

INFORME DE SEGURIDAD OPERACIONAL

JIAAC | INVESTIGACIÓN PARA
LA SEGURIDAD AÉREA

Falla de componente motor

Particular

Cessna C-172 A, LV-GTV

Trelew, Chubut

18 de febrero de 2019

10051901/19



Ministerio de Transporte
Presidencia de la Nación

Junta de Investigación de Accidentes de Aviación Civil
Av. Belgrano 1370, piso 12º
Argentina, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, C1093AAO
(54+11) 4382-8890/91
www.argentina.gob.ar/jiaac
info@jiaac.gob.ar

Informe de Seguridad Operacional 10051901/19

Publicado por la JIAAC. En caso de utilizar este material de forma total o parcial se sugiere citar según el siguiente formato Fuente: Junta de Investigación de Accidentes de Aviación Civil.

El presente informe se encuentra disponible en www.argentina.gob.ar/jiaac

ÍNDICE

ADVERTENCIA.....	5
NOTA DE INTRODUCCIÓN	6
LISTA DE SIGLAS Y ABREVIATURAS	8
SINOPSIS.....	9
1. INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS.....	10
1.1 RESEÑA DEL VUELO	10
1.2 LESIONES AL PERSONAL	10
1.3 DAÑOS EN LA AERONAVE	10
1.4 OTROS DAÑOS	10
1.5 INFORMACIÓN SOBRE EL PERSONAL.....	11
1.6 INFORMACIÓN SOBRE LA AERONAVE	12
1.7 INFORMACIÓN METEOROLÓGICA	13
1.8 AYUDAS A LA NAVEGACIÓN	14
1.9 COMUNICACIONES	14
1.10 INFORMACIÓN SOBRE EL LUGAR DEL SUCESO	14
1.11 REGISTRADORES DE VUELO.....	15
1.12 INFORMACIÓN SOBRE LOS RESTOS DE LA AERONAVE Y EL IMPACTO	15
1.13 INFORMACIÓN MÉDICA Y PATOLÓGICA	15
1.14 INCENDIO.....	15

1.15 SUPERVIVENCIA	15
1.16 ENSAYOS E INVESTIGACIONES.....	16
1.17 INFORMACIÓN ORGÁNICA Y DE DIRECCIÓN	20
1.18 INFORMACIÓN ADICIONAL.....	20
1.19 TÉCNICAS DE INVESTIGACIONES ÚTILES O EFICACES	21
2. ANÁLISIS	22
2.1 ASPECTOS TÉCNICOS-OPERATIVOS.....	22
3. CONCLUSIONES	24
3.1. CONCLUSIONES REFERIDAS A FACTORES RELACIONADOS CON EL ACCIDENTE	24
3.2. CONCLUSIONES REFERIDAS A OTROS FACTORES DE RIESGO DE SEGURIDAD OPERACIONAL IDENTIFICADOS POR LA INVESTIGACIÓN	24
4. RECOMENDACIONES	25
4.1 A LA ADMINISTRACIÓN NACIONAL DE AVIACIÓN CIVIL.....	25
4.2 A LA EMPRESA ARGENTINA DE NAVEGACIÓN AÉREA	26
APÉNDICE 1- ENSAYO DE LAS BUJÍAS DE ENCENDIDO	27
ESPECIFICACIONES.....	27
ESTADO GENERAL	27
ENSAYO DEL FUNCIONAMIENTO DE LAS BUJÍAS.....	29
CONCLUSIONES.....	31

ADVERTENCIA

La misión de la Junta de Investigación de Accidentes de Aviación Civil (JIAAC) es determinar las causas de los accidentes e incidentes acaecidos en el ámbito de la aviación civil cuya investigación técnica corresponde instituir. Este informe refleja las conclusiones de la JIAAC, con relación a las circunstancias y condiciones en que se produjo el suceso. El análisis y las conclusiones del informe resumen la información de relevancia para la gestión de la seguridad operacional, presentada de modo simple y de utilidad para la comunidad aeronáutica.

De conformidad con el Anexo 13 –Investigación de accidentes e incidentes de aviación– al Convenio sobre Aviación Civil Internacional, ratificado por Ley 13891, y con el Artículo 185 del Código Aeronáutico (Ley 17285), la investigación de accidentes e incidentes tiene carácter estrictamente técnico y las conclusiones no deben generar presunción de culpa ni responsabilidad administrativa, civil o penal.

Esta 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 por otros organismos u organizaciones en relación al accidente.

NOTA DE INTRODUCCIÓN

La Junta de Investigación de Accidentes de Aviación Civil (JIAAC) ha adoptado el modelo sistémico para el análisis de los accidentes e incidentes de aviación.

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

Las premisas centrales del modelo 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 constituyen los factores desencadenantes o inmediatos del evento. Estos son 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/o las fallas técnicas del equipamiento. Las defensas se agrupan bajo tres entidades genéricas: tecnología, normativa (incluyendo procedimientos) y entrenamiento.
- ✓ Finalmente, los factores 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 generalmente alejados en el tiempo y el espacio del momento de desencadenamiento del evento. Son denominados factores sistémicos y 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 seguridad operacional por parte de la organización a la que reporta el personal operativo y la infraestructura.

