

Expte. N° 402/14

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

ACCIDENTE OCURRIDO EN: Aeródromo El Palomar, provincia de Buenos Aires.

FECHA: 28 de octubre de 2014

HORA: 14:10 UTC (aprox)

AERONAVE: Avión.

MARCA: Cessna.

MODELO: A-182-L

MATRICULA: LQ-JCW

Piloto: Licencia de instructor de vuelo de avión (IV).

Piloto en instrucción: Alumno piloto privado en instrucción, licencia en trámite.

PROPIETARIO: Organismo de Seguridad Nacional.

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 suceso

1.1.1 El 28 de octubre del 2014, la tripulación de la aeronave matrícula LQ-JCW, realizaba un vuelo de instrucción, cubriendo la ruta El Palomar (PAL) – General Rodríguez (GEZ) – San Fernando (FDO), en la provincia de Buenos Aires.

1.1.2 Luego del despegue del aeródromo (AD) PAL, el instructor decidió dirigirse al AD GEZ, a fin de realizar prácticas de circuito con su alumno piloto.

1.1.3 Luego de realizar tres toque y despegue, el instructor decide realizar un último circuito de aterrizaje. Cuando la aeronave toca la pista, ambos pilotos escuchan un ruido en la parte lateral izquierda de la aeronave. Comprobándose a posteriori la rotura de la ballesta del tren principal izquierdo. Dicho suceso hace que el instructor decida regresar al AD PAL. El regreso se realiza sin novedad.

1.1.4 Una vez alcanzado el AD PAL y sin declararse en emergencia, se realiza el aterrizaje final de la aeronave por la cabecera 16 del AD arriba mencionado. La maniobra se cumple en el margen derecho de la pista con su posterior despistaje por no tener una sección de la ballesta izquierda y su rueda.

1.1.5 La tripulación descendió sin novedad y la aeronave resultó levemente dañada.

1.1.6 El accidente ocurrió de día y con buenas condiciones meteorológicas.

1.2 Lesiones a personas

Lesiones	Tripulación	Pasajeros	Otros
Mortales	-	-	-
Graves	-	-	-
Leves	-	-	-
Ninguna	2	-	-

1.3 Daños en la aeronave

1.3.1 Célula: rotura de tren de aterrizaje principal izquierdo y daños leves en el empenaje horizontal izquierdo.

1.3.2 Motor: sin daños.

1.3.3 Hélice: sin daños.

1.4 Otros daños

No hubo.

1.5 Información sobre el personal

1.5.1 El piloto de 35 años de edad, era titular de la licencia de instructor de

ANEXO

vuelo de avión (IVA) con habilitaciones para la instrucción de alumnos y pilotos hasta el nivel de licencia, y habilitaciones de piloto de avión del que es titular. Además era: piloto comercial de avión (PCA).

1.5.2 El último gabinete psicofisiológico fue realizado el 9 de mayo de 2014, resultando APTO, sin limitaciones.

1.5.3 Su experiencia de vuelo, expresada en horas, era la siguiente:

Total:	1082.8 h.
Últimos 90 días:	80.0 h.
Últimos 30 días:	30.0 h.
El día del accidente:	2.0 h.
En el tipo de aeronave:	330.0 h.

1.5.4 El alumno piloto de 30 años, poseía su habilitación psicofísica realizada el día 26 de julio de 2013, no contaba aún con licencia aeronáutica, se encontraba preparándose para la obtención de la licencia de piloto privado de avión (PPA).

1.5.5 Su experiencia de vuelo, expresada en horas, era la siguiente:

Total:	45.5 h.
Últimos 90 días:	10.8 h.
Últimos 30 días:	4.6 h.
El día del accidente:	2.0 h.
En el tipo de aeronave:	45.5 h.

1.6 Información sobre la aeronave

1.6.1 Información general

Avión marca Cessna, modelo A-182-L con número de serie A-182-00110, con capacidad para cuatro personas, de construcción metálica, semimonocasco, ala alta con montantes, tren de aterrizaje triciclo fijo con ruedas. Motor alternativo de seis cilindros y hélice metálica, de dos palas y paso variable.

1.6.2 Célula

1.6.2.1 El mantenimiento de tipo periódico, se llevaba a cabo de acuerdo con las instrucciones de aeronavegabilidad del fabricante, teniendo un total general (TG) de 7895.8 h, desde última recorrida general (DURG) 2908.3 h, desde última inspección (DUI) 26.6 h.

1.6.2.2 El certificado de aeronavegabilidad: emitido por la ex Dirección Nacional de Aeronavegabilidad, el 2 de enero de 2001, de clasificación Estándar, categoría Normal. Sin fecha de vencimiento.

1.6.2.3 El certificado de matrícula: expedido por el Registro Nacional de Aeronaves, con matrícula LQ-JCW, el 2 de enero de 2001.

