

# CIAIAC

COMISIÓN DE  
INVESTIGACIÓN  
DE ACCIDENTES  
E INCIDENTES DE  
AVIACIÓN CIVIL

## Informe técnico IN-026/2015

Incidente ocurrido a la aeronave Boeing B-757-200, matrícula EC-ISY, operada por la compañía Privilege Style, el 4 de septiembre de 2015, en la aproximación al aeropuerto de Ibiza (Illes Balears – España).



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE FOMENTO

# Informe técnico

## IN-026/2015

---

**Incidente ocurrido a la aeronave Boeing B-757-200, matrícula EC-ISY, operada por la compañía Privilege Style, el 4 de septiembre de 2015, en la aproximación al aeropuerto de Ibiza (Illes Balears – España).**



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN  
DE ACCIDENTES E INCIDENTES  
DE AVIACIÓN CIVIL

© Ministerio de Fomento  
Secretaría General Técnica  
Centro de Publicaciones

NIPO: 161-17-182-6

Maquetación: David García Arcos

Impresión: Centro de Publicaciones

---

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES E INCIDENTES DE AVIACIÓN CIVIL

Tel.: +34 91 597 89 63  
Fax: +34 91 463 55 35

E-mail: [ciaiac@fomento.es](mailto:ciaiac@fomento.es)  
<http://www.ciaiac.es>

C/ Fruela, 6  
28011 Madrid (España)

## **Advertencia**

El presente informe es un documento técnico que refleja el punto de vista de la Comisión de Investigación de Accidentes e Incidentes de Aviación Civil en relación con las circunstancias en que se produjo el evento objeto de la investigación, con sus causas probables y con sus consecuencias.

De conformidad con lo señalado en el art. 5.4.1 del Anexo 13 al Convenio de Aviación Civil Internacional; y según lo dispuesto en los arts. 5.5 del Reglamento (UE) nº 996/2010, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 20 de octubre de 2010; el art.15 de la Ley 21/2003, de Seguridad Aérea; y los arts. 1, 4 y 21.2 del R.D. 389/1998, esta investigación tiene carácter exclusivamente técnico y se realiza con la finalidad de prevenir futuros accidentes e incidentes de aviación mediante la formulación, si procede, de recomendaciones que eviten su repetición. No se dirige a la determinación ni al establecimiento de culpa o responsabilidad alguna, ni prejuzga la decisión que se pueda tomar en el ámbito judicial. Por consiguiente, y de acuerdo con las normas señaladas anteriormente la investigación ha sido efectuada a través de procedimientos que no necesariamente se someten a las garantías y derechos por los que deben regirse las pruebas en un proceso judicial.

Consecuentemente, el uso que se haga de este informe para cualquier propósito distinto al de la prevención de futuros accidentes puede derivar en conclusiones e interpretaciones erróneas.

## Índice

<b>ABREVIATURAS</b> .....	vi
<b>Sinopsis</b> .....	viii
<b>1. INFORMACIÓN FACTUAL</b> .....	1
1.1. Antecedentes del vuelo.....	1
1.2. Lesiones a personas.....	2
1.3. Daños a la aeronave.....	2
1.4. Otros daños. ....	2
1.5. Información sobre el personal. ....	2
1.6. Información sobre la aeronave. ....	3
1.7. Información meteorológica. ....	3
1.8. Ayudas para la navegación.....	5
1.9. Comunicaciones.....	5
1.10. Información de aeródromo.....	6
1.11. Registradores de vuelo. ....	6
1.11.1.- Registrador digital de datos de vuelo (D.F.D.R.).....	7
1.12. Información sobre los restos de la aeronave siniestrada y el impacto.....	9
1.13. Información médica y patológica.....	9
1.14. Incendio.....	9
1.15. Aspectos relativos a la supervivencia.....	9
1.16. Ensayos e investigaciones.....	9
1.16.1. Informe de la tripulación de la aeronave.....	9
1.16.2. Informes de las dependencias de control.....	11
1.16.3. Traza Radar. ....	12
1.17. Información sobre organización y gestión.....	13
1.18. Información adicional.....	13
1.18.1. Información disponible para la planificación del vuelo. ....	13
1.18.2. Plan de vuelo operacional.....	15
1.18.3. Desarrollo del vuelo.....	16
1.19. Técnicas de investigación útiles o eficaces. ....	19
<b>2. ANÁLISIS</b> .....	<b>20</b>
<b>3. CONCLUSIONES</b> .....	22
3.1. Constataciones. ....	22
3.2. Causas.....	23
<b>4. RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD OPERACIONAL</b> .....	25

APÉNDICE..... 26

### Abreviaturas

00:00	Horas y minutos (período de tiempo)
00.00:00	Horas, minutos y segundos (tiempo cronológico)
00°	Grados geométricos / Rumbo magnético
00°00'00"	Grados, minutos y segundos (coordenadas geográficas)
00 °C	Grados Centígrados
ACARS	Sistema de notificación y direccionamiento de comunicaciones tierra-aire.
ACC	Centro de Control de Área
ADX	Andraitx (IAF para la aproximación ILS a la pista 06L de LEPA)
AEMET	Agencia Estatal de Meteorología
AESA	Agencia Estatal de Seguridad Aérea
AMC	Términos aceptables de cumplimiento
APP	Dependencia de Control de Aproximación
ATC	Control del Tráfico Aéreo
ATCO	Controlador del Tráfico Aéreo
ATIS	Servicio automático de información terminal
ATM	Gestión del tráfico aéreo
ATPL(A)	Piloto de Transporte de Línea Aérea de Avión
CIAIAC	Autoridad de Investigación de Accidentes de Aviación Civil de España
CTOT	Tiempo calculado de despegue
CVR	Registrador de Voces en Cabina
dd/mm/aaaa	Día, mes y año (fecha)
DFDR	Registrador Digital de Datos de Vuelo
DGAC	Dirección General de Aviación Civil
EGCC / MAN	Aeropuerto de Manchester, en el Reino Unido (Indicativos OACI / IATA)
FCL	Licencia de miembro de tripulación de vuelo
FDA	Análisis de Datos de Vuelo
FL	Nivel de vuelo
FT / ft	pies
GM	Material guía
GND	Dependencia de control de rodadura en tierra
HL	Hora Local
hPa	Hectopascales
IAF	Fijo de aproximación inicial
IBA	Ibiza (radio ayuda de referencia del aeropuerto de Ibiza)

ILS	Sistema de Aterrizaje por Instrumentos
Kg	Kilogramos
KIAS	Velocidad indicada calibrada
Km	Kilómetros
Kt	Nudos
LEBL / BCN	Aeropuerto de Barcelona (Indicativos OACI / IATA)
LEIB / IBZ	Aeropuerto de Ibiza (Indicativos OACI / IATA)
LEMH / MAH	Aeropuerto de Menorca (Indicativos OACI / IATA)
LEPA / PMI	Aeropuerto de Palma de Mallorca (Indicativos OACI / IATA)
LFPO / ORY	Aeropuerto de Paris – Orly, en Francia (Indicativos OACI / IATA)
m.	Metros
Mb	Milibares
MEL	Lista de Equipo Mínimo
METAR	Informe meteorológico ordinario de aeródromo
MHz	Megahercio
NM	Milla Náutica
NOTAM	Aviso distribuido por medios de telecomunicaciones que contiene información relativa al establecimiento, condición o modificación de cualquier instalación aeronáutica, servicio, procedimiento o peligro, cuyo conocimiento oportuno es esencial para el personal encargado de las operaciones de vuelo
OFF	Plan de vuelo operacional
OM	Manual de Operaciones
P/N	Número de Parte
QNH	Ajuste de la escala de presión de manera que, en el despegue y el aterrizaje, el altímetro indique la altura del aeropuerto sobre el nivel del mar
QRH	Manual de Referencia Rápida
RWY	Pista de aterrizaje
SMS	Sistema de Gestión de Seguridad
SPECI	Informe meteorológico especial de aeródromo
STAR	Llegada estándar por instrumentos
S/N	Número de Serie
TAF	Informe Meteorológico sobre Pronóstico de Aeródromo
TCA	Técnico de Control de Afluencia
TWR	Torre de Control de Aeródromo
UIR	Región superior de información de vuelo
UTC	Tiempo Universal Coordinado
VOR	Radiofaro Omnidireccional en VHF



### Sinopsis

Propietario y Operador:	Privilege Style
Aeronave:	Boeing B-757-200, matrícula EC-ISY
Fecha y hora del incidente:	Viernes, 04/09/2015, a las 08:53 horas <sup>2</sup>
Lugar del incidente:	Aproximación al aeropuerto de Ibiza (Illes Balears – España)
Personas a bordo:	Personas a bordo: 8 tripulantes y 208 pasajeros. Todos ilesos
Tipo de vuelo:	Transporte aéreo comercial – Regular – Internacional – Pasajeros
Fecha de aprobación:	28 de junio de 2017

#### Resumen del incidente:

La aeronave realizaba el vuelo EXS0831 de la compañía Jet2.com con origen en el aeropuerto de Manchester (EGCC), en el Reino Unido, destino el aeropuerto de Palma de Mallorca (LEPA), en España, y el aeropuerto de Menorca (LEMH), en España, como aeropuerto alternativo.

La tripulación de la aeronave, que realizaba la llegada estándar normalizada (STAR) LORES2M a la pista 06L, entró en contacto con el Centro de Control (ACC) de Palma de Mallorca a las 08:02:44 UTC, que le autorizó para volar directo a Andraitx; en el trayecto y debido a la presencia de nubes, solicitó y fue autorizada para realizar varios desvíos. Autorizada para realizar una aproximación ILS a la pista 06L y, posteriormente, para aterrizar por dicha pista, la tripulación decidió frustrar el aterrizaje, cuando se encontraban en final y en contacto visual con la pista, debido a que la velocidad indicada se incrementó súbitamente de 180 a 220 nudos. De manera consecutiva, también frustraron las tres aeronaves que le siguieron en la secuencia de aproximación

La tripulación pidió dirigirse al aeropuerto de Menorca y se les informó que también había aeronaves frustrando en este aeropuerto. Informada sobre las condiciones en el aeropuerto de Ibiza (LEIB), pidieron dirigirse a este aeropuerto.

