

MEDIDAS PARA REDUCIR EL IMPACTO
ACÚSTICO DESPUÉS DEL CAMBIO DE
ROL DE PISTAS EN EL AEROPUERTO DE
BARCELONA MEDIANTE UNA
GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL

ABRIL 2008

1- PROPÓSITO

El presente informe se elabora a petición del Ayuntamiento de Gavá con el objetivo de tratar de **aportar iniciativas y medidas de carácter técnico** para minimizar la afección sonora producida por las operaciones aéreas del Aeropuerto de Barcelona en el nuevo marco derivado del funcionamiento de pistas en modo semi-mixto una vez estudiados y analizados los problemas surgidos de esta operativa con posterioridad a la implantación del cambio de rol de pistas de 26 de Octubre de 2006.

2- ÁMBITO Y CARÁCTER

Este estudio de índole eminentemente técnica se confecciona para uso exclusivo e interno de sus resultados y conclusiones por parte del Ayuntamiento de Gavá, si bien a efectos de clarificación se incorporan diversos gráficos y explicaciones que puedan dotar al texto de un carácter más clarificador o divulgativo.

3- INTRODUCCIÓN

A tenor de los resultados obtenidos a raíz del cambio de rol de pistas en el Aeropuerto de Barcelona de Octubre de 2006 cabe afirmar sin ningún género de dudas que la operativa desde entonces incorporada con el funcionamiento de pistas en modo semi-mixto ha constituido un éxito tanto en el funcionamiento propio del aeropuerto que no ha visto en absoluto mermada su capacidad y operatividad, como en la sobresaliente mejora en la calidad medioambiental del territorio circundante.

Del estudio y comparación de los datos acústicos anteriores y posteriores a la fecha mencionada, tanto en base a la antigua red del sistema SIRBCN cómo a la recientemente inaugurada, se puede concluir de forma rigurosa y en base a los datos empíricos que los sonómetros proporcionan, que la totalidad de la población afectada por el impacto acústico derivado de las operaciones aéreas se ha visto beneficiada por el funcionamiento de la nueva operativa aeroportuaria.

No obstante a lo largo del año y medio transcurrido desde la implantación de este sistema, se han podido observar una serie de circunstancias que **si bien para nada invalidan los beneficios del modelo implantado**, sí han tenido una influencia negativa en la optimización del mismo y, no menos importante, han podido generar cierto tipo de reticencias en la población ubicada en áreas geográficas determinadas que, aun viéndose beneficiadas por el nuevo sistema, no lo han sido en toda su amplitud fruto de determinados factores de índole operativa susceptibles de ser mejorados.

Estos factores han sido reiteradamente debatidos en el seno de los GTTR, con diversas aportaciones por parte de sus integrantes, algunas de las cuales han sido aprobadas y se han incorporado si bien de modo muy paulatino, a la operación aérea: sirva como ejemplo la implementación del NADP 1 publicada en AIP con fecha 2 de agosto del 2007.

No es propósito de este informe reiterar las solicitudes e iniciativas realizadas en lo Grupos de Trabajo, algunas desechadas y otras en trámite de estudio o publicación, pero sí **incorporar un nuevo enfoque a los problemas observados** para desde el mismo **apuntar posibles soluciones técnicas** susceptibles de ser estudiadas y asumidas por el gestor aeroportuario.

4- ESTUDIO: TRES MATERIAS PENDIENTES DE SOLUCIÓN

En términos estrictamente técnicos y de la observación y análisis del modelo en vigor, se podrían señalar tres cuestiones claramente diferenciadas y no definitivamente resueltas sobre las que parece pertinente profundizar a la búsqueda de su optimización. Estas son las siguientes:

- A-** Maniobra de despegue en los procedimientos SID de la pista 25L.
- B-** Porcentajes de utilización de las configuraciones no preferentes (Este diurna y Oeste nocturna)
- C-** Perpetuación del modelo de funcionamiento con pistas segregadas/semi-mixtas de forma permanente

Respecto al apartado C, el mismo **constituye sin duda el asunto capital sobre el que se viene trabajando en los GTTR**, y cómo es sabido en la actualidad se está pendiente de estudios sobre

capacidad encargados por AENA a empresas independientes especializadas en el ramo (MITRE) y que han de ser presentados y debatidos en fechas próximas. Asimismo respecto a dicha problemática, ya esta Asesoría técnica ha confeccionado sendos estudios para el Ayuntamiento de Gavá en los años 2006 y 2007 de títulos "**Estudio del balance entre la capacidad y la protección medioambiental**" y "**Informe estimativo de previsiones de crecimiento del Aeropuerto de Barcelona y su relación con los estudios de capacidad**" en los que se desarrollan en base a criterios técnicos los postulados enunciados en el epígrafe referido. Es por todo ello que, aun dada la trascendencia de tal materia, la misma no será objeto de desarrollo en el presente informe.

En cuanto a los puntos A y B son estos los que pasaremos a estudiar y desarrollar en los apartados siguientes.

A- PROCEDIMIENTO DE SID DE LA PISTA 25 L

I- POSIBLES DESVÍOS DE RUTA Y SU TIPOLOGÍA

Cómo ya es sabido, esta Asesoría en su papel de representación técnica aeronáutica del Ayuntamiento de Gavá en los GTTR, presentó en su día la iniciativa de **reducir la altitud del inicio de la maniobra de viraje en los despegues por la pista 25L**. Dicha medida ha venido siendo largamente debatida en el seno de esos Grupos, resultando como se desprende de los borradores de Acta de la sesión 13ª de los mismos, la aceptación de **publicar dicho procedimiento a una altitud de 450 ft.** en lugar de los actuales 500 ft. que contempla el AIP.

Más allá de que la aplicación de esta medida redundará sin duda en la reducción del impacto acústico existente actualmente en los términos y por los motivos explicados y desarrollados suficientemente en las Comisiones citadas, existen otra serie de factores que podrían contribuir asimismo a paliar los efectos negativos del referido impacto.

Hemos venido realizando un seguimiento exhaustivo de la maniobra en cuestión, tanto mediante la observación visual de los tráficos en despegue, como mediante el seguimiento en pantalla radar de los mismos, y en su seguimiento por medio del sistema TCAS en las propias aeronaves con presentación de altura en modo C. De este análisis se han podido constatar una serie de incumplimientos repetidos y que cabe perfectamente tipificar en diferentes categorías que a continuación pasamos a enumerar en el siguiente cuadro:

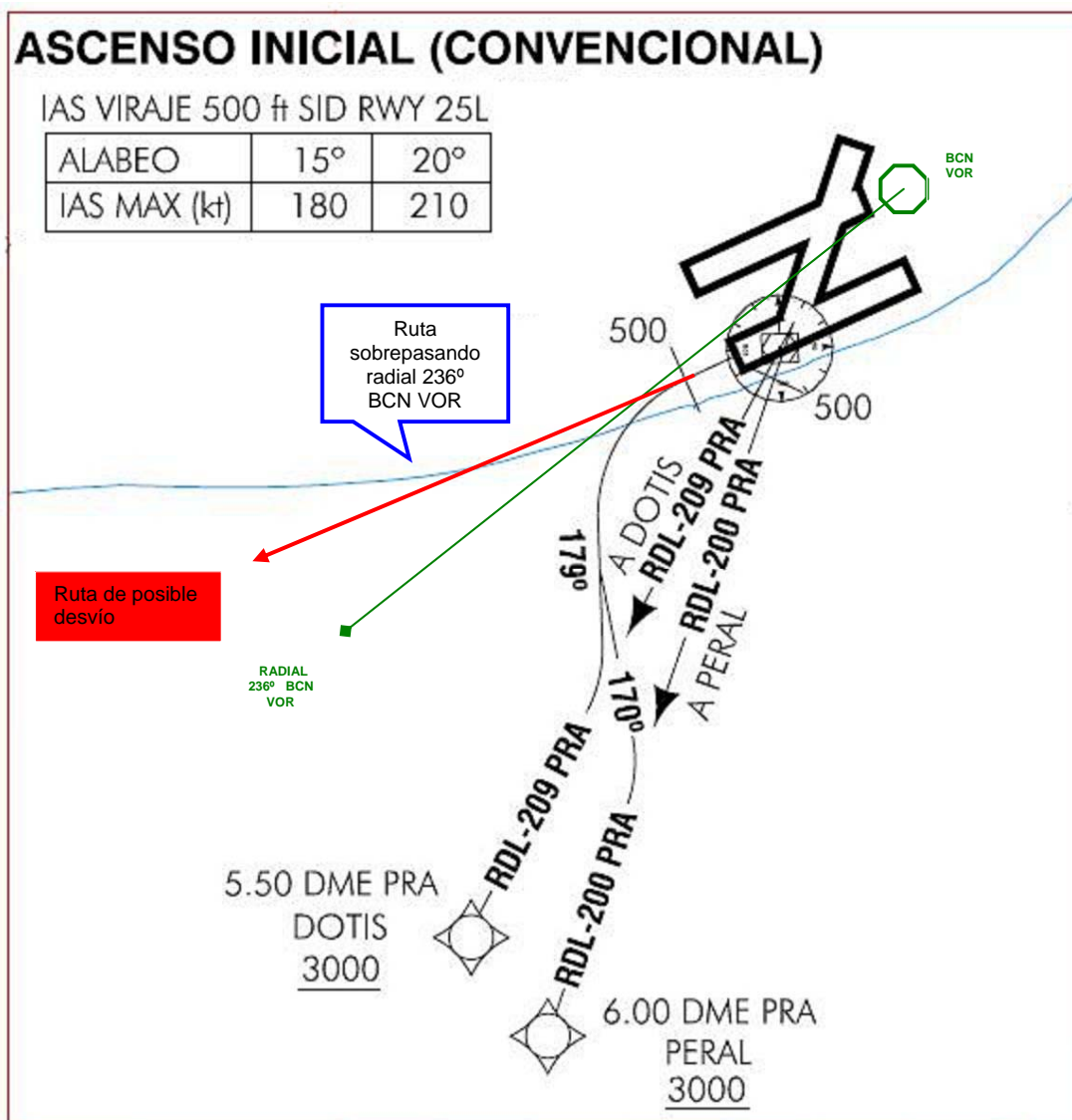
TIPOS DE DESVÍO MÁS FRECUENTES EN SID PISTA 25L

- 1- Maniobra de viraje inicial sobrepasando el radial 236° del VOR BCN.
- 2- Inicio de viraje inicial a altitudes superiores a 500 ft.
- 3- Viraje inicial directo a puntos 8 DME-RDL 209 PRA y 8 DME-RDL 200 PRA (o puntos PERAL o DOTIS en su defecto), en vez de rumbos magnéticos 179° y 170° respectivamente.
- 4- Velocidades de ascenso inicial superiores a $V_2 + 10/20$ kts con el consiguiente aumento del radio de viraje.
- 5- Utilización de alabeos inferiores al estándar de 15° con idénticas consecuencias a las del punto 4.
- 6- Inicio del tramo de aceleración a altitudes inferiores a 3.500ft en NADP 1.
- 7- Desvío de trayectoria nominal en SID por debajo de 3.500 ft y a menos de 3 NM de la costa o bien por debajo de 6.000 ft con vectores en dirección tierra.

