

Expte. Nº 793 / 13

ADVERTENCIA

El presente Informe es un documento técnico que refleja la opinión de la JUNTA DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES DE AVIACIÓN CIVIL con relación a las circunstancias en que se produjo el suceso, 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 e incidentes.

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

INFORME FINAL

INCIDENTE OCURRIDO EN: San Pablo, provincia de Tucumán.

FECHA: 19 de diciembre de 2013.

HORA: 21:30 UTC (aprox)

AERONAVE: Avión.

MARCA: Piper.

MODELO: PA-11.

MATRÍCULA: LV-YRO.

PILOTO: Piloto comercial – avión.

PROPIETARIO: Entidad aerodeportiva.

NOTA: 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 suceso

El 19 de diciembre del 2013, durante un vuelo de adiestramiento, el piloto junto a un pasajero despegaron de la pista del aeroclub de San Miguel Tucumán. Se encontraba sobrevolando una zona rural ubicada al sureste del paraje denominado San Pablo, a 700 ft sobre el terreno, cuando el piloto sintió una vibración y una disminución en las rpm del motor, por lo que decidió buscar un campo apto para realizar un aterrizaje de emergencia.

El aterrizaje se llevó a cabo en un campo con rastrojo de maíz con leves ondulaciones y de consistencia dura. Posterior al toque, rodó 150 m hasta detenerse, sin daños materiales.

El piloto y el acompañante abandonaron la aeronave por sus propios medios sin sufrir lesiones.

El hecho ocurrió de día y con buenas condiciones meteorológicas.

1.2 Lesiones a personas

No hubo.

1.3 Daños en la aeronave

1.3.1 Célula: Sin daños aparentes.

1.3.2 Motor: Rotura del cigüeñal y probables daños ocultos producto de esta falla.

1.3.3 Hélice: Sin daños.

1.4 Otros daños

No hubo.

1.5 Información sobre el personal

1.5.1 El piloto al mando de la aeronave, argentino, de 27 años de edad, era titular de la licencia de piloto comercial de avión, con habilitación para vuelo nocturno, vuelo por instrumentos; monomotores terrestres hasta 5.700 kg, multimotores terrestres hasta 5700 kg. Su habilitación psicofisiológica Clase I vencía el 31 de marzo de 2014.

Su libro de vuelo registraba la siguiente actividad en horas:

Total general:	516.6
En los últimos 90 días:	66.1
En los últimos 30 días:	21.4
En las últimas 24 horas	-----
El día del accidente:	1.0
Tipo de aeronave últimos 60 días:	1.0

1.6 Información sobre la aeronave:

1.6.1 Características generales

Avión monomotor marca Piper, modelo PA-11, N° de Serie 757, matrícula LV-YRO, fabricado en EEUU por Piper Aircraft Inc, en el año 1948, de ala alta, tren de aterrizaje convencional fijo y fuselaje de construcción mixta.

1.6.2 Célula

Poseía un certificado de aeronavegabilidad Estándar, categoría Normal, emitido por la Dirección Nacional de Aeronavegabilidad el 4 de diciembre de 1985, sin fecha de vencimiento.

Según último Formulario DA-337 del 11 de julio de 2013, emitido por un TAR habilitado, al momento de la inspección para su rehabilitación anual registraba 5875.2 h de total general (TG), 864.2h desde última recorrida general (DURG), quedando habilitado hasta julio 2014.

Al momento del accidente, tenía registrado en la libreta historial de la aeronave un total de 5939.5 h de TG.

1.6.3 Motor

La aeronave estaba equipada con una planta de poder marca Continental, modelo C-90-12F, serie N° 45250-7-12, de 95 hp de potencia a 2.475 rpm.

Según último Formulario DA-337, al momento de la inspección para su rehabilitación anual registraba 5909.1 h de TG, 1066.1 h DURG, habilitado hasta totalizar un TG de 6643 h.

1.6.4 Hélice

El motor tenía instalada una hélice, marca Sensenich, modelo M76A-2-42, serie N° 23527, bipala, de construcción metálica y de paso fijo.

Según el último formulario DA-337, no registraba h de TG y registraba 774.0 h DURG, quedando habilitada hasta totalizar 2000 h ó hasta el 2015.

1.6.5 Peso y Balanceo

Según lo establecido en la última planilla de peso y balanceo del 23 de junio de 2012 confeccionado por un TAR habilitado:

Peso básico	379 kg
Peso del piloto	77 kg
Peso del acompañante	70 kg
Peso del combustible	26 kg
Peso total al momento del suceso	552 kg
PMD	554 kg
Diferencia	2 kg en menos del PMD

El peso y centrado de la aeronave, estaban dentro de los parámetros establecidos por el fabricante, en concordancia a la planilla de peso y balanceo presentada por el propietario.