La investigación que se detalla en este informe se basa en el modelo sistémico. Tiene el objetivo de identificar los factores relacionados con el accidente, así como a otros factores de riesgo de seguridad operacional que, aunque sin relación de causalidad en el suceso investigado, tienen potencial desencadenante bajo otras circunstancias operativas. Lo antedicho, con la finalidad de formular recomendaciones sobre acciones viables, prácticas y efectivas que contribuyan a la gestión de la seguridad operacional.

LISTA DE SIGLAS Y ABREVIATURAS¹

ANAC: Administración Nacional de Aviación Civil

COE: Centro de Operaciones de Emergencias

ELT: Trasmisor de Localización de Emergencia

JIAAC: Junta de Investigación de Accidentes de Aviación Civil

OACI: Organización de Aviación Civil Internacional

RAAC: Regulaciones Argentinas de Aviación Civil

RPM: Revoluciones por Minuto

UTC: Tiempo Universal Coordinado

SAR: Servicio de Búsqueda y Salvamento

PEA: Plan de Emergencia del Aeropuerto

EANA: Empresa Argentina de Navegación Aérea

¹ Con el propósito de facilitar la lectura del presente informe se aclaran por única vez las siglas y abreviaturas utilizadas en inglés. En muchos casos las iniciales de los términos que las integran no se corresponden con los de sus denominaciones completas en español.

SINOPSIS

Este informe detalla los hechos y circunstancias en torno al incidente experimentado por la aeronave LV-GTV, un Cessna 172 A, en Trelew (Chubut), el 18 de febrero de 2019 a las 14:05, durante un vuelo de aviación general.

El informe presenta cuestiones de seguridad operacional relacionadas con la falla del motor y aspectos relacionados con la búsqueda y salvamento.

El informe incluye dos recomendaciones de seguridad operacional dirigidas a la Administración Nacional de Aviación Civil y dos recomendaciones de seguridad operacional dirigida a la Empresa Argentina de Navegación Aérea.



Figura 1. Aeronave LV-GTV

1. INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS

1.1 Reseña del vuelo

El 18 de febrero de 2019 la aeronave matrícula LV-GTV, un Cessna 172 A, despegó del aeródromo de San Antonio Oeste (Río Negro) a las 14:05 horas², con destino al Aeropuerto Internacional Almirante A. Zar (Trelew, Chubut). Al iniciar la aproximación, luego de 02:20 horas de vuelo y a 7MN del VOR del aeropuerto, experimentó una falla de motor. En consecuencia, se realizó un aterrizaje de emergencia en una calle rural.

La búsqueda de la aeronave se inició en cuanto el piloto se declaró en emergencia. Los vehículos de apoyo llegaron al lugar del suceso a las 21:20 horas.

1.2 Lesiones al personal

Lesiones	Tripulación	Pasajeros	Otros	Total
Mortales	0	0	0	0
Graves	0	0	0	0
Leves	0	0	0	0
Ninguna	1	2	0	3

Tabla 1

1.3 Daños en la aeronave

Sin daños.

1.4 Otros daños

No hubo.

² Todas las horas están expresadas en Tiempo Universal Coordinado (UTC) que para el lugar y fecha del accidente corresponde al huso horario-3.



Figura 2. Vista de la aeronave

1.5 Información sobre el personal

La documentación del piloto cumplía los requisitos en cuanto a su validez y certificación, conforme a la reglamentación vigente.

Piloto	
Sexo	Masculino
Edad	48
Nacionalidad	Francesa
Licencias	Convalidación de licencia de piloto privado de avión, por parte de Administración Nacional de Aviación Civil (ANAC)
Habilitaciones	Instructor de vuelo
Certificación médica aeronáutica	Clase 1 Válida hasta el 04/03/2019

Tabla 2

Su experiencia era la siguiente:

Horas de vuelo	General
Total general	5500
En el tipo de aeronave	500
En el modelo C-172	100
En el día del suceso	02:20

Tabla 3

1.6 Información sobre la aeronave

Aeronave		
Marca	Cessna	
Modelo	C-172 A	
Categoría	Ala fija	
Año de fabricación	1960	
Nº de serie	47-540	
Horas totales	4325,6	
Horas desde la última inspección	10	
Certificado de matrícula	Propietario	Privado
	Fecha de expedición	13/03/2018
Certificado de aeronavegabilidad	Clasificación	Estándar
	Categoría	Normal
	Fecha de emisión	01/01/2011
	Fecha de vencimiento	Sin fecha de vencimiento

Tabla 4

Motor	
Marca	Continental
Modelo	O-300-C
Número de serie	20804-D-O-C
Horas totales	4229,3
Horas desde la última recorrida general	471,3
Horas desde la última inspección	10

Tabla 5

Hélices	
Marca	Mc Cauley
Modelo	1C172/EM7651
Nº de serie	70446
Horas desde la última recorrida general	26
Material de construcción	Metálica

Tabla 6

Peso y balanceo al momento del incidente	
Peso vacío	593 kg
Peso del piloto y copiloto	154 kg
Peso de 1 pasajero	77 kg
Peso del combustible	14 kg
Equipaje	54 kg
Peso total	892 kg
Peso máximo de aterrizaje	998 kg
Diferencia en menos	106 kg

Tabla 7

1.7 Información meteorológica

No relevante.

