

Expte. N° 480/13

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 suceso, 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 e incidentes.

Los resultados de esta investigación no condicionan ni prejuzgan los de cualquier otra de índole administrativa o judicial que, en relación con el suceso pudiera ser incoada con arreglo a leyes vigentes.

INFORME FINAL

ACCIDENTE OCURRIDO EN: Aeródromo Paraná, provincia de Entre Ríos.

FECHA: 5 de junio de 2013.

HORA: 20:15 UTC (aprox.)

AERONAVE: Avión.

MARCA: Grumman

MODELO: AA-5A

MATRÍCULA: LV-MYB

PILOTO: Privado - Avión.

PROPIETARIO: Privado.

Nota: Las horas están expresadas en Tiempo Universal Coordinado (UTC), que para el lugar del accidente corresponde al huso horario – 3.

1.1 Reseña del vuelo

1.1.1 El piloto despegó con la aeronave LV-MYB de la pista 19 del Aeródromo (AD) Paraná/Aeroclub (ANA), Público no controlado para realizar un vuelo local.

1.1.2 Luego del despegue y durante el ascenso, percibió olor a quemado y visualizó humo proveniente del compartimiento del motor. A continuación cumplimentó los procedimientos pertinentes y realizó un aterrizaje de emergencia en un campo no preparado.

1.1.3 Al evacuar la aeronave por sus propios medios e ileso, extinguió el principio de incendio en el compartimiento de motor y en el campo que aterrizó, con el matafuego de cabina.

1.1.4 El suceso se produjo de día y con buenas condiciones meteorológicas.

1.2 Lesiones a personas

LESIONES	TRIPULANTES	PASAJEROS	OTROS
MORTALES	----	---	----
GRAVES	----	----	----
LEVES	----	----	----
NINGUNA	1	----	----

1.3 Daños en la aeronave

1.3.1 Célula: presenta quemaduras en el capot inferior de motor en la zona de salida del escape, acrílico de luz de aterrizaje frontal, carenado de rueda del tren de nariz y capot frontal.

1.3.2 Motor: se detectaron quemaduras en la unión del filtro de aire al carburador, filtro de aire, unión de goma entre el tubo de admisión y cárter del cilindro nº 1, cable de batería y manguera de aire caliente de la salida del múltiple de escape, como así también se observó que el silenciador de escape estaba desprendido de la unión soldada con el tubo de salida al exterior.

1.3.3 Hélice: sin daños.

1.4 Otros daños

No lo hubo.

1.5 Información sobre el personal.

1.5.1 El piloto de 40 años de edad, era titular de la Licencia Piloto Privado de Avión, con habilitación para monomotores terrestres hasta 5.700 kg.

1.5.2 De acuerdo a lo informado por la Dirección Nacional de Seguridad Operacional (DNSO) de la Administración Nacional de Aviación Civil (ANAC), no se

encuentra foliada su actividad de vuelo, como tampoco existen antecedentes de accidentes o infracciones aeronáuticas.

1.5.3 El Instituto Nacional de Medicina Aeronáutica y Espacial (INMAE), notificó que su Certificado Psicofisiológico había vencido el 31 de mayo de 2013.

1.5.4 La actividad de vuelo (sin registrar foliado), al momento del accidente, era la siguiente:

Total de horas de Vuelo:	155.6 h
Últimos 90 días:	52.1 h
Últimos 30 días:	15.2 h
Últimas 24 horas:	0.3 h

1.6 Información sobre la aeronave

1.6.1 Características generales

Avión, marca Gulfstream (Grumman), modelo AA-5A, con número de serie 0745, de cuatro plazas, ala baja y tren triciclo fijo con frenos accionados hidráulicamente en sus dos ruedas del tren principal. Equipado con un motor de cuatro cilindros horizontales opuestos y una hélice metálica, de dos palas y de paso fijo.

1.6.2 Célula

1.6.2.1 Es de inspección periódica, teniendo al momento del accidente un Total General (TG) de 7979.9 h, Desde Última Recorrida General (DURG) 1029.9 h y Desde Última Inspección (DUI) 3 h.

1.6.2.2 El Certificado de matrícula, a nombre de un privado, con fecha de expedición el 19 de marzo de 2010 y el Certificado de aeronavegabilidad, fue emitido por la ex DNA, de clasificación Estándar, categoría Normal, con fecha de emisión 20 de abril de 2007.

