

RESUMEN DE DATOS

LOCALIZACIÓN

Fecha y hora	Miércoles, 14 de marzo de 2012; 20:15 UTC
Lugar	Aeropuerto de Barcelona-El Prat

AERONAVE

Matrícula	EI-DEA
Tipo y modelo	AIRBUS A320-200
Explotador	Air Lingus

Motores

Tipo y modelo	CFM 56
Número	2

TRIPULACIÓN

	Piloto	Copiloto
Edad	45 años	35 años
Licencia	ATPL(A)	ATPL(A)
Total horas de vuelo	11.500 h	4.600 h
Horas de vuelo en el tipo	6.300 h	4.400 h

LESIONES

	Muertos	Graves	Leves/ilesos
Tripulación			6
Pasajeros			56
Otras personas			

DAÑOS

Aeronave	Ninguno
Otros daños	Ninguno

DATOS DEL VUELO

Tipo de operación	Transporte aéreo comercial – Regular – Internacional – De pasajeros
Fase del vuelo	Aproximación

DECLARACIÓN PROVISIONAL

Fecha de aprobación	29 de abril de 2013
---------------------	----------------------------

1. INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS

1.1. Reseña del vuelo

El Airbus A320, procedente de Cork (Irlanda) y con indicativo de vuelo EIN868, entró en el circuito de espera sobre el VOR de Calella (CLE) a las 19:34 UTC. El alcance visual en pista (RVR) en la pista 25R, aprobada para aproximaciones de CAT II y entonces asignada para los aterrizajes en Barcelona, se mantenía por debajo de los mínimos autorizados (400 m). La tripulación solicitó el cambio de pista a alguna otra con mínimos aprobados inferiores (CATIII) que permitieran su aterrizaje. ATC denegó la solicitud.

Transcurridos unos 30 min en la espera sin que mejorasen las condiciones de visibilidad, la tripulación optó por desviarse a Valencia. En curso a Valencia ATC les comunicó que el RVR en la pista 25R había subido marginalmente por encima de los mínimos por lo que decidieron regresar e intentar el aterrizaje. Ya en aproximación final comunicaron a la torre que en caso de frustrar la aproximación, deberían desviarse a Girona, aeropuerto con requerimientos de combustible inferiores a los de Valencia, según figuraba en el plan de vuelo operacional preparado para ese vuelo.

Instantes después el RVR comunicado volvió a reducirse por debajo de los mínimos por lo que abortaron la aproximación y solicitaron vectores radar a Girona. ATC les comunicó entonces la imposibilidad de aterrizar en Girona debido a la falta de disponibilidad de aparcamiento en la plataforma originada por la gran cantidad de aeronaves desviadas desde Barcelona. La tripulación declaró entonces situación de urgencia por combustible insuficiente (llamada «PAN PAN»), tras lo que ATC autorizó su aterrizaje por la pista 25L que se completó sin novedad.

1.2. Información sobre el personal

El supervisor de torre adquirió las habilitaciones de la dependencia en octubre de 2008. Fue nombrado Supervisor jefe con carácter provisional en octubre de 2011 habiendo realizado un curso on-line de supervisión¹.

Durante el 2011 recibió formación en situaciones especiales y de emergencia así como de procedimientos de baja visibilidad (LVP).

El día del incidente se incorporaba al trabajo en el turno de tarde después de seis días de inactividad con una jornada que había comenzado a las 13:30 y terminaría a las 21:00. Durante el mes anterior había trabajado mayoritariamente en el mismo turno.

¹ Los supervisores son provisionales en tanto no haya un concurso interno para acceder al puesto «de carrera» que es lo que ha ocurrido en los últimos 3 o 4 años en Barcelona.

Varios compañeros valoraron positivamente al supervisor de torre describiéndole como un buen profesional.

Por su parte el supervisor del centro de control de área contaba con más de 25 años de experiencia en la dependencia.

1.3. Información sobre la aeronave

La aeronave estaba autorizada para realizar aproximaciones de CAT IIIB (sin altura de decisión y RVR de 75 m) y así quedaba reflejado en el apartado de operaciones especiales del AOC de la compañía.

Dentro de la clasificación definida por AOI utilizada para caracterizar las aeronaves en función de su velocidad de aproximación al A320 le corresponde la categoría C².

1.4. Información meteorológica

Las predicciones meteorológicas para el aeropuerto de BCN emitidas desde las 11 de la mañana ya indicaban la posibilidad de niebla en el aeropuerto. Se emitió una actualización del pronóstico a las 15:16 donde se preveía una reducción de la visibilidad hasta los 400 m por niebla entre las 16 y las 21 h. Esta tendencia se confirmó en el pronóstico emitido a las 17 h.

Las observaciones meteorológicas en el aeropuerto de Barcelona (METAR) confirmaron una reducción de la visibilidad a partir de las 15 h. A las 16:30 entraron los primeros bancos de niebla y el pronóstico de tendencia indicaba niebla con visibilidades en torno a los 400 m, en consonancia con las predicciones. La visibilidad continuó reduciéndose de manera que a las 17:06 se emitió un informe SPECI³ que indicaba visibilidad de 500 m y RVR de 1.000 m para la pista 25R. A partir de ese momento se generalizó la niebla en todo el aeropuerto de manera que la visibilidad se redujo hasta los 100 m y el RVR de la cabecera 25R alcanzó un valor mínimo de 200 m a las 21 h.

Le evolución del RVR registrado por los equipos del aeropuerto en las cabeceras de las pistas 25R y 25L medidos por los equipos del aeropuerto a lo largo de esa tarde aparecen en la Figura 1.

² La OACI ha establecido (Doc 8168 PANS-OPS) una categorización de las aeronaves que permite establecer su maniobrabilidad de cara a los procedimientos instrumentales. La base para dicha categorización es la velocidad sobre el umbral (V_{REF}), que es función a su vez de la velocidad de pérdida en configuración de aterrizaje para el peso máximo certificado al aterrizaje. Las categorías van desde A (V_{REF} inferior a 90kt) a E (V_{REF} superior a 166 kt). La mayoría de los aviones turbina de transporte comercial de rango medio entran dentro de la categoría C (V_{REF} comprendida entre 121 kt y 140 kt).

³ Los informes SPECI son informes especiales de aeródromo que pueden difundirse en cualquier momento, si se cumplen determinados criterios.

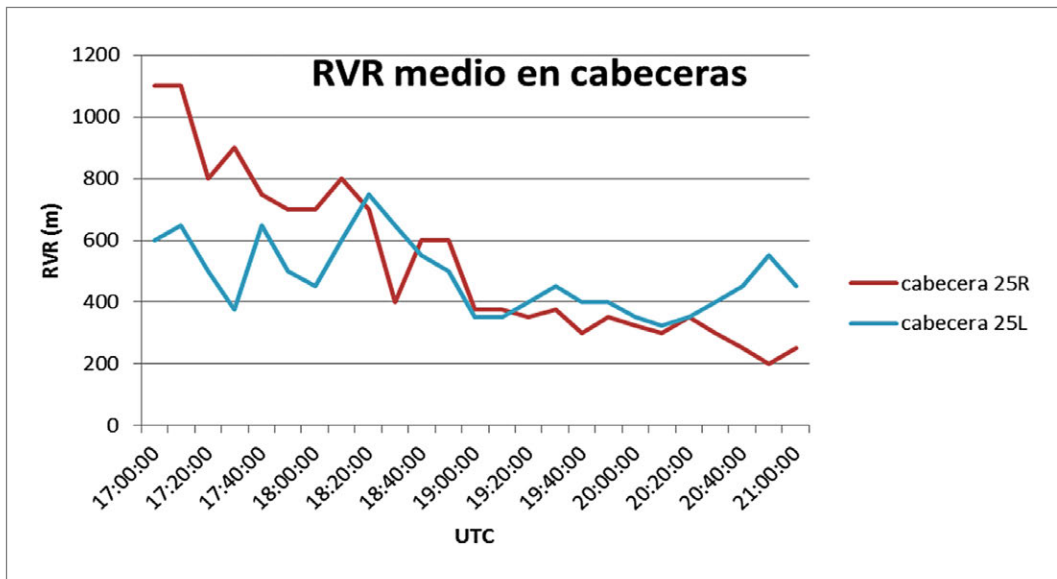


Figura 1. Evolución del RVR en ambas pistas la tarde del incidente

Los informes de observación de aeródromo publicados a las 19:30 y 20:30 indicaban respectivamente valores de 325 m y 300 m en la cabecera 25R.

Por su parte las condiciones meteorológicas en el intervalo de interés en los aeropuertos de Girona y Valencia eran de CAVOK con muy buena visibilidad y sin fenómenos significativos de interés.

1.5. Comunicaciones

La aeronave contactó sin problemas con diferentes sectores del TMA de Barcelona, así como con la torre de control. También estableció contacto en varias ocasiones con su base de operaciones vía ACCARS.

Durante el incidente se produjeron diversas comunicaciones de coordinación entre el Centro de Control responsable del TMA de Barcelona y las torres de Barcelona y Girona.

La información sobre la disponibilidad de aparcamiento en la plataforma del aeropuerto de Girona fue transmitida desde el Centro de coordinación de dicho aeropuerto (CECOA) a su torre de control.

1.5.1. Comunicaciones ATC aire-tierra y de coordinación

A continuación se resume el contenido de las comunicaciones entre la aeronave EIN868 (también identificada como «Shamrock») y otras aeronaves con las dependencias ATC así como las comunicaciones de coordinación entre estas últimas.

