

RESUMEN DE DATOS

LOCALIZACIÓN

Fecha y hora	Lunes, 21 de junio de 2004; 09:30 horas
Lugar	Aeropuerto de Valencia (Valencia)

AERONAVE

Matrícula	EC-IVM
Tipo y modelo	AIR TRACTOR AT-802A-AMPHIBIAN
Explotador	Avialsa T-35, S. L.

Motores

Tipo y modelo	PRATT & WHITNEY CANADA INC., PT6-AG67
Número	1

TRIPULACIÓN

Piloto al mando

Edad	52 años
Licencia	Piloto comercial de avión
Total horas de vuelo	7.200 horas
Horas de vuelo en el tipo	1.400 horas

LESIONES

	Muertos	Graves	Leves/ilesos
Tripulación			1
Pasajeros			
Otras personas			

DAÑOS

Aeronave	Menores
Otros daños	Ninguno

DATOS DEL VUELO

Tipo de operación	Trabajos aéreos – Comercial – Lucha contra incend.
Fase del vuelo	Aterrizaje – Recorrido de aterrizaje

1. INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS

1.1. Reseña del vuelo

La aeronave, un avión anfibia dedicado a la lucha contra incendios forestales, despegó del Aeródromo de Enguera (Valencia) en vuelo visual de traslado al Aeropuerto de Valencia. De acuerdo con la declaración del piloto, tomó tierra suavemente sobre las cuatro ruedas y, cuando rodaba a baja velocidad sobre la pista, notó fuertes vibraciones, llegando a detenerse el avión finalmente alineado con el eje de la pista.

Según manifestaciones de los testigos, el tren de aterrizaje se encontró semiplegado, con las cuatro ruedas apoyadas en el suelo. Se procedió a continuación a retirar el avión de la pista y posteriormente se levantó sobre gatos y se procedió a probar el funcionamiento del tren mediante la activación de la palanca correspondiente. El mecanismo funcionó correctamente y el tren quedó abajo y bloqueado, permitiendo el remolque del mismo sobre sus propias ruedas hasta el hangar de la compañía propietaria.

El piloto abandonó la aeronave por su propio pie.

1.2. Daños sufridos por la aeronave

La aeronave sufrió escasos daños durante la toma, limitados al desgaste por rozamiento de las quillas reforzadas de los flotadores. Probablemente, durante el remolque, una vez fuera de la pista, se produjeron otros daños de mayor importancia relativa, como la rotura de un montante del conjunto de flotadores y la deformación otro montante y de varias chapas de recubrimiento.



Figura 1. Aeronave accidentada



Figura 2. Detalle de daños en los flotadores



Figuras 3 y 4. Montantes y detalle de la rotura del montante

1.3. Información sobre la tripulación

Los datos más relevantes de experiencia y titulación del piloto al mando de la aeronave se muestran en la tabla siguiente.

Información sobre el piloto		
Edad	52 años	
Nacionalidad	Española	
Licencia	Piloto comercial de avión (desde 25-02-1970)	
<i>Habilitación (validez)</i>	Monomotor terrestre pistón (hasta 24-04-2005)	
	Monomotor terrestre pistón anfibia (hasta 23-03-2006)	
	Air Tractor SET (hasta 10-01-2005)	
	Air Tractor SET anfibia (hasta 16-04-2006)	
	VRF-HJ	
<i>Experiencia</i>	Total	7.200 h
	En el tipo	1.400 h (19 h en modelo anfibia)
	Últimos 90 días	29:00 h
	Últimos 30 días	11:30 h
<i>Actividad</i>	Hora de comienzo actividad aérea	06:30 h UTC
	Descanso previo	12 h
<i>Certificado médico</i>	Tipo	Reconocimiento extensivo
	Fecha	08-01-2003

Se trataba de un piloto muy experto y con un historial profesional exento de incidentes o accidentes relevantes. Siempre había destacado por el pilotaje fino y seguro de los aviones, en especial en la lucha contra incendios forestales.

1.4. Información sobre la aeronave

El Air Tractor 802A-AMPHIBIAN es un modelo dotado de flotadores, lo que le permite amerizar y cargar agua en pantanos y lagos. Esta característica le hace muy eficaz en la lucha contra incendios. Para aterrizajes en tierra dispone de un tren retráctil con cuatro patas: dos delanteras, que se extienden desde la zona delantera de los flotadores, y dos principales, que se extienden desde el interior de los flotadores.