A continuación y para una mayor clarificación se incorporan unos gráficos donde se explica de modo más explícito cada uno de los desvíos tipo más significativos.

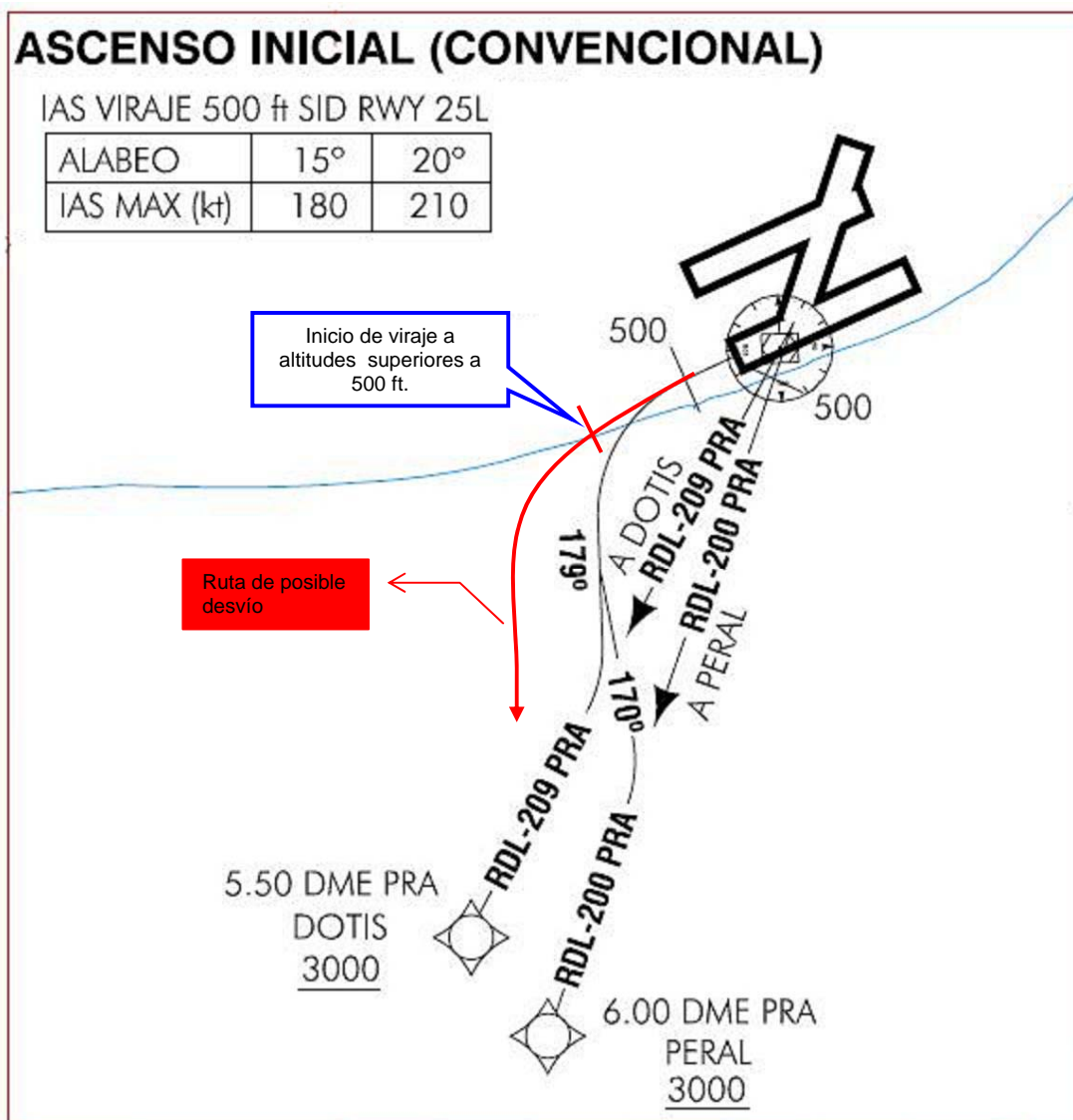
DESVÍO TIPO 1

Como es sabido, el AIP contempla como procedimiento anti-ruido la prohibición de superar en la maniobra de despegue el radial 236° del VOR BCN. En el presente gráfico la traza de color rojo representa un desvío característico, que mayoritariamente corresponde a aquellos tráficos que no efectúan viraje de procedimiento ninguno y continúan volando en rumbo de pista superando el radial referido que aparece en trazo verde.



DESVÍO TIPO 2

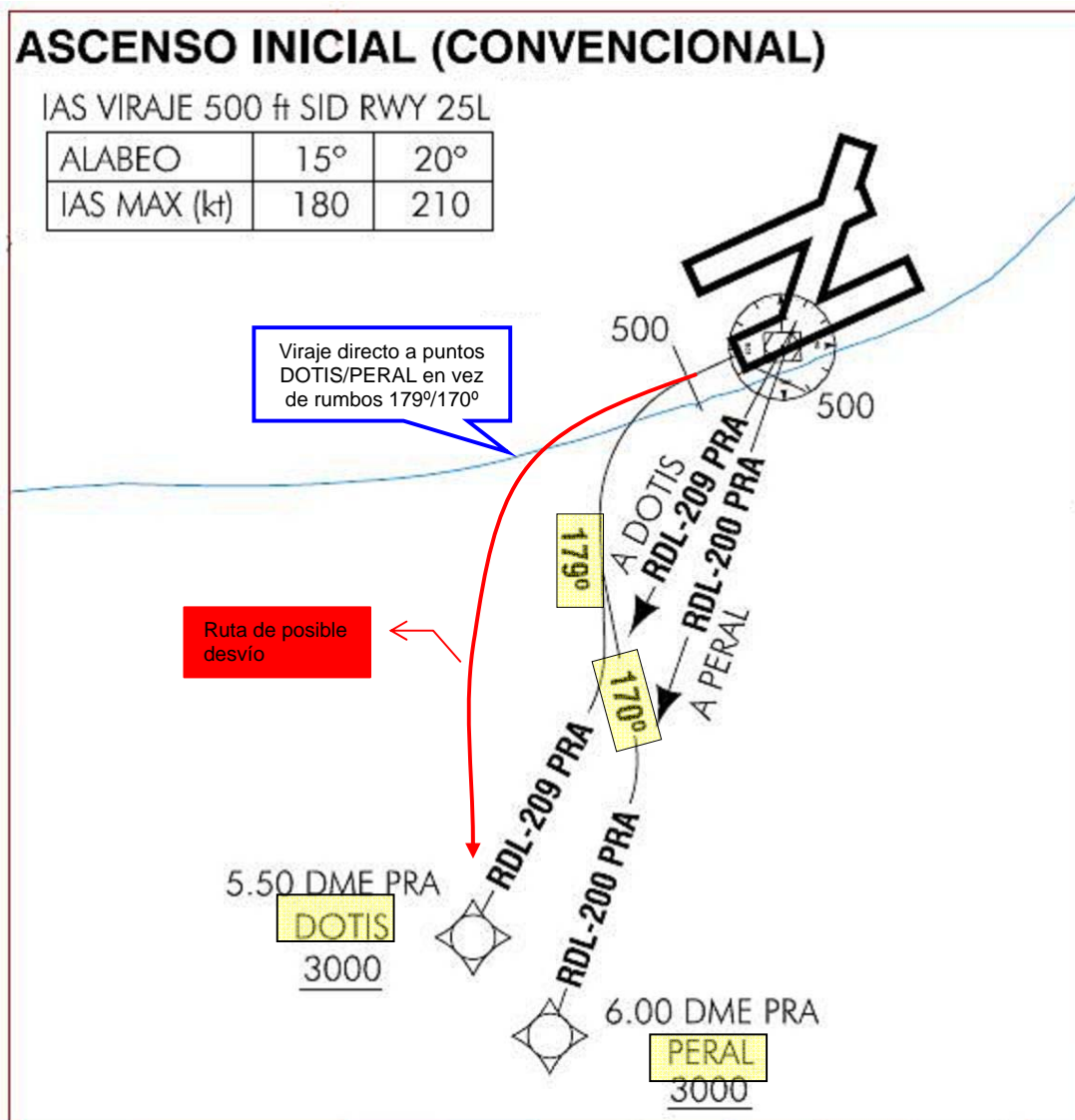
En este gráfico se muestra la desviación típica correspondiente a aquellas aeronaves que inician la maniobra de viraje a altitudes superiores a la estipulada en el procedimiento reglamentario, 500 ft. en la actualidad. Como consecuencia de ello la traza correspondiente se aproxima notablemente más a las zonas habitadas con el consiguiente deterioro acústico.



DESVÍO TIPO 3

Catalogamos como tipo 3 el supuesto desvío en que las aeronaves en vez de virar a los rumbos 179° y 170° estipulados en el procedimiento reglamentario, lo hacen directamente a los puntos DOTIS o PERAL tal y como muestra este gráfico, o a los puntos 8 DME-RDL 209° PRA VOR y 8 DME-RDL 200° PRA VOR respectivamente.

Los efectos son en todo caso una mayor proximidad durante toda la maniobra a las áreas de exposición habitadas.