UTC	Comunicaciones Tierra-Aire	Comunicaciones de coordinación entre dependencias ATS
19:22	EIN868 contacta con ACC Barcelona Sector T1 desde donde se le informa de que hay LVP en Barcelona y que están en operando en CAT II.	
19:25	<p>La tripulación solicita el RVR de la 25R.</p> <p>El controlador le indica los valores del RVR: de 300/350/600. La aeronave responde indicando por primera vez que el mínimo que necesita para comenzar la aproximación es 400 m y pregunta la razón por la que no puede usar la 25L que es CAT III.</p>	Desde Sector T1 se contacta con la torre y se pregunta si la categoría de aproximación está degradada o simplemente no hay CAT III disponible. La torre responde que en esa pista sólo hay CAT II disponible.
19:26	Otra aeronave, indicativo EZY2197, notifica a sector T1 que se encuentra en la misma situación y que si la pista 25L no está disponible tendrán que desviarse al alternativo.	Aproximación (Sector T1) pregunta a la torre si esperan mejoría en la visibilidad. La torre responde que el RVR está en el límite 300 m para mantener la CAT II. El controlador de aproximación pregunta si hay expectativas de mejora y el controlador de torre responde que consultará con el supervisor.
19:27	EIN868 propone además de la 25L, la 07R o 07L como posibles alternativas para aterrizar.	El controlador del Sector T1 se disculpa «por ser tan pesado» y transmite la propuesta de usar la 25L a la torre. El controlador de torre le dice: «si empeoran mucho las condiciones no nos quedaría más remedio que poner 25L para CAT III». Continúa explicando que no hay procedimiento para mantener las dos pistas operativas y que es decisión del piloto, si no pueden aterrizar, desviarse al alternativo.
19:31	Sector T1 autoriza al EIN868 el descenso a FL100 y le comunica de nuevo el RVR (375/350/600). La aeronave responde que permanecerá en espera, que su RVR mínimo son 400 m y que puede utilizar cualquier otra pista disponible. El controlador le indica que ha hablado con la torre y que la pista cambiará sólo si empeoran las condiciones. La tripulación pide confirmación de si el aeropuerto está cerrado pues según ellos «nadie» puede aterrizar en esas condiciones. El controlador argumenta que le extraña pues hay aviones aterrizando.	
19:35		<p>El supervisor de torre contacta con el planificador de T1 y le explica que, según el procedimiento, ha de mantenerse la configuración de pistas paralelas mientras el RVR supere los 300 m.</p> <p>El controlador de aproximación le indica que según dos aeronaves distintas ninguna compañía puede aterrizar en CAT II con RVR inferior a 400m y que han preguntado si el aeropuerto está cerrado.</p>

UTC	Comunicaciones Tierra-Aire	Comunicaciones de coordinación entre dependencias ATS
19:35		<p>El supervisor de torre insiste en que el mínimo de CAT II es 300 m. Que es lo que pone en el procedimiento y literalmente le dice: «que hagan un informe o que hagan lo que quieran, que se vayan al alternativo si lo consideran necesario o que venga para acá ... no vamos a poner pista única ni por ellos ni por nadie». El controlador de aproximación pregunta si el procedimiento es una normativa local o internacional a lo que el supervisor de torre responde que la normativa es de OACI, que «... es el ABC del LVP...» y señala: «lo que no podemos hacer es cambiar un procedimiento porque él tenga unos mínimos distintos». Menciona el procedimiento que tiene delante en ese momento y procede a leer literalmente la definición de CAT II añadiendo: «en el momento que haya 299 tendremos que pasar a categoría 3» y que «es sencillo» que si no puede aterrizar deberá frustrar y desviarse al alternativo.</p>
19:40	El controlador del sector T1 transmite a ambos tráficos (EIN868 y EZY2197) la información que se ha recibido del supervisor de torre.	
19:43		Desde el Sector T1 se llama a la torre de Girona para consultar la disponibilidad de estacionamiento para dos aeronaves. Girona responde que hay sitio para dos con seguridad y que consultará para ver si hay más.
19:45		La torre de Girona confirma (en este caso al puesto del Supervisor del ACC) que quedan tres estacionamientos libres.
19:52		El planificador del Sector T1 informa a la torre de que el EIN868 está esperando para aterrizar en Barcelona y que su alternativo (Girona) no tiene sitio disponible. Pregunta si consideran cambiar a la 25L. El controlador de torre señala que el RVR debe bajar de 300 m para cambiar. Simultáneamente el ejecutivo del Sector T4 llama a su homólogo del Sector T1 y le dice: «un Iberia comunica que por compañía no entra con menos de 400».
	Seguidamente la aeronave con indicativo BAW486 que también se encuentra en espera en Calella, contacta con sector T1 preguntando cuándo se prevé un cambio de pista pues señala que no pueden aterrizar por la 25R dado que necesitan un RVR superior a 400 m para aterrizar en CAT II.	El controlador de Sector T1 se queja al controlador de torre de no comprender por qué no se cambia la configuración teniendo en cuenta que cuatro aviones lo están solicitando y que llevan casi media hora en espera. La torre insiste en que no se cumplen las condiciones para cambiar la configuración. El controlador

UTC	Comunicaciones Tierra-Aire	Comunicaciones de coordinación entre dependencias ATS
19:52		de aproximación afirma que nadie en el centro de control se explica la situación («no lo entiende nadie»), que las tripulaciones de las aeronaves «tampoco lo entienden» y que no saben que explicaciones darles. Literalmente dice: «pero ya no sabemos qué decirles... Gerona está lleno y habrá que hacer algo con ellos no se van a quedar ahí volando».
19:59	El IBE19GK es transferido al sector T1, desde donde se le ofrece comenzar la aproximación a la 25R. La tripulación notifica que no puede aterrizar por esa pista con el RVR comunicado e indica su sorpresa por el hecho de que no se habilite la pista 25L que dispone de CAT III. El controlador corrobora que a él también le sorprende: «Sí, a usted y a mí también, pero yo no...» Por su parte las aeronaves EZY932K y BAW486 solicitan explícitamente la pista 25L. La aeronave EIN868 informa de que puede aterrizar por cualquier pista a excepción de la 25R y que si no es posible tendrá que desviarse en 5 min.	Sector T1 coordina con Torre de Girona un tráfico y la torre informa de que hay sitio para cinco aviones pero que le llame antes de enviar los tráficos para confirmar. En cualquier caso confirma que hay sitio para el «Shamrock».
20:03	La aeronave EIN868 requiere vectores para Valencia. Inicia el desvío pero inmediatamente desde sector T1 le informan que el RVR es 400 m y la aeronave es transferida a aproximación y después a torre para intentar el aterrizaje por la pista 25R. Ya al final de la aproximación, ya en la frecuencia de torre, el comandante comunica que en caso de frustrar tendrán que desviarse a Girona.	
20:10	Tres aeronaves en espera (EZY923K, IBE19GK y VLG1036) de nuevo indican al controlador del sector T1 que no se puede aterrizar por la 25R con los valores existentes de RVR. Solicitan la pista 25L como alternativa y piden al controlador que transmita la información a la torre del aeropuerto. En el curso de la conversación el controlador dice: «to be honest sir, I don't understand either but I cannot tell you why sir».	
20:12		Desde el Centro de Control se solicita hablar con el supervisor de Torre. Se le informa de la situación de los aviones en espera y se solicita una frecuencia para que desde la torre den explicaciones a las aeronaves: «para que les contéis lo de la pista... porque esto es un agobio».

UTC	Comunicaciones Tierra-Aire	Comunicaciones de coordinación entre dependencias ATS
20:12		El supervisor de la torre señala que la 25L no está operativa porque no es la preferente para aterrizajes y hasta que el RVR no baje de 300 m no se va a producir el cambio. Insiste en que es lo que pone en el procedimiento y que no puede hacer otra cosa.
20:13	Sector T1 informa a EZY923K de que hay espacio disponible en Girona en caso de que requiera utilizarlo como alternativo. La tripulación califica la situación como «ridícula» teniendo en cuenta que el aeropuerto dispone de pistas CATIII.	
20:13	La aeronave EIN868 ejecuta un go-around y así lo notifica en la frecuencia de TWR, que la transfiere a la frecuencia del sector T4.	
20:14	EIN868 solicita vectores inmediatos a Girona. El controlador del Sector T4 le informa de que no hay parking disponible en ese aeropuerto.	
20:15	EIN868 hace una llamada de urgencia (triple «PAN PAN») y solicita aterrizar por la pista 25L.	
20:16	Una aeronave en espera contacta con la torre para pedir explicaciones.	La torre le indica que debe mantenerse en frecuencia de aproximación.
20:18	El controlador del Sector T4 le proporciona vectores hacia el sector T1 y le transfiere a la frecuencia correspondiente. Sector T1 lo transfiere a su vez a aproximación Final.	Desde el ACC se comunica al supervisor de la torre que hay un avión con urgencia declarada para aterrizar por la 25L. El supervisor de torre contesta que la pista no está operativa. Solicita a ACC que le informe de «qué tráfico está en urgencia médica». ACC le indica que no es urgencia médica, a lo que el supervisor responde que si hay una llamada «PAN PAN» debe tratarse necesariamente de una urgencia médica e insiste en que si no es una emergencia de tipo médico no pueden utilizar la 25L. ACC responde con la expresión «Vale perdón...» y más adelante confirma «Sí supongo...» El supervisor pide que no pasen aviones a la frecuencia de torre e insiste en que si las aeronaves no pueden aterrizar en el aeropuerto han de desviarse a los alternativos y que no pueden ser las aeronaves las que decidan que pista esta activa. No obstante solicita la activación del ILS de la 25 L.
20:22		Desde el Sector T1 se solicita de nuevo información a torre de Girona sobre disponibilidad de sitios en plataforma a lo que la torre responde que hay un mínimo de dos.

UTC	Comunicaciones Tierra-Aire	Comunicaciones de coordinación entre dependencias ATS
20:24	El controlador de sector final pide explicaciones al EIN868 sobre el motivo de la llamada de urgencia a lo que la aeronave responde que, dado que no hay sitio disponible en Girona, no disponen de combustible suficiente para alcanzar otro alternativo y por tanto deben aterrizar necesariamente en Barcelona.	Al conocer esta información el supervisor de la torre dice que si no hay una emergencia tanto la aeronave como el mismo están haciendo algo incorrecto. El ACC argumenta que está corto de combustible a lo que el supervisor contesta «corto de combustible y emergencia son cosas distintas».
20:26		El supervisor de torre notifica a ACC su decisión de cambiar la configuración a pista única 25L.
20:29	Tras autorizar el aterrizaje, Torre solicita a EIN868 que libere pista por su derecha.	

1.5.2. Mensajes ACARS⁴ desde la aeronave EIN868

Se identificaron consultas referentes a los informes meteorológicos en los aeropuertos de destino y alternativos (Barcelona, Girona y Valencia) que se reprodujeron periódicamente hasta en 6 ocasiones entre las 18:12 h y las 20:07 h.

