

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: Proximidades de Tolosa, prov. de Buenos Aires

FECHA: 21 OCT 07

HORA: 21:50 UTC Aprox.

AERONAVE: Avión

MARCA: Cessna

MODELO: 150 II

MATRICULA: LV-AOE

PILOTO: Licencia de Piloto Privado de Avión

PROPIETARIO: Aeroclub

Nota: Todas las horas están expresadas en Tiempo Universal Coordinado (UTC), que corresponde a la hora huso -3.

1 INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS

1.1 Reseña del Vuelo

1.1.1 El 21 OCT 07 previo control y preparación del avión para un vuelo de navegación adiestramiento, el piloto y un acompañante, despegaron del Aeródromo San Justo, a las 19:20 hs. con destino al Aeródromo Ezpeleta, ambos

situados en la provincia de Buenos Aires, aterrizando en este último a las 19:55 hs. aproximadamente.

1.1.2 La segunda etapa del vuelo, Ezpeleta – La Plata / Tolosa, se cumplió sin novedad, intercambiaron sus puestos en el avión, pasando quien actuó como piloto a acompañante y viceversa, despegando de La Plata / Tolosa a las 21:35 hs. sin novedad, con destino al Aeródromo San Justo.

1.1.3 Pasados 10 minutos de vuelo, la aeronave comenzó a vibrar, cayeron las revoluciones del motor a 1500 RPM, había humo y olor a aceite, por lo que el piloto decidió aterrizar de emergencia en un campo próximo.

1.1.4 Realizó la maniobra de aterrizaje, enfrentando el viento y concluyó en un aterrizaje normal, sin consecuencias físicas para el piloto y acompañante, resultando la aeronave sin daños visibles.

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

1.2 Lesiones a Personas

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

1.3 Daños sufridos por la aeronave

1.3.1 Motor: Luego de la investigación se comprobó que la válvula de escape del cilindro N° 2, se encontraba con el vástago atascado dentro de la guía de válvula en posición abierta. El cilindro dejó de trabajar provocando pérdida de potencia, pérdida de aceite manifestada por humo blanco y posterior detención del mismo.

1.3.2 Daños en general: Leves.

1.4 Otros daños

No hubo.

1.5 Información sobre el personal

1.5.1 El piloto de 32 años de edad, es titular de la Licencia de Piloto Privado de Avión, con habilitaciones para monomotores terrestres hasta 5.700 kg.

1.5.2 No registraba antecedentes de infracciones aeronáuticas ni accidentes anteriores.

1.5.3 Su Certificado de Habilitación Psicofisiológica se encontraba vigente hasta el 30 OCT 08.

1.5.4 De acuerdo con el informe de la Dirección de Habilitaciones Aeronáuticas no hay copia de foliado archivado en el legajo aeronáutico.

1.5.5 Su experiencia de vuelo en horas según su declaración / Libro de vuelo era la siguiente:

Total de vuelo:	135.0
En los últimos 90 días:	10.5
En los últimos 30 días:	7.3
En el día del accidente:	0.2
En el tipo de aeronave accidentada:	24.3

1.6 Información sobre la aeronave

1.6.1 Célula

1.6.1.1 Tipo avión monomotor terrestre, marca Cessna, modelo 152 II, número de serie 84455, año de fabricación 1980.

1.6.1.2 La aeronave fue fabricada por Cessna Aircraft Company, Commercial Aircraft Division Wichita - Kansas - U.S.A. Monoplano de ala alta reforzada, biplaza lado a lado, totalmente metálico, con un fuselaje monocasco, ala bilarguero con perfil NACA 2412. Tren de aterrizaje fijo, del tipo triciclo con ruedas.

1.6.1.3 Tiene un Certificado de Aeronavegabilidad, clasificación Estándar, categoría Normal, vigente desde el 21 DIC 04 y con vencimiento 31 ENE 08, por el cual la aeronave se encontraba en condiciones aeronavegables al momento del accidente.

1.6.1.4 Fue librada al servicio por su correspondiente Formulario DNA-337 otorgado por el TAR DNA 1-B-255 de fecha 05 ENE 07.

1.6.1.5 Según los datos obtenidos de los Registros Historiales, a la fecha del accidente, la aeronave totalizaba una actividad de 8382.7 hs de Total General (TG), 262.0 hs Desde la Última Recorrida (DUR) y 23.7 hs Desde la Última Inspección (DUI).

1.6.1.6 No se detectaron problemas en la documentación técnica de mantenimiento.

1.6.2 Motor

El motor marca Lycoming, modelo O-235-L2C, fabricado bajo el número de serie L-19867-15, de 110 HP de potencia a 2550 RPM; totalizaba una actividad de 6315.5 hs de Total General (TG), 2258.7 hs Desde la Última Recorrida (DUR) y 23.7 hs Desde la Última Inspección (DUI).