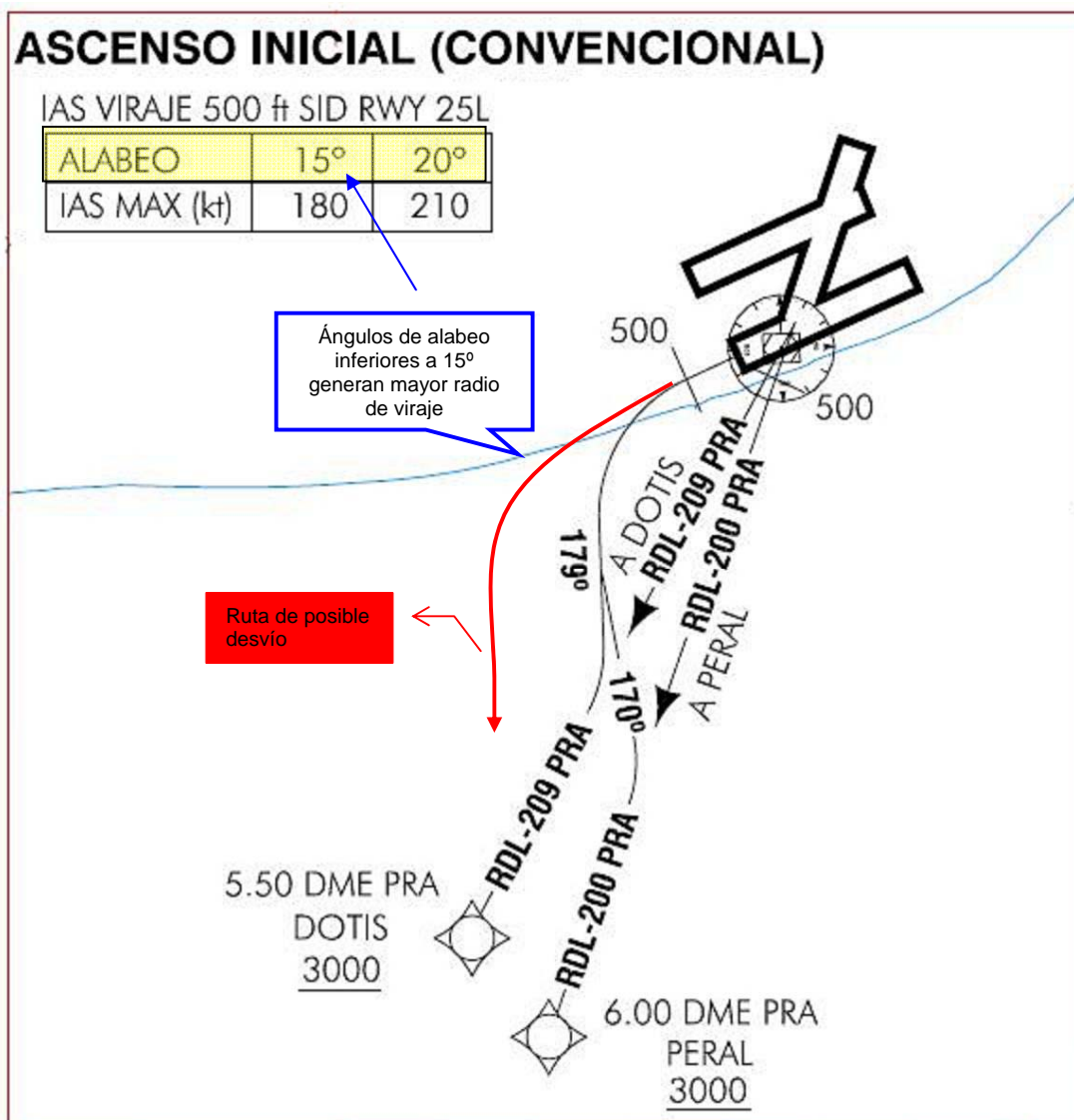
DESVÍO TIPO 4

En el caso representado en el presente gráfico, se refleja la traza resultante de efectuar la maniobra de viraje a velocidades superiores a $V_2+10/20$ kts. tal y como contempla el procedimiento de abatimiento de ruido actualmente en vigor. El dibujo ilumina asimismo la reseña en que se hace hincapié en las limitaciones de velocidad en la maniobra a efectos de reducir el radio de viraje y conseguir de este modo alejar los tráfcos de las zonas sensibles.



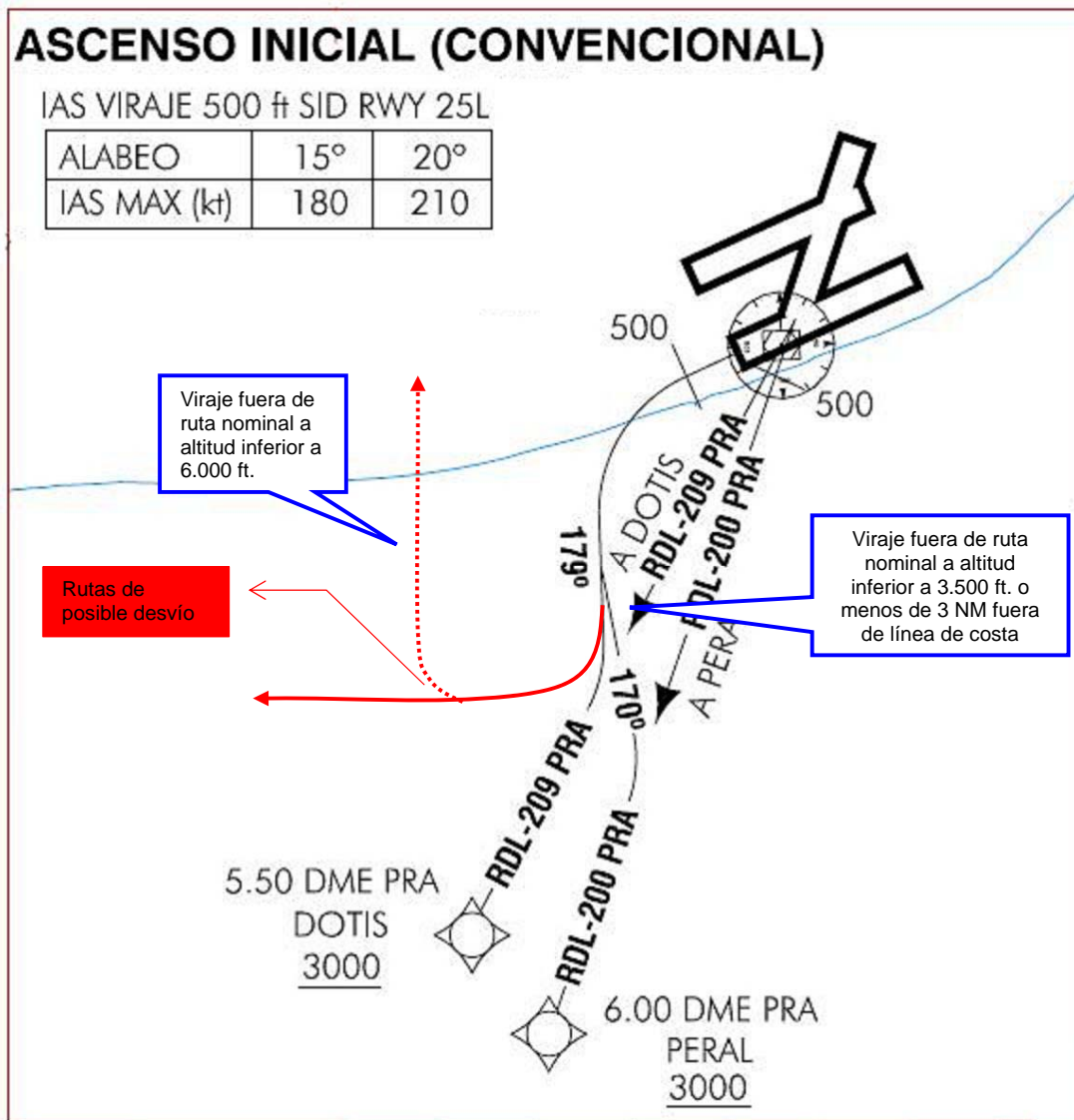
DESVÍO TIPO 5

En esta ocasión se puede observar en trazo rojo la ruta de un posible desvío con efectos semejantes a los del caso anterior, tipo 4, pero originadas por el empleo de ángulos de alabeo inferiores al de 15° con el que inicialmente está diseñada la SID. Se ilumina asimismo el cuadrante en el que se informa de la posibilidad de emplear ángulos de alabeo superiores buscando efectos beneficiosos al igual que sucedía en el caso anterior 4.



DESVÍO TIPO 7

El desvío que tipificamos con el número 7 no corresponde propiamente a la maniobra de viraje inicial y su realización implica más directamente a las autorizaciones por parte de Control Aéreo correspondiendo a aquellos tráficos que sin haber alcanzado los 3.500 ft. reglamentarios o encontrarse a menos de 3 NM de la línea de costa, son autorizados a apartarse de la ruta nominal de la SID, bien para volar paralelos a dicha línea o para converger hacia la misma a altitudes inferiores a los 6.000 ft. tal y como debería observarse en base a la restricción contemplada en el AIP.



II- SITUACIÓN ACTUAL

Del estudio y seguimiento de la lista de maniobras tipo aquí descritas, hemos constatado el correcto seguimiento que por parte del Departamento de Medio Ambiente del Aeropuerto de Barcelona se realiza respecto a los posibles desvíos catalogados como tipo 1. Por el contrario, entendemos que **no sucede lo mismo respecto a la vigilancia exigida** sobre las presuntas **desviaciones de procedimientos estándar** correspondientes a los tipos **2, 3, y 7** lo cual debería hacerse por tratarse de los más frecuentes y ser susceptibles de seguimiento mediante el sistema SIRBCN. En cuanto a los relativos a los apartados 4, 5 y 6 entendemos que son de más difícil comprobación, motivo por el cual merecerían un tratamiento separado.

Asimismo según recientes datos recabados y fácilmente contrastables, hemos podido comprobar que el número de expedientes iniciados por posibles incumplimientos de procedimientos AIP con consecuencias de contaminación acústica en el Aeropuerto de Barcelona es **notablemente inferior** a los iniciados en el Aeropuerto de Madrid-Barajas en una **relación aproximada de 1/50**. Incluso en lo referente a los expedientes pendientes de resolución, la mayor parte de los mismos se refieren a utilización indebida de empuje de reversas fuera de los horarios permitidos y no desviaciones de ruta como aparentemente debería suceder en base a los numerosos desvíos descritos y tipificados en el apartado anterior.

III- POSIBLES MEDIDAS CORRECTORAS

En la medida en que se encuentran pendientes de publicación soluciones de carácter técnico para la mejora de la maniobra de viraje, como es la reducción de la altitud de inicio del viraje a 450 ft., entendemos que otra forma eficaz de acometer los problemas derivados de este procedimiento, es **abordando dicha cuestión desde políticas medioambientales** estrictas y que se encuadran en las competencias propias del Departamento de Medio Ambiente del Aeropuerto de Barcelona. Más en concreto para el caso a que nos estamos refiriendo, consideramos que sería enormemente eficaz vigilar rigurosamente el cumplimiento de los parámetros que definen la maniobra de viraje en base a la información que este informe aporta y, **en aquellos casos en que se apreciaran posibles incumplimientos, iniciar los expedientes administrativos a que hubiese lugar.**

A este respecto y en línea con el criterio de actuación de esta Asesoría tal y como se ha venido exponiendo repetidamente en los GTTR en la labor de representación del Ayuntamiento de Gavá,

no se pretende tanto la ejecución de sanciones por las posibles maniobras ejecutadas fuera de los parámetros establecidos, cómo el hecho de transmitir tanto a operadores, pilotos y controladores, el concepto de "Aeródromo sensible a la problemática acústica" aplicado al Aeropuerto de Barcelona, entendiéndose que para la consecución de este fin, la mera notificación de posibles incumplimientos ya contribuye a **mentalizar a los actores referidos en la necesidad de operar con máximo rigor las maniobras** en dicho Aeropuerto.

