

**LOCALIZACIÓN**

Fecha: **29-JUL-2002** Hora local: **19:00** Provincia: **BARCELONA**  
 Lugar del suceso: **PALÁ DE TORRUELLA**

**AERONAVE**

Matrícula: **EC-GHL** Año: **1996** Categ. / peso: **DE 5.701 A 7.500 Kg.**  
 Marca y modelo: **AIR TRACTOR AT-802**  
 Motores: Núm.: **1** Marca/modelo: **PRATT & WHITNEY PT6A-67AG**

**TRIPULACIÓN**

Piloto al mando (licencia): **PILOTO COMERCIAL DE AVIÓN**  
 Edad: **46** Total horas de vuelo: **3420**

**DAÑOS / LESIONES**

Daños a la aeronave: <b>IMPORTANTES</b> Otros daños: <b>Ninguno</b>	Lesiones a personas: <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th></th> <th>Muertos</th> <th>Graves</th> <th>Leves llesos</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Tripulación</td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;"><b>1</b></td> </tr> <tr> <td>Pasajeros</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Otros</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		Muertos	Graves	Leves llesos	Tripulación			<b>1</b>	Pasajeros				Otros			
	Muertos	Graves	Leves llesos														
Tripulación			<b>1</b>														
Pasajeros																	
Otros																	

**DATOS DEL VUELO**

Tipo de operación: **AVIACIÓN GENERAL-COMERCIAL-CONTRAINCENDIOS**  
 Fase de operación: **EN RUTA – NIVEL DE CRUCERO**  
 Tipo de suceso: **PARADA DE MOTOR EN VUELO**

**1.- INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS****1.1.- Descripción del suceso**

La aeronave había despegado con dos personas a bordo, piloto y operador, a las 13:00 hora local del día del evento del Aeropuerto de Sabadell, con objeto de realizar la ruta de vigilancia forestal que le había sido asignada.

Veinte minutos después, a las 13:20 horas, aterrizó en el Aeródromo de Igualada, donde dejó al operador y cargó de agua la aeronave. A las 13:30 horas despegó para continuar la vigilancia aérea de la ruta prevista. A las 14:35 horas aterrizó nuevamente en el Aeródromo de Igualada, para hacer una parada de descanso de una hora de duración. Transcurrida ésta, el piloto despegó nuevamente a fin de continuar volando la ruta de vigilancia forestal. Durante la misma, alrededor de las 16:30 horas, fue avisado sobre la existencia de un incendio forestal en el término municipal de Nova de Segre, ubicado en la región del Alto Urgell, por lo que se dirigió hacia dicha zona.

Diez minutos después llegó al lugar del incendio y realizó una descarga de agua. A continuación puso rumbo al Aeródromo de Igualada con la intención de recoger al operador y posteriormente dirigirse al Aeródromo de La Seu d'Urgell, en el que aterrizaron a las 17:30 horas.



El piloto hizo una parada técnica de descanso de unos 40 minutos, tras la cual reanudó su actividad haciendo dos nuevas descargas sobre el incendio, y a continuación puso rumbo al Aeropuerto de Sabadell para repostar, ya que no había cargado combustible desde que inició su actividad.

A la altura de la localidad de Cardona, ya en la provincia de Barcelona, se produjo la parada del motor de la aeronave. El piloto intentó ponerlo nuevamente en funcionamiento, pero no lo consiguió, por lo que no tuvo más opción que intentar un aterrizaje de emergencia. Divisó un campo de cereal segado y se dirigió hacia él.

Consiguió alcanzarlo, pero tan justo que la aeronave rozó las copas de los pinos ubicados en el terreno colindante. La toma de contacto

fue dura, lo que ocasionó que la aeronave comenzase a dar botes sobre el terreno, durante los cuales se rompió el patín de cola, e impidió que el piloto recuperase el control de la aeronave. Ésta siguió la trayectoria indicada mediante una línea roja en la foto, de forma que atravesó la parcela casi diagonalmente, hasta que el plano derecho impactó contra un pino, a consecuencia de lo cual la aeronave inició un giro hacia su derecha sobre la punta de ese plano, y finalmente se detuvo cuando el otro plano impactó contra los árboles.