---

<sup>2</sup> Todas las referencias horarias indicadas en este informe se realizan en la hora UTC. La hora local (HL) se calcula sumando dos horas a la hora UTC.

A las 08:53:03 UTC la tripulación declaró MAYDAY por corto de combustible; fue autorizada de inmediato para proceder directo al aeropuerto de Ibiza, se le autorizó a realizar una aproximación ILS a la pista 24, se le instruyó para proceder a su discreción y la aeronave aterrizó sin novedad a las 09:13:21 UTC.

En la mañana del 04/09/2015, las condiciones meteorológicas en las Illes Balears se caracterizaron por la presencia de tormentas, severas con granizo en algunas ocasiones, que dieron lugar a que numerosas aeronaves en llegada hicieran esperas para realizar la aproximación a los aeropuertos de Palma de Mallorca, Menorca e Ibiza, y a diez desvíos del aeropuerto de Palma de Mallorca hacia otros aeropuertos.

La investigación ha determinado que el incidente se produjo por aterrizar la aeronave con una cantidad de combustible a bordo inferior a la reserva final establecida en el plan de vuelo operacional. Como consecuencia del deterioro de las condiciones meteorológicas, el vuelo tuvo una duración sensiblemente superior a la programada y los desvíos no se realizaron en las condiciones previstas en éste.

## 1. INFORMACIÓN FACTUAL

### 1.1. Antecedentes del vuelo

La aeronave Boeing B-757-200, matrícula EC-ISY, operada por la compañía Privilege Style, realizaba el vuelo EXS0831 de la compañía Jet2.com con origen en el aeropuerto de Manchester (EGCC), en el Reino Unido, y destino el aeropuerto de Palma de Mallorca (LEPA), en España. En el plan de vuelo figuraban los aeropuertos de Menorca (LEMH) e Ibiza (LEIB) como aeropuertos alternativos.

La aeronave realizaba la llegada estándar normalizada (STAR) LORES2M, a la pista 06L; a las 08:02:44 UTC, cuando se encontraba próxima al punto LORES, entró en contacto con el Centro de Control (ACC) de Palma de Mallorca, que le autorizó para volar directo a Andraitx (ADX – punto de referencia para la aproximación inicial a la pista 06L) a las 08:06:27 UTC. En el trayecto solicitó y fue autorizada para realizar varios desvíos, debido a la presencia de nubes, y se le dieron sucesivas instrucciones de descenso, hasta que, a las 08:24:05 UTC fue autorizada para virar hacia Andraitx y transferida a la dependencia de control de aproximación (APP) de Palma de Mallorca. Autorizada para realizar una aproximación ILS a la pista 06L fue transferida a la torre de control (TWR) a las 08:31:46 UTC, que le autorizó para aterrizar por dicha pista; a las 08:36:30 UTC, cuando se encontraban en corta final y en contacto visual con la pista, la tripulación decidió frustrar el aterrizaje, debido a que la velocidad indicada se incrementó súbitamente de 180 a 220 nudos.

De nuevo en contacto con la dependencia de control de aproximación de Palma de Mallorca, a las 08:39:12 UTC, se informó a la aeronave que también estaba frustrando la siguiente a ella en la secuencia de aproximación y, a las 08:43:41 UTC, que estaba frustrando la tercera; en total lo hicieron cuatro aeronaves consecutivas. La tripulación pidió dirigirse al alternativo y se le instruyó para volar directo al aeropuerto de Menorca; a las 08:47:15 UTC, después de un nuevo desvío por la presencia de nubes, se les informó que también había aeronaves frustrando en el aeropuerto de Menorca. Preguntaron por las condiciones en el aeropuerto de Ibiza, se les confirmó que estaba bien y, a las 08:48:33 UTC, pidieron dirigirse a este aeropuerto con un rumbo directo.

A las 08:52:04 UTC se le preguntó a la aeronave si podía incorporarse a la espera de SABAS, esta respondió que no y requirió directo, a las 08:52:30 UTC la tripulación informó que estaban cortos de combustible y declaró MAYDAY por corto de combustible a las 08:53:03 UTC. Fue autorizada de inmediato para proceder directo a Ibiza (IBA – radio ayuda de referencia del aeropuerto de Ibiza), a las 09:00:07 UTC fue autorizada para proceder directo a 12 NM para la pista 24 de este aeropuerto, a las 09:05:14 UTC se le autorizó para realizar una aproximación ILS a la pista 24 y a las 09:11:13 UTC se le instruyó para proceder a su discreción. La aeronave aterrizó sin novedad a las 09:13:21 UTC.

Cabe reseñar que las condiciones meteorológicas en las Illes Balears, en la mañana del 04/09/2015, se caracterizaron por la presencia de tormentas, severas con granizo en algunas ocasiones, que dieron lugar a que numerosas aeronaves en llegada hicieran esperas para realizar la aproximación a los aeropuertos de Palma de Mallorca, Menorca e Ibiza (LEIB), y a diez desvíos del aeropuerto de Palma de Mallorca hacia otros aeropuertos, a lo largo de la mañana.

### 1.2. Lesiones a personas

Lesiones	Tripulación	Pasajeros	Total en la aeronave	Otros
Mortales				
Lesionados graves				
Lesionados leves				No se aplica
llesos	8	208		No se aplica
<b>TOTAL</b>	<b>8</b>	<b>208</b>		

### 1.3. Daños a la aeronave

La aeronave no sufrió daños.

### 1.4. Otros daños

No se produjeron otros daños.

### 1.5. Información sobre el personal

El comandante de la aeronave, de nacionalidad española y 42 años de edad, tenía licencia EU-FCL de Piloto de Transporte de Línea Aérea (ATPL (A)), emitida por la autoridad de aviación civil de España (AESA – Agencia Estatal de Seguridad Aérea), con habilitación de tipo B757/767 válida hasta el 31/10/2015. Asimismo contaba con un certificado médico de clase 1 válido hasta el 26/11/2015. Su experiencia era de 8406 horas totales de vuelo, 610 de ellas en el tipo.

El copiloto de la aeronave, de nacionalidad española y 35 años de edad, tenía licencia EU-FCL de Piloto de Transporte de Línea Aérea (ATPL (A)), emitida por la autoridad de aviación civil de España (AESA – Agencia Estatal de Seguridad Aérea), con habilitación de tipo B757/767 válida hasta el 30/06/2016. Asimismo contaba con un certificado médico de clase 1 válido hasta el 27/05/2016. Su experiencia era

de 3882 horas totales de vuelo, 632 de ellas en el tipo.

### **1.6. Información sobre la aeronave**

La aeronave de matrícula EC-ISY, marca Boeing, modelo B-757-200 y con número de serie 26241, está equipada con dos motores Rolls Royce RB211-535-E4-3719. La aeronave tenía el Certificado de aeronavegabilidad número 5474, emitido el 19/11/2004 por la Dirección General de Aviación Civil (DGAC – Autoridad de aviación civil de España en esa fecha) y el Certificado de revisión de la aeronavegabilidad de referencia ES.ARC-ISY-005, válido hasta el 24/11/2015. En la fecha del incidente contaba con 42129:47 horas y 23776 ciclos de vuelo, y había sido mantenida de acuerdo con su programa de mantenimiento aprobado; la última revisión tipo A (1A+S1A) se le había efectuado el día 19/07/2015 cuando la aeronave contaba con 41684 horas y 23640 ciclos de vuelo.

### **1.7. Información meteorológica**

De acuerdo con el informe emitido por la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET) sobre la situación meteorológica en las Islas Baleares el día en que ocurrió el incidente, la situación meteorológica general se caracterizaba:

En niveles medios y altos, por la presencia de una circulación ciclónica/zonal fuerte sobre la Península y baleares, asociada a un chorro con máximo de 80kt, situado sobre la franja central peninsular. Había además un embolsamiento frío en el nivel de vuelo FL180, con temperaturas por debajo de -16 °C en la mitad norte peninsular y -12 °C en Baleares.

En niveles bajos había un anticiclón de bloqueo desde el sur de Islandia hasta Canarias, extendiéndose en cuña por el Cantábrico, mientras que había bajas presiones relativas sobre el resto de la Península, con un mínimo sobre la zona centro y al suroeste de Baleares. Esta situación favorecía la inestabilidad sobre la mayor parte de la Península y Baleares, excepto en el sur y el área cantábrica. A la hora del incidente las tormentas más acusadas se encontraban entre el golfo de Valencia y Baleares.

Respecto de la situación meteorológica en el área del incidente, entre las 08:00 y las 09:30 UTC, en las islas Baleares había bastante actividad convectiva, desplazándose la mayor actividad hacia el este a lo largo del período.

