



Junta de Investigación de
Accidentes de Aviación Civil

Informe Final

MATRÍCULA: LV-HMB

Fecha: 25/01/2015

Lugar: Aeroclub Olivia – provincia de Córdoba



Ministerio de Transporte
Presidencia de la Nación

ADVERTENCIA

Este informe refleja las conclusiones y recomendaciones de la Junta de Investigación de Accidentes de Aviación Civil (JIAAC) con relación a los hechos y circunstancias en que se produjo el accidente objeto de la investigación.

De conformidad con el Anexo 13 (Investigación de accidentes e incidentes) al Convenio sobre Aviación Civil Internacional, ratificado por Ley 13.891, y con el Artículo 185 del Código Aeronáutico (Ley 17.285), la investigación del accidente tiene un carácter estrictamente técnico, y las conclusiones no deben generar presunción de culpa ni responsabilidad administrativa, civil o penal.

La investigación ha sido efectuada con el único y fundamental objetivo de prevenir accidentes e incidentes, según lo estipula el Anexo 13.

Los resultados de esta investigación no condicionan ni prejuzgan investigaciones paralelas de índole administrativa o judicial que pudieran ser iniciadas en relación al accidente.

Nota de introducción

La Junta de Investigación de Accidentes de Aviación Civil (JIAAC) ha adoptado el método sistémico como pauta para el análisis de accidentes e incidentes.

El método ha sido validado y difundido por la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI) y ampliamente adoptado por organismos líderes en la investigación de accidentes a nivel internacional.

Las premisas centrales del método sistémico de investigación de accidentes son las siguientes:

- Las acciones u omisiones del personal operativo de primera línea y/o las fallas técnicas del equipamiento son denominados **factores desencadenantes o inmediatos** del evento. Constituyen el punto de partida de la investigación, y son analizados con referencia a las defensas del sistema aeronáutico así como a otros factores, en muchos casos alejados en tiempo y espacio, del momento preciso de desencadenamiento del evento.
- Las **defensas** del sistema aeronáutico detectan, contienen y ayudan a recuperar las consecuencias de las acciones u omisiones del personal operativo de primera línea y las fallas técnicas. Las defensas se agrupan bajo tres entidades genéricas: tecnología, reglamentos (incluyendo procedimientos) y entrenamiento. Cuando las defensas funcionan, interrumpen la secuencia causal. Cuando las defensas no funcionan, contribuyen a la secuencia causal del accidente.
- Finalmente, los factores en muchos casos alejados en el tiempo y el espacio del momento preciso de desencadenamiento del evento son denominados **factores sistémicos**. Son los que permiten comprender el desempeño del personal operativo de primera línea y/o la ocurrencia de fallas técnicas, y explicar las fallas en las defensas. Están vinculados estrechamente a elementos tales como, por ejemplo, el contexto de la operación; las normas y procedimientos, la capacitación del personal, la gestión de la organización a la que reporta el personal operativo y la infraestructura.

La investigación que se detalla en el siguiente informe se basa en el método sistémico, y tiene el objetivo de identificar los factores desencadenantes, las fallas de las defensas y los factores sistémicos subyacentes al accidente, con la finalidad de formular recomendaciones sobre acciones viables, prácticas y efectivas que contribuyan a la gestión de la seguridad operacional.

Expte. N° 15/15

INFORME FINAL

ACCIDENTE OCURRIDO EN: Aeroclub Santa Teresita, provincia de Buenos Aires.

FECHA: 25 de enero de 2015.

HORA¹: 18:30 UTC (aprox)

AERONAVE: Avión.

PILOTO: Licencia de piloto comercial de avión (PCA).

MARCA: Dinfia

PROPIETARIO: Aeroclub Olivia.

MODELO: I.Ae-46 "Ranquel"

MATRÍCULA: LV-HMB

¹ Nota: Todas las horas están expresadas en Tiempo Universal Coordinado (UTC) que para el lugar y fecha del accidente corresponde al huso horario – 3.

1. INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS

1.1 Reseña del vuelo

La aeronave LV-HMB, un I.Ae-46 “Ranquel”, despegó aproximadamente a las 18:25 del aeródromo Santa Teresita para realizar un trabajo de publicidad aérea que consistía en remolcar un cartel publicitario sobre las playas atlánticas.

Durante la maniobra de enganche del cartel publicitario, la aeronave experimentó una pérdida de potencia y se precipitó a tierra, directamente al frente, sin poder variar su rumbo, dentro del predio del aeródromo.

Luego del impacto con el terreno, la aeronave se invirtió, y el piloto realizó la evacuación por una abertura en el piso, que había resultado dañado producto del impacto. El piloto resultó con heridas y fue trasladado a un hospital para su evaluación y observación.

El accidente ocurrió de día en condiciones meteorológicas visuales.

1.2 Lesiones al personal

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

1.3 Daños en la aeronave

Célula: la aeronave sufrió daños de importancia en su estructura, en ambas superficies alares, sus montantes y sus respectivas superficies de comando, como así también en la cabina de pilotaje. La deriva vertical, el estabilizador horizontal y sus superficies móviles sufrieron varias deformaciones. Ambos montantes de tren de aterrizaje principal sufrieron deformaciones y roturas.

El motor sufrió daños en sus conexiones por desprendimiento. La inspección en el lugar permitió observar posibles daños internos por detención brusca.

La hélice presentaba deformación en una de sus palas, mientras que la otra se encontraba sin daños visibles.



Figura 1 - Aeronave accidentada en el lugar del hecho

1.4 Otros daños

No hubo.

1.5 Información sobre el personal

El piloto, de 28 años de edad, poseía la licencia de Piloto Comercial de Avión No. 85017, con Habilitación de Vuelo por Instrumentos, Habilitación en Vuelo Nocturno, Vuelo por Instrumentos y monomotores terrestres hasta 5700 kg.

Su certificación médica aeronáutica (CMA) se encontraba en vigencia habiendo realizado su último examen el día 18/09/2014, con vencimiento el día 30/09/2015.

La experiencia en vuelo en horas era:

Total de vuelo:	462.4 horas
En los últimos 30 días:	8.3 horas
En las últimas 24 hs.:	1.3 horas
En el tipo de aeronave accidentada:	8.3 horas

1.6 Información sobre la aeronave

1.6.1 Información general

La aeronave era marca Dinfia, modelo IAe-46 "Ranquel", fabricada en el año 1962, con número de serie 032 y con capacidad para dos personas. Posee una estructura metálica y recubrimiento de tela, de ala alta con montantes, tren de aterrizaje

convencional, equipado con un motor alternativo y una hélice metálica, de dos palas y paso fijo.

1.6.2 Célula

El mantenimiento de la aeronave era de tipo periódico. Contaba con un total general (TG) de 1582,3 h, total desde última recorrida general (DURG) 746,3 h y total desde última inspección (DUI) 8,1 h. La última rehabilitación anual (Formulario 337) había sido del 31/12/2013, con fecha de vencimiento diciembre de 2014. Al momento del accidente la aeronave se encontraba vencida.

