



DIRECCIÓN GENERAL DE AERONÁUTICA CIVIL  
DEPARTAMENTO PREVENCIÓN DE ACCIDENTES

## DPA

Departamento  
Prevención de  
Accidentes

### INFORME FINAL ACCIDENTE DE AVIACIÓN Nº1898JA

Aeronave : AVIÓN PA-28-236.

Lugar : AEROPUERTO COMODORO ARTURO  
MERINO BENÍTEZ (SCEL).  
COMUNA DE PUDAHUEL.  
REGIÓN METROPOLITANA.

Fecha : 30 JUN 2019

## **ANTECEDENTES**

La metodología de la Investigación considera las Normas y Métodos Recomendados (SARPS) establecidos en el Anexo 13, "Investigación de Accidentes de Aviación", al Convenio sobre Aviación Civil Internacional (O.A.C.I.), y lo establecido en el "Reglamento sobre Investigaciones de Accidentes e Incidentes de Aviación" (DAR-13), aprobado por Decreto Supremo N° 216 de fecha 03 de diciembre del 2003.

## **DESCRIPCIÓN DEL ACCIDENTE**

El día 30 de junio de 2019, un piloto comercial de avión, al mando de una aeronave Piper, modelo PA-28-236, sin pasajeros a bordo, ejecutó un vuelo local desde el Aeródromo Eulogio Sánchez (SCTB), hacia el sector de Pirque. Durante este vuelo, el motor de la aeronave presentó problemas en el control de la potencia (máxima potencia), motivo por el cual, el piloto decidió regresar al aeródromo de salida, no logrando aterrizar. A raíz de lo anterior, se dirigió al Aeropuerto Comodoro Arturo Merino Benítez (SCEL), aterrizando en la pista 17R.

Posteriormente, mientras la aeronave se desplazaba por la calle de rodaje, comenzó a salir humo y fuego, desde el tren de aterrizaje principal derecho, motivo por el cual, el piloto detuvo el avión y se bajó, iniciándose un incendio, el que fue controlado por personal del Servicio de Salvamento y Extinción de Incendio (SSEI) del Aeropuerto.

A consecuencia de lo anterior, el piloto al mando resultó ileso y la aeronave con daños.

### **1. INFORMACIÓN DE LOS HECHOS**

#### **1.1. RESEÑA DEL VUELO**

- 1.1.1. El día 30 de junio de 2019, el piloto comercial de avión al mando del avión marca Piper, modelo PA-28-236, planificó realizar un vuelo desde el Aeródromo Eulogio Sánchez (SCTB) hacia el sector de Pirque, sin pasajeros a bordo.
- 1.1.2. Posterior al despegue y después de nivelar su aeronave, el piloto realizó reducción de potencia, percatándose que no tenía control de aceleración y desaceleración del motor, quedando la potencia fija en máxima potencia.

- 1.1.3. Debido a lo anterior, el piloto decidió regresar al Aeródromo SCTB para aterrizar, no obstante, al perder el control de la potencia y quedar al máximo, no pudo disminuir la velocidad de aproximación y decidió dirigirse para aterrizar en el Aeropuerto Arturo Merino Benítez (SCEL).
- 1.1.4. Una vez autorizado a aterrizar en la pista 17R del Aeropuerto Comodoro Arturo Merino Benítez (SCEL), el piloto al mando realizó la toma de contacto, con alta potencia de motor, abandonó la pista activa e inició el rodaje.
- 1.1.5. Mientras se desplazaba por la calle de rodaje, comenzó a salir humo y fuego, desde el tren de aterrizaje derecho, motivo por el cual, el piloto detuvo el avión, abandonó la aeronave y se inició un incendio, el que fue controlado por personal del Servicio de Salvamento y Extinción de Incendio (SSEI).
- 1.1.6. A consecuencia de lo anterior, el piloto al mando resultó ileso y la aeronave con daños.

1.2. **LESIONES A PERSONAS**

LESIONES	Tripulación	Pasajeros	Otros	Total
Mortales				
Graves				
Menores				
Ninguna	1			1
TOTAL	1			1

1.3. **DAÑOS DE LA AERONAVE**

La aeronave resultó con daños en el sistema de frenos, tren de aterrizaje principal derecho y ala derecha.

**Ver anexo "A" Informe Técnico.**

1.4. **OTROS DAÑOS**

No hubo.