En lo que a la situación en los aeropuertos de Baleares se refiere, de acuerdo con los METAR, fue la siguiente:

- **Aeropuerto de Palma de Mallorca:**

METAR LEPA 040830Z 06021KT 9999 FEW012 SCT020CB BKN050 24/19 Q1011  
TEMPO 4000 TSRA=

*SPECI LEPA 040846Z 02023KT 0300 R24LP2000 R06L/0800D R06R/P2000 TSGR  
BKN020CB 20/19 Q1013 WS R06L WS R06R WS R24L WS R24R NOSIG=*

*SPECI LEPA 040847Z 02023G33KT 350V050 0300 R24LP2000 R06L/0800D  
R06R/1900N TSGR BKN020CB 20/19 Q1013 WS R06L WS R06R WS R24L WS R24R  
NOSIG=*

*SPECI COR LEPA 040849Z 01026G42KT 340V050 0300 R24L/1800D R06L/0750D  
R06R/1800D TSGR BKN020CB 19/18 Q1014 WS R06L WS R06R WS R24L WS R24R  
BECMG 7000 TSRA=*

METAR COR LEPA 040900Z 03025G44KT 350V080 2000 0500N R24L/1100N  
R06L/1100U R06R/1100U TSRA FEW005 BKN020CB 18/17 Q1015 WS R06L WS  
R06R WSR24L WS R24R BECMG 7000 TSRA=

*SPECI LEPA 040911Z 07016G30KT 030V110 7000 3000N R24L/1100U TSRA  
FEW007 BKN020CB 18/18 Q1014 WS R06L WS R06R WS R24L WS R24R BECMG  
NSW=*

METAR LEPA 040930Z 08009KT 050V110 9999 FEW002 SCT016 SCT020CB 19/17  
Q1014 RETSRA WS R06L WS R06R WS R24L WS R24R TEMPO 4000 TSRA=

- **Aeropuerto de Menorca:**

METAR COR LEMH 040800Z 06012KT 9999 FEW015 SCT020 24/19 Q1014=

METAR LEMH 040830Z 05015KT 9999 FEW015 SCT020 25/20 Q1013=

*SPECI LEMH 040847Z 04017KT 9999 -RA VCTS BKN020 FEW030CB 23/19 Q1013=*

METAR COR LEMH 040900Z 05016KT 020V080 9999 -RA TS BKN020 SCT030CB  
23/19 Q1013=

*SPECI LEMH 040912Z 04015KT 4000 TSRA BKN020 SCT030CB 21/20 Q1013=*

METAR LEMH 040930Z 04018KT 7000 TSRA BKN020 SCT030CB 21/20 Q1012=

- **Aeropuerto de Ibiza:**

METAR LEIB 040800Z 24004KT 9999 SCT015 BKN022 26/22 Q1012 TEMPO

FEW025CB= METAR LEIB 040830Z 25006KT 9999 SCT015 27/22 Q1012 NOSIG=

METAR COR LEIB 040900Z 23006KT 9999 SCT015 FEW020TCU 28/22 Q1012  
NOSIG= METAR LEIB 040930Z 21004KT 9999 SCT015 FEW020TCU 26/21 Q1013  
NOSIG=

En síntesis, en el aeropuerto de Palma de Mallorca estaba descargando una tormenta y la situación se complicó, lo que llevó a emitir varios SPECI entre las 08:46 y 08:49 (poco después de la frustrada) con viento de hasta 33 nudos, visibilidad reducida hasta 300 metros, granizo y cizalladura notificada en las cabeceras 06L, 24R y 24L. En el aeropuerto de Menorca la situación fue empeorando a lo largo del período a medida que las tormentas se aproximaban al aeropuerto, aunque no llegó a alcanzar la adversidad de la situación que afectó a Palma. En el aeropuerto de Ibiza, por el contrario, la nubosidad fue disminuyendo, el viento era flojo y no hubo reducciones de visibilidad.

Como Apéndice a este informe, se incluye la Información gráfica anexa al Informe meteorológico emitido por la AEMET.

## 1.8. Ayudas para la navegación

Todas las ayudas a la navegación a lo largo de la ruta que siguió la aeronave, y para las aproximaciones ILS a las pistas 06L/R del aeropuerto de Palma de Mallorca y 01 del aeropuerto de Menorca, estaban operativas el día en que ocurrió el incidente.

## 1.9. Comunicaciones

La aeronave mantuvo comunicaciones con las siguientes dependencias de control:

- Centro de Control (ACC) de Palma de Mallorca en las frecuencias de 119.15 MHz y 119.4 MHz, de aproximación (APP), y 118.95 MHz, de aproximación final (Final), del aeropuerto de Palma de Mallorca, y 134.825 MHz, de aproximación del aeropuerto de Ibiza
- Torre de control (TWR) del aeropuerto de Palma de Mallorca, en la frecuencia de 118.3 MHz.
- Torre de control del aeropuerto de Ibiza, en las frecuencias de 118.5 MHz y 121.925 MHz, esta última de rodadura (GND).

Las comunicaciones funcionaron correctamente con todas las estaciones y el contenido de las más relevantes se ha reproducido en los puntos 1.1 y 1.18.3.

### 1.10. Información de aeródromo

El aeropuerto de Ibiza (LEIB) está situado 7 Km al suroeste de la ciudad de Ibiza, en las Islas Baleares – España. Con una elevación en su punto de referencia de 7 m (24 ft), tiene una pista de asfalto con orientación 06/24 y dimensiones 2800 x 45 m.

La aeronave fue autorizada para proceder directo al VOR de Ibiza (IBA), radio ayuda de referencia del aeropuerto de Ibiza.

El aeropuerto de Palma de Mallorca (LEPA) está situado 8 Km al este de la ciudad de Palma de Mallorca, en las Islas Baleares – España. Con una elevación en su punto de referencia de 8 m (27 ft), tiene dos pistas paralelas de asfalto con orientación 06/24 y dimensiones, de 3270 x 45 m la 06L/24R y 3000 x 45 m la 06R/24L.

Para la llegada a las pistas 06R/L hay doce llegadas estándar por instrumentos (STAR) publicadas, entre las que figura la LORES2M que realizaba la aeronave.

### 1.11. Registradores de vuelo

La aeronave tenía instalados un Registrador digital de datos de vuelo (DFDR), con capacidad para almacenar de manera continua la información correspondiente a las últimas 25 horas de funcionamiento de la aeronave, y un Registrador de voces en cabina (CVR), con capacidad para almacenar de manera continua las conversaciones y sonidos en la cabina de mando de la aeronave correspondientes a los últimos 30 minutos de funcionamiento de esta.

El suceso fue notificado a la CIAIAC poco después del aterrizaje en el aeropuerto de Ibiza y el operador informó que la aeronave tenía previsto volar al aeropuerto de Palma de Mallorca para, de acuerdo con su programación de vuelos, regresar al aeropuerto de Manchester a primera hora de la tarde de ese mismo día.

Asimismo, el operador informó que no disponía de registradores de voz (CVR) y de datos (DFDR) para realizar la sustitución inmediata de los instalados en la aeronave, y que la aeronave no podía operar sin uno de estos equipos, de acuerdo con su Lista de equipo mínimo (MEL); tampoco disponía de otra aeronave para sustituir a la que sufrió el incidente. Por este motivo, solicitó y se le autorizó para realizar el vuelo de regreso, siendo conscientes de que se perdería la información correspondiente al vuelo del incidente grabada en el CVR y que se conservaría la correspondiente al vuelo del incidente grabada en el DFDR, y se le pidió que desmontara este último a la llegada de la aeronave a su destino y lo entregara a la CIAIAC a la mayor brevedad posible.



### **1.11.1.- Registrador digital de datos de vuelo (D.F.D.R.)**

La aeronave tenía instalado un Registrador Digital de Datos de Vuelo de la marca Honeywell, modelo (P/N) 980-4100-AXUS, número de serie (S/N) 10571, con capacidad para almacenar de manera continua la información correspondiente a las últimas 25 horas de funcionamiento de la aeronave.

La información grabada en este equipo se extrajo en la Unidad de análisis de vuelo/FDA, de la Gerencia SMS de la Compañía Iberia, y se validó y analizó en la CIAIAC.

Cabe reseñar que en el registrador no se grababan el consumo de combustible ni el peso de la aeronave durante el vuelo, por no estar definido en su configuración de parámetros. El consumo de combustible durante el vuelo se calculó a partir del flujo de combustible hacia cada uno de los motores y el peso de la aeronave se determinó restando el combustible consumido del peso en rampa que figuraba en la hoja de pesos y centrado correspondiente al vuelo que realizaba la aeronave.

Partiendo de un peso total en rampa de 92286 Kg, correspondiente a 12250 Kg de combustible a bordo, en la aeronave se activa el aviso de bajo combustible (Low Fuel) a las 08:51:36 UTC, con 2068 Kg de combustible remanente, y el aterrizaje en el aeropuerto de Ibiza se produce a las 09:13:23 UTC, con 1093 Kg de combustible a bordo.

En la figura 1 se han representado gráficamente los parámetros relevantes del vuelo para la operación realizada por la aeronave y en 1.18.3 se detallan los datos correspondientes a puntos significativos del vuelo en relación con los anotados en el plan de vuelo operacional.

