C.E. N° 2.364.820 (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 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: Aeródromo Gral. Rodríguez, Provincia de Buenos Aires.

FECHA: 06 MAY 09 HORA: 11:30 UTC

AERONAVE: Avión Experimental MARCA: Rans

MODELO: S-6ES “Coyote II” MATRÍCULA: LV-X192

PILOTO: Licencia Piloto Privado 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 08 MAY 09, el piloto y un acompañante, con la aeronave experimental matrícula LV-X192, se disponían a realizar un vuelo local en el

Aeródromo (AD) General Rodríguez (GEZ).

1.1.2 Aplicaron potencia, la aeronave realizó la carrera de despegue y luego del mismo, tuvo una pérdida de potencia en el motor, precipitándose a tierra en un campo al costado del AD.

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

1.2 Lesiones a personas

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

1.3 Daños en la aeronave

1.3.1 Célula: Excepto el empenaje (con las superficies móviles intactas, estabilizadores vertical y horizontal), la aeronave quedó totalmente destruida por el impacto contra el terreno. Desprendimiento de parabrisas de plexiglás por deformación estructural del marco de sujeción, deformaciones en cabina de mandos, tablero de instrumentos, desprendimiento de asientos y ambos planos desde la raíz de ala. Tren de nariz y principales quedaron debajo de la aeronave.

1.3.2 Motor: Colapso del rodamiento interno de bolillas (“ball bearing”, P/Nº 932 091), de la caja reductora del Rotax 852 DCDI, S/Nº 4433344. También se observaron grietas y fisuras en la carcaza del motor, producto del impacto contra el terreno.

1.3.3 Hélice: rotura de una de las palas de madera, por impacto contra el terreno.

1.3.4 Daños en general: destruida.

1.4 Otros daños

No hubo.

1.5 Información sobre el personal

1.5.1 El piloto de 21 años de edad, era titular de la Licencia Piloto Privado de Avión; con Habilitaciones para: Vuelo VFR Controlado; Monomotores Terrestres hasta 5.700 kg.

1.5.2 De acuerdo con el informe de la Dirección Nacional de Seguridad Operacional de la ANAC, Dirección de Licencias al Personal, el piloto no tenía copia del último foliado archivado en el legajo aeronáutico y no registraba antecedentes de infracciones aeronáuticas ni accidentes anteriores.

1.5.3 Su Certificado de Aptitud Psicofisiológica, Clase II, estaba vigente hasta el 30 ABR 10.

1.5.4 Su experiencia en horas de vuelo, a la fecha del accidente, según sus manifestaciones, era la siguiente:

Total de horas de vuelo:	35.6
En los últimos 90 días:	1.0
En los últimos 30 días:	1.0
El día del accidente:	- -
En el tipo de avión accidentado:	1.0

1.6 Información sobre la aeronave

1.6.1 Información general

1.6.1.1 Era un avión-experimental, marca RANS/Lago-Blanco, modelo S-6ES "Coyote II", número de serie 0495797, de 2 plazas, con un peso máximo de despegue de 545 kg y un peso vacío de 305 kg; la estructura reticulada del fuselaje está compuesta por una "jaula" de tubos de acero soldados unida a un cono de cola de tubos de aleación de aluminio anodizado, al igual que las alas y el empenaje, todo está recubierto con tela, ala alta, tren triciclo fijo con ruedas, un motor alternativo de 65 HP, y una hélice de madera de dos palas, de paso fijo.

1.6.1.2 Disponía del Certificado de Aeronavegabilidad, acompañado de hoja de limitaciones de operación de fecha 23 ABR 09, Libretas Historiales de motor, de planeador y último Formulario 337. No disponía de Certificado de Propiedad, ni Libreta Historial de hélice.

1.6.2 Célula

1.6.2.1 Tenía al momento del accidente 298,4 hs de Total General (TG) y 4,5 hs Desde la Última Inspección (DUI).

1.6.2.2 Certificado de aeronavegabilidad: emitido por la DA el 23 ENE 1997, Especial, clasificación Experimental. El Inspector que lo extendió agregó la leyenda: "El presente Certificado de Aeronavegabilidad tiene vencimiento de carácter "indefinido" mientras el propietario titular de la aeronave cumpla con efectuar al menos una inspección completa de la misma cada 12 meses calendario y enviar a esta Dirección Nacional el Form. 337".

