C.E .N° 2.364.333 (FAA)

ADVERTENCIA

El presente Informe es un documento técnico que refleja la opinión de la JUNTA DE INVESTIGACIONES DE ACCIDENTES DE AVIACIÓN CIVIL con relación a las circunstancias en que se produjo el accidente, objeto de la investigación con sus causas y con sus consecuencias.

De conformidad con lo señalado en el Anexo 13 al CONVENIO SOBRE AVIACIÓN CIVIL INTERNACIONAL (Chicago /44) Ratificado por Ley 13.891 y en el Artículo 185 del CODIGO AERONAUTICO (Ley 17.285), esta investigación tiene un carácter estrictamente técnico, no generando las conclusiones, presunción de culpas o responsabilidades administrativas, civiles o penales sobre los hechos investigados.

La conducción de la investigación ha sido efectuada sin recurrir necesariamente a procedimientos de prueba de tipo judicial, sino con el objetivo fundamental de prevenir futuros accidentes.

Los resultados de esta investigación no condicionan ni prejuzgan los de cualquier otra de índole administrativa o judicial que, en relación con el accidente pudiera ser incoada con arreglo a leyes vigentes.

INFORME FINAL

ACCIDENTE OCURRIDO EN: Proximidad de Los Cardos - Departamento San Martín, Provincia de Santa Fe.

FECHA: 21 NOV 06 HORA: 19:10 (UTC)

AERONAVE: Avión MARCA: Air Tractor

MATRÍCULA: LV – ZYZ MODELO: AT-502B (Código OACI: AT5T)

PILOTO: Licencia de Piloto Aeroaplicador de Avión.

PROPIETARIO: PRIVADO.

1. INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS

1.1 Reseña del vuelo

1.1.1 El 21 NOV 06, después de haber completado satisfactoriamente el vuelo de recepción de la aeronave, que se encontraba en reparación menor e inspección anual en un taller aeronáutico en el Aeródromo Carcaraña/ Di Giuseppe, el piloto trasladó en vuelo a la aeronave LV-ZYZ hacia una pista cercana, a fin de cargar el combustible necesario para un segundo traslado hacia la base de trabajo, en Villa Minetti (Santa Fe). Al efecto, cargó combustible hasta completar 500 litros entre ambos tanques.

1.1.2 A las 15:55, despegó desde el aeródromo Las Parejas/ El Gaucho, hacia el N. Durante el trayecto de traslado, el piloto sobrevoló las instalaciones de un conocido. Cuando se encontró sobre las mismas, comenzó a realizar una secuencia de virajes escarpados con baja altura, con la supuesta intención de atraer la atención de las personas que se encontraban en el lugar.

1.1.3 A las 16:09, inició una corrida "tipo pasada de fumigación", con rumbo general 180º; en proximidades del hangar existente entre las instalaciones, comenzó un ascenso brusco, cabreando la aeronave hasta colocarla en posición vertical.

1.1.4 La aeronave quedó en la parte más alta de su ascenso, aproximadamente a 300 m de altura, con baja velocidad. Inmediatamente, realizó un rolido a la izquierda y se colocó en posición invertida, con los flaps extendidos.

1.1.5 Desde la posición de vuelo invertido, la aeronave incremento su régimen de descenso, manteniendo esta actitud por un corto tiempo (unos 3 segundos). Con aproximadamente 150 metros de altura, el piloto hubo intentado recuperar la actitud anormal ejecutando una media vuelta con inversión. La aeronave, impactó contra el terreno con 70º de picada y alas niveladas.

1.1.6 El accidente ocurrió con iluminación diurna.

1.2 Lesiones a personas

Lesiones	Tripulación	Pasajeros	Otros
Mortales	1	-	-
Graves	-	-	-
Leves	-	-	-
Ninguna	-	-	

1.3 Daños en la aeronave

Destrucción total por impacto contra el terreno y posterior incendio.

1.4 Otros daños

No existieron.

