

C E N° 032/11

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 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 General Alvear, provincia de Mendoza

FECHA: 16 de febrero de 2011

HORA: 13:15 UTC

AERONAVE: Avión

MARCA: Piper

MODELO: PA-A28-140 Cherokee

MATRÍCULA: LV-LCO

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 al huso horario -3.

1 INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS

1.1 Reseña del vuelo

1.1.1 El día 16 de febrero de 2011, el piloto despegó con la aeronave matrícula LV-LCO, a las 12:15 h desde el AD San Rafael (SAMR) con destino al AD General

Alvear (GVA) en la misma provincia de Mendoza, para cumplimentar un vuelo de navegación y entrenamiento. A bordo se encontraba con un acompañante. Luego de 35 minutos de vuelo, el piloto aterrizó en el AD de destino sin novedades.

1.1.2 Luego de permanecer unos minutos en la plataforma del aeroclub, el piloto decidió efectuar el vuelo de regreso, para ello, rodó la aeronave hacia la cabecera 36, tomó posición, y a las 13:15 h inició la carrera de despegue. Durante la fase de despegue, rotó la aeronave y con una altura de unos 15 m, se precipitó a tierra e impactó al costado de la pista.

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

## 1.2 Lesiones a personas

Lesiones	Tripulación	Acompañante	Otros
Mortales			
Graves			
Leves			
Ninguna	1	1	

## 1.3 Daños en la aeronave

1.3.1 Célula: El lado izquierdo medio del fuselaje presentaba ondulaciones en el recubrimiento. El ala izquierda presentaba abolladuras en la puntera, en el borde de ataque y en la zona cercana a la raíz de ala. El ala derecha tenía abolladuras en el borde de ataque, en el sector intradós y extradós del extremo. El tren de aterrizaje principal izquierdo estaba fracturado y mostraba el desprendimiento de la horquilla y de la rueda del tren de aterrizaje de nariz.

1.3.2 Motor: Los carenados de motor superior e inferior tenían abolladuras, la bancada de fijación del motor presentaba dobladuras, golpes en la parte inferior del sistema de escape, rotura de la corona de arranque, con posibles daños internos en el motor.

1.3.3 Hélice: Una pala de la hélice estaba doblada hacia atrás, 35° aproximadamente al 20% de la raíz.

1.3.4 Daños en general: De importancia.

## 1.4 Otros daños

No hubo.

## 1.5 Información sobre el personal

1.5.1 El piloto de 53 años de edad poseía la Licencia de Piloto Privado de Aviación (PPA) otorgada el 14 de agosto de 2010 con habilitaciones para: vuelo VFR controlado en monomotores terrestres hasta 5700 kg.

1.5.2 De acuerdo con el informe emitido por la Dirección de Licencias al Personal Departamento registro de la Administración Nacional de Aviación Civil (ANAC), el piloto no registraba accidentes e infracciones aeronáuticas anteriores y no tenía copia de la última foliación en su Legajo Aeronáutico.

1.5.3 Su experiencia de vuelo en horas, de acuerdo con lo registrado en su libro de vuelo era:

Total:	43.3
Últimos 90 días:	9.8
Últimos 30 días:	5.2
Últimas 24 Hs.	0.5
El día del accidente:	0.7
En la aeronave accidentada:	7.5

1.5.4 Su Certificado de aptitud psicofisiológica Clase II, se encontraba vigente hasta el 31 de mayo de 2011, con la limitación, debe usar lentes correctores.

## 1.6 Información sobre la aeronave

### 1.6.1 Información general

Avión monomotor de ala baja, estructura metálica y tren de aterrizaje fijo tipo triciclo, fabricado en 1973 por Chincul S.A.C.A.I.F.I., bajo licencia de Piper Aircraft Co., EE.UU., modelo PA-A28-140, número de serie 28-7225498 y matrícula LV-LCO.

### 1.6.2 Célula

1.6.2.1 Poseía un Certificado de Aeronavegabilidad Estándar, Categoría Normal, emitido el 18 de abril de 2001. Certificado de Matrícula inscripto el 25 de abril de 1973.

1.6.2.2 El último formulario DA 337 emitido el 6 de octubre de 2010 por el TAR 1B-385, registrando un total general (TG) de 3343.8 h. y desde la última recorrida general (DURG) 1738.5 h., quedando habilitada hasta octubre de 2011.

1.6.2.3 Al momento del accidente registraba un TG de 3.394.7 h, DURG. de 1789.4 h y desde la última inspección (DUI) de 50.9 h.