1.6.2.3 Formulario DA 337: emitido el 23 ABR 2009 por el propietario, firmada por Inspector DNA / DCA, siendo su vencimiento ABR 2010.

1.6.3 Motor

1.6.3.1 Fabricado por Rotax, Modelo 582 DCDI, con Número de Serie 4433344, de 65 HP de potencia. Al momento del accidente tenía 298,4 hs de TG y 4,5 hs DUI.

1.6.3.2 Combustible requerido y utilizado: nafta de automotor. No se pudo determinar la cantidad de combustible que disponía la aeronave, al momento del accidente, por el estado de destrucción del tanque, por impacto contra el terreno.

1.6.3.3 En el Manual de Vuelo de la aeronave figuraba, que la capacidad total de combustible era de 62 lts y el consumo de 18 lts/h.

1.6.4 Hélice

Era Marca Tennessee, Modelo TPI 66/44, compuesta de dos palas, construcción de madera, y paso fijo. Tenía al momento del accidente 298,4 hs de TG, inspección visual para rehabilitación por inactividad prolongada en fecha 23 ABR 09.

1.6.5 Peso y Balanceo de la aeronave.

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

Vacío:	305	kg
Piloto:	95	kg
Acompañante:	75	kg
Combustible (40 lts X 0.74):	30	kg
Total al momento del accidente:	505	kg
Máximo de despegue (PMD):	545	kg
Diferencia:	40	kg en menos respecto al PMD.

1.6.5.2 El centro de gravedad se habría encontrado dentro de la envolvente operacional de la aeronave, de acuerdo con lo especificado en el Manual de Vuelo.

1.7 Información meteorológica

El informe meteorológico, con datos inferidos, obtenidos de los registros horarios de la estación meteorológica del aeródromo Ezeiza, interpolados a la hora y lugar del accidente; visto también los mapas sinópticos de superficie de 12:00 UTC; era: Viento: 270º/06kt; Visibilidad: 9 km; Fenómenos Significativos: Neblina; Nubosidad: Ninguna; Temperatura: 7.6° C; Temperatura Punto de Rocío: 4.7° C; Presión a Nivel Medio del Mar: 1016.1 hPa y Humedad Relativa: 82 %.

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 accidente ocurrió en un campo lindante al AD GEZ, próximo al lateral del umbral de la pista 16 del mismo; ubicado a 10 km al SE de la localidad de General Rodríguez, Provincia de Buenos Aires.

1.10.2 El AD contaba con una pista de orientación 16/34 de 1150 x 23 m de largo y ancho respectivamente, de tierra. El campo lateral a la misma, donde se accidentó la aeronave, era de superficie dura, con rastrojos de maíz, y libre de obstáculos.

1.10.3 Las coordenadas geográficas del lugar eran: 34° 40’ 49’’ S y 059° 02’ 09” W, con una elevación de 28 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

1.12.1 Luego del despegue, la aeronave habría sufrido una pérdida de potencia del motor, con posterior pérdida del control de la misma, caída e impacto contra el terreno. De acuerdo con la disposición de los restos, la caída fue casi vertical, prácticamente sin desplazamiento horizontal, probablemente en pérdida de sustentación, ya que la hélice y el motor quedaron debajo de los restos, produciéndose la rotura de una pala de hélice y fisuras en la carcaza del mismo.

1.12.2 Excepto el empenaje, el resto de la aeronave sufrió deformaciones, roturas y desprendimientos en estructuras y recubrimientos a causa del impacto contra el terreno.

1.12.3 No se observaron otros daños ni hubo dispersión de restos.

1.13 Información médica y patológica

No se han detectado antecedentes médico / patológicos del piloto, que hubiesen influido en el accidente.

1.14 Incendio

No hubo.

1.15 Supervivencia

Debido a la magnitud del impacto, se produjo el desprendimiento de los asientos de sus fijaciones, razón por la cual, los elementos de protección (cinturones y arneses de seguridad), de los ocupantes, no actuaron conforme a su diseño.