A las 19:43 la tripulación realizó una primera consulta en relación con los posibles aeropuertos alternativos si las condiciones en Barcelona no permitían aterrizar allí.

Según los mensajes registrados, desde operaciones de la aerolínea se intentó sin éxito contactar con Girona para comprobar la disponibilidad de servicio de asistencia en tierra por lo que finalmente a las 20:05 se envió un mensaje recomendando el desvío a Valencia.

1.5.3. Comunicaciones entre la torre de Girona y el centro de coordinación del aeropuerto de Girona

Tras la primera solicitud de información por parte del ACC de Barcelona se establecieron comunicaciones entre el centro de coordinación aeroportuaria (CECOA) y la torre del aeropuerto de Girona con el objetivo de recabar información respecto de la disponibilidad de plazas de aparcamiento en la plataforma del aeropuerto. La referencia horaria puede diferir algunos minutos de la utilizada en las comunicaciones de los servicios ATS.

A las 19:40 la torre consultó por primera vez al CECOA. Le indicó que se desviaban dos aeronaves y preguntó cuántos más cabrían. Tras preguntar de qué tipo de aeronaves se trataba el CECOA respondió que un máximo de cinco aviones «grandes».

⁴ ACARS: «Aircraft Addressing and Reporting System». Es un sistema de enlace digital por radio, que permite la comunicación constante de las compañías aéreas con sus vuelos.

A las 19:45 torre preguntó nuevamente. El CECOA informó de que disponían de capacidad para cinco aviones de salida «autónoma» y que para aviones del tipo de los de la flota de Ryanair («con salida en pushback»), en principio para los que vinieran, sin especificar cantidad.

A las 19:50 la torre confirmó al CECOA que aterrizarían tres aviones desviados desde Barcelona: RYR6311, EZY6197 y RYR1284. CECOA puntualizó que adicionalmente tenía programado el Aerlingus EIN868. Torre confirmó que el *Shamrock* sería el último en llegar.

A las 19:58 la torre confirmó a CECOA que el *Shamrock* se desviaba y preguntó por la capacidad que quedaría disponible en plataforma una vez aquél hubiera aterrizado. Según el CECOA quedarían tres puestos de estacionamiento «autónomo». El controlador de torre de Girona pidió clarificación sobre el significado del adjetivo *autónomo* a lo que su interlocutor en el CECOA le explicó que se trata de aquellos que permiten la maniobra de la aeronave de forma autónoma sin necesidad de ser asistidos por un vehículo «push back».

A las 20:03 la torre informó a CECOA que el *Shamrock*, que habían dicho que aterrizaría en Girona, finalmente se iba a Barcelona.

1.6. Información de aeródromo

1.6.1. El aeropuerto de Barcelona

El aeropuerto de Barcelona cuenta con 2 pistas paralelas (07R/25L y 07L/25R) y otra cruzada (02/20) que se encontraba inoperativa ese día.

En la fecha del incidente las operaciones de aproximación y aterrizaje CAT II/III⁵ se realizaban únicamente por las pistas 25R (sólo CAT II⁶), 25L y 07R.

La aproximación instrumental ILS a la pista 25R dispone del correspondiente procedimiento publicado en el AIP donde se establecen las altitudes/alturas mínimas de

⁵ Una operación de categoría II consiste en una aproximación de precisión seguida de un aterrizaje por instrumentos utilizando ILS o MLS con:

- i) Una altura de decisión por debajo de 200 ft pero no inferior a 100 ft, y
- ii) Un alcance visual de pista no inferior a 300 m.

Las operaciones de categoría III se subdividen en CAT IIIA y IIIB. Las operaciones de categoría IIIB son aproximaciones de precisión y aterrizaje por instrumentos utilizando ILS o MLS con:

- A) Una altura de decisión por debajo de 50 ft, o sin altura de decisión, y
- B) Un alcance visual de pista inferior a 200 m, pero no inferior a 75 m.

⁶ Con anterioridad al 18/11/2010 la pista 25R también disponía de capacidad para aproximaciones CAT III. En esa fecha se redujo a CAT II. El 28 de junio de 2012 recuperó la CAT III.

franqueamiento de obstáculos (OCA/H) (véase Anexo I). Estas alturas dependen de la categoría de aproximación de la aeronave y de la pendiente de ascenso que aquella sea capaz de alcanzar en caso de tener que frustrar la aproximación (2,5% o 3%) conforme a la tabla adjunta (altura en ft):

	A	B	C	D
CAT II 2,5%	216	233	245	259
CAT II 3%	97	114	125	140

Las operaciones de aproximación y aterrizaje en condiciones meteorológicas correspondientes a categoría II y III se llevan a cabo conforme procedimientos de visibilidad reducida (LVP)⁷. Estos procedimientos se activan por fases según las predicciones o las condiciones reales de visibilidad se van degradando de manera que han de estar en fase de aplicación plena cuando el RVR en cualquiera de las pistas en uso sea igual o inferior a 600 m, la visibilidad sea igual o inferior a 900 m; o el techo de nubes sea igual o inferior a 75 m (250 ft).

El día en cuestión a la vista de las predicciones meteorológicas se inició la activación a las 15:35 y quedaron en fase de aplicación desde las 16:10 y durante todo el incidente.

Tal como figura en el AIP, la configuración preferente para operaciones diurnas en LVP es la denominada WRL que consiste en la utilización simultánea de las pistas paralelas en configuración oeste con la pista 25R destinada a los aterrizajes y las pista 25L a los despegues.

El resto de las configuraciones (ya sea con orientación E u O) disponibles durante la vigencia de los LVP son de pista única. La utilización de pista única supone obviamente una reducción de la capacidad del aeropuerto y lleva aparejada un incremento de la separación de las aeronaves en la aproximación desde las 10 NM a las 16 NM.

Esa tarde estaba activa la configuración preferente WLR y se mantuvo durante al incidente hasta las 20:26 h en la que el supervisor de la torre decidió cambiar a WLL (pista única 25L para aterrizajes y despegues).

1.6.2. Capacidad de estacionamiento del aeropuerto de Girona

El aeropuerto de Girona (LEGE) cuenta con un total de 21 puestos de estacionamiento para aviación comercial, si bien existen incompatibilidades que impiden el uso simultáneo de todos ellos. Teniendo en cuenta esto y el hecho de que el día del

⁷ ANEXO AL MANUAL OPERATIVO DE LA TORRE DE BARCELONA: PROCEDIMIENTO OPERATIVO DE VISIBILIDAD REDUCIDA S41-11-DCT-001-1.0 Fecha: 4/11/11.

incidente había 4 estacionamientos fuera de servicio por obras en la plataforma, la capacidad ese día era de 14 plazas.

La tarde del 14 de marzo desde las 18:00 hasta el final del día operaron en el aeropuerto 16 vuelos de llegada y 6 de salida. Se recibieron un total de 9 vuelos desviados desde Barcelona, de los cuales 5 aterrizaron en Girona después de que el *Shamrock* lo hiciera en Barcelona.

A la hora en que el *Shamrock* solicitó vectores a Girona había 8 estacionamientos libres. Después de esa hora y hasta el final del día estaban programadas 5 arribadas y 2 salidas.

Según la información proporcionada por el departamento de operaciones del aeropuerto, el vuelo EIN868 tuvo reservado y asignado un puesto hasta que se recibió la información de que finalmente no aterrizaría en Girona.

La ocupación máxima de la plataforma se produjo a las 22:52 con un total de 12 aeronaves (quedaban 2 estacionamientos libres).

1.7. Registradores de vuelo

Se ha utilizado la información almacenada por el registrador de acceso rápido (QAR) para conocer la evolución del combustible a bordo durante las fases de espera y aproximación.

1.8. Organización y gestión de los servicios ATS

1.8.1. *El TMA en el centro de control de área (ACC)*

Dentro del centro de control de área existen posiciones para el control de los sectores de ruta y posiciones para el control del tráfico dentro el TMA.

La sectorización del TMA en configuración WRL se compone de 5 sectores T1 (NE) T2(SE), T3 (SO), T4(NO) y FINAL. El sector T1 atiende aeronaves que provienen del N y hacen esperas sobre Calella (CLE) y Sabadell (SLL) y se aproximan para aterrizar por la pista 25R. En esta configuración el sector T4 atiende las aeronaves en frustradas de la pista 25R. El sector FINAL es el último de la aproximación antes de que las aeronaves pasen a ser responsabilidad de la torre que es la que en última instancia autoriza el aterrizaje.

Las Unidades de Control (UCS) correspondientes a cada sector se organizan en el siguiente orden (de derecha a izquierda.): T1, FINAL, T2, T3, T4. Es decir T1 y T4 se encuentran en las posiciones extremas lo que hace difícil una comunicación verbal directa entre los controladores que ocupan estas posiciones.

En cada puesto hay un ejecutivo y un planificador. El ejecutivo está principalmente en frecuencia controlando a las aeronaves mientras que el planificador gestiona la información necesaria, coordina con los otros sectores, con los colaterales y con el supervisor y asesora al ejecutivo en las decisiones. Las consolas de cada puesto cuentan con comunicación telefónica y/o línea caliente con los otros puestos y con los aeropuertos del TMA.

En la sala hay dos supervisores de ruta y un supervisor del TMA. Se ha establecido como regla general un mínimo de un supervisor por cada seis posiciones, si bien este requerimiento no se encuentra recogido en ningún procedimiento escrito.

El supervisor TMA coordina la actuación de los puestos. Tiene una consola detrás de los cinco puestos pero, debido a la distancia física entre la consola del supervisor y las UCS de los controladores de cada sector, es habitual que se desplace físicamente entre las posiciones según las necesidades que deba atender. En particular, es el encargado de gestionar y transmitir la información de disponibilidad y estado de aeropuertos alternativos dentro del TMA. Lo habitual es que esta información sea recabada por el sector T1 en lo que al aeropuerto de Girona se refiere y por el sector T4 para el de Reus, aunque no existe un procedimiento escrito que defina quien ha de hacerlo en cada caso.

Como coordinador de toda la sala del ACC se encuentra el Jefe de Sala que a su vez gestiona el establecimiento de regulaciones en caso necesario.