### 1.6.3 Motor

1.6.3.1 La aeronave estaba equipada con un motor de cuatro cilindros horizontales opuestos refrigerados por aire, marca Lycoming modelo O-320E 3D, número de serie L-31615-27A de 150 hp.

1.6.3.2 Al momento del accidente en su historial registra 3390.2 h de TG, 1470.3 h DURG y 49.7 h DUI. De acuerdo al formulario DA 337, estaba habilitado hasta 3932.4 h

#### 1.6.4 Hélice

El motor estaba equipado con una hélice bipala metálica de paso fijo, marca Sensenich, modelo M74DM 52, número de serie K-4484. De acuerdo al formulario DA 337, registraba 3343.8 de TG y 1421.0 h de DURG, habilitada hasta 2000 h. de DURG.

#### 1.6.5 Peso y balanceo de la aeronave

1.6.5.1 El peso vacío de la aeronave era de 581 kg y los pesos máximos de despegue y aterrizaje eran de 973,95 kg.

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

Vacío:	581,00 kg
Piloto:	85,00 kg
Acompañante:	78,00 kg
Combustible:(40 l x 0.72):	32,00 kg
Total al momento del accidente:	776,00 kg
Máximo de despegue (PMD):	973,95 kg
Diferencia:	197,95 kg en menos respecto al PMD.

1.6.5.2 Al momento del accidente el peso de la aeronave se con el centro de gravedad (CG) dentro de los límites previstos en la última Planilla de Peso y Balanceo confeccionada el día 28 de marzo de 1999 y enviada por la Dirección de Aeronavegabilidad de la ANAC.

#### 1.7 Información Meteorológica

El informe emitido por el Servicio Meteorológico Nacional, con datos extraídos de los registros horarios de la estación meteorológica de San Rafael, interpolados a la hora y lugar del accidente. Visto también el mapa sinóptico de superficie de 12:00 y 15:00 UTC, indica: viento 040/10 KT (nudos), visibilidad 10 kilómetros, fenómenos significativos: ninguno, nubosidad 2/8 altos cúmulos (AC) a 3000 m, temperatura 25,3 °C, temperatura punto de rocío 14,9 °C, presión a nivel medio del mar 1008,8 hPa, humedad relativa 53 %.

#### 1.8 Ayudas a la navegación

No aplicable.

#### 1.9 Comunicaciones

No aplicable.

1.10 Información sobre el lugar del accidente

1.10.1 El Aeródromo General Alvear/Aeroclub (GVA), se encuentra emplazado a 4 Km al oeste de la ciudad homónima es público no controlado. Tiene una pista de tierra con orientación 18/36 de 900 m x 40 m de largo y ancho respectivamente

1.10.2 Las coordenadas geográficas del lugar son: S 34°58' 00" y W 067°44' 00" con una elevación de 466 m sobre el nivel medio del mar.

1.10.3 En el lateral de la pista donde impactó la aeronave, la superficie del terreno era de tierra blanda, llano, con pastizales ralos de 15 cm de altura.

1.11 Registradores de vuelo

No aplicable.

1.12 Información sobre los restos de la aeronave y el impacto

1.12.1 La aeronave impactó contra el terreno con rumbo 350° a 580 m del umbral de la pista 36, con un ángulo de picada entre 10° y 15°, y con una inclinación de 15° hacia la izquierda. En primera instancia golpeó con el tren de nariz provocando el desprendimiento del la horquilla con la rueda, impactando con la hélice. Luego con la puntera del plano izquierdo y la pata del tren principal del mismo lado provocando la fractura de este, por el golpe la aeronave se inclina hacia la derecha e impacta con la puntera del semiplano derecho.

1.12.2 La aeronave se desplazó apoyada sobre la nariz describiendo un arco y quedó detenida a los 27 m del primer toque con rumbo general de 340°.

1.12.3 La horquilla con la rueda del tren de aterrizaje de nariz se encontró a 25 m de la aeronave con rumbo 260°.

1.13 Información médica y patológica

No se establecieron antecedentes médicos-patológicos en el piloto que pudiesen haber influido o tener relación en el accidente.

1.14 Incendio

No hubo vestigios de incendio en vuelo o después del impacto.

1.15 Supervivencia

Como resultado del impacto de la aeronave y de los esfuerzos a que fue sometida la cabina, los arneses, cinturones de seguridad con sus anclajes y correderas de los asientos actuaron correctamente preservando a sus ocupantes, que ilesos abandonaron la aeronave por sus propios medios.

