

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: AD San Fernando, Provincia de Buenos Aires

FECHA: 10 ABR 08

HORA: 20:43 UTC

AERONAVE: Avión

MARCA: Beechcraft

MODELO: F-90

MATRÍCULA: LV-ZPY

PILOTO: Licencia Piloto Transporte de Línea Aérea Avión

COPILOTO: Licencia Piloto Comercial de 1^{ra} Clase de Avión

PROPIETARIO: Privado

Nota: Todas las horas están expresadas en Tiempo Universal Coordinado (UTC) que para el lugar del accidente corresponde al huso horario -3.

1 INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS

1.1 Reseña del vuelo

1.1.1 El 10 ABR 08, la tripulación con la aeronave matrícula LV-ZPY despegó

del Aeródromo (AD) Villa Cañas (VCC), Provincia de Santa Fe, realizando según sus declaraciones, un vuelo de turismo con 6 personas; hasta el Aeroparque Jorge Newbery (AER), de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

1.1.2 Siendo las 19:15 hs, en la fase de aproximación, el piloto procedió a la configuración de la aeronave para el aterrizaje; al hacer la extensión del tren de aterrizaje, comprobó que no tenía indicación de rueda de nariz en la posición abajo y trabado.

1.1.3 Ante esta situación informó al Operador de la TWR AER que procedían a efectuar escape, recibiendo la instrucción de dirigirse al Este, en ascenso para 1.000 pies y alejarse del circuito.

1.1.4 Autorizado por la TWR AER se dirigieron sobre Martín García con 2000 ft y sobrevolaron 1 h para consumir combustible, posteriormente se dirigieron al AD SADF para realizar un aterrizaje de emergencia.

1.1.5 Antes del aterrizaje realizaron dos intentos de extender el tren, pero no fue posible hacerlo, por lo que decidieron aterrizar sin indicación de tren de nariz en posición abajo y trabado.

1.1.6 Realizaron el toque sobre la pista manteniendo la rueda de nariz arriba, cortaron motores, batería y cuando la aeronave perdió velocidad impactó la nariz y las hélices detenidas contra la superficie de la pista, donde quedó detenida.

1.1.7 El accidente ocurrió de día y con buenas condiciones de visibilidad.

1.2 Lesiones a personas

Lesiones	Tripulación	Pasajeros	Otros
Mortales	--	--	--
Graves	--	--	--
Leves	--	--	--
Ninguna	2	6	

1.3 Daños en la aeronave

1.3.1 Célula: Deformaciones y roturas en las puertas del tren de aterrizaje de nariz.

1.3.2 Motores: Ambos con posibles daños internos por impacto de las palas de ambas hélices contra la pista, en posición bandera, con motores detenidos.

1.3.3 Hélices: Ambas de importancia.

1.3.4 Daños en general: De importancia.

1.4 Otros daños

No hubo.

1.5 Información sobre el personal

1.5.1 Piloto

1.5.1.1 El piloto de 62 años de edad, era titular de la Licencia de Piloto TLA con Habilitación para Vuelo Nocturno; Vuelo por Instrumentos; Monomotores y Multimotores Terrestres hasta 5.700 kg; Aeronave Propulsada por Turbohélice Menor de 5.700 kg.

1.5.1.2 Poseía además la Licencia de Instructor de Vuelo Avión.

1.5.1.3 De acuerdo con el informe de la Dirección de Habilitaciones Aeronáuticas, no registraba antecedentes de infracciones aeronáuticas ni accidentes anteriores.

1.5.1.4 Su Certificado de Aptitud Psicofisiológica estaba vigente hasta el 30 AGO 08.

1.5.1.5 Su experiencia en horas de vuelo a la fecha del accidente era:

Total de horas de vuelo:	4067.2
En los últimos 90 días:	36.9
En los últimos 30 días:	12.4
El día del accidente:	3.1
En el tipo de avión accidentado:	2280.1

1.5.2 Copiloto

1.5.2.1 La copiloto de 41 años de edad, era titular de la Licencia de Piloto Comercial de Primera Clase de Avión, con Habilitación para: Vuelo Nocturno; Vuelo por Instrumentos; Monomotores y Multimotores Terrestres hasta 5.700 kg; Aeronave Propulsada por Turbohélice Menor de 5.700 kg.

1.5.2.2 De acuerdo con el informe de la Dirección de Habilitaciones Aeronáuticas, no registraba antecedentes de infracciones aeronáuticas ni accidentes anteriores.

