

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 CÓDIGO AERONÁUTICO (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: Aeropuerto internacional Don Torcuato, Don Torcuato Pcia de Buenos Aires.

FECHA: 05 de enero de 2004.

HORA: 16:55 HOA.

AERONAVE: Avión.

MARCA: Cessna.

MODELO: 402 A.

MATRÍCULA: LV-JNO.

PILOTO: Licencia de Piloto Comercial de 1ra. Avión.

PROPIETARIO: Airplane Express S.R.L.

Nota: Todas las horas están expresadas en Hora Oficial Argentina, que corresponde al huso horario -3.

1. INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS

1.1 Reseña del vuelo

1.1.1 El 5 de enero de 2004, el piloto llegó al Aeropuerto Don Torcuato para efectuar un vuelo local de mantenimiento en la aeronave matrícula LV-JNO; cargó combustible, verificó que las condiciones meteorológicas eran buenas y presento

plan de vuelo.

1.1.2 Luego de despegar, efectuó un vuelo local, finalizado el mismo se incorporó al circuito de tránsito de pista 34, controló la posición del tren de aterrizaje, las luces indicadoras en verde y que la alarma auditiva no sonara.

1.1.3 En el momento de tomar contacto con la pista notó que el tren principal derecho se hundía. El toque fue suave.

1.1.4 El accidente ocurrió de día y con buenas condiciones meteorológicas.

1.2 Lesiones a personas

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

1.3 Daños sufridos por la aeronave

1.3.1 Célula: Con daños de importancia en el tren principal derecho, puntera ala derecha y superficie del flaps derecho.

1.3.2 Hélice: Derecha de importancia, por impacto contra la pista.

1.3.3 Motor: Derecho con posibles daños de importancia, por detención brusca al impactar la hélice con la pista.

1.3.4 Daños en general: De importancia.

1.3.3.1 Otros daños

No hubo.

1.4 Información sobre el personal

1.5.1 El piloto de 27 años de edad, es titular de la Licencia de Piloto Comercial de 1° Clase Aviación y tiene habilitaciones para vuelo nocturno, vuelo por instrumentos, monomotores terrestres y multimotores terrestres hasta 5700 kg, además tiene las licencias de Piloto Privado de Aviación, Piloto Comercial de Aviación e Instructor de Vuelo de Aviación. No registra antecedentes de Accidentes e infracciones anteriores.

1.5.2 El Certificado de Aptitud Psicofisiológica Clase II estaba vigente hasta el 07 de noviembre de 2004

1.5.3 La experiencia de vuelo en horas era la siguiente:

Total de vuelo: 1080
En los últimos 90 días: 10

En los últimos 30 días: 6
El día del accidente: 0:20
En el tipo de avión accidentado: 50

1.6 Información sobre la aeronave

1.6.1 Célula

El avión Cessna 402-A, N° de serie: 402-A-0095, con fecha de fabricación septiembre 1969 tenía un TG de 2.043:40 hs, es un bimotor de ala baja totalmente metálico, el tren de aterrizaje es del tipo triciclo, retráctil, tiene capacidad para nueve pasajeros y el Certificado de Aeronavegabilidad se hallaba en vigencia.

1.6.2 Motores

1.6.2.1 El motor uno, es marca Continental, modelo: TSIO-520-E, N° de serie: 206047-9-E, con una potencia de 300 HP, el tipo de inspección es periódica, con un TG de 2.043:20 hs y un DUR de 805.05 hs.

1.6.3 El motor dos, es marca Continental, modelo: TSIO-520-E, N° de serie: 206020-9-E, con una Potencia de 300 HP, el tipo de inspección es periódica, con un TG de 2.049:10 hs y un DUR de 810:50 hs.

1.6.3 Hélices

1.6.3.1 La hélice del motor uno es marca Mc Cauley, modelo, D3AF32C 87-LR, N° de serie: 694416, tripala, tipo de inspección periódica y DUR de 25:20 hs.

1.6.3.2 La hélice del motor dos, es marca Mc Cauley, modelo: D3AF32C 87-LR, N° de serie: 694193, tripala, tipo de inspección periódica y DUR de 25:20 hs.