A continuación se detallan las características específicas de la aeronave:

Información general		
Matrícula	EC-IVM	
Fabricante	Air Tractor Inc.	
Modelo	Air Tractor AT 802A	
Número de serie	802A-0168	
Año de fabricación	2004	
Motor	Fabricante	Pratt & Whitney Canada
	Modelo	PT6A-67AG
	Número de serie	PCE-RD0082
Hélice	Marca	Hartzell
	Modelo	HC-B5MA-3D/M11276NS
Certificado de aeronavegabilidad	Clase	Restringido
	<i>Empleo</i>	Categoría: Trabajos aéreos
		Prestación: Normal. Aeronave idónea sólo para vuelo visual
		Modalidad: (A) tratamientos aéreos
	Número	5538
	Emisión	22-04-2004
	Validez	25-03-2005
Última renovación	26-03-2004	

Características técnicas		
<i>Dimensiones</i>	Envergadura	18,06 m
	Altura	4,94 m
	Longitud	10,97 m
<i>Limitaciones</i>	Peso máximo despegue	7.257 kg
	Tripulación mínima	1 piloto

Información de mantenimiento		
<i>Aeronave</i>	Horas	91:25 h
<i>Motor</i>	Horas	91:25 h
<i>Últimas inspecciones</i>	Aeronave y motor	Tipo inspección: A1 + A2 (25 h + 50 h)
		Horas avión: 76:10

1.5. Información meteorológica

La información facilitada por el Instituto Nacional de Meteorología correspondiente a las 07:30 UTC del día 21-06-2004 es la siguiente:

- Viento de dirección variable, velocidad 01 kt.
- Visibilidad 9 kilómetros.
- Cielo cubierto a 3.000 ft.
- Temperatura: 22 °C.
- Punto de rocío: 16 °C.
- QNH: 1.015 Mb.
- NOSIG (sin cambios significativos).

1.6. Información sobre los restos de la aeronave

El avión tomó con suavidad prácticamente en el eje de la pista 30 observándose dos huellas lineales, paralelas entre sí, que comenzaban a ser apreciables a unos 580 m del umbral de la pista 30. La separación entre ambas huellas era constante y de unos 4 m. Cada una de las huellas se encontraba a un lado de las señales de eje de pista.

Las huellas tenían una longitud de unos 372 m y correspondían a la carrera de aterrizaje.

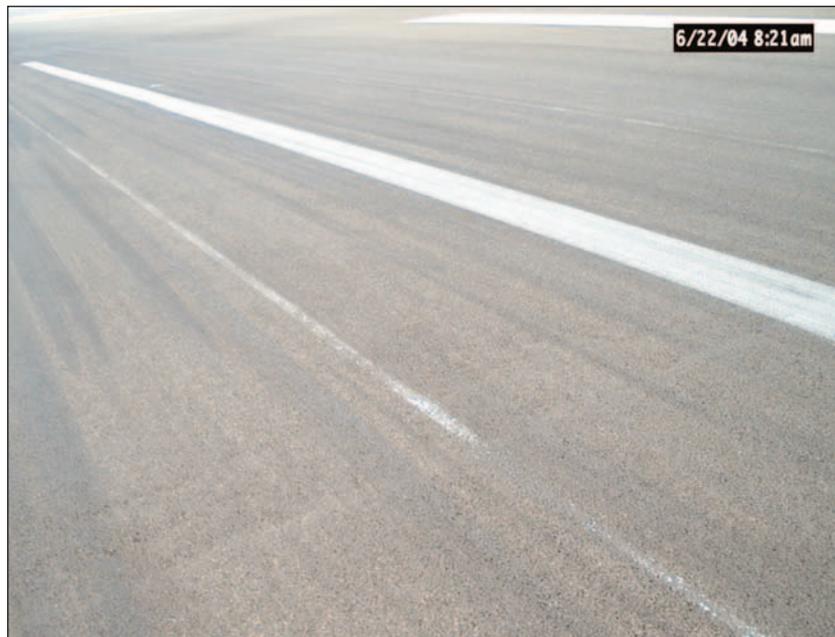


Figura 5. Huellas de la aeronave sobre la pista. Parte final



Figura 6. Huellas de la aeronave sobre la pista. Parte inicial

Las huellas en la pista se advierten como una película metálica producida por el roce de la chapa, sin que sobre la pista se observen otros daños. Las huellas son más tenues al principio y más marcadas al final, resaltando más la huella izquierda que la derecha y apreciándose antes la primera que la segunda (unos 2 a 5 m antes). Siguiendo con la huella izquierda de referencia por ser la más visible, muestra una anchura media de unos 3 cm y máxima de unos 10 cm al final de su recorrido, cuando el avión va casi parado.