1.8.2. *La torre de control del aeropuerto de Barcelona (TWR)*

Los controladores de la torre atienden a las aeronaves que solicitan puesta en marcha (CLR), las que se encuentran rodando por cada una de las cuatro áreas en las que se divide la zona de maniobras (GMC) así como las que aterrizan (LCL ARR) y despegan (LCL DEP). Además de coordinar las actividades de estas siete frecuencias el supervisor de torre coordina con los servicios del aeropuerto y con el centro de control de área (ACC).

El supervisor es así mismo el responsable de determinar la configuración de pistas activa en el aeropuerto.

Para la selección de la configuración más adecuada durante periodos de baja visibilidad el supervisor ha de atenerse a lo establecido en el AIP y al procedimiento específico ya mencionado (LVP). Dicho procedimiento reitera lo contenido en el AIP en cuanto a la categoría de aproximación de cada una de las pistas (CAT III para 07R y 25L y CAT II para la 25R). Así mismo en el apartado de definiciones reproduce la definición de aproximaciones CAT II.

El procedimiento enumera las configuraciones disponibles en LVP y establece que para la selección de una u otra configuración se tendrá en cuenta que la configuración de

pistas paralelas oeste (WRL) es la que ofrece mayor capacidad (*salvo que haya mínimos de CAT III*) y que la configuración de pista única 07R (ERR) es la más perjudicial medioambientalmente.

El procedimiento hace así mismo alusión a que los mínimos de utilización de aeródromo se recogen en las EU-OPS, en el apéndice 1 del OPS 1.430, subparte E, del Reglamento (CE) n.º 859/2008 de la Comisión y que han de ser interpretados con los criterios y excepciones recogidos en dicho Reglamento⁸. Mas allá de esta referencia el procedimiento no contiene información alguna sobre los valores mínimos del alcance visual en pista (RVR) aplicables para cada pista del aeropuerto en cada categoría de operación ni de la dependencia que estos pueden tener de la categoría del avión que acomete la aproximación ni de la altura de decisión que el operador haya definido para el procedimiento.

Entre la documentación disponible en el fanal de la torre no se encuentra una copia del Reglamento 8/2008 (UE-OPS1). Tampoco se dispone de copia alguna de las fichas de aproximación editadas por los proveedores más usuales donde aparezcan los valores de RVR mínimos que puedan servir de orientación o referencia de los valores más extendidamente utilizados por las compañías que operan en el aeropuerto.

1.9. Ensayos e investigaciones

1.9.1. *Declaraciones de testigos*

1.9.1.1. La tripulación del EIN868

Ya en Cork las predicciones del tiempo indicaban probables condiciones de baja visibilidad en Barcelona. Chequearon las cartas de aproximación comprobando que el aeropuerto disponía de capacidad CAT III en tres de sus pistas con lo que no previeron mayores problemas más allá de alguna demora en la espera para lo que cargaron combustible adicional para unos 25 min de vuelo. Ya a bordo de la aeronave se confirmaron los pronósticos con valores de RVR en torno a los 400 m. Acumularon una retraso de casi una hora al despegue que según su central de operaciones fue debida a la meteorología en el aeropuerto de destino.

Al llegar a Barcelona les sorprendió comprobar que la pista para aterrizajes era la 25R con CAT II. Chequearon la carta de aproximación correspondiente a la pista 25R comprobando que el RVR mínimo requerido era de 400 m.

Durante la espera pudieron escuchar autorizaciones de aterrizaje por la frecuencia de torre lo que les hizo albergar dudas de si habían cometido algún error en el «briefing»

⁸ Dicho apéndice contiene la dependencia de los valores mínimos de RVR con respecto a la altura de decisión y la categoría de avión. Véase punto 1.10.1.

de aterrizaje por lo que permanecieron en la espera durante unos 10 min asegurándose de que efectivamente el RVR mínimo era de 400 m. Sus dudas se despejaron al comprobar que otras aeronaves se encontraban en su misma situación, si bien ATC justificaba su decisión con el hecho que había aviones aterrizando.

Durante los 10 min siguientes estuvieron analizando los aeropuertos alternativos y solicitaron asesoramiento a su centro de operaciones vía ACARS. Desde allí se garantizaban los servicios en tierra para Valencia pero no se pudo confirmar este punto en el caso de Girona.

La decisión de desviarse a Valencia se basó fundamentalmente en el hecho de que confiaban en la rápida disponibilidad de los servicios de asistencia en tierra al tratarse de un aeropuerto que pertenecía a la red de destinos de la compañía a diferencia de Girona donde la disponibilidad de asistencia podía demorarse. De hecho la recomendación por parte de operaciones de que se dirigieran a Valencia llegó cuando ya habían tomado la decisión.

Según el comandante el combustible a bordo en el momento de abandonar la espera superaba 2,3 Tm lo que les situaba razonablemente por encima del planificado para desviarse a Valencia, teniendo en cuenta el margen adicional que les proporcionaba el hecho de que la planificación incluía una aproximación frustrada en el aeropuerto de destino (Barcelona) que no habían realizado.

Por su parte el copiloto indicó que se fijaron 2,6 Tm como valor límite para abandonar la espera y que así lo hicieron.

Inmediatamente después de iniciar el desvío recibieron la llamada del controlador notificando una mejoría en el RVR. Tomaron la decisión de intentar la aproximación tras comprobar que aún dispondrían de combustible para dirigirse a Girona en caso de tener que frustrar la aproximación, cosa que recordaban haber comunicado a control.

Cuando se encontraban a 1.700 ft de altura control aproximación notificó un RVR de 300 m, continuaron el descenso hasta los a 1.500 ft con la esperanza de recibir un RVR actualizado mayor pero al no recibir una nueva notificación iniciaron el «missed-approach».

Cuando el controlador les notificó que no había sitio disponible en Girona, el copiloto comprobó el combustible remanente que, según él, era de 2.240 kg (por debajo del planificado para un desvío a Valencia). Estimaron que en esas circunstancias la opción más segura era declarar urgencia (triple «Pan Pan») y solicitar aterrizar en alguna de las pistas con CAT III disponibles en Barcelona evitando una probable llamada de socorro (triple «May Day») por escasez de combustible en la arribada al otro alternativo (Valencia).

Preguntado sobre la actuación de ATC, el comandante aprovechó para elogiar el comportamiento del servicio de aproximación pero manifestó que tenía la impresión de

que había habido disparidad de criterios entre los controladores de aproximación y la torre respecto a la posibilidad de usar otra pista diferente a la 25R.

Una vez en tierra, la visibilidad se les antojó excesivamente baja para haber podido completar satisfactoriamente una aproximación CAT II.

1.9.1.2. Personal de control ATC

1.9.1.2.1. Supervisor de la Torre

El día del incidente la carga de trabajo en la Torre era muy alta y lógicamente con el consiguiente estrés, pero aseguró que su decisión no fue resultado del estrés o cansancio y que hubiera tomado la misma decisión si hubiera tenido que hacerlo al comienzo de la jornada.

Insistió en que se ciñó estrictamente al procedimiento aplicable en condiciones de baja visibilidad. Según él la definición de CAT II contenida en el procedimiento permitiría aterrizajes en la pista 25R con RVR de hasta 300 m, por lo que no veía motivo alguno para modificar la configuración.

Manifestó que el día del incidente desconocía la tabla contenida en UE-OPS que relaciona RVR, categoría de avión y altura de decisión. Vista la tabla añadió que, «en frío» y una vez tenida en cuenta esa información adicional, quizá podía interpretar el procedimiento de forma diferente pero que dado que la tabla no constaba en el procedimiento, el día del incidente no cabía otra interpretación.

Puso de manifiesto que es habitual que algunas aeronaves soliciten aterrizar por la 25L por motivos no relacionados con la seguridad, como ahorrar tiempo de rodaje o hacer aproximaciones visuales.

Indicó también que tuvo dificultades para gestionar la gran cantidad de información que recibía y que se sintió presionado por las insistentes llamadas desde el centro de control. Según él no fue totalmente consciente del número de aeronaves en espera y desviadas a los alternativos y el hecho de que hubiera aeronaves aterrizando lo interpretó como demostración de que el RVR era aceptable para algunas compañías.

Recordó haber consultado la situación con un par de compañeros (también supervisores y uno de los cuales había participado en la elaboración del procedimiento de baja visibilidad) que le corroboraron lo adecuado de su decisión de mantener la configuración.

En relación a antecedentes similares dijo que ha vivido esporádicamente situaciones de baja visibilidad en Barcelona (típicamente un par de veces al año) pero no recuerda condiciones de niebla ni tan intensas ni tan persistentes.

Preguntado sobre su reacción equiparando la llamada de urgencia (triple «Pan Pan») con una emergencia de tipo médico, no pudo explicarla, dado que según él es consciente y conocedor de que puede ser originada por otro tipo de emergencias, aunque lo más habitual es que se trate de un problema de tipo médico a bordo. A este respecto recordó que en diciembre de 2011 había asistido a un curso de formación específico sobre emergencias.

1.9.1.2.2. *Otros testimonios de personal de la Torre*

Por norma general no conocen personalmente a sus compañeros del ACC más allá de coincidir eventualmente en algún curso.

Dos controladores que se encontraban en la torre el día del incidente corroboraron lo manifestado por el supervisor en cuanto a su apreciación de sentirse presionados ese día por parte de sus compañeros del centro de control. Esto resultó especialmente crítico teniendo en cuenta el entorno de elevada carga de trabajo que existía el día en cuestión. El controlador que autorizaba los aterrizajes recalcó que se sintió especialmente molesto por la sobrecarga producida por las llamadas de las aeronaves en aproximación.

Las personas entrevistadas valoraron positivamente la existencia de unos procedimientos que les proporcionan seguridad en la toma de decisiones. Intentan cumplirlos a rajatabla, utilizando su criterio profesional para evaluarlos y hacer, en su caso, observaciones a los responsables de su redacción, pero nunca para suplirlos con su propio criterio dado que están redactados por profesionales «más experimentados».

Según otro supervisor de torre, la configuración con pista única 25L tiene inconvenientes desde el punto de vista de control. Además de disminuir la capacidad del aeropuerto, el hecho de mezclar despegues y aterrizajes hace que resulte menos segura que una operación en pistas paralelas. Por otro lado esta configuración concentra el flujo de los movimientos en tierra en una zona del aeropuerto, dificultando su gestión.