Creemos poder afirmar con certeza que el simple hecho del inicio de un número significativo de expedientes por desvío de ruta, además de suponer el cumplimiento de las competencias propias y ejecución de las tareas encomendadas por parte del Departamento responsable, se traduciría en una concienciación medioambiental más rigurosa por cada una de las partes implicadas en la operación aeronáutica y su gestión, y por tanto en un **cumplimiento más estricto de los procedimientos reglamentarios y la consiguiente mejora medioambiental que de ello se derivaría.**

B- PORCENTAJE DE UTILIZACIÓN DE LAS CONFIGURACIONES NO PREFERENTES

I- DESCRIPCIÓN DE LA PROBLEMÁTICA

Como es bien sabido, cuando en su día la CSAAB decidió el establecimiento de la **configuración Oeste como configuración preferente** en la operativa del Aeropuerto de Barcelona, lo hizo basándose en unos estudios acústicos en base a los que permitieron desarrollar los ortofotomapas de la zona con la definición de las isófonas establecidas mediante el modelo INM en base a un porcentaje de empleo de un **85% para configuración Oeste y 15% para configuración Este** no preferente, en base a su vez a los estudios estadísticos e histórico de vientos dominantes en la zona. Recordemos también que la operativa en que se basaban aquellos estudios acústicos no diferenciaba en modo alguno operación nocturna de diurna.

Asimismo fue la propia CSAAB ante la problemática planteada desde un principio por lo perjudicial de la utilización de la configuración Este, quien aprobó la publicación en AIP de un texto alternativo que permitía al Control Aéreo bajo diversas circunstancias un mayor empleo de la configuración preferente Oeste **augmentando la tolerancia de vientos** mediante la siguiente redacción textual extraída del propio AIP: *"No obstante, dependiendo de la situación del tráfico, las necesidades operativas, y siempre que las condiciones meteorológicas sean favorables, a criterio del ATC, se*

podrá mantener la configuración de pista descrita a continuación (Oeste) hasta componentes de viento, incluidas ráfagas, inferiores a 10 kt. en cola y/o a 25 kt. de viento cruzado”

Con posterioridad y según los acuerdos aprobados por la misma CSAAB el 14 de Noviembre de 2005, se acordaba la nueva operativa con el cambio de rol de pistas según la cual, entre otras cosas, se contemplaba en período nocturno la configuración Este como preferente dado que mediante el uso de pistas cruzadas dicha operativa resultaba medioambientalmente más beneficiosa. En base a ello cabía contemplar que de acuerdo con el nuevo sistema, el empleo esperado de la configuración Oeste preferente se cifrase en torno a un 90% dado que se retraían de su uso, la tercera parte de las horas de operación correspondientes al período nocturno.

II- SITUACIÓN ACTUAL

Una vez inaugurado el nuevo sistema de operación con el cambio de rol de pistas y a partir del seguimiento estadístico que se ha venido llevando a cabo sobre el funcionamiento del mismo, se ha podido comprobar cómo lamentablemente **los porcentajes reales de utilización de la configuración diurna no preferente Este han sido claramente superiores a los esperados**, cifrándose en la actualidad en torno a un 25 % respecto a las iniciales previsiones de un 10% cómo anteriormente se ha explicado.

Esta circunstancia ya de por sí perjudicial, se ha visto agravada en ocasiones por períodos prolongados de uso exclusivo de configuración Este que si bien en la estadística general se ven compensados por otros de nula utilización, sí que generan en la población afectada una sensación de malestar acusado, más en particular al **no verse alcanzadas las expectativas iniciales** que cabía albergar **respecto a un empleo más reducido de la misma**.

Dando por sentado que **la potestad para decidir la configuración pertinente en cada momento corresponde al Control Aéreo**, más en particular el Ejecutivo del servicio, y que dicha decisión suele basarse cómo parámetro primordial, si bien no único, en el viento imperante en el aeropuerto, tanto actual como pronosticado, cabría inferir que son reducidas las posibilidades de intervención sobre el mismo.

Sin embargo la experiencia nos demuestra que en todas aquellas ocasiones en que la intensidad de los vientos dominantes no es especialmente significativa se podría hacer un empleo más exhaustivo de la norma establecida con el aumento de la tolerancia de vientos.

En este sentido **defendemos invariablemente la necesaria independencia y autonomía de los servicios de Control Aéreo en la toma de decisiones sobre la configuración en vigor** por estar la misma directamente relacionada con la seguridad en vuelo. Partiendo de esta premisa consideramos que debe rechazarse cualquier tipo de intromisión o medida que pretenda fiscalizar dicha independencia. Es por ello que seguimos considerando cómo **herramienta de máxima utilidad la concienciación del personal responsable** en la necesidad de utilizar con la máxima flexibilidad posible la herramienta legal que el texto del AIP permite a la hora de mantener las configuraciones preferentes hasta donde los límites de viento lo permitan (10 kts. para viento en cola actualmente)

Si bien desde determinadas instancias se ha sugerido la iniciativa de cambiar la redacción del texto actualmente en vigor en AIP y transcrito literalmente en el epígrafe anterior por otro más explícito al modo del que existe en otros aeropuertos, sirva de ejemplo el de Palma de Mallorca : *“La configuración oeste será preferente siempre que la componente de viento en cola no exceda de 10 kt en pista seca, o pista mojada con acción de frenado buena”*; si bien, decíamos, nunca nos hemos opuesto a tal medida, es nuestra opinión que dicho cambio normativo apenas tendría efecto real pues en términos prácticos siempre es potestativo de Control Aéreo la elección de la configuración procedente, tanto con una como con otra redacción. De ahí nuestra insistencia en la necesidad de **una política no tanto normativa**, ya llevada hasta sus límites, **cómo de mentalización y sensibilización del Control** sobre la conveniencia de un empleo máximo de las herramientas disponibles.

De igual manera cabe citar a este respecto que la **reciente enmienda 5 de OACI** a los Servicios de Navegación Aérea y Gestión de Tráfico Aéreo (PANS-ATM, Doc. 4444) en servicio desde el 22 de Noviembre de 2007, dificulta aún más dicho cambio normativo al contemplar textualmente en su apartado 5 relativo a la selección de pista: *“El piloto al mando puede rechazar el uso de una pista asignada por motivos de abatimiento de ruido tanto para aterrizaje cómo para despegue, si la componente de viento en cola incluyendo la ráfaga excede 5 kt.”*. Esta reciente reglamentación parece aconsejar no incidir en mayores cambios en materia normativa que pudiesen incluso llegar a cuestionar el actual texto en vigor.

También merece la pena señalarse la circunstancia fácilmente contrastable en la operación aérea habitual, de que aquellos aeropuertos en los que el cambio de configuración preferente constituye una disminución en la capacidad aérea del aeródromo o bien supone una sobrecarga en la gestión del control aéreo, mantienen unos porcentajes de utilización de dichas configuraciones claramente superiores a las que cabría esperar en base a las estadísticas de viento. Baste mencionar aquí como es ejemplo sobradamente conocido por los operadores aéreos el caso del Aeropuerto de Madrid-Barajas con anterioridad a la inauguración de sus nuevas pistas 36L y 36R en que el

empleo de la configuración preferente Norte se prolongaba notablemente incluso en condiciones de viento adversas debido a la complejidad de operación y las limitaciones de capacidad que el cambio a configuración Sur constituía. Este hecho nos reafirma en la posibilidad de intervenir y arbitrar medidas posibles más allá del imperativo de las condiciones meteorológicas sobre las que no cabe intervención de ninguna clase.

III- POSIBLES MEDIDAS CORRECTORAS

Con periodicidad trimestral el Departamento de Medio Ambiente del Aeropuerto de Barcelona confecciona informes relativos a los datos acústicos derivados de las operaciones aéreas así como de las diversas configuraciones de pistas utilizadas y sus comparativas. Precisamente por ser estos informes una **herramienta fundamental para conocer con exactitud el grado de afección sonora** en el entorno del territorio circundante y de este modo implementar posibles medidas correctoras, resultaría de enorme interés **incorporar mejoras en los referidos informes** en aras de la optimización en el logro de los objetivos referidos.

En la actualidad dichos informes se limitan a facilitar, en lo referente a la cuestión del empleo excesivo de las configuraciones no preferentes, una estadística global, con periodicidad trimestral, sobre el uso de las distintas combinaciones de uso de pistas posible, pero sin ni siquiera reflejar un desglose en cuanto a los periodos nocturnos y diurnos, siendo sabido que uno y otro establecen configuraciones opuestas como preferentes. De ahí que el balance total de una u otra configuración carezca de especial interés pues mezcla condiciones perjudiciales con otras beneficiosas sin la necesaria discriminación de una y otra para conocer el grado de perjuicio acústico padecido. De esta forma el Departamento de Medio Ambiente viene a establecerse en notario que levanta acta de las operaciones aéreas realizadas sin ningún tipo de intervención ni implicación en la problemática existente.

Se da la circunstancia de que habiendo sido aceptada por parte de AENA la **confección de un nuevo mapa estratégico de ruido del Aeropuerto de Barcelona** y encontrándose el mismo en vías de ejecución, éste habrá de ser elaborado a partir de unas prognosis de vientos o su equivalente, resultando unas **determinadas expectativas de utilización de configuraciones** de pistas que habrán de ser cifradas en porcentajes, en la actualidad establecidas en 15% de configuración Este diurna y 85% de configuración Oeste diurna según los últimos mapas acústicos.

Pues bien, la iniciativa que aquí planteamos es que en lo sucesivo, **a partir del porcentaje de uso de pistas preferentes que el nuevo mapa estratégico de ruido contemple**, los mismos sean considerados como **objetivos a cumplir**, o más en concreto, tratándose del porcentaje de uso de configuración no preferente, **objetivo a no rebasar**. En base a este principio en lo sucesivo las estadísticas y tablas contempladas en los informes periódicos de niveles acústicos y operaciones de vuelo confeccionados por el Departamento de Medio Ambiente del Aeropuerto de Barcelona deberían contemplar una **referencia y comparativa con desglose diurno y nocturno del porcentaje real de uso realizado de pistas respecto al porcentaje esperado**.