1.8 Ayudas a la navegación

No aplica.

1.9 Comunicaciones

El piloto de la aeronave declaró la emergencia a la torre de control del aeropuerto de Trelew, confirmando su ubicación relativa con respecto al VOR de esta ciudad. La confirmación de la situación y aterrizaje fue confirmada por una segunda aeronave que se encontraba en la zona.

1.10 Información sobre el lugar del suceso

Lugar del suceso	
Ubicación	Zona rural, próxima al Aeropuerto Internacional Almirante A. Zar, Trelew, Chubut
Coordenadas	S 43° 08' 07"-W 065° 08' 03"
Lugar de aterrizaje	Calle
Elevación	141 fts

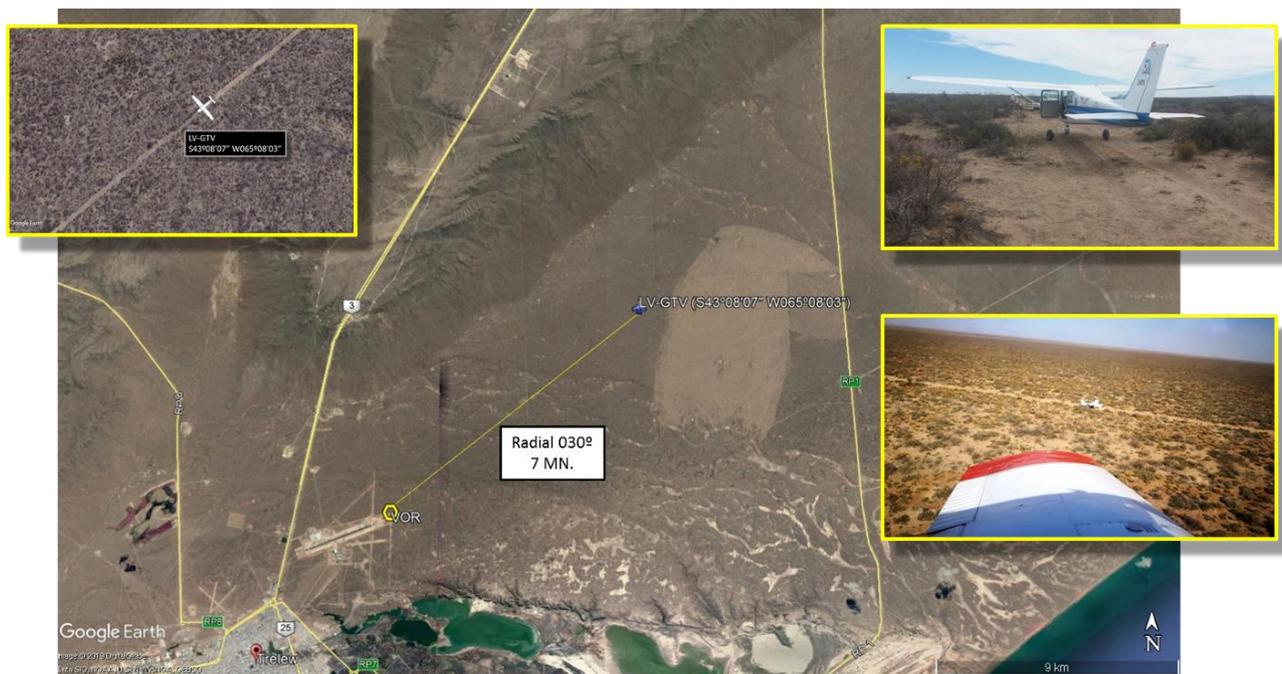


Figura 3. Lugar del aterrizaje de emergencia

1.11 Registradores de vuelo

No aplica.

1.12 Información sobre los restos de la aeronave y el impacto

La aeronave aterrizó en una calle rural, sin que se produjeran daños, y recorrió 340 metros durante la carrera de aterrizaje hasta su detención final.

1.13 Información médica y patológica

No se detectó evidencia médico-patológica del piloto relacionadas con el incidente.

1.14 Incendio

No hubo.

1.15 Supervivencia

La tripulación abandonó la aeronave por sus propios medios y resultó sin lesiones.

El piloto declaró la emergencia a la torre de control de Trelew. Las aeronaves que acompañaban al LV-GTV tomaron las coordenadas donde éste había aterrizado y confirmaron que los ocupantes estaban ilesos. El piloto se comunicó con las aeronaves en vuelo (VHF) y con los otros pilotos a través de su teléfono móvil.

El suceso se produjo a las 16:20 y la aeronave fue hallada a las 21:20. La localización la realizó una segunda aeronave que se encontraba en la zona, realizando una operación similar. El hallazgo fue notificado a los Servicios SAR y se activó simultáneamente el Plan de Emergencia del aeropuerto de Trelew, que movilizó medios terrestres hasta el lugar del accidente.

