

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

LUGAR: Aeródromo General Villegas, Provincia. de Buenos Aires

FECHA: 29 de septiembre de 2004 HORA: 14:30 hs

AERONAVE: Avión MARCA: PIPER

MODELO: PA-A-38-112 MATRÍCULA: LV-OML

PILOTO: Piloto Comercial de Avión

PROPIETARIO: Aeroclub General Villegas

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 vuelo

1.1.1 Aproximadamente a las 14:30 hs del 29 SEP 04 en el Aeródromo Gral. Villegas, Provincia de Buenos Aires, el piloto al mando del PA-38 matrícula LV-OML, después de realizar un vuelo de entrenamiento local, aterrizó en la pista 13.

1.1.2 Al tomar contacto con la pista el piloto sintió un ruido, como de corte o rotura, e inmediatamente, notó que la aeronave bajaba el plano derecho, por lo que compensó con todo el comando de alerón a la izquierda logrando mantener la aeronave sobre la pista hasta que ésta se detuvo.

1.1.3 Después de descender de la aeronave pudo comprobar la rotura de un bulón de sujeción de la pata del tren de aterrizaje principal derecho, lo que produjo una flexión anormal de la pata con el resultado apreciado.

1.1.4 El accidente se produjo de día y con buenas condiciones de visibilidad.

1.2 Lesiones a personas

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

1.3 Daños sufridos por la aeronave

Tren de aterrizaje principal derecho y plano del mismo lado con daños leves.

1.4 Otros daños

No se produjeron.

1.5 Información sobre el personal

1.5.1 El piloto de 30 años de edad es titular de la licencia de Piloto Comercial de Avión, con habilitación para Aviones Monomotores Terrestres hasta 5.700 kg; Vuelo Nocturno y por Instrumentos y posee, además, la licencia de Instructor de Vuelo de Avión.

1.5.2 El Certificado de Aptitud Psicofisiológica estaba vigente al momento del accidente y no registra infracciones ni accidentes.

1.5.3 La experiencia de vuelo expresada en horas era la siguiente:

Total de vuelo:	931.8
En los últimos 90 días:	6.1
En los últimos 30 días:	0.8
El día del accidente:	0.4
En el Tipo de Avión accidentado:	530.0

1.6 Información sobre la aeronave

1.6.1 Célula

1.6.1.1 Es un avión, matrícula LV-OML, de construcción metálica, monomotor

de ala baja y tren triciclo fijo, marca Piper, modelo PA-A-38-112 y fue fabricado en el año 1980 por Chincul Argentina, serie N° AR-38-80A0178, tiene dos plazas y puede transportar, además, 45 kg de equipajes.

1.6.1.2 La aeronave está registrada ante la Dirección Nacional de Aeronavegabilidad (DNA) a nombre de Aeroclub Gral. Villegas y tiene un Certificado de Aeronavegabilidad Categoría Normal, con vigencia hasta FEB 05.

1.6.1.3 A la fecha del accidente tenía un Total General (TG) de 1439.6 hs, Desde la Última Recorrida (DUR), 435.6 hs y Desde la Última Inspección (DUI) 35.9 hs.

1.6.1.4 La última inspección de rehabilitación anual (100 hs.) se llevó a cabo el 14 FEB 04 en el aerotaller habilitado DNA 1B-70, a las 1351 hs de TG.

1.6.2 Motor

1.6.2.1 Está equipado con un motor marca Lycoming, modelo O-235-L2C, serie N° L-21671-15, de 112 hp de potencia, con plan de mantenimiento bajo el régimen "por condición" (CA 43-50). Tiene un TG de 1442.6 hs, DUI de 35.9 hs.

1.6.2.2 La última inspección anual fue realizada 14 FEB 04 en el mismo aerotaller, a las 1355 hs de TG.

1.6.3 Hélice

Posee una hélice marca Sensenich, modelo 72 CK-0-56, serie N° K-3330, de dos palas metálicas de paso fijo con un TG de 1442.6 hs, DUI de 35.9 hs.