La aeronave contaba con dos certificados, el primero emitido por la Dirección de Aeronavegabilidad de la Administración Nacional de Aviación Civil (ANAC), el 11 de agosto de 2003, clasificación Estándar, categoría Normal, sin fecha de vencimiento. El segundo es un Certificado de Aeronavegabilidad Especial, clasificación Restringida Operador bajo DNAR 91, propósito Remolque de planeadores, emitido el 11 de agosto de 2003. El Certificado de Aeronavegabilidad Especial tenía una enmienda (con corrector blanco) en su fecha de vencimiento con la leyenda "NO APLICA" (escrita en tinta).

La investigación consultó con la ANAC para confirmar la validez del Certificado de Aeronavegabilidad mencionado en el párrafo anterior.

La información proporcionada por la ANAC indica textualmente: "el documento válido deberá responder como idéntico a la copia que se adjunta, sin enmiendas o marcas, con su fecha de vencimiento (03/2011) a la vista".

FUERZA AEREA ARGENTINA COMANDO DE REGIONES AEREAS DIRECCION NACIONAL DE AERONAVEGABILIDAD CERTIFICADO DE AERONAVEGABILIDAD ESPECIAL			
A	Clasificación:	Restringida Operador Bajo DNAR 91	
	Propósito:	REMOLQUE DE PLANEADORES.	
B	Fabricante:	DINFIA (ANC)	
C	Vuelo:	Desde:	A:
D	Matrícula:	LV-HMB	Modelo: IAC-46
	Marcas:	RANDUEL	Serie Nº: 032
E	Fecha de emisión:	11/08/03	Fecha de Vencimiento: NO APLICA
	Limitaciones de Operación de Fecha:	- / - / - son parte de este Certificado	
Firma del Representante de la D.N.A.: PEDRO RAMIRO AYALA			
<small>Este Certificado deberá estar expuesto en la aeronave de acuerdo a las Reglamentaciones en vigencia emitidas por la D.N.A. La alteración, reemplazo y/o destrucción intencional del presente Certificado está penado por el Decreto de Instrucciones Aeronáuticas en vigencia.</small>			
D.N.A. FORM. 8130-7		VER AL DORSO	

Copia

FUERZA AEREA ARGENTINA COMANDO DE REGIONES AEREAS DIRECCION NACIONAL DE AERONAVEGABILIDAD CERTIFICADO DE AERONAVEGABILIDAD ESPECIAL			
A	Clasificación:	Restringida Operador Bajo DNAR 91	
	Propósito:	REMOLQUE DE PLANEADORES	
B	Fabricante:	DINFIA (ANC)	
C	Vuelo:	Desde:	A:
D	Matrícula:	LV-HMB	Modelo: IAC-46
	Marcas:	RANDUEL	Serie Nº: 032
E	Fecha de emisión:	11/08/03	Fecha de Vencimiento: - 10/31/11
	Limitaciones de Operación de Fecha:	- / - / - son parte de este Certificado	
Firma del Representante de la D.N.A.: PEDRO RAMIRO AYALA			
<small>Este Certificado deberá estar expuesto en la aeronave de acuerdo a las Reglamentaciones en vigencia emitidas por la D.N.A. La alteración, reemplazo y/o destrucción intencional del presente Certificado está penado por el Decreto de Instrucciones Aeronáuticas en vigencia.</small>			
D.N.A. FORM. 8130-7		VER AL DORSO	

Recibido: 11/8/03 Ing. JORGE A. BURKI
Téc. Mat. 1121
Edu. 3349 D.N.A.

Es copia.

Figura 2 - Certificado proporcionado a la JIAAC y copia de certificado enviado por ANAC

La enmienda del Certificado de Aeronavegabilidad Especial con corrector blanco en su fecha de vencimiento con la leyenda “NO APLICA” escrita en tinta no se condice con la información proporcionada por la ANAC sobre la integridad que debe retener el documento en cuestión para conservar su validez. Por ello, la investigación informó a la fiscalía interviniente en el accidente la condición del Certificado de Aeronavegabilidad.

El certificado de propiedad había sido expedido por el Registro Nacional de Aeronaves de la Dirección Nacional de Aeronavegabilidad, a nombre del Aero Club Olivia, inscripto el 4 de enero de 1983.

El certificado de matrícula había sido expedido por la ex Secretaría de Estado de la Dirección Nacional de Aeronavegabilidad, con matrícula LV-HMB, con fecha de anotación 21 de octubre de 1963.

El Formulario DA 337 había sido emitido por un taller habilitado, el 31 de diciembre de 2013, con vencimiento en el mes de diciembre de 2014. Esto indica que según los registros al momento del accidente y ante la ausencia de un Formulario DA 337 posterior, la aeronave se encontraba vencida en su rehabilitación anual. Este aspecto particular se amplía en la sección Ensayos e investigaciones.

El peso máximo de despegue y de aterrizaje de la aeronave no pudo establecerse debido a imposibilidad de acceder al manual de vuelo de la aeronave. Este no se encontraba en la aeronave, y el propietario indicó no poseer un ejemplar para proveer a la investigación. El peso vacío de la aeronave era de 650 kg.

Los registros de mantenimiento evidenciaron discrepancias entre el equipamiento y mantenimiento de la aeronave accidentada y la reglamentación y procedimientos vigentes aprobados y establecidos en las Regulaciones Argentinas de Aviación Civil (RAAC), que se detallan más adelante.

1.6.3 Motor

Marca Lycoming, modelo O-360-A1A, número de serie L-5264-36, de 180 hp. El mantenimiento era de tipo periódico. Tenía un TG de 1583,7 h, DURG de 734,7 h y DUI 8,1 h (desde su última rehabilitación anual del 31/12/2013).

El combustible requerido y utilizado era el 100LL. No se pudo registrar la cantidad de combustible debido a los daños producidos en los tanques y las consecuencias provocadas en el capotaje de la aeronave. No se encontró el filtro de combustible por rotura y desprendimiento del mismo.

1.6.4 Hélice

Marca Sensenich, modelo 76EM8S5, número de serie 19065K, de construcción metálica, con dos palas y paso fijo. El mantenimiento era de tipo periódico. Contaba con 731,5 h DURG, DUI 8,1 h (desde su última rehabilitación anual del 31/12/2013). La información proporcionada no permitió establecer datos sobre el TG.

1.6.5 El cálculo de los pesos de la aeronave al momento del accidente es el siguiente:

Peso básico:	650.0 kg
Peso piloto:	79.0 kg
Peso combustible (138 litros x 0.72):	100.0 kg
Pesos varios:	2.0 kg
Peso al momento del despegue:	831.0 kg
Peso al momento del accidente:	826.0 kg

Los pesos máximos y las diferencias no pudieron ser determinados debido a la imposibilidad de acceder al manual de vuelo.

