

# CIAIAC

COMISIÓN DE  
INVESTIGACIÓN  
DE **A**CCIDENTES  
E **I**NCIDENTES DE  
**A**VIACIÓN **C**VIL

## Declaración provisional IN-003/2011

Incidente ocurrido a la aeronave  
Airbus 330, de matrícula EC-LKE,  
operado por la compañía  
Air Europa, a nivel de vuelo  
FL240 en las proximidades  
del VOR/DME de Toledo  
el 13 de febrero de 2011



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE FOMENTO



# Declaración provisional

## IN-003/2011

---

**Incidente ocurrido a la aeronave Airbus 330,  
de matrícula EC-LKE, operada por la compañía  
Air Europa, a nivel de vuelo FL240  
en las proximidades del VOR/DME de Toledo  
el 13 de febrero de 2011**



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN  
DE ACCIDENTES E INCIDENTES  
DE AVIACIÓN CIVIL

Edita: Centro de Publicaciones  
Secretaría General Técnica  
Ministerio de Fomento ©

NIPO: 161-12-032-6

Diseño y maquetación: Phoenix comunicación gráfica, S. L.

---

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 documento constituye la declaración provisional contemplada en el artículo 16.7 del Reglamento (UE) n.º 996/2010, del Parlamento Europeo y del Consejo y en el párrafo 6.6 del Anexo 13 al Convenio de Aviación Civil Internacional. La declaración recoge los pormenores del progreso de la investigación y las cuestiones de seguridad operacional más importantes que se han suscitado hasta el momento. La información que se aporta es susceptible de poder variarse a medida que la investigación avance.

De conformidad con lo señalado en el Reglamento (UE) n.º 996/2010, del Parlamento Europeo y del Consejo y en el Anexo 13 al Convenio de Aviación Civil Internacional, la investigación tiene carácter exclusivamente técnico, sin que se haya dirigido a la determinación ni establecimiento de culpa o responsabilidad alguna. La conducción de la investigación ha sido efectuada sin recurrir necesariamente a procedimientos de prueba y sin otro objeto fundamental que la prevención de los futuros accidentes.

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

### Abreviaturas

00°	Grado(s)
AAIB	Air Accident Investigation Board (UK)
ATC	«Air Traffic Control» (Control de tráfico aéreo)
ATPL	«Airline Transport Pilot Licence» (Piloto de transporte de línea aérea)
BEA	Bureau d'Enquêtes et d'Analyses pour la Sécurité de l'Aviation civile
CSN	«Cycles Since New» (Ciclos desde nuevo)
FBO	«Fan Blade Off» (Desprendimiento del álabe del fan)
FL	«Flight Level» (Nivel de vuelo)
ft	Pie(s)
h	Hora(s)
kt	Nudo(s)
N1	Revoluciones del eje de baja presión
S/N	«Serial Number» (Número de serie)
UTC	«Universal Time Coordinated» (Tiempo universal coordinado)
VOR/DME	Radiofaro omnidireccional/Equipo de medidas de distancias

## RESUMEN DE DATOS

## LOCALIZACIÓN

Fecha y hora	<b>Domingo, 13 de febrero de 2011; 16:16 hora local<sup>1</sup></b>
Lugar	<b>FL240 en las proximidades del VOR/DME de Toledo</b>

## AERONAVE

Matrícula	<b>EC-LKE</b>
Tipo y modelo	<b>AIRBUS 330-243</b>
Explotador	<b>Air Europa</b>

## Motores

Tipo y modelo	<b>Rolls-Royce Trent 772B-60</b>
Número	<b>2</b>

## TRIPULACIÓN

	Piloto al mando	Copiloto
Edad	<b>47 años</b>	<b>38 años</b>
Licencia	<b>ATPL</b>	<b>ATPL</b>
Total horas de vuelo	<b>14.757 h</b>	<b>5.386 h</b>
Horas de vuelo en el tipo	<b>1.880 h</b>	<b>2.084 h</b>

## LESIONES

	Muertos	Graves	Leves/ilesos
Tripulación			<b>11</b>
Pasajeros			<b>333</b>
Otras personas			

## DAÑOS

Aeronave	<b>Menores (localizados en el motor derecho)</b>
Otros daños	<b>Ninguno</b>

## DATOS DEL VUELO

Tipo de operación	<b>Transporte aéreo comercial – Regular – Internacional – Pasajeros</b>
Fase del vuelo	<b>En ruta</b>

## DECLARACIÓN PROVISIONAL

Fecha de aprobación	<b>29 de febrero de 2012</b>
---------------------	------------------------------

<sup>1</sup> Todas las referencias utilizadas en este informe son locales. La hora local se calcula sumando una hora a la hora UTC.



El domingo 13 de febrero de 2011, la aeronave EC-LKE Airbus 330, operada por Air Europa, tenía planificado un vuelo con origen Madrid (España) y destino Cancún (México). A bordo iban 333 pasajeros, 8 tripulantes de cabina de pasajeros y 3 tripulantes técnicos (un comandante y dos copilotos) debido a que la duración del vuelo, de más de 11 horas, requería tripulación reforzada.

El piloto a los mandos («pilot flying») era uno de los copilotos y estaba sentado a la derecha. El comandante estaba sentado a la izquierda y ejercía las labores de piloto no a los mandos («pilot monitoring»). El segundo copiloto se encontraba en uno de los asientos supletorios de la cabina de pilotos.