1.5. **INFORMACIÓN SOBRE LA TRIPULACIÓN**1.5.1. **Piloto**

EDAD	62 años.
LICENCIA	Piloto comercial de avión.
HABILITACIONES	Clase: Monomotor terrestre Función: Instructor de Vuelo.
REGISTRA ACC/INCID.	Incidente, Resolución Exenta N° 01373, del 01.JUL.2005. Accidente, Resolución Exenta N° 038, del 04.ENE.2006.
CERTIFICADO DE MEDICINA AEROESPACIAL	Clase C1, vigente, apto y sin observaciones.

1.5.2. **Experiencia de Vuelo**

ANTECEDENTES	HORAS DE VUELO
HRS. DE VUELO EN EL MATERIAL	397:00
HRS. DE VUELO 30 DÍAS PREVIOS	00:30
HRS. DE VUELO 60 DÍAS PREVIOS	00:00
HRS. DE VUELO 90 DÍAS PREVIOS	00:00
HRS. DE VUELO DÍA DEL SUCESO	01:00
HRS. DE VUELO TOTALES AVIÓN	2.795:12

1.6. **INFORMACIÓN SOBRE LA AERONAVE**1.6.1. **Antecedentes de la aeronave**

FABRICANTE	Piper Aircraft Inc.	
MODELO	PA-28-236	
N° SERIE	28-8111090	
AÑO FABRICACIÓN	1981	
PESOS CERTIFICADOS	P.V. <sup>1</sup>	1.766 libras.
	P.M.D. <sup>2</sup>	3.000 libras.

1.6.2. **Antecedentes del motor**

ANTECEDENTES	MOTOR
FABRICANTE	Lycoming Engines.
MODELO	O-540-J3A5D
N° SERIE	L-23189-40A
TIEMPO DESDE OVERHAUL	1.296 horas
TIPO Y FECHA ÚLTIMA INSPECCIÓN	Anual, el 24/06/2019

<sup>1</sup> P.V: Peso vacío.<sup>2</sup> P.M.D: Peso máximo despegue.

1.6.3. **Antecedentes de la hélice**

ANTECEDENTES	HÉLICE
FABRICANTE	Hartzell.
MODELO	HC-F2YR-1F.
Nº SERIE	CM-765
TIEMPO DESDE OVERHAUL	3,5 horas.
TIPO Y FECHA ÚLTIMA INSPECCIÓN	Anual, el 24/06/2019

1.6.4. **Documentación a bordo**

DOCUMENTACIÓN	CONDICIÓN
CERTIFICADO MATRÍCULA	Sin observaciones.
CERTIFICADO AERONAVEGABILIDAD	Sin observaciones.
MANUAL DE VUELO	Sin observaciones.
BITÁCORA DE VUELO	Sin observaciones.

1.6.5. **Inspecciones**

- 1.6.5.1. Se verificó que el suceso se produjo en el Aeropuerto <sup>3</sup>Arturo Merino Benítez (SCEL), en la calle de rodaje "HOTEL", aproximadamente a 30 metros al Sur de la torre de control (Imagen N° 1).



**Imagen N° 1: " Trayectoria y lugar del suceso".**

<sup>3</sup> Estacionamiento para la aviación general.

- 1.6.5.2. En la plataforma “PAPA”, donde se encontraba estacionada la aeronave, el equipo investigador con el apoyo de personal de mantenimiento de una OMA, habilitado en el tipo de avión, efectuó una inspección a la aeronave, obteniendo los resultados que se indican:
- 1.6.5.3. En la cabina se accionaron los mandos de la hélice, de mezcla, de aceleración y caja de aire caliente al carburador, no percibiéndose obstrucción en sus recorridos.
- 1.6.5.4. No se observó presencia de elementos sueltos al interior de la cabina.
- 1.6.5.5. Los indicadores de los estanques de combustible registraban 15 galones US en el ala izquierda y 20 galones US en el ala derecha, siendo concordante con las medidas efectuadas con la reglilla para medir el combustible en los estanques de la aeronave.
- 1.6.5.6. Al descapotar el motor en la zona del carburador (del tipo con flotador), se observó que el terminal del mando de aceleración, estaba desconectado de la palanca actuadora de la válvula de aceleración (Fotografía N° 1).



**Fotografía N° 1:**“Desconexión entre el terminal del mando de aceleración y palanca actuadora de la válvula de aceleración del carburador”.