De acuerdo a la información disponible, al momento del accidente la aeronave se encontraba en la maniobra de enganche del cartel de publicidad. Sin embargo, al arribo de la JIAAC, la escena había sido modificada y el cartel no se encontraba en el lugar. Por este motivo, la investigación no pudo sustanciar su peso, su estado, ni la carga por resistencia al avance.

1.7 Información meteorológica

Condiciones meteorológicas proporcionadas por el Servicio Meteorológico Nacional (SMN).

Dado que el aeródromo Santa Teresita no proporciona información meteorológica la misma fue solicitada al SMN. De acuerdo a la información provista, las condiciones al momento del accidente eran las siguientes:

Viento:	170º/12 kts
Visibilidad:	10 km
Fenómenos Significativos:	Ninguno
Nubosidad:	2/8 SC 600 m. 2/8 AC 3000m. 1/8 CS 6000 m.
Temperatura:	25,7°C
Temperatura Punto de Rocío:	19.4°C
Presión a Nivel Medio del Mar:	1009.0 hPa
Humedad:	66%

El informe producido 29 de Enero de 2015 con datos inferidos, obtenidos de los registros horarios de la estación meteorológica Villa Gesell e interpolados a la hora y lugar del accidente.

1.8 Ayudas a la navegación

No aplicable.

1.9 Comunicaciones

No aplicable.

1.10 Información sobre el lugar del accidente

El Aeródromo Santa Teresita es un aeródromo no controlado.

El lugar del impacto es terreno blando, dentro del perímetro del aeródromo, con pajonal de 1,5 metros de altura, adyacente a la pista 17/35, cuyas dimensiones son 1500x30m.

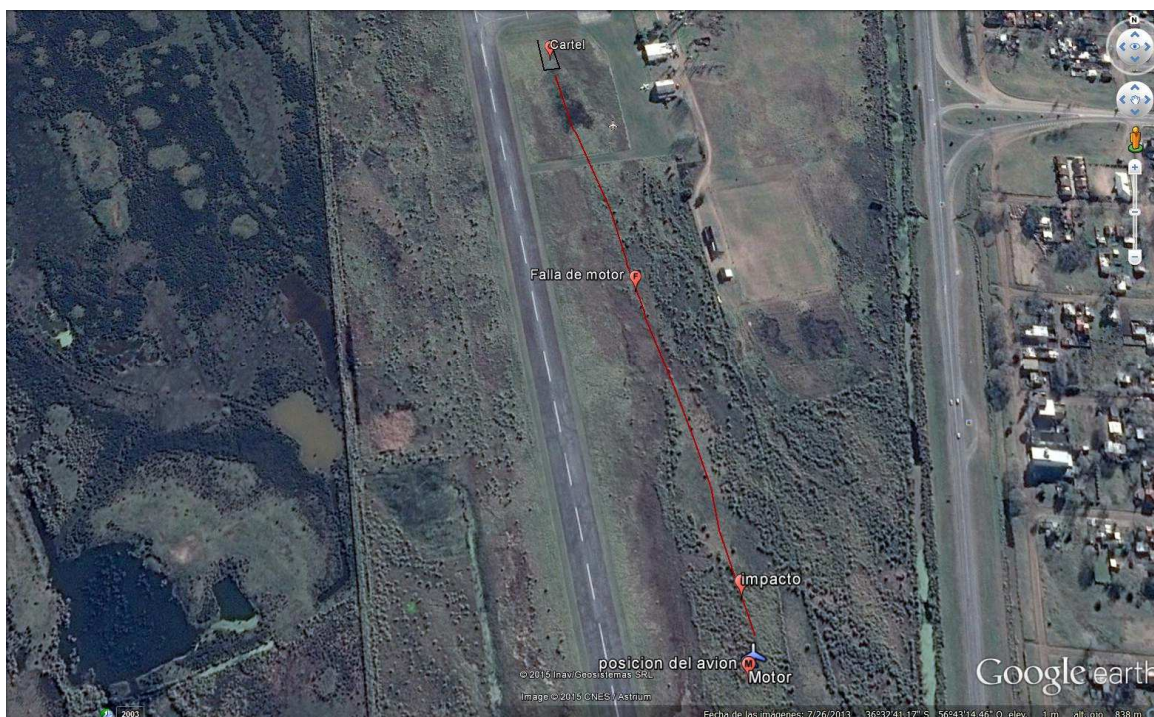


Figura 2 - Posición final de la aeronave en el lateral de la pista

1.11 Registradores de vuelo.

La aeronave no estaba equipada con un registrador de voces ni con un registrador de vuelo. La reglamentación vigente no lo requiere.

1.12 Información sobre los restos de la aeronave y el impacto

Según un video no profesional obtenido por la investigación, la aeronave no aterrizó sino impactó el terreno con un ángulo de aproximadamente 30 grados. Luego de tocar el pasto con el cono de hélice, se invirtió, deslizándose unos 20 metros aproximadamente.

Se observó el desprendimiento del conjunto del motor-hélice, quedando el motor aproximadamente a 4 metros de su posición original, detrás de la aeronave.

La aeronave sufrió múltiples deformaciones y roturas producto del impacto contra el terreno.

1.13 Información médica y patológica

No se encontraron antecedentes médicos-patológicos en el piloto que pudieran haber sido causales del accidente.

1.14 Incendio

No hubo.

1.15 Supervivencia

El piloto evacuó la aeronave por sus propios medios, con heridas leves. El cinturón de seguridad funcionó correctamente.

El piloto fue trasladado al Hospital Municipal de Mar de Ajó, para su evaluación.

Se hicieron presentes en el lugar del accidente la Policía de la Provincia de Buenos Aires, Bomberos Voluntarios y el equipo médico de sanidad del Hospital Municipal de Mar de Ajó.

1.16 Ensayos e investigaciones

1.16.1 Se envió una muestra de aceite del motor para su análisis al Laboratorio de Ensayos de Materiales (LEM) de la Fuerza Aérea Argentina. Los resultados del análisis fueron “ensayos físicos-químicos aptos”; “análisis espectro métrico con rango anormal de hierro, cromo, sílice, níquel y aluminio”. Estos resultados de anormalidad se deben probablemente al hecho que la muestra de aceite fue tomada posterior al accidente.

1.16.2 Un taller aeronáutico habilitado, diferente al que realizaba asiduamente las inspecciones a la aeronave, efectuó el desarme total del motor del LV-HMB. El

resultado de la inspección indica que “la única anomalía encontrada a la cual puede atribuirse la falla del motor que produjo su detención, fue que el flotante del carburador se encontró trabado en la posición con la aguja de paso de combustible cerrada. Los demás elementos inspeccionados no presentaron signos de ser una posible causa para la falla y detención del motor.”