1.9.1.2.3. *Supervisor del centro de control*

Calificó la situación como atípica en tanto en cuanto en situaciones de baja visibilidad, si el aeropuerto permanecía abierto, las aeronaves aterrizaban por la pista designada o bien se desviaban al alternativo sin más requerimiento que el ser informados de las demoras estimadas. En sus 27 años de experiencia no recordaba que una condición de niebla hubiera resultado en un conflicto respecto a qué pista utilizar para los aterrizajes.

Recordaba que ante lo «caótico» de la situación tanto él mismo como el jefe de sala hablaron con el supervisor de la torre sobre la posibilidad de cambiar la configuración del aeropuerto.

Al insistir la torre en su negativa de cambiar la configuración, en un primer momento intentó presionarles llegando incluso a utilizar un recurso inusual como era sugerirles que proporcionarán una frecuencia para que los aviones pudieran recibir información de primera mano desde la torre, pues las tripulaciones no parecían conformarse con las explicaciones transmitidas por los controladores de aproximación e insistían en usar otra pista.

Si bien desconocen los protocolos y procedimientos de la torre, para él resultaba evidente que la situación era susceptible de degradarse si no se permitía aterrizar a las aeronaves pues según dijo: «es más seguro que las aeronaves estén en tierra que en el aire» de ahí su intención de «presionar» a la torre.

En determinado momento llegó a la conclusión de que el supervisor de torre «lo tenía muy claro» y de que como no era posible persuadirle de que cambiara de pista informó a los controladores de que los tráficos deberían desviarse a los alternativos. De manera casi inmediata se produjo la llamada de urgencia por parte del *Shamrock*, lo que revirtió la situación. Dada la seguridad con que el Supervisor de torre había expuesto sus argumentos, le sorprendió que una vez aterrizado el tráfico en urgencia, se mantuviera la nueva configuración.

Preguntado sobre si considera que fueron capaces de transmitir a la torre la realidad de lo que ocurría en el TMA, expresó dudas indicando que intentó «suavizar» una situación «tensa» y que quizá debiera haber sido más «dramático» pero que en cualquier caso además de los datos que ellos proporcionaban, la torre cuenta con una pantalla radar para visualizar directamente el espacio aéreo alrededor del aeropuerto.

No conocía al supervisor de torre y según él si le hubiera conocido quizás hubiese podido usar un tono más familiar que les hubiera acercado más en la solución.

Confirmó que es responsabilidad del supervisor del ACC gestionar la información referente a los aeropuertos alternativos. Aunque no lo pudo confirmar indicó que es probable que llamara personalmente a Girona para informarse sobre la disponibilidad del aeropuerto, si bien el esquema «normal» es que el sector T1 se informe sobre el aeropuerto de Girona y el sector T4 haga lo propio con el de Reus. No recuerda haber recibido en ningún momento información de que Girona no tuviera sitio ni que le hubiera transferido esa información al controlador del sector T4.

Mencionó que en alguna ocasión anterior de desvío masivo de aeronaves a los alternativos se había producido una situación de escasez de plazas de aparcamiento en alguno de ellos, que es una situación nada deseable y que esto pudo predisponer el ambiente en la sala y causar precipitación dando por completo el parking en Girona sin contrastar suficientemente la información.

En su opinión un único supervisor puede ser suficiente en situaciones normales, pero puede verse sobrepasado en circunstancias excepcionales como las del día del incidente.

1.9.1.2.4. *Controlador responsable del sector T1*

Confirmó que desde T1 (el planificador) se recabó la información referente al aeropuerto de Girona y se transmitió la información al supervisor del centro de control.

1.9.1.2.5. *Controlador responsable del sector T4*

Conoce la torre de Barcelona porque estuvo trabajando allí. De hecho es relativamente frecuente que gente del ACC haya estado en la torre pero no al contrario. Según él la torre de Barcelona no es un destino especialmente atractivo, que suele ser un primer destino y que ello se traduce en una media de edad más baja que en otras dependencias.

Además del supervisor y el jefe de sala, él mismo llamó a la torre con la esperanza de que su conocimiento del trabajo en la torre ayudara a aclarar la situación.

Preguntado sobre si cree que en la Torre tenían constancia de lo que realmente estaba ocurriendo, dijo que llamar a la Torre tantas personas del ACC era un hecho excepcional y por tanto lo lógico era sospechar que algo pasaba, que en su opinión torre tenía suficiente información para saber que había muchos tráficos haciendo esperas y que incluso podían verlo en su pantalla radar, pero que, no obstante, puede que no supieran transmitirles exactamente lo que ellos estaban viviendo y escuchando en directo. Aceptó el hecho de que quizá hubo un problema de comunicación y que desde ATC podían haber dado una imagen de mayor coordinación, evitando transmitir a los tráficos que no entendían la decisión que estaban tomando en Torre.

Según él puede que la torre fuera reticente a establecer la configuración WLL en parte porque «les complica la vida» dado que los rodajes se complican sustancialmente en esa configuración.

En su opinión el día en cuestión, un sólo supervisor no era suficiente para manejar con la fluidez necesaria toda la información. En particular la información sobre los alternativos que es un tema complicado. Consideraba deseable una mayor centralización de la información.

Llamó al aeropuerto de Reus para solicitar información de parking. Estaba seguro de que «alguien en la sala» le dijo que Girona no disponía de sitio. De hecho recordaba haber transferido este dato a alguno de los otros dos aviones que frustraron antes que el *Shamrock*.

1.9.2. *La planificación y despacho del vuelo*

El manual de operaciones de la compañía establece que en todos los vuelos se establecerá al menos un aeropuerto alternativo de destino.

Esta política satisfacía los requerimientos contenidos en EU-OPS 1 en cuanto a la obligatoriedad de planificar de un alternativo en razón de condiciones meteorológicas restrictivas en el aeropuerto de destino⁹. Solamente en el caso de que no se disponga de información meteorológica del aeropuerto de destino o ésta indique que el destino se encuentra por debajo de los mínimos aplicables, EU-OPS1 requiere la planificación de dos alternativos de destino. No era éste el caso de Barcelona al disponer de 2 pistas con capacidad para aproximaciones CAT III.

A las 15:53 se entregó a los pilotos la última actualización de las predicciones meteorológicas para el aeropuerto Barcelona. Arrojava datos de visibilidad de 6.000 m con probabilidad de aparición de niebla que redujeran la misma hasta los 400 m en un intervalo que englobaba la hora estimada de arribada.

Según el plan de vuelo operacional, el aeropuerto de Girona había sido seleccionado como primer alternativo de destino y con esta suposición se había realizado el cálculo del combustible necesario. Adicionalmente se habían considerado otros tres alternativos (Valencia, Toulouse y Alicante) con necesidades crecientes en términos del combustible necesario para alcanzarlos.

Tal y como recogen las UE-OPS 1 el combustible total para el vuelo tenía en cuenta las fases de taxi (incluyendo funcionamiento del APU), ruta (ascenso, crucero, descenso, aproximación y aterrizaje), aproximación frustrada y desvío al alternativo (Girona) y reserva final (30 min de espera sobre el alternativo) así como el combustible de contingencia que pretende absorber posibles desviaciones de las condiciones previstas.

Para las fases en que fuera relevante se habían tenido en cuenta el efecto de las predicciones de viento en altura y el nivel de vuelo previsto. La tabla adjunta contiene la contribución de cada uno de estos componentes así como el total acumulado:

⁹ De acuerdo con OPS.1295 c): El operador deberá seleccionar como mínimo un destino alternativo para cada vuelo IFR, a menos que:

1) Se cumplan las dos condiciones siguientes:

- i) La duración del vuelo previsto entre el despegue y el aterrizaje o, en caso de replanificación en vuelo con arreglo al OPS 1.255.d), el tiempo de vuelo restante hasta el destino no supera las seis horas, y
- ii) En el aeródromo de destino se dispone de dos pistas separadas (véase el OPS 1.192) y en condiciones de ser utilizadas, y los informes o predicciones meteorológicos, o una combinación de ambos, correspondientes al aeródromo de destino indican que, en el período comprendido entre una hora antes y una hora después de la hora prevista de llegada al destino, el techo de nubes estará situado como mínimo a 2.000 ft o a la altura de circuito más un incremento de + 500 ft, si esta altura es mayor, y la visibilidad en tierra será de 5 km como mínimo.

Fase	Tiempo (min)	Consumo (kg)
Taxi	10	116
Trip	2:13	4.593
Contingencia	5	166
Alternativo*	29	1.128
Reserva	30	968
Total		6.971

* En el caso de Valencia el combustible necesario para su uso como alternativo era de 1.295 kg.

Según el manual de operaciones, el comandante puede, por razones justificadas, añadir una cantidad de combustible extra a la mínima necesaria según la normativa.

En este caso, el comandante decidió llenar los tanques hasta una cantidad de 8 Tm lo que se tradujo en una predicción del combustible al despegue de 7.885 kg que quedó reflejada en la hoja de carga entregada a la tripulación. Según las anotaciones de la tripulación, una vez completada la carga de combustible, los aforadores del avión indicaban una cantidad total de 8.080 kg.

El avión tuvo un retraso de 52 min con respecto a la hora de despegue. Durante la espera se mantuvo encendida la Unidad de Potencia Auxiliar un tiempo aproximado de 20 min con un consumo aproximado de 80 kg. El combustible estimado en el momento de iniciar el taxi era por tanto de 8.000 kg.

1.9.3. *La gestión del combustible durante el vuelo y las emergencias asociadas*

Según las anotaciones identificadas en el plan de vuelo operacional, la tripulación realizó comprobaciones periódicas del combustible disponible hasta en cinco ocasiones durante el vuelo. En todos los casos el consumo real se mantuvo ligeramente por debajo del consumo previsto, fundamentalmente porque los niveles de vuelo asignados fueron algo superiores a los planificados (FL390 frente a FL350). La última comprobación se hizo sobre el punto denominado LOMRA situado a unos 30 min antes de la hora estimada de llegada y a una distancia aproximada de 120 NM del aeropuerto de Barcelona. El valor anotado era de 3,9 Tm disponibles (1,3 Tm por encima del mínimo planificado). Este valor es congruente con los datos obtenidos de la descarga del QAR.