1.5.2.3 Su Certificado de Aptitud Psicofisiológica estaba vigente hasta el 30 AGO 08.

1.5.2.4 Su experiencia en horas de vuelo a la fecha del accidente era:

Total de horas de vuelo:	3641.1
En los últimos 90 días:	29.3
En los últimos 30 días:	S/D
El día del accidente:	3.1
En el tipo de avión accidentado:	S/D

1.6 Información sobre la aeronave

1.6.1 Información general

Era del tipo avión, fabricado el 27 OCT 80 por Raytheon Aircraft, USA, modelo Beechcraft F90 "King Air", Serie N° 89, monoplano de ala baja, ocho plazas, de construcción totalmente metálica, monocasco con empenaje en "T", tren de aterrizaje triciclo retráctil con ruedas, siendo la de nariz gobernable, impulsada por dos motores turbohélice, hélices de cuatro palas metálicas de paso variable, siendo su peso máximo de despegue de 4.967 kg y su peso vacío de 3.329 kg.

1.6.2 Célula

1.6.2.1 Era de inspección progresiva, por fases, teniendo al momento del accidente un total general de 7.201 hs, 12 hs DUI y 6.805 ciclos.

1.6.2.2 Certificado de matrícula: registrado a nombre de una Empresa SRL, con fecha de inscripción 04 JUN 1999.

1.6.2.3 Certificado de aeronavegabilidad: emitido por la DNA, el 07 ENE 2002, clasificación Estándar, categoría Normal, sin fecha de vencimiento.

1.6.2.4 Formulario DNA 337: emitido por TAR 1B-165, el 01 ABR 08, siendo su vencimiento en ABR 09.

1.6.2.5 Registros de mantenimiento: los mismos indicaban que la aeronave estaba equipada y mantenida de conformidad con la reglamentación y procedimientos vigentes aprobados.

1.6.3 Motores

1.6.3.1 Eran marca Pratt & Whitney, modelo PT6A-135A, números de serie PCE-0482 el N° 1 y PCE-0483 el N° 2, de 750 SHP cada uno; de inspección periódica, teniendo al momento del accidente un total general (TG), en ambos de 161.0 hs y DUI 12.0 hs.

1.6.3.2 El combustible utilizado era JP1, encontrándose 199 litros en el tanque izquierdo y 199 litros en el tanque derecho. La forma de determinarlo fue a través del consumo desde la última carga.

1.6.4 Hélices

Eran marca Hartzell, modelo HC-B4TN-3B, números de serie EAA-1674 la N° 1 y EAA-1672 la N°2, compuestas cada una de cuatro palas de construcción metálica, paso variable, de inspección periódica, teniendo al momento del accidente un TG en ambas de 364.0 hs y DUI 12.0 hs.

1.6.5 Peso y balanceo de la aeronave

1.6.5.1 El cálculo de los pesos de la aeronave, al momento del accidente, fueron los siguientes:

Vacío:	3.329 kg
Piloto:	71 kg
Copiloto:	94 kg
Pasajeros:	450 kg
Combustible (398 lts X 0.80):	318.4 kg
Total al momento del accidente:	4.262.4 kg
Máximo de aterrizaje (PMA):	4.967 kg
Diferencia:	704.6 kg en menos respecto al PMA.

1.6.5.2 El centro de gravedad de la aeronave se encontraba dentro de los límites, establecidos en la planilla de peso y balanceo, de fecha 17 MAR 07, enviada por la Dirección Nacional de Aeronavegabilidad.

1.7 Información meteorológica

El informe del Servicio Meteorológico Nacional con datos que son inferidos, obtenidos de los registros horarios de la estación meteorológica del aeródromo San Fernando, interpolados a la hora y lugar del accidente y analizado también el mapa sinóptico de superficie de 21:00 UTC era: Viento: 340°/05 kt; Visibilidad: 8 km; Fenómenos Significativos: Bruma; Nubosidad: 1/8 CI 6000 m; Temperatura: 25.5° C; Temperatura Punto de Rocío: 18.2° C; Presión a Nivel Medio del Mar: 1003.9 hPa; y Humedad Relativa: 64 %.

1.8 Ayudas para la navegación

No aplicable.

1.9 Comunicaciones

No aplicable.

1.10 Información sobre el aeródromo

1.10.1 El accidente ocurrió en la pista 05 del AD San Fernando (FDO / SADF), ubicado a 2 km al SW de la localidad del mismo nombre, Provincia de Buenos Aires.

1.10.2 Contaba con una pista, orientación 05/23, de 1.801 m por 30 m de largo y ancho respectivamente, de asfalto. Umbral 23 desplazado 275 m permanente por obstáculos.

1.10.3 Las coordenadas geográficas de AD eran: 34° 25' 56" S y 058° 35' 07" W, con una elevación de 3 m sobre el nivel medio del mar.

1.11 Registradores de vuelo

No aplicable.

1.12 Información sobre los restos de la aeronave y el impacto

La aeronave aterrizó con el tren principal extendido y con el tren de nariz plegado, rodó por la pista hasta perder velocidad e impactó la nariz y las palas de las hélices contra la pista, quedando detenida en la misma. No hubo dispersión de restos.