1.6.4 Peso y balanceo al momento del accidente

1.6.4.1 Pesos

Vacío:	535 kg
Piloto:	75 kg
Pasajero:	---
Combustible (30 ltsx 0.72):	27 kg
Carga útil total:	102 kg
Total al momento del despegue:	637 kg
Máximo de Despegue (PMD):	758 kg
Diferencia:	121 kg en menos respecto al PMD.

Autonomía:	1.10 hs.
Consumo horario:	25 l / h.
Combustible utilizado:	100 LL.

1.6.4.2 El Centro de Gravedad (CG) de la aeronave se encontraba dentro de los límites establecidos en el Manual de Vuelo del Avión, autorizado por el fabricante.

1.7 Información Meteorológica

El informe del Servicio Meteorológico Nacional, con datos extraídos de las estaciones meteorológicas de los aeródromos Labulaye, Pehuajo, y Gral. Pico, interpolados al lugar, fecha y hora del accidente y visto el mapa sinóptico de superficie de 15:00 hs, las condiciones meteorológicas eran: viento, variable / 03 kt; visibilidad, 10 km; fenómenos significativos, ninguno; nubosidad, 4/8 Cl 6000 m; temperatura, 15.3 °C; presión, 1025.6 hPa y humedad relativa, 40%.

1.8 Ayudas a la navegación

No aplicable.

1.9 Comunicaciones

No aplicable.

1.10 Información sobre el lugar del accidente

El Aeródromo Gral. Villegas, ubicado a 4,5 km al NNE de la ciudad del mismo nombre, en la Provincia de Buenos Aires, cuenta con dos pistas de aterrizaje: 02/20 de 900 m de longitud x 30 m de ancho, de asfalto y 13/31 con las mismas dimensiones de la anterior y superficie de tierra. El lugar donde se produjo el accidente fue la pista 13 de dicho Aeródromo, las coordenadas geográficas son, 35° 00' S y 063° 00' W.

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, y no hubo dispersión de restos.

1.13 Información médica y patológica

No se conocen antecedentes médico / patológicos del piloto que pudiesen haber influido en el accidente.

1.14 Incendio

No hubo.

1.15 Supervivencia

Los cinturones de seguridad no se cortaron y el habitáculo de la cabina no sufrió deformación.

1.16 Ensayos e investigaciones

1.16.1 Inspeccionado visualmente el motor, la hélice, el fuselaje, el estabilizador, la deriva, el ala izquierda y los controles de vuelo, no se detectaron anomalías.

1.16.2 En la aeronave PA-A-38-112, la toma de fijación en el ala, de la ballesta del tren principal de aterrizaje, se encuentra unida por tres bulones, en la parte inferior del plano a las costillas reforzadas de unión entre los dos largueros del ala.

1.16.3 En el plano derecho, próximo a la toma de unión con el tren de aterrizaje principal, donde se produjo la fractura de uno de los tres bulones de ajuste, presenta leves ondulaciones en el recubrimiento metálico inferior del ala.

1.16.4 Ambas ballestas del tren principal y el montante de la rueda de nariz, aparentemente no sufrieron daños ni deformaciones por posibles esfuerzos, al fracturarse el bulón de fijación del tren principal derecho.

1.16.5 En la inspección realizada con fecha 07 JUN 94 (aerotaller 1-B-138), de rehabilitación anual, 500 hs de planeador y 100 hs de motor, se cumplimentó la AD 90-19-03 con el Piper Service Bulletin N° 673 B (mandatorio). Reemplazo de bulones, arandelas y tuercas de ajuste del tren principal de aterrizaje (Kit Piper Part N° 765-171 y 172 según versión de ballesta).

1.16.6 El bulón fracturado fue enviado al Laboratorio de Ensayo de Materiales de CITEFA, para determinar la causa de la rotura y evaluar la identidad del mismo de acuerdo a la dimensión e identificación AN7-17A del catálogo de partes.