A consecuencia de todo ello, la aeronave resultó seriamente dañada en ambos planos, patín de cola, timón de profundidad, hélice y tren principal. El piloto resultó ileso.



## 1.2.- Información sobre el piloto y la aeronave

El piloto disponía de una Licencia de Piloto Comercial de Avión válida hasta el día 28 de diciembre de 2005 con las siguientes habilitaciones:

- Aviones monomotores de pistón terrestres.

- AT502/AT802.

Durante los quince días anteriores al que se produjo el accidente el piloto había volado un total de 23 horas y 5 minutos.

El día anterior al que tuvo lugar el evento, el piloto realizó tres vuelos con una duración total de 4 horas y 10 minutos.

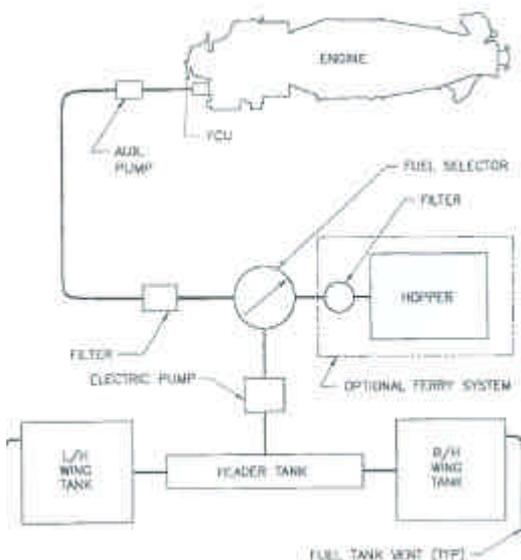
La aeronave contaba con un Certificado de Aeronavegabilidad válido hasta el día 28 de abril de 2003.

La aeronave había salido de una revisión de mantenimiento dos días antes del accidente, es decir, el 27 de julio, en la que se le efectuaron las revisiones tipo B, E<sub>200</sub> y E<sub>300</sub>.



### 1.2.1.- Descripción del sistema de combustible

Esta aeronave tiene dos depósitos de combustible, uno en cada uno de los planos, que abastecen a un tanque nodriza "header tank", que está ubicado en la parte central del fuselaje (ver esquema). De éste último se alimenta el motor.



El combustible fluye libremente desde los tanques hasta el tanque nodriza, pero también puede hacerlo en sentido contrario, ya que no hay nada que lo evite. Esto puede dar lugar a que, en determinadas condiciones, el combustible de un tanque migre hacia el otro, dando lugar a un desequilibrio entre ellos. Si el desequilibrio llega a ser tal que uno de los tanques queda vacío, el tanque nodriza seguramente también lo estará, y consiguientemente puede producirse la parada del motor por falta de combustible.

De hecho existen varias "Service Letters" del fabricante sobre esta cuestión. Así, la Service Letter #178, de 8 de abril de 1999, prevé información acerca de las situaciones más comunes que pueden dar como resultado un desequilibrio de combustible, de las que las más destacables son las siguientes:

- Hacer el repostaje solamente de un tanque, suponiendo que se transferirá combustible al otro tanque hasta que se iguale el nivel de ambos, antes del despegue.

- Volar la aeronave en condiciones de resbalamiento o derrape.
- Realizar los giros siempre al mismo lado durante la suelta del agua.
- El taponamiento de los conductos de ventilación de los tanques.
- El atasco total o parcial del filtro de “capucha” del ala, que puede dar lugar a un flujo reducido de combustible.
- El estacionamiento de la aeronave durante un periodo prolongado de tiempo sobre una superficie inclinada.

La Service Letter #178A, de fecha 18 de junio de 1999, ofrece una relación de recomendaciones, tanto de índole técnica como operativa, cuyo fin es minimizar la migración de combustible. Entre la información de carácter operativo facilitada conviene destacar la siguiente:

- Que se informe a todos los pilotos acerca del contenido de la Service Letter #178 (causas del desequilibrio de combustible entre tanques).
- Que se informe a los pilotos que cuando el indicador de combustible muestra que uno de los tanques está vacío, puede producirse la parada del motor por falta de combustible, incluso aunque el otro tanque contenga una cantidad sustancial de combustible.
- Que se advierta a los pilotos que si se produce un desequilibrio de combustible cuando cualquiera de los tanques contiene menos de  $\frac{1}{4}$ , se corrija mediante el giro en dirección opuesta o bien, produciendo el derrapaje deliberado de la aeronave. A tal efecto, indica que el combustible migrará hacia el lado indicado por la bola del indicador de deslizamiento.