1.5 Información sobre el personal

1.5.1.1 El Piloto al mando, de 36 años de edad, poseía la Licencia de Piloto Comercial –Avión.

1.5.1.2 Poseía también las Licencias de Piloto Privado-Avión, Instructor de Vuelo-Avión, Piloto de Planeador, Piloto Aeroaplicador-Avión, y las habilitaciones para aeroaplicación diurna con aviones monomotores terrestres hasta 5.700 kg. El piloto no poseía habilitación para volar con aviones turbohélices en tareas de aeroaplicación.

1.5.1.3 Su Certificado de Aptitud Psicofisiológica Clase II estaba vigente hasta el 30 de noviembre de 2007; también tenía vigente hasta la misma fecha el Certificado Clase I, válido para su licencia de Aeroaplicador-Avión.

1.5.1.4 Experiencia de vuelo (en horas):

Sin datos, por destrucción de la documentación en el incendio posterior al accidente.

1.5.1.5 No se encontraron antecedentes del piloto, que indiquen si hubo recibido instrucción de vuelo acrobático. La DHA no posee información registrada al respecto.

1.5.2 Legajo personal / antecedentes:

La Dirección de Habilitaciones Aeronáuticas (DHA) informó que en el legajo del piloto no había registros de infracciones o accidentes anteriores, en los últimos cuatro años.

1.6 Información sobre la aeronave

1.6.1 Información general

1.6.1.1 El Air Tractor es un avión específico diseñado para tareas agroaéreas. El LV-ZYZ era modelo AT-502B, número de serie 502B 0639. Era monoturbohélice, monoplaza, con tren de aterrizaje del tipo convencional fijo. Era de construcción totalmente metálica; tenía flaps de ala tipo flaperón. Fue fabricado por AIR TRACTOR INC, en los Estados Unidos el año 2001.

1.6.1.2 Poseía Certificado de Aeronavegabilidad Especial, Categoría Restringido, emitido por la DNA el 03 OCT 02.

1.6.1.3 Al momento del accidente, tenía registradas 493.3 hs de total general (TG).

1.6.1.4 En el formulario DNA 337, emitido el 21 NOV 06, en coincidencia con la Inspección Anual, la célula registraba 493.3 hs de TG, y quedó habilitada hasta el mes de Noviembre del año 2007.

1.6.2 Motor

1.6.2.1 Era Pratt & Whitney, modelo PT6A–34AG, número de serie PCE-PH0242, de 750 SHP. Al momento de la inspección anual, tenia 493.3 hs de TG.

1.6.2.2 Al momento del accidente registraba 493.3 hs de TG.

1.6.3 Hélice

1.6.3.1 Era Hartzell, modelo HCBTN-3D, número de serie BUA 23646; era tripala, de construcción metálica, de paso variable, velocidad constante y posibilidad de paso reverso. Cuando se le realizó la Inspección Anual, tenía registradas 432.0 hs de TG, y estaba habilitada hasta 3000 hs o 36 meses.

1.6.3.3 Al momento del accidente registraba 493.3 hs de TG y 159.3 hs desde la última recorrida (DUR).

1.6.4 Peso y balanceo

1.6.4.1 El peso máximo de despegue (PMD) del LV-ZYZ era de 3630 kg y el peso vacío de 2005 kg.

1.6.4.2 Al momento del accidente, los pesos eran:

Peso Vacío	2.005	kg
Piloto	80	kg
Combustible (480 lt de JP-1)	394	kg

Total	2.479 kg	
PMD 3.630 kg		
Diferencia	- 1.151 kg	

1.6.4.3 Al momento del accidente, el peso del avión era 1.151 kg menor al PMD autorizado.

1.6.4.4 El CG, al momento del accidente, se encontraba dentro de la envolvente de vuelo prevista por el fabricante.

1.6.5 Otros equipos

1.6.5.1 La aeronave poseía un banderillero satelital con indicador externo marca "WAG FLAGGER" modelo WG2000, utilizado para la tarea de rociado aéreo, un Computador para Pulverización Aérea marca SYLCOMP AG modelo PAC 194 A y un GPS portátil marca Garmin modelo GPS III PILOT.