1.16.3 Cabe destacar que no se pudo repetir la falla mencionada en el carburador de la aeronave (Marvel-Schebler, modelo MA-4-5, número de parte 10-3878, número de serie G-12-1130). Las paredes de la cuba del carburador tenían signos de rozamiento (lo que es normal) con el flotante. No se observó separación en las uniones del flotante, juego excesivo del mismo, ni tampoco una mala posición.

1.16.4 El Boletín de Servicio SB 582A “Reemplazo de flotantes de carburadores por nuevos flotantes de espuma”, es aplicable a todos los motores Lycoming equipados con carburadores Marbel-Schebler, Facet, Precision o Volare. Según este Boletín, se deben reemplazar los flotantes de polímero por los flotantes sólido-sintético (llamados “flotantes de espuma”), debido a que los primeros pueden presentar pérdidas a través de su unión. Esto puede provocar que el flotante se llene con combustible, y así reducir su flotabilidad, produciendo una inundación o la reducción del rendimiento del motor. A pesar que la investigación no pudo sustanciar la existencia de un AD relacionada con el boletín, se pudo verificar que el mismo no había sido efectuado.

1.16.5 A pesar de no haber sido mencionado por el taller aeronáutico que realizó el desarme e inspección del motor posterior al accidente, la inspección visual realizada por la investigación permitió observar diferentes deficiencias en el mantenimiento, por ejemplo, excesiva suciedad y pérdida de aceite – que sugieren discrepancias con las condiciones en las que debería encontrarse el motor luego de haber transcurrido 8 horas de su última inspección anual. También se verificó una excesiva luz en la válvula de admisión del cilindro N° 3 y en el asiento de válvula de escape del cilindro N° 1. El cilindro N° 3 presentaba una fisura que iba desde el asiento de la válvula de escape hasta el orificio de la bujía. Se encontraron algunos cojinetes de biela con signos de rozamiento.

1.16.6 Tal como se sustanció anteriormente, la investigación evidencia que el último Formulario 337 tenía validez hasta Diciembre de 2014. En tal sentido, las Regulaciones Argentinas de Aviación Civil (RAAC), Parte 91, estipulan en su punto 91.409 “Inspecciones” lo siguiente:

(a) Excepto como está prescripto en el párrafo (c) de esta Sección, ninguna persona puede operar una aeronave, a menos que, ésta haya sido sometida a:

(1) Una Inspección Anual de acuerdo con la DNAR Parte 43 dentro de los 12 meses calendarios precedentes y haya sido aprobada para ser retornada al servicio por una persona autorizada según la Sección 43.7 de la DNAR Parte 43 y a una Inspección de 100 Hs. dentro de las 100 Hs. precedentes, de acuerdo con las instrucciones del Fabricante y de la DNAR Parte 43...”

1.16.7 Se verificó la documentación a bordo de la aeronave, y no se encontró el Manual de Vuelo.

La RAAC Parte 91 prescribe, en su punto 91.9 “Requerimientos de Marcas, Placas y Manual de Vuelo para aeronaves civiles”, lo siguiente:

(...) (b) Ninguna persona puede operar una aeronave civil registrada en la República Argentina, a menos que se encuentre disponible a bordo de la misma un ejemplar actualizado, en idioma español o inglés, del Manual de Vuelo o de la Cartilla de Limitaciones de Operación aprobados por la DA, o documento similar aceptado por la DA, en un todo de acuerdo con la Sección 21.5 de la DNAR Parte 21.”

El único documento que se encontró a bordo de la aeronave fue una lista de control de procedimientos (LCP).

1.16.8 La aeronave no estaba equipada con equipo ELT. En el último Formulario 337, del 31 de diciembre de 2013, se encuentra registrado lo siguiente: “Aeronave sin ELT; habilitada para operar de acuerdo con la excepción concedida en el RAAC 91.207 (i) (5)” que establece “aeronave afectada operaciones de entrenamiento dentro de un radio de 90 km desde su base.”

1.16.9 Existen discrepancias en la suma de horas TG de la aeronave, asentadas en el historial. El TG debe ser 1582,3 h en vez de 1576,3 h. Lo mismo ocurre con las horas DURG, que debieran sumar 746,3 h en vez de 728,2 h.

1.16.10 También se evidenciaron diversos errores de sumatoria de horas, de motor y en el Formulario 337.

1.16.11 La investigación no logró acceder al historial de la hélice, por lo cual las horas DURG fueron estimadas sumando las horas desde la última inspección (Formulario 337) a las horas voladas por la aeronave hasta el momento del accidente.

1.16.12 La RAAC Parte 91 estipula, en su punto 91.203 “Aeronaves civiles: Certificaciones Requeridas”, lo siguiente:

(...) (4) Excepto lo previsto en el párrafo (a) (5) de esta sección, los siguientes Historiales de la Aeronave con las anotaciones de los vuelos actualizadas:

- (i) Los historiales de motores.
- (ii) Los historiales de planeador.
- (iii) Los historiales de hélices.

1.16.13 El motor se encontraba bajo cumplimiento del Programa de Mantenimiento Por Condición (PMPC) y había cumplido con su última inspección en diciembre del 2013 (aproximadamente la inspección N° 13). La investigación sustanció discrepancias entre las inspecciones de motor y el cronograma de 100 horas de vuelo o 12 meses calendario requerido en la CA 43-50B, Períodos entre recorrida general de motores alternativos utilizados en aeronaves de hasta 5 700 kg de peso máximo de despegue, afectadas a la aviación general, en su punto 10.a).

1.16.14 Según el formulario 337 de diciembre de 2013, se obtuvo registro de cumplimiento de la inspección de 25 años requerida en la Circular de Asesoramiento CA 43-50B, punto 7.2, la cual especifica que “Los motores que equipen aeronaves privadas (...) una vez ingresados, permanecerán en el PMPC (Programa de Mantenimiento Por Condición) mediando para ello una inspección por estado general de los mismos, la que se realizará a los 25 años desde nuevo o desde su última recorrida general (DURG)”. Sin embargo, la investigación no obtuvo evidencia de la orden de trabajo que respalde el cumplimiento de esta inspección. De acuerdo a una consulta realizada al representante técnico del taller interviniente en dichos trabajos, el mismo indicó no contar con los registros correspondientes.

1.16.15 La última recorrida general de este motor data del 9 de diciembre de 1977, lo que indica que se debió realizar la inspección establecida por el punto 7.2 de la CA-43-50B en el año 2002. La información aportada a la investigación indica que dicha inspección habría sido realizada en 2013, aunque –como se señaló anteriormente- no se aportaron las órdenes de servicio que respalden las tareas realizadas.

1.16.16 La documentación proporcionada a la investigación indica que desde el año 2002 al año 2013 (excepto 2009) la aeronave fue liberada al servicio sistemáticamente por el mismo taller aeronáutico, sin que se encontrase evidencia de haber sido realizada la inspección de 25 años requerida.