Se convocó a una aeronave que componía el contingente del "RAID Aeropostale", en coordinación con el piloto a cargo del evento y que acompañó a los vehículos que realizaron la búsqueda por tierra. El piloto de la aeronave de apoyo no operaba normalmente en la zona, por lo que las referencias brindadas por éste eran globales y

sin referencias concretas de la zona. La comunicación entre el piloto de la aeronave de apoyo y los vehículos terrestres se vio condicionada, ya que los últimos no tenían equipo de comunicaciones VHF aeronáutico para la comunicación tierra-aire. Sólo se pudieron comunicar a través de telefonía celular, cuando los vehículos terrestres tenían cobertura de señal.

No se designó a un coordinador de las tareas de búsqueda, encargado de organizar las tareas de búsqueda y de distribuir las zonas en las que debía actuar cada uno de los móviles terrestres. Además, dadas las características del terreno y la vegetación, los vehículos que participaron en la búsqueda tardaron cinco horas en llegar al lugar donde se encontraba la aeronave. La última no tenía el Transmisor Localización de Emergencia (ELT), en disconformidad con la reglamentación vigente.

1.16 Ensayos e investigaciones

La notificación del incidente fue realizada por el jefe de aeropuerto de Trelew, quien activó el plan de emergencia del aeropuerto. La JIAAC participó de las tareas del SAR.

Según el piloto, cuando redujo la potencia del motor para iniciar el descenso en la aproximación a la pista, observó oscilaciones en la presión de aceite del motor. En el lugar del incidente se comprobó que la cantidad de aceite que disponía el motor era menor a la indicada como mínimo en el manual de vuelo. La aeronave fue trasladada a un taller, donde se comprobó que tenía 1,5 litros de aceite en el motor, seis litros menos de lo que debía tener.

Tanto los registros de la documentación de la aeronave, como la remitida por la ANAC sobre la inspección anual realizada en el taller aeronáutico de reparación, Delta Aviación (1B-401), muestran que se habían completado las inspecciones periódicas en tiempo y forma. No obstante, durante la inspección de la aeronave y de sus componentes se comprobó:

- La cantidad de aceite que tenía el motor era 1,5 litros, cantidad inferior al mínimo requerido para la operación que es de 7,5 litros. No se encontró evidencia de pérdidas o manchas en fuselaje o caño de escape, que dieran cuenta de este consumo.

- La muestra de aceite analizada indicó que las características fisicoquímicas del mismo no eran aptas para su uso. Estos resultados se contraponen con lo expresado en los informes de inspección de 50 y 100 horas, en los que se menciona que el aceite había sido cambiado.



Figura 4. Comprobación de la cantidad de aceite con la varilla de medición



Figura 5. Extracción del aceite en el taller de mantenimiento

- En el registro de tareas realizadas en las inspecciones se menciona que se cambió el filtro de aceite. Sin embargo, en esta aeronave el filtro es metálico, por lo que, para su mantenimiento, corresponde que se lave y compruebe su estado.
- Según los registros de la inspección de 100 horas, las bujías se limpiaron y rotaron. Sin embargo, el estado en que se encontraron no es consistente con las tareas realizadas y la escasa actividad del motor registrada.

Se retiraron en el taller de mantenimiento el filtro de aire y las 12 bujías de todos los cilindros del motor de la aeronave.

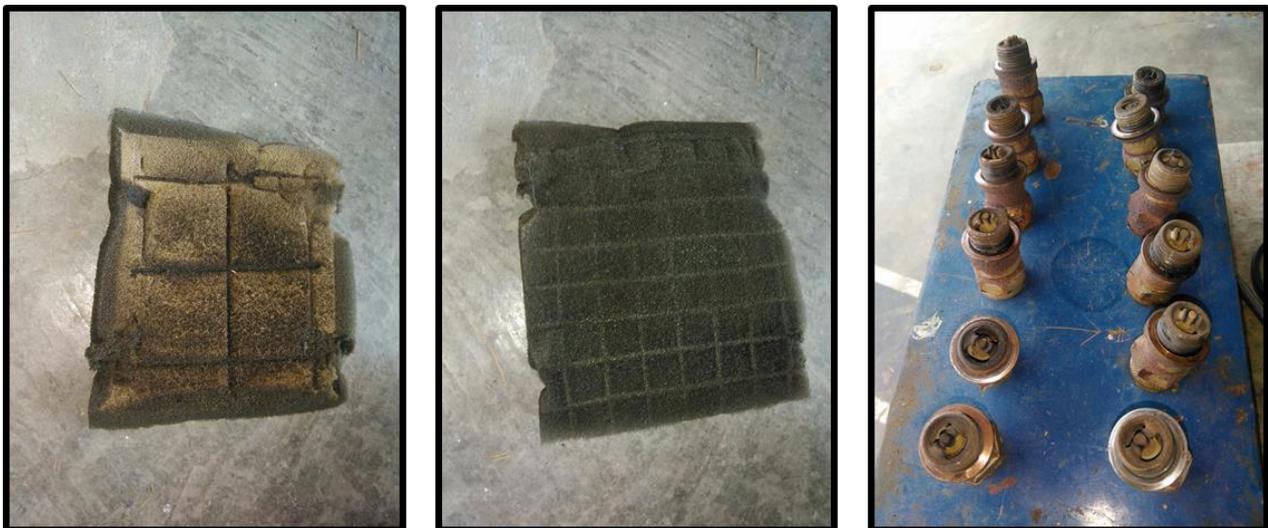


Figura 6. Filtro de aire y bujías del motor

Las bujías presentaban un estado de deterioro avanzado, con signo de oxidación, temperatura excesiva y diferencias en los huelgos de electrodos. Con respecto al filtro de aire se observó que también presentaba un estado avanzado de deterioro; además, no presenta las características típicas de un producto de uso aeronáutico.