1.6.5.2 Al accidentarse, la aeronave estaba configurada con barras aspersoras.

1.7 Información Meteorológica

1.7.1 El Servicio Meteorológico Nacional produjo un informe, con datos obtenidos de los registros horarios de las estaciones meteorológicas de los aeródromos Marcos Juárez, El Trébol y Sauce Viejo, en base a observación de los mapas sinópticos de superficie de 18:00 y 21:00 UTC, interpolados para el lugar y hora del accidente: viento 230/15 kt, visibilidad 10 km. Fenómenos significativos, ninguno. Nubosidad 1/8 CU 600M; temperatura 30.9 ºC, temperatura punto de rocío 16.5 ºC. Presión a nivel medio del mar 1010.1 hPa, y humedad relativa 42%.

1.7.2 De acuerdo a lo mencionado por testigos presenciales del accidente, las condiciones meteorológicas en el lugar, eran: visibilidad 30 km, con cielo completamente despejado; viento de los 230º/10 kts, temperatura aproximada 28° C.

1.8 Ayudas a la navegación

No aplicable.

1.9 Comunicaciones

No aplicable

1.10 Información sobre el lugar del accidente

1.10.1 El lugar del accidente es un campo llano, con presencia de cultivo de soja de cinco centímetros de alto. Se encuentra a 3,2 NM de la localidad de Los Cardos, en el Departamento San Martín, provincia de Santa Fe.

1.10.2 La altitud del terreno respecto al nivel medio del mar es de 337 pies y las coordenadas geográficas son 33º16'40.3'' S – 061º39'43.3'' W.

1.11 Registradores de vuelo

No aplicable.

1.12 Información sobre los restos de la aeronave y el impacto

1.12.1 El impacto contra el terreno se produjo con 70º de picada y sin velocidad rotacional (alas niveladas).

1.12.2 Simultáneamente con el impacto, se produjo la inflamación del combustible esparcido en la totalidad de la aeronave y terreno adyacente.

1.13 Información médica y patológica

1.13.1 Se solicitó al Juzgado Federal Nº 1 de Santa Fe una copia del Informe de la autopsia realizada al piloto óbito.

1.13.2 No se encontraron antecedentes médico-patológicos en el piloto, que pudiesen haber sido causales del accidente.

1.14 Incendio

1.14.1 La aeronave explotó y el incendio posterior fue extinguido por dos dotaciones de Bomberos Voluntarios de Los Cardos.

1.14.2 La aeronave se calcinó en sus ¾ partes; el motor no presentó rastros de incendio. La alta temperatura desarrollada se evidenció particularmente en la cabina de pilotaje y ala derecha.

1.15 Supervivencia

Si bien el piloto iba asegurado al asiento con el cinturón de seguridad y arneses de hombros inerciales, los que lo contuvieron en la cabina, las fuerzas intervinientes en

el accidente fueron de tal magnitud que impidieron su supervivencia. Sin embargo, los médicos forenses determinaron que la causa del óbito fue la asfixia a resultas del incendio post-accidente.

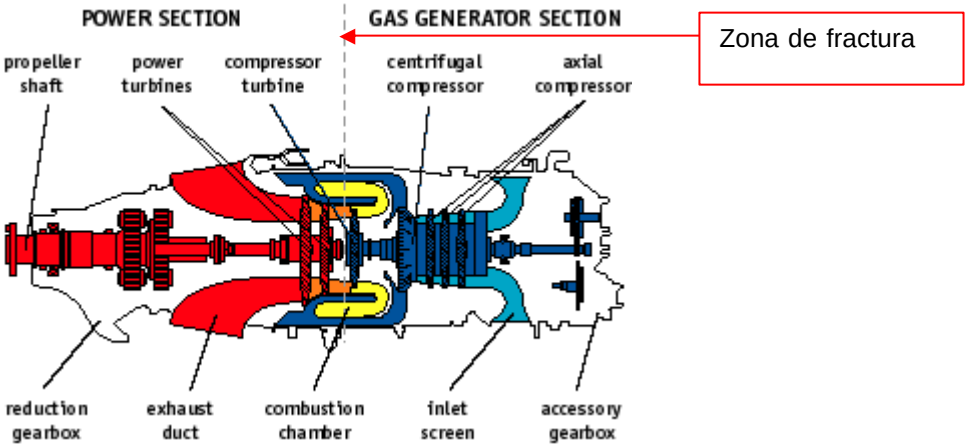
1.16 Ensayos e investigaciones

1.16.1 Se constató el accionamiento del flaperón, por la posición en la que habían quedado tanto los alerones como los flaps, particularmente los del semiplano izquierdo.

