C.E. N° 2.364.308 (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 Juárez Celman, Departamento Colón, provincia de Córdoba

FECHA: 19 SET 06 Hora: 19:00 UTC

AERONAVE: Avión MARCA: Piper

MODELO: PA-A-25-235 MATRÍCULA: LV-ATI

PILOTO: Licencia de Piloto Privado de Avión

PROPIETARIO: Privado

NOTA: Las horas están expresadas en Tiempo Universal Coordinado (UTC) que para el lugar del accidente corresponde a la hora huso horario –3.

1 INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS

1.1 Reseña del vuelo

1.1.1 El 19 de septiembre de 2006, a las 19:00 hs aproximadamente, el piloto rodó la aeronave LV-ATI desde el surtidor de combustible del Aeródromo Juárez Celman hasta el hangar de su propiedad.

1.1.2 Durante el recorrido de aproximadamente 150 m, se rompió la toma inferior del amortiguador del tren de aterrizaje principal derecho.

1.1.3 El Piloto decidió remover al avión desde el lugar donde había quedado, en forma inmediata, pues se avecinaba una tormenta; al efecto, con la ayuda de otra persona, apoyaron el ala derecha en la caja de carga de una camioneta, para facilitar el movimiento. En esa acción, se dañó el recubrimiento de tela del intradós.

1.1.4 El accidente ocurrió de día, con buena visibilidad.

1.2 Lesiones a personas

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

1.3 Daños sufridos por la aeronave

Rotura de la toma inferior del amortiguador al tren de aterrizaje principal derecho, abolladura de 0.15 m de diámetro y 0.015 m de profundidad en el borde de ataque del ala derecha. Además, rotura del recubrimiento de tela del intradós del ala derecha (0.30 m de diámetro) y deformación de una falsa costilla de forma.

1.3.1 Otros daños

No hubo.

1.4 Información sobre personal

1.4.1 El piloto, de 36 años de edad, posee la Licencia de Piloto Privado - Avión, y la habilitación para vuelo VFR controlado en aviones monomotores terrestres hasta 5.700 kg. Posee también la Licencia de Piloto de Planeador.

1.4.2 La Dirección de Habilitaciones Aeronáuticas (DNA) informó que en el legajo del piloto no hay antecedentes de accidentes ni infracciones aeronáuticas anteriores, en los últimos cuatro años.

1.4.3 Su Certificado de Aptitud Psicofisiológica Clase II estaba vigente hasta el 31 DIC 06.

1.4.4 Su experiencia de vuelo, expresada en horas era:

Total:	310.0
En los últimos 90 días:	45.4
En los últimos 30 días:	17.8
En las últimas 24 hs:	1.3

En el avión accidentado: 2.5

1.5 Información sobre la aeronave

1.5.1 Información General

Aeronave Piper, modelo PA-A-25-235, número de serie AR-25-8556005, matrícula LV-ATI. Fue fabricada por Chincul SACAIFI. Es un avión agrícola específico, monomotor, monoplaza, de construcción mixta, con alas de implantación baja con montantes. Tiene tren de aterrizaje fijo, de tipo convencional.

1.5.2 Célula

Posee un Certificado de Aeronavegabilidad Especial, Categoría Restringido, Aeroaplicador, emitido por la DNA el 05 SET 00. Cuando tenía registradas 1962.5 hs de total general (TG), se le realizó la última habilitación, en el TAR 1B-127, que vencía el 09 ENE 07, Al producirse el accidente, tenía registradas 1965.5 hs de TG, 42.9 hs desde la última recorrida (DUR) y 3.0 hs desde la última inspección (DUI).

1.5.3 Motor

La aeronave estaba equipada con un motor Avco Lycoming, modelo O-540-B2C5, número de serie L-2394340A, de 235 hp. El 09 ENE 06, cuando tenía registradas 1966.4 hs de TG, se le completó la inspección de 100 hs para su rehabilitación anual, en el TAR 1B-127. Al momento del accidente, tenía registradas 1972.4 hs de TG, 548.1 hs DUR y 6.0 hs de DUI.

1.5.4 Hélice

El motor de la aeronave estaba equipado con una hélice Mc Cauley, modelo 1A-200, número de serie BK-024, número de serie del cubo 105.598. Es de construcción metálica, bipala de paso fijo. La hélice posee la Libreta de Historial Nº HE 669, con fecha de inscripción 05 NOV 04.

1.5.5 Peso y balanceo al momento del accidente

1.5.5.1 Los pesos considerados son:

Vacío:	743.5 kg	
Piloto:	92.0 kg	
Combustible 100 LL:	50.4 kg	(70 litros X 0.72)
Total:	886.0 kg	

1.5.5.2 Al momento del accidente, la aeronave estaba rodando con 429 kg por debajo del máximo peso autorizado, considerando el peso máximo de despegue (PMD) de 1315.0 kg.