1.13 Información médica y patológica

No se conocieron antecedentes médicos / patológicos de la tripulación, que hubiesen influido en el accidente.

1.14 Incendio

No hubo.

1.15 Supervivencia

El piloto declaró la emergencia en vuelo al operador de TWR del AD FDO y realizó el aterrizaje de emergencia en la pista 05. El AD cumplió los procedimientos previstos en el Plan de Emergencia del mismo. Los elementos de supervivencia, cinturones de seguridad y arneses, actuaron de conformidad con lo establecido por el fabricante; los ocupantes de la aeronave abandonaron la misma por la puerta de la cabina, por sus propios medios, sin sufrir lesiones.

1.16 Ensayos e investigaciones

1.16.1 En el lugar del accidente se controló el sistema de retracción y extensión del tren de aterrizaje, comprobándose que el impulsor del tren de nariz no funcionaba correctamente.

1.16.2 Descripción del sistema

1.16.2.1 El impulsor del tren de nariz (Nº/P 50-820208-5, "Actuator, Nose Gear", S/Nº 3261), era un mecanismo cilíndrico de roscado interior, que mediante el movimiento mecánico de un piñón y corona incluidos en una caja de transmisión de 90º que permanece fija, enrosca o desenrosca el impulsor de acuerdo al sentido de giro, consiguiendo el desplazamiento lineal del actuador para mover en un sentido ó el otro el tren de aterrizaje.

1.16.3 En el TAR 1B-165 se continuó con la investigación, donde se verificó que el impulsor de nariz (S/Nº 3261), tenía la rosca interna "barrida", por lo que se remitió a un laboratorio especializado (CITEDEF, Depto. Mecánica Aplicada), para poder determinar la causa del barrido de la rosca.

1.16.4 El citado laboratorio emitió el Informe Técnico N° 06/10, en el cual se ponen de manifiesto los resultados del análisis de falla, basados en los siguientes ensayos: limpieza e inspección ocular, radiografía, composición química, metalografía, microscopía, dureza y fractografía con lupa estereoscópica.

1.16.4.1 El impulsor consta de una rosca interna compatible con bronce al aluminio tipo D, UNS C61400 con tratamiento térmico de revenido. El vástago roscado interior concéntrico (tornillo) era de acero. El tipo de fractura de los filetes de bronce de acuerdo a sus características (barrido), corresponde a la aplicación de una sobrecarga estructural. No se registraron procesos de daños (por ejemplo, fatiga), previos al evento de fractura, que pudieran disminuir las prestaciones del elemento.

1.16.4.2 La diferencia de material y de espesor de los filetes (los de bronce eran más finos), explican que la rosca de acero no sufrió daños. La rosca de bronce actuó como “fusible” frente al tornillo. Los materiales eran adecuados para el uso dado. El Informe concluye que el origen de la sobrecarga es desconocido y en principio no atribuible a las piezas que se estudiaron.

1.16.5 Una posible hipótesis es que la sobrecarga recibida en el elemento en cuestión, pudo ser debida a que el motor de retracción y extensión del tren, siguió funcionando después que el tren hubiere hecho tope en sus respectivos recorridos, hecho que no se confirmó fehacientemente debido a los daños del mecanismo.

1.16.6 Cabe señalar que este componente tiene una vida útil de 8.000 ciclos. Al momento del accidente contaba con 2.457 ciclos, teniendo un remanente de 5.543 ciclos.

1.16.7 En la actualización del Listado de vida de componentes de planeador, que se realizara en oportunidad de la inspección del 01 ABR 08, sección “Overhaul and Replacement Schedule”, componente: Actuadores mecánicos del LG, se asentaron los datos que permitieron calcular los valores expuestos en el párrafo anterior. Adicionalmente, se asentó que el actuador se instaló con 0,0 hs el 18 AGO 93. La aeronave fue matriculada en Argentina en el año 1999, proveniente de EE. UU., donde se habría realizado la instalación del componente.

1.17 Información orgánica y de dirección

La aeronave era de propiedad de una Empresa SRL y a la fecha del accidente, se la utilizaba para vuelos de Aviación General.

1.18 Información adicional

1.18.1 De acuerdo con la información enviada por la Dirección Operación de Aeronaves, de la Dirección Nacional de Seguridad Operacional de la ANAC, la aeronave y los pilotos se encontraban afectados a una Empresa de Transporte Aerocomercial no regular; pero a la fecha en que ocurrió el accidente, el Certificado de Explotador de Servicios Aéreos se encontraba vencido.