1.16.17 La inspección realizada, según la CA 43.50, en el año 2008 (inspección nro. 8), consigna que la antigüedad del motor es de 29 años; mientras que en la última inspección del año 2013, realizada por el mismo TAR, consigna que la antigüedad del motor es de 25 años. No se pudieron obtener registros de las inspecciones

realizadas en el año 2008 para determinar la antigüedad del motor de la aeronave LV-HMB.

1.16.18 Se solicitó al taller aeronáutico la siguiente documentación correspondiente a la Rehabilitación anual 2013: Form 8130-6 “Solicitud de Certificado de Aeronavegabilidad”, Formulario 337 (con la inspección por estado general de acuerdo a la CA 43-50B cumplimentada); Autorización ANAC N° 33/13, planilla de componentes con vida útil limitada; Formulario 8640 “Informe de ingreso al centro de mantenimiento de aeronave, motor o hélice”, y Especificaciones de operación para el modelo de aeronave.

1.16.19 Respecto a la autorización entregada por ANAC (N° 33/13), la misma fue entregada días antes (27/12/13) de liberar al servicio al LV-HMB (31/12/13) sin la presencia de un inspector del Departamento de Aviación General (DAG), según lo estipula la C.A. 43.7-1, párrafo 9 (b)(1), que se transcribe a continuación: “Se autoriza a liberar dicha aeronave sin la intervención de un inspector de este DAG como excepción a lo requerido por la C.A. 43.7-1, párrafo 9 (b)(1). Deberá hacerse referencia a la presente excepción en el formulario DA 337 y respectivos historiales, haciendo referencia al número de autorización. Nota: dentro de las próximas 48 horas de haber recibido ésta autorización deberá remitir la documentación que ampara ésta rehabilitación.

1.16.20 La investigación no sustanció evidencia que las discrepancias señaladas hayan sido detectadas por el taller aeronáutico que rehabilitó el motor de manera periódica, ni tampoco por la ANAC, al controlar dicha documentación.

1.16.21 Desde el 8 de Diciembre de 2014 al 23 de enero de 2015, la aeronave no había realizado vuelos, lo que indica una inactividad mayor a 40 días. La advertencia 145-R1/DAG, Incumplimiento de las condiciones para la permanencia en el PMPC, emitida por la ANAC, dirigida a propietarios, usuarios y operadores de motores incorporados en el PMPC según la CA 43-50B y talleres aeronáuticos que realicen tareas de mantenimiento a éstos, menciona las recomendaciones emitidas por parte de los fabricantes (TCM y Lycoming) acerca del preservado de los motores por inactividad en dos períodos, el primero de hasta 30 o 90 días (Temporario) y el segundo mayores a 90 días (Indefinido). Esta información está contenida en la Service Information Letter (SIL99-1) emitida por TCM y la Service Letter (SL) L180B emitida por Lycoming.

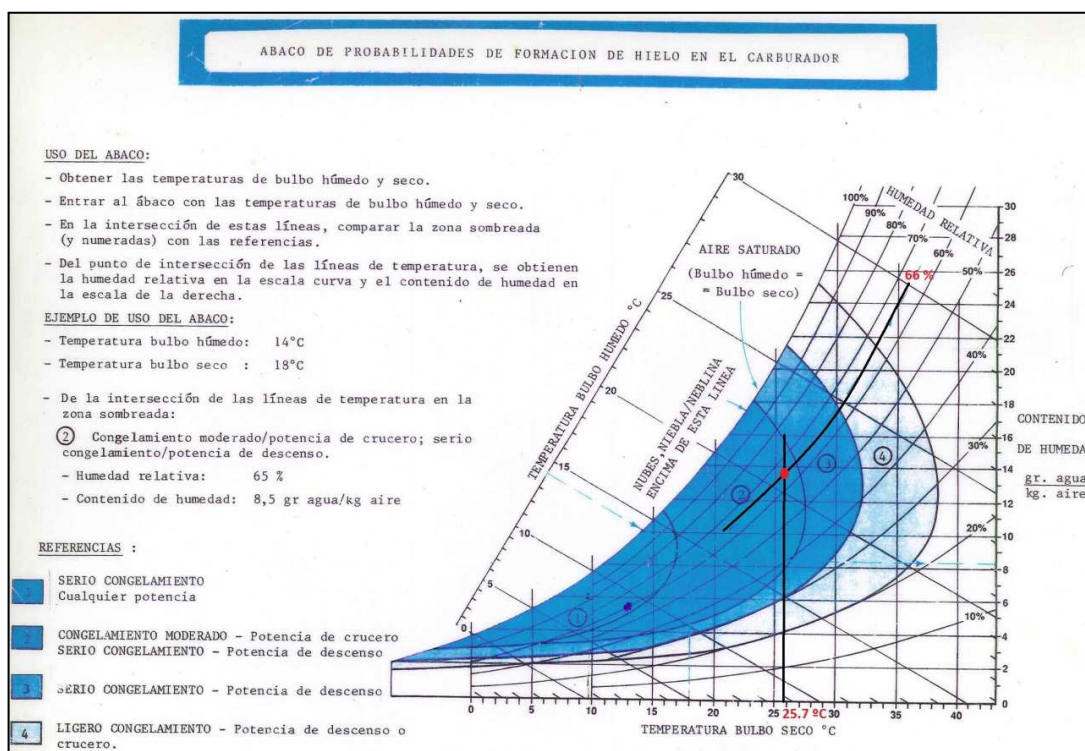


Fig. 3 - Ábaco de probabilidades de formación de hielo en el carburador

1.16.22 Como parte de las actividades habituales de la investigación de accidentes, se realizó una entrevista con el piloto de la aeronave accidentada. De acuerdo con manifestaciones del piloto, luego del despegue realizó un circuito muy breve y a mínima altitud de seguridad, dirigiéndose al enganche del cartel. El breve descenso se hizo con potencia, sin llegar a reducir totalmente el motor en algún momento, por lo cual el piloto no evaluó necesario aplicar aire caliente al carburador.

1.16.23 Al momento del accidente, la aeronave iba a realizar una operación de remolque de un cartel publicitario. Esta operación es considerada Trabajo Aéreo de acuerdo al Decreto 2836/71 "Trabajo aéreo", Capítulo I – "Concepto y dependencia", Artículo 1, punto 3, que indica:

Art. 1.- El trabajo aéreo a los fines de la aplicación del presente decreto comprende la explotación comercial de aeronaves en cualquiera de sus formas, incluyendo el traslado de personas y/o cosas en función complementaria de aquellas, excluidos los servicios de transporte aéreo. En particular, se consideran actividades de trabajo, las siguientes:

(...)3.- Propaganda: sonora, arrastre de cartel y/o manga, pintado de aeronaves, arrojo de volantes, luminosa, radial, con humo.

