

RESUMEN DE DATOS

LOCALIZACIÓN

Fecha y hora	Martes, 26 de julio de 2005; 18:00 h local
Lugar	Aeródromo de Son Bonet (Baleares)

AERONAVE

Matrícula	EC-GDZ
Tipo y modelo	CESSNA 337-G
Explotador	Martínez Ridao, S. A.

Motores

Tipo y modelo	TELEDYNE CONTINENTAL IO-360-G
Número	2

TRIPULACIÓN

Piloto al mando

Edad	25 años
Licencia	Piloto comercial de avión
Total horas de vuelo	500 h
Horas de vuelo en el tipo	300 h

LESIONES

	Muertos	Graves	Leves/ilesos
Tripulación			2
Pasajeros			
Otras personas			

DAÑOS

Aeronave	Menores
Otros daños	Ninguno

DATOS DEL VUELO

Tipo de operación	Trabajos aéreos – Comercial – Lucha contra incendios
Fase del vuelo	Aproximación – Aproximación intermedia

INFORME

Fecha de aprobación	25 de abril de 2006
---------------------	----------------------------

1. INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS

1.1. Reseña del vuelo

El avión había despegado de Son Bonet con dos pilotos a bordo para realizar un vuelo de vigilancia de incendios forestales.

Al incorporarse al circuito de la pista 24 de Son Bonet, y al seleccionar «tren abajo», la tripulación notó que la luz ámbar de tren bloqueado arriba no se apagaba y que no veían las ruedas del tren principal en ningún lado de la aeronave. Resetearon el sistema varias veces sin obtener resultado positivo. Aplicaron el procedimiento de emergencia de extensión del tren de aterrizaje sin conseguir extenderlo. Al confirmar que tenían un fallo total de tren de aterrizaje, la tripulación contactó entonces con un mecánico de su compañía, con el cual intercambiaron impresiones y siguieron algunas acciones que les aconsejó sin conseguir en ningún caso bajar el tren, por lo que contactaron con Operaciones del Aeropuerto de Palma para declarar emergencia por fallo de tren sobre las 16:45 h.

Entre tanto, en el Aeródromo de Son Bonet habían visto al avión hacer dos pasadas sobre la pista con las compuertas del tren abiertas y con el tren arriba, aunque no pudieron contactar con la tripulación. Ya en ese momento se avisaron a los bomberos sobre la posible alerta. Posteriormente, el Aeropuerto de Palma les confirmó la situación de fallo de tren y finalmente Operaciones de Son Bonet contactó con la tripulación, con lo cual empezaron la coordinación de la emergencia y avisaron a todos los tráficos implicados para que regresaran inmediatamente a LESB antes de que se rociara la pista con espuma. La información recopilada indica que la decisión de rociar la pista con espuma la tomaron conjuntamente los bomberos y el piloto.

El avión estuvo entre tanto volando para consumir combustible y en ese tiempo la tripulación repasó los procedimientos a aplicar y se preparó para realizar la toma con tren arriba. Realizaron finalmente la aproximación a la pista 24 de Son Bonet. Pararon el motor delantero según lo establecido en el manual de vuelo y cuando tenían la toma asegurada pararon el motor trasero. Sobre las 18:03 h aterrizaron de manera suave sobre la pista previamente rociada con espuma por los bomberos. La aeronave se desplazó unos 300 m por la superficie de la pista apoyada en el fuselaje inferior y sin desviarse apenas de su eje hasta quedar detenida. La tripulación resultó ilesa y los daños a la aeronave fueron menores.

Se retiró el avión de la pista a un hangar y en la inspección posterior se observó que había habido fuga de líquido hidráulico en la zona del tren de morro y el depósito de fluido hidráulico estaba vacío. Se repuso líquido hasta el nivel marcado por la varilla, se seleccionó tren abajo y se accionó el interruptor principal o máster, con lo que comenzó a funcionar la bomba hidráulica y se observó que se perdía fluido hidráulico por el actuador de las compuertas del tren de morro.

Se determinó que el clip de retención del tapón retenedor del actuador se encontraba desplazado de su alojamiento junto con el propio tapón de retención, y por su alojamiento se producía la fuga de fluido.



Figura 1. Tras la toma, la aeronave fue también rociada con espuma

Se volvió a instalar el tapón retenedor junto con el clip de retención, se rellenó el nivel de fluido perdido y se accionó el máster. De ese modo, se ponía en marcha la bomba hidráulica y se extendía la rueda de morro hasta el final de su recorrido y quedaba bloqueada.

Posteriormente, en el centro de mantenimiento del operador, se procedió a sustituir el actuador.