1.16.7 Con esta designación de AN7-17A, se puede determinar que el bulón debe tener las siguientes características:

- 1) AN7-17: no tiene perforaciones, ni en la cabeza ni en el vástago.
- 2) AN7: el diámetro es de 7/16 pulgadas (11,00 mm).
- 3) 17 A: longitud del cuerpo sin rosca es de 1 5/16 pulgadas (33,33 mm).
- 4) 17 A: longitud total del cuerpo con rosca es de 1 29/32 pulgadas (50,01 mm).

1.16.8 El bulón fracturado tiene las siguientes características:

- 1) No tiene perforaciones, ni en la cabeza ni en el vástago.
- 2) El diámetro es de 7/16 pulgadas (11,00 mm) como el AN7.
- 3) Longitud del vástago sin rosca es de 35,818 mm, próximo a la designación del bulón (20A) de 36,51 mm (1 7/16 pulgadas).

4) Longitud total del vástago es 53,035 mm próximo a la designación del bulón (20A) de 53,18 mm (2 2/3 pulgadas).

5) La cabeza presenta una cruz estampada y letras correspondientes a un acero con recubrimiento de cadmio.

1.16.9 El AN7-20A, si bien tiene el mismo diámetro, el bulón es, aproximadamente, 3 mm más largo que el original.

1.16.10 Se observaron marcas y deformaciones del material de las caras del hexágono, en la cabeza del bulón, ocasionadas por el uso de herramientas no apropiadas.

1.16.11 No se pudo determinar si el torque fue correcto.

1.16.12 La parte superior de la cavidad que normalmente ocupa el bulón, se observa más brillante como si el extremo del bulón al sobrepasar a la tuerca, hubiera estado rozando el recubrimiento o haciendo tope.

1.16.13 Con posterioridad a este accidente, la DNA con fecha 04 NOV 04 emitió una "ADVERTENCIA", dirigida a todos los Talleres Aeronáuticos de Reparación (TAR), para ponerlos en conocimiento de una situación que puede afectar la seguridad de operación de aeronaves marca PIPER / CHINCUL modelos PA-38-112 Y PA-A-38-112.

1.16.14 La información contenida en la Advertencia, determina tareas para cumplimentar, en las inspecciones de mantenimiento, por los Talleres Aeronáuticos autorizados, referentes a los valores de torque, estado y conservación de los bulones que ajustan las ballestas del tren principal (izquierdo y derecho), con el ala respectiva.

1.16.15 Las conclusiones del informe del bulón enviado por el Laboratorio de Ensayo de Materiales de CITEFA (N° 28/04), son las siguientes:

"El bulón bajo análisis, suministrado por la JIAAC, no cumple las especificaciones dimensionales para un bulón de aviación".

"La ausencia total de níquel como elemento químico componente del bulón señala que no se trata de un acero AISI-SAE 8740 que es el más utilizado en bulones de aviación. La composición química señala que podría tratarse de un acero AISI-SAE 4037".

"La fractura del bulón ocurrió debido al desarrollo de un proceso de fatiga, que redujo la sección resistente más allá de lo tolerable a la altura de la zona "grip" del bulón. La reducción de sección resistente por fatiga así como el número de marcas de playa indican una vida de servicio prolongada".

1.16.16 La inspección de 100 horas, ítem F, punto 12 indica la verificación de los bulones de sujeción de las patas de tren principal por condición, torque y aseguramiento. Esta inspección se llevó a cabo el 14 FEB 04.

1.17 Información orgánica y de dirección

El LV-OML pertenece al aeroclub Gral. Villegas, y es utilizado para Instrucción de vuelo y entrenamiento de pilotos.

1.18 Información adicional

No se incluye.

1.19 Técnicas de investigación útiles y eficaces

Las empleadas por el laboratorio de CITEFA para el análisis del material (control dimensional, composición química, fractografías con lupa estereoscópica y con microscopio electrónico de barrido) permitieron llegar a las conclusiones que se consolidaron el análisis técnico.