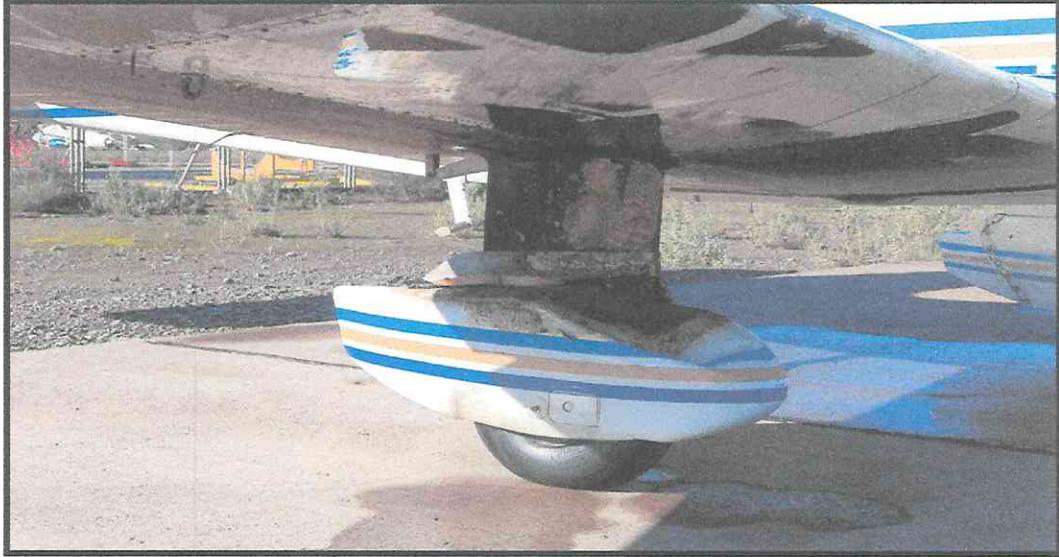
- 1.6.6. Tanto en la zona del motor como en la zona de estacionamiento en la plataforma “Papa”, no se observó la presencia de la ferretería (perno, tuerca y chaveta), que debería unir el mando de aceleración con la palanca de la válvula de aceleración.
- 1.6.6.1. En el terminal del cable de mando del acelerador y en la palanca actuadora del acelerador, no se encontró evidencia de deformaciones, perforaciones ovaladas o fracturas.
- 1.6.6.2. La palanca de aceleración del carburador estaba en posición adelante. Lo anterior, permitía que el resorte recuperador mantuviera la válvula en posición vertical o abierta.
- 1.6.6.3. El disco de freno de la rueda del tren principal derecho presentaba coloración azulada, atribuible a una sobre temperatura por la fricción con las pastillas de freno.
- 1.6.6.4. La manguera de freno estaba dañada por la acción del fuego, permitiendo la filtración de líquido hidráulico (Fotografía N° 2).



**Fotografía N° 2:** “Filtración de líquido hidráulico en el tren principal derecho”.

- 1.6.6.5. Al desmontar el cilindro de frenos de la rueda derecha, una de las pastillas estaba desprendida y la otra fracturada en el borde delantero.
- 1.6.6.6. La pierna del tren de aterrizaje principal derecho presentaba descoloración de la pintura y hollín.

- 1.6.6.7. El carenado de la pierna del tren de aterrizaje derecho estaba quemado, desde su interior hacia el exterior (Fotografía N° 3).



**Fotografía N°3:** “Carenado de la pierna del tren de aterrizaje derecho que estaba quemado”.

- 1.6.6.8. El recubrimiento inferior del ala, adyacente a la pierna del tren de aterrizaje principal derecho, presentaba descoloración de la pintura y deformaciones, producto del fuego.

1.6.7. **Historial de Mantenimiento**

- 1.6.7.1. La revisión de los registros de aeronavegabilidad continuada permitió establecer, que el operador cumplía con el mantenimiento de la aeronave de acuerdo a la normativa vigente, en una Organización de Mantenimiento Aprobado (OMA) habilitada en el tipo de aeronave.

- 1.6.7.2. Desde la última inspección hasta la fecha del suceso no se registraron discrepancias.  
**Ver anexo “A” Informe técnico.**

1.6.8. **Peso y Balance**

De acuerdo a los antecedentes recopilados, el peso de la aeronave al aterrizar en el Aeropuerto Arturo Merino Benítez (SCEL), era de:

Peso Vacío	:	1.773,40 lb.
Piloto	:	170,00 lb.