## 1.16 Ensayos e investigaciones

1.16.1 Se verificó en el lugar del accidente, el correcto funcionamiento de los comandos, de vuelo y de motor. Se visualizaron los distintos accesorios del motor, sin encontrar novedades.

1.16.2 Se halló el flap de la aeronave en posición retraída, contrariamente a lo expresado por el piloto que había selectado 10° de flap para el despegue.

1.16.3 En la cabina, se encontraron los comandos de acelerador y mezcla en la posición “todo adelante”, llave selectora de combustible cerrada y sin contacto.

1.16.4 Se comprobó la existencia de combustible en los tanques suficiente para el vuelo programado, se extrajo una muestra del mismo y otra de aceite para ser analizados y determinar tipo y estado.

1.16.5 De acuerdo al informe recibido del laboratorio de ensayos de FAdeA (Fábrica Argentina de Aviones) respecto a la muestras de combustible, concluye que los lotes N°1 y N°2 presentan aspecto límpido 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.

1.16.6 Ambos lotes analizados corresponden con las características técnicas establecidas en la norma ASTM D910 para la categoría nafta 100 LL o similar. La muestra no presenta evidencia de disminución y/o pérdida de las propiedades fisicoquímicas del material, por lo tanto, se encuentran en estado normal de uso de acuerdo a dicha especificación.

1.16.7 El lote N° 3, muestra de aceite, presenta residuos carbonosos debido al prolongado período de uso o a la acción de otros agentes fisicoquímicos, produciendo una descomposición parcial del producto. La muestra presenta propiedades físicas semejantes a la aceites lubricantes de uso corriente para motores a pistón, o a aceites lubricantes de similares características.

1.16.8 Desde el punto donde quedó detenida la aeronave, al eje de pista la distancia a la cabecera 36 era de 600 m, quedando 300 m de pista disponible.

1.16.9 La distancia recorrida para el despegue fue de aproximadamente 280 m, 300 m en vuelo y a una altura aproximada de 15 m.

1.16.10 Del libro de vuelo del piloto se pudo constatar que del total de 55 despegues, un 8% lo realizó en pistas de tierra y de una longitud menor en un 60% a la que estaba habituado a operar (Aeropuerto de San Rafael - pista asfalto 2110x30).

1.16.11 De acuerdo al Manual de Vuelo aprobado en la Sección 5 Performance:

a) Velocidad de pérdida de la aeronave

Configuración Flap abajo: 47 kt

*Nota:* El avión puede descender durante una “Pérdida” tanto como 200 pies (60 m), dependiendo de su configuración y potencia.

b) Distancia de descolaje: 244 m (800 ft)

1.16.12 En el mismo manual no figura la velocidad de rotación. Así mismo no hay referencias sobre la operación de la aeronave en pistas contaminadas.

1.16.13 En la Lista Control de Procedimientos (LCP), que se encontró a bordo de la aeronave, figura la velocidad de rotación de 60 kt, y una velocidad indicada de ascenso de 64 kt.

1.16.14 El piloto manifestó en una entrevista: “Dado la lluvia del día anterior, se encontraba un poco embarrada la pista aunque en muy buen estado, lo que no me permitió alcanzar la velocidad óptima de rotación la cual era de 65 kt y al ver que la pista era un poco corta 850 m me apresure a rotar”.

1.16.15 Además dijo que posterior a la rotación de la aeronave, visualizó que se encendió luz anunciadora de pérdida.

1.16.16 Un día después, al arribo de los investigadores al lugar del accidente, debido a la lluvia reinante en ese momento, impidió confirmar el estado real de la pista al momento del accidente, y visualizar posibles marcas dejadas por la aeronave durante la carrera de despegue, pudiéndose comprobar que la cabecera 36 se anegaba.

## 1.17 Información Orgánica y de Dirección

1.17.1 La aeronave era propiedad de una Entidad Aerodeportiva. De acuerdo al Anexo I, según disposición de la Dirección de Habilitaciones Aeronáuticas N° 074/1987, la entidad poseía otra aeronave de características similares a la accidentada afectada a la formación y perfeccionamiento de pilotos civiles.

1.17.2 De acuerdo al Anexo II según disposición de la DHA N° 074/1987, el instructor de vuelo que le dio el curso de piloto privado de avión y el instructor de vuelo que lo habilita para el transporte de pasajeros, están afectados a la entidad Aerodeportiva.

