

Expte. N° 001/10

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 Ezpeleta, provincia de Buenos Aires

FECHA: 21 de septiembre de 2010 HORA: 20:45 UTC aproximadamente.

AERONAVE: Avión MARCA: Piper

MODELO: PA-11C MATRÍCULA: LV-RRD

PILOTO: Alumno Piloto Privado de Avión.

PROPIETARIO: Escuela de vuelo

Nota: Las horas están expresadas en Tiempo Universal Coordinado (UTC), que corresponde al uso horario -3

1 INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS

1.1 Reseña del vuelo

1.1.1 El instructor de vuelo con un alumno piloto despegó del Aeródromo (AD) Ezpeleta (EZP) en la aeronave Piper PA-11C, matrícula LV-RRD, para efectuar ins-

trucción en circuito, practicando toques y despegues.

1.1.2 Finalizada esta actividad el instructor autorizó al alumno piloto para que siguiera efectuando toques y despegues y además, maniobras varias como parte de su adiestramiento en vuelo solo.

1.1.3 El alumno piloto, después de haber realizado el segundo toque y despegue, se incorporó al circuito de tránsito para efectuar un tercero. Al entrar en final de la pista 15, apreció que se encontraba demasiado alto por lo que efectuó la maniobra de deslizamiento para tratar de perder altitud.

1.1.4 Habiendo entrado en la pendiente considerada adecuada para el aterrizaje, efectuó el toque a 300 m aproximadamente del umbral, dejó correr el avión sobre la pista y aplicó potencia al motor para despegar nuevamente.

1.1.5 Luego del despegue, cuando tenía alrededor de 30 m de altura, falló el motor e inmediatamente se detuvo.

1.1.6 Con remanente de pista a su frente intentó el aterrizaje en esta, rebotó dos veces, excedió el límite de la pista y colisionó con el tren de aterrizaje contra un poste del cerco perimetral del AD, saliendo fuera del perímetro del campo en que se encuentra la pista.

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

1.2 Lesiones a las personas

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

1.3 Daños en la aeronave

1.3.1 Célula: deformaciones en la parte inferior y lateral izquierdo del capot de motor y rotura en el tren de aterrizaje principal, en especial la rueda derecha. También tuvo leves deformaciones en un montante del ala derecha y en la parte inferior del fuselaje próximo al compartimiento del motor.

1.3.2 Motor: posibles daños internos por detención brusca. Leve daño en filtro de aire del carburador.

1.3.3 Hélice: rotura en ambos extremos de la hélice de madera, por impacto con el terreno. Desprendimiento del refuerzo metálico de borde de ataque de una de las palas.

1.4 Otros daños

Daños en el cerco perimetral del Aeródromo.

1.5 Información sobre las personas:

1.5.1 El alumno piloto de 27 años de edad, estaba realizando el Curso de Piloto Privado de Avión, en la fase de instrucción de alumno en vuelo solo.

1.5.2 Su certificado de aptitud psicofisiológica, expedido por el Instituto Nacional de Medicina Aeronáutica y Espacial (INMAE), se encontraba vigente hasta el 31 de marzo de 2011.

1.5.3 Su experiencia de vuelo en horas era la siguiente:

Total:	23.0
Últimos 90 días:	15.0
Últimos 30 días:	5.0
El día del accidente:	0.8
En el tipo de aeronave:	23.0

1.5.4 El informe de la Dirección de Licencias al Personal de la Administración Nacional de Aviación Civil (ANAC), expresó que no existían antecedentes de ninguna licencia expedida y por ello no tenía foliación realizada ni antecedentes de accidentes o infracciones aeronáuticas anteriores.

1.6 Información sobre la aeronave

1.6.1 Información general

1.6.1.1 Avión monoplano de ala alta reforzada, de construcción mixta, marca Piper, modelo Cub PA-11C, número de serie 22025 de 2 plazas en tándem.

1.6.1.2 El fuselaje era de tubos de acero al cromo molibdeno soldados, con varillado de madera y revestimiento de tela. El ala era bilarguero metálica con revestimiento de tela, tren de aterrizaje fijo (convencional), con amortiguador a "sandows" y frenos hidráulicos.

1.6.1.3 El mantenimiento se llevaba a cabo de acuerdo con las instrucciones de aeronavegabilidad continuada del fabricante, teniendo al momento del accidente un total general (TG) de 12714 h, desde última recorrida general (DURG) 786.4 h y desde última inspección (DUI) 17 h. Los registros de mantenimiento indicaban que la aeronave estaba equipada y mantenida de conformidad con la reglamentación y procedimientos vigentes aprobados.