1.18.2 EL MANUAL DE OPERACIONES DEL PILOTO y MANUAL DE VUELO DE LA AERONAVE APROBADO – SECCION III – PROCEDIMIENTOS DE EMERGENCIA (traducción no oficial) expresa:

3.10 – EXTENSIÓN MANUAL DEL TREN DE ATERRIZAJE

- 1) Velocidad – ESTABLEZCA 125 NUDOS
- 2) Fusible del Tren de aterrizaje (subpanel derecho del piloto) – TIRE
- 3) Palanca del Tren de Aterrizaje – ABAJO
- 4) Palanca de Enganche de Emergencia – LEVANTE Y GIRE EN SENTIDO DE LAS AGUJAS DEL RELOJ HASTA EL TOPE PARA ENGANCHAR
- 5) Leva de Extensión – BOMBA suba y baje hasta que enciendan las tres luces verdes indicadoras de TREN ABAJO.

1.19 Técnicas de investigación útiles o eficaces

Se realizaron las de rutina.

2 ANÁLISIS

2.1 Aspectos operativos

2.1.1 El piloto de la aeronave, después de verificar la emergencia sobre la no extensión del tren de nariz, realizó los procedimientos especificados en el Manual de Vuelo de la aeronave sin conseguir solucionar la novedad.

2.1.2 Se dirigió al AD SADF donde realizó un aterrizaje de emergencia; primero tocó con el tren principal y cuando disminuyó la velocidad cayó la nariz, impactando contra la superficie de la pista, como así también las palas de las hélices.

2.1.3 La tripulación realizó los procedimientos en concordancia con lo especificado en el Manual de Vuelo de la aeronave, evitando que ésta sufriera mayores daños.

2.2 Aspectos técnicos

2.2.1 De lo investigado, surge que el desprendimiento (barrido) de los filetes de la rosca interna de bronce del impulsor / actuador del tren de aterrizaje de nariz, se produjo debido a una sobrecarga estructural sobre los mismos, lo que ocasionó que ese tren no trabara en posición abajo.

2.2.2 Una posible hipótesis, es que la sobrecarga recibida en el elemento en cuestión, pudo deberse a que el motor de retracción y extensión del tren siguió funcionando probablemente, después que el tren hubiere hecho tope en sus respectivos recorridos, forzando al mecanismo, quizás reiteradas veces, hecho que no se confirmó fehacientemente debido a los daños sufridos.

3 CONCLUSIONES

3.1 Hechos definidos

3.1.1 La tripulación estaba habilitada para realizar el vuelo y tenían en vigencia sus Certificados de Aptitud Psicofisiológica para las licencias correspondientes.

3.1.2 La aeronave tenía el Certificado de Aeronavegabilidad en vigencia.

3.1.3 El peso y balanceo de la aeronave se encontraba dentro de los límites establecidos por la planilla de peso y balanceo.

3.1.4 La falla del tren de nariz (no trabar en posición abajo), fue producto del desprendimiento de la rosca interna del impulsor que retrae y extiende el mismo, por una sobrecarga estructural.

3.1.5 La meteorología no influyó en el accidente.

3.2 Causa

En un vuelo de Aviación General, durante la fase de aproximación al aterrizaje, falla en la extensión del tren de aterrizaje de nariz, con posterior aterrizaje de emergencia con el tren de nariz plegado, con impacto de la nariz y las hélices de la aeronave contra la superficie de la pista; debido al desprendimiento, por sobrecarga estructural de la rosca interna del impulsor que retrae y extiende el tren de aterrizaje de nariz, por motivos que no pudieron verificarse fehacientemente.

4 RECOMENDACIONES SOBRE SEGURIDAD

4.1 A la Dirección Nacional de Seguridad Operacional (Dirección de Aeronavegabilidad)

4.1.1 Considerar la conveniencia de evaluar el presente suceso y tomar si las hubiere, las medidas adecuadas para efectuar, a las aeronaves de características similares, un control adicional al exigido en las instrucciones de aeronavegabilidad continuada del fabricante, respecto del sistema de extensión y retracción del tren de aterrizaje.

4.1.2 Asimismo, considerar la conveniencia de evaluar el desempeño del TAR que realizó la última inspección; a los efectos de contribuir con la Seguridad Operacional.

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 de Aviación Civil en un plazo no 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 2002).

La mencionada información deberá ser dirigida a:

Comisión de Prevención de Accidentes de Aviación Civil
Departamento Administración de Aeródromos de la ANAC
Av. Com. Pedro Zanni 250
2º Piso Oficina 264 – Sector Amarillo
(1104) Ciudad Autónoma de Buenos Aires

ó a la dirección Email:
"buecrpc@faa.mil.ar"

BUENOS AIRES, de de 2011.

Sr. Pedro Bertacco
Investigador a Cargo

Sr. Alejandro DURAN Y MORITAN
Investigador Operativo

Director de Investigaciones