1.16.24 A su vez, el Código Aeronáutico (Ley Nº 17.285), Artículo 131 señala:

“ARTICULO 131. – Para realizar trabajo aéreo en cualquiera de sus especialidades, las personas o empresas deberán obtener autorización previa de la autoridad aeronáutica sujeta a los siguientes recaudos:

- 1) Reunir los requisitos establecidos en el artículo 48 para ser propietario de aeronave;
- 2) Poseer capacidad técnica y económica de acuerdo a la especialidad de que se trate;
- 3) Operar con aeronaves de matrícula argentina.

Excepcionalmente y en cada caso la autoridad aeronáutica podrá disponer del cumplimiento de las exigencias de los incisos 1° y 3° precedentes, cuando no existiesen en el país empresas o aeronaves capacitadas para la realización de una determinada especialidad de trabajo aéreo.”

1.16.25 El certificado de aeronavegabilidad restringido estaba habilitado con el propósito de “Remolque de planeadores”. Al momento del accidente, la aeronave se encontraba remolcando un cartel publicitario. Al respecto, la RAAC 91 indica, en su punto 91.313 “Aeronaves civiles en Categoría Restringida: limitaciones de operación”

- (a) Ninguna persona puede operar una aeronave de Categoría Restringida;
- (1) Para un fin que no sea aquel propósito especial para el cual la aeronave está certificada.
 - (2) En una operación distinta a aquella que sea necesaria para cumplir con el trabajo o actividad directamente asociada con ese propósito especial.

1.16.26 La aeronave no estaba equipada con ELT. De acuerdo a la RAAC 91, 91.207 “Transmisor Localizador de Emergencia (ELT)”:

(a) Excepto por lo previsto en los párrafos (b), (g) e (i) de ésta Sección, ninguna persona puede operar una aeronave civil en la República Argentina, a menos que tenga instalado un transmisor localizador de emergencia automático (ELT) en 406 y 121.5 MHZ, que:

- (1) Esté en condiciones operativas
 - (2) Cumpla con los requerimientos aplicables de la Orden Técnica Estándar OTE-C126 y OTE-C91a
 - (3) Sea un modelo aprobado por COSPAS-SARSAT y
 - (4) Su código de 15 dígitos hexadecimales haya sido registrado en el Registro Nacional de Radiobalizas de Localización de Emergencia.
- (Enmienda N°02 – B. O. N° 32.035 del 25 noviembre 2010)

(...)(i) El párrafo (a) de esta Sección no se aplica a:

(...)(5) Las aeronaves, afectadas a operaciones de entrenamiento dentro de un radio de 90 Km (50 millas aeronáuticas) del aeropuerto desde el cual aquella operación haya comenzado.”

1.16.27 Si bien éste accidente ocurrió en el mismo aeródromo desde donde la aeronave había partido, por lo cual su recorrido no superó los 90 Km, el vuelo realizado desde el Aero Club Oliva en la Provincia de Córdoba hasta el Aeródromo Santa Teresita es un recorrido en exceso a 90 Km.

1.16.28 El pasto en la zona de contacto y accidente tenía una altura de 1.20 m hasta unos 4 m del borde de la pista, por lo que el aeródromo no contaba con el debido mantenimiento de la franja de seguridad a los costados de la pista, según se aprecia en las figuras 5, 6 y 7. Las características de la franja de seguridad de una pista, en prolongación de eje y sus laterales, están reguladas en el Manual de Aeródromos, publicado por ANAC (Manual M.090.001)

1.16.29 La RAAC Parte 65 - Personal Aeronáutico en la Sub-parte 1 – Licencia de jefe de Aeródromo, señala en su punto 65.177 las atribuciones del jefe de aeródromo. Algunas de las atribuciones relevantes a esta investigación son las siguientes:

1) Mantener en buen estado de conservación y funcionamiento la infraestructura, instalaciones y equipo.

24) Controlar que el personal aeronáutico que realice actividades aeronáuticas a bordo de aeronaves y en superficie, cuente con los certificados de idoneidad correspondientes (Art. N° 76 Código Aeronáutico).

26) Fiscalizar que las actividades de trabajo aéreo en cualquiera de sus especialidades se ajusten a las leyes y reglamentaciones vigentes (Art. N° 13 del Código Aeronáutico)

30) Practicar las verificaciones que considere necesarias y tomar medidas adecuadas para garantizar la seguridad de las operaciones aéreas de acuerdo a lo establecido en el Art N° 12 del Código Aeronáutico.

37) En aeródromos no concesionados, practicar inspecciones diarias del área de movimiento y de las inmediaciones del aeródromo para detectar falencias en los pavimentos, al igual que controlar la presencia de nuevos objetos que puedan afectar la operación de aeronaves, y efectuar las notificaciones que correspondan en los medios de información aeronáutica (Directiva 262/82).



Fig. 5 - Fotografía que muestra la franja de seguridad en el lateral de pista

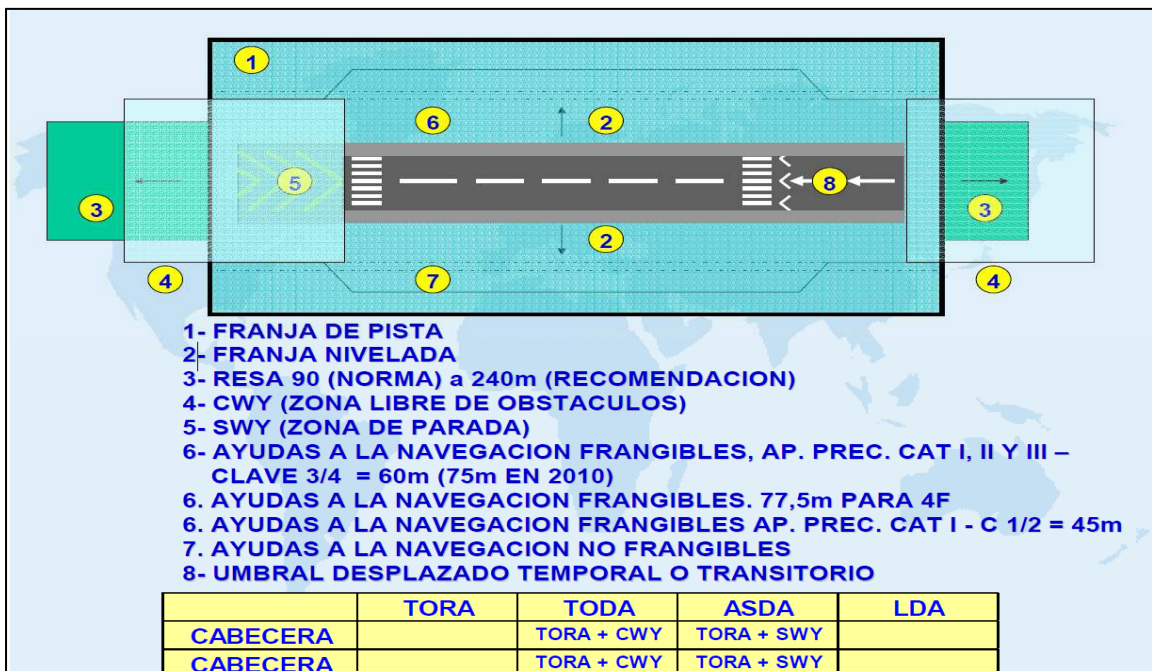


Figura 6 - Anexo 14 Cap. 4 Gráfico de franjas de pista. Pág. 5

CARACTERISTICAS FRANJA DE PISTA					
CLAVE NUMERICA	ANCHO (m) a cada lado del eje			LONGITUD Posterior PISTA + SWY	
	PA	NPA	V	I	V
1 (menos 800m)	75	75	30	60	30
2 (800-1.200m)	75	75	40	60	60
3 (1.200-1.800m)	150	150	75	60	60
4 (más 1.800m)	150	150	75	60	60