1.7 Información Meteorológica

Según lo expresado por el piloto, las condiciones meteorológicas al momento del suceso eran VMC y no tuvieron incidencia en el mismo.

1.8 Ayudas a la navegación

No aplicable.

1.9 Comunicaciones

No aplicable.

1.10 Información sobre el lugar del incidente

1.10.1 El aterrizaje fue realizado en un campo con rastrojo de maíz, ubicado al SE de la localidad de San Pablo, provincia de Tucumán. El terreno era firme y sin ondulaciones.

1.10.2 Las coordenadas geográficas del lugar son 26° 52' 27'' S 065° 15' 56'' W, con una elevación de 402 m sobre el nivel medio del mar.

1.11 Registradores de vuelo

No aplicable.

1.12 Información sobre la aeronave y el impacto

La aeronave aterrizó en un lote de 500 m de largo por 300 m de ancho, con rumbo 258°. Posterior al toque, rodó aproximadamente 120 m hasta detenerse sin sufrir daños.

1.13 Información médica y patológica

No se encontraron antecedentes médicos / patológicos en el piloto que pudieran haber influido o tener relación en el incidente.

1.14 Incendio

No hubo.

1.15 Supervivencia

Piloto y pasajero no sufrieron lesiones y abandonaron la aeronave por sus propios medios. Los cinturones y arneses protegieron a los mismos de eventuales lesiones y la estructura de la cabina no tuvo deformaciones.

1.16 Ensayos e investigaciones

1.16.1 A la llegada de los investigadores al lugar del incidente, la aeronave se encontraba en un campo lindero a la localidad de San Pablo, lugar donde se le practicó una exhaustiva inspección visual y operacional, encontrándose como única novedad la posible rotura interna del motor.

Se realizaron las siguientes constataciones:

- a) La continuidad de movimiento en todas las superficies móviles de la aeronave, las que actuaron sin novedad.
- b) Sistema de frenos sin novedad.
- c) Inspección visual general de bancadas y cableado del sistema de encendido, observándose en buen estado.
- d) Se verificó el nivel de aceite y la existencia de combustible.
- e) Se realizó recolección de muestra de aceite y combustible para su análisis.
- f) El selector de la llave combustible en abierto y en posición, ambos.

1.16.2 En un TAR habilitado, en presencia de personal de la JIAAC, se procedió al desarme del motor, corroborándose que se había producido la rotura del muñón de biela entre el cilindro 1 y 2 del cigüeñal. Se observó signos de lubricación en los componentes internos del motor (cigüeñal, árbol de levas, cojinetes de bancadas, bielas, pernos de pistón, balancines y válvulas, etc.). No se observó resto de

partículas metálicas, ralladuras desgaste en los cilindros. La rotura del cigüeñal no causó daños aparentes en los componentes internos y externos del motor.

El taller de referencia realiza las inspecciones a la aeronave desde el 19 de diciembre del 2011, contando a esa fecha con un total general 5461.0 h, que a pesar de estar en la mitad de las horas para su recorrida general, ya se encontraba en inspección por la CA 43-50B, por haber superado los doce años desde la última recorrida. En el momento del incidente el motor tenía una antigüedad de 21 años. No se reportaron novedades de importancia de motor hasta el momento del incidente.

1.16.3 Se solicitó a la Fabrica Argentina de Aviones (FAdeA) los estudios para determinar la causa de la fractura del cigüeñal y los análisis de combustible y aceite. En los correspondientes informes concluye:

Informe Técnico N°: IT/GE/043/14

➤ Título:

“Determinar causa de fractura del cigüeñal de aeronave Piper PA-11 Matrícula: LV-YRO.”

➤ Conclusión:

“La fractura que se observó en el cigüeñal está ubicada en el radio de empalme del muñón N° 6 y el contrapeso, se produjo en consecuencia de un agrietamiento desarrollado por mecanismo de fatiga con múltiples puntos de iniciación, baja tensión nominal y convergencia de frentes de grietas. En el análisis efectuado sobre la rotura del cigüeñal, no se comprobó la existencia previa de grietas, fisuras, inicios de corrosión, marcas mecánicas u otros efectos, más que los descriptos previamente en análisis fractográficos, que justifiquen la magnitud, tipo y morfología de los daños observados.”

Informe Técnico IT/GE/022/14

➤ Título:

“Análisis de combustible perteneciente a aeronave Piper PA-11, Matrícula LV-YRO.”