Entendemos que mediante esta filosofía **lo que parece ser un problema exclusivo por parte del territorio debería pasar a contemplarse como un problema global del Aeropuerto** con la implicación de todos los representados en los GTTR en su seguimiento y posible solución.

Dicho planteamiento, lejos de ser novedoso, es utilizado a día de hoy por Departamento de Medio Ambiente del Aeropuerto de Madrid-Barajas en cuyos informes de periodicidad mensual se publican estadísticas comparativas en idénticos términos a los aquí expuestos.

A continuación se transcriben y explican a modo de ejemplo diversas tablas, gráficas y mapas directamente extraídos de dichos informes:

TABLA 1

DISTRIBUCIÓN DE OPERACIONES REAL Y PREVISTO DIURNAS

ENERO - SEPTIEMBRE

CONF. SUR	DISTRIBUCION RUTAS DIURNAS	DESDE 01/01/07	% ACUMULADO	% PREVISTO
Despegues 15R y 15L	15L DIA ESTANDAR	14.047	4,4	3,6
	15R DIA UNICA	12.263	3,8	2,7
	TOTAL D15	26.310	8,2	6,3
Llegadas 18R y 18L	ARR 18L	8.302	2,6	3,5
	ARR 18R	18.017	5,6	2,8
	TOTAL A18	26.319	8,2	6,3
CONF. SUR		52.629	16,4	12,6

CONF. NORTE	DISTRIBUCION RUTAS DIURNAS	DESDE 01/01/07	% ACUMULADO	% PREVISTO
Despegues 36R y 36L	36L OESTE CORTA	61.565	19,2	20,3
	36L OESTE LARGA	2.996	0,9	1,8
	36R DIA ESTE	70.516	22,0	18,7
	36R DIA TURBO ESTE	0	0,0	2,4
	TOTAL D36	135.077	42,1	43,2
Llegadas 33R y 33L	ARR 33L	100.757	31,4	19,6
	ARR 33R	32.295	10,1	24,7
	TOTAL A33	133.052	41,5	44,3
CONF. NORTE		268.129	83,6	87,5

TOTAL OPERACIONES	320.758
--------------------------	----------------

VERDE: < 5% del previsto
AMARILLO: 5% < x <15% del previsto
ROJO: > 15% del previsto

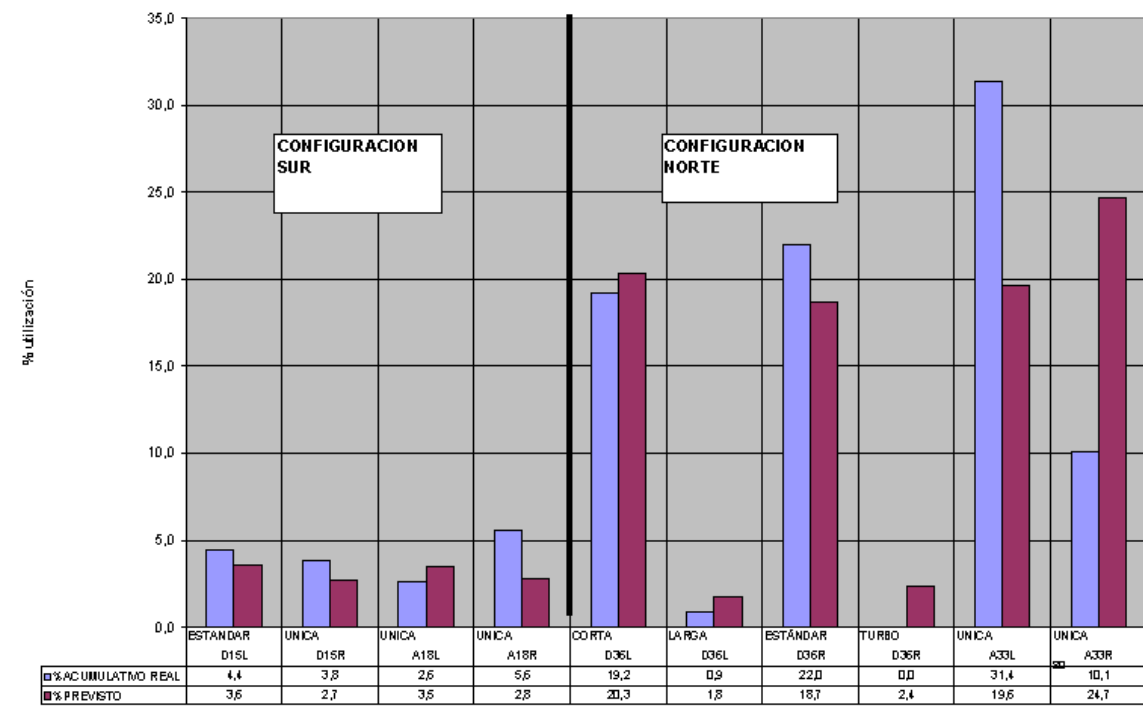
La presente tabla está extraída del informe confeccionado por el Departamento de Medio Ambiente del Aeropuerto de Madrid-Barajas correspondiente al mes de **Septiembre de 2007** y pretende ilustrar la forma en que dicho Departamento presenta la **comparativa de las operaciones aéreas reales respecto a las previstas**. En este caso la tabla refleja las operaciones acumuladas desde

el 1 de enero hasta el 30 de septiembre de 2007, más en concreto las operaciones en periodo diurno.

Para una mejor comprensión debe conocerse que la configuración Sur corresponde a despegues realizados desde las pistas 15L y 15R y llegadas por las pistas 18L y 18R; mientras que en la configuración Norte las salidas se efectúan por las pistas 36 L y 36 R y las arribadas por las pistas 33 L y 33 R respectivamente, tal y cómo aparece reflejado en las 2 primeras columnas. La columna nº 3 contempla el nº total de operaciones desglosadas por pistas hasta la fecha referida, siendo las **columnas 4ª y 5ª las que revisten un mayor interés** pues una refleja el **porcentaje de uso real y la otra el previsto**, tanto desglosados como totales. Debajo de los cuadrantes aparece un cuadro informativo con el código de colores, de forma que si en las operaciones reales existe una desviación superior a un 15% respecto al previsto, dicho porcentaje acumulado aparece iluminado en rojo; en amarillo si dicha desviación se encuentra entre el 5 y el 15 % y verde si es inferior al 5%.

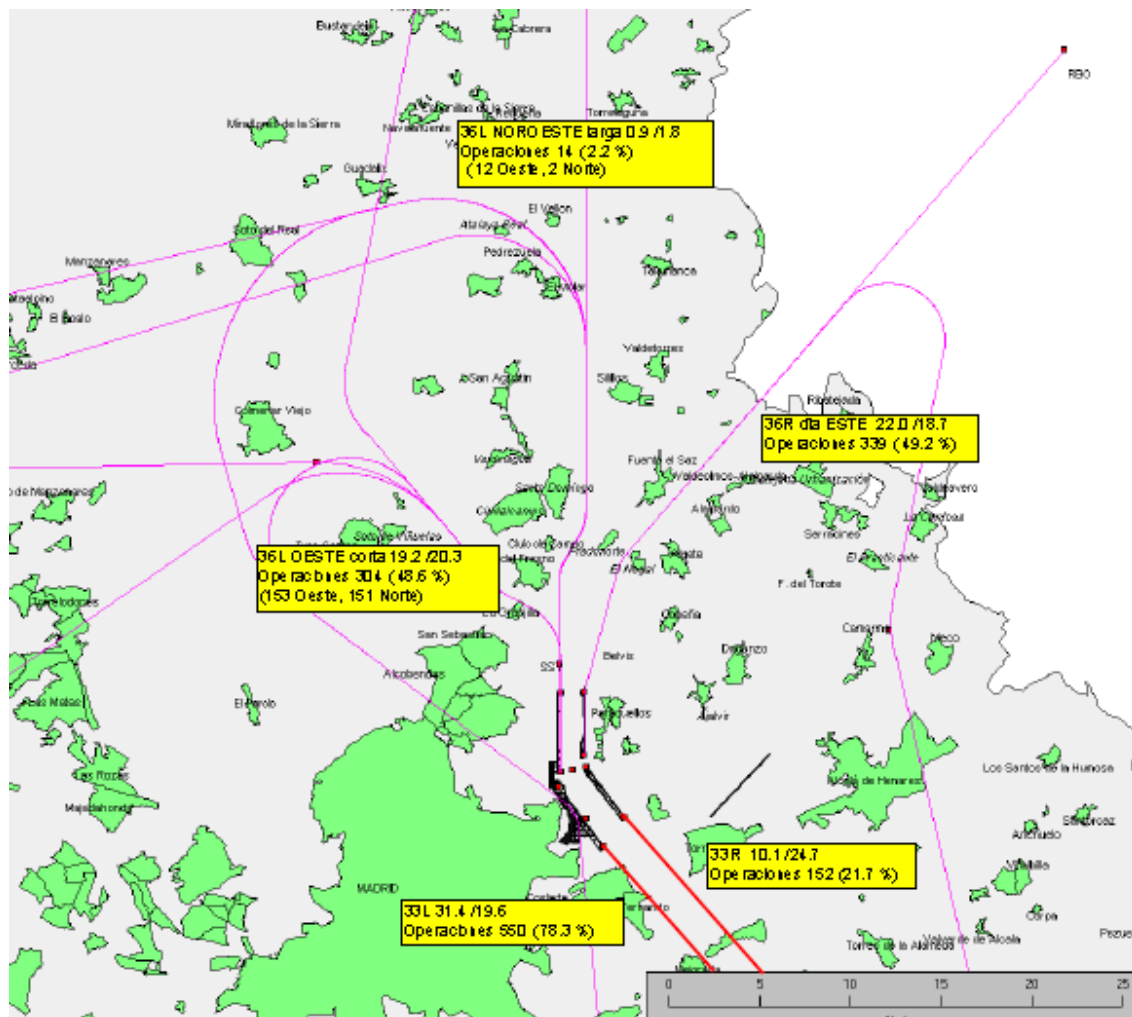
A continuación se incorpora la gráfica que muestra idéntica información, pero en forma de diagrama de porcentajes, es decir, las comparativas acumuladas respecto a las previstas y que es asimismo presentada en el informe a que estamos haciendo mención