1.16 Ensayos e investigaciones

1.16.1 En el lugar del accidente, se verificaron superficies móviles y mandos de cabina por continuidad y libertad de movimientos, sin poder comprobar fehacientemente el buen funcionamiento de estos elementos, por el estado de destrucción de la aeronave experimental; del mismo modo se inspeccionaron circuitos de encendido y se verificaron los comandos de motor, sin poder corroborar el buen funcionamiento por la misma causa.

1.16.2 Del análisis de la caja reductora perteneciente al motor Rotax 582 DCDI, S/Nº 4433344, se pudieron destacar las siguientes novedades:

1.16.2.1 En el cuerpo de la caja reductora se encontraron fracturas y desprendimiento de partes, en el sector trasero (hacia el motor), colapso completo del componente que sirve de alojamiento al rodamiento que soporta el eje que transmite la energía mecánica desde el motor.

1.16.2.2 Se halló el rodamiento, identificado como “ball bearing”, P/Nº 932 091, de soporte del eje, en el sector interno del conjunto, destruido.

1.16.3 La descripción de los daños del rodamiento fue la siguiente:

1) Aro estructural externo: Conservaba su geometría. Se observaron melladuras sobre ambos bordes internos. El camino de rodadura conservaba su geometría y no presentaba signos de desgaste significativos.
2) Aro estructural interno: Fractura transversal, que abarcó aproximadamente un 80 % de la sección circunferencial del componente, con cambios de dirección en la propagación de distintos frentes de fisura. El camino de rodadura presentaba severos daños de desgaste adhesivo (gripado). Se observaron algunos indicios de procesos de oxidación / corrosión sobre sectores del área de fractura, signos de alta temperatura y lubricación insuficiente.

1.16.4 Se pudo analizar en el laboratorio de la JIAAC, la mayoría del material perteneciente a ese elemento, observándose lo siguiente:

1) Jaula del bolillero: Destruida, deformada plásticamente y con fracturas varias.

2) Bolillas: De las que pudieron recuperarse (4 en total), conservaban su geometría, sin presentar signos superficiales de fallas.

3) Retenedores / separadores: Se recuperaron dos. Uno de ellos fracturado con material faltante, el segundo con severos signos de desgaste.

1.16.5 Registros de mantenimiento: Analizada la documentación emitida por el fabricante, se pudo observar que en la guía de inspecciones / mantenimiento

preventivo, figuraba como ítem Nº 26, el recambio de lubricante de la caja reductora durante las inspecciones de 10 hs, 100 hs y 200 hs de vuelo.

1.16.6 El motor Rotax 582 DCDI y sus partes no poseían certificación aeronáutica y su uso se encontraba restringido a aeronaves experimentales, ULM y de construcción por aficionados.

1.16.7 En los Historiales (en el sector previsto para la intervención de la Autoridad Aeronáutica), se halló que el 23 ABR 09, se efectuó (a la aeronave y motor), una inspección visual para rehabilitación por inactividad prolongada y un vuelo de verificación de 24 minutos sin novedad.

1.16.8 En el Historial de la aeronave, la anterior intervención registrada a la mencionada en el párrafo anterior, databa del 23 ENE 97, cuando se había realizado una inspección visual con resultado satisfactorio, con motivo de la liberación de la restricción de 40 hs, extendiéndose el Certificado de Aeronavegabilidad Especial-Experimental, con carácter indefinido.

1.16.9 En el Historial del motor, la anterior intervención registrada databa del 28 MAY 96, cuando se había realizado una inspección visual y vuelo de comprobación con resultado satisfactorio.

1.16.10 En esta última Libreta, cuyos asientos coinciden con la Libreta de la aeronave, no se registró ninguna otra tarea de inspección o mantenimiento preventivo, salvo el de la prueba funcional, previa a la rehabilitación de la aeronave.

1.16.11 La actividad de vuelo de la aeronave, según consta en el Historial, se interrumpió el 28 JUN 97, cuando totalizaba 293,5 hs de TG y se reanudó el 23 ABR 09. Por lo expuesto, la aeronave estuvo sin actividad asentada por un período de 12 años. Asimismo cabe señalar que no se encontró asentado ningún procedimiento, tarea o trabajo de preservado por inactividad prolongada.

1.16.12 El piloto durante la entrevista, manifestó que solo recordaba cuando estaba a 90º de la cabecera de la pista y nada más de los hechos posteriores.