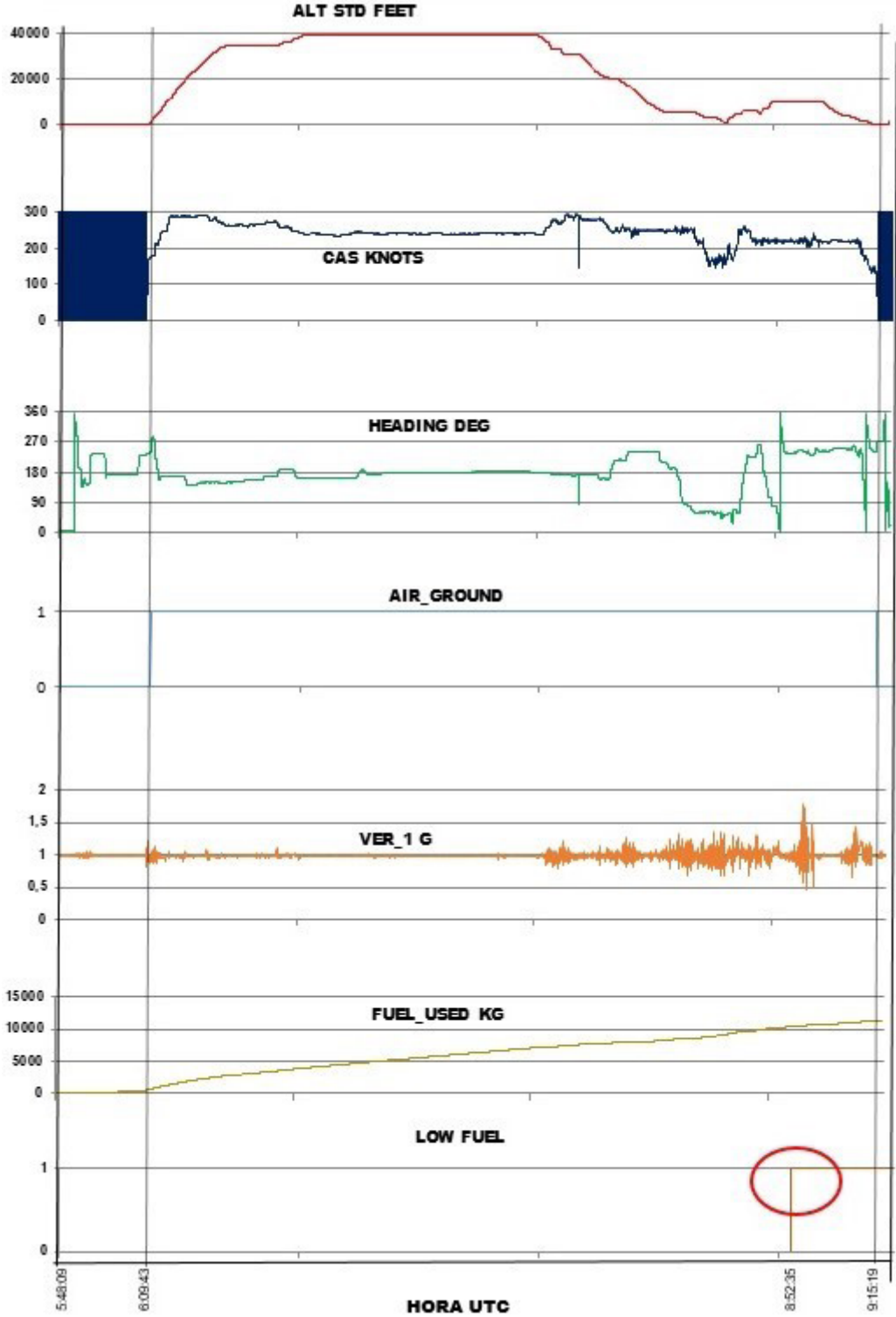


Figura 1. Parámetros relevantes del vuelo

### **1.12. Información sobre los restos de la aeronave siniestrada y el impacto**

No se aplica.

### **1.13. Información médica y patológica**

No se aplica.

### **1.14. Incendio**

No se produjo incendio.

### **1.15. Aspectos relativos a la supervivencia**

No se aplica.

### **1.16. Ensayos e investigaciones**

#### ***1.16.1. Informe de la tripulación de la aeronave***

A continuación se reproduce el texto del informe realizado por la tripulación de la aeronave sobre el desarrollo del vuelo.

“El vuelo parte desde su origen sin incidencia de ningún tipo con 208 pasajeros a bordo y 8 tripulantes, 3 pilotos (2 en sus puestos y un tercero realizando tareas de supervisión y verificación) y 5 tripulantes de cabina de pasajeros.

El vuelo se planifica con una duración de 02:11 horas y un combustible total de 10.900 KG considerando todas las reservas que establece la normativa vigente, según el plan de vuelo operacional computado para la ruta, a una altitud de FL370 para una velocidad de crucero de M.78 (la referencia interna del OFP es #84480). De forma adicional, el Comandante incrementa el combustible a 12.400 KG. Se contempla como alternativo de destino el aeropuerto de MAH/LEMH, con un combustible mínimo para la desviación de 2.960 KG en destino previsto.

En vuelo se obtiene vía ACARS la información meteorológica actual tal que “040700Z 050/11KT FEW018 SCT045 24/21 Q1013 NOSIG=”. La tripulación también registra información del ATIS como “ID: W 0740 RWY06L 050/16KT FEW020 BKN045 26/21 Q1012 NOSIG=”. Conforme se desarrollaba el descenso y aproximación a PMI/LEPA, las condiciones meteorológicas comenzaron a empeorar, resultando en las indicadas en este informe junto a severa tormenta y tornados en la zona del aeropuerto. Este

hecho supone que la propia aproximación en la que coinciden diversos tráficos resulte más extensa de lo habitual requiriendo más tiempo de vuelo a baja altura, empleando vectores radar facilitados por el ATCO. Debido a las condiciones climatológicas, el Comandante decide frustrar la maniobra de aterrizaje en RWY 06L, ya que si bien la pista estaba a la vista en todo momento, en corta final la velocidad se incrementa súbitamente desde 180 a 220 KIAS.

Se desarrolla el procedimiento de aproximación frustrada de RWY 06L. Se produce una pérdida de contacto con la frecuencia de TWR durante unos segundos, pero el ATCO indica continuar en rumbo de pista y posteriores vectores debido al volumen de tráficos en la zona para una nueva aproximación en PMI/LEPA. La tripulación decide desviarse al alternativo de destino previsto, que presentaba condiciones aceptables para el aterrizaje en MAH/LEMH, por lo que el Comandante solicita al ATCO el desvío a MAH/LEMH aproximándose al nivel de combustible mínimo para la desviación, pero el ATCO advierte que las condiciones meteorológicas están empeorando y hay diversos tráficos frustrando el aterrizaje en ese aeropuerto.

En ese momento la tripulación evalúa las opciones disponibles y decide desviarse finalmente a IBZ/LEIB donde no se esperaba que empeoraran las condiciones y así se solicita al ATCO una vez comprobado por radiofrecuencia y por ACARS la información meteorológica.

En curso al destino final, se producen diversas demoras y requerimientos de ascenso a 10.000 FT por parte del ATCO. El Comandante declara emergencia por motivos de posible bajo nivel de combustible de forma que pueda obtener prioridad, ya que todos los condicionantes durante la aproximación y el desvío a baja altura han incrementado el consumo. El ATCO reporta que no se puede autorizar el desvío a IBZ/LEIB debido a la falta de estacionamientos disponible y la necesidad de realizar una espera, así como la necesidad de ascender a 11.000 FT que no es aceptada por el Comandante requiriendo una trayectoria directa. El Comandante le recalca sus intenciones de aterrizar en IBZ/LEIB y le recuerda la situación de emergencia declarada con el fin advertirle nuevamente de la situación, incluso proponiendo que el avión permanezca en la pista o la plataforma.

En primer lugar se asigna RWY 06 de IBZ/LEIB, cambiando a RWY 24 mediante aproximación ILS directa. La tripulación ejecuta el procedimiento indicado en el QRH (LOW FUEL) para bajo combustible. Ya en final con el aterrizaje asegurado y suficiente altura, el Comandante solicita un 360 para ajustar la velocidad y altura antes del aterrizaje, ya que se evitaron los cambios bruscos de actitud en la aproximación permaneciendo ligeramente por encima de la senda.

Finalmente la aeronave aterriza en IBZ/LEIB con total normalidad y un remanente ligeramente superior a 1000 KG.”

### 1.16.2. Informes de las dependencias de control

Cabe reseñar que en el diario de novedades de la torre de control (TWR) de Palma de Mallorca, se indica que, como consecuencia de las condiciones meteorológicas:

Entre las 08:37 y 09:20 horas:

*Debido a la intensa tormenta que cae sobre el campo, varios tráficos después de frustrar se desvían a LEIB/LEMH: EXS58 (frustrada a las 08:38:06 horas), NAX1JY (frustrada a las 08:39:19 horas), HSY41 (frustrada a las 08:43:41 horas), RYR288V (frustrada a las 08:44:27 horas). Otros tráficos a Barcelona y Valencia.*

Entre las 08:37 y las 10:00 horas:

*Varios tráficos se desvían a los alternativos debido a la tormenta: VLG2857 a LEBL, HSY41 a LEIB, EXS58 a LEIB, NAX1JY a LEBL, RYR288V a LEIB, EXS18RL a LEVC. Rate 0 en LEIB y LEMH debido a saturación de plataforma.*

Adicionalmente, figuran las siguientes regulaciones, entre las 08:37 y las 10:00 horas:

*Debido a la tormenta, durante el período entre las 08:37 y 09:20 horas, LEPA con Rate 0. Posteriormente se coordina con TCA<sup>2</sup> tolerancia CTOT<sup>3</sup> -30/+30, para permitir regularizar la situación.*

Por otra parte, el controlador ejecutivo del sector de aproximación, reflejó en su notificación al Sistema de notificación de sucesos e incidentes de seguridad ATM, la situación generada por las condiciones meteorológicas reinantes:

*Escenario de gran complejidad. Tormentas obligan al tráfico con destino LEPA y LEMH a proceder a Ibiza. Espera de BEBES llena de tráfico expresando que su tiempo máximo de espera es corto. EXS58 declara MAYDAY por combustible en "FEEDER2". Se le autoriza por IXX vía "FEEDER2" a 12 NM en final de la RWY24, a 3000 pies como número 1. Atendiendo al punto G.3.2 de la LOA LECP/LEIB no autorizo aproximaciones a LEIB hasta que llegue el EXS58. Al no poder aproximar a nadie la situación del tráfico sobre BEBES empeora aumentando la complejidad y carga de trabajo (extrema).*

*EXS58 realiza un 360° en final, en frecuencia de TWR, lo que empeora nuevamente la situación general.*