1.6.3 Hélice

La hélice marca Mc Cauley, modelo 1A 103 / TCM6958, metálica de paso fijo y bipala, identificada con el número de serie SAO43, sin antecedentes de hs de Total General (TG) y 1225.0 hs Desde la Última Recorrida (DUR).

1.6.4 Peso y balanceo al momento del accidente

1.6.4.1 De las investigaciones realizadas y las evidencias encontradas se pudo determinar que la cantidad de combustible en sus tanques era de 70 lts (50,40 kg).

1.6.4.2 Los cálculos de pesos al momento del accidente fueron los siguientes:

Vacío:	537.00 kg
Piloto:	77.00 kg
Acompañante:	80.00 kg
Combustible (70 lts X 0.72):	50.40 kg
Total al momento del accidente:	744.40 kg
Máximo de Desp (PMD) / Arr (PMA):	758.00 kg
Diferencia:	13.60 Kg en menos respecto al PMD/ PMA.

1.6.4.3 El peso al momento del accidente y la posición del centro de gravedad (CG) de la aeronave, se encontraban dentro de los límites establecidos en el Manual de Vuelo de la aeronave.

1.7 Información Meteorológica

El informe del Servicio Meteorológico Nacional con datos que son inferidos obtenidos de los registros horarios de la estación meteorológica del Aeródromo La Plata y analizado también el mapa sinóptico de superficie de 21:00 UTC era: Viento Calmo; Visibilidad 10 Km; Fenómenos Significativos Ninguno; Nubosidad 3/8 AC 3900 M - 3/8 CI 7800 M; Temperatura 21.9° C; Temperatura Punto de Rocío 10° C; Presión a Nivel Medio del Mar 1015.3 hPa y Humedad Relativa 47 %.

1.8 Ayudas para la navegación

No aplicable.

1.9 Comunicaciones

No aplicable.

1.10 Información sobre el lugar del accidente

1.10.1 El aterrizaje de la aeronave, se produjo en un campo de pastoreo, amplio y llano con ocasionales charcos que no afectaron la maniobra del mismo.

1.10.2 El predio se encuentra próximo a la autopista Buenos Aires - La Plata, en el Kilómetro 43, a 200 m al Este de dicha ruta.

1.10.3 Las coordenadas del lugar son, 34° 50' 39" S y 058° 02' 18" W, con una elevación de 3 m sobre el nivel medio del mar.

1.11 Registradores de vuelo

No aplicable.

1.12 Información sobre los restos de la aeronave y el impacto

No hubo daños externos en la aeronave durante el aterrizaje de emergencia, ni dispersión de restos antes / posterior al mismo.

1.13 Información médica y patológica

No se conocen antecedentes médico - patológicos que pudieran haber influido en el accidente.

1.14 Incendio

No hubo.

1.15 Supervivencia

Los cinturones de seguridad y los arneses no se cortaron y actuaron eficazmente protegiendo a los ocupantes de la aeronave, resultando ambos ilesos.

1.16 Ensayos e investigaciones

1.16.1 En el TAR DNA 1B-255, el día 25 OCT 07, se controló el estado general del motor con el fin de verificar la novedad que provocó la pérdida de potencia y posterior detención en vuelo.

1.16.2 Se descapotó el motor y se controló la compresión de los cilindros, verificando que el cilindro N° 2 no comprimía.

1.16.3 Al desarmar el cilindro N° 2, se comprobó que la válvula de escape se encontraba en abierta con el vástago atascado dentro de la guía.

1.16.4 En la inspección visual interna del cilindro N° 2, se observó desgaste normal de operación y que el pistón se encontraba con los aros con desgaste por el uso normal, pero con aparente pérdida de presión por las marcas de roces y temperatura en las paredes laterales de dicho pistón, con el cilindro.

1.16.5 En la cámara de combustión del cilindro N° 2, las válvulas de admisión, escape y el pistón, se pudo observar una cantidad importante de residuos de carbón depositada sobre toda la superficie de dicha cámara y especialmente en la cabeza del pistón.

1.16.6 Los resortes de válvula de escape se encontraban aparentemente sin daños, pero se observó que las dos espiras inferiores tenían distinta coloración por probable incremento de temperatura al estar la válvula abierta.

1.16.7 En los caños de escape posterior a las válvulas en la salida de los cilindros del motor, se hallaron múltiples incrustaciones de residuos carbonosos.

1.16.8 En el lugar del accidente, se retiró muestra de combustible utilizado en el vuelo, desde la tubería que conecta los depósitos de las alas al carburador. Este material fue enviado al Laboratorio de Ensayos de Materiales (LEM), El Palomar, para su análisis de identificación y posible contaminación.