El filtro de aceite y el de aire estaban sucios, con evidencia de uso prolongado.

El piloto también expresó que el motor de la aeronave se detuvo por falta de combustible. En el sitio se verificó que ambos tanques estaban vacíos.

La aeronave registraba dos inspecciones de mantenimiento realizadas en 2018. La inspección de 100 horas fue notificada y registrada a la ANAC con fecha del 11 de abril de 2018.

En el manual de vuelo de la aeronave se menciona la cantidad de combustible consumible a bordo (140 litros), así como las cantidades de aceite normales y mínimas para el vuelo.

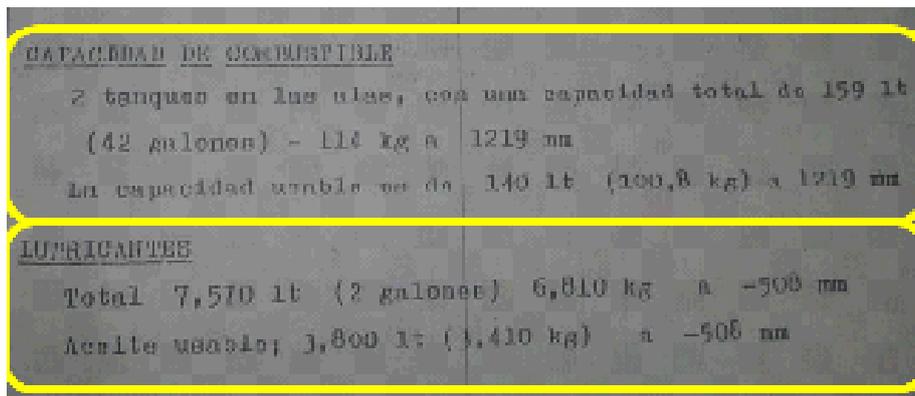


Figura 7. Recorte de imagen del manual de vuelo de la aeronave

Un Cessna C-172 en general consume 35 litros por hora en promedio. Por lo que se puede considerar que con la cantidad de combustible consumible a bordo se podría llegar a disponer de 4 horas de autonomía. En el taller también se pudo observar que se encontraban sueltos los caños de escape a ambos lados del motor.



Figura 8. Abrazaderas de sujeción de caños de escapes

La Empresa Argentina de Navegación Aérea (EANA), que cumple el servicio de búsqueda y salvamento, facilitó un detalle de las acciones que se llevaron adelante en el suceso. La Jefatura del aeropuerto de Trelew activó el Plan de Emergencia del Aeropuerto (PEA), se conformó el Centro de Operaciones de Emergencias (COE) y el jefe de aeropuerto se trasladó al lugar del incidente haciendo las coordinaciones con el COE. El plan de emergencia vigente data de diciembre de 2018.

Se verificó en el PEA que su área de acción comprendía hasta 8 km del aeropuerto, sin embargo, no establecía taxativamente como serían las coordinaciones necesarias con el servicio de búsqueda y salvamento.

1.17 Información orgánica y de dirección

La aeronave pertenecía a un propietario privado y fue alquilada para realizar el "Raid Latecore-Aeropostale".

El marco normativo que regula el servicio de búsqueda y salvamento se encuentra contenido en las Regulaciones Argentinas de Aviación Civil (RAAC) 212. En la República Argentina el proveedor de este servicio es EANA, que fue creada por la Ley 27.161 en el año 2015. Según el Artículo 2º, los servicios de navegación aérea que deben cumplir, entre otros, "el servicio de búsqueda y salvamento".

1.18 Información adicional

El 11 de junio de 2019 se realizó una reunión de partes en la que participaron representantes de EANA, ANAC y JIAAC. En ésta se trataron temas referentes al servicio de búsqueda y salvamento, en particular aquellos que tuvieron relación con este incidente. En la misma se consideró:

- ✓ Que al momento de activarse el Plan de Emergencia de Aeropuerto se debería asegurar la presencia de todos los representantes de los organismos e instituciones.