1.16.13 El Manual de Vuelo de la aeronave en la Sección III, Procedimientos de Emergencia, expresa:

2 Aterrizaje de Emergencia (sin potencia)

Si el motor se detiene, busque y seleccione un sitio para el aterrizaje de emergencia (si es posible contra el viento) y realice un planeo a la mayor relación de planeo de 75 mph.

El avión se deslizará cerca de nueve metros hacia delante por cada metro de altitud que pierda, pero Ud. deberá contar 7:1 a efectos de prever vientos de superficie, error de cálculo, etc.

Durante la Emergencia y si tiene altura puede intentar:

1.- Verificar la cantidad de combustible, la posición de la llave de contacto, como así el acelerador y el cebador. Si todo indica que no existen problemas, intente hacerlo arrancar nuevamente si ello no complica la emergencia de su vuelo.

El hecho de aterrizar sin motor no es tan serio como podría suponerse y ciertamente tener un accidente por falta de atención mientras se intenta arrancar el motor en vuelo, realmente no tiene excusa.

2.- Si los intentos de hacerlo arrancar son en vano, cierre las llaves de contacto y combustible. Ponga toda su atención en tratar de realizar una aproximación y aterrizaje exitoso.

3.- Mantenga el planeo a 75 mph.
Aterrice con full flaps y nariz arriba con la técnica de campo corto.

1.16.14 El piloto tenía escasa experiencia total de vuelo, 35.6 hs y solamente una hora de adaptación en la aeronave accidentada, con práctica de operaciones normales de vuelo con cinco aterrizajes.

1.17 Información orgánica y de dirección

La aeronave era de propiedad privada y se utilizaba para vuelos de aviación general.

1.18 Información adicional

1.18.1 Las Regulaciones Argentinas de Aviación Civil (RAAC), Parte 91, Reglas de vuelo y operación general, expresan:

Párrafo 91.7, Aeronavegabilidad en aeronaves civiles

(a) “Ninguna persona puede operar una aeronave civil, a menos que dicha aeronave se encuentre en condiciones de aeronavegabilidad”.

(b) “El piloto al mando de una aeronave civil es responsable de determinar si esa aeronave está en condiciones para vuelo seguro. El piloto al mando no deberá iniciar el vuelo cuando ocurra una condición de no aeronavegabilidad estructural, mecánica o eléctrica”.

Párrafo 91.403 Generalidades

(a) El propietario o explotador de una aeronave es el responsable primario de mantener esa aeronave en condiciones de aeronavegabilidad, …

1.18.2 Del informe del Servicio Meteorológico Nacional se extrajeron los datos de temperatura: 7,6º C y humedad relativa: 82 %; con los cuales se pudo determinar en base al Ábaco de probabilidades de formación de hielo en el carburador que la aeronave se encontraba en el Sector 1, “Serio congelamiento

con cualquier potencia”.

1.19 Técnicas de investigación útiles o eficaces

Se aplicaron las de rutina.

2 ANÁLISIS

2.1 Aspectos operativos

2.1.1 De acuerdo con lo manifestado por el piloto de la aeronave, que recordó solamente hasta el momento cuando estaba a 90º del umbral de la pista, que iba a utilizar para el despegue y no recordó nada sobre lo sucedido con posterioridad; se apreció que éste aplicó máxima potencia e inició la carrera de despegue.

2.1.2 Posteriormente y ya en vuelo, con aproximadamente 50 m, habría tenido una emergencia de falla de motor luego del despegue, con probable pérdida del control de la aeronave, entrada en pérdida de sustentación, caída e impacto contra el terreno.

2.1.3 En base a la condición en que quedó la aeronave, existiría la posibilidad que el piloto no hubiese realizado adecuadamente los procedimientos de emergencia, establecidos en el Manual de Vuelo de la aeronave; especialmente mediante un uso adecuado de los comandos de vuelo, para evitar la pérdida del control de la aeronave, y la posterior entrada en pérdida de sustentación a baja altura.

2.2 Aspectos técnicos

2.2.1 De lo investigado, se apreció que la falla del motor de esta aeronave experimental, se produjo por la falla en servicio de la caja reductora del motor Rotax 582 DCDI P/Nº 4433344, debido al colapso del rodamiento interno (“ball bearing”, P/Nº 932 091), específicamente de su aro estructural interior, afectado por una mecánica de fatiga, con progreso de múltiples frentes de fisura, desde la superficie del camino de rodadura, que se halló con severos signos de desgaste adhesivo como consecuencia de una lubricación deficiente.