Entre la información de carácter técnico figuran varios procedimientos de mantenimiento encaminados básicamente a aumentar la precisión de las indicaciones de los aforadores. Asimismo, informa que están disponibles varias modificaciones del sistema de combustible, encaminadas a su mejora, tales como:

- Reemplazar el único indicador de combustible, por uno doble que ofrezca al mismo tiempo información sobre el combustible disponible en ambos tanques.
- Indicador visual de poco combustible.
- Tanque nodriza de mayores dimensiones y con la tubería de salida situada a más bajo nivel.

Por último, en la Service Letter #219, de 15 de marzo de 2002, se vuelve a hacer hincapié en la necesidad de mantener la misma cantidad de combustible en cada uno de los tanques,

y se advierte nuevamente que si se permite que uno de ellos quede totalmente vacío, puede producirse la parada del motor.

En la aeronave que sufrió este incidente, no se había implementado ninguna de las modificaciones recomendadas por el fabricante.

### 1.3.- Inspección de la aeronave

Los daños que mostraban las palas de la hélice evidenciaban que cuando la aeronave aterrizó el motor se encontraba parado.

Los depósitos de combustible de la aeronave fueron drenados, comprobándose que el derecho estaba totalmente vacío y el izquierdo contenía una cantidad aproximada de 200 litros. Esta situación es la que cabía esperar, ya que al estar el plano izquierdo situado más bajo que el derecho, el combustible migró por gravedad hacia él, debido a que el sistema de combustible permite que éste fluya libremente de un depósito a otro.



#### 1.3.1.- Inspección del sistema de combustible

Una vez que se hubo transportado la aeronave desde el campo en el que aterrizó hasta el taller, se llevó a cabo una inspección del sistema de combustible, durante la que se desmontaron las tuberías flexibles que conectan el tanque nodriza con la bomba de combustible de baja, encontrándose que no contenían prácticamente cantidad alguna de combustible; en cuanto a su aspecto presentaban un buen estado, no encontrándose en ellas evidencia alguna de suciedad u obstrucciones.

Asimismo, se inspeccionó la bomba eléctrica de combustible, la llave selectora y el filtro de combustible, encontrándose todos estos elementos en perfecto estado, no presentando indicios de mal funcionamiento.

#### 1.3.2.- Inspección del motor

El motor fue desmontado y enviado a las instalaciones del fabricante con objeto de que fuese sometido a revisión. Durante la misma se apreciaron los siguientes daños:

- Sección del generador de gas: se encontraron álabes de la turbina del compresor con pequeños golpes y claras evidencias de roces en sus bordes marginales. Asimismo, algunos de los álabes estaban rotos, habiendo perdido parte de su perfil.

- Sección del generador de potencia: varios álabes de la primera etapa de la turbina de potencia presentaban daños producidos por impactos. Se encontró una moderada contaminación de carbón en la superficie exterior del alojamiento trasero.

El hecho de que no se hayan encontrado daños en las zonas del motor situadas por delante de la sección del generador de gas, indica que los daños encontrados en el motor no fueron causados por la ingestión de partículas exteriores. Por lo tanto, lo más probable es que primeramente se produjese la rotura de los álabes de la turbina de gas y posteriormente los trozos que se desprendieron de ésta causaron los daños en la sección de potencia, que está situada detrás.

En cualquier caso, los daños encontrados durante la inspección no tienen suficiente entidad para afectar de modo sustancial al funcionamiento del motor, aunque si debieron disminuir su rendimiento. Por ello, es posible que dichos daños ya estuvieran presentes en el motor en el momento en que se produjo la parada del mismo.

## **2.- CONCLUSIONES**

### **2.1.- Causas**

A la vista de todo lo anterior se concluye que, probablemente, se produjo un desequilibrio entre la cantidad de combustible contenida en cada uno de los tanques, que llegó a ser tal que uno de ellos y el tanque nodriza quedaron totalmente vacíos, provocando la parada del motor por falta de combustible.