de los TMR y se encuentra a disposición del cliente para su consulta.
- Toda instrumentación utilizada para la realización de las medidas, incluyendo micrófonos, pantallas antiviento y cableados, cumple los requisitos establecidos para instrumentos de Clase 1 según se especifica en la IEC 61672-1:2013.
- La disponibilidad de datos de trayectorias (radar) y datos de ruido (TMR) puede no ser del 100%, debido a problemas técnicos, trabajos de mantenimiento, tareas de verificación metrológica legal, etc. Esto puede suponer que el número de operaciones registrado por el sistema de monitorado de ruido difiera ligeramente de los datos publicados en las estadísticas de Aena.
- Los valores mensuales y anuales de L_{Aeq} Total y L_{Aeq} Avión se dan como índices de ruido continuo equivalente para los periodos día, tarde y noche, tal y cómo se definen en Real Decreto 1367/2007.
- El valor 0 dB indica que no se ha registrado ruido asociado a la fuente aeronáutica.
- Los cálculos de los niveles sonoros equivalentes (L_{Aeq}) para cada periodo de integración (acumulado anual) se basan en los datos diarios para los periodos día, tarde y noche.

- En este apartado se presentan las gráficas de cada uno de los TMR fijos situados en el entorno aeroportuario, con la evolución mensual de los niveles del L_{Aeq} Total y L_{Aeq} Avión día, tarde y noche desde enero 2020 hasta diciembre de 2020, agrupados por municipio, y que se corresponden con las siguientes localizaciones:

MUNICIPIO	TMR	LOCALIZACIÓN
Leioa	1	Ayuntamiento
Erandio	2	Cementerio
Loiu	3	Ayuntamiento
Zamudio	5	Colegio Público

