

CE N° 2.364.041 (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: San Carlos Sur, provincia de Santa Fe

FECHA: 19 de febrero de 2005

HORA: 16:00 hs UTC

AERONAVE: Avión

MARCA: Piper

MODELO: PA -11

MATRICULA: LV-YLX

PILOTO: Licencia Piloto Aeroaplicador Avión

PROPIETARIO: Privado

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 Luego de realizar el rociado aéreo de un lote, el 19 FEB 05, el piloto con la aeronave PA 11, siendo aproximadamente las 16:00 hs se dirigió al aterrizaje sobre una franja de terreno utilizada como base de operación, a efectos de realizar recarga de producto.

1.1.2 En el momento que la aeronave se encontraba en final corta, el piloto advirtió la retracción del pedal derecho contra el parallamas; debido a ello, le imposibilitó realizar las correcciones de dirección y accionamiento del freno derecho. Ante esta situación y debido al inminente impacto contra el alambrado perimetral, el piloto dió potencia sobrepasando el obstáculo, acción que condujo a que el avión entre en pérdida de sustentación por falta de velocidad, choque contra la superficie del terreno, quedando en posición de “pilón” apoyando el empenaje sobre el alambrado que delimita el lote.

1.1.3 Como consecuencia del accidente, el piloto sufrió heridas leves y el material aéreo con daños de importancia.

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

1.2 Lesiones a personas

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

1.3 Daños sufridos por la aeronave

1.3.1 Célula: daños de Importancia. Daños en parabrisas frontal, estructura del parallamas, tomas del tren de aterrizaje principal y ambos planos, ambos flaps y ambos montantes de ala, además, daños en el equipo de rociado.

1.3.2 Motor: sin daños exteriores visibles. Posibles daños por detención brusca del motor.

1.3.3 Hélice: daños leves por impacto contra el terreno.

1.3.4 Daños en general: de importancia.

1.4 Otros daños

No hubieron.

1.5 Información sobre el personal

1.5.1 El piloto de 40 años de edad, es titular de las Licencias de Piloto Comercial Avión, Aeroaplicador Avión e Instructor de vuelo Avión, con habilitación para vuelo nocturno; vuelo por instrumentos; aeroaplicación diurna, monomotores terrestres hasta 5.700 kg. El piloto registra un antecedente de accidente de aviación, no registrando infracciones.

1.5.2 El certificado de Aptitud Psicofisiológica Clase I para la Licencia de PAA, estaba vigente hasta el 31 AGO 05.

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

Total general:	1145.2	hs.
En los últimos 90 días:	42.5	hs.
En los últimos 30 días:	25.2	hs.
En el día del accidente:	4.0	hs.
En la aeronave del tipo de la accidentada:	150.0	hs.

1.5.4 La última foliación del Libro de Vuelo esta registrada el 20 OCT 01.

1.5.5 Accidentes e infracciones.

1.5.5.1 Accidentes: 15 FEB 01, Aeronave PA-11, Matrícula LV-YLX. Causa: Pérdida de altura e impacto contra el terreno durante un vuelo de aeroaplicación, debido a una distracción del piloto (Disp.79/01 JIAAC).

1.5.5.2 Infracciones: No ha tenido.

1.6 Información sobre la aeronave

1.6.1 Información general

Es un avión marca Piper, modelo PA-11; matrícula LV-YLX (modificado a 115 hp - Aprobación Analítica N° 2698-), con tanque de producto ventral, N° serie: 1654, año de fabricación: 1948, tipo de inspección periódica. TG 9114.6 hs; DUR 668.6 hs. y DUI 31.1 hs. Tenía un Certificado de Aeronavegabilidad clasificación Especial, categoría Restringido, propósito Aeroaplicador, en vigencia hasta ENE 06, de acuerdo con el Formulario DNA 337.

1.6.2 La última inspección fue realizada para su rehabilitación anual el 11 ENE 05, practicándose ítems de inspección equivalentes a 100 hs de servicio, donde se ordena la inspección de los controles de dirección, en el TAR DNA 1B-420. Desde ese entonces, el avión acumuló una actividad de 31.1 hs. de servicio.

La inspección anterior también fue realizada con motivo de su rehabilitación anual el 14 ENE 04, practicándose ítems de inspección correspondiente a las 100 hs. de operación y llevada a cabo en el TAR DNA 1B-392.

1.6.3 Motor

Estaba equipada con un motor marca Lycoming, modelo O-235-C1, con una potencia de 115 hp, con N° de serie: L-9524-15; TG: 1186.6 hs; DUR: 572.6 hs y DUI: 31.1 hs.