1.6.2.3 El último Formulario 337, fue emitido por el TAR 1B-361 el 7 de mayo de 2013, con vencimiento en mayo de 2014.

1.6.2.4 Los registros de mantenimiento indicaban que la aeronave estaba equipada de conformidad con las reglamentaciones y procedimientos vigentes y aprobados.

1.6.3 Motor

1.6.3.1 Marca Lycoming, modelo O-320-E2G, con número de serie L-48455-27A, de 150 hp de potencia, de inspección periódica teniendo al momento del accidente un TG de 7979.9 h, un DURG de 166.4 h y un DUI de 3 h.

1.6.3.2 Combustible, de uso 100LL, contando al momento del accidente con un total de 123 l, distribuidos 73 l en el tanque del ala derecha y 50 l en el tanque del ala izquierda.

1.6.4 Hélice

Marca Mc Cauley, modelo 1C172/SBTM7359, con serie número E18288, compuesta de dos palas metálicas de paso fijo, sin historial de registro.

1.6.5 Peso y Balanceo de la Aeronave

1.6.5.1 El peso vacío de la aeronave era de 653 kg, los pesos máximos de despegue y de aterrizaje autorizados eran de 998 kg.

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

Peso Máximo de Despegue (PMD):	998.00	kg
Peso Vacío:	653.00	kg
Peso de Tripulación:	72.00	kg
Peso de Combustible.	88.56	kg
Peso de Despegue:	813.56	kg
Peso remanente (en menos al PMD):	184.44	kg

1.6.5.3 La aeronave tenía su centro de gravedad (CG) dentro de los límites establecidos en el Manual de Vuelo del fabricante.

1.6.6 Componentes o sistemas de la aeronave que influyeran en el accidente: el tubo de salida de gases de escape se desprendió de la soldadura de unión con el cuerpo del silenciador.

1.6.6 Disponibilidad y condición de los sistemas de alerta anticollisión, (TCAS, GPWS, etc.), la aeronave no estaba equipada con ningún sistema de alerta, la reglamentación vigente no lo requiere, solo contaba con un transponder.

1.7 Información meteorológica

1.7.1 El informe del Servicio Meteorológico Nacional, en base a datos inferidos, obtenidos de los registros horarios de la estación meteorológica Paraná, interpolados a la hora y lugar del accidente y visto también el mapa sinóptico de superficie de 21:00 UTC, describe: Viento 340/02 kt; Visibilidad 10 km; Fenómenos significativos: ninguno; Nubosidad: 1/8 AC 3000 m; Temperatura: 23,7 °C; Temperatura Punto de Rocío: 12,7°C; Presión a nivel medio del mar 1010,3 hPa; Humedad relativa: 48%.

1.8 Ayudas a la navegación

No aplicable.

1.9 Comunicaciones

No fueron necesarias para el tipo de vuelo a realizar.

1.10 Información sobre el lugar del accidente

1.10.1 El aterrizaje de emergencia se realizó en un campo no preparado, de suelo compacto, recientemente cosechado y a aproximadamente 300 m al Este del AD ANA.

1.10.2 Las coordenadas geográficas del lugar son: 31°45'939" S – 060°22'034" W, y con una elevación de 60 m sobre el nivel medio del mar.

1.11 Registradores de vuelo

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

1.12 Información sobre los restos de la aeronave y el impacto

1.12.1 No hubo impacto de la aeronave.

1.12.2 En la plataforma del Aeroclub, se encontró el tubo de salida de gases del escape, que se desprendió de la soldadura con el silenciador.

1.13 Información médica y patológica

No se solicitó.

1.14 Incendio

1.14.1 Se produjo en el interior del alojamiento del motor, por el desprendimiento del tubo de escape, lo que conllevó a que parte de las llamas de la combustión afecten la zona externa del silenciador, produciendo daños por quemaduras a los diferentes elementos circundantes.

1.14.2 Una vez finalizado el aterrizaje de emergencia, el piloto utilizó el matafuego de mano que se encontraba en la aeronave, extinguiendo el incendio incipiente.

1.15 Supervivencia

1.15.1 Los cinturones de seguridad estaban fijos en sus correspondientes anclajes, en buen estado de conservación y actuaron adecuadamente.