5.1. Tabla de sucesos correlacionados por TMR

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

TMR	SUCESOS CORRELACIONADOS
1	6423
2	6419
3	7525
5	8351

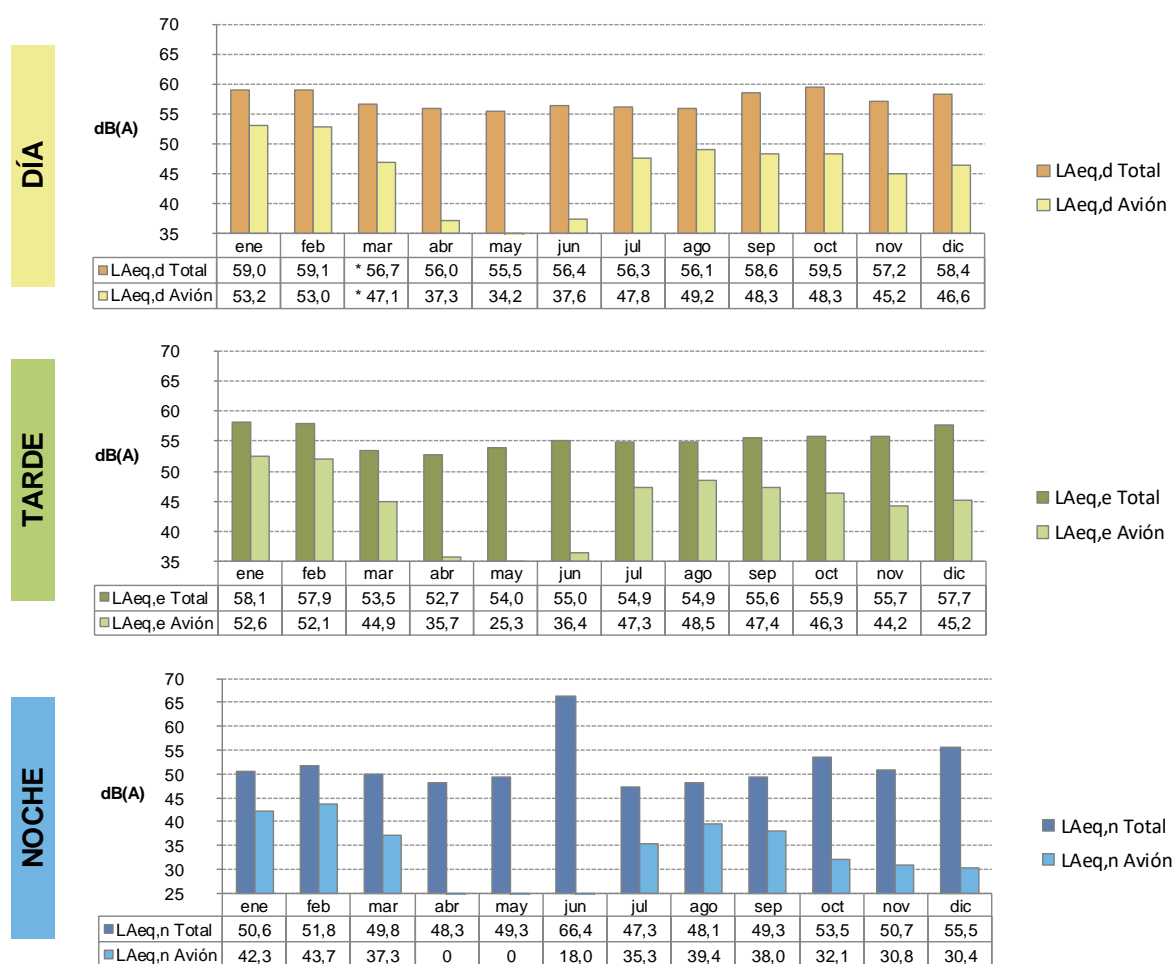
5.2. TMR 1 - Leioa

El TMR1 - Leioa se encuentra situado de forma permanente en la terraza de la azotea del Ayuntamiento, en c/Elexalde Auzoa 1, en la zona noroeste del aeropuerto (cabeceras 12 y 10). Es el TMR más alejado a la infraestructura aeroportuaria, a 6835m del ARP.

Este TMR registra las operaciones de aterrizaje en la cabecera 12 en configuración Este y operaciones de despegue por cabecera 30 en configuración Oeste, las más habituales.

La zona no presenta un elevado ruido de fondo, aparte de la actividad propia de un Ayuntamiento y alrededores, no tiene grandes ejes viarios cerca. La principal fuente de ruido ajena al ruido aeronáutico son las campanas de la iglesia adyacente a la posición de medida.

A continuación, se muestran los datos mensuales del L_{Aeq} Total y Avión separados por periodos en tres gráficas (día, tarde y noche).



Enero 2020 – Diciembre 2020

Los datos marcados con * indican una disponibilidad de datos inferior al 70%.

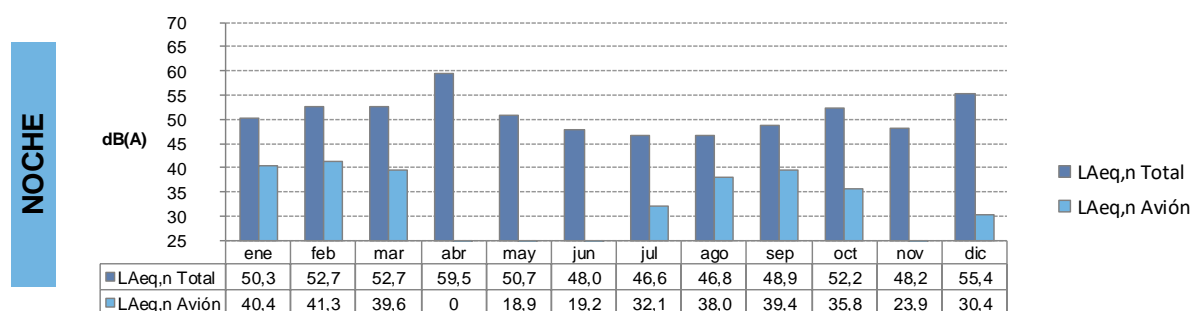
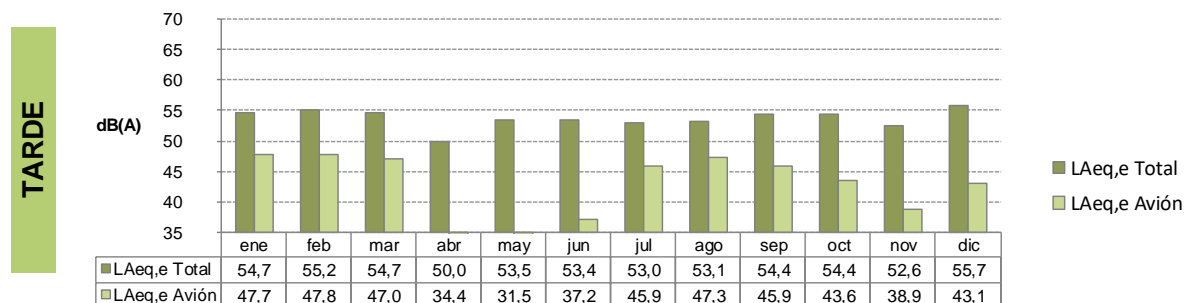
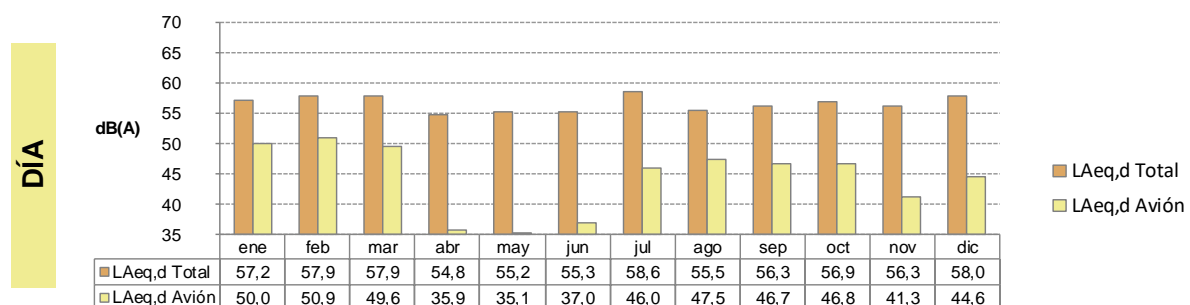
5.3. TMR 2 - Erandio