1.6.4 Hélice

El motor tenía instalada una hélice metálica de dos palas, marca Sensenich, modelo M76AM-2-46, N° de serie: 20173. Posee un historial oficial otorgado por la Dirección Nacional de Aeronavegabilidad cuyo número es 0057, el cual fue iniciado el 22 ENE 04, pero se desconoce su tiempo en servicio, sabiendo únicamente que su última inspección fue realizada el 12 ENE 04 en el taller DNA 1-B-13.

1.6.5 Peso y balanceo

1.6.5.1 Pesos

Vacío	406	kg	
Piloto	82	kg	
40 Litros de Combustible	28	kg	
Otros (Producto químico)	5	kg	
Total Peso de Despegue	521	kg	
Máximo de Despegue (PMD)	567	kg	
Máximo de Aterrizaje	554	kg	
Diferencia	46	kg	en menos con respecto al PMD

Autonomía	1.7	hs
Consumo horario	23	l/h

1.6.5.2 El centro de gravedad estaba dentro de los límites establecidos en el Manual de Vuelo de la aeronave.

1.7 Información meteorológica

El informe suministrado por el Servicio Meteorológico Nacional, con los datos extraídos de los registros horarios de la Estación meteorológica del aeródromo Sauce Viejo, interpolados al lugar del accidente y visto el mapa sinóptico de superficie de 15:00 hs es el siguiente: viento: calmo; visibilidad: 10 km.; fenómenos significativos: ninguno; nubosidad: 2/8 CI 6000 m; temperatura: 30.9 °C; temperatura punto de rocío; 18.9° C; presión: 1013.4 hPa y humedad relativa: 49 %.

1.8 Ayudas a la navegación

No aplicable.

1.9 Comunicaciones

No aplicable.

1.10 Información sobre el lugar del accidente

El accidente ocurrió sobre una franja de terreno, ubicado 5 kilómetros al sur de la localidad de San Carlos Sur, provincia de Santa Fe. La superficie estaba libre de malezas. Las coordenadas del lugar son 31° 45´ 40,6" S - 061° 07´ 53,3" W.

1.11 Registradores de vuelo

No aplicable.

1.12 Información sobre los restos de la aeronave y el impacto

El avión luego del impacto contra el terreno se detuvo con rumbo 340°, aproximadamente y a unos 20 m desde donde se produjo el primer toque. No hubo dispersión de restos.

1.13 Información médica y patológica

No se establecieron antecedentes médico / patológicos del piloto, que pudieran haber influido en el accidente. El piloto recibió lesiones leves, que fueron atendidas de inmediato.

1.14 Incendio

No se produjo.

1.15 Supervivencia

1.15.1 Al verificar los elementos de seguridad en la cabina, se constató que los cinturones de seguridad se encontraban en buen estado de conservación y actuaron adecuadamente. El asiento del piloto se encontraba en su posición normal y asegurado al piso de la cabina.

1.15.2 El piloto abandonó la aeronave por sus propios medios.

1.16 Ensayos e investigaciones

1.16.1 La aeronave se encontraba sobre un sembrado de soja cubierta con una lona, la cual fue quitada para la inspección. Se observaron daños en parabrisas frontal, estructura del parallamas, tomas del tren de aterrizaje principal y ambos planos, ambos flaps, ambos montantes de ala y en el equipo de rociado. El motor no presentaba daños exteriores visibles, pero sus controles tenían dificultad para ser accionados normalmente. La hélice presentaba daños leves debido al impacto contra el terreno. En el interior de la cabina se encontró el cable de accionamiento derecho del timón de dirección suelto, sin su bulón y tuerca de unión con su correspondiente pedalera. Los cables de comando y sus respectivos resortes de tensión, ubicados en la cola del avión, fueron encontrados sin anomalías. Los pedales instalados eran marca "Bellanca".

1.16.2 Durante la inspección en el interior de la cabina, en búsqueda del bulón y tuerca de sujeción del cable de comando del timón de dirección con el pedal, se observó muchos sectores con corrosión debajo de la pintura, y se encontró uno de los bulones de unión de los cables de comando de alerones con el bastón de mando trasero, sin su correspondiente chaveta de frenado en la tuerca castillo, y ésta tuerca, tan floja que pudo ser quitada con los dedos. Estos componentes fueron identificados en el catálogo de partes del avión como ítem N° 116 (P/N° 400 053 Aircraft bolt AN3-6) e ítem N° 129 (P/N° 404 100 Castle nut AN310-3).

1.16.3 Continuando con la búsqueda del bulón y tuerca desaparecidos, se decidió quitar las tapas de inspección que permiten el acceso al mecanismo de pedaleras y bombas de freno, ubicadas en la parte delantera inferior del fuselaje, inmediatamente detrás del parallamas, identificadas como "Cover JJ-1000", y sorprendentemente se observó que dichas tapas de inspección se encontraban remachadas con remaches del tipo "pop". Se quitaron los remaches para lograr acceso al sector, con el afán de encontrar debajo del piso de la cabina, los dos elementos perdidos, logrando así visualizar y rescatar un bulón conteniendo una arandela. La tuerca castillo correspondiente fue buscada exhaustivamente, aún

intentando levantar parcialmente los paneles del piso de la cabina, pero la misma no pudo ser hallada.