Los datos de esta descarga indicaron que el combustible aún disponible en el momento de desviarse a Valencia era de unos 2,5 Tm, también congruente con lo declarado en este caso por el copiloto. En el momento de transmitir la llamada de urgencia, el valor obtenido de los datos QAR era de 2,3 Tm lo que también confirma el dato proporcionado por la tripulación y su apreciación de que resultaba muy próximo al valor mínimo necesario para alcanzar Valencia.

Según la documentación de a bordo el combustible remanente al finalizar el vuelo era de 1,82 Tm. También este valor fue confirmado a través de los datos del QAR.

El manual de operaciones de la compañía desarrolla la política a seguir en los casos en los que la situación del combustible a bordo sea tal que al alcanzar el destino no se pueda admitir retraso alguno (agrupadas bajo el epígrafe «Minimum Fuel»). Se indica explícitamente que ésta no es estrictamente una situación de emergencia pero que en el caso que la situación exija solicitar prioridad de los servicios ATS, esta circunstancia se comunicará mediante la llamada estándar de urgencia (PAN PAN).

Por otro lado en el caso de que las estimaciones en vuelo indiquen que la cantidad de combustible disponible tras el aterrizaje en el aeropuerto más próximo no supere la mínima reserva legal el comandante declarará emergencia mediante el uso de la llamada estándar de socorro (MAYDAY).

1.9.4. *Reconstrucción del escenario en el TMA-Aeropuerto*

El análisis de los datos RADAR en el TMA de Barcelona permitió una reconstrucción de la evolución del tráfico en el entorno del aeropuerto la tarde del incidente.

Entre la hora en la que el *Shamrock* entró en la espera (19:35) y el cambio de configuración (20:26) hasta cinco aeronaves que tenían como destino Barcelona y se encontraban ya en el TMA del aeropuerto se desviaron a otros aeropuertos.

Entre las 19:56 y las 20:29, hora a la que aterrizó el EIN868 por la pista 25L, no se produjo ningún aterrizaje. En ese periodo solamente tres aeronaves intentaron el aterrizaje por la 25R debiendo frustrar todas ellas el aterrizaje.

De 25 aeronaves con destino Barcelona que llegaron al TMA de Barcelona entre las 19:15 y las 20:30, 17 consiguieron aterrizar y 8 fueron desviadas.

Media hora después del cambio de configuración se habían completado seis aterrizajes sin que se registrara ninguna aproximación frustrada.

1.10. Otra información

1.10.1. *Las aproximaciones CAT II y su aplicación a la 25R*

En virtud de la normativa europea aplicable a las operaciones en condiciones de baja visibilidad¹⁰, cada operador ha de establecer unos mínimos de operación de aeródromo.

¹⁰ Anexo UE-OPS 1 Reglamento (CE) N.º 859/2008. Subparte E Operaciones todo Tiempo (AWO).

Para el caso de las aproximaciones de precisión dichos mínimos se establecen en términos del alcance visual en pista mínimo (RVR) y de la altura de decisión (DH) para cada tipo de operación (CAT I, II o III).

La altura de decisión aplicable a un procedimiento en un aeropuerto determinado, en todo caso ha de ser superior a la altura mínima de franqueamiento de obstáculos que se publica para ese procedimiento y que asegura el franqueamiento de aquellos siempre que se frustré la aproximación por encima de esa altura. Si una vez alcanzada la altura de decisión las condiciones de visibilidad son tales que el piloto, ayudándose de los sistemas de iluminación disponibles, no ha establecido una referencia visual satisfactoria, debe abortar el aterrizaje.

En el caso de aproximaciones de CAT II el mínimo alcance visual en pista admisible es función de la altura de decisión aplicable al procedimiento conforme a la siguiente tabla:¹¹

Altura de decisión (Dh)	RVR/Avión cat A, B y C	RVR/Avión cat D
100-120 ft	300	300
121-140 ft	400	400
Mayor de 140 ft	450	450

La aplicación de esta tabla al caso particular de la pista 25R de Barcelona (OCH entre 97 ft y 254 ft según tabla del apartado 1.6.1) resulta en valores mínimos de *RVR* de 400 m para reactores de tipo medio en condiciones de carga intermedia (como era el caso del EIN868) y hasta de 450 m para los aviones más pesados.

En el caso de aproximaciones CAT IIIB, el RVR depende además de las capacidades del sistema de guiado del avión, llegando en el caso de los sistemas de última generación a RVR de tan sólo 75 m para realizar aproximaciones con menos de 50 ft de altura de decisión o sin altura de decisión (como era el caso del EIN868).

En este tipo de operaciones la tripulación puede iniciar la aproximación con independencia del RVR/visibilidad notificados, pero en ningún caso debe continuar la aproximación más allá de la radiobaliza exterior, o una posición equivalente, si el RVR/visibilidad notificado es inferior a los mínimos aplicables. Según los procedimientos de aproximación utilizados por Aer Lingus (Anexo II), en el caso de la pista 25R de Barcelona este punto viene marcado a 4 NM del umbral y a una altura sobre la elevación de aquel de 1.351 ft.

¹¹ Apéndice 1 del OPS 1.430, subparte E, del Reglamento (CE) N.º 859/2008 de la Comisión. Este apéndice es referenciado en el procedimiento LVP del aeropuerto de Barcelona.

1.10.2. *Medidas adoptadas*

Como consecuencia de la investigación interna desarrollada por AENA, el 24/04/2012 se publicó una circular interna donde se indicaba que se podría mantener la configuración WRL-LVP con aterrizajes por la pista 25R siempre y cuando el RVR se mantuviera por encima de los 450 m. En caso de que disminuyera por debajo de ese valor o se tuviera una certeza razonable de que se fuera a reducir por debajo del mismo, se debería cambiar a configuración WLL-LVP con disponibilidad de CAT III. La validez de la circular se extendía hasta el 28/06/2012, fecha en que estaba previsto el incremento a CAT III de la pista 25R, como así fue.

2. ANÁLISIS

2.1. Planificación y gestión del vuelo por la tripulación

Durante la preparación del vuelo, la tripulación advirtió la posibilidad de adversas condiciones de visibilidad en el aeropuerto de destino. Por ello el comandante decidió añadir una cantidad de combustible adicional al mínimo requerido que les permitiera asumir las esperas ocasionadas por la niebla prevista. El hecho de que el destino fuera un aeropuerto internacional con cuatro pistas operativas y perfectamente equipado para acometer operaciones de baja visibilidad hasta CAT III, no les hizo prever mayores problemas.

El vuelo transcurrió sin novedad y durante el mismo la tripulación realizó comprobaciones periódicas de combustible y comprobó la evolución de la meteorología en el destino y en los aeropuertos alternativos. El hecho de que se les asignara un nivel de vuelo superior al inicialmente esperado no hizo sino contribuir al ahorro de combustible lo que les proporcionó mayor margen a la llegada.

Los procedimientos de aproximación aplicables prohibían acometer aterrizajes por la pista asignada con alcances visuales en pista (RVR) inferiores a los 400 m. Durante la media hora larga en espera en ningún momento les notificaron valores superiores y la información registrada por la estación meteorológica del aeropuerto confirmó estos valores. La imposibilidad de aterrizar fue notificada insistentemente al controlador tanto por la tripulación del EIN868 como por otras aeronaves que se encontraban en espera. El controlador de aproximación lo puso en conocimiento de la torre del aeropuerto, para que ésta reconsiderara la posibilidad de cambiar la configuración de pistas sin conseguirlo.

En espera de que o bien la torre del aeropuerto decidiera cambiar la pista en servicio o bien mejoraran las condiciones de visibilidad, comenzaron a evaluar cuál de los dos aeropuertos alternativos más próximos que figuraban en el plan de vuelo operacional (Girona o Valencia) era el más idóneo. Para ello solicitaron el asesoramiento de la central

de operaciones de la compañía vía ACARS. La respuesta de la compañía se demoró al no conseguir confirmación de la disponibilidad del adecuado servicio de asistencia en tierra en el aeropuerto de Girona. Aparentemente, antes de recibir respuesta, el comandante ya había tomado la decisión de desviarse a Valencia, aeropuerto que conocía bien y con unos requerimientos de combustible mínimamente superiores a los de Girona.

La tripulación optó por desviarse tras comprobar que contaban con combustible suficiente a bordo para alcanzar el nuevo destino y a la vista de que prolongar la espera les impediría alcanzarlo. Esta circunstancia fue confirmada por los datos descargados del registrador QAR.

Si bien las noticias de una ligera mejoría de las condiciones de visibilidad en Barcelona les daba la oportunidad de intentar el aterrizaje en su destino, ello también suponía eliminar Valencia como aeropuerto alternativo y tener que optar por Girona.

Esta circunstancia que en principio no suponía un trastorno mayor desde el punto de vista de la seguridad, más allá de cierta incertidumbre sobre la disponibilidad de un servicio de «handling» y asistencia al pasaje, fue comunicada al controlador de torre ya en aproximación final, lo que impidió que se comprobara la disponibilidad de Girona antes de tomar la decisión de intentar el aterrizaje en Barcelona.

Durante la aproximación final, el RVR volvió a ser inferior al requerido. No obstante prolongaron la aproximación a la espera de que las condiciones mejoraran antes alcanzar la altura mínima permitida en el procedimiento de aproximación (1.351 ft), cosa que no ocurrió, por lo que interrumpieron el descenso a 1.460 ft (según los datos radioaltimétricos obtenidos del QAR).

Una vez frustrada la aproximación y solicitado el desvío a Girona, fue cuando recibieron la noticia de que este aeropuerto, el único alternativo planificado que podían alcanzar en aquel momento sin riesgo de menoscabar la reserva de combustible requerida, no estaba disponible y, por tanto, lo más seguro era aterrizar en Barcelona sin mayor demora. Aunque el remanente de combustible no garantizaba llegar a otro aeropuerto con un margen seguridad adecuado, resultaba más que suficiente para la aproximación y aterrizaje en Barcelona como demuestra el hecho de que el combustible tras el aterrizaje fuera de 1,8 Tm, es decir, más de 800 kg por encima de la reserva mínima legal.