El TMR2 - Erandio se encuentra situado de forma permanente en el interior del recinto del cementerio de Erandio-Goikoa, en c/Avanzada Errepidea 16A, en la zona noroeste del aeropuerto (cabeceras 12 y 10). El TMR se encuentra a 3625m del ARP.

Este TMR registra las operaciones de aterrizaje en la cabecera 12 en configuración Este y operaciones de despegue por cabecera 30 en configuración Oeste, las más habituales.

El ruido de fondo en la zona es bajo, aunque de forma esporádica se producen incrementos en el nivel de ruido, debidos a la maquinaria de mantenimiento del cementerio, el canto de los mirlos o las campanas de la iglesia.

A continuación, se muestran los datos mensuales del L_{Aeq} Total y Avión separados por periodos en tres gráficas (día, tarde y noche).



Enero 2020 – Diciembre 2020

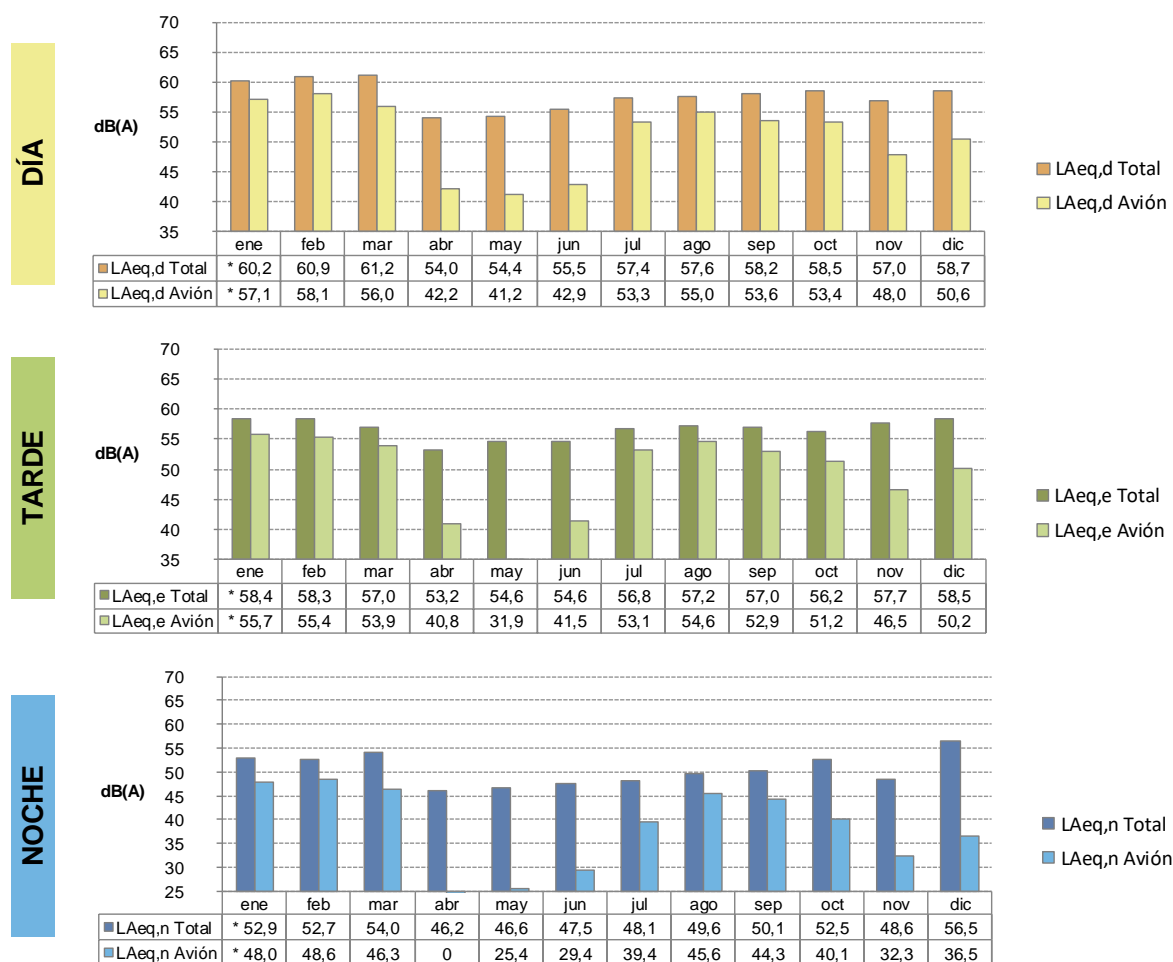
5.4. TMR 3 - Loiu

El TMR3 - Loiu se encuentra situado de forma permanente en el tejado del ayuntamiento, en c/Herriko Plaza 1 en la zona noroeste del aeropuerto (cabeceras 12 y 10). El TMR se encuentra a 2785m del ARP.