1.6.4 Peso y balanceo al momento del accidente

Pesaos

Vacío	1.968	kg	
Piloto	74	kg	
Acompañante	90	kg	
Combustible	108	kg	
Total de despegue	2.240	kg	
Máximo de despegue (PMD)	2.857	kg	
Diferencia	617	kg	en menos del PMD.

Consumo horario 60 l/hs por motor.

Combustible utilizado 100 LL

1.5 Información Meteorológica

El informe Meteorológico de Servicio Meteorológico Nacional con datos extraídos de los registros horarios de la estación meteorológica de Don Torcuato Aero al instante

de ocurrido el accidente y visto el mapa sinóptico de superficie de 21:00 UTC, es: Viento, 050° /08 kts; Visibilidad, 10 km; Fenómenos significativos Ninguno; Nubosidad, Ninguna; Temperatura, 31.8 °C; Temperatura Punto de Rocío, 19.8 °C; Presión, 1007.0 hPa y Humedad Relativa, 49 %.

1.8. Ayudas a la navegación

No aplicable.

1.9 Comunicaciones

No aplicable.

1.10 Información sobre el lugar del accidente

El accidente ocurrió en el Aeropuerto Don Torcuato Pcia. Buenos Aires, que esta ubicado a 1.5 Km. al E de la localidad del mismo nombre y las coordenadas geográficas son 34° 29' S 058° 37' W. Dispone de una pista con orientación 16/34 de asfalto con una longitud de 900 m y 30 ancho.

1.11 Registradores de vuelo

No aplicable.

1.12 Información sobre los restos de la aeronave y el impacto

La aeronave quedó en la pista del aeródromo, en su trayectoria de aterrizaje con el tren derecho replegado. Los restos desprendidos fueron: parte del bulón (BOLT P/N° AN 25-38 A), encontrado a 257 m antes de la posición final de la aeronave en la pista, y restos de la oreja trasera del montante (STRUT ASSY) a 30 m en la pista antes de la detención de la aeronave. También fue encontrado el resto de la oreja delantera apoyada en el STRUT ASSY, junto al avión.

1.13 Información Médica y Patológica

No se conocen antecedentes médico/patológicos del piloto que hubiesen influido en su desempeño al momento del accidente.

1.14 Incendio

No hubo.

1.15 Supervivencia

Los arneses del asiento del piloto no se cortaron y los anclajes al piso de la cabina resistieron el esfuerzo al que fueron sometidos.

1.16 Ensayos e investigaciones

1.16.1 La aeronave realizaba el primer vuelo y aterrizaje luego de una inspección

de 200 hs incluyendo items de 50 y 100 hs y el aterrizaje número 30 desde el desmontaje y montaje del mecanismo de retracción y extensión de ambos trenes principales incluyendo los tubos de torque.

1.16.2 Al levantar la aeronave en el lugar donde quedó detenida, se observó la rotura del bulón (BOLT P/N° AN 25-38 A), como también la rotura de ambas orejas del montante (STRUT ASSY P/N° 5041000-206).

1.16.3 Ambos elementos se enviaron a CITEFA para determinar causa de la rotura, dando como resultado que se produjo por sobre-esfuerzo (Informe Técnico N° 01/04).

1.16.4 Se observaron las marcas dejadas por la hélice derecha sobre la pista hallándose en dos zonas, la primera a 280 m desde el lugar donde quedó detenida la aeronave, con 28 toques en 21.20 m, siendo la distancia entre marcas de: las cinco primeras de 0.60 m y la última de 0.94 m, luego a 32 m se inician las segundas marcas con 23 toques en 32 m siendo la separación entre marcas de la primera a la tercera 0.62, 0.65 y 0.93 m respectivamente y la última de 2.40 m.

1.16.5 Luego se trasladó la aeronave al hangar de AEROMECANICA Don Torcuato, donde se procedió a efectuar las comprobaciones del caso, encontrando además de lo anteriormente mencionado, que el bulón (BOLT PN° 5243518-3), estaba doblado en sentido hacia la puntera del ala, producto del esfuerzo al que fue sometido mientras el tren se retraía.