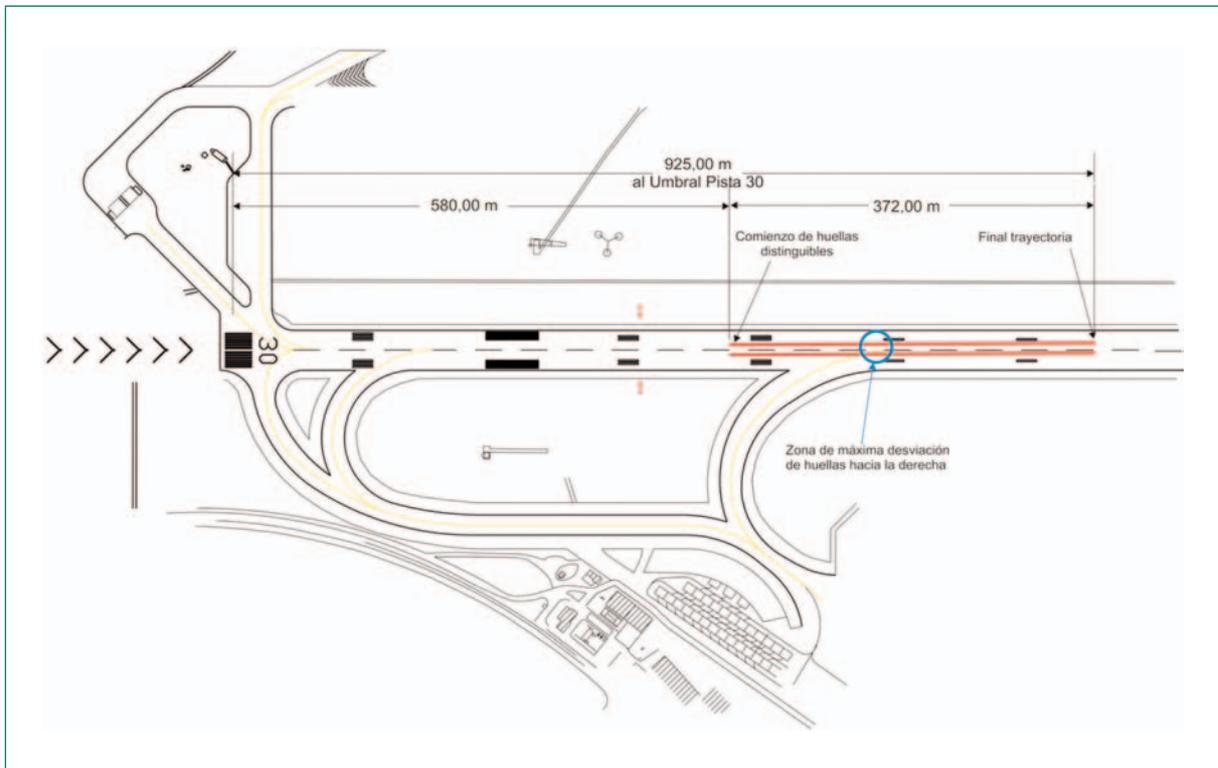


Figura 7. Trayectoria de la aeronave

Las huellas muestran una ligera desviación inicial hacia la derecha, que al final gira hacia la izquierda, de modo que, tomando como referencia la huella a la izquierda del eje de pista y siempre en el sentido de la pista 30, se observan las siguientes distancias de la huella izquierda al eje de pista (la huella derecha mantiene su paralelismo a la izquierda):

- Al comienzo de la huella, 130 cm; distancia mínima al eje.
- Hacia la mitad, la longitud de la huella, 60 cm (desvío a la derecha).
- Al final del recorrido, 190 cm (desvío a la izquierda).

1.7. Ensayos e investigaciones

Una vez el avión en el hangar de la compañía propietaria de la aeronave, se procedió a levantarlo sobre gatos y se efectuaron un total de siete ciclos completos del tren. El mecanismo es electrohidráulico, contando con dos bombas independientes que trabajan simultáneamente. Durante la prueba se alimentaron mediante un grupo externo de baterías conectado a la toma correspondiente del avión.

Se manipuló la palanca de control del sistema del modo normal en tres ocasiones y el funcionamiento fue correcto, encendiéndose y apagándose las luces de aviso de posición de acuerdo con lo previsto en el manual de vuelo.

A continuación se realizaron cuatro ciclos interrumpidos colocando la palanca en posiciones intermedias. Sólo cuando la palanca se encontraba en su posición correcta se consiguieron completar los ciclos. Las luces funcionaron en todos los casos acordes con la situación real del tren y lo previsto en el manual de vuelo.

Según el manual de vuelo, el tiempo de tránsito del tren es de 35 segundos. Durante las pruebas, con el grupo externo de baterías conectado, se registraron de 36 a 41 segundos.

