

JIAAC | INVESTIGACIÓN PARA LA SEGURIDAD AÉREA

INFORME PROVISIONAL

Matrícula: LV-LMY

LALT: Pérdida de altura en una operación a baja altitud.

SCF-PP: Fallo o malfuncionamiento de sistema/componente (Grupo Motor)

FECHA: 04/01/2017

LUGAR: Villa Paolini, departamento de Pocito, provincia de San Juan

HORA: 21:55 UTC

AERONAVE: PiperPawnee PA-25-235



INDICE:

ADVERTENCIA	2
Nota de introducción.....	3
1. INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS	5
1.1 Reseña del vuelo	5
1.2 Lesiones al personal	6
1.3 Daños en la aeronave	6
1.3.1 Célula	6
1.3.2 Motor	6
1.3.3 Hélice	6
1.4 Otros daños.....	7
1.5 Información sobre el personal	7
1.6 Información sobre la aeronave.....	8
1.7 Información meteorológica	10
1.8 Ayudas a la navegación	10
1.9 Comunicaciones.....	10
1.10 Información sobre el lugar del accidente.....	10
1.11 Registradores de vuelo	11
1.12 Información sobre los restos de la aeronave y el impacto	11
1.13 Información médica y patológica.....	11
1.14 Incendio.....	12
1.15 Supervivencia.....	12
1.16 Ensayos e investigaciones	12
1.17 Información orgánica y de dirección.....	16
1.18 Información adicional	16
1.19 Técnicas de investigaciones útiles o eficaces.....	16
2. ANÁLISIS	17
3. CONCLUSIONES	17

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° S01:09310/2017

ACCIDENTE OCURRIDO EN: Villa Paolini, departamento de Pocito, provincia de San Juan

FECHA: 4 de enero de 2017

HORA:¹ 21:55 UTC (aproximadamente)

AERONAVE: Avión

PILOTO: Licencia de piloto aeroplacador de avión (AER)

MARCA: Piper

PROPIETARIO: Gobernación de la provincia de San Juan

MODELO: PA-25-235 Pawnee

MATRÍCULA: LV-LMY

¹Nota: 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

El 4 de enero de 2017, a las 20:00 horas aproximadamente, el piloto se presentó en las dependencias de la Dirección Provincial de Aeronáutica de San Juan, ubicada dentro del predio del aeródromo San Juan (provincia de San Juan), con el objetivo de realizar un vuelo de comprobación de los sistemas del avión y del equipo específico para aeroaplicación (tolva, bomba eólica, barras, picos, etcétera), en la aeronave Piper Pawnee PA-25-235, matrícula LV-LMY.

Cargó 200 litros de agua aproximadamente, 95 litros de combustible y realizó las inspecciones previas al vuelo. Luego de verificar que todo estaba en orden puso en marcha el avión y se dirigió a la cabecera de pista 36.

Las pruebas de magnetos y de motor fueron satisfactorias por lo que despegó sin inconvenientes. Una vez en el aire, recorrió la longitud total de la pista en cuatro oportunidades simulando las condiciones de vuelo de una melga o pasada de aeroaplicación. Es decir, arrojando agua por el sistema de rociado de la aeronave, a unos 2/3 metros de altura y realizando los virajes de 180°, una vez alcanzadas las cabeceras de la pista.

En el transcurso de la cuarta pasada, con rumbo Norte y antes de recorrer la mitad de la longitud de la pista, se agotó el agua de la tolva. El piloto continuó el vuelo rasante hasta la cabecera 18 con la intención de realizar posteriormente un viraje tipo gota de agua de 180°. Este se inició hacia el Este para aterrizar con rumbo Sur, es decir por la cabecera 18. En esas circunstancias y una vez iniciado el viraje por derecha, el piloto notó una sustancial pérdida de potencia del motor que no le permitió mantener su línea de vuelo. Ante la imposibilidad de alcanzar la pista debido a la escasa altura que tenía, decidió aterrizar al frente con los planos nivelados, sobre una zona urbanizada que no era apta para dicha operación. No dispuso de otra alternativa, ya que no tenía un margen de altura que le permitiera direccionar la aeronave hacia una zona que ofreciera mejores condiciones.