1.5.5.3 El centro de gravedad se encontraba dentro de los límites especificados en el Manual de Vuelo de la aeronave.

1.6 Información Meteorológica

1.6.1 El Servicio Meteorológico Nacional produjo un informe, con datos extraídos de los registros horarios de la estación meteorológica del aeródromo Córdoba, la faja registradora del viento del mismo AD, y el análisis de los mapas sinópticos de superficie de 18:00 y 21:00 UTC, interpolados para el lugar y hora del accidente, que detalla: viento110/17 kt, visibilidad 10 km. Fenómenos Significativos: bruma. Nubosidad 4/8 SC 1.020 m - 1/8 CB 1.200 m; temperatura 22.3° C, temperatura punto de rocío 9.4° C. Presión al nivel medio del mar 1009.0 hPa y humedad relativa: 44 %.

1.6.2 En la faja registradora del viento se observó que prevalecía del E-SE, oscilando la velocidad entre 15 y 20 nudos. La ráfaga máxima se registró a las 19:55 UTC con 34 nudos de la dirección 160º; a las 18:00 UTC, el registro mostró 140/14 kt. A las 19:00 UTC, el registro fue de 110/17 kt.

1.6.3 A partir de las 19:30 UTC, la estación meteorológica del Aeropuerto Córdoba registró tormenta eléctrica y tormenta eléctrica con lluvia, de 19:40 a 20:50 UTC.

1.7 Ayudas a la navegación

No aplicable.

1.8 Comunicaciones

No aplicable.

1.9 Información sobre el lugar del accidente

1.9.1 El evento ocurrió en el Aeródromo Juárez Celman, que es público y no controlado, en el extremo N de la plataforma de estacionamiento y rodaje de aeronaves, cerca del hangar que es propiedad del piloto.

1.9.2 Las coordenadas geográficas del lugar son: 31º 24' 00'' S - 062º 08' 00' W y la elevación es 495 m (1.623 ft) sobre el nivel medio del mar.

1.10 Registradores de vuelo

No aplicable.

1.11 Información sobre la aeronave y el impacto

1.11.1 El piloto cargó combustible a la aeronave, puso en marcha y rodó hacia el hangar, que es de su propiedad. Durante ese trayecto, luego de recorrer aproximadamente 150 metros, se rompió la toma inferior del amortiguador derecho, lo que produjo que el montante del tren de aterrizaje del mismo lado quedara suelto y se retrajera, desplazándose en dirección a la puntera del ala derecha, la que se

apoyó contra el terreno; la rueda derecha golpeó contra el borde de ataque, lo que ocasionó una abolladura leve. Al producirse la rotura de la toma del amortiguador, la aeronave rodaba sobre terreno liso, firme y sin obstáculos, a muy baja velocidad y con 429 kg menos que el PMD permitido.

1.11.2 Posteriormente, para facilitar el traslado al hangar, el propietario, con la ayuda de otra persona, levantaron y apoyaron el ala dañada en la caja de una camioneta; en esa maniobra, realizada en forma presurosa por la proximidad de una tormenta, se agravaron los daños, al producirse la rotura en el entelado del intradós y dobladura de una costilla de forma.

1.12 Información Médica y Patológica

No aplicable.

1.13 Incendio

No se produjo.

1.14 Supervivencia

El piloto abandonó la aeronave por la puerta-ventanilla, normalmente, sin haber sufrido lesiones.

1.15 Ensayos e investigaciones

1.15.1 Cuando fue desmontado el amortiguador dañado, para ser remitido al Laboratorio de Ensayos de Materiales (LEM) de Lockheed Martin Aircraft Argentina SA, se pudo observar a simple vista, que la toma que se separó del cuerpo del amortiguador presentaba una ovalización en el orificio que articula el tren de aterrizaje, y que el maquinado (fresado y torneado) de dicho elemento presentaba a la vista un acabado no industrializado.

1.15.2 Se remitieron al LEM el cuerpo del amortiguador y el vástago inferior (que toma el tren de aterrizaje principal), para que realicen los estudios y pruebas necesarios a fin de establecer las causas que pudieron producir la rotura de dicha toma; el informe producido estableció:

1) Los materiales con los cuales están construidos el cuerpo del amortiguador y la toma al tren de aterrizaje difieren en el contenido de carbono (C), lo que es incompatible desde el punto de vista del diseño original, y por ende, en su dureza, siendo el primero SAE 1010-N (arandela soporte), dureza Hv 120-135 y la segunda, SAE 1045-N (toma), dureza Hv 200-220.

2) Las fracturas y deformaciones plásticas del cuerpo de la toma al amortiguador del tren principal derecho, se produjeron por la acción conjunta de un proceso de desarrollo de grietas a través de un mecanismo de fatiga del material de la toma que fue debilitando paulatinamente la sección resistente, hasta afectar más del 40 % de la misma, con existencia de cargas distribuidas y alternadas

a flexión durante una operación normal, terminaron produciendo el colapso de la toma al amortiguador.

3) La unión soldada de la base de toma de material SAE 1045 con la arandela soporte del tubo de material SAE 1010 produjo cambios estructurales, como crecimiento de grano, zona descarburada y diferencias de durezas por autotemple, derivado de la unión de materiales de diferente porcentual en contenido de carbono, pero la fractura no se inició exactamente en la zona de alta temperatura.