GRÁFICA 1



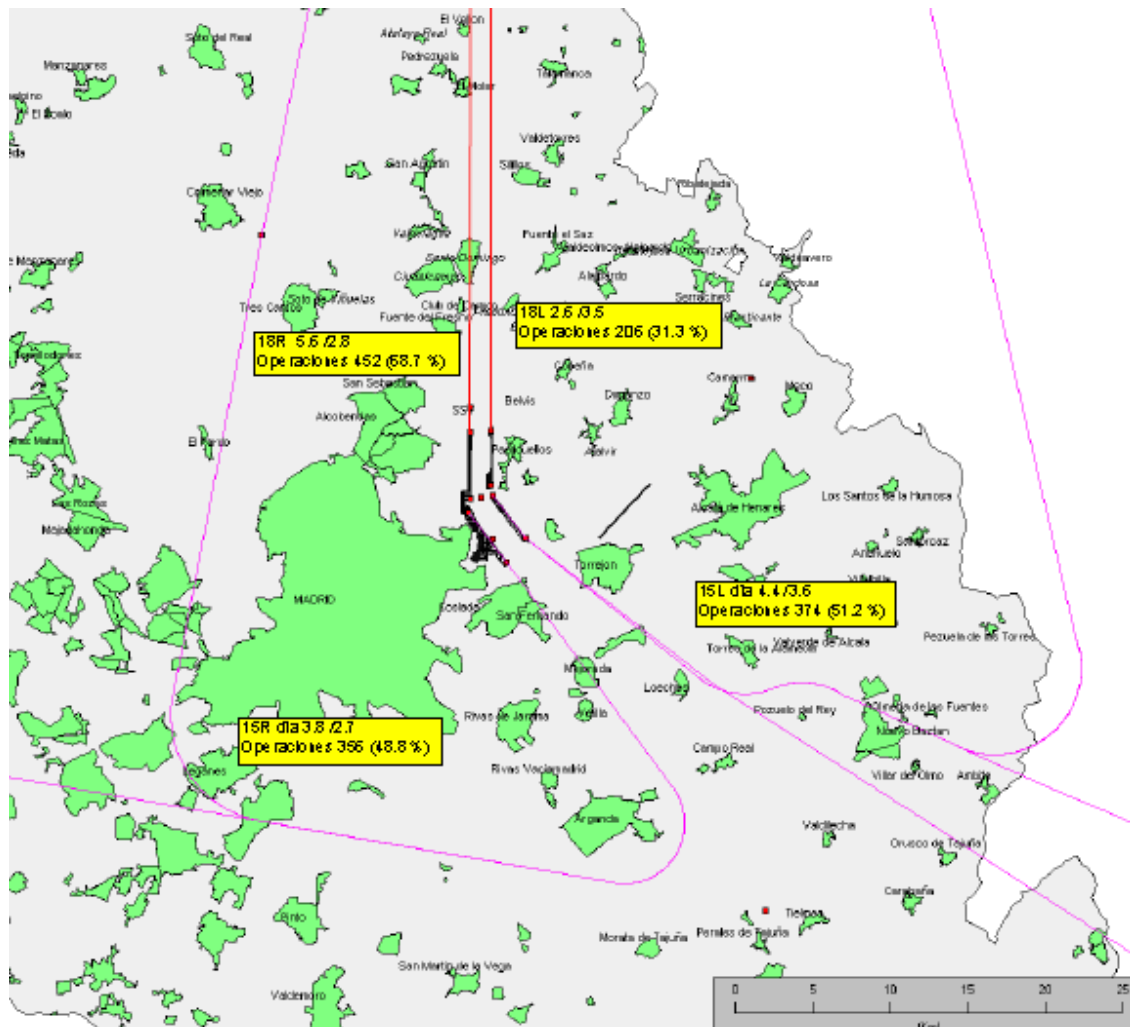
MAPA 1

El mapa aquí representado refleja de forma aún más gráfica sobre el terreno la distribución de operaciones por pista con la trayectoria de las rutas nominales, incluyendo el número de operaciones de un día tipo, **así como el porcentaje acumulativo y el previsto**. Este mapa 1 corresponde a la configuración Norte diurno.



MAPA 2

Equivalente al mapa 1 pero correspondiente a la configuración Sur diurna



Incluimos asimismo a continuación las tablas y gráfica correspondientes a idéntica información, pero en este caso relativas al **período nocturno**:

TABLA 2

**DISTRIBUCIÓN DE OPERACIONES REAL Y PREVISTO NOCTURNAS
ENERO - SEPTIEMBRE**

CONF. SUR	DISTRIBUCION RUTAS NOCTURNAS	DESDE 01/01/07	% ACUMULADO	% PREVISTO
Despegues 15L	15L NOCHE NORESTE	306	1,0	1,6
	15L SURESTE	499	1,6	1,3
	15L NOCHE OESTE	149	0,5	3,9
	TOTAL D15	954	3,1	6,8
Llegadas 18R y 18L	ARR18L	1.801	5,8	5,7
	ARR18R	229	0,7	0,0
	TOTAL A18	2.030	6,6	5,7
CONF. SUR		2.984	9,7	12,5

CONF. NORTE	DISTRIBUCION RUTAS NOCTURNAS	DESDE 01/01/07	% ACUMULADO	% PREVISTO
Despegues 36R y 36L	36R TURBO	0	0,0	5,2
	36L ESTE NOCHE	7.307	23,7	24,8
	36L (NORTE NOCHE)	2.509	8,1	9,3
	36L (OESTE NOCHE)	2.448	7,9	8,6
	TOTAL D36	12.264	39,7	47,9
Llegadas 33R y 33L	ARR33L	2.996	9,7	0,0
	ARR33R	12.647	40,9	39,6
	TOTAL A33	15.643	50,6	39,6
CONF. NORTE		27.907	90,3	87,5

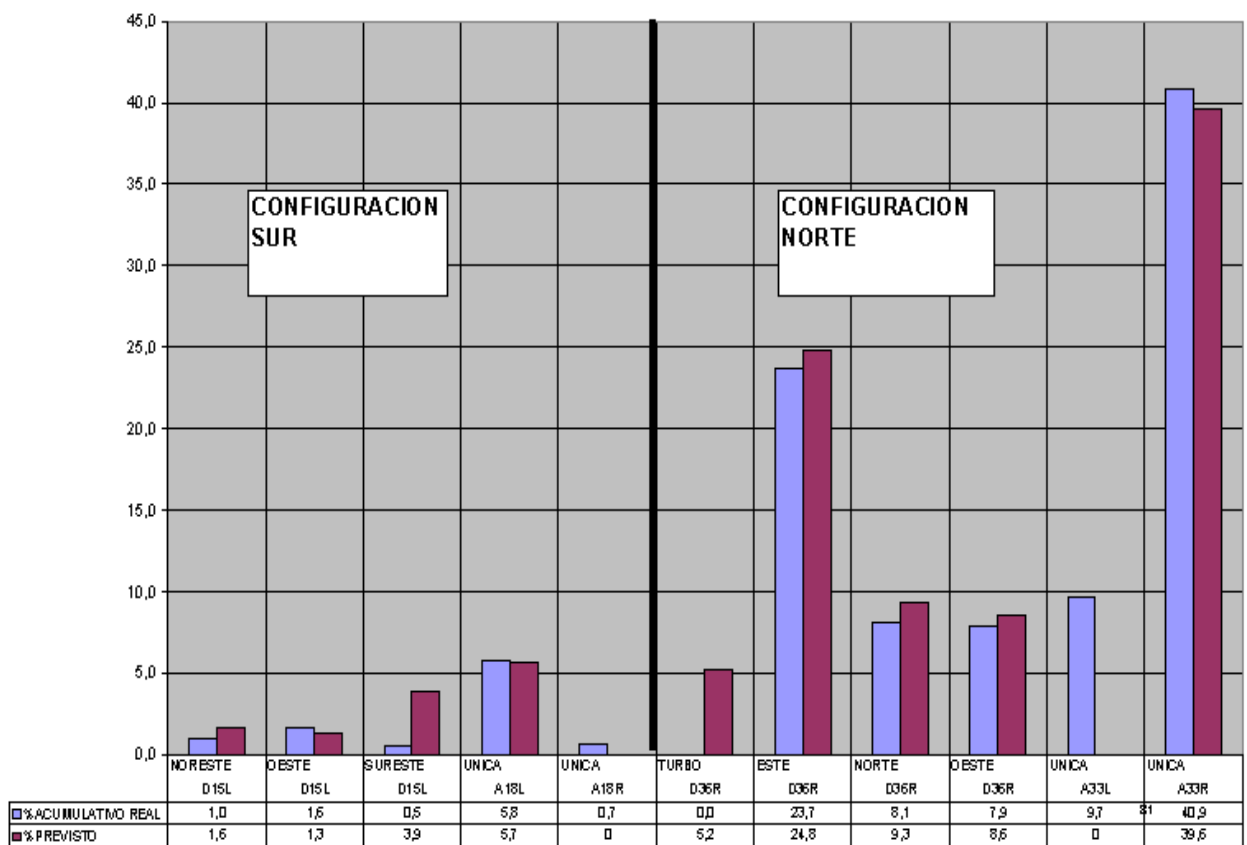
TOTAL OPERACIONES	30.891
--------------------------	---------------

VERDE: < 5% del previsto
AMARILLO: 5% < x < 15% del previsto
ROJO: > 15% del previsto

Obsérvese en la tabla anterior la singularidad de que también se iluminan en color rojo cómo desviaciones significativas por encima del 15%, aquellas **utilizaciones de pistas que son inferiores a los porcentajes esperados**. Esto se justifica en la medida en que el objetivo a cumplir es la mayor aproximación posible a los porcentajes propios del mapa de ruido aprobado, y toda desviación sobre el mismo, bien por encima o por debajo, se considera no deseable.

La gráfica que correspondería a esta tabla sería la que se adjunta a continuación y que no requiere mayor explicación:

GRÁFICA 2



Por motivos de concisión se prescinde de incorporar los mapas correspondientes a las tablas nocturnas.

En definitiva y a modo de resumen, lo que se pretendería y este estudio sugiere es **importar el método de funcionamiento y la presentación desarrollada en el Aeropuerto de Madrid-Barajas a la problemática particular del Aeropuerto de Barcelona**. De esta forma y mediante la **comparación de las operaciones reales efectuadas con las previstas** y su representación gráfica, se dispondría de información concreta sobre la evolución de este parámetro en el conocimiento de que lograr la proximidad de ambos porcentajes real y previsto dejaría de convertirse en lo que a día de hoy parece ser sólo materia de interés por parte de las instituciones que representan al territorio, sino que se convertiría en un **objetivo a lograr** o al menos perseguir **por parte de todos los actores implicados en la operación aérea** y mediante dicha representación se demostraría el empeño debido en el seguimiento de la misma.

