

**RESUMEN DE DATOS**

**LOCALIZACIÓN**

Fecha y hora	<b>Viernes, 15 de abril de 2005; 14:44 h UTC</b>
Lugar	<b>Aeropuerto de Murcia-San Javier</b>

**AERONAVE**

Matrícula	<b>EI-DAC</b>
Tipo y modelo	<b>BOEING 737-800</b>
Explotador	<b>Ryanair</b>

**Motores**

Tipo y modelo	<b>CFM INTERNACIONAL, CFM56-7</b>
Número	<b>2</b>

**TRIPULACIÓN**

	Piloto al mando	Copiloto
Edad	<b>41 años</b>	<b>50 años</b>
Licencia		<b>ATPL</b>
Total horas de vuelo	<b>12.000 h</b>	<b>9.000 h</b>
Horas de vuelo en el tipo	<b>650 h</b>	<b>350 h</b>

**LESIONES**

	Muertos	Graves	Leves/ilesos
Tripulación			<b>6</b>
Pasajeros			<b>59</b>
Otras personas			

**DAÑOS**

Aeronave	<b>Ninguno</b>
Otros daños	<b>Ninguno</b>

**DATOS DEL VUELO**

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

**INFORME**

Fecha de aprobación	<b>26 de septiembre de 2007</b>
---------------------	---------------------------------

## 1. INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS

### 1.1. Reseña del vuelo

La aeronave EI-DAC, de nacionalidad irlandesa y operada por la compañía Ryanair, realizaba un vuelo de transporte comercial de pasajeros el viernes día 15 de abril de 2005 desde el Aeropuerto de Stansted (Londres) al de Murcia-San Javier.

La aeronave, con una capacidad máxima de 189 personas, llevaba en el vuelo del incidente un total de 59 pasajeros, 2 pilotos y 4 tripulantes de cabina de pasajeros. El vuelo transcurrió con normalidad hasta que a las 14:44 UTC, segundos después de la toma, mientras la aeronave abandonaba la pista 23 del Aeropuerto de Murcia, tuvo un aviso de fuego en el compartimento del tren principal de aterrizaje («wheel well fire warning»).

La tripulación, después de detener la aeronave en la calle de rodaje H, y ante la imposibilidad de tener confirmación exterior de la existencia real de fuego, decidió realizar una evacuación. Se desplegaron las cuatro rampas de las puertas principales y, según la estimación de la sobrecarga, la evacuación duró aproximadamente 30 segundos.

Cuando el servicio de extinción de incendios (SEI) llegó había desembarcado gran parte del pasaje de la aeronave, y no fue necesaria la aplicación de ningún producto ya que no se detectó la existencia de fuego, humo o calentamiento. Tras evacuar todo el pasaje, el SEI aseguró con lastres las cuatro rampas que, debido al viento, se movían.

El aviso de fuego resultó ser falso y la aeronave retornó a la operación normal la misma noche del día del incidente, después de que fueran sustituidas las rampas desplegadas durante la evacuación.

Después del incidente, la compañía reservó el CVR que fue retirado de la aeronave y descargado. Respecto a los datos del vuelo, sólo se dispone de la información del OFDM («operational flight data monitoring»), que proporcionó datos sobre la aproximación y aterrizaje.

### 1.2. Información sobre la aeronave

La aeronave Boeing 737-800 está equipada con 8 salidas de emergencia. Cuatro de estas salidas corresponden a las puertas (dos delanteras y dos traseras) y tienen incorporadas rampas. Además, existen otras cuatro salidas de emergencia situadas sobre los planos (dos sobre el plano izquierdo y dos sobre el plano derecho).

### 1.2.1. Información sobre la aeronave

La información proporcionada por la compañía confirmó que se produjo un aviso de fuego en el compartimento del tren principal de aterrizaje y que este aviso resultó ser falso, ya que no hubo ningún fuego real.