Este TMR3 registra las operaciones de aterrizaje en la cabecera 12 en configuración Este y las operaciones de despegue por cabecera 30 en configuración Oeste, las más habituales.

La zona presenta un nivel de ruido de fondo bajo de manera habitual. El punto de medida se encuentra en una zona alejada de grandes ejes viarios. En momentos puntuales del año (fiestas municipales, navidades) se dan mayores niveles de ruido ya que se celebran enfrente del ayuntamiento (donde se encuentra ubicado el TMR).

A continuación, se muestran los datos mensuales del L_{Aeq} Total y Avión separados por periodos en tres gráficas (día, tarde y noche).



Enero 2020 – Diciembre 2020

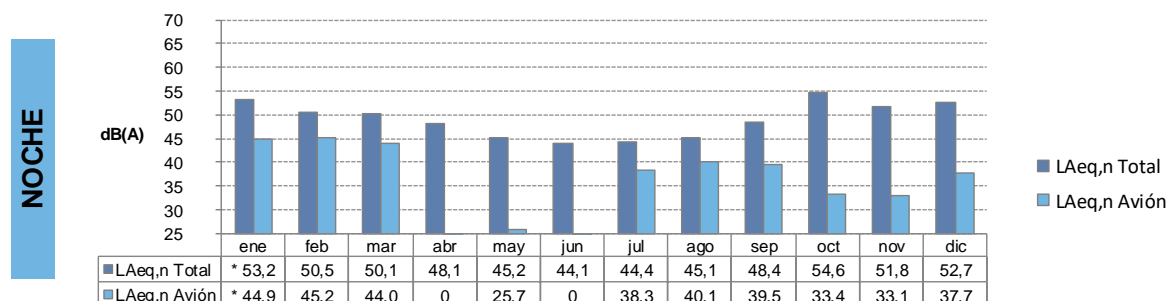
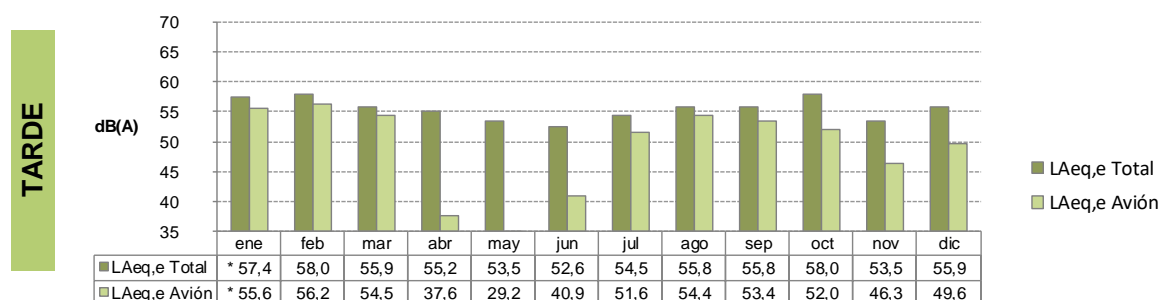
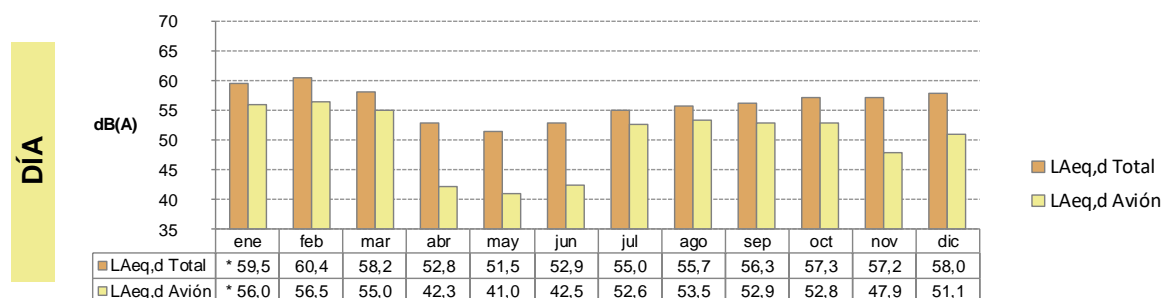
Los datos marcados con * indican una disponibilidad de datos inferior al 70%.