4) No se verificaron otras fallas atribuibles al material, grietas y/o fisuras, deformaciones plásticas, o signos de corrosión, que las descriptas en el proceso dinámico de rotura que justifique la magnitud de los daños observados.

1.16 Información orgánica y de dirección

La aeronave es de propiedad privada.

1.17 Información adicional

1.17.1 El 29 AGO 06, el piloto adquirió la aeronave mediante Boleto de Compra-Venta; con fecha posterior, cuando se finalizó con la transferencia de la propiedad, fue inscripta a su nombre en el Registro Nacional de Aeronaves.

1.17.2 No se encontraron antecedentes registrados sobre reparaciones efectuadas en el tren de aterrizaje ni en sus componentes.

1.17.3 El piloto removió a la aeronave con premura, después de producido el accidente, para evitar que recibiera daños ulteriores, como consecuencia de la tormenta que se avecinaba.

1.18 Técnicas de investigación útiles o eficaces

Se utilizaron las de rutina, y el recurso de enviar determinadas piezas dañadas a un LEM.

2 ANÁLISIS

2.1 Aspectos Operativos

La aeronave fue rodada sobre terreno liso y firme, con peso inferior al PMD autorizado, y con velocidad apropiada, cuando se rompió un componente del tren de aterrizaje. La operación de la aeronave no fue causal de la ocurrencia del accidente. Los daños que sufrió la estructura del recubrimiento del ala se produjo posteriormente, al ser movida la aeronave, para ser trasladada a un sitio seguro.

2.2 Aspectos Técnicos

2.2.1 De lo observado por los Investigadores y el resultado de los análisis efectuados por el LEM, se puede deducir con certeza, que la toma del amortiguador del tren de aterrizaje que estaba instalado en la aeronave, era un elemento que no corresponde al diseño original del amortiguador, insertado como una reparación "casera" y fuera de un Taller Aeronáutico de Reparación (TAR).

2.2.2 Según los registros obtenidos del RNA, dada la cantidad de propietarios que tuvo la aeronave anteriormente, por no obrar ningún registro en la Libreta Historial de la aeronave, y el desconocimiento por parte del actual propietario de antecedentes de reparaciones efectuadas en el tren de aterrizaje, no se pudieron determinar ni la oportunidad ni el motivo de la reparación efectuada.

2.2.3 No se obtuvieron antecedentes de accidentes anteriores que pudo haber tenido la aeronave, y que hayan motivado la intervención de la JIAAC.

2.2.4 Si bien, la fractura no se inició exactamente en la zona de soldadura realizada en la reparación "casera", las altas temperaturas producidas entre dos materiales con diferentes composiciones químicas, produjeron cambios estructurales y diferencias de dureza por "autotemple", que iniciaron el proceso de desarrollo de grietas.

2.2.5 El colapso de la toma del amortiguador al tren de aterrizaje se produjo por la acción conjunta de un proceso de grietas producidas por fatiga, originadas por cargas distribuidas y alternadas, a flexión, durante la operación de la aeronave.

3 CONCLUSIONES

3.1 Hechos definidos:

3.1.1 El piloto es el propietario de la aeronave y estaba debidamente habilitado para operar la misma, en vuelos de aviación general.

3.1.2 Los Certificados de Matriculación, de Aeronavegabilidad y el Certificado de Propiedad de la aeronave, estaban en vigencia.

3.1.3 Las condiciones meteorológicas no tuvieron influencia en el accidente.

3.1.4 Los materiales utilizados en la reparación (soldadura) del amortiguador no eran de una misma especie metalúrgica.

3.1.5 El amortiguador fue sometido a una reparación que no había sido registrada en el Historial de la Aeronave, y no obran antecedentes en los registros de la aeronave, de intervenciones técnicas en el tren de aterrizaje.

3.1.6 El procedimiento utilizado para la reparación a que fue sometido el amortiguador, en oportunidad no conocida ni registrada, no fue el indicado en el Manual del Fabricante , ni avalado por la DNA, en el DNAR parte 43 y CA asociadas.

3.1.7 El accidente ocurrió durante el rodaje, sin haber habido, por parte del piloto, intención de realizar un vuelo.

3.2 Causa

Durante el rodaje de la aeronave, en fase de traslado desde el lugar de reabastecimiento de combustible al hangar, rotura de la toma inferior del amortiguador derecho, debido a un mecanismo de fatiga de material, originado por una soldadura, realizada sin intervención técnica aprobada, que alteró localmente la microestructura del metal, debilitándolo.

4 RECOMENDACIONES SOBRE SEGURIDAD

No se formulan.

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 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 de 2002).

La mencionada información deberá ser dirigida a:

Comisión de Prevención de Accidentes de Aviación Civil
Av. Com. Pedro Zanni 250
2º Piso Oficina 264 – Sector Amarillo
(C1104AXF) Ciudad Autónoma de Buenos Aires

ó a la dirección E-mail:
buecrcp@faa.mil.ar

BUENOS AIRES, de agosto de 2007

Investigador a Cargo: Sr. Raul José COMINCINI
Investigador Técnico: SP Jorge Alberto VENENCIA

Director de Investigaciones