En la fase final del aterrizaje, ya en las proximidades de los techos de las casas de la zona, impactó primero con el ala derecha contra el mástil de un pararrayos ubicado en el techo de una escuela. Luego golpeó contra el techo del mismo edificio y a continuación impactó contra una serie de árboles que se encontraban en su trayectoria. Finalmente, capotó y se detuvo en una calle pública de Villa Paolini, aledaña al aeródromo. La aeronave resultó destruida y el piloto sufrió lesiones leves. El accidente ocurrió de día y en condiciones meteorológicas para vuelo visual.



Figura 2. Se observa la ausencia del motor en su alojamiento



Figura 3. Cabina de pilotaje

1.2 Lesiones al personal

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

1.3 Daños en la aeronave

1.3.1 **Célula:** Destruída.

1.3.2 **Motor:** De importancia.

1.3.3 **Hélice:** Destruída.

1.4 Otros daños

El mástil del pararrayos fue arrancado del techo de la escuela. Asimismo, parte de la mampostería de la azotea de este edificio sufrió importantes daños.



Figura 4. Vista del techo de la escuela

1.5 Información sobre el personal

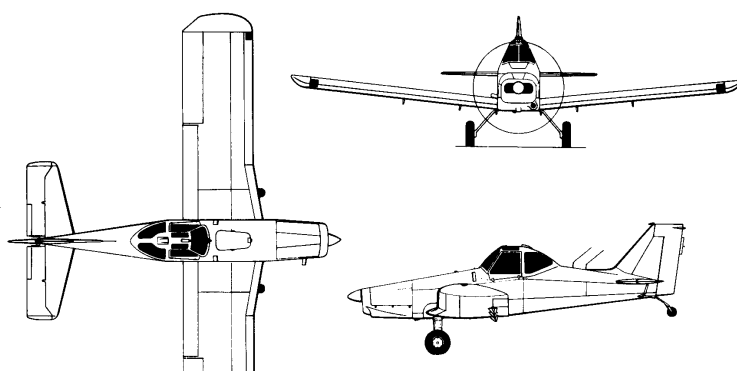
PILOTO	
Sexo	Masculino
Edad	59 años
Nacionalidad	Argentino
Licencias	Piloto aeroaplicador avión Instructor de vuelo avión Piloto transporte línea aérea avión Piloto comercial de helicóptero Instructor de vuelo helicóptero Piloto de planeador
Habilitaciones	Aeroaplicación diurna Monomotores terrestres Instructor de alumnos y pilotos hasta el nivel de licencia y habilitaciones de piloto de avión que es titular Vuelo nocturno Vuelo por instrumentos Remolcador de planeador Multimotores terrestres hasta 5.700 kg Helicópteros vuelo por instrumentos Planeador monoplaza y multiplaza
CMA	Clase 1 Válido hasta 31/10/2017

Según lo manifestado por el piloto, en el año 2012 extravió su libro de vuelo. Luego de denunciar lo ocurrido ante las autoridades pertinentes, el Departamento Registro de Licencias de la ANAC le extendió un certificado con fecha del 24 de mayo de 2012. En este quedó registrada una actividad de 5087.0 horas de vuelo totales, de las cuales 285.6 horas fueron realizadas como aeroplano.

HORAS VOLADAS	General	En el tipo
Total general	5723.6	Sin datos
Últimos 90 días	26.6	0.8
Últimos 30 días	15.6	0.3
Últimas 24 horas	0.3	0.3
En el día del accidente	0.3	0.3

1.6 Información sobre la aeronave

Perfil de la aeronave



Características generales

- Tripulación: 1.
- Capacidad de combustible: 136 litros en total.
- Longitud: 7.55 m.
- Envergadura: 11.02 m.
- Altura: 2.19 m.
- Superficie alar: 17.0 m cuadrados.