5.5. TMR 5 - Zamudio

El TMR5 - Zamudio se encuentra situado de forma permanente en la azotea del colegio público de Zamudio, en c/Arteaga Auzoa Auzunea 42, la zona sureste del aeropuerto (cabeceras 30 y 28). El TMR se encuentra a 4585m del ARP.

Este TMR5 registra las operaciones de aterrizaje en la cabecera 30 en configuración Oeste (más habituales) y las operaciones de despegue por cabecera 12 en configuración Este. Está situado en la zona sureste del aeropuerto. La zona presenta un nivel de ruido de fondo bajo, aunque en periodos concretos del día, aumenta considerablemente, ya que se encuentra en un colegio infantil. Se aprecian notables aumentos en los niveles de ruido de fondo en los tramos de más actividad exterior del colegio como el recreo, las horas de entrada y salida o las actividades deportivas al aire libre, por lo demás no presenta ninguna otra fuente de ruido no aeronáutico.

A continuación, se muestran los datos mensuales del LAeq Total y Avión separados por periodos en tres gráficas (día, tarde y noche).



Enero 2020 – Diciembre 2020

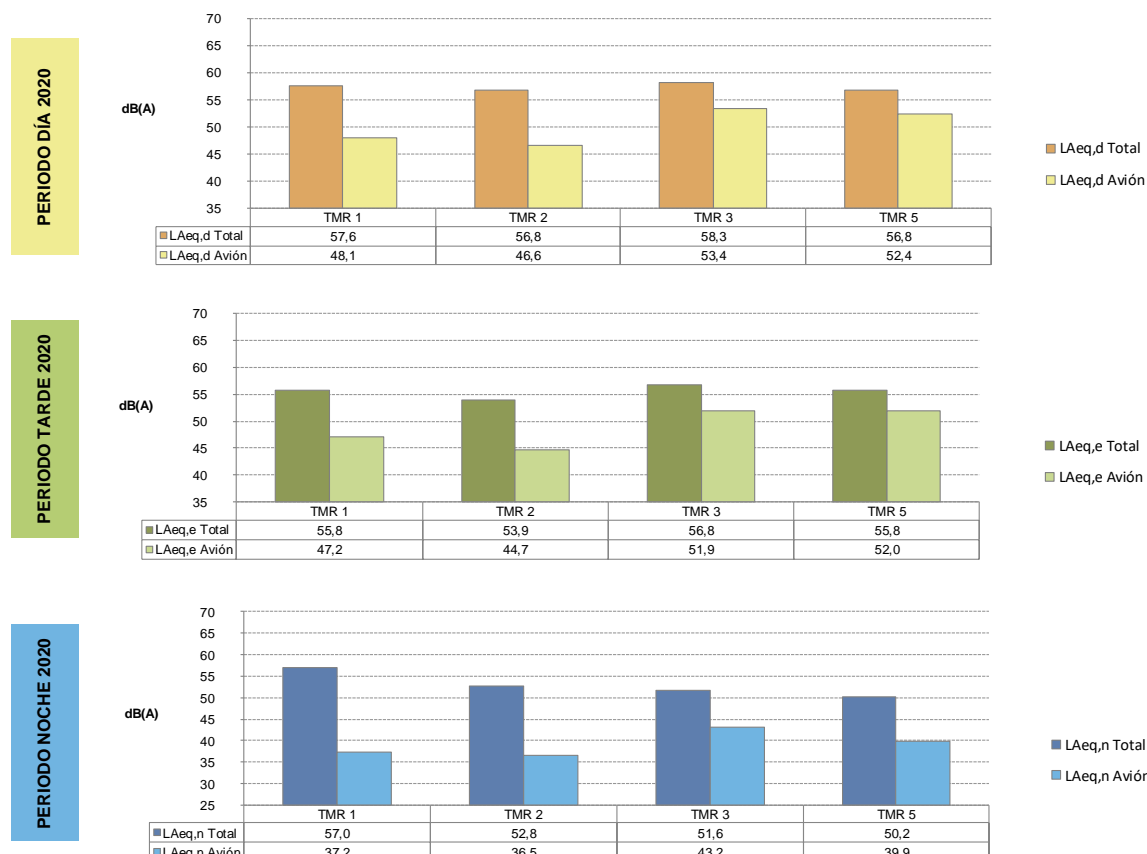
Los datos marcados con * indican una disponibilidad de datos inferior al 70%.