V = PISTA DE VUELO VISUAL
I = PISTA DE VUELO POR INSTRUMENTO
PA = PISTA PARA APROXIMACIONES DE PRECISION
NPA = PISTA PARA APROXIMACIONES DE NO PRECISION

Figura 7 - Anexo 14 Cap. 4 Restricción y eliminación de obstáculos

1.17 Información orgánica y de dirección

Los certificados de la aeronave estaban a nombre del Aeroclub Oliva. No obstante, información brindada por quien se identificó a la investigación como el propietario de la aeronave indica que esta persona había adquirido la aeronave dos días previos al accidente, y se encontraba en proceso de transferencia. La información no pudo obtener evidencia documental que sustanciase tal información.

1.18 Información adicional

No se formulan.

1.19 Técnicas de investigaciones útiles o eficaces

Se utilizaron las de rutina.

2 ANALISIS

2.1 General

El análisis de las circunstancias que desembocaron en el accidente del LV-HMB está segregado en dos aspectos: el factor desencadenante, y el análisis del contexto operativo, de gestión y supervisión dentro del cual tuvo lugar el accidente, cuya observación es necesaria para comprender adecuadamente - y con mayor utilidad preventiva - el evento.

2.2 Factor desencadenante

Los ensayos e investigaciones permiten precisar, con alto grado de certeza, que el accidente se desencadenó por la detención del motor, luego del enganche del cartel publicitario, cuando la aeronave pretendía ganar nuevamente altura.

La información obtenida a partir del desarme e inspección del motor y sus componentes sustancia que el flotante del carburador se encontraba trabado en una posición tal que la aguja de paso de combustible estaba cerrada. Esta es posiblemente la razón que explica la repentina detención de la planta de poder.

La información del ábaco de formación de hielo, las condiciones meteorológicas al momento del accidente, y la información proporcionada por el piloto en cuanto a la operación del motor, incluyendo la aplicación de aire caliente al carburador, sugieren que la posibilidad de formación de hielo en el carburador no puede afirmarse, pero tampoco descartarse, como un factor que haya incidido, previa o simultáneamente con la falla indicada más arriba, en la detención del motor.

2.3. El contexto técnico/operativo

Sin embargo, es evidente que la ocurrencia de una falla técnica como la descrita, no es en sí misma suficiente para explicar el accidente. Esta constituye el punto de partida, pero de ningún modo el punto de llegada de la investigación.

Es necesario señalar que las condiciones operativas como las descritas anteriormente, no ocurren en un vacío, sino más bien en un contexto preciso, que las generan o los promueven. En otras palabras, es igualmente probable que ciertas prácticas operativas, de gestión, normativas y de supervisión – alejadas en el tiempo y el espacio del momento preciso del evento - expliquen lógica y razonable la ocurrencia de la falla repentina que provocó de inmediato una consecuencia negativa.

Aunque sería aventurado proponer asertivamente una relación causa-efecto directa entre el accidente bajo análisis y los desfasajes vinculados a la gestión del mantenimiento de la aeronave y al contexto operativo, normativo y de supervisión, es posible proponer que tales desfasajes podrían haber contribuido al accidente y que estos, de forma más general, son evidencia de deficiencias sistémicas con potencial de penetrar defensas establecidas del sistema aeronáutico que deben ser tomadas en consideración. Aun cuando no se pueda establecer una relación unívoca entre estas circunstancias y este accidente en particular, su potencial negativo es tan evidente, que –sin lugar a dudas - deben ser precisadas y tomadas en consideración como producto de esta investigación para evitar la ocurrencia de otros potenciales eventos.

a) La gestión del mantenimiento de la aeronave

Las deficiencias en la gestión del mantenimiento de la aeronave, sustanciadas en la investigación, son incuestionables y sugieren un potencial de significativo deterioro para la seguridad operacional. Son de particular relevancia las evidencias que arrojó la investigación respecto de las inspecciones del motor, que no atendieron al cronograma de 100 horas de vuelo o 12 meses calendario, establecido la CA 43-50B; la falta de actividades de mantenimiento vinculadas al preservado de motores con una actividad mayor a 30 días, y las discrepancias en la realización del boletín de servicio relacionado con el reemplazo de flotantes de carburadores por nuevos flotantes de espuma, aplicados a motores como el de la aeronave accidentada.

Son asimismo evidentes las discrepancias detectadas entre la normativa vigente y las tareas de mantenimiento realizadas en la aeronave. Es de fragilidad para la seguridad operacional tanto el hecho que la aeronave, al momento del accidente, se encontrara vencida en su rehabilitación anual, así como que la aeronave haya sido liberada sistemáticamente desde el año 2002 al año 2013, sin contar con la inspección de 25 años requerida en la Circular de Asesoramiento CA 43-50B, punto 7.2 del Programa de Mantenimiento Por Condición.

Estos y otros factores igualmente contundentes ya señalados en la sección anterior del informe, indican que la gestión del mantenimiento llevada a cabo por la organización a la que pertenecía la aeronave, presentaba importantes deficiencias con potencial de deterioro sobre la seguridad operacional.

b) Contexto operativo y normativo

Las deficiencias detectadas en relación al contexto normativo y operativo son igualmente evidentes. En primer lugar, el certificado de aeronavegabilidad enviado por ANAC era de carácter restringido, y habilitado con el propósito de “Remolque de

planeadores”, mientras que al momento del accidente, la aeronave se encontraba remolcando un cartel publicitario.

Por otra parte, la aeronave se encontraba operando mientras que el Formulario DA 337, que determina la aeronavegabilidad de la aeronave, se encontraba vencido con fecha Diciembre de 2014.

Ambos hallazgos, vinculados al contexto normativo –como las deficiencias en el mantenimiento de la franja de seguridad del aeródromo, tienen un evidente potencial de constituirse en graves deficiencias para la seguridad operacional.

c) La supervisión

Los hechos sustanciados en la investigación sugieren la existencia de deficiencias vinculadas a la supervisión, en diversos niveles.