También se observó que había que realizar un esfuerzo considerable para mover la palanca de accionamiento del tren, por lo que no cabe suponer que se pueda actuar inadvertidamente.

Se desmontaron los registros correspondientes y se encontró que el mecanismo del tren estaba íntegro y los sensores de posición de las cuatro ruedas en su posición correcta.

No se encontró evidencia alguna de fallo del sistema.

Por otra parte, el mecanismo de actuación de cada una de las cuatro patas es hidráulico e independiente, al igual que su mecanismo de bloqueo. El fallo de una pata no lleva consigo el fallo de las demás.

1.8. Información adicional

El tren de aterrizaje tiene un mecanismo de actuación mediante el cual dos bombas hidráulicas, accionadas eléctricamente, proveen la presión necesaria para activar cuatro actuadores independientes en cada una de las cuatro patas. Ocho sensores de proximidad, dos por cada actuador de la pata correspondiente, señalizan la posición arriba o abajo del tren mediante cuatro luces azules o cuatro verdes, respectivamente. Cada una de las luces tiene un circuito eléctrico independiente.

El orden de plegado y desplegado de las patas es aleatorio. La capacidad de líquido de los actuadores es alta, por lo que necesita 35 segundos en condiciones normales para hacer un tránsito completo del tren.

Existe un sistema adicional y complementario de aviso sobre la posición del tren de aterrizaje denominado «Amphibian Landing Gear Position Advisory System» dotado de un «Air Data Computer» que, por debajo de una velocidad de umbral, emite mensajes acústicos, normalmente a través de la caja de audio de los auriculares del piloto. Los mensajes son los siguientes:

- GEAR IS UP FOR WATER LANDING (repetido cada 3,5 seg).
- GEAR IS DOWN FOR RUNWAY LANDING (repetido cada 3,5 seg).
- CHECK GEAR... CHECK GEAR... (continuo con tren en tránsito).



Figura 8. Indicación de tren en cabina

Este sistema provee al piloto de una advertencia adicional a las luces descritas para confirmar que ha adoptado la decisión correcta.

El citado sistema no se encontraba en funcionamiento en el momento del incidente.

2. ANÁLISIS Y CONCLUSIONES

Habitualmente, los aviones utilizados en las campañas contraincendios son de tren fijo. El primer avión recientemente incorporado a la flota de la compañía con tren retráctil es el que sufrió el incidente.

Siendo un avión anfibia, el piloto debe seleccionar tren arriba si toma sobre agua o tren abajo si lo hace sobre tierra. Cuenta con un aviso, aparte de la posición de la palanca, de las cuatro luces verdes (tren abajo) para tierra o las cuatro luces azules (tren arriba) para agua, reservando las luces rojas para el funcionamiento de las bombas (tránsito).

En condiciones de alta luminosidad puede resultar complejo distinguir si una luz en cabina está o no iluminada. Si, además, se está esperando ver la luz encendida, los sentidos pueden llevar a creer que lo está aunque realmente no sea así.

Además, no se encontraba en funcionamiento el sistema de aviso sonoro «Amphibian Landing Gear Position Advisory System», por lo que no pudo contar con su ayuda.

Como se ha comprobado durante las pruebas que se realizaron con posterioridad al incidente, el tiempo de extensión del tren es prolongado comparado con otras aeronaves; por tanto, la operación de esta aeronave exige una especial concentración y anticipación del piloto durante las maniobras de aproximación y aterrizaje.

Según la información obtenida, el piloto tenía una extensa experiencia. En su largo historial profesional, en campañas contra incendios, no se registraron accidentes o incidentes relevantes. Su habilidad en el manejo de los distintos tipos de aviones en toda clase de tratamientos agroforestales estaba demostrada.

El aterrizaje fue suave y alineado con el eje de la pista, lo que se deduce tanto de la declaración del piloto como de las huellas observadas y el estado del avión.

Las huellas de la pista y la propia secuencia del incidente confirman que en el momento de la toma no había ninguna de las cuatro patas en posición abajo y bloqueada.

Dado el mecanismo hidráulico independiente de cada una de las patas, resulta muy improbable que se desbloquearan y plegaran simultáneamente durante la toma, incluso si se hubiera actuado sobre la palanca de control del tren hacia su posición arriba.

No se han encontrado indicios de que un fallo del tren hubiera podido provocar la retracción de las cuatro patas durante la toma de tierra y es improbable que se produjera una actuación inadvertida sobre la palanca de tren.

Por todo lo anterior, la causa probable del incidente se considera que fue que el tren de aterrizaje se encontraba en tránsito de completar su despliegue en el momento de la toma, por lo que se realizó la misma sobre los flotadores.