2 ANÁLISIS

2.1 Aspectos Operativos

2.1.1 El piloto controló la aeronave dentro de su trayectoria en pista, dejando correr a la misma, hasta quedar totalmente detenida, logrando con esta maniobra minimizar los daños ya que de utilizar frenos, posiblemente hubiera desprendido la pata del tren de aterrizaje de su alojamiento.

2.1.2 El entrenamiento del piloto no era el ideal, dado que había volado 0,4 hs. en los últimos 45 días.

2.1.3 Por las declaraciones del piloto, que coinciden con los leves daños observados en la aeronave, y después de analizar el aspecto técnico detallado más abajo, puede decirse que el accidente no se produjo por falla operativa.

2.2 Aspectos Técnicos

2.2.1 Con esta aeronave, el aeroclub General Villegas, realiza tareas de avión escuela, entrenando alumnos y habilitación de nuevos Pilotos y no tiene asentadas en su historial situaciones de aterrizajes bruscos, pero es posible que en alguna práctica, o en alguna operación normal de rutina sobre pistas de tierra, sufriera toques fuertes que no fueron notificados.

2.2.2 Respecto a la AD 90-19-03 (15 OCT 90) y el Boletín mandatorio de PIPER N° 673 B (02 OCT 86): La razón del cambio de los elementos de fijación por otros más resistentes y de mayor medida, solucionó las frecuentes novedades de fractura de bulones de fijación del tren de aterrizaje principal con la parte inferior del ala.

2.2.3 El bulón analizado no fue cambiado por no estar incluido en los Piper Kit N° 765-171 y 765-172, manteniendo su condición anterior.

2.2.4 Con fecha posterior a este accidente, 04 NOV 04, la DNA emitió la “ADVERTENCIA 041/DAG” que amplió la aplicación de la AD N° 90-19-03 y el Boletín de Servicio N° 673B, con recomendaciones a los Talleres Aeronáuticos autorizados para realizar en las inspecciones de mantenimiento, indicando la verificación del estado de conservación y el torque en el ajuste de los bulones.

2.2.5 Los resultados del Laboratorio de Ensayo de Materiales expresados en su Informe Técnico son concluyentes respecto a que el bulón que se encontraba colocado en la aeronave no cumplía las especificaciones dimensionales y de material indicadas en el Catálogo de Partes.

3 CONCLUSIONES

3.2 Hechos definidos

3.2.1 La aeronave poseía el Certificado de Aeronavegabilidad en vigencia.

3.2.2 Un bulón del tren de aterrizaje derecho no cumplía las especificaciones dimensionales y de material indicadas en el Catálogo de Partes.

3.2.3 La falla del bulón se produjo por el desarrollo de un proceso de fatiga, que lo llevaron a la fractura final por la acción de cargas superiores al límite de resistencia de la sección remanente.

3.2.4 El piloto tenía la licencia requerida para el vuelo y tenía el Certificado de aptitud psicofisiológica en vigencia.

3.2.5 El piloto no mantenía un entrenamiento adecuado pero tenía experiencia en este tipo de aeronave.

3.3 Causa

Durante un vuelo de entrenamiento y en la fase de aterrizaje, rotura de un bulón de sujeción de la pata del tren de aterrizaje principal, que no cumplía con las especificaciones del fabricante, debido al desarrollo de un proceso de fatiga del material.

4 RECOMENDACIONES

4.1 A los Aerotalleres actuantes

Se recomienda la aplicación inmediata de la “ADVERTENCIA 041 / DAG” de la DNA en las inspecciones de mantenimiento.

4.2 A la Dirección Nacional de Aeronavegabilidad

Considerar la conveniencia de evaluar el desempeño de los Aerotalleres actuantes en el presente caso.

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. Com. Pedro Zanni 250
2° Piso Oficina 264 – Sector Amarillo
(1104) Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

o a la dirección Email
buecrp@faa.mil.ar

BUENOS AIRES, de abril de 2005.

Investigador Operativo

Investigador Técnico

Director de Investigaciones