AERONAVE	
Marca	PIPER
Modelo	PA-A 25-235
Fabricante	CHINCUL S A
Año de fabricación	08-11-1974
Nº de serie	25-7405613
Peso máximo de despegue	1315,4 kg
Peso máximo de aterrizaje	1315,4 kg

Peso vacío		729,09 kg
Fecha del último peso y balanceo		Febrero 2014
Horas totales		1837.3 horas
Horas desde la última recorrida general		244.4 horas
Horas desde la última inspección		2.4 horas
Ciclos desde la última recorrida general		Sin datos
Certificado de matrícula	Propietario	Gobernación de la provincia de San Juan
	Fecha de expedición	Febrero 1975
Certificado de aeronavegabilidad	Clasificación	Restringido
	Categoría	Especial
	Fecha de emisión	24-03-1999
	Fecha de vencimiento	Sin fecha

MOTOR	
Marca	LYCOMING
Modelo	O-540-B2 C5
Potencia	235 HP
N° de serie	L-16431-40 A
Año de fabricación	Sin dato
Total General (TG)	2044.3 horas
Última Revisión General (DUR)	81.8 horas
Desde la Última Inspección (DUI)	2.4 horas
Habilitado hasta	1500.0 horas o hasta enero de 2020

HÉLICE	
Marca	MCCAULEY
Modelo	1 A 200/FA 8452
N° de serie	105435
Año de fabricación	Sin dato
Total general	1833.5 horas
Última Revisión General (DUR)	51.4 horas
Desde la Última Inspección (DUI)	2.4 horas
Habilitado hasta	2000.0 horas o hasta enero de 2018

PESO Y BALANCEO AL MOMENTO DEL ACCIDENTE	
Peso vacío	729,09 kg
Peso del piloto	92,00 kg
Peso del combustible	68,40 kg
Peso total	889,49 kg
Peso máximo permitido de despegue	1315,40 kg
Diferencia en menos	425.91 kg

Al momento del accidente el peso y centrado de la aeronave estaban dentro de los parámetros establecidos por el fabricante en el manual de vuelo de la aeronave *Aircraft Flight Manual* (AFM).

1.7 Información meteorológica

Viento	160°/15kt
Visibilidad	10 km
Fenómenos significativos	Ninguno
Nubosidad	Ninguna
Temperatura	30.6 °C
Presión al nivel medio del mar	101.4 hPa
Humedad relativa	16%

1.8 Ayudas a la navegación

No aplicable.

1.9 Comunicaciones

No aplicable.

1.10 Información sobre el lugar del accidente

El suceso se produjo en las proximidades del aeródromo de San Juan, a 100 metros del límite Norte de su predio y a 525 metros de la cabecera 18, en Villa Paolini (departamento de Pocito de la provincia de San Juan), en zona urbana, en la intersección de las calles Granaderos y Pasaje Argentino. En las siguientes coordenadas: 31°35'30.26'' S – 068°32'38.11'' W y a una elevación de 639 metros.



Figura 6. Trayectoria aproximada hasta el punto del accidente

1.11 Registradores de vuelo

No aplicable.

1.12 Información sobre los restos de la aeronave y el impacto

En primer lugar, la aeronave con potencia reducida impactó con el plano derecho contra un caño galvanizado de ocho metros de altura ubicado sobre la base del techo de una escuela. El mismo soportaba el cable conductor de un pararrayos. El caño fue arrancado por el impacto, registrándose marcas a tres metros de su base. En segundo lugar, el tren principal colapsó contra la azotea de la escuela y quedó sobre el techo del edificio. La hélice impactó sobre la losa del techo y se dobló junto con el plato de fijación al cigüeñal del motor.

A continuación la aeronave se invirtió, golpeó dos árboles de unos seis metros de altura aproximadamente y se detuvo finalmente sobre una calle de tierra, con el motor separado del fuselaje y quedando a seis metros de los restos de la aeronave.

1.13 Información médica y patológica

No se detectaron antecedentes médicos/patológicos que tuvieran incidencia en el accidente.

Según consta en su certificación médica aeronáutica usa lentes con corrección óptica.

1.14 Incendio

No hubo vestigios de incendio en vuelo o después del impacto.

1.15 Supervivencia

El piloto resultó con lesiones leves que no le impidieron abandonar la aeronave por sus propios medios, cabe destacar que la operación se estaba realizando sin casco. Luego recibió el auxilio de un tercero, quien lo ayudó a alejarse a una distancia prudencial del lugar del suceso. Aproximadamente a los treinta minutos de producido el accidente, arribó al lugar una ambulancia y trasladó al piloto al Hospital Dr. Guillermo Rawson de la ciudad de San Juan, donde quedó internado en observación durante 24 horas hasta su alta.