- ✓ Se asegure que todos los organismos participantes en tareas de búsqueda y salvamento dispongan de medios de comunicaciones acordes y que dispongan las frecuencias de comunicaciones coordinadas en el Plan de Operaciones.
- ✓ En las tareas de búsqueda alguno de los participantes en las tareas de campo disponga de equipos de navegación satelital terrestre. Y se coordine un uso común de coordenadas geográficas.
- ✓ Definir claramente y expresarlos en cartas geográficas, los límites físicos de hasta dónde es responsabilidad de intervención de un PEA durante una búsqueda y salvamento.
- ✓ Redactar en los PEA acciones de coordinación con el SAR cuando se ejecuta éste.
- ✓ Que cada aeropuerto tenga relevado los caminos y accesos a los campos dentro del ámbito del PEA.

1.19 Técnicas de investigaciones útiles o eficaces

No aplica.

2. ANÁLISIS

2.1 Aspectos técnicos-operativos

Condición de aeronavegabilidad

Según los registros de la documentación de la aeronave y la remitida por la ANAC sobre la inspección anual, las inspecciones periódicas se habían completado en tiempo y forma. No obstante, las evidencias encontradas durante la inspección de la aeronave y los ensayos de algunos componentes muestran una discrepancia entre la documentación y la condición técnica propiamente dicha.

La cantidad de aceite que se verificó en el motor era 6 litros menos que la cantidad mínima requerida para la operación. Por este motivo se produjeron las oscilaciones y la disminución de la presión de aceite cuando se realizó la reducción de potencia. Sin perjuicio de la razón por la que se produjo la disminución de la cantidad de aceite, esta situación debería haber sido detectada durante las sucesivas inspecciones exteriores, que se realizan a la aeronave antes de iniciar cada vuelo.

Además, teniendo en cuenta que la aeronave sólo voló 10 horas desde la última inspección, el estado del aceite encontrado no se condecía con la actividad registrada del motor. Las bujías, por el estado y condición de funcionamiento que presentaban durante los ensayos, también mostraron una discrepancia respecto de las tareas realizadas en la última inspección.

La investigación determinó que la detención del motor se produjo por la falta de combustible, debido a que ambos tanques alares se encontraban vacíos. La falla de motor y posterior detención se produjo luego de volar 02:20 horas, sin embargo, el piloto despegó con los tanques de combustible llenos lo que le daría una autonomía de 4 horas aproximadamente.

Se observó que el filtro de aire no era de uso aeronáutico y su condición no era óptima, sumado al estado y funcionamiento de las bujías, factores que afectan directamente el consumo de combustible. La investigación no pudo comprobar ni

descartar en qué medida la condición de estos dos componentes afectaron el consumo de combustible, que pudiera reducir la autonomía en un 40 % aproximadamente.

La aeronave no contaba con baliza ELT, en disconformidad con la RAAC Parte 94 Inciso 91.207.

Aspectos operativos.

Ante la falla técnica el piloto declaró la emergencia (*Mayday*), planificó y realizó un aterrizaje de emergencia en un camino de tierra. La elección de la zona donde aterrizó fue adecuada, así como los procedimientos para el aterrizaje de emergencia fueron consistentes con un desempeño estándar, resultando el aterrizaje sin consecuencias para sus ocupantes ni para la aeronave.

Servicio de Búsqueda y Salvamento (SAR)

Ante la declaración de emergencia del piloto de la aeronave LV-GTV, se activó el Plan de Emergencia del Aeropuerto y se conformó el COE, lo que indica que el procedimiento ante una emergencia estuvo conforme a lo escrito en el PEA.

El lugar del suceso tenía arbustos de 3 metros de altura, que dificultaron el ingreso y la visualización de la aeronave para el equipo del SAR que se movilizaba en forma terrestre. A pesar de que se disponía de la posición de la aeronave, y que ésta era visualizada desde el medio aéreo, el equipo SAR que se trasladaba en forma terrestre no podía ubicar a la aeronave y sus ocupantes por no disponer de equipamiento de posicionamiento global ni equipo de comunicaciones adecuado para estar en contacto radial con la aeronave que sobrevolaba la zona. La ausencia de un representante del prestador de servicio de navegación aérea en el COE que cumpla el papel de interlocutor entre éste y el SAR, sumado a la falta de equipos de comunicaciones y equipos de posicionamiento global, demoraron la ubicación de la aeronave y el arribo del equipo de rescate al sitio. Esto evidenció un uso no coordinado y eficiente de los medios aéreos y terrestres disponibles.

3. CONCLUSIONES

3.1. Conclusiones referidas a factores relacionados con el accidente

- ✓ La falla de motor y su posterior detención se debió a la falta de combustible en la aeronave.
- ✓ La aeronave disponía de menos aceite del necesario para iniciar un vuelo.
- ✓ Las oscilaciones de indicación de aceite se debieron a la falta de lubricante.
- ✓ El aceite era no apto.
- ✓ El filtro de aire utilizado no era apto para uso aeronáutico y su estado pudo haber generado un consumo de combustible mayor al normal.
- ✓ Las bujías presentaban un estado de deterioro avanzado.
- ✓ Los hallazgos sobre las condiciones técnicas del motor y algunos componentes de la aeronave evidencian una discrepancia con la documentación.