1.6.1.4 En el Certificado de Matrícula figuraba registrada a nombre de un Aero Club con fecha de inscripción el 8 de julio de 1971.

1.6.1.5 El Certificado de Aeronavegabilidad fue emitido por la ex Dirección Nacional de Aeronavegabilidad (DNA) el 17 de febrero de 2000, con fecha de vencimiento marzo de 2011, clasificación Estándar, categoría Normal.

1.6.1.6 El último Formulario DA 337 fue emitido por el TAR 1B-424 el 12 de marzo de 2010, siendo su vencimiento en diciembre de 2011.

1.6.2 Motor

1.6.2.1 Marca Continental, modelo A-65-8F, número de serie 60974-8-8 de 65 HP. El mantenimiento se llevaba a cabo de acuerdo con las instrucciones de aeronavegabilidad periódica del fabricante, teniendo al momento del accidente un TG de 9808 h, 798.7 h DURG y 16 h DUI.

1.6.2.2 El combustible autorizado y utilizado era nafta súper para automotor (aprobado por STC - Certificado Tipo Suplementario). Al momento del accidente disponía, aproximadamente, de 15 litros en el tanque derecho y de 25 litros en tanque izquierdo, totalizando 40 litros.

1.6.3 Hélice

Era de madera marca Pignolo, modelo MCK, número de serie 1511. El mantenimiento se llevaba a cabo de acuerdo con las instrucciones de aeronavegabilidad periódica del fabricante, teniendo al momento del accidente un TG de 797 h, 448 h DURG y 17 h DUI.

1.6.4 Peso y balanceo de la aeronave

1.6.4.1 El Peso Máximo de Despegue (PMD) y Aterrizaje (PMA) autorizado eran de 554 kg y el Peso Vacío de 382 kg.

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

Vacío:	382.0 kg
Combustible (40 l x 0.74):	29.6 kg
Piloto:	78.0 kg
Total al momento del accidente:	489.6 kg
PMD:	554.0 kg
Diferencia:	64.4 kg en menos respecto al PMD.

1.6.4.3 Al momento del accidente, la aeronave tenía su centro de gravedad (CG) dentro de los límites establecidos en el Manual de Vuelo en la Planilla de masa y balanceo de fecha 8 de enero de 2007 realizada en un TAR habilitado.

1.6.5 Componente o sistema de la aeronave que influyó en el accidente

1.6.5.1 Sistema de aire caliente al carburador (De acuerdo con interpretación de Continental Overhaul Manual): ...El control de aire caliente al carburador debería estar en posición "COLD" a menos que se encuentren condiciones de formación de

hielo. La formación de hielo en el carburador es indicada por una pérdida de RPM (usualmente progresiva). Para superar la formación de hielo, primero aplique totalmente el aire caliente para fundir el hielo que se ha formado, después cierre la válvula de aire caliente en pequeños pasos hasta que solamente el suficiente calentamiento es aplicado para prevenir la ulterior formación de hielo...

1.6.5.2 Por otra parte el “Manual Suplementario para Aeronaves en Vuelo” que dice ser de aplicación cuando “....la aeronave es operada utilizando gasolina de automotores sin plomo...” y se encuentra anexado al Manual de Vuelo del avión Piper modelo PA-11, expresa:

...”Hielo en el Carburador

Quando utilice gasolina de automóviles sin plomo, el comienzo de la formación de hielo en el carburador puede ocurrir anticipadamente bajo las mismas condiciones atmosféricas que cuando se utilice 80/87 gasolina de aviación de mínimo grado. No hay cambio en las técnicas para reconocimiento y corrección para la formación de hielo en el carburador...”

1.6.5.3 El Manual de Vuelo de la aeronave recomienda en forma reiterativa, en las diferentes fases del vuelo, como son el despegue y ascenso, crucero, aproximación y aterrizaje, la utilización de aire caliente al carburador y en particular durante la última fase dice que se debe hacer mandatoriamente “antes de reducir el motor”.

1.6.5.4 El Manual de Vuelo establece como procedimiento para “hielo en el carburador”:

...Una pérdida gradual en el régimen del motor y un funcionamiento irregular, pueden ser las consecuencias de la formación de hielo en el carburador.

1.6.5.5 En casos de condiciones favorables para la formación de hielo en el carburador, no debe acelerarse, pues al pasar más aire por el carburador, solo se logra aumentar la formación de hielo y, se aplica la calefacción al carburador, no excediendo de 35° F, hasta que el motor continúa su marcha suave. Se recomienda reducir la altura de vuelo para lograr una temperatura de aire exterior menos favorable a la formación de hielo (SIC).