Por tanto el avión aún podía permanecer una media hora más en el aire antes de encontrarse en una situación que no admitiera retraso alguno y por tanto fuera estrictamente catalogable dentro del epígrafe «Minimum fuel» del manual de operaciones. No obstante la tripulación optó por transmitir una llamada de urgencia para que se les permitiera aterrizar por la pista 25L. A la vista de la falta de efecto que las reiteradas solicitudes de cambio de pista tanto de la aeronave EIN868 como de otras que se

encontraban en una situación similar, mantener la espera por más tiempo, probablemente, no hubiera sino reducido los márgenes de seguridad y posiblemente hubiera desembocado en la necesidad de realizar una llamada de socorro por escasez real de combustible, una vez que este se hubiera disminuido por debajo de los valores admisibles.

2.2. Actuación de los servicios ATC y selección de la configuración activa en aeropuerto

2.2.1. El procedimiento LVP

La paulatina degradación de las condiciones de visibilidad en el aeropuerto desembocó en la activación de los procedimientos de baja visibilidad ya desde varias horas antes al incidente. Dicha activación se inició durante el turno de tarde por lo que el personal de Torre llevaba varias horas trabajando en ese escenario con una configuración que permitía aproximaciones hasta CAT II.

El procedimiento LVP en vigor en la torre de Barcelona no establece explícitamente que mínimos de RVR son necesarios para operar en CAT II en cada una de las pistas del aeropuerto ni la dependencia que estos valores tienen tanto de la categoría de avión como de la altura de decisión. El documento se limita a enunciar las definiciones genéricas de las diferentes categorías de aproximaciones en función de los límites mínimos de altura de decisión y RVR en cada caso (100 ft y 300 m respectivamente para CAT II). Contiene eso sí una referencia al apartado del documento normativo aplicable (Apéndice 1 del OPS 1.430) documento en el que sí se exponen las dependencias mencionadas y se establecen valores del RVR requerido que dependiendo de diversos factores pueden alcanzar los 450 m para las aproximaciones de CAT II.

Tanto el supervisor de torre de ese día como otro personal supervisor consultado ignoraban el contenido de dicho apéndice. Tampoco existía una copia del mismo en la torre que permitiera su consulta.

En este escenario el supervisor entendía que el valor de 300 m, contenido en la definición genérica de CAT II, era aceptable para el RVR en las aproximaciones de este tipo en cualquier circunstancia y por tanto no veía necesario cambiar la configuración de la pistas mientras el RVR no cayera por debajo de los 300 m, más allá de que las propias compañías pudieran imponerse mínimos más restrictivos.

Esta actitud se explica, en parte, por la incompleta y confusa redacción de este aspecto dentro del procedimiento. Si bien la pista 25R ha recuperado la CAT III, cualquiera de las pistas que disponen de esta categoría podrían degradarse temporalmente, por ejemplo a causa de un fallo en los sistemas que la soportan, por lo que se sigue considerando imprescindible una adecuada redacción de este aspecto del procedimiento. Por ello se propone una recomendación de mejora y clarificación del mismo.

No obstante las deficiencias en el procedimiento escrito, hay que entender que el sistema ATC debe garantizar una adecuada familiarización del supervisor de torre con la normativa referente a los mínimos de operación de su aeródromo, como último responsable de decidir la configuración de pistas activa. Este caso ha puesto de manifiesto un desconocimiento de este ámbito no solamente por parte del controlador que actuaba como supervisor el día en cuestión sino por parte de otro personal supervisor que siendo consultado por él, no identificó el problema. Parece conveniente por tanto que junto a las posibles mejoras del procedimiento aplicable, se tomen medidas para mejorar la formación de los supervisores en este ámbito.

2.2.2. Factores humanos y de organización

Tal como reflejan las grabaciones de las comunicaciones, la imposibilidad de acometer el aterrizaje por la pista 25R fue insistentemente puesta de manifiesto por varias aeronaves al ACC y transmitida, con mayor o menor fortuna, desde allí a la torre. Las dificultades para completar un aterrizaje por la pista en servicio se evidenciaban también en el hecho de que durante media hora ningún avión intentó el aterrizaje y que durante los instantes previos a la llamada de socorro, cuatro aeronaves frustraron su aproximación a esa pista. Además la torre dispone de una presentación radar que en caso necesario permitiría visualizar la acumulación de aeronaves en las esperas del aeropuerto y los desvíos que ello ocasionaba.

Por tanto la información recibida desde el centro de control y la disponible directamente en la torre acompañadas del hecho excepcional de que algunas aeronaves pidieran explicaciones directamente a la torre, aparentemente aportaban motivos para replantearse la idoneidad de la configuración activa a pesar de la interpretación del procedimiento por parte del personal de la torre. El supervisor sin embargo no modificó su decisión y mantuvo la configuración, según él en cumplimiento estricto de los procedimientos escritos.

Durante las reiteradas llamadas de ACC la comunicación fue «tensa». Los «ruidos» en la comunicación (agravados por el incumplimiento de la carta de acuerdo entre el ACC y la Torre al transferir aeronaves en espera a la frecuencia de torre), pudieron contribuir a que, aun siendo reiterativa, no fuese eficiente para transmitir lo que realmente estaba ocurriendo: número de tráfico en espera y el riesgo que ello podía representar. Esto pudo limitar la conciencia de la situación del supervisor, además de perturbar en cierta forma el discurrir normal de la actividad de torre¹². Estas deficiencias en la comunicación

¹² Los controladores de ACC, ante la presión de los tráfico, llamaron a torre múltiples veces. El supervisor de ACC para pedirles una frecuencia para «que les contéis lo de la pista». Porque estaban muy presionados: «porque es un agobio», «están muy pesados los aviones que insisten que quieren la 25 izquierda...». Porque no entendían su decisión «... y no consideráis para nada meter la 25 izquierda ¿no?», «es que no lo entiende nadie», «los aviones tampoco lo entienden». Porque descalificaban la decisión: «es que esto es un sinsentido». Utilizando mensajes de presión para que cambiaran la decisión: El PLT1: «... ya no sabemos qué decirles... el Gerona está lleno, ¿eh?... (información que no había recibido) y bueno, habrá que hacer algo con ellos, no se van a quedar ahí volando... digo yo».

sugieren la necesidad de acometer acciones que mejoren las habilidades en este ámbito tanto para los controladores de torre como del ACC.

2.2.3. *Gestión de la información sobre alternativos en el ACC*

Tras frustrar la primera aproximación la tripulación solicitó vectores para dirigirse a Girona conforme habían previsto. El sector que controlaba la aeronave en ese momento y en comunicación con ella era el T4 cuya consola se encuentra en el extremo opuesto a la correspondiente al sector T1 que por regla general y dada su posición geográfica dentro del TMA es el encargado de recabar la información referente al aeropuerto de Girona.

Al recibir la solicitud por parte de la aeronave el controlador le informó, aparentemente conforme a lo que «alguien» le transmitió que el aeropuerto estaba lleno y no aceptaba más aeronaves. Sin embargo los datos recabados a posteriori sobre la ocupación real de la plataforma del aeropuerto de Girona indican que en ningún momento se ocuparon todos los puestos de estacionamiento. Ni las comunicaciones grabadas entre los diferentes puestos de control del ACC, ni las comunicaciones entre éste y la torre del Girona ni entre ésta y operaciones del aeropuerto contienen afirmación alguna sobre que el aeropuerto hubiera alcanzado o pudiera llegar a alcanzar el límite de su capacidad.

Ya en las conversaciones entre la torre de Girona y el personal del aeropuerto, se pusieron de manifiesto ciertas dificultades de comunicación cuando desde la torre, habiendo ya recibido información en este sentido quince minutos antes, se pidió aclaración sobre el significado de aparcamiento «autónomo». No parece que la información transmitida desde la torre de Girona a Barcelona incluyera los puestos «no autónomos», a la vista de los puestos realmente disponibles (en el entorno de 10 según la información recabada a posteriori).

Sin duda desde el centro de control se intentó recabar la información sobre la disponibilidad de Girona en varias ocasiones antes de que la aeronave frustrara la aproximación pero no ha sido posible determinar exactamente cómo se distribuyó dentro de la dependencia y en particular cómo llegó el dato erróneo al controlador responsable del sector T4. A pesar de que aparentemente la norma general es que el supervisor es quien debe gestionar y distribuir la información, la persona que actuaba como supervisor ese día no recordaba haber tenido conocimiento de la falta de espacio en Girona.

Minutos antes de que desde el centro de control se comunicara a la aeronave que Girona no disponía de sitio, tanto en la consola correspondiente al sector T1, como en la del supervisor del centro de control se había recibido información en sentido contrario. Esta aparente contradicción puede explicarse por la preocupación que en el

ACC producía una situación de acumulación y masivo desvío de aviones en el TMA, como la de ese día, si llegado el momento los aeropuertos alternativos no podían dar cabida a alguno de los aviones desviados.

El hecho cierto es que el aeropuerto contó en todo momento con espacio disponible para albergar al *Shamrock*. A la vista de todo lo anterior parece deseable que se refuercen los mecanismos que garanticen que este tipo de información, muy relevante en situaciones similares, se transmita con claridad desde el aeropuerto a control y dentro del ACC se canalice a través de alguien que proceda a su verificación y transmisión a cada uno de los actores.