1.16.6 Al rearmarse parcialmente el conjunto del tren y tomar la luz del sobrecentro, formado por los brazos articulados (BRACE ASSY PN° 50411001-46), se comprobó que éste quedaba alineado sin la distancia que debe tener (5.58 mm) de sobrecentro por estar el terminal roscado (END FITTING ASSY P/N° 0841111-1), regulado corto.

1.16.7 Luego de haberse efectuado los análisis correspondientes en CITEFA, se procedió a rearmar las orejas para una nueva y mejor comprobación del sobrecentro dando igual resultado que antes.

1.17 Información orgánica y de dirección

La aeronave es de propiedad particular.

1.18 Información adicional

No se formula.

1.19 Técnicas de investigaciones útiles y eficaces

No se incorporaron nuevas técnicas.

2. ANALISIS

2.1 Aspectos operativos

2.1.1 Si durante una operación incorrecta, ya sea por accionamiento tardío del tren de aterrizaje durante una aproximación final o un descenso ingobernado del avión al ser accionado anticipadamente, el tren de aterrizaje durante el despegue, el mismo llega a impactar el suelo cuando todavía se encuentra en una posición intermedia entre las trabas de arriba y abajo, se produce un esfuerzo que es absorbido en parte, por elementos no diseñados para ello, bulones, terminales roscados, etc., que integran la cadena cinemática de movimientos.

2.1.2 Las deformaciones y/o roturas parciales de esos elementos pueden modificar las condiciones de regulación de tren abajo.

2.1.3 En el presente caso, por ser el primer vuelo luego de una inspección, donde se habría controlado la regulación del tren de aterrizaje, esta posibilidad se reduce en su probabilidad, circunscribiéndose a una situación como las descritas durante el último despegue y/o el aterrizaje del accidente.

2.2 Aspectos Técnicos

2.2.1 Al comenzar el repliegue del tren lo primero que se rompió fue el bulón (P/N° AN 25-38 A) y luego, el montante arrastró a la palanca acodada (BELLCRANK ASSY P/N°5041001-12), rompiendo las orejas del mismo y éstas, antes de romperse, provocaron el doblez del bulón pasante (BOLT-FORK P/N° 5243518-3) por tirar del mismo. La secuencia comenzó al producirse el quiebre del sobrecentro formado por ambos brazos articulados (BRACE ASSY P/N°50411001-46), producto de estar inadecuadamente regulado el terminal roscado (END FITTING ASSY P/N° 0841111-1), corto en media vuelta. Esto hace que no se produzca el sobrecentro de los brazos articulados mencionados y por lo tanto, dar lugar a la posibilidad que ante cualquier movimiento o carga lateral del tren, se produzca la retracción del mismo.

2.2.2 Las dos únicas causas para que una de las patas del tren de aterrizaje se retraiga en tierra, sin que el piloto mueva la palanca de accionamiento del mecanismo de retracción pueden ser:

- 1) Que la tensión del mecanismo de traba de tren abajo sea menor a la establecida por lo tanto no absorbería las variaciones de carga del avión y de temperatura, esto no es lo ocurrido en este caso.
- 2) Que la traba de tren abajo, de tipo geométrico, esté en posición incorrecta (menor distancia de sobrecentro que la establecida); esto es lo que con mayor probabilidad haya ocurrido en este caso, ya que al estar regulado corto el terminal (END FITTING ASSY), no generaba el sobrecentro, sino que con el tren abajo la articulación quedaba alineada y por lo tanto no trababa al mismo con seguridad.

2.2.3 Existen numerosos antecedentes sobre roturas de las citadas piezas en forma casi idénticas al presente caso, pueden citarse las aeronaves investigadas:

LV-MIU, LV-JOD, LV-JOW, LV-JHR, LQ-JLY, LV-JNJ y otras.

2.2.4 Entre los antecedentes mencionados y luego de un exhaustivo análisis, existen evidencias suficientes para centrar la atención en la regulación de la tensión del mecanismo de traba, como así la regulación del END FITTING ASSY, para que éste permita el sobrecentro de la articulación (BRACE ASSY).