## 1.18 Información Adicional

1.18.1 El piloto manifestó que previo al aterrizaje en el AD GVA, realizó dos sobrevuelos al mismo para verificar el estado de la pista, planificando el aterrizaje más largo de lo habitual por encontrarse la cabecera 36 anegada.

1.18.2 En una entrevista posterior el piloto, en relación al sistema hipersustentador agregó que después del impacto y detención de la aeronave, lo retrajo. Además dijo que cortó master, corte de mezcla rica y corte de contacto.

1.18.3 En la LCP figura el procedimiento de despegue para pistas cortas, utilizando una configuración de flap en 25° y una velocidad de rotación Vr de 55 kt.

1.18.4 Se extrajo del libro de vuelo, que el piloto desde que fue habilitado como PPA el día 14 de agosto de 2010, hasta el 23 de octubre de 2010 en que fue inspeccionado y habilitado para transportar pasajeros (acompañante), tenía registrada una actividad de 14.2 h.

1.18.5 De acuerdo a la RAAC 61.115 Atribuciones y Limitaciones, en el punto b) 3 dice: "No podrá volar con pasajeros hasta poseer 25 horas de vuelo como piloto al mando, a partir de la fecha que obtuvo su licencia y haya sido sometido a una evaluación mínima de una hora de vuelo, con tres aterrizajes por un instructor de vuelo, quien dejará constancia en el libro de vuelo del interesado

1.18.6 Consultado el instructor de vuelo y el piloto, sobre la realización de práctica de aborte de despegue, aproximación a la pérdida, recuperación de pérdidas y de actitudes anormales, durante el periodo de instrucción, manifestaron que si se efectuaron en varias oportunidades.

#### 1.19 Técnicas de investigación útiles o eficaces

Se emplearon las técnicas y procedimientos de rutina.

## 2 ANÁLISIS

### 2.1 Aspectos Operativos

2.1.1 El piloto había realizado dos sobrevuelos previos y un aterrizaje largo para evitar utilizar la cabecera 36, que se encontraba con charcos de agua. En consideración de la longitud de pista disponible y la factibilidad concreta de corregir el punto de inicio de la carrera; el piloto podría haber iniciado la fase de despegue desde un punto tal que pudiera facilitar la normal operación (respecto de la cabecera 36).

2.1.2 Los restos de barro encontrados en el intradós de los planos cercano a la toma de las patas del tren principal, y en las superficies hipersustentadoras (flap), confirman que la pista estaba con charcos de agua al momento del accidente.

2.1.3 Del análisis de los valores de la distancia recorrida durante la carrera de despegue, la longitud de pista del aeródromo y considerando que se encontraba con charcos de agua; la misma era suficiente para realizar el despegue, interrupción de despegue previo a la rotación.

2.1.4 Los factores operativos y medioambientales, como es la escasa experiencia de vuelo, la falta de familiarización para operar en este aeródromo y la pista con charcos de agua, condujeron a que el piloto tuviera una errónea apreciación del re-

manente de pista disponible. Esa combinación de criticidad condujo al piloto a ejecutar anticipadamente la rotación sin haber alcanzado la velocidad óptima establecida, llevando a la aeronave a una condición de vuelo en segundo régimen.

2.1.5 Por la distancia que recorrió en vuelo, se deduce que el piloto no utilizó los comandos en forma adecuada, ya que la maniobra para salir de esta condición y poder aumentar la velocidad, es cambiar la actitud de la aeronave (cabeceo hacia abajo), al no ejecutarlo en tiempo y forma, condujo indefectiblemente a experimentar una pérdida de sustentación de la aeronave.

2.1.6 Lo expresado en el punto anterior se ve confirmado por las propias manifestaciones del piloto que observó la luz de alarma de pérdida encendida.

2.1.7 De acuerdo a lo referido por el piloto, y corroborado por los dichos de un testigo respecto a la evolución descrita por la aeronave previa al impacto, la actuación de la aeronave en la fase final describió un brusco cabeceo de nariz abajo y roldo hacia la izquierda. La mecánica de vuelo hipotética, condice con las características de pérdida de sustentación en este tipo de aeronave.

2.1.8 Por la distancia recorrida posterior al impacto y los daños en la hélice, evidencian que el piloto probablemente debido a la proximidad del terreno, instintivamente redujo la potencia del motor.