1.2. Información sobre la tripulación

1.2.1. Piloto al mando

Información sobre el piloto		
Edad	25 años	
Nacionalidad	Española	
Licencia	Piloto comercial de avión (CPL(A))	
Habilitación	Agroforestal (válida hasta 28-02-07)	
	IR(A)	
Experiencia	Total	500 h
	En el tipo	300 h

En los últimos 90 días había volado 124 h, y en los últimos 30 días, 44 h.

1.3. Información sobre la aeronave

1.3.1. Información general

La aeronave se usaba en vigilancia de incendios y en el mes de julio de 2005 volaba casi a diario, de modo que en los últimos siete días había hecho 22:50 h. Tenía un total de 3.069 h de vuelo.

Las últimas inspecciones realizadas a la aeronave fueron las siguientes:

22-07-05	Revisión 100.
07-07-05	Revisión 50 h.
18-06-05	Revisión 200 h.
22-05-05	Revisión 50 h.
01-03-05	Se sustituyen los dos motores por otros tantos del mismo modelo con 00:00 h y a su vez se realizan revisión general («overhaul») de las hélices.

Los últimos trabajos sobre el sistema hidráulico se realizaron el día 22-7-05. La información recopilada indica que se reponía líquido hidráulico cada dos o tres días en las fechas próximas al accidente. El actuador de las compuertas del tren de morro nunca se había cambiado desde que el avión pertenecía al operador, y había sido sometido a revisión general el 9-4-2001.

De la información recopilada se deduce el clip de retención (retaining clip, ítem 3 de la figura 2; el clip normalmente está alojado dentro de la carcasa del actuador) no se había cambiado en el tiempo en el que la aeronave pertenecía al operador.

El clip del actuador que iba montado en el avión tiene las dos caras iguales, y por tanto es indiferente la posición en la que se monte.

Según información proporcionada por el fabricante, el clip debe sustituirse en las revisiones del actuador (páginas 5-27 del manual de mantenimiento) y puede soltarse si se desgasta mucho. Las revisiones (con desmontaje) del actuador deben hacerse cada cinco años.

El tren de aterrizaje tiene dos luces de posición, instaladas encima y debajo del mando de tren. La luz inferior (color verde) indica tren abajo, y la superior (color ámbar) indica tren arriba. Cuando la luz se enciende, la presión hidráulica pasa a mover los actuadores de las compuertas del tren para cerrarlas.

En caso de fallo eléctrico o hidráulico, se usa una bomba manual situada entre ambos asientos delanteros para extender el tren. Sin embargo, el manual de operaciones advierte que la bomba manual sólo puede extender el tren mientras no se haya perdido todo el líquido hidráulico, que es lo que ocurrió en este incidente.