Este modelo de aeronave, según describe el manual de operaciones para la tripulación, está provisto de un sistema de protección y detección de fuego en los compartimentos del tren principal que consiste en un sensor instalado en dicho compartimento. Este sensor, cuando la temperatura supera un valor determinado, interpreta que se está produciendo una condición de fuego y envía una señal a una unidad o módulo de control que, a su vez, es la que proporciona las siguientes alarmas de fuego en cabina:

- Aviso sonoro.
- Aviso visual mediante la iluminación de dos luces rojas de aviso de fuego («master fire warning lights»).
- Aviso visual mediante la iluminación de una luz roja de avisos de fuego en el compartimento del tren («wheel wheel fire warning light»), situada en el panel de fuego en el motor y APU. Esta luz permanece encendida hasta que la temperatura del sensor desciende por debajo del límite.

El sistema de protección y detección de fuego en el compartimento del tren no incluye ningún dispositivo de extinción de incendios.

La inspección que se realizó tanto del sensor («main wheel overheat element», P/N 35610-4-400, S/N 0228) como del módulo de control («compartment overheat module», P/N 35008-307, S/N 1182), que fueron reemplazados por otros nuevos, no reveló ningún problema ni defecto. Igualmente, se revisaron las conexiones eléctricas del sistema de aviso de fuego, la continuidad en el sistema y el aislamiento sin detectar ninguna condición fuera de la normalidad.

### 1.2.2. Avisos de fuego previos

Según la información proporcionada por la compañía, la revisión del historial de la aeronave los seis meses previos al incidente reveló que el día anterior, el jueves 14 de abril de 2005, se produjo el mismo aviso de fuego en el compartimento del tren mientras la aeronave estaba estacionada. Al igual que en el incidente objeto de este informe, el aviso fue falso y no se encontró ningún indicio de fuego real.

Tanto el módulo de control como el sensor fueron revisados e inspeccionados sin encontrar ningún problema ni daño, por lo que la aeronave fue puesta de nuevo en servicio. Desde este fallo el día 14 hasta el vuelo del incidente el día 15, según la compañía, la aeronave había realizado 12 vuelos intermedios sin ninguna incidencia.

Tras la aparición de los avisos espurios aparecidos el operador realizó acciones de mantenimiento centradas en la inspección, protección, limpieza y sustitución de las conexiones del detector de fuego del compartimento del tren. Además, se tomaron medidas de mantenimiento en relación con el panel de control remoto del APU que se encuentra en el compartimento del tren. Por último, en línea con la información proporcionada por el fabricante en la que se apuntaba que ciertos productos utilizados para el deshielo de pistas pueden producir corrosión en las conexiones eléctricas del compartimento del tren y causar falsos avisos de fuego, se inspeccionaron todas las aeronaves, incluso las que no estaban afectadas, de la flota del operador 737-800 como medida preventiva.

### 1.2.3. *Procedimientos en caso de fuego y evacuación*

El manual de operaciones para las tripulaciones de vuelo de la compañía contempla, dentro del capítulo de procedimientos anormales de vuelo, los siguientes procedimientos en caso de fuego y evacuación.

En caso de aparecer un aviso de fuego en el compartimento del tren de aterrizaje, se deberá extender el tren y aterrizar en el aeropuerto más cercano.

El procedimiento de evacuación de pasajeros, que se muestra a continuación, define distintas acciones a realizar por el piloto y copiloto, así como una pequeña explicación del motivo de cada acción del procedimiento.

- Para el comandante:
  - Freno de aparcamiento («parking brake»): puesto.
  - Palanca del aerofreno («speed brake lever»): abajo y blocada. (Previene posibles daños a los pasajeros que evacuan a través de las rampas de los planos.)
  - Palancas de encendido de los dos motores («engine start levers»): cortadas. (Cortar los motores reduce la posibilidad de daños en las rampas y a personas.)
  - Evacuación: iniciar. Notificar a la tripulación de cabina de pasajeros.
  - Interruptores de aviso de fuego del motor y APU («engine and APU fire warning switches»): tirar y girar. (Reduce el riesgo de fuego y daños.)<sup>1</sup>
  
- Para el copiloto:
  - Palanca de flap («flap lever»): 40°. (Ayuda en la evacuación de pasajeros sobre los planos.)
  - Selector de modo de presurización («pressurization mode selector»): manual.