2.2.2 En la Guía de inspecciones / mantenimiento preventivo, figuraba como ítem Nº 26, el recambio de lubricantes de la caja reductora, durante las inspecciones de 10 hs, 100 hs y 200 hs de vuelo. No se hallaron registros en los Historiales, en cuanto al cumplimiento de estos recambios.

2.2.3 Asimismo en los Historiales, se halló una inactividad prolongada entre los años 1997 y 2009; el 23 ABR 09, se le efectuó a la aeronave una inspección visual y un vuelo de comprobación para rehabilitación.

2.2.4 La aeronave estuvo sin actividad por un período de 12 años. Asimismo cabe señalar, que no se encontró asentado ningún procedimiento, tarea o trabajo de preservado por inactividad prolongada.

2.2.5 En la Libreta Historial del motor, cuyos asientos coinciden con la Libreta de la aeronave, no se registró ninguna otra tarea de inspección o mantenimiento preventivo, salvo el de la prueba funcional, previa a la rehabilitación de la aeronave.

2.2.6 En el mencionado período de inactividad pudo haberse desarrollado corrosión en las pistas del rodamiento, por ausencia de lubricación, que pudieron facilitar la iniciación del proceso de fisuración progresiva (fatiga), origen del colapso final del elemento.

3 CONCLUSIONES

3.1 Hechos definidos

3.1.1 El piloto se encontraba habilitado para realizar el vuelo y tenía en vigencia el Certificado de Aptitud Psicofisiológica para la Licencia correspondiente; no obstante su experiencia de vuelo general y en el tipo de aeronave era escasa.

3.1.2 La aeronave tenía el Certificado de Aeronavegabilidad en vigencia por tiempo.

3.1.3 El peso y balanceo de la aeronave se habría encontrado dentro de los límites establecidos por el Manual de Vuelo.

3.1.4 No fueron llevadas a cabo acciones de preservación y mantenimiento de la planta de poder durante un largo período de inactividad.

3.1.5 Probable falla de motor, con pérdida de potencia después del despegue; debido a causas de origen técnico.

3.1.6 El piloto no utilizó adecuadamente los comandos de vuelo para resolver la emergencia.

3.1.7 Si bien el ábaco de probabilidad de formación de hielo en el carburador, establecía la posibilidad de serias condiciones de congelamiento; de acuerdo con la investigación técnica, se apreció que la meteorología no tuvo influencia en el accidente.

3.2 Causa

Durante un vuelo de aviación general de adiestramiento, en la fase posterior al despegue, probable pérdida de potencia del motor, con pérdida del control de la aeronave, entrada en pérdida de sustentación, con posterior caída e impacto contra el terreno; debido a la falla de un rodamiento interno del conjunto de caja

reductora, que colapsó luego de un proceso de fatiga de material, que tuvo su posible origen por un estado de lubricación deficiente, por preservado y mantenimiento inadecuado.

Factores contribuyentes

1) Inadecuado uso de los comandos de vuelo para resolver la emergencia.

2) Escasa experiencia de vuelo en general y en el tipo de aeronave.

4 RECOMENDACIONES SOBRE SEGURIDAD

4.1 Al propietario de la aeronave

4.1.1 Considerar la necesidad del cumplimiento de los requerimientos de mantenimiento que establecen los fabricantes, tanto de la aeronave, como del motor, máxime tratándose de productos no certificados, que no cumplen con los estándares de seguridad normados para la industria aeronáutica.

4.1.2 Asimismo, que los pilotos que vuelen su aeronave, posean el adiestramiento adecuado para operar la misma, de acuerdo con lo especificado en el Manual de Vuelo de la aeronave; a los efectos de contribuir con la seguridad operacional, prevenir daños personales, materiales y de terceros que pudieran ser afectados.

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 Nº 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 E-mail:
“buecrcp@faa.mil.ar”

BUENOS AIRES, de de 2010.

Sr. Carlos Urbanec
Investigador a Cargo

SA Carlos Ruiz
Investigador Técnico

Director de Investigaciones