1.16.2 No se pudieron extraer muestras de combustible ni otros fluidos.

1.16.3 Se relevó con un GPS diferencial, la posición de la aeronave en el terreno, y su trayectoria final previa al impacto.

1.16.4 Se advirtió que la parte del motor no ha sido alcanzada por el fuego, presentaba una fractura, entre la etapa generadora de gases (Gas Generador Section) y la unión con la etapa de potencia de la hélice (Power Section); esta última se encontraba a 70º de inclinación con respecto al terreno. Se infiere, la fractura se produjo a consecuencia del impacto contra la superficie.



1.16.5 Al arribo de los investigadores al lugar del accidente, los tubos superiores de la cabina de la aeronave fueron cortados, para extraer el cuerpo del tripulante.

1.16.6 Durante la inspección visual de los restos de la aeronave en el terreno, no se encontraron partes de la aeronave que se hubiesen desprendido en vuelo, hecho concordante con lo observado por los testigos de lo ocurrido.

1.17 Información Orgánica y de Dirección

1.17.1 La empresa propietaria de la aeronave accidentada es titular de dos aeronaves Air Tractor Modelo AT 502 B de 750 SHP (LV-ZYZ y LV-AGB). Tiene afectados a tres pilotos, siendo el accidentado uno de ellos.

1.17.2 La empresa cuenta con la habilitación, por parte de la DHA, para realizar trabajo aéreo (aplicaciones agroaéreas).

1.17.3 El mantenimiento de la aeronave era realizado por el TAR habilitado en el aeródromo Carcarañá/ Di Giuseppe, de acuerdo a las exigencias y regulaciones previstas por el fabricante.

1.18 Información Adicional

1.18.1 La documentación de la aeronave y la del piloto se destruyeron en el accidente, por lo que no pudo determinarse si el piloto realizaba tareas de aeroaplicación con aeronaves AT 502 B, teniendo en cuenta lo expresado en 1.17.1.

1.18.2 En el Manual de Vuelo del AT 502B, en el párrafo Límites de Maniobrabilidad, se establece: "NO REALIZAR MANIOBRAS ACROBÁTICAS, INCLUYENDO TIRABUZONES".

1.18.3 Los testigos en el lugar del accidente, varios de los cuales eran pilotos, no advirtieron auditivamente alguna pérdida de potencia o variación en el régimen de funcionamiento del motor durante todo el desarrollo del sobrevuelo de las instalaciones donde ellos se encontraban.

1.18.4 El efecto del flaperón es significativo en vuelo recto. Al ser accionado el comando de flaps, para extenderlos, también son "arrastrados" los alerones, conformándose una superficie única; a la vez, se conserva el movimiento normal de alerones (en vuelo se percibe una leve dureza en el correspondiente comando de alerón cada vez que se acciona el flaps).

2 ANÁLISIS

2.1 Análisis operativo

2.1.1 La aeronave Air Tractor AT-502-B no está certificada para vuelos de performances acrobáticas.

2.1.2 La baja velocidad que alcanzó la aeronave en la parte más alta de la maniobra, considerando que tenía colocadas las barras aspersoras, la extensión de los flaps y el alto torque del motor, llevaron a la aeronave al rolido hacia la izquierda, hasta quedar en posición invertida; en tal posición, se produjo un incremento de la velocidad vertical (descenso), que redujo la separación con respecto al terreno.

2.1.3 El empleo de los flaps (flaperones) con la aeronave en posición invertida, devino en una condición de vuelo anormal, pues dichas superficies de comando actuaron en forma opuesta a lo que habría supuesto el piloto (hipersustentar), comportándose como flaps negativos.

2.1.4 No se ha obtenido información referente al motivo que llevó al piloto a realizar la secuencia de maniobras temerarias, que resultaron en el accidente de características fatales. Tampoco se obtuvieron antecedentes, que haya recibido instrucción en vuelo acrobático, en las que se habría capacitado en "recuperación de situaciones anormales".