1.16.4 El bulón encontrado debajo del piso de la cabina, es inmediatamente comparado en el sector de unión de ambos elementos, cable de comando derecho del timón de dirección y pedal derecho, comprobándose que su diámetro y longitud son apropiados para suponer que dicho bulón podría haber estado trabajando allí. También se observó en el bulón, que el orificio por donde atraviesa la chaveta, para frenar su tuerca del tipo castillo, estaba desgarrado, y dicho orificio no fue practicado en el centro del bulón. Este bulón fue llevado al laboratorio de la JIAAC para su estudio y comparación con la documentación del fabricante del avión.

1.16.5 En el laboratorio de la JIAAC fueron estudiadas las características físicas del bulón, encontrándose que el mismo posee en su cabeza, las marcas estampadas que lo identifican como un AN3. De acuerdo a las dimensiones obtenidas, esta pieza se asemeja a las especificaciones de un bulón AN3-5. La arandela posee un diámetro exterior de 11mm, un diámetro interior de 5mm, y un espesor de 1,5mm.

1.16.6 De la observación macroscópica del bulón (AN3-5 P/N 400 052) se aprecian distintos procesos que lo fueron afectando. Inicialmente se puede apreciar el desgaste de la pared resistente, en la zona roscada del orificio de frenado del bulón. Este daño tuvo que haber sido provocado por el desgaste abrasivo que le generó la presencia y movimiento de un elemento de mayor dureza en la zona, como la chaveta que lo atraviesa frenando su tuerca. Este proceso se propagó hacia la sección de pared más delgada, hasta desgastar gran parte de la pared resistente, quedando el orificio abierto hacia el exterior, permitiendo liberar la chaveta. Cabe señalar que el orificio de frenado, no se encuentra centrado, dando lugar a que las paredes laterales tengan un espesor asimétrico, variando significativamente su tolerancia al daño por desgaste en esa zona.

1.17 Información orgánica y de dirección

El piloto y la aeronave LV-YLX estuvieron afectados hasta el 03 FEB 04 a la Empresa unipersonal ROSA GIMENEZ para realizar tareas de trabajo aéreo. A la fecha del accidente, la empresa había perdido la afectación.

1.18 Información adicional

El piloto de la aeronave era socio propietario de la empresa.

1.19 Técnicas de investigación útiles o eficaces

En el laboratorio de la JIAAC fueron estudiadas las características físicas del bulón, con empleo de técnicas de macrofotografía digital y metrología.

2. ANÁLISIS

2.1 Análisis operativo

2.1.1 Al ingresar al tramo final y próximo al aterrizaje, el piloto advierte la retracción del pedal derecho contra el parallamas, impidiendo el accionamiento

normal del timón de dirección y eliminando la posibilidad del frenado de la rueda derecha del avión.

2.1.2 Como consecuencia de ello, en la carrera de aterrizaje, la aeronave derivó hacia la izquierda en dirección al alambrado perimetral del campo, distante 10 metros aproximadamente del eje de la franja de terreno utilizada para el aterrizaje, y ante la imposibilidad de corregir la dirección del avión, el piloto optó por dar motor y sobrepasar dicho obstáculo, al conseguirlo, el avión entró en pérdida de sustentación por falta de velocidad.

2.1.3 El choque se produjo con la hélice del avión contra el terreno, quedando detenido en posición de “pilón” con el empenaje apoyado sobre el alambrado que delimita el lote.

2.2 Análisis técnico

2.2.1 Del estudio realizado y las verificaciones efectuadas, se pudo comprobar que los daños producidos fueron de importancia, debido a que el cable derecho del sistema de transmisión del comando del timón de dirección se soltó de su correspondiente pedal delantero por el desprendimiento del bulón de unión. Esto ocasionó la pérdida del control direccional de la aeronave durante el aterrizaje, impidiendo al piloto mantenerla alineada con el eje imaginario de aterrizaje, e imposibilitando además la acción de frenado pareja en ambos rodados del tren principal, debido a que el pedal derecho se fue todo hacia adelante, apoyando contra el parallamas, arrastrado por la acción del resorte que controla el movimiento del conjunto de bomba de freno derecho.