➤ Conclusiones:

“La muestra remitida presenta un aspecto limpio y no se observan indicios de agua libre. Las partículas detectadas corresponden a óxidos férricos y silicatos provenientes de polvo atmosférico. No hay evidencias de partículas de naturaleza metálica.

La muestra analizada corresponde con las características técnicas establecidas en la norma ASTM D-910. La muestra no presenta evidencias de disminución y/o pérdidas de las propiedades físico-químicas del material por lo tanto, se encuentra en estado normal de uso de acuerdo a dicha especificación técnica.

De acuerdo a los resultados, la muestra corresponde a la categoría de combustible de uso aeronáutico, según Resolución 1283/2006 de la Secretaria de Energía de la

Nación, en su Anexo II, debido a que esta define como Aero Naftas a las que presentan un punto de destilación máx. de 170° C.”

Informe Técnico IT/GE/023/14

➤ Título:

“Análisis de aceite perteneciente a aeronave Piper PA-11, Matrícula LV-YRO.”

➤ Conclusiones:

“La muestra remitida presenta residuos carbonoso debido al prolongado periodo de uso, estanqueidad o la acción de otros agentes físico-químicos, produciendo una descomposición parcial del producto. La muestra presenta propiedades física semejantes a aceites lubricantes de uso corriente para motores a pistón tal como el Aeroshell Oil W100 o aceites lubricantes de similares características.”

1.17 Información orgánica y de dirección

1.17.1 La aeronave Piper PA-11, LV-YRO, se encontraba inscrita a nombre de una entidad aerodeportiva y se utilizaba para realizar vuelos de instrucción y entrenamiento.

1.17.2 El mantenimiento estaba a cargo de un TAR habilitado, el cual la había liberado de una inspección de 50 h.

1.18 Información adicional

1.18.1 El piloto expresó en forma verbal que decidió aterrizar en un campo a pesar que el motor no se había detenido por completo, dado que para dirigirse a la pista del aeroclub de Tucumán (Yerba Buena), la cual estaba ubicada a 19 km, debía sobrevolar una zona poblada.

1.18.2 Al preguntársele qué medidas de seguridad había tomado con el pasajero momentos previos al aterrizaje de emergencia, respondió que ninguna dado que no sabía cómo reaccionaría.

1.19 Técnicas de investigaciones útiles o eficaces

1.19.1 No se aplicaron nuevas técnicas.

2.1 Aspectos técnicos

2.1.1 La aeronave tenía su certificado de aeronavegabilidad en vigencia, con el correspondiente formulario DA 337 del año en curso, por lo que al momento del suceso la aeronave se encontraba aeronavegable.

2.1.2 La rotura del cigüeñal fue lo que provocó la pérdida de potencia de la planta motriz.

2.1.3 El informe técnico emitido por FAdeA, resultó que: “La fractura que se observó en el cigüeñal está ubicada en el radio de empalme del muñón N° 6 y el contrapeso, se produjo como consecuencia de un agrietamiento desarrollado por mecanismo de fatiga con múltiples puntos de iniciación, baja tensión nominal y convergencia de frentes de grietas.”

2.2 Aspectos operativos

2.2.1 Tripulación

De la documentación analizada surge que el piloto poseía la experiencia necesaria para el tipo de vuelo que estaba realizando y se encontraba con sus licencias y aptitud psicofísica habilitantes, al día.

2.2.2 Contexto macro operacional / medio ambiental

a. Lugar del Suceso.

La emergencia ocurrió de regreso al aeródromo. El lugar elegido como el más apto por el piloto para el aterrizaje fue en un lote de 500 m de largo por 300 m de ancho, donde quedó con un rumbo final 258° a raíz de la componente de viento reinante en el lugar. Posterior al toque rodó aproximadamente 120 m hasta detenerse.

Por las condiciones de la emergencia, y la ubicación del suceso, teniendo en cuenta que a baja altura los tiempos de reacción deben ser inmediatos, la elección del lugar para la realización del procedimiento fue adecuado a las circunstancias.

b. Control de Tránsito Aéreo / Comunicaciones.

La actividad de vuelo tanto en el aeródromo como en los sectores de instrucción de vuelo, es comunicada entre las aeronaves a través de la frecuencia 123.5 MHz. Por las características del suceso, la emergencia no fue comunicada en vuelo, por lo que posterior a la evacuación de la aeronave, el piloto utilizó su teléfono celular para comunicar el suceso al AD de San Miguel de Tucumán. Personal del AD realizó las coordinaciones para que tanto la aeronave como la tripulación fueran extraídas del lugar, como así también dio aviso a la JIAAC.