1.6.2.4 El certificado de propiedad: expedido a nombre de Organismo Público, el 2 de enero de 2001.

1.6.2.5 El formulario DA 337: emitido por el taller aeronáutico de reparación (TAR) 1B-387 en febrero de 2014, con fecha de vencimiento en febrero de 2015.

1.6.3 Motor

1.6.3.1 Era marca Continental, modelo O-470-R, con número de serie 191350-R7 de 230 hp. El mantenimiento de tipo periódico se llevaba a cabo de acuerdo con las instrucciones de aeronavegabilidad del fabricante, teniendo un TG de 8051.6 h, un DURG de 898.0 h y DUI 26.6 h.

1.6.3.2 El combustible requerido y utilizado era aeronafta 100LL. Al momento del accidente contaba con 100 litros aproximadamente distribuidos en ambos tanques de alas.

1.6.4 Hélice

Era marca Mc Cauley, modelo 2A34C203-C, con número de serie 982956, compuesta de dos palas de construcción metálica y de paso variable. El mantenimiento de tipo periódico se llevaba a cabo de acuerdo con las instrucciones de aeronavegabilidad del fabricante, teniendo un TG de 2196.5 h, DURG 470.8 h y DUI 470.8 h.

1.6.5 Peso y balanceo de la aeronave

1.6.5.1 Los pesos máximos de despegue y aterrizaje eran de 1270 kg, y el peso vacío de 789 kg.

1.6.5.2 El cálculo de los pesos de la aeronave al momento del accidente fueron los siguientes:

Peso vacío:	789 kg.
Piloto:	82 kg.
Alumno piloto:	85 kg.
Combustible: (100 l x 0.72)	72 kg.
Varios:	--
Peso al momento del accidente:	1028 kg.
Peso máximo de aterrizaje (PMA):	1270 kg.
Diferencia:	242 kg. (en menos respecto del PMA)

1.6.5.3 Al momento del accidente, la aeronave tenía su centro de gravedad (CG) dentro de los límites establecidos en el Manual de Vuelo del fabricante y en la

ANEXO

planilla de masa y balanceo del 5 de octubre de 1994, remitida por la Dirección Nacional de Seguridad Operacional (DNSO) de la ANAC.

1.6.6 Componente o sistema de la aeronave que influyera en el accidente: la ruptura de la ballesta del tren de aterrizaje izquierdo.

1.7 Información meteorológica

El informe del Servicio Meteorológico Nacional, con datos obtenidos de la estación meteorológica El Palomar, al momento del accidente. Visto también el mapa sinóptico de superficie de 15:00 UTC, indica que las condiciones eran: viento: 110°/17 kt; visibilidad: 10 km; fenómenos significativos: ninguno; nubosidad: 5/8 CI 6000 m; temperatura: 24,2° C; temperatura de punto de rocío: 16,8° C; presión a nivel medio del mar: 1007,2 hPa; y humedad relativa: 64%.

1.8 Ayudas a la navegación

No aplicable.

1.9 Comunicaciones

Técnicamente las comunicaciones se desarrollaron sin inconvenientes en ambos sentidos y en todas las frecuencias utilizadas.

1.10 Información sobre el lugar del accidente

El accidente tuvo lugar en el aeródromo público controlado de El Palomar, ubicado a 1,5 km de la ciudad homónima en las coordenadas S 34° 36´ 36´´ W 058° 36´ 45´´. La elevación es de 18 m / 59 ft sobre el nivel medio del mar (SNM). Tiene una pista con orientación 16 / 34 de asfalto de 2110 m de largo por 50 m de ancho.

1.11 Registradores de vuelo

No aplicable.

1.12 Información sobre los restos de la aeronave y el impacto

1.12.1 La aeronave aterrizó en el AD PAL, en la pista 16, con la ballesta de tren principal izquierdo rota, derivando luego hacia la izquierda, deteniéndose en la franja de seguridad (zona de tierra), en posición de aproximadamente 80° respecto de la orientación de la pista. No hubo dispersión de restos.

1.12.2 En el AD GEZ se encontró parte del tren de aterrizaje izquierdo.

1.13 Información médica y patológica

De lo investigado, no surgieron factores médico–patológicos que pudieran haber tenido incidencia en el accidente.

1.14 Incendio

No hubo.

1.15 Supervivencia

No hubo lesionados en la aeronave.

1.16 Ensayos e investigaciones

1.16.1 Se verificaron los daños en la aeronave, se registraron los mismos mediante tomas fotográficas y se solicitó documentación de la aeronave.

1.16.2 Se envió la ballesta a un laboratorio de investigaciones de metalurgia física para su análisis. Según el informe realizado por el Laboratorio de Investigaciones de Metalurgia Física de la Universidad Nacional de La Plata (UNLP), se concluye que *“la ballesta fracturó a partir de un indebido aporte de soldadura en su superficie, que refundió el metal y generó condiciones de concentración de tensiones para producir fisuración por fatiga y posterior rotura frágil.”*

1.16.3 Por otra parte, una de las recomendaciones en las especificaciones respecto del material de la ballesta, acero AISI-SAE 6150 que tiene alta templabilidad, es no someterlo a soldadura [Heat Treaters Guide, Std. Practice and Procedures for Steel, American Society for Metals, 1982].