1.15.2 El Piloto salió de la cabina por sus propios medios, sin ninguna lesión.

1.16 Ensayos e investigaciones

1.16.1 En el hangar del Aero club, donde se depositó la aeronave después de ser desplazada del lugar del aterrizaje y se procedió a su inspección por parte de los investigadores de la JIAAC.

1.16.2 Se descapotó el motor y se detectó en el interior del mismo, el faltante del ducto de escape, desprendido de la soldadura que lo sujeta al silenciador, debido a esta pérdida se produjo en el interior del alojamiento del motor el principio de incendio producto de las llamaradas al estar el motor en funcionamiento.

1.16.3 Se procedió a verificar los daños producidos por el incendio dentro del alojamiento del motor, unión del filtro de aire al carburador quemada, filtro de aire quemado, unión de goma entre el tubo de admisión y el cárter del cilindro nº 1 quemado, cable de maza de batería quemado, silenciador de escape desprendido de la soldadura.

1.16.4 En lo que respecta a la célula, los daños observados son los siguientes: capot inferior de motor, quemado en la zona de salida del escape, acrílico de luz de aterrizaje frontal quemado, carenado de rueda del tren de nariz quemado, capot frontal quemado y manguera de aire caliente de la salida del múltiple de escape quemada.

1.16.5 Se verificaron el funcionamiento de los comandos de motor y de comandos de vuelo, sin que presentaran novedad alguna.

1.16.6 Se comprobó la existencia de combustible en sus tanques, con presencia del mismo hasta el carburador.

1.16.7 Se retiró de la aeronave el SHROUD ASSY P/N EL099001-197, para ser remitido al laboratorio de CITEDEF y analizar el motivo del desprendimiento del tubo de escape del silenciador, desde su soldadura.

1.16.8 Se solicitó la documentación de la aeronave, la que no se encontraba a bordo del avión.

1.16.9 Analizada la documentación presentada, se detectó que la aeronave por Orden de Trabajo O.T nº 771, de fecha 31 de julio de 2010, en su punto nº 4 se le había realizado una reparación a la caja interna del silenciador y que se verificó caño de escape (SIN NOVEDAD).

1.16.10 A pedido de esta JIAAC, el TAR 1B-361 presentó con fecha 29 de julio de 2013, un informe sobre el trabajo que efectuó en octubre de 2010, que consta de 4 puntos:

“1- Se desmontó del motor el sistema de tubos de escape y silenciador.

2- Se desmontó la camisa de silenciador, verificando que el privado (cilindro de chapa con orificios) no cumplía su función, se reemplazó por una nueva del mismo material y con cantidad de orificios del original soldando con autógena y cerrando el privado.

3- Se verificó la camisa por fisuras y se soldó.

4- Se verificó las bocas de escape por espesor, fisuras sin novedad y se cambiaron juntas de escapes y tuercas por originales nuevas.

Se montó el sistema rodando el motor por comportamiento de gases de escapes, temperatura y vibración.”

1.16.11 En la orden OT N° 949, al realizarse la inspección anual y de 100h, en su punto número 4 dice: *“Se verificó por estado manguera de combustible, carburador, sistema de escape y cámara de silenciador, bridas y tubos”*. Lo que se puede inferir por el tiempo posterior a la inspección (03:00 h), que la misma no fue realizada como correspondía, dado que el tipo de rotura que presentó el tubo de escape, no pudo haberse realizado en tan poco tiempo de uso. No dando cumplimiento a lo que especificado en la DNAR 43 APENDICE “D” y la Circular de Asesoramiento CA: 91-59

1.16.12 De lo investigado, surge que la aeronave no tenía instalada el ELT, por lo que no cumple con lo establecido en la RAAC 91 Subparte C -207 (a) y (b), solo puede cumplimentar vuelos en un radio de 90 km de su base.