1.7 Información Meteorológica

1.7.1 El informe del Servicio Meteorológico Nacional, con datos que son inferidos obtenidos de los registros horarios de las estaciones meteorológicas Ezeiza y La Plata, interpolados a la hora y el lugar del accidente y visto también el mapa sinóptico de superficie de 21:00 UTC, era viento 140°/03 kT, visibilidad 10 km, fenómenos significativos ninguno, nubosidad 4/8 AC 3000 m y 7/8 CS 6000 m, temperatura 17.6° C, temperatura punto de rocío 14.1°C, presión a nivel medio del mar 1010.6 hPa y humedad relativa 80 %.

1.7.2 A través de las temperaturas interpoladas en el “ábaco de probabilidad de formación de hielo en el carburador” daban como resultado moderado congelamiento en potencia de crucero y severo congelamiento en potencia de descenso.

1.8 Ayudas a la navegación

No aplicable.

1.9 Comunicaciones

No aplicable

1.10 Información de aeródromo

1.10.1 El accidente ocurrió en la pista 15 del AD EZP ubicado a 3 km al ENE de la localidad homónima. Es un AD público no controlado con una pista con orientación 15/33, de 970 m largo por 20 m de ancho, de tierra.

1.10.2 A 150 m del umbral de la pista 33 se encuentra el alambrado perimetral compuesto de postes e hilos de alambre, seguido a este en la parte de afuera del predio del AD existe una zanja para la circulación de agua y en el borde sudeste de la zanja se eleva un montículo de tierra de 1m de alto.

1.10.3 Las coordenadas geográficas del lugar son 34° 44' 47''S y 058° 12' 12'' W, con una elevación de 9 ft sobre el nivel medio del mar.

1.11 Registadores de vuelo

No aplicable.

1.12 Información sobre los restos de la aeronave y el impacto

1.12.1 Posterior al despegue abortado por la falla total de motor, el piloto realizó un aterrizaje de emergencia sobre la pista y durante la trayectoria excedió el límite de la misma, impactó un poste del alambrado perimetral con el ala derecha y la aeronave se detuvo sobre un montículo de tierra, que se encontraba contiguo al alambrado perimetral del lado de afuera del predio del AD EZP.

1.12.2 El impacto le ocasionó daños en el tren principal derecho y en ambas palas de la hélice. También tuvo daños en capó de motor, en uno de los montantes del plano derecho y en el filtro de aire del carburador.

1.12.3 La aeronave quedó apoyada con la parte inferior del fuselaje y sobre el montante del ala derecha en un montículo de tierra de aproximadamente un metro de altura, con rumbo 130°.

1.12.4 No hubo dispersión de restos, ni partes de la aeronave que se hayan desprendido de la misma antes del impacto.

1.13 Información médica y patológica

De lo investigado, no surgieron factores médico/patológicos del piloto que pudieran tener incidencia en el accidente.

1.14 Incendio

No se produjo incendio.

1.15 Supervivencia

El piloto abandonó el avión por sus propios medios. La cabina no sufrió deformaciones y los cinturones de seguridad no se rompieron y cumplieron adecuadamente con su función.

1.16 Ensayos e investigaciones

1.16.1 Ocurrido el accidente, personal del AD consultó a los investigadores sobre la posibilidad de trasladar los restos de la aeronave hacia un hangar del Aeroclub; quienes autorizaron dicho movimiento, previo realizar tomas fotográficas de la aeronave accidentada y el lugar donde ocurrió el accidente.

1.16.2 En el hangar se observó el estado general de la aeronave. Se verificaron las superficies móviles y los comandos de vuelo por continuidad y libertad de movimientos encontrándose estos sin novedad. Del mismo modo se inspeccionaron los comandos de control del motor sin observarse novedad.

1.16.3 Se verificó en un banco de pruebas el sistema de carburación y filtro de combustible, ambas magnetos, bujías y cableado de arneses de encendido sin que surjan novedades.

1.16.4 En el motor no se observó pérdida de aceite ni de combustible. Las pruebas de compresión arrojaron parámetros normales.

1.16.5 Se cambió la hélice y demás elementos dañados y se procedió a la puesta en marcha del motor en plataforma. La prueba no arrojó novedades y se pudo observar que el motor entregaba las RPM requeridas según el Manual de Vuelo.

1.16.6 El análisis de laboratorio determinó que la muestra de combustible fue “no apta, por contenido de sólidos”. La condición del combustible no tuvo influencia significativa en la detención del motor al ser comprobado en tierra su funcionamiento.

1.16.7 La aeronave no presenta novedades en los registros de mantenimiento, ni en el cumplimiento de Directivas de Aeronavegabilidad emitidas por la Autoridad Aeronáutica.