*Finalmente toma el EXS58 RWY24 sin novedad, permitiendo despachar el tráfico*

---

<sup>2</sup> TCA - Técnico de Control de Afluencia

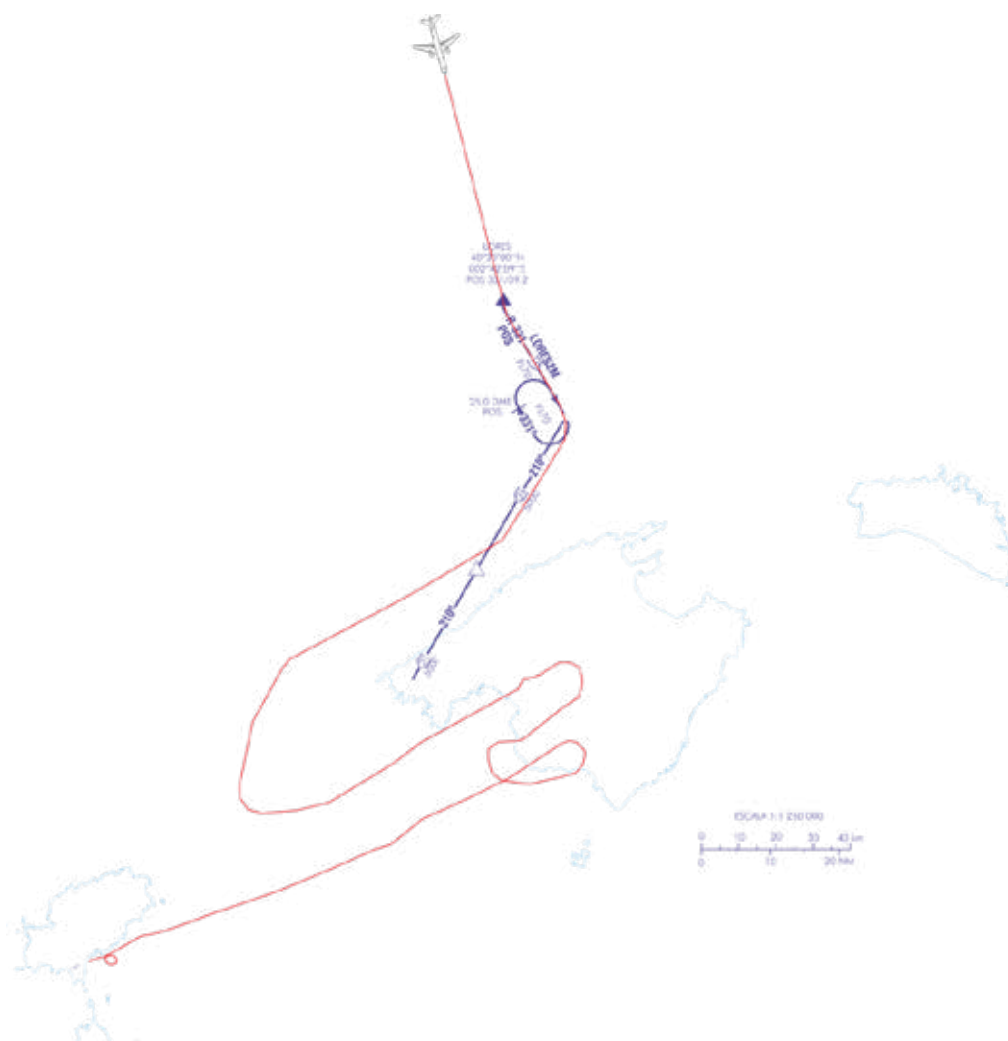
<sup>3</sup> CTOT - Tiempo Calculado de Despegue (Calculated Take-Of Time)

en BEBES hacia LEIB

### 1.16.3.- Traza Radar.

La información obtenida de los Servicios de Control del Tránsito Aéreo incluía datos y gráficos sobre la trayectoria de la aeronave tal y como la habían detectado las estaciones de radar que cubrían la ruta.

A continuación se representa la trayectoria seguida por la aeronave desde su primer contacto con el Centro de Control (ACC) de Palma de Mallorca hasta el aterrizaje en el aeropuerto de Ibiza.



**Figura 2.** Trayectoria de la aeronave

### 1.17. Información sobre organización y gestión

No se aplica.

### 1.18. Información adicional

#### 1.18.1. Información disponible para la planificación del vuelo

En el despacho del vuelo la tripulación tuvo a su disposición el plan de vuelo operacional, información de NOTAM's e información meteorológica.

Los NOTAM referían información que pudiese afectar al planeamiento del vuelo, sobre indicaciones falsas que se podían dar en el Localizador de la pista 06 del aeropuerto de Ibiza en las proximidades de su hora prevista de llegada (E4428/15).

Respecto de la información meteorológica la tripulación dispuso de mapas significativos de fenómenos meteorológicos entre FL100 y FL450 para el periodo afectado, mostrando la presencia de nubes tormentosas e inestabilidad en la costa mediterránea española desde el área de Barcelona hasta Alicante, incluyendo las Islas Baleares.

Los mapas de viento significativo a niveles FL300, FL340 y FL 390 indicaban vientos en ruta con una componente de viento en cara. El Plan de Vuelo Operacional había sido realizado con una previsión de componente de viento en cara de 10 nudos.

La información METAR de Palma de Mallorca, generada el día 3 a las 23:20 UTC, no manifestaba ninguna información relevante ya que reflejaban vientos flojos de componente noreste, más de 10 km de visibilidad con pocas nubes a 1800 pies, 24° C y presión de 1014mb.

Les fue facilitada la información de previsión meteorológica mediante dos informes TAF:

- El primero estaba emitido a las 17:00 UTC del día 3 y abarcaba el periodo entre las 18 horas del día 3 y las 18 horas del día 4. Este informe ofrecía una previsión de viento de componente suroeste de 10 kt de intensidad, visibilidad de más de 10 km, nubes dispersas a 2000 pies, una temperatura máxima de 29°C a las 13 UTC y una mínima de 20°C a las 05:00 UTC cambiando a una condición de viento variable de 3 kt entre las 18:00 y 20:00 UTC del día 3 y a una componente noreste de 10 kt entre las 21:00 y 24:00 del día 3. Informa

también de una probabilidad del 30%<sup>4</sup> de que a lo largo del periodo de 24 horas comprendido la visibilidad se reduzca a 3000 m y llueva de forma tormentosa por la presencia de nubes rotas a 1400 pies y de cumulonimbos dispersos a 2000 pies. Asimismo informa del cambio temporal del viento a componente de 220° y 8 nudos de intensidad entre las 14 y las 18 del día 4.

- La previsión más reciente estaba expresada en un informe TAF emitido el día 3 a las 23:00 UTC que abarcaba un periodo entre las 00 y las 24 del día 4. Esta información indicaba una previsión de viento del noreste de 10 nudos, visibilidad de más de 10 km, nubes dispersas a 2000 pies, temperatura máxima de 29°C a las 13:00 UTC y mínima de 20°C a las 05:00 UTC, una probabilidad de 30% de que entre las 00:00 y las 18:00 UTC la visibilidad esté reducida a 3000 metros por lluvia tormentosa con nubes rotas a 1400 pies y desarrollo de cumulonimbos dispersos a 2000 pies. En un intervalo temporal entre las 05 y las 24:00 UTC el viento se incrementaría con una dirección de 060° e intensidad de 15 nudos con rachas de 25, aunque temporalmente entre las 14 y las 18:00 UTC el viento role a dirección suroeste (220°) y 8 nudos.

Respecto a los aeropuertos alternativos, la tripulación recibió información meteorológica sobre las condiciones (METAR) y las previsiones (TAF) correspondientes a los aeropuertos de Menorca, Ibiza y Barcelona.

Los informes METAR estaban emitidos, al igual que en el caso del aeropuerto de Palma de Mallorca, el día anterior al suceso, a las 22:30 UTC el primero y 23:30 UTC los demás, por lo que no ofrecían información de valor para la planificación del vuelo.

En lo que respecta al primer aeropuerto alternativo, Menorca, la previsión se ofrecía en dos informes TAF emitidos a las 20:00 UTC y 14:00 UTC del día 3 y que presentaban información para todo el período del día 4. Ambas previsiones, además de referir cambios temporales en la dirección e intensidad del viento, indicaban una probabilidad de 40% de que hubiera presencia de núcleos tormentosos que, al precipitar reducirían la visibilidad hasta 3000 metros. La segunda de las previsiones, emitida 6 horas antes que la primera <sup>5</sup>, indicaba una probabilidad de 30% de presencia de precipitaciones intensas de tormenta que reducirían temporalmente la visibilidad a 1500 m. El primero estaba emitido a las 14:00 UTC del día 3 y cubría el intervalo entre las 15:00 UTC del día 3 y las 15:00 UTC del día 4. El viento era

---

<sup>4</sup> En el informe TAF aparecen cambios con probabilidades del 30% y del 40%. A efectos de planeamiento del vuelo, con una probabilidad de 40% se considera muy probable que se produzca la situación indicada y se debe tener en cuenta a efectos operacionales, tratándola como cierta; por el contrario, con una de 30%, se considera que puede ocurrir pero con una menor posibilidad.

<sup>5</sup> La emisión de una nueva predicción se interpreta como complemento de la anterior, facilitando datos más fiables al estar más próxima al intervalo pronosticado.



de componente sur con una intensidad de 8 nudos, visibilidad más de 10 km y nubes dispersas a 1600 pies, con una temperatura máxima de 28°C a alcanzar a las 13:00 UTC y una mínima de 21°C a alcanzar a las 05:00 UTC.

En cuanto a las previsiones meteorológicas para los aeropuertos de Ibiza y Barcelona eran similares a las del de Palma de Mallorca, confirmando la situación de presencia de nubes de desarrollo y la inestabilidad de la zona pero con una probabilidad de ocurrencia del 30%.

### **1.18.2. Plan de vuelo operacional**

Como punto de partida, cabe reseñar que, con la información meteorológica descrita en el apartado anterior y de acuerdo con el punto CAT.OP.MPA.180, sólo se requiere seleccionar un aeropuerto alternativo de destino que, en este caso fue el de Menorca, que cumplía con los mínimos de planeamiento exigidos según el punto CAT.OP.MPA.185. El combustible al alternativo incluye las consideraciones expresadas en el OM A 8.1.7.1.3 punto F), fiel reflejo de lo expresado en la norma CAT.OP. MPA. 150 "Fuel policy" y sus AMC y GM.