1.16.13 Del Informe Técnico N°01/14 (R61/13) presentado por CITEDEF, se desprende las siguientes conclusiones:

- *“La falla ocurrió en la pared exterior del silenciador, en la zona afectada por el calor de la soldadura de este elemento con el caño de escape en sí.*
- *La falla se originó por fatiga de orígenes múltiples (3) y se propagó por la zona afectada por el calor que se hallaba sensible.*
- *La falla corresponde al caso de fatiga y ciclado térmico de acuerdo a lo registrado en la FAA AC 43.13-1B Chapter 8 Section 3.*
- *El elemento presenta reparaciones en zonas alejadas de la región de inicio. Aun así se atribuye una importancia secundaria de las mismas en la ocurrencia de la falla.*
- *La recomendación por manual de mantenimiento de la aeronave y circular de FAA, frente a fallas, es el reemplazo y no la reparación.*

1.16.14 De lo investigado surge que el representante técnico del TAR, tenía al momento de la inspección anual/ 100h, suspendida su matrícula profesional exigida por Decreto 6070/58, Ley 14467, así fue comunicado por nota de dicho Consejo Profesional de la Ingeniería Aeronáutica y Espacial. El resto del personal se encontraba habilitado para su función.

1.16.15 La documentación del piloto evidenció falta de actualización del libro de vuelo y de las firmas certificantes de las autoridades de aeródromos en que operó.

1.16.16 El piloto tenía el certificado psicofisiológico vencido al 31 de mayo de 2013. De acuerdo a lo manifestado, requirió por medio electrónico al INMAE el turno, con la antelación adecuada para su examen, recibiendo el turno para mediados de junio de 2013.

1.16.17 El INMAE otorgó, con posterioridad, el certificado psicofisiológico C60179 (Clase II) con vencimiento el 30 de junio de 2016.

1.16.18 Durante la trayectoria de ascenso posterior al despegue y sin contar con pista remanente, el piloto percibió olor a quemado proveniente del compartimiento de motor.

1.16.19 Con la velocidad y la altura alcanzada (75 kt y 300 ft aprox), inició un viraje a la izquierda, detuvo el motor y aterrizó siguiendo el procedimiento establecido en el Manual de Vuelo, en un campo no preparado.

1.16.20 En tierra, la aeronave recorrió 300 m (aprox.), sin sufrir ningún daño estructural como consecuencia de la operación.

1.16.21 Al detener la aeronave el piloto extinguió el principio de incendio en la zona del motor y el terreno debajo de la aeronave con el matafuego de cabina, logrando su total extinción.

1.17 Información orgánica y de dirección

La aeronave es de propiedad privada.

1.18 Información adicional

1.18.1 La interpretación del Manual de Mantenimiento del fabricante para los modelos AA-5 series, referido a INSPECTION OF EXHAUST SYSTEM (Inspección del sistema de escape) establece lo siguiente:

“En especial, revise el área adyacente a las soldaduras. Busque depósitos de gases de escape en las zonas circundantes, lo que indicaría que los gases de escape están saliendo a través de grietas o agujeros. Si la inspección a fondo no es posible, se debe realizar una prueba de presión en busca de fugas de acuerdo con lo establecido en la AC 43. 13-1, Capítulo 14, Sección 3, Párrafo 387B. Si se encuentran fisuras en el silenciador o en el tubo de escape, las reparaciones deben realizarse de acuerdo con lo establecido en la AC 43. 13-1, Capítulo 14, Sección 3, Párrafo 388”.

1.18.2 La interpretación de la Advisory Circular AC 43.13-1B, referido a REPAIRS (Reparaciones) indica lo siguiente:

“En general se recomienda que el conjunto de escape, silenciadores, tubos de escape, etc., se reemplace por uno nuevo o con componentes reacondicionados en lugar de repararlos. Las reparaciones soldadas en los sistemas de escape son complicadas por la dificultad de identificar con precisión el metal base para poder seleccionar los materiales de reparación adecuados. Los cambios en la composición y estructura de grano del metal base original complica aún más la reparación...”

1.18.3 De la documentación remitida por la ANAC, la copia del peso y balanceo de fecha 29 de setiembre de 1978, no coincide con el que se encontraba en el manual de vuelo de la aeronave que era del 29 de mayo de 2007.

1.19 Técnicas de investigaciones útiles o eficaces

Se solicitó al laboratorio CITEDEF, verificar el motivo del desprendimiento desde la soldadura de unión del tubo de salida de gases con el silenciador.

2.1 Aspectos operativos

2.1.1 El piloto se encontraba habilitado por su licencia para realizar el vuelo y con posterioridad el INMAE otorgó un Certificado Psicofisiológico vigente a la fecha del accidente.

2.1.2 El desempeño del piloto durante todo el vuelo que finalizó en un aterrizaje de emergencia se ajustó a los procedimientos establecidos en forma impecable.