<sup>1</sup> Con posterioridad al incidente, Boeing modificó este procedimiento suprimiendo del mismo la descarga de extintores cuando el fuego no afecta a los motores.

- Válvula de presurización («outflow valve») (si se requiere): abierta. (Asegura que la aeronave está despresurizada para la apertura de las puertas.)
- Torre («tower»): notificar.

### 1.3. Información meteorológica

Las condiciones meteorológicas en el Aeropuerto de Murcia-San Javier la primera vez que la aeronave se puso en contacto con el controlador de Murcia TWR, 11 minutos antes del aterrizaje, eran 20° de temperatura, QNH 1.007 hPa, CAVOK, viento de 18 kt y dirección 320°, y pista en uso la 23.

Salvo el viento, que fue variando en intensidad y dirección, el resto de parámetros se mantuvo igual durante la aproximación:

- 9 minutos antes del aterrizaje, el viento mantenía la dirección pero había disminuido a 16 kt. La pista en servicio era la 23. La componente de viento en cola era nula.
- 3 minutos antes del aterrizaje, el viento era de 15 kt y 330° de dirección. La pista en servicio era la 23. La componente de viento en cola era 2,60 kt.
- 1 minuto y medio antes del aterrizaje, el viento era de 17 kt de intensidad con una orientación de 340°. La pista en uso era la 23, pero el controlador ofrecía a las aeronaves en aproximación la posibilidad de utilizar la 05. La componente de viento en cola era 5,81 kt.
- 1 minuto antes del aterrizaje, el viento había aumentado a 18 kt y mantenía los 340° de dirección. La componente de viento en cola era 6,15 kt.

### 1.4. Registradores de vuelo y comunicaciones

La información sobre las comunicaciones en el vuelo de la aeronave EI-DAC procede de dos fuentes: el registro de las comunicaciones ATC de la torre de control de Murcia y el registrador de voces en cabina (CVR).

El servicio de control de aeródromo del Aeropuerto de Murcia-San Javier tiene asignadas dos frecuencias, 130.30 MHz y 121.60 MHz, siendo registradas todas las comunicaciones del incidente en la primera de ellas.

La transcripción y registro de las comunicaciones ATC mantenidas entre la torre de control de Murcia y la aeronave comenzaba a las 14:31:42 UTC, en que la aeronave estableció el primer contacto con esta dependencia después de ser transferida desde Valencia TACC, y finalizaba a las 14:46:47 UTC. El registrador de voces de cabina, una vez sincronizado con los datos ATC, contenía comunicaciones desde las 14:14:26 en que la aeronave estaba bajo la responsabilidad de Barcelona ACC, y finalizaba a las 14:44:43 UTC.

Los datos sobre el vuelo proceden del OFDM y comprenden el periodo entre las 14:35:00 UTC hasta las 14:44:28 UTC. A partir de la información del CVR, comunicaciones ATC y OFDM se ha podido obtener el perfil del vuelo de la aeronave en la aproximación y aterrizaje y los momentos en que se produjeron comunicaciones con ATC.

A las 14:40:42 UTC, la aeronave notificó a ATC que se encontraba a 5 millas de la pista, siendo autorizado por el controlador a aterrizar por la pista 23 con un viento de 15 nudos y dirección 330°. En este momento la aeronave se encontraba a 1.494 ft de altitud.

A partir de las 14:41:38 UTC a 1.000 ft sobre el terreno, comenzaron una serie de comunicaciones entre el controlador y la aeronave en las que el controlador le comunicó que el viento era de 340° y 17 kt y le ofrecía la posibilidad de realizar un circuito y aterrizar por la pista 05. Las comunicaciones se extendieron ya que el controlador parecía no entender al piloto hasta que éste, a las 14:42:15 UTC y a 597 ft le dijo que estaban aterrizando por la pista 23: «disregard, we are landing at runway 23» (tabla 1).