3. CONCLUSIÓN

3.1. Conclusiones

- El avión despegó con aproximadamente una tonelada combustible adicional al mínimo requerido para la operación planificada.
- Tras el aterrizaje la cantidad de combustible a bordo era superior a la reserva requerida.
- La pista en servicio para aterrizajes en el momento de la arribada al destino era la 25R. Esta pista disponía de categoría II el día del incidente. Con anterioridad (hasta noviembre de 2010) había dispuesto de CAT III.
- Durante la espera sobre el VOR de Calella, el alcance visual en pista (RVR) en la cabecera de la pista 25R se mantuvo por debajo de los valores mínimos autorizados para las aproximaciones a esa pista (CAT II).
- Esta circunstancia fue puesta en conocimiento de los servicios ATC por varias aeronaves que tenían como destino común el aeropuerto de Barcelona, sin que la torre del aeropuerto modificara la configuración.
- Los procedimientos de baja visibilidad del aeropuerto no contemplaban específicamente cual era RVR mínimo necesario para aterrizar por cada una de las pistas del aeropuerto.
- El RVR notificado tras el desvío a Valencia, permitía el aterrizaje por la pista 25R.
- El RVR notificado durante la primera aproximación a Barcelona volvió a reducirse por debajo de los mínimos aprobados.
- El avión frustró la aproximación a unos 1.500 ft de altura.
- En ningún momento durante el día del incidente el aeropuerto de Girona registró la ocupación total de los puestos de estacionamiento disponibles en su plataforma.
- Una vez que la aeronave EIN868 realizó la llamada de urgencia, la torre de Barcelona procedió al cambio de configuración, autorizando el aterrizaje por la pista 25L (CAT III).
- Durante la media hora previa al aterrizaje del vuelo EIN868, ningún avión aterrizó en Barcelona. En la media hora siguiente se completaron seis aterrizajes.

3.2. Causas

La decisión de la torre de mantener la configuración, imposibilitó, en primera instancia, el aterrizaje de la aeronave en su aeropuerto de destino.

La decisión del supervisor vino inducida por la deficiente redacción del procedimiento de aplicación y pudo verse influida por no adherencia de los controladores de ACC a la carta de acuerdo, el aumento de la carga de las tareas, comunicaciones y horas de trabajo.

La prolongación de la espera, probablemente alimentada por las expectativas de cambio de pista que control de aproximación indujo en la tripulación, resultó en una disminución de los márgenes de combustible lo que junto a la deficiente gestión de la información sobre el aeropuerto alternativo, imposibilitó el desvío a otro aeropuerto y obligó a la tripulación a realizar la llamada de urgencia que en última instancia permitiera el aterrizaje en el aeropuerto de destino.

4. RECOMENDACIONES

- REC 10/13.** Se recomienda a AENA NA que modifique los procedimientos operativos de visibilidad reducida de sus aeropuertos de manera que estos recojan explícitamente los valores RVR mínimos necesarios para cada una de las categorías de aproximación (I, II y III) aplicables a cada una de la pistas del aeropuerto, todo ello conforme al contenido del Apéndice 1 del OPS 1.430, subparte E, del Reglamento (CE) N.º 859/2008 de la Comisión.
- REC 11/13.** Se recomienda a AENA NA que potencie en la formación de los controladores en general y de los supervisores de torre y ACC en particular, aspectos de competencias TRM y especialmente habilidades de comunicación.
- REC 12/13.** Se recomienda a AENA NA promueva una mayor adherencia a los procedimientos de coordinación TWR/ACC y promueva un mejor conocimiento de las tareas mutuas a fin de unificar criterios y facilitar la definición de estrategias comunes ante situaciones normales, anormales y de emergencia.
- REC 13/13.** Se recomienda a AENA NA y AENA AD que mejoren los procedimientos de comunicación entre el Centro de Coordinación Aeroportuaria (CECOA) y los servicios ATC del aeropuerto de Girona acordando la utilización de una terminología común para ambas partes que identifique claramente el tipo y número de estacionamientos disponibles en el aeropuerto.

- REC 14/13.** Se recomienda a AENA NA que establezca las responsabilidades de cada sector dentro del TMA de Barcelona en relación a la recopilación de la información relacionada con los posibles aeropuertos alternativos así como el responsable de centralizar y distribuir esta información entre los diferentes sectores.

ANEXOS

ANEXO I
Carta de aproximación ILS
a la pista 25R publicado en el AIP
en vigor el 14/03/2012

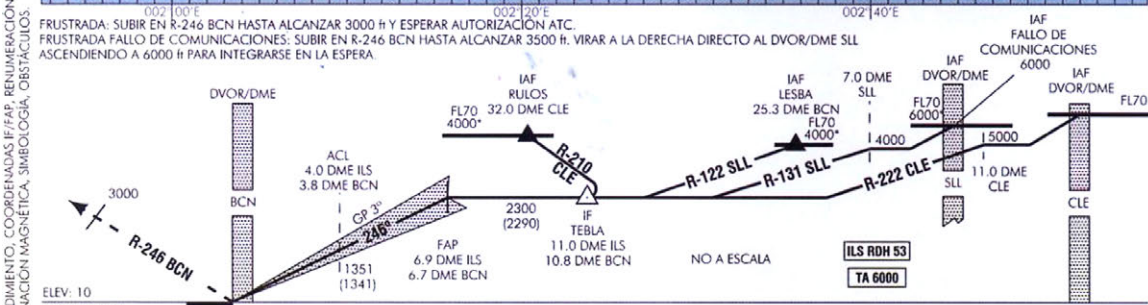
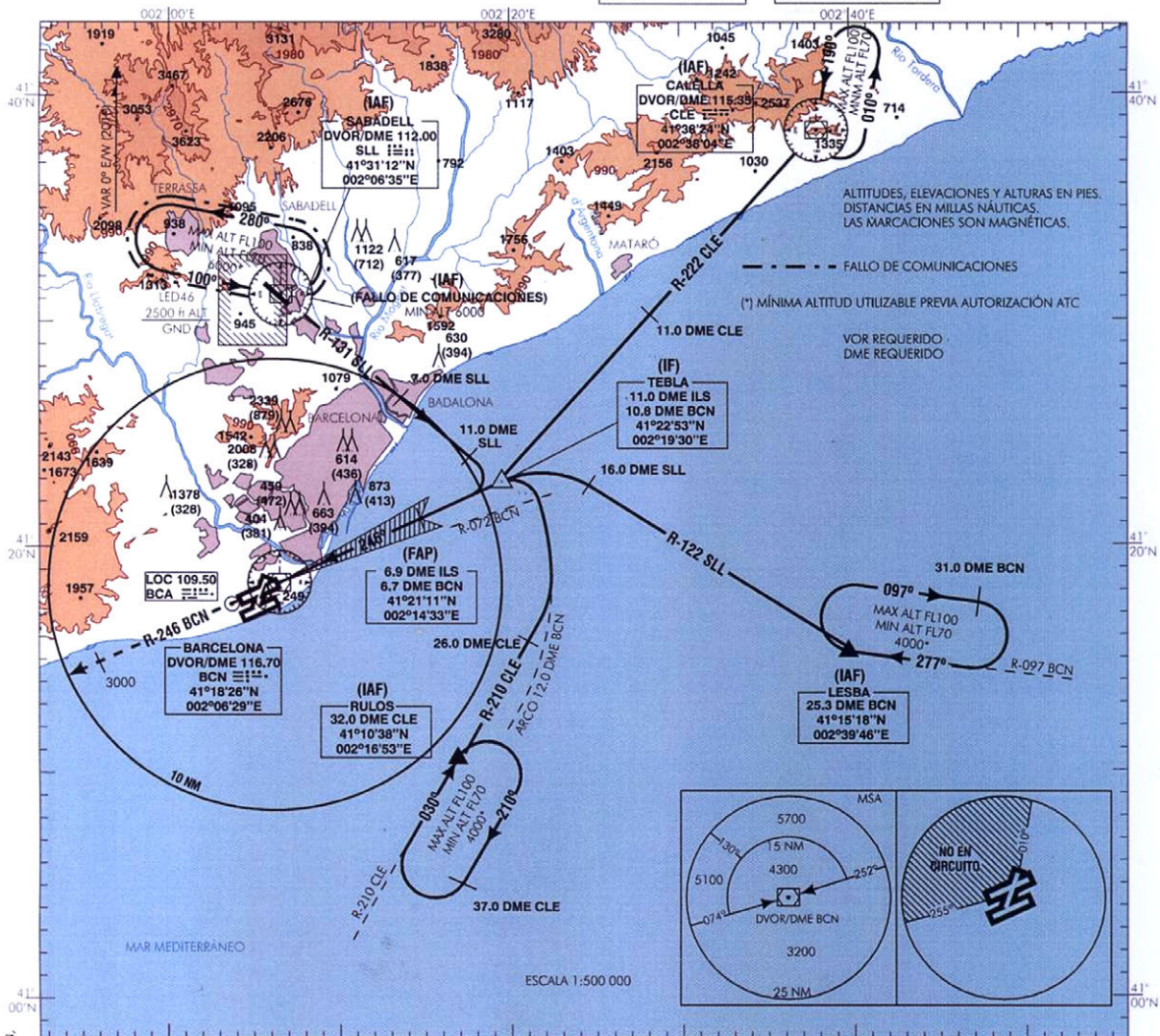
CARTA DE APROXIMACIÓN POR INSTRUMENTOS-OACI

ELEV AD 14

APP 119.100
TWR 118.100
ATIS 118.650

GMC E 121.850
GMC W 121.700
GMC S 121.650

BARCELONA
ILS
RWY 25R



CAMBIOS: PROCEDIMIENTO, COORDENADAS IF/FAP, RENUMERACIÓN, DECLINACIÓN MAGNÉTICA, SIMBOLOGÍA, OBSTACULOS.

OCA/H	A	B	C	D	
STA	CAT I 2.5%	305 (295)	317 (307)	325 (315)	336 (326)
	CAT I 3%	215 (205)	227 (217)	235 (225)	246 (236)
	CAT II 2.5%	(216)	(233)	(245)	(259)
	CAT II 3%	(97)	(114)	(125)	(140)
En circuito (H) sobre 14	580 (570)	700 (690)	890 (880)	1300 (1290)	

GS	kt	80	100	120	140	160	180
FAP-THR: 6.9 NM	min:s	5:10	4:08	3:27	2:57	2:35	2:18
FAP-MAPT:	min:s						
ROD: 5.2 %	ft/min	425	531	637	743	849	955
ALT/HGT DME (ILS) FNA							
13 DME	12 DME	11 DME	10 DME	9 DME	8 DME	7 DME	6 DME
							5 DME
							4 DME
							3 DME
							2 DME
							1 DME
							2010 (2000)
							1680 (1670)
							1360 (1350)
							1030 (1020)
							710 (700)

WEF 29-JUL-10 (AIRAC AMDT 06/10)

AIP-ESPAÑA

AD 2-LEBL IAC/13

ANEXO II
Procedimiento de aproximación
ILS a la pista 25R del operador
en vigor el 14/03/2012