5- OTRAS APORTACIONES RELATIVAS A GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL

Ya en el epígrafe III "*Posibles medidas correctoras*" del apartado anterior relativo a los porcentajes de uso de pistas hacíamos mención a la **importancia y utilidad de los informes de niveles acústicos y operaciones aéreas** que los departamentos medioambientales de los aeropuertos redactan y en que mediante políticas de transparencia y eficacia en la gestión y empleo de dicha información se puede realizar un diagnóstico correcto de la situación existente y de esa manera arbitrar medidas correctoras eficaces.

Pues bien, si ya entonces extraíamos posibles conclusiones de interés de la comparativa de los informes elaborados por el Departamento de Medio Ambiente del Aeropuerto de Madrid-Barajas, queremos extendernos en otra serie de detalles observados en dichos informes y que entendemos su extrapolación o aplicación en los propios informes del Aeropuerto de Barcelona contribuiría a mejorar sustancialmente la información en el mismo, o lo que es lo mismo, las herramientas de diagnóstico sobre el estado actual sus operaciones.

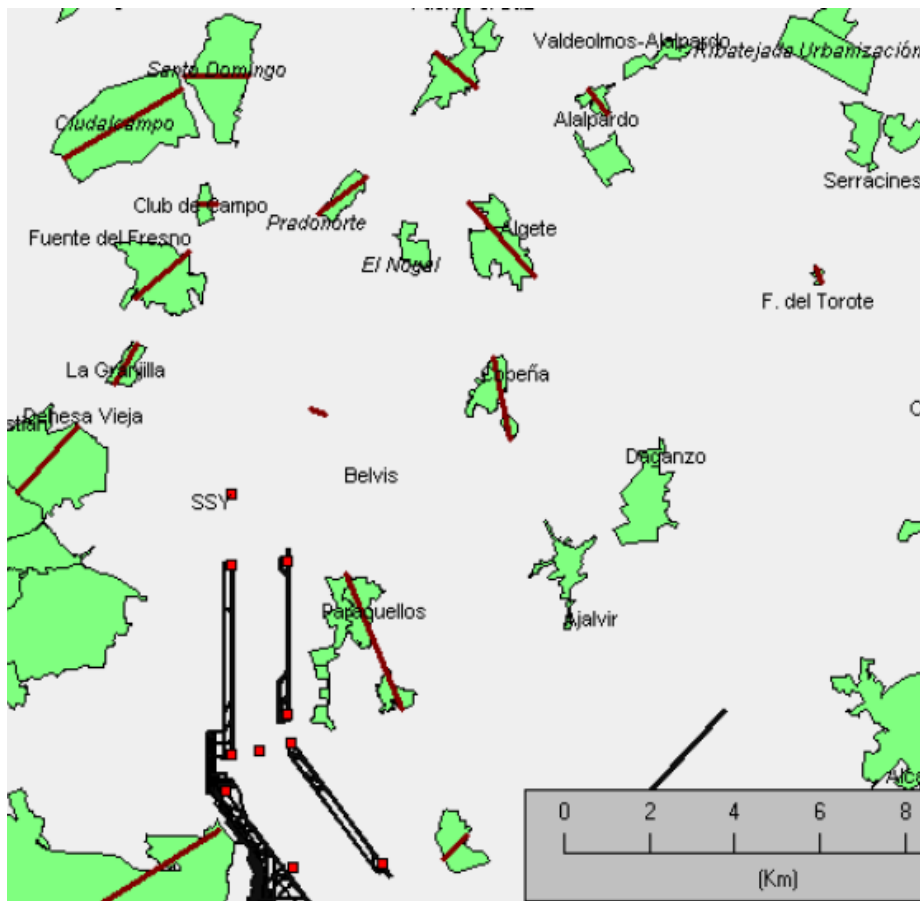
Así pues enunciamos y desarrollamos a continuación una serie de posibles mejoras a implementar en dichos informes extraídos de la comparativa con los del Aeropuerto de Madrid-Barajas:

- De una primera observación inmediata del propio título de los informes, se comprueba como los del Aeropuerto de Barcelona son de **carácter trimestral** mientras los de Madrid lo son **mensual**. Parece evidente la conveniencia de establecer en mensual la periodicidad de elaboración de dichos informes pues ello permitiría un seguimiento más reciente y un conocimiento más actualizado de la situación tanto de los niveles de ruido como de las operaciones aéreas.
- En idéntica línea con el punto anterior, merece la pena señalarse que a fecha de Abril del 2008 el último informe trimestral disponible y publicado en el aeropuerto de Barcelona corresponde al trimestre Julio-Septiembre de 2007. Sin duda ninguna sería deseable la elaboración y envío de dichos informes **de una forma mucho más actualizada** y reciente en el tiempo y con mayor frecuencia por motivos evidentes de eficacia.
- Cómo ya quedó reflejado asimismo en el epígrafe anterior, se publican en el Aeropuerto de Madrid diversos mapas con el porcentaje de utilización de pistas, tanto con las diversas configuraciones como con la discriminación de los distintos periodos nocturno y diurno. Dicha información es para el caso de Madrid de mayor complejidad por ser superior el número de pistas y posibles configuraciones a implantar. Pues bien, para el caso de Barcelona, de mucha mayor simplicidad, sería de gran interés disponer, si no tanto del mapa, sí al menos de la **estadística del uso de la pista 25 R para despegues**, tanto en número de tráficos operados cómo en porcentaje de los mismos, por ser dicho parámetro de gran importancia por referirse a una maniobra de notable impacto acústico y tratarse de una cifra de gran interés y de sencilla obtención y seguimiento.
- Señalamos como último y **más importante punto en este apartado** la constatación de cómo los informes del Aeropuerto de Madrid Barajas presentan una prolija y detallada información con la representación gráfica de las **marcaciones radar** y su ubicación respecto al sobrevuelo de los **tráficos** en las zonas geográficas sensibles. Sería necesario reflejar una información semejante para el caso de Barcelona mediante la **publicación de las trazas radar** correspondientes a los despegues de la pista 25L con información adecuada sobre los parámetros de ejecución de la maniobra.

6- INFORMACIÓN SOBRE DESVÍO DE RUTAS Y TRAZAS RADAR

Dada la importancia del último punto señalado en el apartado anterior y su relación directa con el epígrafe A del apartado 4 “**Estudio**” de este mismo informe, dedicaremos un capítulo exclusivo a dicha cuestión. Transcribimos para ello a continuación alguno de los múltiples gráficos correspondientes a los puntos sensibles de la red SIRMAD (Red de sonómetros del Aeropuerto de Madrid-Barajas), con una explicación descriptiva de la información que se facilita en ellos.

Lo que se pretende con la publicación de estos mapas o gráficos es facilitar el análisis de la dispersión vertical y horizontal que se puede estar registrando en las rutas definidas para el Aeropuerto de Madrid. Para ello, en un principio **se establecen una serie de “puertas”** ubicadas en las zonas habitadas, en la demarcación de los municipios o bien en las zonas sobre las que se quiera realizar el seguimiento. Veamos en el siguiente mapa dichas puertas definidas mediante un trazo rojo para la zona norte del aeropuerto de Barajas



Una vez definidas esas “puertas” lo que los informes presentan de forma gráfica es un esquema para cada una de las mismas en que **se reflejan gráficamente las aeronaves que han atravesado la puerta** ubicada sobre el municipio de referencia y correspondientes al mes en que se presente el informe. **La información que se obtiene en estos gráficos es tanto la dispersión vertical cómo la horizontal del paso de las aeronaves.**

La dispersión vertical puede apreciarse observando en el eje de ordenadas la altitud de paso de las aeronaves en niveles de vuelo (FL). Se representa como **una línea azul el nivel de vuelo 100** (FL100 = 10.000 ft), por encima del cual no se aplican restricciones al abandono de la ruta nominal.

En cuanto a la dispersión horizontal, se refleja considerando que **el municipio queda representado entre las dos líneas rojas de puntos verticales (puerta)**, con lo que todos los puntos que se encuentren en este espacio, por debajo de FL 100, son los **sobrevuelos** que ha tenido la localidad. La altitud de ésta queda indicada por la franja horizontal inferior de color marrón y el dato recuadrado a la izquierda del eje de ordenadas.

En la parte superior derecha, en sendos cuadros se expresan los siguientes valores:

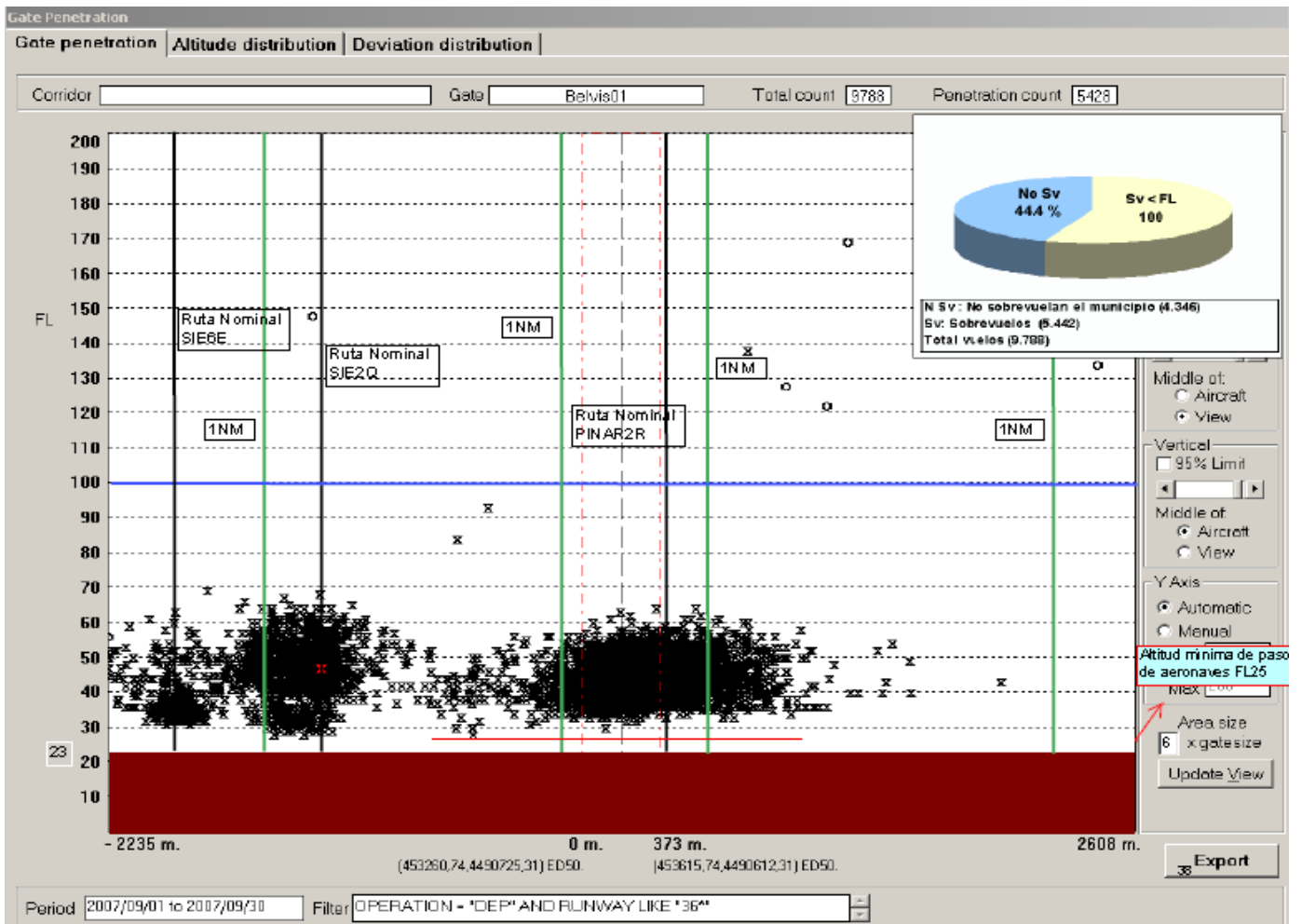
- Total vuelos, en el cuadro “Total count”.
- Sobrevuelos, en el cuadro “Penetration count”, que son los que han sobrevolado el municipio a cualquier nivel de vuelo.
- Gráfico de tarta, que representa los porcentajes de sobrevuelos por encima y por debajo de FL100 y el índice de no sobrevuelos.