1.16.9 El resultado del análisis del Laboratorio determinó que el combustible utilizado por la aeronave era del tipo “nafta súper automotor”, contenido de sólidos; peso material retenido: 2,4 miligramos y tipo de material retenido: mayor cantidad sílice y menor cantidad fibras.

1.17 Información orgánica y de dirección

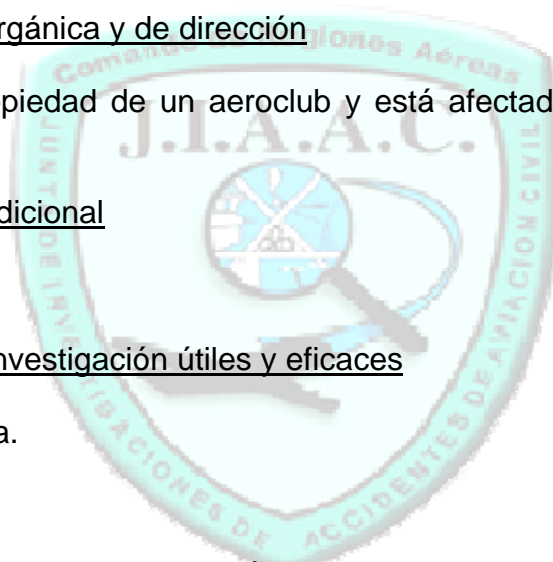
La aeronave era de propiedad de un aeroclub y está afectada a su escuela de vuelo.

1.18 Información adicional

No se incluye.

1.19 Técnicas de investigación útiles y eficaces

Se utilizaron las de rutina.



2 ANÁLISIS

2.1 Aspectos Operativos

2.1.1 Una vez que el piloto comprobó la falla del motor de acuerdo a las indicaciones de pérdida de RPM, olor a aceite y presencia de humo, decidió aterrizar, para lo cual identificó un campo vecino, determinó cuál debía ser el sentido de aterrizaje y procedió a completar la maniobra.

2.1.2 El aterrizaje se realizó con normalidad, sin que se produjeran lesiones al tripulante o daños al material.

2.1.3 Esta determinación por parte del piloto fue correcta y cumplió con lo especificado en el Manual de Vuelo de la aeronave.

2.2 Aspectos Técnicos

2.2.1 La válvula de escape del cilindro N° 2 dejó de trabajar cuando el vástago quedó atascado dentro de la guía, la causa posible es la acumulación de residuos carbonosos en el espacio entre la guía y el vástago, aumentado por el desgaste debido al uso prolongado y próximo a una recorrida.

2.2.2 El resultado del análisis del Laboratorio de Ensayo de Material (LEM) El Palomar, determinó que el combustible utilizado por la aeronave era del tipo de “nafta súper automotor.”

2.2.3 Con respecto a la autorización del uso de naftas de automotor en motores de aviación, de acuerdo a lo expuesto, el Certificado Tipo Suplementario (STC N° SA2613 CE), que se encuentra como “Suplemento N° 1” en el Manual de Vuelo, especifica que la gasolina de automotor debe cumplir con la norma ASTM D-439.

2.2.4 La norma ASTM D-439, fue reemplazada a la fecha por la norma ASTM D-4814.

2.2.5 En la Argentina se encuentran normadas en la Resolución N° 1283/2006, las especificaciones que deben cumplir los combustibles que se comercializan en todo el Territorio Nacional y se encuentran clasificados en tres (3) grados distintos, donde también se incluyen todos los niveles de octanaje disponibles para este tipo de combustible.

2.2.6 Los grados de combustible, con el nivel de octanaje en la Argentina deberían ser los siguientes: GRADO 1 (nafta común): 79 octanos, GRADO 2 (nafta súper): 88,5 octanos y (nafta ultra): 91 octanos.

2.2.7 Del análisis del combustible contenido en la aeronave, se determinó que se trataba de “nafta súper”, por lo que no se estaba cumpliendo con lo establecido en el Certificado Tipo Suplementario.

2.2.8 Cabe señalar que el vendedor del STC hace especial hincapié en la utilización de naftas con el valor octánico que figura en ese documento. En el presente caso es requerido un valor octánico de 91, el combustible que debería utilizarse en Argentina es el denominado como “nafta ultra”.

2.2.9 Otra característica desfavorable es la alta volatilidad del combustible automotor, que permite que éste absorba mayor temperatura en la mezcla al vaporizarse, resultando en una acumulación de hielo en condiciones de mayor temperatura ambiente. Por lo tanto la probabilidad de formación de hielo en el carburador es mayor con combustible de automotor. La severidad de la formación de hielo y los métodos de prevención son similares tanto para la nafta de automotor, como para la de aviación, pero el suceso puede ocurrir en un ambiente de mayor temperatura con nafta de automotor.