Adicionalmente, el Plan de vuelo operacional ofrece también información sobre un segundo aeropuerto alternativo, en este caso el de Ibiza, facilitando la ruta a seguir, dirección de la ruta, componente de viento, tiempo estimado, combustible requerido, y nivel de vuelo en el que se basan esos cálculos. Los cálculos para proceder al aeropuerto de Menorca estaban basados en una ruta a FL140 mientras que en el caso de Ibiza lo eran a FL150.

No obstante, ante la predicción de inestabilidad en el área de destino la tripulación decidió cargar 1500 Kg de combustible adicionales a lo solicitado en el Plan de vuelo operacional, en concepto de combustible de reserva EXTRA <sup>6</sup>, lo que sumaba un total de combustible requerido de 12.400 Kg para un consumo previsto de 7.404 Kg

El Plan de vuelo operacional se había calculado en función de unos parámetros estimados de Masa al Despegue de 90.786 Kg.

Asimismo el plan de vuelo está diseñado para ser volado a un nivel de crucero de FL370 con una velocidad de crucero de 0.78 M. En caso de que este nivel no fuera el que pudieran volar por algún tipo de restricción (ATC, turbulencia, etc.) el plan de vuelo operacional ofrece los datos de consumo y tiempo en ruta para los posibles

---

<sup>6</sup> Según el OM A del operador, se considera que el combustible de reserva EXTRA es todo aquel que sea necesario añadir, a requerimiento del comandante.

diferentes niveles autorizados (FL350 y FL330). Se entiende que no facilita los cálculos a distintos niveles superiores al previsto de FL370 ya que supone un ahorro y no una penalización.

Según la hoja de carga y centrado la aeronave transportaba 205 pasajeros (incluyendo un bebé) y 2705 Kg de equipaje, lo que hacía una carga de pago de 18.123 Kg. Asimismo indica una carga de combustible al soltar frenos de 12.250 Kg (150 Kg inferior a lo solicitado pero 1.599 por encima del mínimo indicado para despegue). Como resultado el peso al despegue reflejado era de 92.166 Kg (1.380 Kg por encima del peso al que se calculó el Plan de vuelo operacional).

La posición del centro de gravedad, tanto al despegue como al aterrizaje se encontraba cerca del nominal de 24%, por lo que se considera que no tuvo influencia sensible en la desviación del consumo de combustible.

Respecto del exceso de peso sobre el planeado el Plan de vuelo operacional se indica un factor de corrección a aplicar en este caso, expresando que por cada 1000 Kg de exceso el combustible a consumir ("trip fuel") se incrementará lo planeado en 60 Kg. Esto representa que dicho consumo se incrementará en 83 Kg sobre el indicado de 7.404 Kg.

### **1.18.3. Desarrollo del vuelo**

A continuación se describen los aspectos significativos del vuelo realizado por la aeronave, a partir de la información anotada por la tripulación en el plan de vuelo operacional, las comunicaciones con las distintas estaciones en tierra y los datos obtenidos del DFDR.

La aeronave despegó del aeropuerto de Manchester por la pista 23L con una configuración de flaps 5° y bleeds conectadas, y no se utilizó una temperatura asumida para reducir el empuje. La tripulación registró las 05:55 UTC como hora de inicio del rodaje y el despegue a las 06:10 UTC, y estimó 12.100 Kg de combustible al despegue, 1.449 Kg por encima del mínimo que figuraba en el plan de vuelo operacional.

En líneas generales, salvo algunos desvíos poco significativos en la salida, la ruta de salida y crucero fue la prevista en la planificación del vuelo.

La tripulación anotó la primera comprobación de combustible en el punto STAFA siete minutos después del despegue, indicando que el combustible consumido había sido de 1300 Kg (257 Kg superior a lo estimado según la ruta inicial prevista).

El combustible remanente era de 11.200 Kg sobre 9.608 Kg indicado como mínimo para ese punto en el plan de vuelo operacional.

La aeronave ascendió hasta un nivel inicial de FL350 tardando 32 minutos. El combustible consumido había sido de 2.700 Kg sobre un estimado de 2.494 Kg. El combustible remanente era de 9.600 Kg, 1.543 Kg por encima del mínimo requerido.

Alrededor de las 06:45 UTC, con la aeronave cruzando el límite de la UIR de Francia (LFFF), se les autorizó el ascenso a FL360; dos minutos después, a las 06:47 UTC, se les autorizó el ascenso a FL390, y alcanzó ese nivel de vuelo a las 06:50 UTC, próximos al punto LGL.

A partir de aquí la tripulación realizó varias comprobaciones de combustible en ruta, anotadas en el plan de vuelo operacional:

- a las 07:03 en el punto AMB con una diferencia sobre el mínimo de +1.402 Kg
- a las 07:16 en el punto BEBIX con una diferencia sobre el mínimo de +1.363 Kg
- a las 07:24 en el punto ETP<sup>7</sup> con una diferencia sobre el mínimo de +1.290 Kg
- Durante la ruta fueron actualizando la información meteorológica en destino y alternativos mediante interrogación ACARS.
- Las interrogaciones que se hicieron fueron las siguientes:
  - a las 06:40 UTC, donde se obtuvo información METAR de las 06:30 UTC sin que indicasen la presencia de ningún fenómeno significativo
  - a las 07:06 UTC, donde se obtuvo información METAR de las 07:00 UTC sin tampoco se apreciase información relevante.
  - a las 07:40 UTC se recibe (y se anota en el plan de vuelo) la información ATIS "W": 06L TL075 05016kt FEW020 BKN045 26/21 Q1012 NOSIG. Esta información no hace referencia a fenómenos tormentosos ni a inestabilidad en el aeropuerto de Palma de Mallorca.

---

<sup>7</sup> ETP1 es el "Equal Time Point". Desde este punto el tiempo para proceder a los alternativos en ruta considerados en el plan de vuelo LFPO y LEBL es el mismo. Sirve de referencia para tomar decisiones en caso de requerir desvío a alternativo en ruta.

- A las 08:45 UTC realizan otra interrogación y obtienen información METAR de las 08:30 UTC donde se refleja la proximidad de la situación tormentosa sobre el aeropuerto de Palma de Mallorca con disminución temporal de la visibilidad a 4000 pies por lluvia torrencial. No hay ninguna indicación anormal en la información sobre el aeropuerto de Menorca.
- a las 09:03 UTC, ya en tránsito para el aeropuerto de Ibiza obtienen información ACARS de los METAR de las 08:30 UTC. En esta interrogación obtienen un SPECI sobre el aeropuerto de Menorca que indica la presencia de cumulonimbos y de lluvia débil, aunque alerta de lluvias torrenciales en sus proximidades.

Sobre el punto LOMRA, a las 07:38 UTC y todavía en fase de crucero, la tripulación hizo una nueva comprobación de combustible y determinó que el combustible remanente estaba 1200 Kg por encima del mínimo requerido.

La tripulación inició el descenso a las 07:49:19 UTC, unos 6 minutos antes de lo previsto, con intención de realizar la ruta normalizada STAR LORES 2M, una autorización inicial a FL330, para continuar descenso a las 07:54:31 a FL200. Se estima un combustible remanente de 5203 Kg.

Autorizada para volar directo a Andraitx (ADX – punto de referencia para la aproximación inicial a la pista 06L) a las 08:06:27 UTC, en el trayecto solicitó y fue autorizada para realizar varios desvíos, debido a la presencia de nubes, y se le dieron sucesivas instrucciones de descenso, hasta que, a las 08:24:05 UTC fue autorizada para virar hacia Andraitx y transferida a la dependencia de control de aproximación (APP) de Palma de Mallorca. Autorizada para realizar una aproximación ILS a la pista 06L fue transferida a la torre de control (TWR) a las 08:31:46 UTC, que le autorizó para aterrizar por dicha pista.

En los datos obtenidos del DFDR se comprueba que la velocidad computada en final se incrementó desde 154 a 210 nudos; el viento registrado pasó de un valor de 268° y 36 nudos de intensidad a 1100 pies, a valores de 040° y 31 nudos con oscilaciones de hasta 15 nudos; debido a esta desestabilización, la tripulación decidió realizar la maniobra de frustrada al alcanzar 416 pies de altura. Se estima que el combustible remanente al iniciar la maniobra de frustrada fue 3311 Kg, por encima de los 2960 Kg de combustible mínimo de desvío a Menorca establecidos en el plan de vuelo operacional.

De nuevo en contacto con la dependencia de control de aproximación de Palma de Mallorca, a las 08:39:12 UTC se informó a la aeronave que estaba frustrando la siguiente a ella en la aproximación y, a las 08:43:41 UTC, que estaba frustrando la tercera; en total lo hicieron cuatro aeronaves consecutivas. A las 08:45:42 UTC la tripulación solicitó proceder “lo más directo posible a Menorca”; se les facilitó

rumbo 105° y ascenso a FL100, y se les informó sobre la dificultad para evitar cruces con las aeronaves en llegada. De acuerdo con los datos del DFDR, se estima que el combustible remanente era de 2505 Kg.

A las 08:47:15 UTC, después de un nuevo desvío por la presencia de nubes, se informó a la tripulación que en Menorca tampoco estaban entrando los tráfico y que había frustrado un avión en ese momento. La tripulación preguntó por las condiciones en el aeropuerto de Ibiza aunque insistió en proceder al de Menorca; ATC indicó que "Menorca está mal y la tormenta además va yendo hacia el este, con lo cual será más factible que vaya a Ibiza.", a lo que la tripulación respondió requiriendo "un rumbo directo para Ibiza porque si no... no llegamos", a las 08:48:33 UTC; el combustible remanente estimado era de 2341 Kg y la referencia que tenía la tripulación eran los 2948 Kg que figuraban en el plan de vuelo operacional como combustible mínimo de desvío para Ibiza, desde el punto de frustrada de la aproximación al aeropuerto de Palma de Mallorca. A las 08:51:36 se les encendió el aviso de "LOW FUEL" con un combustible estimado remanente de 2068 Kg.