Hora UTC	EI-DAC (RZR 8022)	Murcia TWR
14:40:51		RZR8022 roger, cleared to land runway 23, the wind 330 at 15.
14:40:51	Cleared to land runway 23, RZR 8022	
14:41:38		RZR8022 wind now 340 at 17. Confirm is good the runway 23 or do you prefer circling to runway five?
14:41:52	340 at 17, Ahh... just what's downwind, sir?	
14:41:57		I confirm wind 340 at 18 now
14:42:02	340-18 what's the down wind component?	
14:42:07		Right hand then, if you prefer circling right hand down wind
14:42:11	Eh, just what's the downwind component?	
14:42:14		Say again
14:42:15	Disregard, we are landing at runway 23	
14:42:18		Ok, no problem

Tabla 1. Comunicaciones ATC 38 segundos antes de aterrizar

Segundos después, a las 14:42:53 UTC, se produjo el aterrizaje de la aeronave con 150 kt de velocidad respecto al suelo y alcanzando una aceleración vertical de 1,5 g. El rodaje en pista duró 37 segundos y la aeronave abandonó la misma por la calle de rodaje H, que se encuentra a la derecha de la pista en rumbo 316°. Fue durante este viraje para interceptar la calle de rodaje, a las 14:43:31 UTC, cuando se produjo el primer aviso de fuego en cabina, realizándose la primera llamada de socorro desde la aeronave 8 segundos después.

Esta llamada de socorro a las 14:43:39 UTC solicitando los servicios de extinción de incendios se volvería a repetir otra vez más, a las 14:44:02 UTC, ante la contestación del controlador en frecuencia de que recibía la emisión entrecortada y que realizara al señalero la solicitud de lo que necesitara. A las 14:44:26 UTC nuevamente la aeronave volvió a solicitar la asistencia del servicio de extinción de incendios. Las siguientes conversaciones con la torre se centraron en conseguir una confirmación por parte de los bomberos de la existencia real de fuego desde el exterior. Nuevamente el controlador reportó tener problemas de recepción además de entender que el fuego se había producido en un motor y no en el tren de aterrizaje.

Hora UTC	EI-DAC (RZR 8022)	Murcia TWR	Otra aeronave
14:43:39	Mayday mayday mayday, wheel well fire warning, request emergency services to the aircraft		
14:43:54		RZR8022 Unable to read you at this time, your transmission is coming very broken, please follow the marshall, any request to the marshall, please	
14:44:02	Mayday mayday mayday we have a fire within the wheel, we are requested the engine fire services now		
14:44:11		Unable to read you, sir	
14:44:14			It's a mayday call, RZR is on fire, request... bombers
14:44:20		Ok, RZR8022, mayday, is an engine on fire?	
14:44:26	Request, we have a fire engine, fire, wheel well indication we are requesting fire services now		
14:44:36		Ok, fire indicating fire engines, the bombers... the fire extinguisher is going to you	
14:44:43	Thank you		
14:45:56	RZR8022 could the fire services confirm if we've got a fire on the wheel well, please on the wheel?		
14:46:11		RZR8022 say again, please	
14:46:16	Could the fire services confirm if we've got a fire with the wheels?		
14:46:26		RZR 8022, please confirm you don't have fire, is that correct?	
14:46:32	Wheel, wheel fire, appears appears it's on fire		
14:46:39		Excuse me, but in that position communications I'm unable to read you	
14:46:47			RZR, from our position back of you, look OK

Tabla 2. Comunicaciones ATC durante la emergencia

En todo este proceso se produjo la intervención del piloto de otra aeronave que se encontraba en cabina y que, en una primera ocasión, retransmitió el mensaje de socorro a ATC y en una segunda ocasión informó, ante el requerimiento de confirmación visual de fuego por parte de la aeronave EI-DAC, que desde su posición no se veía ningún indicio de fuego.

La última actuación recogida en el OFDM fue la retracción de los flaps después de la segunda llamada de socorro.

La audición de las comunicaciones ATC registradas en la dependencia de la torre de control de Murcia permitió escuchar con claridad las llamadas de emergencia de la aeronave EI-DAC después del aterrizaje así como el resto de comunicaciones de otras aeronaves en el aeropuerto. La calidad de las comunicaciones se degradaba a partir de las 14:46:32 UTC.