2.2.5 En el manual de mantenimiento se describe la regulación del tren de aterrizaje. De su lectura se puede deducir y comprender el grado de detalle y minuciosidad que exige de parte de los talleres de mantenimiento el reglaje del sistema del tren de aterrizaje de esta aeronave, además del equipamiento de herramientas especiales necesarias.

2.2.6 Cabe aclarar que el fabricante cambió los procedimientos de reglaje y las características del terminal (END FITTING ASSY), para una mejor regulación, pero que igual que antes del cambio, los procedimientos de reglaje no son demasiado claros. Además, estos últimos cambios, el taller que intervino los tiene en micro fichas, dificultando el uso y la lectura directa por parte del personal de mantenimiento para efectuar cualquier tipo de consultas.

2.2.7 De acuerdo con las marcas dejadas por las palas de la hélice derecha sobre la pista y el régimen del motor (aproximadamente 1000 RPM) al momento del primer impacto, pudo calcularse que éste se habría producido a una velocidad de desplazamiento de la aeronave, de aproximadamente 67 millas por hora o el equivalente a 58 nudos.

3. CONCLUSIONES

3.1 Hechos definidos

3.1.1 El piloto era titular de la Licencia de Piloto Privado de Avión.

3.1.2 El piloto tenía en vigencia el Certificado de Aptitud Psicofisiológico para la Licencia de Piloto Privado.

3.1.3 La aeronave tenía el Certificado de Aeronavegabilidad en vigencia.

3.1.4 El mantenimiento del grupo propulsor se ajustaba a los programas determinados por el fabricante.

3.1.5 De las dos hipótesis analizadas en los párrafos 2.1 y 2.2 se le confiere mayor probabilidad a la primera.

2.2 Causa

En un vuelo local, en la fase de aterrizaje, retracción del tren principal derecho, debido a una inadecuada regulación del mecanismo de traba del sistema geométrico de “tren abajo”.

4. RECOMENDACIONES SOBRE SEGURIDAD

4.1 A los talleres

4.1.1 Recomendar en especial a los responsables de realizar los trabajos, durante los servicios a las aeronaves Cessna, modelos 310, 401, 402, 414, 421, efectuar todos los procedimientos como lo establece el fabricante en el Manual de Mantenimiento, cumplimentando todos los pasos indicados.

4.1.2 Prever que el personal de mantenimiento tenga la posibilidad de acceso directo a dichos manuales, ya sea el original impreso, o copia en papel de las correspondientes microfichas en el lugar de trabajo.

4.2 A la Dirección Nacional de Aeronavegabilidad

4.2.1 Teniendo en cuenta la repetición de fallas de este tipo, que constituye un problema casi endémico en las aeronaves marca Cessna modelos 300 y 400, cuyos sistemas de accionamiento y trabas de tren de aterrizaje son similares, se reiterar ante este hecho, que se considere la posibilidad y conveniencia de recomendar a los talleres habilitados para el mantenimiento de estas aeronaves, el cumplimiento estricto de la regulación de todo el sistema del tren de aterrizaje de acuerdo a lo especificado en el manual de mantenimiento.

4.2.2 Cuando un taller solicita la intervención de un inspector de la DNA para la liberación al servicio de una aeronave, considerar la posibilidad y/o conveniencia de dicha intervención; en este caso el taller pidió la intervención de la DNA contestándosele que se autorizaba la liberación de la misma sin la intervención de un inspector.

4.2.2 Considerar la posibilidad de recomendar a la autoridad del Estado de Fabricación de la aeronave, sobre el mejoramiento y/o clarificación de las instrucciones de regulación del tren de aterrizaje, contenidas en el Manual de Servicios de los aviones Cessna, modelos 300 y 400.

4.3 A la Dirección de Habilitaciones Aeronáuticas

A los efectos evalúe la posibilidad y conveniencia de aplicar recomendaciones de operación en base a lo expuesto en el párrafo 2.1.

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 N° 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
buecrp@faa.mil.ar

BUENOS AIRES, de mayo de 2004

Investigador Operativo

Investigador Técnico

Director de Investigaciones