Por las condiciones en las que culminó el procedimiento de emergencia, no fueron necesarios los servicios de búsqueda y salvamento, como así tampoco la

atención médica a los tripulantes de la aeronave, ya que los mismos resultaron ilesos.

c. Condiciones meteorológicas.

Las condiciones meteorológicas presentes al momento de accidente eran VMC de acuerdo a lo descrito por la reglamentación para los fines del vuelo VFR, y no tuvieron relación alguna con el suceso en cuestión.

d. Peso y balanceo.

La aeronave se encontraba con su centro de gravedad dentro de los límites prescritos por el manual de vuelo.

e. Documentación (Manual de Vuelo/Lista de control de procedimientos).

➤ Manual de Vuelo

La presentación del Manual de Vuelo de la aeronave es un requisito de certificación y su aplicación, cumplimiento y actualización está bien determinado por la DNAR Parte 21 Sección 21.5 que establece la obligatoriedad de la aprobación del Manual de Vuelo y cartilla de limitaciones de operación.

Se ha observado que el Manual de Vuelo de la aeronave no tiene lista de páginas efectivas y actualizaciones.

➤ Lista de control de Procedimientos

Si bien no está establecido el contenido de la lista de control de procedimientos, es recomendable la inclusión de los procedimientos de emergencia a fin de que el piloto tenga un panorama rápido de los procedimientos a realizar para controlar la situación.

➤ Procedimientos y operación

Teniendo en cuenta el tipo de falla del motor y lo expresado por el piloto surge que la decisión y ejecución del aterrizaje de emergencia en un campo no preparado fue adecuada a las circunstancias y ejecutadas oportunamente, por cuanto la zona a sobrevolar a posteriori era poblada.

3 CONCLUSIONES

3.1 Hechos definidos

3.1.1 La aeronave tenía los certificados de aeronavegabilidad y matrícula en vigencia.

3.1.2 La rotura del cigüeñal provocó la pérdida de potencia y la fuerte vibración del motor.

3.1.3 La rotura del cigüeñal se produjo por un mecanismo de fatiga con múltiples puntos de iniciación, baja tensión nominal y convergencia de frentes de grietas.

3.1.4 El piloto poseía las licencias y habilitaciones según lo establece la reglamentación, y cumplía con los requisitos de experiencia reciente.

3.1.5 El piloto, al confirmar que no tenía la posibilidad de retornar al aeroclub, tomó la decisión de un aterrizaje forzoso por precaución por falla de motor.

3.1.6 Las condiciones meteorológicas no constituyeron un factor en el suceso.

3.1.7 El Manual de Vuelo de la aeronave no tiene la lista de páginas efectivas y las actualizaciones.

3.2 Conclusiones del análisis

En un vuelo de entrenamiento durante la fase de crucero hacia el sector de trabajo se produjo una falla de motor, lo que llevó al piloto a realizar un aterrizaje de emergencia en un campo, debido a:

- Rotura del cigüeñal del motor como consecuencia de un agrietamiento desarrollado por mecanismo de fatiga con múltiples puntos de iniciación, baja tensión nominal y convergencia de frentes de grietas.

4 RECOMENDACIONES SOBRE SEGURIDAD

4.1 A la ANAC – Dirección Nacional de Seguridad Operacional

Analizar la posibilidad y factibilidad de incorporar al PMPC (Programa de mantenimiento por condición) una inspección en los elementos móviles internos del motor, no controlados en el citado Programa luego de transcurrida una cierta cantidad de horas de actividad, a los efectos de incrementar la seguridad de funcionamiento de la planta motriz.

4.2 Al propietario de la aeronave

Se recomienda mantener actualizado el Manual de Vuelo según el documento de aplicación.

5 REQUERIMIENTOS ADICIONALES

Las personas físicas o jurídicas a quienes vayan dirigidas las recomendaciones emitidas por la Junta de Investigación de Accidentes de Aviación Civil, deberán informar a la AUTORIDAD AERONÁUTICA en un plazo no mayor a sesenta (60) días hábiles, contados a partir que recibieran el Informe Final y la Resolución 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:

Administración Nacional de Aviación Civil (ANAC)
Av. Azopardo 1405, esquina Av. Juan de Garay
(C 1107 ADY) Ciudad Autónoma de Buenos Aires
ó a la dirección Email: info@anac.gov.ar

BUENOS AIRES,

Investigador Operativo: Sr. Gonzalo CUETO
Investigador Técnico: Sr. Julio Cesar PACHECO