Por una parte, es evidente que las funciones vinculadas a la supervisión de la documentación de la aeronave no fueron eficaces, y que debieran haber contribuido a detectar las diversas discrepancias vinculadas a las tareas de mantenimiento de la aeronave.

Por otra parte, las tareas de supervisión ejercidas por la jefatura de aeródromo, vinculadas a la supervisión de las operaciones y de las condiciones del aeródromo, que debieran haber contribuido a evitar las condiciones de deterioro mencionadas en el informe, también resultaron insuficientes.

3 CONCLUSIONES

3.1 Hechos definidos

3.1.1 Al momento del accidente, la aeronave LV-HMB iba a realizar una operación de remolque de un cartel publicitario

3.1.2 A escasa altura, y con un cartel enganchado, el piloto debió realizar un aterrizaje directamente al frente, por una aparente falla del motor.

3.1.3 Debido a la altura del pasto, la aeronave se detuvo bruscamente invirtiéndose, finalizando con serios daños, apoyada sobre su techo.

3.1.4 La única anomalía encontrada a la cual puede atribuirse una eventual falla del motor, fue una anomalía en la condición del flotante del carburador, que se encontró trabado en la posición con la aguja de paso de combustible cerrada

3.1.5 El Certificado de Aeronavegabilidad Especial presentado contaba con una enmienda en el sector de “Fecha de vencimiento”, la que consignaba “NO APLICA” en el lugar de 03/2011.

3.1.6 El certificado de Aeronavegabilidad Especial no coincide con la copia del original enviado por ANAC

3.1.7 El Formulario DA 337 se encontraba vencido con fecha Diciembre de 2014.

3.1.8 La aeronave no contaba con el Manual de Vuelo a bordo.

3.1.9 La aeronave no poseía equipo ELT.

3.1.10 La aeronave no poseía historial de hélice.

3.1.11 Se identificaron discrepancias entre el punto 7.2 de la CA 43-50B y el preservado recomendado por el fabricante (SL L180B) para motores inactivos por un período entre 30 a 90 días y las tareas realizadas en la aeronave.

3.1.12 Se identificaron discrepancias entre lo sugerido en el boletín SB 582A para el reemplazo de flotantes y las tareas realizadas en la aeronave.

3.1.13 Se identificaron evidencias de diversas falencias en el mantenimiento de la aeronave

3.1.14 Las discrepancias en la documentación vinculada al mantenimiento de la aeronave no fueron detectadas por la ANAC

3.1.15 Se evidenciaron discordancias entre la actividad que estaba realizando la aeronave y las habilitaciones que poseía.

3.2 Conclusiones del análisis

En un vuelo de trabajo aéreo (remolque de cartel publicitario), luego del descenso para el enganche de un cartel de publicidad, en el momento de acelerar y ascender, la aeronave se precipitó a tierra, impactando contra pastizales de aproximadamente 1,20m de altura, debido a una detención del motor.

La investigación no pudo determinar fehacientemente las causas de la detención del motor; no obstante, las verificaciones y ensayos realizados apoyan, con alto grado de certeza, la hipótesis lógica y sustentable que la detención del motor fue debido a la posición cerrada de la traba del flotante del carburador. La formación de hielo en el carburador no puede afirmarse ni descartarse como condición simultánea a la posición cerrada de la traba del flotante del carburador que pueda haber contribuido a la detención del motor.

Asimismo, se identificaron las siguientes condiciones con potencial de afectar la seguridad operacional:

- Discrepancias entre la operación que realizaba la aeronave y el contexto normativo previsto en su habilitación.
- Condiciones de mantenimiento de la aeronave que no coincidían con las previstas por el fabricante y con la normativa de aplicación en vigencia, debido a fallas sistemáticas en la gestión del mantenimiento de la aeronave.
- Deficiencias en la supervisión de las operaciones, en las condiciones del aeródromo y en la documentación vinculada al mantenimiento de la aeronave.
- La altura del pasto en los laterales de la pista, de 1,20 m aproximadamente, lo que motivó que el tren de aterrizaje se trabase al contacto con el terreno provocando que la aeronave se invierta, agravando la dinámica del impacto.

4 RECOMENDACIONES SOBRE SEGURIDAD

4.1 A la Administración Nacional de Aviación Civil (ANAC)

4.1.1 La normativa es una de las defensas fundamentales del sistema aeronáutico. La evidencia acumulada por la investigación de este accidente sugiere un panorama de desfases entre normas fundamentales aplicables al mantenimiento y aeronavegabilidad de aeronaves, así como en su documentación de apoyo. Si bien la evidencia no permite establecer lazos de causalidad directa entre los desfases normativos y el desencadenamiento del accidente, las deficiencias en el control y supervisión de la operación de la aeronave LV-HMB que la investigación hizo visibles se constituyen en síntoma de potenciales deficiencias en los procesos establecidos para la supervisión, vigilancia y control de las operaciones aéreas, debilitando así una defensa esencial del sistema. Por ello se recomienda:

Reevaluar y modificar, en la medida en que la revisión así lo haga necesario, los procesos de supervisión, vigilancia y control de las operaciones aéreas y el mantenimiento de aeronaves, de manera tal que sean fiel reflejo de las pautas rectoras establecidas por las RAAC de aplicación.

En consonancia con lo anterior, adoptar las medidas necesarias para que los sectores de la ANAC con competencias referidas a la supervisión, vigilancia y control de la operación de aeródromos, aeronavegabilidad, talleres de mantenimiento aprobados y aviación general descarguen sus responsabilidades de supervisión, vigilancia y control eficazmente, incluyendo el control documental y el riguroso cumplimiento de la normativa rectora de las actividades en cuestión.

4.1.2 La investigación de recientes accidentes ha sustanciado deficiencias en las actividades de supervisión, vigilancia y control de aeródromos. Así, la investigación de una excursión de calle de rodaje de una aeronave SAAB SF340A ocurrida el 2 de enero de 2013 incluye la siguiente recomendación, dirigida a la ANAC: Desarrollar e implementar en forma paulatina un programa de análisis de riesgo de seguridad operacional en los aeropuertos del SNA que no sean concesionados y de los cuales ANAC es proveedor de servicios, para determinar el estado real de seguridad operacional y su gestión en cada aeropuerto, mas allá de la observancia normativa. Por ello, se recomienda:

Adoptar las medidas específicas conducentes a asegurar que las actividades de supervisión, vigilancia y control de aeródromos incluyan la verificación del cumplimiento de las normas y métodos recomendados por la Organización Internacional de Aviación Civil (OACI) en el Anexo 14 – Aeródromos, Volumen 1,

Capítulo 3 (Pistas, márgenes y zona libre de obstáculos), con la debida consideración del material de apoyo contenido en el Manual de Diseño de Aeródromos, Parte 2, 3.4. De especial consideración es el mantenimiento de las franjas de seguridad de los aeródromos, superficies de césped corto y libre de obstáculos, que permitan la circulación sin daños de aeronaves que por razones operativas se vean obligadas a su uso.