3.2. Conclusiones referidas a otros factores de riesgo de seguridad operacional identificados por la investigación

- ✓ La aeronave no contaba con el ELT.
 - ✓ Se identificaron falencias de coordinación entre el COE y el equipo del SAR, sumado a la falta de equipo de comunicaciones adecuados y de posicionamiento global que hubieran facilitado la búsqueda y el arribo al sitio del incidente.
-

4. RECOMENDACIONES

4.1. A la Administración Nacional de Aviación Civil

RSO 1770

El plan de emergencia del aeropuerto es el instrumento que permite que los diferentes organismos que interactúan en el mismo estén preparados y en condiciones de responder ante una emergencia, por lo que se recomienda:

- ✓ Definir claramente y expresarlos en cartas geográficas, los límites físicos de hasta dónde es responsabilidad de intervención del plan de emergencia del aeropuerto durante un proceso de búsqueda y salvamento.
- ✓ Redactar en el plan de emergencia del aeropuerto como debe ser el procedimiento de coordinación entre el centro de operaciones de emergencia y el servicio de búsqueda y salvamento cuando se ejecuta éste.
- ✓ Que el aeropuerto tenga relevado los caminos y accesos dentro de la superficie que involucre al PEA.

RSO 1771

El seguimiento y ejecución del plan de mantenimiento aprobado de una aeronave es una tarea conjunta entre el propietario y el taller aeronáutico de reparación, siendo esencial para una operación segura, y que debe ser monitoreada por la autoridad aeronáutica. Por ello, se recomienda:

- ✓ Adoptar las medidas necesarias para garantizar que los planes de mantenimiento de una aeronave sean ejecutados correctamente y de acuerdo con los lineamientos establecidos por el fabricante.

4.2. A la Empresa Argentina de Navegación Aérea

RSO 1772

Las tareas de búsqueda y salvamento son de vital importancia ante la ocurrencia de un suceso, la coordinación, el tiempo de respuesta, uso eficiente y adecuado de los medios con que se disponga, son fundamentales para asegurar el éxito de la tarea, por lo que se recomienda:

- ✓ Disponer de subcentros de Búsqueda y Salvamento en lugares estratégicos en aquellas regiones de gran extensión, que permitan iniciar las tareas de búsqueda y salvamento con mayor prontitud, conforme a lo establecido en el Anexo 12 y RAAC 212.

RSO 1773

- ✓ Proveer a los equipos que participan de las tareas de búsqueda y salvamento de equipos de comunicaciones que dispongan de las frecuencias de comunicaciones coordinadas en el Plan de Emergencia del Aeropuerto; y equipos de posicionamiento global.

Apéndice 1- Ensayo de las bujías de encendido

Especificaciones

Según las especificaciones del manual del tipo de motor para el Cessna C-172 A, con el que contaba el avión LV-GTV, las bujías que debe utilizar son las REM-40E o las REM-38.

170A, B Cont. 0-145 (145 h.p.)	12	RHM40E	REM40E	RHM38W	REM38W	
172, A thru H, Skyhawk Cont. 0-300 (145 h.p.)	12	HM41E RHM40E	EM41E REM40E	RHM38P RHM38W	REM38P REM38W	CH-48110 CFO-100
172 I, J, K, L Skyhawk Cont. 0-300 (145 h.p.)	12	HM41E RHM40E	EM41E REM40E	RHM38P RHM38W	REM38P REM38W	CH-48110 CFO-100
172 M, N, O, P, Q, R, S, T, U, V, W, X, Y, Z Skyhawk Cont. 0-300 (145 h.p.)	12	HM41E RHM40E	EM41E REM40E	RHM38P RHM38W	REM38P REM38W	CH-48110 CFO-100

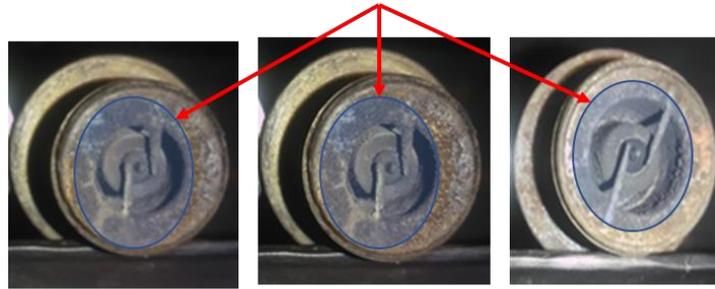
Estado general

En las 12 bujías se observa oxido y presencia de sulfato en las roscas.



Los electrodos negativos en las bujías tipo REM-38 se encuentran con desgastes excesivos en los extremos de estos.