Las comunicaciones en cabina finalizaron a las 14:44:43, por lo que no se dispone de ninguna comunicación durante la evacuación.

## 1.5. Declaraciones

El comandante en la declaración que realizó después del incidente describió que, abandonando la pista 23 en el Aeropuerto de Murcia apareció un aviso de fuego en el compartimento del tren de aterrizaje. Pararon la aeronave, pusieron el freno de aparcamiento e hicieron una llamada de socorro «mayday» por dos veces sin recibir ninguna confirmación por parte del controlador.

Como la indicación en cabina del aviso de fuego permanecía encendida y desde el exterior tenían información restringida del estado de la aeronave decidieron realizar una evacuación de emergencia, que se llevó a cabo por las cuatro salidas principales.

En cuanto al procedimiento, el comandante finalmente consideró que no había un riesgo de fuego y que la aeronave y pasajeros estaban asegurados por lo que decidió no actuar sobre los interruptores de fuego de los motores, quitaron la energía eléctrica abandonando el comandante la aeronave por la rampa L1 y el copiloto por la R1.

## 2. ANÁLISIS

Partiendo de la secuencia del vuelo de la aeronave EI-DAC durante los últimos 11 minutos, se valoran los siguientes aspectos:

- La aparición del aviso de fuego en el compartimento del tren principal.
- La interacción entre el servicio de control de aeródromo y aeronave en la última fase de la aproximación y en la emergencia.
- Los procedimientos de evacuación llevados a cabo por la tripulación.

La información que proporcionan las comunicaciones y los datos de vuelo indican que la aeronave estaba realizando una aproximación VOR-DME a la pista 23 del Aeropuerto de Murcia-San Javier. Los 8 minutos últimos de vuelo sitúan a la aeronave alcanzando Ditre, a 15 millas del aeropuerto, y desde allí en rumbo de pista y en descenso hasta la pista. Toda la aproximación se realizó de acuerdo a las instrucciones del servicio de control de aeródromo del Aeropuerto de Murcia-San Javier sin presentar desviaciones respecto de lo autorizado.

Desde los 11 minutos previos al aterrizaje, en los que la aeronave estableció contacto radio con Murcia TWR, el viento fue cambiando en dirección e intensidad. El último minuto y medio antes del aterrizaje, la dirección del viento pasó de ser 330° (viento cruzado utilizando la pista 23) a 340° (componente de viento en cola de la derecha utilizando la pista 23 de 6,15 kt). Esta es la razón por la que el controlador ofreció a la aeronave la posibilidad de hacer un circuito y cambiar la pista por la que estaba realizando la aproximación. Las conversaciones, que se realizaron en inglés, muestran el intercambio de varias frases durante un minuto en el que la aeronave, que estaba en la última fase de la aproximación, descendió de 1.000 a 597 ft sobre el terreno. La finalización de las comunicaciones, forzada por el piloto, se produjo 38 segundos antes de la toma de contacto.

Aunque el cambio en el viento aconsejaba el uso de la pista 05 y el ofrecimiento del controlador a cambiar de pista estaba indicado, las comunicaciones se alargaron en el tiempo porque el controlador no lograba entender al piloto, produciéndose en una fase crítica por la altura y fase del vuelo en la que se encontraba la aeronave.

Este aviso de fuego en el compartimento del tren principal de aterrizaje resultó ser falso, al igual que había sucedido el día anterior mientras la aeronave estaba en su puesto de estacionamiento. En base a la información proporcionada por el fabricante, el operador llevó a cabo distintas medidas para comprobar y asegurar el adecuado estado del sistema de detección de fuego del tren principal, ninguna de las cuales reveló anomalías en el mismo. Por lo tanto, se desconoce la causa del falso aviso de fuego que se produjo en la aeronave.

Cuando se produjo el aviso de fuego en cabina a los 38 segundos de la toma de contacto, la aeronave se encontraba abandonando la pista 05-13 por la calle de rodaje H. La frecuencia en la que mantenía comunicación radio con Murcia TWR era 130.30 MHz y no había cambiado desde que entró en contacto con esta dependencia hacía 11 minutos. Durante este tiempo, las comunicaciones se habían producido correctamente sin haber aparecido problemas de recepción.