1.16.8 Disponía de la documentación técnica respectiva como los Certificados requeridos, Manual de Vuelo, Libreta Historial de Motor, de Aeronave y de Hélice.

1.16.9 Después de realizar el aterrizaje del vuelo de instrucción del Instructor de vuelo y el alumno piloto en el AD EZP, el primero le transmitió al segundo que realizara un vuelo solo de instrucción. Antes de la ejecución de dicho vuelo no se habría realizado un “briefing” donde el instructor le hiciera hincapié en la utilización de la Lista de Control de Procedimientos (LCP) y la precaución por la posibilidad de formación de hielo en el carburador durante la operación del avión.

1.16.10 El piloto, según sus manifestaciones, luego de realizar el vuelo en el sector y un primer toque y despegue, habría colocado aire caliente al carburador en el tramo “FINAL” del segundo circuito, debiendo realizar un deslizamiento por excesiva altura y realizando el toque a 250/300 m del umbral de la pista utilizada, dejando rodar la aeronave y dando motor próximo al umbral de la pista opuesta.

1.16.11 El motor se habría detenido a 30 m de altura y el piloto intentó aterrizar en la pista remanente que tenía a su frente. Por la excesiva velocidad y luego de dos rebotes, salió de pista, colisionó contra un poste del alambrado perimetral y finalmente se detuvo contra un montículo de tierra.

1.17 Información orgánica y de dirección

La aeronave era propiedad de una Escuela de Vuelo y se encontraba habilitada al momento del accidente; la misma se utilizaba para realizar vuelos de instrucción y adiestramiento de los pilotos y alumnos pilotos de la Escuela.

1.18 Información adicional

La Jefatura del AD como así también el personal que se encontraba en el lugar actuó de inmediato colaborando con prontitud para poder liberar la pista donde ocurrió el accidente y continuar las actividades del AD, dicha actividad se coordinó con los investigadores quienes la autorizaron.

1.19 Técnicas de Investigación Útiles y Eficaces

Se aplicaron las de rutina.

2 ANÁLISIS

2.1 Aspectos operativos

2.1.1 De los indicios recogidos se desprende que inadvertidamente por su falta de experiencia y el no uso intensivo de la Lista de Control de Procedimientos (LCP) el alumno piloto no conectó el aire caliente al carburador oportunamente.

2.1.2 Al hacer la aproximación y final completamente reducido por encontrarse alto y con la intención de adecuar este ángulo, generó las condiciones para la formación severa de hielo en el carburador lo que se agravó al dar potencia.

2.1.3 La ejecución del aterrizaje fue llevada a cabo adecuadamente, lo que disminuyó la posibilidad de lesiones y mayores daños.

2.1.4 El instructor no realizó un “briefing” con el alumno para analizar la condición de formación de hielo que imperaba en el momento del vuelo y realizar una recomendación respecto del uso del aire caliente al carburador.

2.1.5 Asimismo, se observó que no fue enfáticamente establecido el uso de la LCP durante la operación y especialmente en las fases críticas del vuelo por parte del instructor de vuelo.

2.1.6 Relacionado con lo expresado en el párrafo anterior el alumno piloto ante la situación de encontrarse con mayor altura en la aproximación y final para realizar el aterrizaje debió dar motor y realizar un nuevo circuito.

2.1.7 Si tenemos en cuenta que el Servicio Meteorológico Nacional informó que a las 20:45 UTC existía en el área de AD La Plata una temperatura de 17.6° C y una temperatura de punto de rocío de 14.1°C y un 80 % de humedad relativa esto nos indicó que la intersección de las temperaturas señaladas, nos llevó a la zona N° 2 del ábaco, donde se indicó “Serio congelamiento con potencia de descenso”.

2.1.8 El piloto, luego de haber hecho un vuelo en el sector y un primer toque y despegue, en el tramo de “Final” del circuito, durante la segunda aproximación, colocó aire caliente al carburador y realizó un deslizamiento por excesiva altura.

2.1.9 Esto hizo presumir que debió haber reducido totalmente el motor para poder alcanzar la pendiente apropiada para realizar el toque configurando la condición de formación severa de hielo en el carburador la que se habría incrementado, de acuerdo con lo expresado en el Manual de Vuelo que recomienda no incrementar la potencia para no agravar la condición.

2.1.10 Evidentemente en la fase de vuelo en que se encontraba no podía obviar el incrementar la potencia del motor por lo que se encontraba en una muy crítica situación que finalmente pudo gestionar solo parcialmente.