Detalle de electrodos desgastados
Bujías tipo REM-38

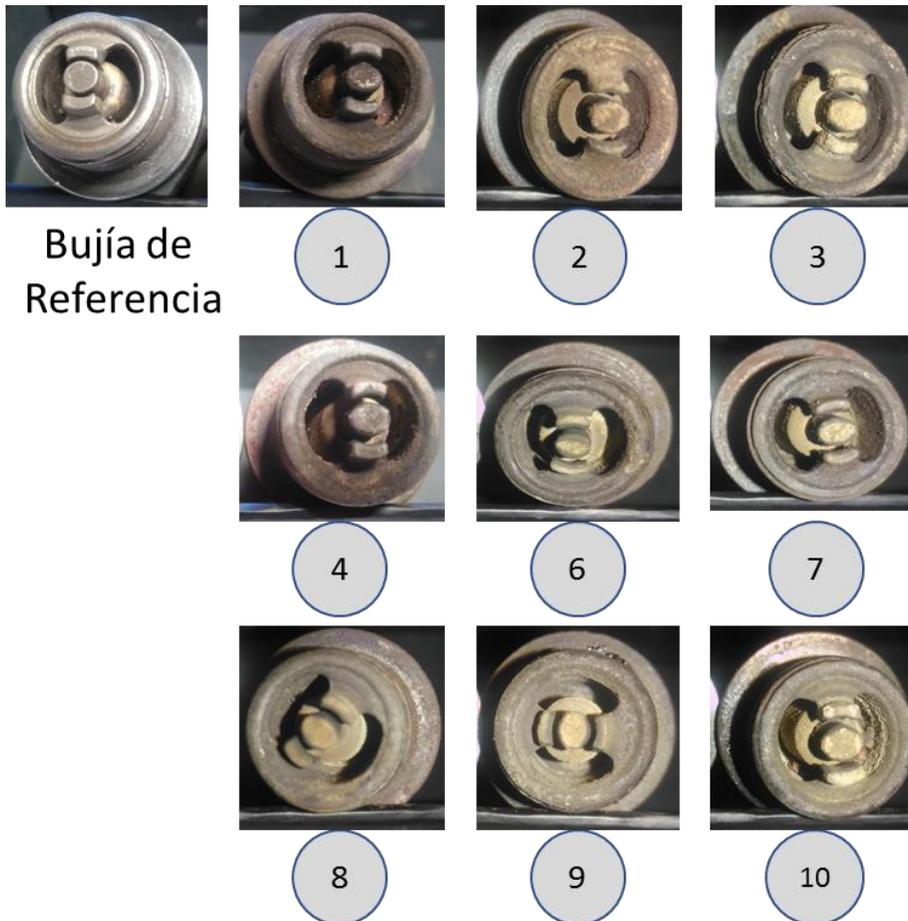


Nro 5

Nro 11

Nro 12

En las bujías tipo REM-40E se observó que los electrodos positivos se encuentran con forma ovalada por desgaste, que origina que la luz entre electrodos sea mayor a la sugerida por el fabricante (0.020 micrones). Por lo que se puede suponer que estas bujías disponen más de 250 horas de uso.



Bujía de Referencia

1

2

3

4

6

7

8

9

10

Según las especificaciones de manual de las bujías REM-40E la "luz" que debe haber entre electrodos positivos y negativos es de 0,020 micrones, en todas las bujías la medición de la luz fue superior a esta.

Ensayo del funcionamiento de las bujías

El ensayo de cada una de las bujías se realizó: midiendo la "LUZ" entre los electrodos, controlando el funcionamiento primero en frío y luego en caliente, determinando si su funcionamiento era correcto (OK), si era "Discontinuo" o si se encontraba "En corto".

Para este procedimiento se utilizó un equipo analizador de bujías, marca Telme, como se ve en las imagenes:





Con esta información se pudo confeccionar la siguiente tabla:

Bujía Nro	Luz	Funcionamiento	
		Frio	Caliente
1	0,032	OK	Discontinua
2	0,030	Discontinua	Discontinua
3	0,025	OK	Discontinua
4	0,030	OK	OK
5	Electrodo	OK	OK
6	0,028	OK	Discontinua
7	0,028	Discontinua	Discontinua
8	0,032	En corto	En corto
9	0,028	Discontinua	Discontinua
10	0,032	En corto	En corto
11	Electrodo	OK	OK
12	Electrodo	OK	Discontinua

Como se puede observar, todas las bujías del tipo REM-40E la luz entre electrodos superó la prevista por el fabricante (0,020), en frío 5 de las 12 bujías presentaron inconvenientes, y cuando se las probó en caliente, 9 de las 12 bujías no funcionaron como debían hacerlo.

Conclusiones

Del ensayo realizado se pudo concluir que las bujías no se encontraban en buen estado general y su funcionamiento en la mayoría de ellas, resultó ser defectuoso.

Dado que en la libreta de historial de la aeronave se registraban inspecciones en la que se mencionaba el mantenimiento de las bujías. Una de ellas era la inspección anual que fue registrada en abril del año 2018 y a partir de esa fecha se registraron 60 horas de vuelo. Se puede concluir por el ensayo realizado, que si bien se registra en la inspección: "se efectuó limpieza y rotación de bujías", estas tareas no fueron realizadas eficientemente, dado que de ser así se debería haber notado la precariedad y deficiencia de estas.

Si bien se observa el mal estado de las bujías, no se puede aseverar, que de por sí sola esta situación, sea la causa del consumo excesivo del motor y que llevó a que no sea suficiente el combustible disponible para llegar al aeropuerto de destino.



República Argentina - Poder Ejecutivo Nacional
2019 - Año de la Exportación

Hoja Adicional de Firmas
Informe gráfico

Número:

Referencia: LV-GTV - Informe de Seguridad Operacional

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 31 pagina/s.