2.2 Aspectos técnicos

2.2.1 Al tubo de escape del motor se le realizó una reparación en el silenciador el 31 de julio de 2010.

2.2.2 Que dicha reparación por lo que indica el manual de mantenimiento y la AC 43.13-1B no es recomendable efectuarse, debiéndose haber cambiado el elemento.

2.2.3 De la inspección anual se puede inferir, que la inspección del sistema de escape no fue realizada debidamente, ya que la fractura que presentó el tubo de escape, no pudo haberse realizado en tan poco tiempo de uso (3h DUI). No dando cumplimiento a lo que especificado en la DNAR 43 APENDICE "D" y la Circular de Asesoramiento CA 91-59.

2.2.4 Que la documentación, de la aeronave no se encontraba en la misma, se presentó posteriormente.

2.2.5 La aeronave no tenía el ELT colocado no cumpliendo con la RAAC 91 Subparte C -207 (a) y (b), solo podría cumplimentar vuelos en un radio de 90 km de su base.

3 CONCLUSIONES

3.1 Hechos definidos

3.1.1 El piloto se encontraba habilitado por su licencia para realizar el vuelo.

3.1.2 El piloto tenía el Certificado Psicofisiológico vencido al momento del accidente aunque posteriormente el INMAE otorgó un Certificado Psicofisiológico vigente a la fecha del accidente

3.1.3 El desempeño del piloto en la emergencia, se ajustó a los procedimientos establecidos.

3.1.4 La reparación realizada no era recomendada por el manual de mantenimiento del fabricante, referenciando a la AC 43.13 -1, debiéndose de haber cambiado el elemento.

3.1.5 No se cumplimentó con lo requerido por el DNAR 43 APENDICE "D" y lo recomendado por la Circular de Asesoramiento CA 91-59, ya que en la última inspección de rehabilitación anual no fueron detectadas las fisuras en el conjunto del tubo de escape del motor, y luego de la inspección la aeronave solamente fue operada por 3:00 horas.

3.1.6 La aeronave no tenía el ELT colocado no cumpliendo con la RAAC 91 Subparte C -207 (a) y (b), solo podría cumplimentar vuelos en un radio de 90 km de su base.

3.1.7 El representante técnico del TAR que efectuó la última inspección para la rehabilitación anual de la aeronave, tenía su matrícula profesional suspendida.

3.2 Conclusiones del análisis

Durante un vuelo de aviación general en la fase de ascenso, el piloto percibió la presencia de humo y olor a quemado en cabina proveniente del compartimiento del motor, obligándolo a realizar un aterrizaje de emergencia en un campo no preparado, ocasionado por el desprendimiento del ducto de escape de la unión soldada con el cuerpo del silenciador, atribuido a la combinación de los siguientes factores:

- Reparación del sistema de escape de gases de motor efectuada en forma no recomendada por el Manual de Mantenimiento del fabricante.
- El TAR actuante no cumplimentó con lo requerido por el Manual de Mantenimiento del fabricante, el DNAR 43 Apéndice "D" y lo recomendado por la CA 91-59, en la última inspección de rehabilitación anual.

4 RECOMENDACIONES SOBRE SEGURIDAD

4.1 A la Dirección de Aeronavegabilidad de la ANAC

Se recomienda tomar conocimiento de este accidente para inferir ante los TAR, para que se apliquen las reglamentaciones vigentes con respecto a las reparaciones del sistema de escape de las aeronaves, según AC 43.13-1B Acceptable Methods, Techniques, and Practices-Aircraft Inspection and Repair, Chapter 4 Metal Structure, Welding, and Brazing de la FAA siempre y cuando los manuales del fabricante no indique lo contrario.

4.2 Al TAR interviniente

Se recomienda enfáticamente que en las inspecciones de rehabilitación anual, se preste especial atención a la inspección del sistema de escape de las aeronaves, dando cumplimiento a lo que dictamina el Manual de Mantenimiento del fabricante, el DNAR 43 Apéndice "D" y lo recomendado por la CA 91-59, a los efectos de contribuir con la seguridad operacional.

4.3 Al propietario de la aeronave

Se recomienda cumplimentar con lo establecido en la RAAC 91, Subparte C-207, en lo que respecta a la instalación del equipo de ELT para poder operar con su aeronave a más de 90 km de su base.

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 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,

Investigador operativo: Carlos LUPIAÑEZ
Investigador técnico: Jorge GAMBA