2.2 Aspectos técnicos

2.2.1 De las pruebas realizadas en banco de los componentes del sistema de carburación y encendido arrojaron como resultado que la aeronave, en general, y el motor, en particular, no presentaban evidencia de fallas en el mantenimiento.

2.2.2 En puesta en marcha y comprobación en tierra el motor entregó las RPM requeridas.

2.2.3 Las pruebas de compresión de cilindros arrojaron valores dentro de parámetros normales.

2.2.4 El análisis del combustible (Nafta Súper Automotor), presenta muestra NO APTA por contenido de sólidos. La condición del combustible aparentemente no tuvo influencia significativa en la detención del motor al ser comprobado en tierra su funcionamiento.

2.2.5 Sin embargo, con fecha 23 de noviembre de 2010 la Dirección Nacional de Seguridad Operacional de la ANAC emitió la Disposición N° 224/10 en la que prohíbe la utilización en aeronaves, de cualquier tipo de naftas de automóvil comercializadas en el territorio de la República Argentina, en razón que, y de acuerdo a los considerandos, dichas naftas contienen alcohol, lo que afecta la seguridad operacional.

2.2.6 Dispone de la Documentación Técnica respectiva: Certificados requeridos, Formulario 337, Manual de Vuelo, Libretas Historiales de motor, de planeador y de hélice.

3 CONCLUSIONES

3.1 Hechos Definidos

3.1.1 El piloto se encontraba afectado como Alumno piloto, cumpliendo un vuelo de instrucción en vuelo solo del Curso de Piloto Privado de Avión.

3.1.2 Su aptitud psicofisiológica se encontraba en vigencia al momento del accidente.

3.1.3 La aeronave poseía Certificado de Matriculación y Certificado de Aeronavegabilidad vigentes.

3.1.4 De acuerdo con los datos asentados en las Libretas Historial, la aeronave; el motor y la hélice fueron mantenidos de acuerdo con la normativa aplicable de la documentación técnica y la reglamentación vigente.

3.1.5 El peso de la aeronave al momento del accidente era inferior al peso máximo de despegue y al de aterrizaje y el centro de gravedad se encontraba posicionado dentro de los límites establecidos y aprobados en el manual de vuelo.

3.1.6 El viento con orientación 140° e intensidad 3 kt, casi enfrentado con la pista 15, no influyó en el accidente.

3.1.7 La nafta utilizada era súper de automóvil con contenido de alcohol por lo que la autoridad aeronáutica poco tiempo después prohibió su uso en aeronaves mediante la Disposición N° 224/10.

3.1.8 Los instructores no ponen especial énfasis en la necesidad del uso de la LCP en la operación y especialmente en las fases críticas del vuelo.

3.1.9 Al no encontrarse evidencias, se concluye que el accidente de esta aeronave no es atribuible a fallas técnicas ni de mantenimiento.

3.2 Causa

Durante un vuelo local de entrenamiento, en la fase de aproximación final, se produjo una pérdida de potencia en el motor con posterior detención por la severa formación de hielo en el carburador, debido a la combinación de los siguientes factores:

- 1) Falencias en la utilización de la LCP durante las fases críticas del vuelo.
- 2) Evaluación impropia de las condiciones de formación de hielo severas a potencia reducida en las que se encontraba operando la aeronave.

4 RECOMENDACIONES SOBRE SEGURIDAD

4.1 Al propietario de la aeronave

4.1.1 Se recomienda enfáticamente adopte las medidas de instrucción y adiestramiento para que los instructores que se desempeñan en su institución pongan especial énfasis en inducir en los alumnos el uso intensivo de la LCP en la operación de sus aeronaves especialmente en las fases críticas de vuelo.

4.1.2 Al mismo tiempo, adopte los estándares adecuados para que a determinada altura sin que se tenga una trayectoria estabilizada de vuelo sus pilotos aborten la aproximación reiniciando la misma para hacerlo con parámetros estabilizados adecuadamente.

4.1.3 También deberá instruirse al personal de alumnos sobre la utilización del Abaco de Probabilidad de Formación de Hielo en el Carburador previo a desarrollar la actividad de vuelo y sobre el incremento de los riesgos que se afrontan cuando existe elevada humedad relativa ambiente y temperaturas medias, sin necesidad de que se registren bajas temperaturas.

4.1.4. Se le recuerda la vigencia de la Disposición N° 224/10 de la Dirección Nacional de Seguridad Operacional de la ANAC, en cuanto a la prohibición de utilización en aeronaves, de cualquier tipo de naftas de automóvil comercializadas en el territorio de la República Argentina.

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 de 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,

Sr Carlos RUIZ
Investigador Técnico

Sr Hugo PAEZ
Investigador Operativo

Director de Investigaciones