2.1.5 La pérdida de conciencia situacional del piloto, que llevó a la aeronave a una posición anormal (vuelo invertido), lo llevó a intentar la recuperación del vuelo

invertido a baja altura en forma incorrecta: realizó una “media vuelta con inversión”, cuando debió realizar un “medio tonel”, para no perder altura.

2.1.6 Por las evidencias obtenidas en el lugar del accidente, se puede concluir, que la aeronave no impactó contra el terreno en actitud de pérdida de sustentación, sino durante el intento de recuperación del vuelo invertido, a baja altura.

2.2 Análisis Técnico

De acuerdo a lo expresado por los testigos y a las evidencias observadas en el terreno, no hubo desprendimiento de partes componentes de la aeronave durante el vuelo, y el motor funcionó normalmente hasta el momento del accidente, por lo que el funcionamiento del motor y demás sistemas de la aeronave no han sido causa de la ocurrencia del accidente.

CONCLUSIONES

3.1 Hechos definidos

3.1.1 El piloto estaba autorizado para realizar el traslado de la aeronave a su base de origen.

3.1.2 Poseía la Licencia de Piloto Comercial-Avión, y su certificado de Aptitud Psicofísica estaba vigente.

3.1.3 El piloto, voluntariamente y por razones no conocidas, condujo a la aeronave hasta colocarla en una condición anormal de vuelo.

3.1.4 La pérdida de conciencia situacional y la falta de adiestramiento específico en maniobras acrobáticas del piloto lo llevó a intentar la recuperación de una situación anormal (vuelo invertido) en forma incorrecta.

3.1.5 El peso y el CG de la aeronave, al momento del accidente, se encontraban dentro de la envolvente de vuelo prevista por el fabricante.

3.1.6 La aeronave se encontraba habilitada y era mantenida de acuerdo al plan de inspecciones recomendadas por el fabricante.

3.1.7 El funcionamiento del motor era normal y no hubo desprendimiento de partes de la aeronave en vuelo antes del accidente.

3.1.8 El piloto realizó maniobras acrobáticas a baja altura, con una aeronave no habilitada ni certificada al efecto.

3.1.8 Ni los aspectos técnicos, ni los meteorológicos, tuvieron influencia en la ocurrencia del accidente.

Causa

Durante un vuelo de traslado de una aeronave específica para uso agroaéreo, configurada al efecto con aspersores, en fase de crucero, realización de maniobras acrobáticas a baja altura, que superaron la capacidad de recuperación de situaciones anormales del piloto, y el impacto contra el suelo con posterior incendio.

Factores contribuyentes.

Piloto:

- Realizar maniobras no autorizadas para el tipo de aeronave que condujo.
- Realizar un vuelo temerario.

4. RECOMENDACIONES SOBRE SEGURIDAD:

No se formulan, por deceso del piloto.

5. REQUERIMIENTOS ADICIONALES

Las personas físicas o jurídicas a quienes vayan dirigidas las recomendaciones emitidas, por la Junta de Investigaciones de Accidentes de Aviación Civil, deberán informar a la Comisión de Prevención de Accidentes en un plazo nunca mayor a SESENTA (60) días hábiles, contados a partir que recibieran el Informe Final y la Disposición que lo aprueba, el cumplimiento de las acciones que hayan sido puestas a su cargo.

(Disposición Nº 51/02 Comandante de Regiones Aéreas (19 JUL 02) publicada en el Boletín Oficial del 23 de julio de 2002).

La mencionada información deberá ser dirigida a:

Comisión de Prevención de Accidentes de Aviación Civil

Avda. Pedro Zanni 250

2º Piso Oficina 264 – Sector Amarillo

(1104) Capital Federal

o a la dirección Email: buecrcp@faa.mil.ar

Buenos Aires, de agosto de 2007.

Investigador a cargo: Vcom. Juan José FERNANDEZ
Investigador Operativo: Mayor Eduardo Daniel ALVAREZ
Investigador Técnico: OACI Juan Carlos OSAN

Director de Investigaciones