Equipaje	:	20,00 lb.
Combustible	:	180,00 lb.
Total	:	2.143,40 lb.

De acuerdo con los datos anteriores, el peso de la aeronave se encontraba bajo el peso máximo de despegue (2.992 lb), y el centro de gravedad (CG), 84,90 pulgadas, se encontraba dentro de la envolvente, entre 82,5 y 92,0 pulgadas.

#### 1.7. INFORMACIÓN METEOROLÓGICA

El Informe Técnico Operacional N° 946/19 de la Dirección Meteorológica de Chile, requerido para la fecha, hora y lugar del accidente, señaló lo siguiente:

##### CONCLUSIONES:

*“El día 30 de junio de 2019, alrededor de las 18.00 hora local, sobre el aeropuerto Arturo Merino Benítez (SCEL), Comuna de Pudahuel, Región Metropolitana, en superficie se observa una condición de margen anticiclónico. De acuerdo a lo observado en las imágenes de satélite, a la hora de interés, el cielo no presentó nubosidad. En base a la información METAR, a la hora del suceso (18.00 hora local), el viento estuvo con dirección este y con una intensidad de 5,5 km/h, variando en dirección noroeste a este. Visibilidad sobre 10 km y una temperatura del aire de 10°C. No se observaron fenómenos de reducción de visibilidad”.*

Según lo relatado por el piloto al mando, la zona de aterrizaje estaba en condiciones de CAVOK<sup>4</sup>.

#### 1.8. COMUNICACIONES

El piloto, en sus comunicaciones con personal de la Torre de Control del Aeródromo Eulogio Sánchez (SCTB), informó que tenía problema en el control de aceleración del motor, no declarando emergencia, solicitando dirigirse al Aeropuerto Arturo Merino Benítez (SCEL), siendo autorizado.

Por lo anterior, la Torre de Control de SCEL alertó al personal SSEI<sup>5</sup>.

#### 1.9. INFORMACIÓN DEL LUGAR DEL SUCESO

<sup>4</sup> CAVOK: Cielo despejado y visibilidad horizontal mayor de 10.000 metros.

<sup>5</sup> SSEI: Servicio de Salvamento y Extinción de Incendios en Aeronaves.

De acuerdo a la Publicación de Información Aeronáutica (AIP CHILE) Volumen I, las características del Aeropuerto eran las siguientes:

Nombre del Aeropuerto :	Arturo Merino Benítez.
Designador OACI :	SCEL.
Ubicación :	Lat.33°23'39,99" S, Long.70°47'37,69" O.
Elevación :	474 metros (1.555 pies).
Pistas :	17R/35L.
Dimensiones :	3.800 x 45 metros.
Tipo de superficie :	Asfalto.
Uso :	Público.
Administrador :	D.G.A.C.

1.10. **INCENDIO**

Posterior a la detención del avión y debido a la alta temperatura del sistema de frenos, comenzó un incendio que afectó estructuralmente el tren de aterrizaje principal derecho y la parte inferior del ala derecha.

A raíz de lo anterior, intervino personal del SSEI, quienes extinguieron el incendio.

1.11. **SUPERVIVENCIA**

El piloto al mando salió de aeronave por sus propios medios.

El arnés de seguridad, los cinturones de seguridad y los asientos se encontraron sin observaciones.

1.12. **RELATO**

1.12.1. **Extracto del piloto al mando**

El piloto señaló que el día 30 de junio planificó un vuelo local en la zona de Pirque. Una vez despegado desde el Aeródromo Eulogio Sánchez (SCTB), inició un ascenso y cuando alcanzó los 4000 pies, procedió a realizar la reducción de potencia del motor, percatándose que el motor se mantenía con sus 2.400 rpm, no disminuyendo.

Debido a lo anterior, el piloto decidió regresar al Aeródromo Eulogio Sánchez (SCTB), tratando de aterrizar tres veces, no pudiendo lograrlo, debido a que la aeronave mantenía una alta velocidad en la aproximación.

Por lo anterior, el piloto se dirigió al Aeropuerto Arturo Merino Benítez (SCEL), siendo autorizado para aterrizar en la pista 17R, haciendo contacto y abandonando la pista activa, utilizando los frenos de la aeronave en forma continua.

