

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: Zona rural de Arrecifes, Prov. de Buenos Aires

FECHA: 16 de agosto de 2010

HORA: 14:15 UTC aproximadamente

AERONAVE: Avión

MARCA: Cessna

MODELO: C-150 F

MATRÍCULA: LV-CBE

PILOTO: Licencia de Piloto Privado de Avión

PROPIETARIO: Privado

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

1 INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS

1.1 Reseña del vuelo

1.1.1 El 16 de agosto de 2010, el piloto llegó al Aeroclub a las 13:30 h y decidió realizar un vuelo local de aviación general, con un acompañante, con la aeronave C-150 F, matrícula LV-CBE. Para realizar el vuelo, cargó 30 l de combustible y

realizó las inspecciones exteriores e interiores, inmediatamente se dirigieron a la pista 02 del Aeródromo (AD) Arrecife/Aeroclub (CIF) para despegar.

1.1.2 Después del despegue voló 15 minutos y ante la presencia de fallas en el motor decidió regresar al AD. Cuando se encontraba próximo a éste se paró el motor y realizó un aterrizaje de emergencia en un campo no preparado, donde impactó contra el terreno.

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

1.2 Lesiones a las personas

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

1.3 Daños en la aeronave

De acuerdo con los daños producidos en la aeronave después del impacto contra el terreno, ésta quedó destruida.

1.4 Otros daños

No hubo.

1.5 Información sobre las personas

1.5.1 El piloto de 63 años de edad, era titular de la Licencia de Piloto Privado de Aviación, con habilitaciones para monomotores terrestres hasta 5700 kg.

1.5.2 Su Certificado de Aptitud Psicofisiológica realizada en el Instituto Nacional de Medicina Aeronáutica y Espacial (INMAE) Buenos Aires se encontraba en vigencia, con fecha de vencimiento el 30 de septiembre de 2010. Sin limitaciones, sin antecedentes y sin observaciones.

1.5.3 El informe de la Dirección de Licencias al Personal (DLP) de la Administración Nacional de Aviación Civil (ANAC) expresó que el piloto no tenía copia de la última foliación en su Legajo Aeronáutico y que no registraba antecedentes de accidentes e infracciones aeronáuticas anteriores.

1.5.4 Relacionado con su experiencia de vuelo expresada, no se ha podido encontrar antecedentes de las mismas porque el piloto no llevaba actualizada su actividad registrada en el libro de vuelo y solamente manifestó que el día del accidente había volado 0.4, aproximadamente 20 minutos.

1.6 Información sobre la aeronave

1.6.1 Información general

1.6.1.1 Era un avión biplaza de propósito general, con tren de aterrizaje fijo, tipo triciclo, utilizado principalmente en vuelos de entrenamientos, turismo y aviación privada, reunía una configuración del tipo mono plano de ala alta. La aeronave fue construida por la compañía, Cessna Aircraft Co. modelo 150 F con número de serie 15061853.

1.6.1.2 Las alas eran de estructura completamente metálicas de una aleación ligera. Posee alerones del tipo Frise y flaps de borde de fuga, construido en aleación ligera, sin compensadores.

1.6.1.3 El fuselaje era del tipo convencional semimonocasco, de estructura de aleación ligera, cabina cerrada. Dos asientos, uno por lado.

1.6.1.4 El grupo de cola era del tipo de estructura cantiléver de aleación ligera, con superficies horizontales en flecha. Trim-tab en el borde del elevador y tab del timón de dirección ajustable en tierra.

1.6.1.5 El Certificado de Aeronavegabilidad, era clasificación Estándar y categoría Normal con fecha de vencimiento febrero de 2011. La aeronave se encontraba en condiciones aeronavegables.

1.6.1.6 La aeronave fue liberada al servicio por el formulario DA 337-a, del 22 de febrero de 2010, con vencimiento, febrero de 2011.

1.6.3 Motores.

1.6.3.1 La aeronave está equipada con un motor Continental, O-200-A, con número de serie 65916-6-A y de cuatro cilindros opuestos enfriados por aire, con una potencia de 75 HW (100 hp). El combustible utilizado al momento del suceso era nafta súper de uso automotor.

1.6.4 Hélices

El motor estaba equipado con una hélice marca, Mc Cauley modelo 1A100/MCM6048 y número de serie 35860.

1.6.4 Peso y balanceo de la aeronave

1.6.4.1 El peso vacío de la aeronave era de 494,65 kg y el peso máximo de despegue y aterrizaje eran de 726 kg.

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

Vacío: 494,65 kg

Combustible al despegue (40 l x 0.74):	30,00 kg
Piloto:	75,00 kg
Acompañante:	75,00 kg
Total al despegue:	674,65 kg
Máximo de despegue (PMD):	726,00 kg
Combustible al accidente (34,5 l x 0.74):	25,50 kg
Total al momento del accidente:	670,15 kg
Máximo de Aterrizaje (PMA):	726,00 kg
Diferencia:	55,85 kg en menos respecto al PMA.