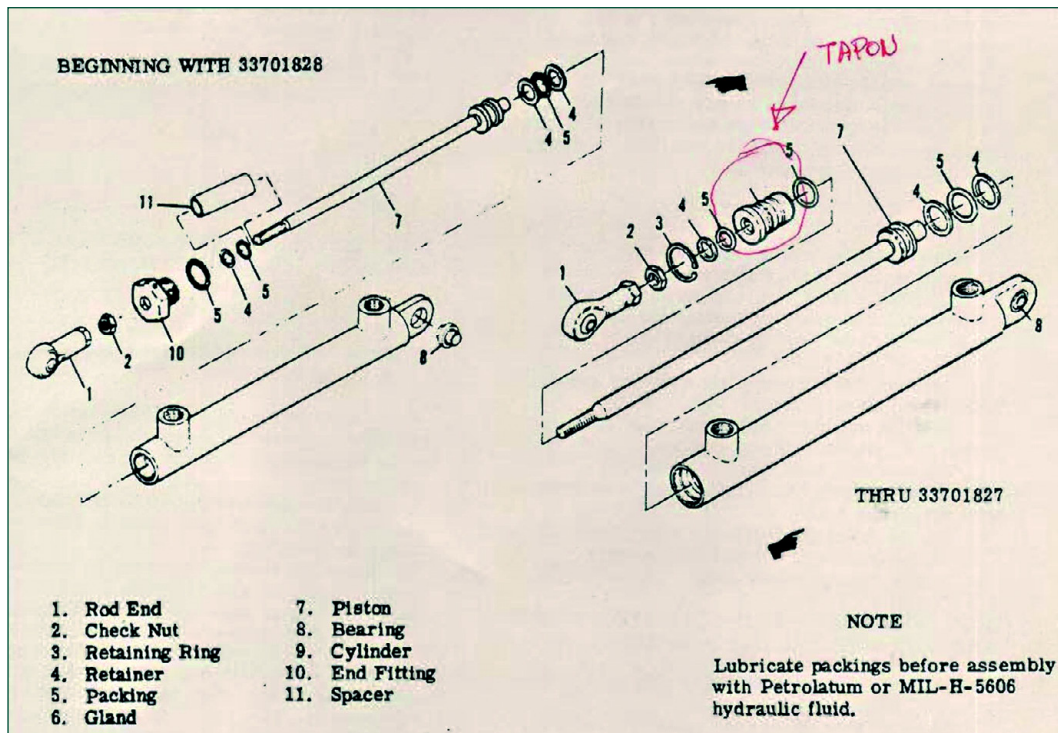


Figura 2. Despiece del actuador de las compuertas de tren. El tapón está entre las dos arandelas ítem 5.

El procedimiento de emergencia de aterrizaje con el tren arriba o parcialmente extendido indica que si hay condiciones favorables para un aterrizaje con un solo motor, el motor delantero debe pararse y abanderarse su hélice. En ese caso, se debe rotar la hélice con la puesta en marcha para colocar las palas horizontales de modo que se reduzca el posible daño en la toma. Este procedimiento se recomienda sólo cuando se dispone de una pista lo bastante larga y no hay posibilidad de hacer una aproximación frustrada.

2. ANÁLISIS

2.1. Conclusión

La causa inmediata del incidente fue la pérdida total de líquido hidráulico por el martinete de la compuerta del tren delantero. Esta pérdida se produjo por haberse desprendido el clip de retención del tapón retenedor de ese martinete.

No pudo determinarse la causa exacta del desprendimiento del clip. La última revisión se había realizado hacía cuatro años (el actuador se revisa cada 5 años).

La gestión de la emergencia por parte de la tripulación fue impecable, consultando con personal técnico de tierra las posibles soluciones a adoptar, vaciando los depósitos de combustible y realizando una toma muy suave con el tren arriba. El aeródromo también

realizó una buena coordinación de la emergencia en cuando fue consciente de la situación y pudo comunicar con la aeronave.

2.1. Aplicación de espuma para el aterrizaje

Otra Cessna F337-G del mismo operador, matrícula EC-DLS, realizó una toma con el tren arriba en la Base Naval de Rota (Cádiz) el 26-5-2005 (referencia CIAIAC IN-19/2005). La causa de que el tren no quedase abajo y bloqueado en aquel caso fue diferente de la del presente suceso en Son Bonet, ya que el avión sí tenía líquido hidráulico. Sin embargo, el informe de aquel incidente discutía la conveniencia de aplicar espuma a la pista en el caso de una toma sin tren. Tras una serie de discusiones, dicho informe concluía que:

«A la vista de las consideraciones anteriores, cabe concluir que el recubrimiento de pistas con espuma no proporciona una sustancial mejora de las condiciones de seguridad, en tanto que plantea grandes problemas operacionales a los aeropuertos. A causa de ello, y ya desde hace varios años, existe la tendencia, de forma cada vez más acusada tanto a nivel de operadores como de aeropuertos, de desear el cubrimiento de las pistas con espuma en caso de tomas de emergencia, de manera que actualmente pocos aeropuertos disponen de espuma proteínica y de los medios necesarios para su aplicación.»

Estas discusiones abundaban en otras de informes anteriores, como en el IN-12/1998, sobre el aterrizaje de un British Aerospace ATP en el Aeropuerto de Palma de Mallorca con 39 personas a bordo y con la pata del tren delantero parcialmente plegada. En ese informe la Comisión recomendó que: «Debería resolverse la ambigüedad existente entre las autoridades aeroportuarias y los operadores sobre la eficacia del recubrimiento de pistas como medida de protección en aterrizajes de emergencia con el tren total o parcialmente inoperativo».

Esta conclusión se alcanzaba porque: «Ante la indefinición sobre si conviene o no recurrir la pista con espuma como medida de protección en caso de aterrizaje de emergencia, se realizaron consultas a un grupo formado por un fabricante de aviones, una Agencia de Aviación Civil y una Autoridad Aeroportuaria, coincidiendo todos ellos en no recomendar tal práctica en cuanto que el beneficio con ella obtenido es mínimo».

«Además, las respuestas señalaban que el control direccional en tierra y las distancias de parada para un avión con el tren total o parcialmente inoperativo son impredecibles y que, en la mayoría de los casos, las aeronaves aterrizan fuera de la capa de espuma o realizan un aterrizaje demasiado largo.»

«El criterio más extendido actualmente, pese a que existen pilotos que siguen requiriendo la aplicación de la espuma, es que es preferible situar eficazmente a la brigada de extinción de incendios de tal manera que puedan actuar rápidamente en el momento en que el avión se detenga.»