Los anclajes del asiento y cinturones de seguridad soportaron los esfuerzos a los que fueron sometidos. A pesar de los daños, roturas y desprendimiento de partes de la estructura de la aeronave como consecuencia de los impactos contra distintos obstáculos, la cabina no sufrió deformaciones importantes y gracias a su diseño aseguró la supervivencia del piloto.

Por las características del lugar donde ocurrió el accidente (zona urbana), no fue necesario activar los servicios de búsqueda y salvamento. Incluso el propio piloto se comunicó con el director de la Dirección Provincial de Aeronáutica para informar lo acontecido, ocho minutos después de ocurrido.

1.16 Ensayos e investigaciones

A la llegada de los investigadores al lugar del accidente, la aeronave no había sido removida. La zona fue acordonada y preservada por personal de Gendarmería e inmediatamente se procedió a desarrollar las siguientes tareas:

- Se tomaron registros fotográficos de los daños en la aeronave y en la estructura del edificio del colegio contra el que colisionó.
- Se efectuaron mediciones de impacto, marcas sobre techos y en el terreno, distancias recorridas y rumbos.
- Se realizaron copias de la documentación técnica y operativa (libreta historial de aeronave, de motor y de hélice, manual de vuelo, registros de inspección, certificados de aeronavegabilidad, certificado de propiedad y matrícula, Formulario 337-A, libro de vuelo del piloto, seguro, licencias y psicofísico).
- Se efectuaron entrevistas a personas relacionadas con el suceso.

- No se pudo constatar la continuidad y libertad de movimiento de las superficies móviles de la aeronave debido al grado de destrucción de las mismas.
- No se pudo recuperar combustible de los tanques alares del avión, ya que el izquierdo se desprendió y se destruyó como consecuencia del impacto, mientras que el derecho perdió su contenido debido a diversos daños.
- Se detectó una discontinuidad en la unión del casquillo terminal en la palanca del acelerador con el cable del acelerador (ver figuras 7 y 8).



Figura 7. Casquillo solidario al movimiento de la palanca de potencia

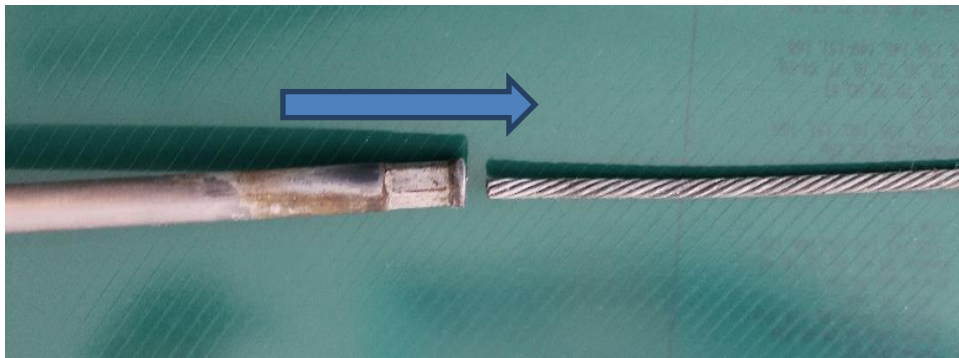


Figura 8. Casquillo separado del cable del acelerador

- Se observó que el cable desprendido del terminal del comando de potencia en la cabina mantenía su forma, el trenzado y la disposición original de los hilos (alambres) en la zona en que se realizó el prensado del casquillo para su unión, tal como se muestra en la figura 8.
- Con el objetivo de comparar el estado final del cable en la zona del desprendimiento luego de un sobreesfuerzo, se realizó un ensayo de tracción hasta llegar a su desvinculación (rotura) en una empresa especialista en diseño, producción y

comercialización de cables de comando para accionamientos mecánicos. Previamente se verificó el correcto ensamblado y prensado en la unión terminal-cable.