1.6.4.3 Al momento del accidente, la aeronave tenía su centro de gravedad (CG) dentro de los límites establecidos en la planilla de peso y balanceo de fecha 09 de marzo de 2010, enviada por la Dirección de Aeronavegabilidad (ANAC).

1.6 Información Meteorológica

El Informe del Servicio Meteorológico Nacional con datos extraídos de los registros horarios de las estaciones meteorológicas de Junín, Rosario y El Palomar, interpolados a la hora y lugar del accidente y visto el mapa sinóptico de superficie de 15:00 UTC era: Viento de los 050°, velocidad 22 Kt, visibilidad 10 Km, fenómenos significativos ninguno, nubosidad 3/8 SC 450 m 4/8 AC 3000 m, temperatura 9,9° C temperatura punto de rocío 5,3° C, presión 1021,8 hPa y humedad relativa del 73%.

1.7 Ayudas a la navegación

No aplicable.

1.8 Comunicaciones

No aplicable

1.10 Información de lugar del accidente

1.10.1 El accidente ocurrió en un campo ubicado a 4 km aproximadamente hacia el norte del AD CIF

1.10.1 El AD CIF está ubicado a 4,5 Km al ESE de la ciudad homónima, es público, no controlado y tiene una pista de tierra con orientación 02/20, de 550 m x 20 m de largo y ancho respectivamente,

1.10.2 Las coordenadas geográficas del lugar son: 34° 05' 00'' S y 060° 02' 00'' W, con una elevación de 43 m (141 ft) sobre el nivel medio del mar.

1.11 Registradores de vuelo

La aeronave no estaba equipada con registradores de datos de vuelo y voces de cabina, la reglamentación vigente no lo requería.

1.12 Información sobre los restos de la aeronave y el impacto:

1.12.1 El piloto después de percibir fallas en el motor de la aeronave, decidió regresar la AD CIF desde el sector norte con 600 ft. Cuando se encontraba a una distancia aproximada de 5 km se detuvo el motor, en ese momento tenía 300 ft de altura con respecto del terreno, 60 millas por horas de velocidad y un viento de los 050º/ 22 kt, ¾ de cola.

1.12.2 Continuó descendiendo buscando un campo para realizar un aterrizaje de emergencia, hasta que, cuando tenía 10 m sobre el terreno y una velocidad de 40 millas por hora la aeronave se precipitó a tierra.

1.12.3 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.

1.15 Supervivencia

El piloto y su acompañante abandonaron el avión, por sus propios medios, por la puerta del mismo, 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 Durante la entrevista el piloto manifestó que después de volar 15 minutos comenzó a percibir una falla de motor, le colocó aire caliente al carburador y como continuó la falla, decidió regresar al AD de partida, teniendo 60 millas/h de velocidad y cuando se encontraba a 5 km aproximadamente se paró definitivamente el motor cuando tenía 300 ft de altitud.

1.16.2 También comentó que buscó un campo para realizar un aterrizaje de emergencia, que colocó flaps y que tenía 40 millas por hora y que le pareció que tenía más velocidad, inmediatamente perdió velocidad y con una altura de 10 m sobre el terreno se precipitó e impacto contra el terreno.

1.16.3 En el Manual de Vuelo de la aeronave Cessna 150 F, figura:

Sección III – Procedimientos de operaciones de emergencia

FALLAS DE MOTOR

Las fallas en vuelo del motor son originadas la mayoría de las veces en el sistema de alimentación de combustible o encendido y también en un alto porcentaje por descuido o técnicas inapropiadas de operación.

Cualquier síntoma que se observe, tal como la disminución de potencia, de la presión de aceite, funcionamiento irregular, etc, si la altura lo permite, se debe:

- a) Abrir un poco más el acelerador
- b) Colocar el control de mezcla en posición "rica"

En condiciones favorables para formación de hielo en el carburador, se debe colocar la calefacción al mismo, acelerar el motor, manteniendo a la vez el control de mezcla rica.

Sección IV – Performances

Velocidad de pérdida

Peso: 726 km

Sin motor

Velocidad; relativa calibrada

Condiciones	Ángulo de inclinación	
	0°	20°
Flaps 0°	55 mph	57 mph
Flaps 20°	49 mph	51 mph
Flaps 40°	48 mph	49 mph

1.16.4 Con los datos enviados por el SMN de, temperatura de 9,9 °C, temperatura punto de rocío 5,3 °C y una humedad relativa 73%, introducidos en la planilla de Abaco de probabilidad de formación de hielo en el carburador, da un serio congelamiento con todas las potencias.