1.17 Información orgánica y de dirección:

Aeronave pública, perteneciente a un Organismo de Seguridad Nacional.

1.18 Información adicional:

No se formula.

1.19 Técnicas de investigaciones útiles o eficaces:

El Laboratorio de Investigaciones de Metalurgia Física de la UNLP realizó los siguientes análisis: macrográficos, fractográficos mediante microscopía electrónica de barrido y microanálisis, análisis químico y ensayo de dureza.

2 ANALISIS

2.1 Aspectos operativos

2.1.1 De lo investigado se puede aseverar que el instructor de vuelo adoptó las medidas correctas para la emergencia que se le presentó, actuando de acuerdo a

ANEXO

las normas y procedimientos vigentes, así como también ajustándose a la lista de chequeo y al Manual de Vuelo elaborado por el fabricante y aprobados por la autoridad aeronáutica.

2.1.2 El presente accidente no es atribuido a factores de índole operativo.

2.2 Aspectos técnicos

2.2.1 La fractura de la ballesta se produjo por el avance de un frente de fisura iniciado en un punto de soldadura por fusión. La mecánica de falla se propagó en forma súbita frágilmente abarcando la sección resistente del componente; que colapsó durante un régimen normal de servicio. Debe tenerse en cuenta que el lugar donde se realizó la soldadura coincide con el momento máximo flector del componente, hecho que aumenta la criticidad del procedimiento.

2.2.2 La soldadura hallada en la ballesta fue llevada a cabo como parte de la instalación de un “pedalín” de acceso a la cabina. El procedimiento de instalación fue realizado de modo impropio y sin utilizar los elementos de sujeción mecánica requeridos para este tipo de trabajo.

2.2.3 Durante el proceso de investigación y en base al análisis de la documentación técnica obrante, no se pudo determinar el momento en que se efectuó la aplicación de la soldadura sobre la ballesta para la sujeción del patín, ya que no hay registro en el que conste la realización de este trabajo.

3 CONCLUSIONES

3.1 Hechos definidos:

3.1.1 El piloto tenía sus licencias y habilitaciones para realizar el vuelo.

3.1.2 El alumno piloto poseía su habilitación psicofisiológica vigente.

3.1.3 Las condiciones meteorológicas de vuelo eran visuales (VMC).

3.1.4 La emergencia fue resuelta satisfactoriamente, sin emitir objeciones de índole operativa.

3.1.5 La aeronave poseía los certificados de aeronavegabilidad, matriculación y propiedad en vigencia.

3.1.6 La rotura de la ballesta, se produjo por un indebido aporte de soldadura en su superficie, el cual causó la rotura de la misma.

3.1.7 Se puede deducir que el accidente se comenzó a gestar en el mismo momento de realizar la indebida soldadura en la ballesta.

3.1.8 Debido a las deficiencias en la trazabilidad de la reparación, no pudo determinarse cuándo fue efectuada la instalación del componente que colapsó en servicio.

3.2 Conclusiones del análisis:

En un vuelo de instrucción, luego de un toque y despegue, se produjo el desprendimiento de la sección media de la ballesta del tren principal izquierdo, con su posterior despistaje en el aterrizaje final, debido a la fractura de la ballesta a partir de un indebido aporte de soldadura, para la instalación de un componente en el tren de aterrizaje.

4 RECOMENDACIONES SOBRE SEGURIDAD

4.1 A la Dirección de Aeronavegabilidad (DA) de la ANAC

4.1.1 Se recomienda enfatizar la inspección en los trenes de aterrizaje, al momento de realizar rehabilitaciones, respecto de trabajos de maquinados, soldaduras o tratamientos físicos o químicos no aprobados.

4.1.2 Para que dé difusión y recomiende a los TAR con alcances en aeronaves equipadas con tren de aterrizaje tipo ballesta, no realizar reparaciones o aplicación de soldadura por fusión o por otro método que alteren la estructura metalográfica del material o cualquier otro que pueda alterar física o químicamente su composición, e inspeccionar periódica y detalladamente por métodos no destructivos los trenes de aterrizaje ante evidencias de tratamientos o alteraciones indebidas. Asimismo, se recuerda que difunda entre los TAR que ante la falta de procedimientos normados por manuales específicos; es efectiva la aplicación de la Circular de Asesoramiento AC 43.13 (b) de la Agencia Federal de Aviación de los Estados Unidos, en cuanto a los procedimientos de reparación con soldadura.

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

ANEXO

(C 1107 ADY) Ciudad Autónoma de Buenos Aires

ó a la dirección de e-mail: "info@anac.gov.ar"

BUENOS AIRES,

Investigador operativo: Sr. Emiliano Fiallegas

Investigador técnico: Sr. Maximiliano Massaccesi

Investigadora técnica (aux): Srta. Regina Subía