2.1.9 De los datos del libro de vuelo del piloto, se obtuvo que el mismo fue habilitado para volar con pasajeros sin dar cumplimiento a lo especificado en las RAAC 61.115, Habilitaciones y Limitaciones, en cuanto a cantidad de horas de vuelo.

## 2.2 Aspectos técnicos

2.2.1 En base a la documentación analizada de la aeronave, historiales, Certificados y Habilitaciones, indica que la misma se encontraba en condiciones de aeronavegabilidad.

2.2.2 Por los daños encontrados, la fractura del tren principal izquierdo, los pliegues en el costado izquierdo del fuselaje y la magnitud de daños mayores también en el ala izquierda, revelan que sobre ese sector se generaron las mayores cargas por impacto. Los daños vistos en la aeronave, coinciden con la hipótesis de mecánica de impacto.

2.2.3 La posición en que fue encontrada la hélice, y por las marcas sobre el terreno muestran que la aeronave impactó con un ángulo de picada superior a los 10° en una superficie blanda.

2.2.4 Del análisis de los daños en una de las palas de la hélice, se desprende que el motor se encontraba funcionando con régimen de "potencia reducida" al momento del impacto. Si bien el comando de acelerador se encontró en la posición todo adelante y además por las manifestaciones del piloto y testigos, de no evidenciar

fallas en el grupo propulsor durante la fase de despegue, se puede inferir que la reducción de potencia se debió exclusivamente al accionamiento del comando de acelerador.

2.2.5 Por todo lo investigado, no se atribuyen indicios de origen técnico como causal o contribuyente al accidente.

### 3 CONCLUSIONES

#### 3.1 Hechos definidos

3.1.1 El piloto al mando poseía la licencia habilitante para el tipo de vuelo que estaban realizando y tenía su certificado de Aptitud Psicofísica en vigencia.

3.1.2 El piloto tenía escasa experiencia de vuelo y de operación en pistas de tierra.

3.1.3 El peso de la aeronave al momento del accidente, estaba por debajo del PMD y el CG se encontraba dentro del margen previsto por el fabricante.

3.1.4 La aeronave se encontraba en condiciones de aeronavegabilidad y habitada para realizar el vuelo

3.1.5 No se evidenciaron fallas de origen técnico que tuvieran relación con el accidente.

3.1.6 El impacto de la aeronave se produjo con una actitud de nariz de menos de 15°, y una inclinación hacia la izquierda de 15°.

3.1.7 El umbral de la pista 36 se anegaba frecuentemente.

3.1.8 La longitud de la pista remanente con esas condiciones, era suficiente para un despegue normal.

3.1.9 El piloto manifestó ver la luz anunciadora de pérdida encendida posterior a la rotación.

3.1.10 Las condiciones meteorológicas no influyeron al momento del accidente.

#### 3.2 Causa

En un vuelo de entrenamiento durante la fase de despegue, pérdida de sustentación de la aeronave y posterior impacto contra el terreno, debido a un inadecuado uso de los comandos de vuelo.

##### Factores contribuyentes

- 1) Inadecuada planificación del vuelo

- 2) Inadecuada ejecución del procedimiento de despegue
- 3) Rotación de la aeronave a una velocidad menor a la establecida
- 4) Pista contaminada.
- 5) Escasa experiencia de vuelo del piloto
- 6) Falta de familiarización para operar en pistas de tierra

#### **4 RECOMENDACIONES SOBRE SEGURIDAD**

##### **4.1 Al Presidente del Aeroclub propietario de la aeronave**

4.1.1 Considerar la necesidad de instrumentar el procedimiento más adecuado, para que los pilotos con escasa experiencia, previo a ejecutar un vuelo de entrenamiento que los lleve a operar en AD con características diferentes a la habitual, realicen una reunión previa al vuelo (briefing) con un instructor y/o piloto experimentado, a fin de que en la planificación del mismo, se contemplen todas las contingencias posibles para este tipo de vuelo.

4.1.2 Asimismo, dar cumplimiento a las exigencias establecidas en las regulaciones que deben alcanzar los pilotos para obtener la habilitación para traslado de pasajeros de acuerdo con lo expresado en las RAAC, párrafo 61.115 Atribuciones y Limitaciones, punto b) 3, a efectos de contribuir con la Seguridad Operacional salvaguardar medios propios y de terceros que pudieran ser afectados.

#### **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 AUTORIDAD AERONÁUTICA 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 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, de de 2013.

Investigador Operativo: Sr. Daniel BARAFANI  
Investigador Técnico: SP Jorge Alberto VENENCIA

Director de Investigaciones