3 CONCLUSIONES

3.1 Hechos Definidos

3.1.1 El piloto se encontraba habilitado para realizar el vuelo.

3.1.2 La decisión de aterrizar y el aterrizaje de emergencia se realizó correctamente.

3.1.3 El motor se encontraba próximo (60 hs) a una inspección, según las instrucciones del fabricante (2.400 hs DUR).

3.1.4 De acuerdo con la Libreta Historial de Motor, su documentación y por las horas voladas, se justifica el desgaste sufrido por las diferentes piezas y elementos móviles como el conjunto del cilindro N° 2, pistón, biela y válvulas.

3.1.5 La nafta establecida por el fabricante del motor es la normal de aviación 100 LL.

3.1.6 Autorizado desde el 15 DIC 06, de acuerdo al Certificado Tipo Suplementario (STC N° SA2613CE), Suplemento N° 1 del Manual de Vuelo a utilizar nafta de automóvil de 91 octanos como mínimo.

3.1.7 El factor contribuyente del incremento de formación de residuos carbonosos dentro de la cámara de combustión del cilindro N° 2, se debió a una deficiente combustión, causada probablemente por la pérdida de compresión por desgaste de la pared interna del cilindro y los aros del pistón, normal por el uso.

3.1.8 Otro factor contribuyente en la formación de residuos carbonosos dentro de la cámara de combustión, estaría relacionado con el combustible utilizado; en el Certificado Tipo Suplementario (STC N° SA2613CE), Suplemento N° 1, autoriza el uso de "nafta de automóvil de 91 octanos como mínimo", y el resultado del análisis del Laboratorio de Ensayos de Materiales (LEM) El Palomar, determinó que el combustible utilizado por la aeronave era del tipo "nafta súper automotor", de 88,5 octanos, según las normas contenidas en la Resolución N° 1283 / 2006.

3.1.9 El uso de combustibles con una especificación diferente a la autorizada, habría provocado daños importantes en el motor, como la formación de residuos dentro de la cámara de combustión, ya que la composición de las naftas de automotor difiere en los distintos componentes de hidrocarburos que la conforman.

3.2 Causa

En un vuelo de aviación general, en la fase de crucero, pérdida de potencia del motor con posterior detención y aterrizaje de emergencia; debido al atascamiento

del vástago de la válvula de escape dentro de la guía respectiva del cilindro N° 2 como consecuencia de la acumulación de residuos carbonosos en el motor.

Factores Contribuyentes

- 1) Deficiente combustión causada probablemente por la pérdida de compresión por desgaste de la pared interna del cilindro y los aros del pistón.
- 2) Uso de combustible con una especificación diferente a la autorizada.

4 RECOMENDACIONES SOBRE SEGURIDAD

4.1 Al propietario de la aeronave

4.1.1 Considere la conveniencia que cuando se utilice nafta de automotor en motores de aviación, se debe prestar especial atención a la especificación del combustible y si se encuentra dentro de la elegibilidad, de acuerdo al requerimiento del Certificado Tipo Suplementario (STC N° SA2613CE) Suplemento N° 1, del Manual de Vuelo. También hay que tener especial cuidado al elegir el combustible a utilizar, el origen del mismo, verificando en lo posible su trazabilidad, evitando de esta forma el uso de naftas de automotor de dudosa procedencia.

4.1.2 Asimismo, cumplir periódicamente, de acuerdo a lo recomendado por el STC, con la carga de combustible de uso aeronáutico.

4.1.3 Tomar en consideración lo normado en la resolución N° 1283 / 2006 "Establécense las especificaciones que deberán cumplir los combustibles que se comercialicen para consumo en el Territorio Nacional"; de la Secretaría de Energía dependiente del Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios. Asimismo, se recomienda considere la conveniencia de la lectura de la Advertencia 062/DAG de la DNA.

5 REQUERIMIENTOS ADICIONALES

Las personas físicas o jurídicas a quienes vayan dirigidas las recomendaciones emitidas, por la Junta de Investigaciones de Aviación Civil, deberán informar a la Comisión de Prevención de Accidentes en un plazo no mayor a sesenta (60) días hábiles, contados a partir que recibieran el Informe Final y la Disposición que la 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:

Comisión de Prevención de Accidente de Aviación Civil
Av. Com. Pedro Zanni 250

2º Piso Oficina 264 – Sector Amarillo
(C1104AXF) Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

Ó a la dirección Email:
“ buecrp@faa.mil.ar “

BUENOS AIRES, de de 2009.

Investigador a Cargo

Investigador Técnico



Director de Investigaciones