5.6. Resumen de niveles L_{Aeq} Total y Aviación anuales por TMR

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

Indicadores anuales - 2020						
TMR	$L_{Aeq,d}$ Total	$L_{Aeq,d}$ Aviación	$L_{Aeq,e}$ Total	$L_{Aeq,e}$ Aviación	$L_{Aeq,n}$ Total	$L_{Aeq,n}$ Aviación
TMR 1	57,6	48,1	55,8	47,2	57,0	37,2
TMR 2	56,8	46,6	53,9	44,7	52,8	36,5
TMR 3	58,3	53,4	56,8	51,9	51,6	43,2
TMR 5	56,8	52,4	55,8	52,0	50,2	39,9

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



6 Análisis comparativo con los objetivos de calidad acústica del RD1367/2007

Tras la medición de los niveles de ruido total y avión para los diferentes índices definidos en el RD 1367/2007, durante el periodo de un año, es posible comparar dichos niveles con los objetivos de calidad acústica definidos en el RD 1367/2007.

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

De acuerdo con el artículo 15 del RD 1367/2007, se respetarán los objetivos de calidad acústica cuando para cada uno de los índices de inmisión de ruido L_d , L_e , y L_n en el periodo de un año, se cumpla:

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

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

Tipo de área acústica		Índices de ruido			TMR
		L_d	L_e	L_n	
a	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial	65	65	55	2 13 15
d	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso terciario distinto del contemplado en c)	70	70	65	1

¹ TMR situado dentro de la servidumbre aeronáutica acústica del aeropuerto.

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

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

Indicadores RD 1367/2007 - 2020						
TMR	$L_{Aeq,d}$ Total	$L_{Aeq,d}$ Avión	$L_{Aeq,e}$ Total	$L_{Aeq,e}$ Avión	$L_{Aeq,n}$ Total	$L_{Aeq,n}$ Avión
TMR 1	58	48	56	47	57	37
TMR 2	57	47	54	45	53	37
TMR 3	58	53	57	52	52	43
TMR 5	57	52	56	52	50	40

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

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

Porcentaje de valores diarios - Año 2020						
TMR	$L_{Aeq,d}$ Total	$L_{Aeq,d}$ Avión	$L_{Aeq,e}$ Total	$L_{Aeq,e}$ Avión	$L_{Aeq,n}$ Total	$L_{Aeq,n}$ Avión
TMR 1	100%	100%	100%	100%	100%	100%
TMR 2	100%	100%	100%	100%	98%	100%
TMR 3	100%	100%	100%	100%	96%	100%
TMR 5	100%	100%	100%	100%	97%	100%

7 Conclusiones

En general, durante el año 2020, objeto de estudio, ha predominado el uso de la configuración Oeste. Desde el 15 de marzo y el comienzo del estado de alarma provocado por la COVID-19, las operaciones se han visto reducidas de manera notable durante todo el año, con respecto a las operaciones del año pasado, se han reducido en un 60%.

Los niveles de ruido totales obtenidos entre marzo y junio disminuyen debido a la reducción de operaciones, con algunas excepciones, como son los periodos noche del mes de junio en el TMR 1 (Leioa) debido a las fiestas municipales y del mes de abril en el TMR 2 (Erandio) por ruido de campanas.

Durante el mes de octubre se registraron fuertes rachas de viento, dando lugar a un incremento en el nivel de ruido L_{Aeq} Total. Durante el mes de diciembre los niveles de ruido totales aumentan en todos los TMR, especialmente en los periodos noche, debido al lanzamiento de pirotecnia y actividades comunitarias.