2.2.2 En el catálogo de partes del avión, fueron identificadas las piezas que corresponden a la unión del sistema de transmisión por cable, del comando del timón de dirección con los pedales delanteros, como ítem N° 113 (P/N° 400 052 Aircraft bolt AN3-5) e ítem N° 129 (P/N° 404 100 Castle nut AN310-3), pero no indica la presencia de una arandela ni la colocación de una chaveta para frenar la tuerca. Esto llama la atención, pues la tuerca es mencionada en la nomenclatura como “Castle nut”, lo que significa que para su frenado es necesaria una chaveta, máxime teniendo en cuenta el trabajo rotativo al que está expuesta en este sistema de sujeción.

2.2.3 Es probable que al tener el bulón un orificio fuera de centro, las ranuras de la tuerca castillo no coincidan alineadas con el mismo, ocasionando dificultad para colocar la chaveta, la cual se estima que haya sido introducida forzándola, o bien, se haya colocado una chaveta de menor sección a la correspondiente, con el fin de evitar la eventual dificultad.

2.2.4 La ausencia de la chaveta en uno de los bulones de unión de los cables de comando de alerones con el bastón de mando trasero, que frena su correspondiente tuerca castillo, componentes identificados en el catálogo de partes del avión como ítem N° 116 (P/N° 400 053 Aircraft bolt AN3-6) e ítem N° 129 (P/N 404 100 Castle nut AN310-3), y varios sectores con presencia de corrosión, llevan a presumir que a esta aeronave se le practicaban escasas tareas de mantenimiento.

2.2.5 Las tapas de inspección encontradas sujetas con remaches, contribuyen a pensar que las mismas no eran quitadas periódicamente, para realizar las revisiones en esa área que solicita el manual de servicios.

3. CONCLUSIONES

3.1 Hechos definidos

3.1.1 El personal y la aeronave, a la fecha del accidente, no estaban autorizados para realizar trabajo aéreo.

3.1.2 El piloto tenía licencia habilitante y la aptitud psicofísica estaba en vigencia.

3.1.3 El orificio del bulón no fue practicado en el centro de la parte roscada y el mismo se encontraba desgarrado.

3.1.4 Los daños de la aeronave fueron de importancia.

3.1.5 Las causas del accidente son de carácter técnico.

3.1.6 La aeronave poseía un certificado de Aeronavegabilidad de clasificación Especial en la categoría Restringido, para propósitos de Aeroaplicación, en vigencia.

3.1.7 Hay evidencias de que las tareas de mantenimiento no se realizaban correctamente, a pesar de que sus registros en los historiales se ajustaban a las verificaciones e inspecciones programadas por el fabricante.

3.1.8 La aeronave perdió la capacidad de control direccional durante el aterrizaje.

3.1.9 El cable derecho del sistema de transmisión del comando del timón de dirección se soltó de su correspondiente pedal delantero, debido a la pérdida de la chaveta y tuerca castillo, que retienen al bulón de unión del conjunto.

3.1.10 Las tapas de inspección cercanas a esa zona se encontraban sujetas con remaches, lo que contribuye a pensar que las mismas no eran quitadas periódicamente para realizar las revisiones en ese área, de acuerdo a lo determinado en el manual de servicios del avión.

3.2 Causa

Durante un vuelo de aeroaplicación en la fase aterrizaje, impacto contra el terreno, al sobrepasar un alambrado perimetral como operación defensiva, al no tener control direccional, debido a la pérdida del bulón de fijación del pedal derecho con el cable de comando de dirección.

Factores contribuyentes:

- Instalación de un bulón con defectos de fabricación.
- Incumplimiento por parte del aerotaller, de los procedimientos de mantenimiento, apartándose de los requerimientos establecidos por la Autoridad Aeronáutica y el fabricante en el respectivo manual de mantenimiento.

4. RECOMENDACIONES SOBRE SEGURIDAD

4.1 Al propietario de la aeronave.

Regularizar la situación ante la Dirección de Habilitaciones Aeronáuticas (DHA) para la actividad que desarrolla.

4.2 Al Aerotaller de reparación y mantenimiento de aeronaves

4.2.1 Controlar los elementos componentes, en los trabajos de mantenimiento e inspecciones, en especial cuando se realizan en aviones que ingresan por primera vez al taller.

4.2.2 No apartarse de los requerimientos establecidos por el fabricante en los respectivos manuales de mantenimiento.

4.3 A la Dirección Nacional de Aeronavegabilidad

4.3.1 Considerar la posibilidad de emitir alguna advertencia, dirigida a todos los operadores de este tipo de avión y sus centros de servicios, con el fin de alertar respecto a las precauciones de instalación de bulones de sujeción de componentes que integran los sistemas de comando de vuelo.

4.3.2 Considerar la actuación de los aerotalleres que intervinieron en el mantenimiento de la aeronave accidentada.

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
Av. 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 mayo de 2005

Investigador Técnico

Investigador Operativo

Director de Investigaciones