- Se distinguió claramente que los hilos del cable, luego del desprendimiento por un esfuerzo superior a su resistencia, quedaron en sentido axial, sin la forma del trenzado original y completamente desordenados, como se observa en la figura 9.



Figura 9. Disposición en la que quedaron los hilos del cable de acero luego del ensayo de tracción hasta su desprendimiento

- Se verificó en la Orden de Trabajo (OT) 93/16 –efectuado en la última inspección anual de la aeronave realizada por un Taller Aeronáutico de Reparación (TAR) habilitado– las acciones efectuadas en la inspección. En dicha planilla, en el Sistema B. Grupo Motor, ítem 32, se afirma: “Inspeccione los **comandos de acelerador**, aire caliente, mezcla y governor por carrera y condiciones de operación”. Asimismo, en la misma OT 93/16, en el Sistema C. Grupo Cabina, ítems 20, se sostiene: “Inspeccione los **comandos de motor** por carrera y libertad de movimiento”. Todas las acciones estaban firmadas por el primer operador mecánico y, en segundo lugar, por el inspector, encargado del control de calidad.
- En la ampliación de la investigación (análisis del carburador) se detectó la ausencia del resorte (*Spring Throttle Opening*) que va inserto en el extremo del eje que comanda la mariposa del acelerador y el cuerpo del componente.