A las 08:52:04 UTC se le preguntó a la aeronave si podía incorporarse a la espera de SABAS, esta respondió que no y requirió directo. A las 08:52:30 UTC la tripulación informó que estaban cortos de combustible y declaró MAYDAY por corto de combustible a las 08:53:03 UTC. Fue autorizada de inmediato para proceder directo al aeropuerto de Ibiza, a las 09:00:07 UTC fue autorizada para proceder directo a 12 NM para la pista 24 de este aeropuerto, a las 09:05:14 UTC se le autorizó para realizar una aproximación ILS a la pista 24 y a las 09:11:13 UTC se le instruyó para proceder a su discreción. La aeronave aterrizó sin novedad a las 09:13:21 UTC. El combustible estimado remanente según DFDR era de 1093 Kg, que prácticamente coincide con los 1100 Kg anotados por la tripulación en el plan de vuelo operacional, mientras que el combustible mínimo de reserva señalado en dicho documento era de 1697 Kg.

### ***1.19. Técnicas de investigación útiles o eficaces***

No se han utilizado.

### 2. ANÁLISIS

La aeronave realizaba un vuelo con origen en el aeropuerto de Manchester (EGCC), en el Reino Unido, y destino el aeropuerto de Palma de Mallorca (LEPA), en España. En el plan de vuelo figuraban el aeropuerto de Menorca (LEMH) como alternativo y el de Ibiza como segundo alternativo.

La situación meteorológica se caracterizaba por unas condiciones que favorecían la inestabilidad sobre la mayor parte de la Península Ibérica y las Illes Balears, excepto en el sur y el área cantábrica. Entre las 08:00 y las 09:30 UTC, las tormentas más acusadas se encontraban entre el Golfo de Valencia y las Illes Balears, desplazándose la mayor actividad hacia el este a lo largo del período. En el aeropuerto de Palma de Mallorca la situación se complicó hasta el punto de que se emitieron varios SPECI entre las 08:46 y 08:49 (poco después de la frustrada), con viento de hasta 33 nudos, visibilidad reducida hasta 300 metros, granizo y cizalladura notificada en las cabeceras 06L, 24R y 24L; en el aeropuerto de Menorca la situación fue empeorando a medida que las tormentas se aproximaban al aeropuerto y en el aeropuerto de Ibiza, por el contrario, la nubosidad fue disminuyendo, el viento era flojo y no hubo reducciones de visibilidad.

Para la preparación del vuelo, la tripulación de la aeronave dispuso de la información meteorológica correspondiente, en la que estaban incluidos mapas significativos y de vientos en altura, e informes de aeródromo, en los que no se apreciaba información relevante que pudiera haber llamado la atención de la tripulación ante posibles fenómenos meteorológicos adversos; también estaban incluidos los pronósticos de aeródromo, en los que se apreciaba la posibilidad de encontrarse con tormentas y precipitación en los aeropuertos de Palma de Mallorca y Menorca, con una probabilidad moderada.

Ante esa posibilidad, la tripulación de la aeronave decidió cargar 1500 Kg de combustible adicionales a los previstos en el plan de vuelo operacional, que en la práctica fueron 1380 Kg. No obstante, de acuerdo con la información reflejada en la hoja de carga, la aeronave despegó con 1450 Kg más de los previstos inicialmente.

De este modo, la tripulación había cargado un exceso de combustible que le permitía cubrir los dos aeropuertos alternativos (Menorca e Ibiza) contemplados en el plan de vuelo operacional, previendo una situación meteorológica que podía alcanzar una severidad que no se deducía claramente de la información operacional recibida antes del despegue. Tampoco se deducía de la información actualizada que fue recibiendo la tripulación de la aeronave a lo largo del vuelo, vía ACARS.

Así, la aeronave se encontró en aproximación a la pista 06L del aeropuerto de Palma de Mallorca dentro de un intervalo de tiempo, entre las 08:00 y las

09:30 UTC, durante el que se emitieron varios informes especiales de aeródromo (también para el aeropuerto de Menorca) en los que se reflejaba la presencia de fenómenos tormentosos con reducción de visibilidad; en estas circunstancias, frustraron cuatro aeronaves en secuencia, la primera de las cuales fue la que nos ocupa en este informe.

Como se puede deducir fácilmente, la situación en el aeropuerto de Palma de Mallorca fue muy complicada en el entorno de la hora de la frustrada y el aeropuerto de Menorca no parecía recomendable dado que las tormentas de mayor actividad se desplazaban hacia allí. En consecuencia, se considera de lo más acertada la indicación por parte de ATC: "Menorca está mal y la tormenta además va yendo hacia el este, con lo cual será más factible que vaya a Ibiza." y la decisión de la tripulación de dirigirse al aeropuerto de Ibiza.

La alteración de la ruta de entrada, en la que la aeronave se tuvo que alejar del aeropuerto de destino más de 30 NM, generó una variación del combustible remanente previsto. Aun así, en el momento de iniciar la maniobra de frustrada en el aeropuerto de Palma de Mallorca, la aeronave tenía un combustible estimado remanente superior al mínimo de desvío que le hubiera permitido proceder al aeropuerto de Menorca con una cantidad suficiente de combustible.

El hecho es que en el plan de vuelo operacional se previó una cantidad de combustible para volar 2:36 horas antes de entrar en reserva final, mientras que el vuelo real tuvo una duración, de despegue a aterrizaje, de 3:03 horas, lo que de por sí explica que se consumiera el combustible adicional y la aeronave aterrizase con una cantidad inferior a la reserva final.

En estas circunstancias, la tripulación declaró la situación de emergencia por combustible, de acuerdo con los criterios estándar establecidos en el Manual de Operaciones del operador de la aeronave.

Adicionalmente, cabe reseñar que la gestión realizada por parte de los servicios de control se considera correcta, facilitando información sobre las opciones disponibles para evitar los núcleos convectivos y dando prioridad al tráfico en emergencia. En todo momento se cooperó con la tripulación de la aeronave para salvaguardar la seguridad de la operación.

### **3. CONCLUSIONES**

#### **3.1. Constataciones**

- La tripulación de la aeronave estaba adecuadamente calificada, experimentada y físicamente bien, y tenía sus Licencias en vigor.
- La aeronave había sido mantenida de acuerdo con el Programa de Mantenimiento aprobado, y disponía de un Certificado de Aeronavegabilidad y un Certificado de Matrícula válidos.
- Las ayudas a la navegación estaban operativas y no se detectaron deficiencias en su funcionamiento.
- Las comunicaciones tierra-aire funcionaron correctamente en todo momento.
- La tripulación de la aeronave dispuso de información meteorológica relevante para la preparación del vuelo.
- La tripulación de la aeronave previó posibles desvíos, cargando combustible adicional al previsto en el plan de vuelo operacional.
- Las condiciones meteorológicas se deterioraron con la aeronave en aproximación a la pista 06L del aeropuerto de Palma de Mallorca y frustraron cuatro aeronaves en secuencia, la primera de las cuales fue la que sufrió el incidente.
- La tripulación de la aeronave decidió desviarse al aeropuerto de Menorca. Informada sobre el deterioro de las condiciones meteorológicas en este aeropuerto, pidió el desvío al aeropuerto de Ibiza; los servicios de control facilitaron inmediatamente la operación.
- Iniciando el desvío hacia el aeropuerto de Ibiza, se activó el aviso de baja cantidad de combustible a bordo de la aeronave; poco después, la tripulación declaró la situación de emergencia por combustible, de acuerdo con los criterios estándar establecidos en el Manual de Operaciones del operador de la aeronave.
- La aeronave aterrizó con 1100 Kg de combustible a bordo; el combustible de reserva final previsto en el plan de vuelo operacional era 1697 Kg.
- La duración del vuelo, los desvíos y la realización de estos en condiciones distintas a las previstas, explican el consumo del combustible adicional y que la aeronave aterrizase con una cantidad inferior a la reserva final.



### **3.2. Causas**

El incidente se produjo por aterrizar la aeronave con una cantidad de combustible a bordo inferior a la reserva final establecida en el plan de vuelo operacional. Como consecuencia del deterioro de las condiciones meteorológicas, el vuelo tuvo una duración sensiblemente superior a la programada y los desvíos no se realizaron en las condiciones previstas en éste.

#### **4. RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD OPERACIONAL**

Como consecuencia de la investigación de este incidente no se han emitido Recomendaciones de Seguridad Operacional