1.16.5 Según manifestaciones del piloto la aeronave fue cargada con combustible nafta Súper de automotor.

1.16.6 Los fabricantes de motores (Boletín de Servicio N°M77-3 de Continental y Boletín de Servicio N° L185B de Lycoming), enumera los inconvenientes que causa el uso de combustible automotor:

- 1) Pueden contener aditivos que actúan como agentes corrosivos, produciendo depósitos de gomas y por consiguientes, aumentan los depósitos en la cámara de combustión.
- 2) La operación continua del combustible de uso automotor puede producir detonaciones, estado de pre-ignición y atascamiento o erosión de válvulas.
- 3) Como la presión de vapor reid, 48 a 78 kPa, de los combustibles de automóvil, excede el límite permitido para combustible de avión, entre 38 a 48 kPa, esto aumenta la tendencia de formar "vapor lock" (formación de burbujas

de vapor originadas por la evaporación del combustible que podría obstruir o pasar vapor y no combustible en un conducto), además de aumentar la posibilidad de formación de hielo en el carburador, pudiendo causar una pérdida parcial o total de potencia.

1.16.7 Posteriormente a la fecha del accidente, la ANAC emitió la Disposición N° 224/10 (DNSO) y la Circular de Asesoramiento CA 20-139, con la prohibición del empleo de naftas súper, comercializadas en la República Argentina, en motores de aeronaves, en virtud de la peligrosa consecuencia tanto al personal como al material, que pueden producirse por la incorporación de bioetanol en tales combustibles.

1.16.8 El filtro de combustible del motor de la aeronave, fue enviado al laboratorio CITEDEF, División Química Analítica, para analizar las partículas adheridas en dicho filtro.

1.16.9 El informe del Laboratorio, sobre las partículas del filtro de combustible dice lo siguiente:

“El análisis por FTIR revela que diferentes porciones de la muestra recibida presentan compatibilidad espectral con silicatos. Además, se observa la presencia de hidrocarburos de alto peso molecular.

La Microscopia Electrónica de barrido con Microsondas EDAX, manifiesta un resultado coherente con lo observado por FTIR, encontrándose elementos constitutivos de la familia de los silicatos”.

1.17 Información orgánica y de dirección

La aeronave era de propiedad de un aeroclub.

1.18 Información adicional

1.18.1 Las Regulaciones Argentinas de Aviación Civil (RAAC), Parte 91 expresan:

Párrafo 91.103, Información sobre vuelos

(a) “Antes de iniciar un vuelo, el piloto al mando de la aeronave deberá familiarizarse con toda la información disponible que corresponda al vuelo proyectado. Dicha información puede obtenerse concurriendo a las oficinas ARO-AIS de los aeródromos. Las medidas previas para aquellos vuelos que no se limiten a las inmediaciones de un aeródromo y para todos los vuelos IFR, incluirán entre otras cosas: el estudio minucioso de los informes y pronósticos meteorológicos de actualidad que se disponga...”.

Párrafo 91.10 Documentación reglamentaria que deben llevar las aeronaves y sus tripulaciones.

La documentación que reglamentariamente deben llevar las aeronaves y sus tripulantes que será exigida por la autoridad aeroportuaria en los momentos previos a la partida, durante las eventuales escalas y/o finalización del vuelo, es la que figura en la Publicación de Información Aeronáutica (AIP) Parte GEN 1.5.

1.19 Técnicas de Investigación Útiles y Eficaces

1.19.1 Se utilizó para la investigación para determinar posible obturación del filtro de combustible, análisis por espectrometría y microscopía electrónica de barrido, realizado por la División Química Analítica del Departamento de Química Aplicada del CITEDEF.

2 ANÁLISIS

2.1 Aspectos Operativos

2.1.1 De las investigaciones realizadas surge que, el motor habría tenido una falla intermitente de pérdida de potencia producido por posible formación de hielo en el carburador de acuerdo con los datos meteorológicos suministrados por el SMN introducidos en el “Abaco de probabilidades de formación de hielo en el carburador” estaría dentro del sector 1: “serio congelamiento con cualquier potencia.

2.1.2 También el viento que tenía en ese momento la aeronave fue un factor que influyó en el accidente porque en la elección del campo para realizar el aterrizaje de emergencia habría sido el correcto pero no la orientación con la que realizó el aterrizaje, pues el viento de los 050º/22kt, lo tenía del lateral izquierdo y de cola ya que su aproximación final habría sido con un rumbo aproximado de 170º.