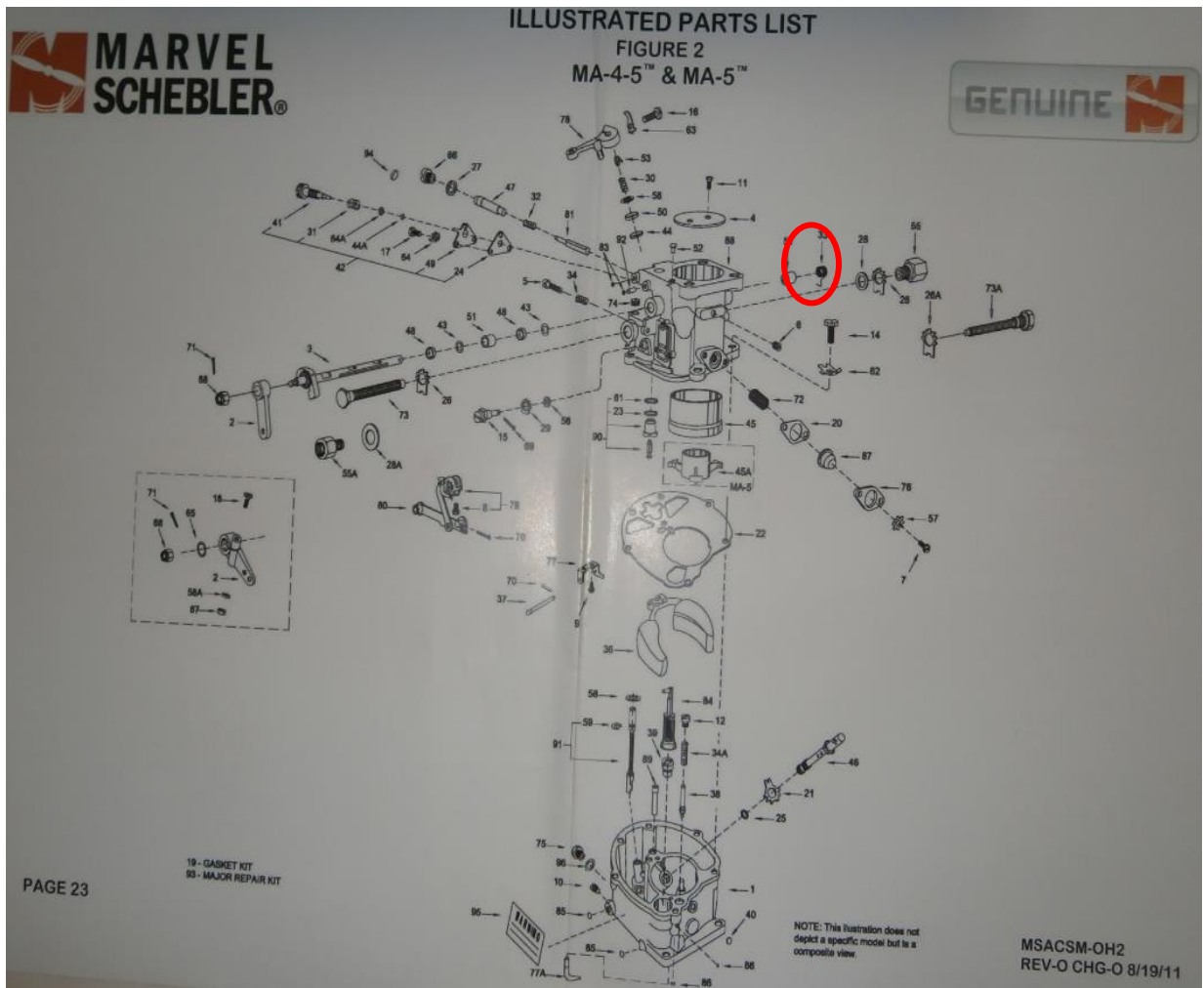


Figura 10. Ítem 33, Catálogo ilustrado de partes del carburador Marvel Schebler

Respecto del carburador de la aeronave LV-LMY, se pueden observar los orificios donde se insertaban los extremos del resorte faltante en el cuerpo del carburador y en el eje (ver figura 11).



Figura 11. Carburador de la aeronave LV-LMY

1.17 Información orgánica y de dirección

La aeronave pertenecía a la Gobernación de la provincia de San Juan y su base se encontraba en el aeródromo de San Juan, ubicado en el departamento de Pocito de la mencionada provincia. Orgánicamente era parte integrante de la dotación de aeronaves que poseía la Dirección Provincial de Aeronáutica (DPA). Esta misma dependencia contaba con un plantel de nueve pilotos, de los cuales al momento del accidente ocho estaban en condiciones de realizar las distintas actividades de vuelo. La DPA era propietaria de seis aviones, incluyendo la aeronave accidentada: dos Cessna Citation, un helicóptero Bell 429, un Cessna 206, un Piper Seneca II y el Piper PA-25-235.

La autorización para la realización del vuelo se ajustó a los procedimientos de la DPA. Fue el subsecretario general de la gobernación quien, mediante una resolución, facultó al director de la DPA para que dispusiera del personal necesario para efectuar el vuelo en el LV-LMY. Como ya se mencionó, el objetivo era realizar una prueba de funcionamiento de los sistemas de aeroaplicación de la mencionada aeronave.

El actual director de la DPA ejerce el cargo desde el 10/12/2015. Por su parte, el piloto de la aeronave accidentada volaba bajo las reglas de vuelo establecidas por las Regulaciones Argentinas de Aviación Civil (RAAC) 91 y de acuerdo a la RAAC 61 para su licencia de vuelo. La DPA no cuenta con un manual de operaciones autorizado para su funcionamiento. El mantenimiento de las aeronaves de la DPA era realizado por dos talleres autorizados que tenían las habilitaciones correspondientes.

1.18 Información adicional

Al momento del accidente la aeronave tenía instalado un banderillero satelital que también incluía una función GPS, pero que al momento del suceso estaba apagado. Por lo tanto, no se pudieron obtener datos del vuelo. Por otra parte, la aeronave siniestrada no era utilizada con frecuencia por la DPA. Tenía escasa actividad de vuelo anual. Desde el año 2008 hasta la fecha del suceso (9 años) voló aproximadamente un promedio de 10 horas por año.

1.19 Técnicas de investigaciones útiles o eficaces

En la investigación de campo se detectó el desprendimiento del cable de acero del acelerador de su casquillo conector en el comando de potencia. Con el objetivo de determinar la dinámica de fallo del componente, se realizó en el laboratorio de la JIAAC una inspección visual macroscópica del conjunto y se aplicó la técnica de microscopía óptica, con un microscopio binocular estereoscópico Hokenn S/N HG-537646. Las mediciones fueron realizadas con calibre acerrojado *Insize Series 1205* S/N 012060623.

2. ANÁLISIS

Se encuentra en realización el análisis del suceso.

3. CONCLUSIONES

Se encuentra en espera de la finalización del análisis.

BUENOS AIRES, 12 de enero de 2018.-