En cuanto a los niveles de ruido avión se han visto afectados de manera notable a partir del mes de marzo por la reducción de operaciones, los niveles se han reducido siendo los meses de abril, mayo y junio donde es más acusada esta reducción.

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

- a) No se superan en ningún caso los objetivos de calidad acústica de los niveles L_{Aeq} Total fijados en la correspondiente tabla A, del anexo II del Real Decreto 1367/2007.
 - A fin de contemplar la situación más restrictiva, se ha hecho la comparativa de los niveles de ruido del TMR 1 (Leioa) con los niveles fijados en la correspondiente tabla A del anexo II del citado Real Decreto para sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial, a pesar de que este se encuentra emplazado en territorio con predominio de uso de suelo terciario. En los resultados obtenidos se observa que se supera el nivel $L_{Aeq,n}$ Total para suelo residencial, esto es debido a eventos no aeronáuticos como pirotecnia y fuertes vientos.

Indicadores RD 1367/2007 - 2020						
TMR	$L_{Aeq,d}$ Total	$L_{Aeq,d}$ Avión	$L_{Aeq,e}$ Total	$L_{Aeq,e}$ Avión	$L_{Aeq,n}$ Total	$L_{Aeq,n}$ Avión
TMR 1	58	48	56	47	57	37

- b) El 97% de todos los valores diarios L_{Aeq} Total no superan en 3 dB los valores fijados en la correspondiente tabla A del anexo II del citado Real Decreto, para todos los terminales, excepto para:
- El periodo nocturno en el TMR 3 (Loiu) debido a su ubicación en el núcleo urbano, donde se celebran fiestas y otros eventos municipales, en menor medida también se ven afectados por el viento.
 - A fin de contemplar la situación más restrictiva, se ha hecho la comparativa de los niveles de ruido del TMR 1 (Leioa) con los niveles fijados en la correspondiente tabla A del anexo II del citado Real Decreto para sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial, a pesar de que este se encuentra emplazado en territorio con predominio de uso de suelo terciario. En los resultados se observa que no se produce ninguna superación.

Porcentaje de valores diarios - Año 2020						
TMR	$L_{Aeq,d}$ Total	$L_{Aeq,d}$ Avión	$L_{Aeq,e}$ Total	$L_{Aeq,e}$ Avión	$L_{Aeq,n}$ Total	$L_{Aeq,n}$ Avión
TMR 1	100%	100%	100%	100%	98%	100%

De forma análoga a lo que sucede en los valores anuales, los niveles diarios de L_{Aeq} Total que superan en 3 dB los valores objetivos de calidad acústica fijados en el Real Decreto 1367/2007 no se deben únicamente a la contribución del ruido producido por aeronaves. Se puede afirmar que en los L_{Aeq} Avión no existe ninguna superación y que en la mayoría de los casos son muy inferiores.

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, 18 de febrero de 2021

ANEXO IV. Glosario

TÉRMINO / ACRÓNIMO	DEFINICIÓN
AIP	Publicación de Información aeronáutica editada por las autoridades competentes en aviación civil (o por quien estas designen) que contiene información aeronáutica de carácter esencial para la navegación aérea.
CDA	Maniobra de descenso continuo (Continuous Descent Approach). Maniobra que difiere de la aproximación convencional haciendo que la aeronave permanezca más alta durante más tiempo, descendiendo de forma continua, evitando los segmentos escalonados habituales. Este tipo de aproximación emplea significativamente un menor empuje de motor minimizando la emisión de gases contaminantes.
Decibelio (dB)	El decibelio es una unidad logarítmica de medida que expresa la relación entre dos magnitudes, acústicas o eléctricas fundamentalmente, o entre la magnitud que se estudia y una magnitud de referencia. En términos acústicos representa la medida de las magnitudes de presión acústica e intensidad acústica.
dB(A)	Representa la medición del nivel de presión sonora filtrada por la curva de ponderación A, que tiene en cuenta la especial sensibilidad del oído humano a determinadas frecuencias.
EPNdB	Es la unidad de medida del Nivel Efectivo de Ruido Percibido (Effective Perceived Noise Level EPNL). Se trata de un indicador propio del ruido aeronáutico de gran complejidad que realiza correcciones de acuerdo a las componentes tonales específicas de este tipo de fuente
GTRR	Grupos de Trabajo Técnico de Ruido.
Isófona	Línea que define un nivel de igual sonoridad.
LAeq	Nivel continuo equivalente expresado en dB (A). Se corresponde con la media de la energía sonora percibida por un individuo ponderada por el filtro A en un intervalo de tiempo. Representa el nivel del sonido continuo que habría producido un ruido constante con la misma energía que el ruido realmente percibido, durante el mismo intervalo de tiempo.