La llamada de socorro que realizó la aeronave a las 14:43:39 UTC, 8 segundos después de producirse el aviso en cabina, se produjo con la aeronave en la calle de rodaje H, y es a partir de ella cuando el controlador dijo tener problemas de recepción. La audición de las comunicaciones ATC permite reconocer e identificar las llamadas de socorro, así

como el resto de comunicaciones mantenidas con la aeronave después del incidente, y no se identifica ningún tipo de interferencia. La calidad de la grabación se deteriora, apareciendo cierto ruido de fondo, a partir del minuto 14:46:32 UTC, pero incluso en este fragmento las comunicaciones son inteligibles.

En este sentido, es poco probable que existan problemas de cobertura en una frecuencia de control de torre en el propio aeropuerto y en una calle de rodaje. Las comunicaciones con la torre durante los 11 minutos anteriores al aterrizaje y la intervención del otro piloto repitiendo las llamadas de socorro, permiten descartar la existencia de algún problema de emisión por parte de la aeronave.

La transcripción de las comunicaciones indica que se produjo una cierta confusión en la comprensión del contenido de los mensajes de socorro por parte del controlador, ya que éste entendió, y así fue transmitido a los servicios de extinción de incendios, que se había producido fuego en un motor. A continuación, cuando la aeronave intentaba obtener confirmación exterior del estado del tren, tampoco obtuvo información por parte del servicio de control. Esta falta de información condicionó la decisión de la tripulación de evacuar al pasaje.

La ejecución del procedimiento de evacuación no se llevó a cabo de forma completa ya que la actuación sobre los interruptores de aviso de fuego y APU que define el último punto de su procedimiento no se realizó. La justificación del comandante para no llevarla a cabo estaba basada en las mismas razones que le habían llevado a realizar una evacuación y, en ambos casos, seguía sin tener información cierta sobre lo que estaba sucediendo en el compartimento del tren.

Igualmente, la actuación sobre los flaps retrayéndolos es contraria a lo que establece el procedimiento, en el que, por el contrario, se recomienda desplegarlos porque ayudan en la evacuación. Por último, el desembarco de los pasajeros se realizó por las rampas de las puertas principales, y no se actuó sobre las salidas de emergencia que existen encima de los planos. A pesar de que el número de pasajeros era inferior (59) a la máxima capacidad de la aeronave (189), los procedimientos no contemplan ningún condicionante, en relación con el índice de ocupación de la aeronave, que permita limitar la utilización de las salidas de emergencia sobre el ala en caso de evacuación.

### **3. CONCLUSIONES**

Después de haberse producido un falso aviso de fuego en el compartimento del tren principal de aterrizaje el día anterior, el día 15 de abril de 2005, a los 38 segundos después de la toma de contacto en el Aeropuerto de Murcia-San Javier se produjo de nuevo el falso aviso.

Las revisiones y pruebas de funcionamiento, conexiones, continuidad y aislamiento de los elementos de detección y control de los avisos de fuego de la aeronave no indicaron ningún problema ni estado de deterioro de los mismos que justificara la aparición de estos dos avisos.

La evacuación de la aeronave se realizó por las 4 rampas de las puertas principales, no utilizando las salidas de emergencia situadas sobre los planos. El procedimiento de evacuación no se completó en lo que corresponde al estado de los flaps y a la actuación sobre los interruptores de aviso de fuego del motor y APU, a pesar de que no sabían con certeza si se estaba produciendo fuego real en el tren.

Se produjeron problemas de entendimiento por parte del servicio de control de aeródromo del Aeropuerto de Murcia-San Javier, que afectaron a la última fase de la aproximación. Además, durante la emergencia el servicio de control transmitió tener problemas de recepción de la aeronave situada en la calle de rodaje H que afectaron a la actuación de los servicios de emergencia.

#### **4. RECOMENDACIONES SOBRE SEGURIDAD**

Ninguna.