2.1.3 Como consecuencia de la aproximación con componente con viento de cola hizo probablemente percibir al piloto una velocidad con respecto al terreno (Ground Speed) anormalmente alta en contraposición con la velocidad verdadera (True Air Speed), llevándolo inadvertidamente a disminuir la velocidad, alcanzando la pérdida a una altura de 10 m aproximadamente sobre el terreno, precipitándose e impactando contra el mismo de forma brusca.

2.2 Aspectos Técnicos

2.2.1 Las fallas en vuelo del motor son originadas la mayoría de las veces en el sistema de alimentación de combustible o encendido y también en un alto porcentaje por descuido o técnicas inapropiadas de operación.

2.2.2 De las investigaciones realizadas surge que, el motor habría tenido una falla intermitente de pérdida de potencia, producido por dos posibles causas:

- 1) Posible formación de hielo en el carburador, de acuerdo con los datos meteorológicos suministrados por el SMN, e introducidos en el “Abaco de probabilidades de formación de hielo en el carburador”, estaría dentro del sector 1: “Serio congelamiento con cualquier potencia”.

- 2) Probable oclusión en el sistema de provisión de combustible al motor por boqueo por burbujas de vapor (vapor lock), debido al uso de combustible automotor conteniendo etanol.

2.2.3 No ha sido posible determinar fehacientemente la causa específica que ocasionó la pérdida de potencia del motor, pero con alto grado de certeza se puede aseverar que el mismo se produjo por alguna de las causas detalladas anteriormente o una posible combinación de ambas.

3 CONCLUSIONES

3.1 Hechos Definidos

3.1.1 El piloto era titular de la licencia y habilitación que le permitían realizar vuelos en la aeronave.

3.1.2 El piloto no tenía la documentación personal actualizada de acuerdo con lo especificado en las RAAC.

3.1.3 La aeronave poseía Certificados de Matriculación y de Aeronavegabilidad válidos.

3.1.4 De acuerdo con los datos asentados en los libros historiales, tanto el planeador, como el motor y la hélice de la aeronave, fueron mantenidos de acuerdo con la reglamentación vigente.

3.1.5 El peso de la aeronave al momento del accidente era inferior al PMD y PMA y el centro de gravedad se encontraba posicionado dentro de los límites establecidos y aprobados en el Manual de Vuelo y en la Planilla de peso y balanceo.

3.1.6 Por las condiciones meteorológicas en que se movía la aeronave podría haber tenido seria formación de hielo en el carburador con todas las potencias, de acuerdo con los datos extraídos del Abaco de formación de hielo.

3.1.7 La aeronave fue abastecida con nafta Súper de automotor que al tener incorporada un porcentaje de bioetanol puede generar la formación de burbujas, produciendo una oclusión de vapor (vapor lock), la que interrumpe o disminuye el flujo de combustible al motor y provocar una plantada del mismo.

3.1.8 El informe del estudio realizado en el que Laboratorio, expresó que el filtro de combustible del motor se encontraba contaminado, observándose partículas adheridas, no pudiéndose asociarse dicha condición con la ocurrencia del suceso.

3.1.9 La inadecuada percepción por parte del piloto de los efectos de la componente de $\frac{3}{4}$ de cola del viento, para programar el aterrizaje de emergencia fue un factor contribuyente en el accidente.

3.2 Causa

En un vuelo local de aviación general en la fase de crucero, falla de motor en vuelo y detención del mismo por probable formación de hielo en el carburador y/o bloqueo del suministro de combustible al motor por vapor y con posterior aterrizaje de emergencia en un terreno no preparado, con impacto contra el terreno, debido a una inadecuada planificación del vuelo.

Factores Contribuyentes

Probable escaso adiestramiento del piloto.

3 RECOMENDACIONES SOBRE SEGURIDAD

4.1 Al propietario de la aeronave

4.1.1 Considerar la necesidad de instruir a los Pilotos que operan su aeronave para que se ajusten a lo especificado en el Manual de Vuelo de la aeronave y en las RAAC, tomando los recaudos necesarios para realizar una operación segura, contribuyendo con la Seguridad Operacional, salvaguardar los medios propios y de terceros que pudieran ser afectados.

4.1.2 A pesar de que al momento del suceso no era aplicable la restricción de uso de nafta súper (tipo automotor) en productos aeronáuticos, es importante observar la normativa actual emitida por la DA sobre la prohibición del uso de combustible de uso automotor.

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.

Sr Jorge RODRIGUEZ
Investigador a Cargo

Sr Flavio LUCIÓN
Investigador técnico

Director de Investigaciones