TÉRMINO / ACRÓNIMO	DEFINICIÓN
Ld / Ldía	Nivel sonoro medio a largo plazo ponderado A definido en la norma ISO 1996-2: 1987, determinado a lo largo de todos los períodos diurnos de un año. Se corresponde con el nivel continuo equivalente expresado en dB(A) para el periodo de 12 horas comprendido entre las 7:00 y las 19:00 horas para todo un año.
Lden	Nivel sonoro equivalente de 24 horas en el que se penaliza el periodo tarde (19-23h) con 5 dB(A) y el periodo nocturno (23-7h) con 10 dB(A).
Le / Ltarde	Nivel sonoro medio a largo plazo ponderado A definido en la norma ISO 1996-2: 1987, determinado a lo largo de todos los períodos tarde de un año. Se corresponde con el nivel continuo equivalente expresado en dB(A) para el periodo de 4 horas comprendido entre las 19:00 y las 23:00 horas para todo un año.
Ln / Lnoche	Nivel sonoro medio a largo plazo ponderado A definido en la norma ISO 1996-2: 1987, a lo largo de todos los períodos nocturnos de un año. Por periodo nocturno se considera el intervalo de 8 horas comprendido entre las 23:00 y las 7:00 horas.
MER	Mapa estratégico de ruido.
PAA	Plan de aislamiento acústico.
PBN	<p>Navegación Basada en Prestaciones (Performance-based Navigation). Navegación de área basada en requisitos de performance que se aplican a las aeronaves que realizan operaciones en una ruta ATS, en un procedimiento de aproximación por instrumentos o en un espacio aéreo designado.</p> <p>En las especificaciones para la navegación basada en prestaciones, los requisitos de performance se expresan en función de la precisión, integridad, continuidad y funcionalidad que son necesarias para las operaciones propuestas en el contexto de un concepto de espacio aéreo particular, con el apoyo de la infraestructura apropiada.</p> <p>Las especificaciones para la navegación son el conjunto de requisitos relativos a la aeronave y a la tripulación de vuelo necesarios para dar apoyo a las operaciones de la navegación basada en prestaciones dentro de un espacio aéreo definido. Existen dos clases de especificaciones para la navegación basada en prestaciones: RNAV y RNP.</p>

TÉRMINO / ACRÓNIMO	DEFINICIÓN
RNAV	Navegación de Área (Area Navigation). Es un método de navegación aérea basada en puntos que no se corresponden con radioayudas en tierra. O, de una forma más técnica: "el modo de navegación que permite la operación del avión en cualquier trayectoria de vuelo deseada, dentro de la cobertura de las ayudas para la navegación referidas a una estación terrestre, o dentro de los límites de las posibilidades de los equipos autónomos, o de una combinación de ambas".
RNAV, Especificaciones	<p>Especificación para la navegación basada en la navegación de área que no incluye el requisito de vigilancia y alerta de la performance a bordo, designada por medio del prefijo RNAV, por ejemplo,</p> <p>RNAV 5: las operaciones se basan en el uso de equipo RNAV que determina automáticamente la posición de la aeronave utilizando información de sensores de posición junto con los medios para establecer y mantener una trayectoria deseada (± 5 NM para, por lo menos, el 95 % del tiempo total de vuelo).</p> <p>RNAV 1: las operaciones se basan en el uso de equipo RNAV que determina automáticamente la posición de la aeronave en el plano horizontal empleando información de los sensores de posición para establecer y mantener una trayectoria deseada (± 1 NM para, por lo menos, el 95 % del tiempo total de vuelo).</p>
RNP, Especificaciones	Performance de Navegación Requerida (Required Navigation Performance). Especificación para la navegación basada en la navegación de área que incluye el requisito de vigilancia y alerta de la performance a bordo.
SID	Procedimientos de salidas instrumentales de precisión.
SIRBIO	Sistema de Monitorado de Ruido y Sondas de Vuelo del Aeropuerto de Bilbao
TMA	Área terminal de control (Terminal Manoeuvring Area). Es un área del espacio aéreo controlado que se establece en la confluencia de varias aerovías en las proximidades de uno o más grandes aeropuertos.
TMR	Terminal de monitorado de ruido constituido por un micrófono y soporte informático.