# APÉNDICE

**Información gráfica anexa al Informe meteorológico  
emitido por la AEMET.**

Mapas de la situación general

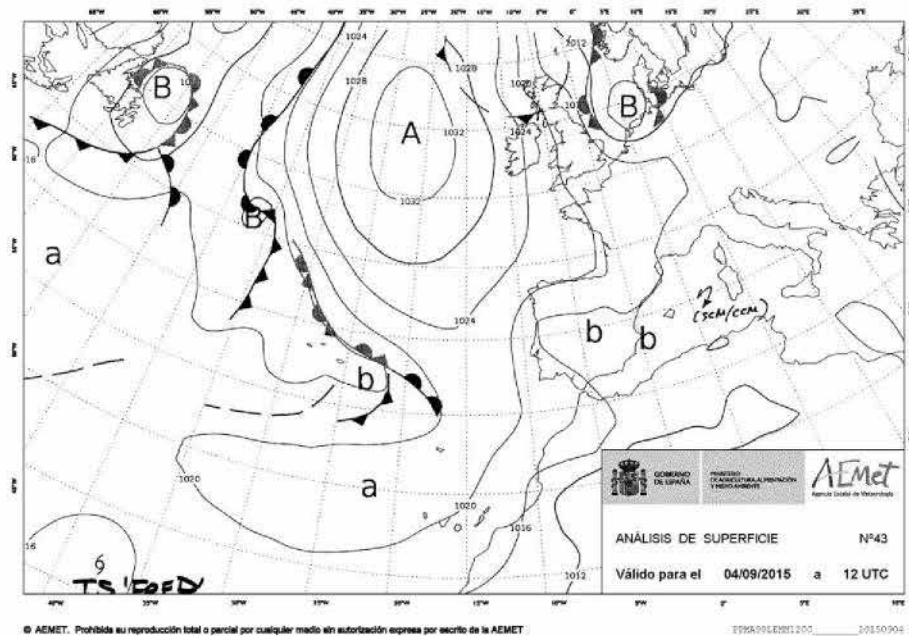
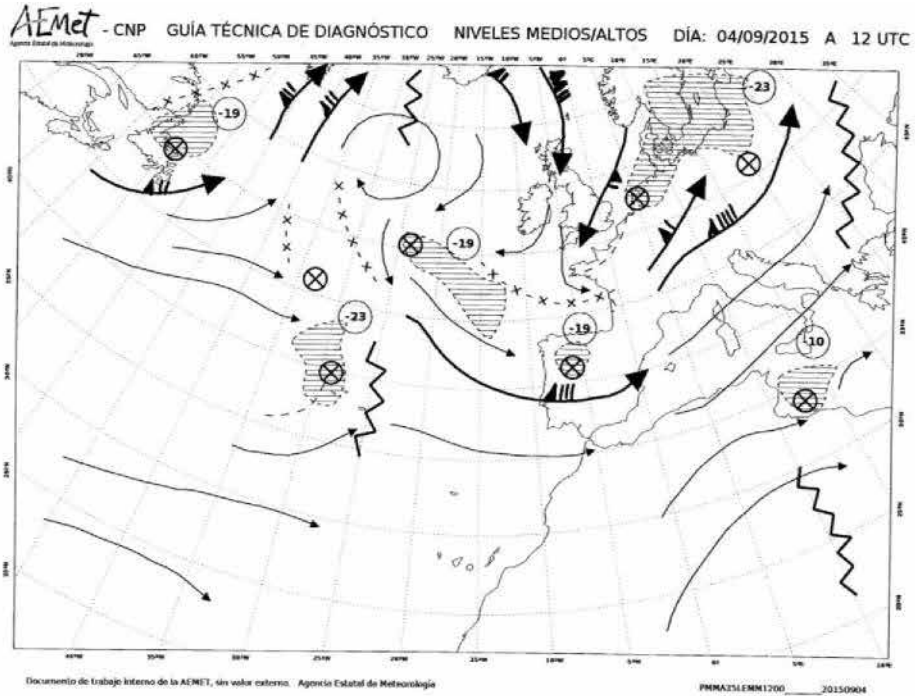
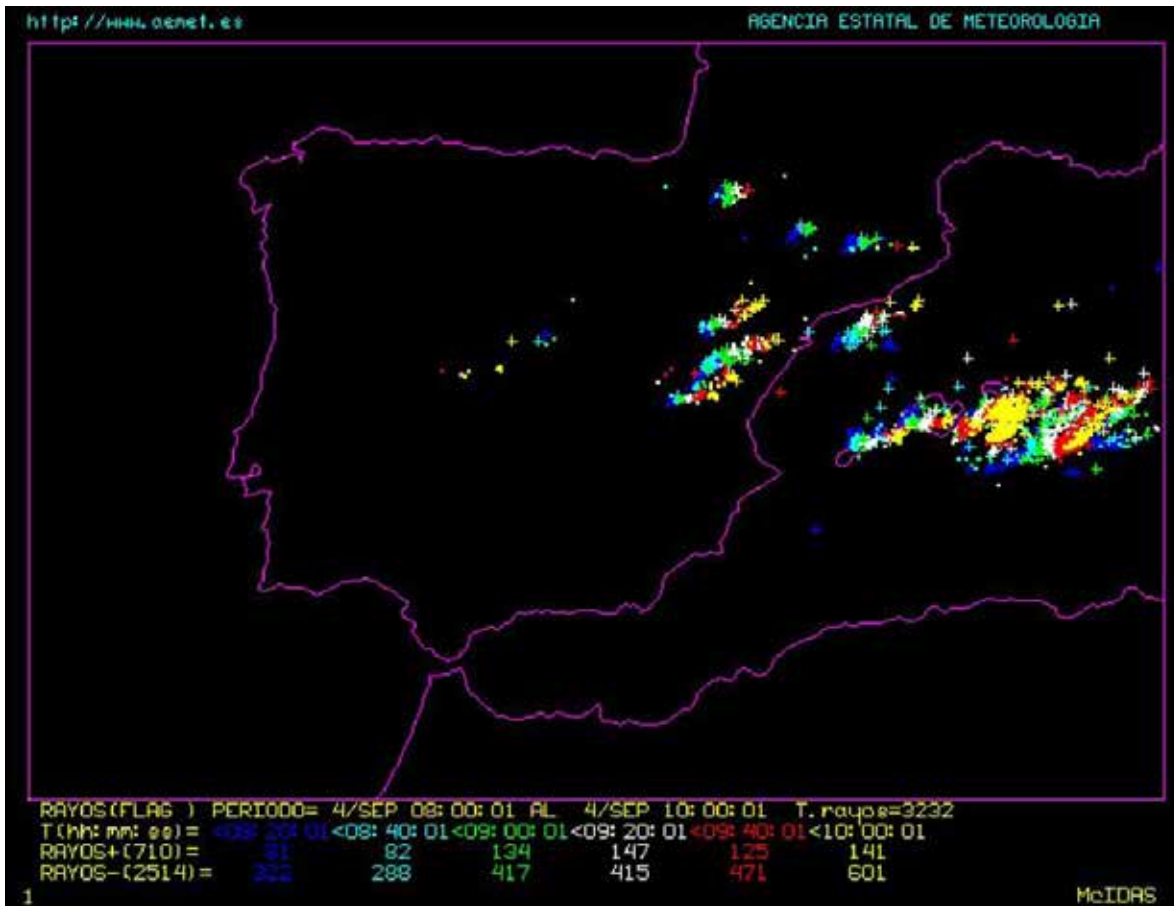


Imagen de descargas eléctricas acumuladas:

08:00-10:00 UTC del 24 de septiembre de 2015



Cada color corresponde a las descargas producidas los 20 minutos anteriores a la hora nominal.

Imágenes reflectividad (radar de Baleares):08:00, 08:30, 09:00 y 09:30 UTC

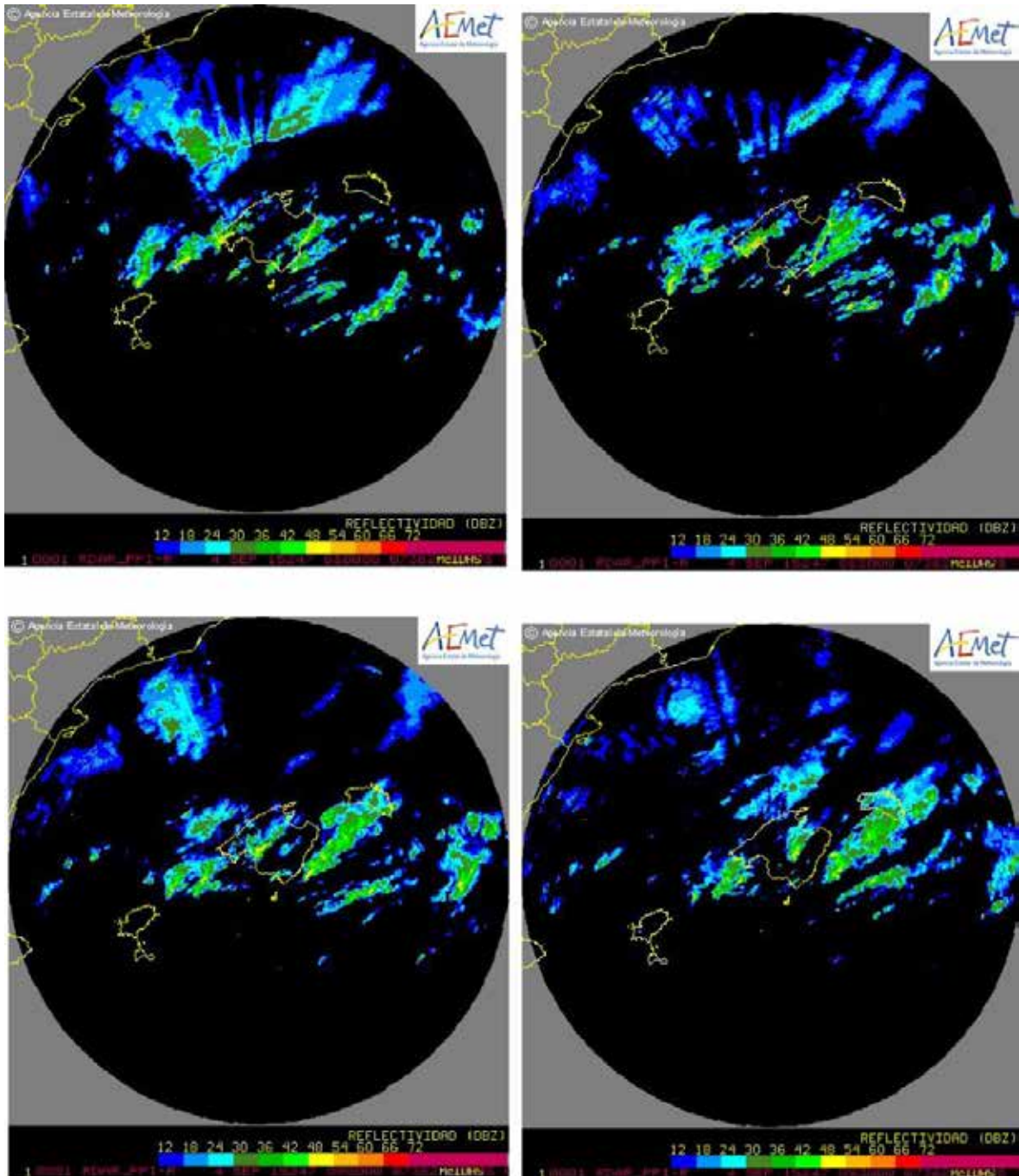




Imagen de satélite de las 09:00 UTC