La primera comunicación con la torre de control de Madrid se produjo a las 15:26 h y en ella la aeronave solicitó autorización para la puesta en marcha. Las condiciones meteorológicas eran de viento de 210° de dirección y 13 kt de intensidad con rachas de hasta 29 kt.

A las 16:02 h la aeronave estaba en cabecera de la pista 15R para iniciar el despegue y continuar con la salida estándar por instrumentos CCS 1AS que le había sido autorizada.

A las 16:13 h la aeronave fue autorizada a ascender a FL 240 y un minuto después a FL 270.

A las 16:16:03 h se produjo el desprendimiento parcial de un álabe del fan (FBO, «Fan Blade Off») del motor número 2 produciéndose un estallido y una alta vibración en toda la aeronave que se mantuvo durante el resto del vuelo. En ese momento la aeronave se encontraba a 24.100 ft, en ascenso y a una velocidad respecto al suelo de 378 kt. Los parámetros de funcionamiento de ambos motores antes de producirse el fallo eran normales.

A las 16:16:25 h la aeronave declaró emergencia (MAYDAY MAYDAY MAYDAY) y su intención de regresar a Madrid.

A las 16:16:38 h, 35 segundos después del evento, la tripulación apagó el motor número 2.

A las 16:17:05 h la aeronave informó a ATC de la naturaleza de la emergencia indicando que tenían fallo de un motor. A partir de este momento hasta el aterrizaje la aeronave estuvo en contacto con ATC, que le ofreció la posibilidad de elegir la pista por la que aterrizar. La aeronave solicitó la presencia del servicio de extinción de incendios en tierra de forma preventiva durante la toma. Como consecuencia de la emergencia, a las 16:21 h el aeropuerto de Madrid-Barajas activó la alarma local.

A las 16:36:32 h, 20 minutos después de producirse el fallo del motor, la aeronave realizó una toma con sobrepeso («overweight landing») en la pista 18R. El viento era

## Declaración provisional IN-003/2011

---

de 240° de dirección y 16 kt de intensidad con rachas de hasta 24 kt. La toma se produjo sin incidencias.

La aeronave abandonó la pista por la calle de salida Z10 y continuó por las calles de rodaje W, MZ, M16, M17 y R7. Durante el rodaje apareció un aviso de sobret temperatura de ruedas que originó un pequeño fuego en la rueda número 4 del tren principal izquierdo. Los bomberos, que estaban avisados de la emergencia y se encontraban al lado de la aeronave aplicaron agua inmediatamente a todo el tren de aterrizaje. La aeronave se detuvo a las 16:42 h en la calle de rodaje R7.

No hubo evacuación de emergencia y el pasaje empezó a desembarcar a las 17:10 h de forma normal por las puertas 2 y 4 izquierdas. A las 17:20 h finalizó el desembarque y el pasaje se trasladó en jardineras a la terminal T4. A las 17:41 h se desactivó la alarma local en el aeropuerto y el pasaje se reubicó en otro vuelo esa misma noche.

La investigación posterior del motor ha permitido identificar que el fallo en el motor número 2 (S/N 41222) se produjo por el desprendimiento de un parte del álabe número 4 (S/N RGF18472) del fan. El número de ciclos desde nuevo (CSN, «Cycles Since New») acumulados era de 4.370 y su historial de mantenimiento no reflejaba ningún aspecto de importancia. El álabe presentaba aproximadamente un 80% de falta de material. Como consecuencia del desprendimiento del álabe se habían producido daños en el álabe colateral, que presentaba un 50% de falta de material. El carenado del fan («nose cowl inlet panel») había sido también perforado.

El análisis de las superficies de fractura del álabe número 4 indican que el desprendimiento de parte del álabe se produjo como consecuencia de una fractura propagada por un mecanismo de fatiga. La fractura parecía iniciarse en una pequeña zona (200 µm), situada en la unión entre el panel del perfil aerodinámico y la membrana interna, en la que el material presentaba una falta de pegado. El material a ambos lados del defecto estaba completamente cohesionado y los cálculos de esfuerzos sugieren que este defecto de falta de pegado del material, por sí mismo, es demasiado pequeño para causar la formación y crecimiento de la fractura. A pesar de que se han detectado pequeños cambios en la microestructura del material alrededor del defecto, éstos no parecen ser suficientes, de forma aislada, para generar el inicio de la fractura. Se ha determinado que este defecto se debió generar durante el proceso de fabricación del álabe.

La investigación está analizando los aspectos operacionales y técnicos del fallo de motor. En cuanto a los aspectos operacionales se está valorando la gestión de la emergencia por parte de la tripulación técnica y por parte del aeropuerto. En cuanto a los aspectos técnicos, la investigación está centrada en dos temas: por un lado en el entendimiento completo del proceso de fractura propiamente dicho y por otro en las medidas de mitigación para el resto de la población de álabes.

El fabricante del motor, Rolls-Royce, ha preparado un plan de inspecciones periódicas para la detección de fracturas de fatiga en álabes de fan, como el producido en el álabe S/N RGF18472, antes de que la fractura alcance el tamaño crítico.

La investigación continúa con participación de las autoridades de investigación del Reino Unido (AAIB), de Francia (BEA), y de los fabricantes de la aeronave y del motor. A su término se publicará un informe final.