En los casos en que una **ruta nominal queda en las proximidades del municipio, se representa como una línea negra vertical**, en cuya parte superior aparece su denominación. También se representa **la línea de 1 NM en torno a dicha ruta con un trazo verde.**

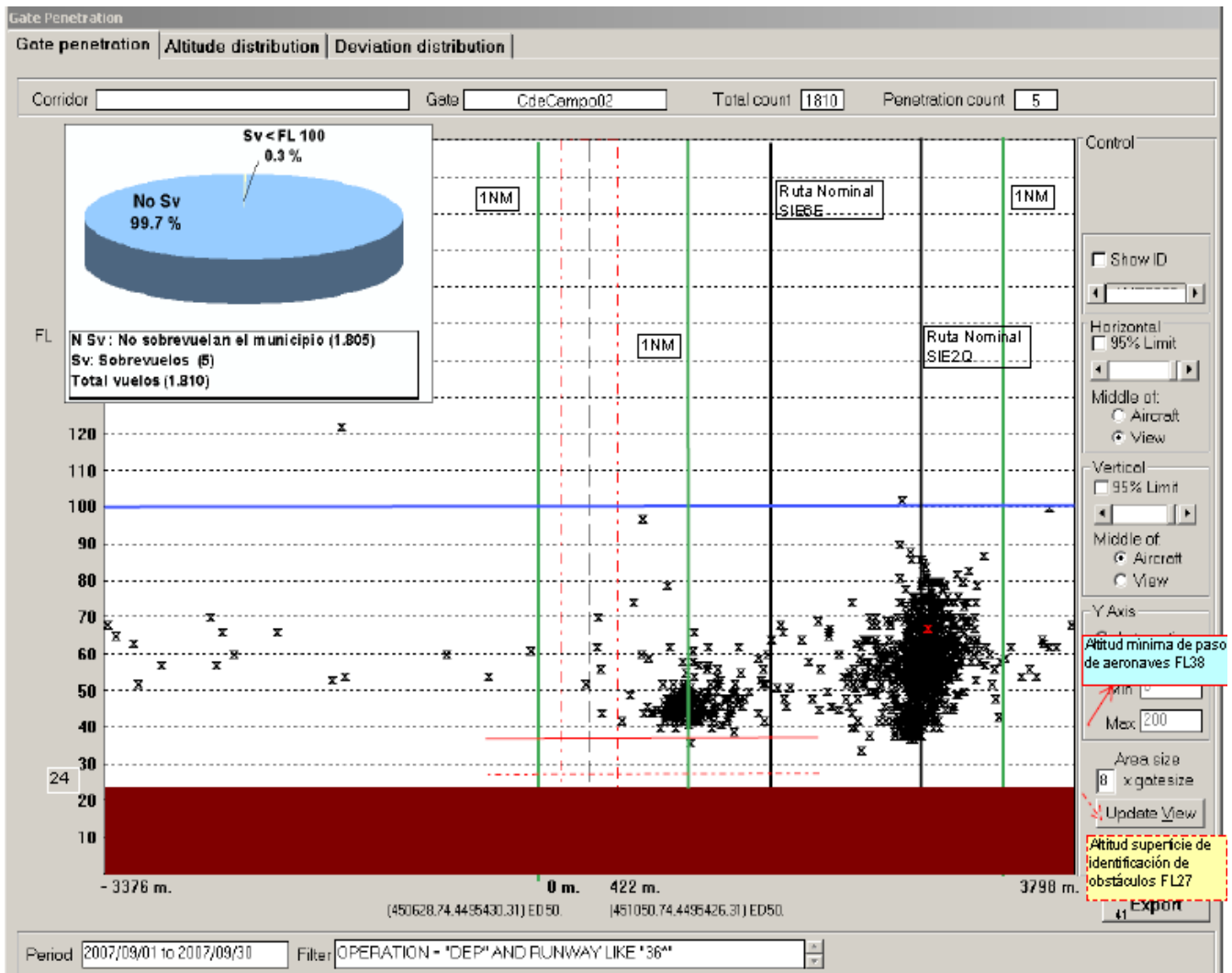
En algunos esquemas también aparece representada la superficie de identificación de obstáculos, con la que se asegura un margen mínimo de franqueamiento de obstáculos y se protege la integridad de los procedimientos de salida y también la pendiente de diseño del procedimiento, que es la altitud mínima de paso de aeronaves en cada punto de la trayectoria de ascenso.

A continuación se transcriben dos de dichos gráficos, más en particular los correspondientes a las “puertas” ubicadas en los municipios de Belvis y área del Club de Campo

MARCACIONES RADAR GRAFICO 1: BELVIS



MARCACIONES RADAR GRAFICO 2: CLUB DE CAMPO



Con la transcripción de estos ejemplos hemos querido dejar constancia de la **notable información que cabe extraer de los sistemas SIR** y como la misma es perfectamente susceptible de ser divulgada tal y como reflejan los gráficos anteriores. Para el caso del Aeropuerto de Barcelona se trataría de realizar un seguimiento semejante mediante un **gráfico de trazas radar** pero de índole mucho más sencilla pues bastaría con observar los desvíos habituales, para lo cual podría perfectamente servir la tipología descrita en el apartado 4-B de este mismo estudio, y **establecer un protocolo de seguimiento y representación que sirviera tanto a efectos informativos cómo de identificación de las aeronaves desviadas de los procedimientos convencionales.**

No queremos dejar de señalar a este respecto que un esbozo de lo que aquí se sugiere en cuanto a las trazas radar de las salidas por las pistas 25L y 25R en configuración Oeste, ya ha sido incorporado por el Departamento de Medio Ambiente en determinados informes presentados con motivo de la celebración de algunas sesiones de la CSAAB, en que se mostraban las huellas radar de dichas salidas sí bien sin mayor detalle o información en las mismas.

7- RESUMEN Y CONCLUSIONES

Aun cuando la implantación de la nueva operativa de Octubre de 2006 con el cambio de rol de pistas en el Aeropuerto de Barcelona cabe ser considerada como muy positiva, esto no debe obviar el hecho de que **dicho modelo presenta determinadas carencias** sobre las que cabe incidir y aplicar mejoras.

Es en este sentido que ha venido trabajando el **GTTR** en sus últimas convocatorias mediante iniciativas, **algunas aún en debate y otras pendientes de aprobación**, que deberán contribuir a la optimización del actual modelo en vigor.

Sin entrar en el desarrollo de dichas iniciativas, el presente estudio propone otro tipo de medidas, **no tanto en el ámbito de los procedimientos aeronáuticos como de políticas medioambientales** a seguir, y que en caso de ser implementadas ayudarían asimismo en el logro de los objetivos últimos de atenuación de ruido y gestión aeroportuaria eficiente.

Dichas medidas podrían sintetizarse a modo de resumen en las siguientes:

1. **Realizar un seguimiento estricto de los posibles desvíos respecto a los procedimientos estándar** publicados en el AIP relativos a las SID de la pista 25 L en base a la tipología que este estudio establece, e **iniciar en los casos en que fuese procedente los expedientes administrativos** a que los supuestos incumplimientos de la normativa diesen lugar. Como el desarrollo de este informe señala, **el espíritu de dicha medida no es tanto sancionador como disuasorio**, en el conocimiento de que un número elevado de notificaciones recibidas por los operadores aéreos movilizaría recursos y mentalizaría de la necesidad de operar el aeropuerto en cuestión con el debido rigor.
2. **Incorporar en los informes de niveles acústicos y operaciones aéreas** confeccionados por el Departamento de Medio Ambiente del Aeropuerto, estadísticas del uso de las configuraciones no preferentes desglosadas para periodo diurno y nocturno y su **comparativa con el porcentaje previsto**, considerando tal el contemplado para la elaboración del mapa de ruido del aeropuerto de Barcelona. En base a dichas comparativas **trabajar en lo sucesivo con el concepto de objetivos** siendo los mismos el tratar de **aproximar en la máxima medida los porcentajes de uso real con los porcentajes esperados**.
3. **Incorporar en los mismos informes las trayectorias obtenidas mediante el sistema SIRBCN con las trazas radar de los tráficos de salida por la pista 25 L** y consignando los datos relevantes que puedan resultar significativos a la hora de conocer el correcto cumplimiento de los parámetros con que dicha maniobra está confeccionada, cómo serían elevación en el inicio del viraje, rumbo de interceptación del radial correspondiente, trayectoria adecuada, etc.
4. Facilitar en los informes referidos una **estadística de utilización de la pista 25R para despegues** basada en el número de tráficos que hayan precisado el uso de la misma, con el desglose para período diurno y nocturno respectivamente, así como su comparativa y evolución mensual. El interés de dicha información resulta evidente desde el conocimiento de la enorme afección medioambiental que esta maniobra genera.
5. Efectuar la confección del documento "Informes de niveles acústicos y operaciones aéreas en el Aeropuerto de Barcelona" con **periodicidad mensual** en vez de trimestral y realizar su **distribución con la mayor proximidad en el tiempo posible** en aras de que la información facilitada por los mismos sea reciente y con la debida actualización