Posteriormente, cuando el piloto se desplazaba por la calle de rodaje "Hotel" y frente a la torre de control, se encontró con vehículos del SSEI<sup>6</sup>, cuyo personal le solicitó que detuviera el avión porque se apreciaba humo y fuego proveniente del tren de aterrizaje derecho de la aeronave.

En ese momento, el piloto abandonó la aeronave y en forma paralela, el personal SSEI extinguió el incendio.

Además señaló que, tanto en el pre-vuelo del avión como en la verificación de potencia, previo al despegue desde SCTB, no hubo observaciones en el funcionamiento del motor.

Consultado el piloto al mando, señaló que no notificó ninguna emergencia, previo al aterrizaje en SCEL.

## 2. ANÁLISIS

- 2.1. La verificación de la licencia y habilitación del piloto al mando, permitió establecer que cumplía con los requisitos exigidos reglamentariamente para operar la aeronave en el vuelo en que se produjo el suceso investigado, no existiendo observaciones.
- 2.2. La revisión de los registros de mantenimiento de la aeronave permitió establecer que el operador cumplía con el programa de mantenimiento obligatorio para el tipo de aeronave, en un OMA habilitado en el tipo de aeronave. Además, no se observaron discrepancias anteriores que hubiesen contribuido al suceso investigado.
- 2.3. Respecto a la inspección realizada a la aeronave por parte del equipo investigador, se observaron daños por incendio en el tren principal derecho y parte inferior del ala derecha. Lo anterior y de acuerdo a lo señalado por el piloto al mando, se debió al uso en forma continua del conjunto de frenos para controlar la velocidad de desplazamiento del avión, durante el aterrizaje y rodaje en el Aeropuerto Arturo Merino Benítez (SCEL).

---

<sup>6</sup> SSEI: Servicio salvamento de extinción de incendios.

- 2.4. Las evidencias encontradas en los componentes del sistema de frenos del lado derecho, permitieron establecer que el incendio se produjo por la generación de alta temperatura en el conjunto de frenos, sobre pasando el punto de inflamación del líquido hidráulico.
- 2.5. En cuanto a la alta velocidad que mantuvo el avión, el piloto relató que posterior al despegue desde SCTB, al efectuar la reducción de potencia del motor a través del mando del acelerador, detectó que no tenía control de la potencia.
- 2.6. Por lo anterior, al realizar la inspección de la aeronave, el equipo investigador encontró en la zona del carburador, que el mando de aceleración estaba desconectado de la válvula de aceleración, faltándole la ferretería que permitía su unión (perno, tuerca y chaveta). Esta situación, provocó que la válvula de aceleración se fuera a una posición abierta (máxima potencia), manteniéndose así durante todo el vuelo, aterrizaje y rodaje, lo que concuerda con lo relatado por el piloto al mando.
- 2.7. Respecto al desprendimiento de la ferretería de unión, cabe señalar que, tanto en el pre-vuelo del avión como en la prueba de potencia previa al despegue desde SCTB, no hubo observaciones. Por este motivo, es posible señalar que el perno que unía el mando de aceleración con la palanca de aceleración del carburador, se habría desprendido entre el despegue y la primera reducción de potencia del motor en vuelo.
- 2.8. Debido al desprendimiento del perno antes señalado, se verificaron los terminales tanto del cable del mando del acelerador, como el de la palanca actuadora del acelerador, no encontrando evidencias de sobre esfuerzos, fracturas ni corrosión. Por lo anterior, y ante la falta de evidencia (perno, tuerca y chaveta), no fue posible establecer la causa de la desconexión del mando de aceleración, con la válvula de aceleración.
- 2.9. En relación con la información meteorológica, no se reportaron fenómenos meteorológicos que afectaran la operación, descartándose estos elementos como causantes o contribuyentes al suceso investigado.
- 2.10. Los daños producidos en la aeronave a consecuencia del incendio en el tren principal derecho, afectaron su resistencia estructural y son concordantes con la dinámica del suceso.

### 3. CONCLUSIONES

- 3.1. El piloto al mando mantenía su licencia vigente y contaba con las habilitaciones necesarias para operar la aeronave, en el marco del vuelo en que ocurrió el suceso.

- 3.2. El operador cumplía el mantenimiento obligatorio, establecido en la normativa aeronáutica para el tipo de aeronave.
- 3.3. La pérdida (en vuelo) del control de aceleración del motor, se debió a la desconexión entre el mando del acelerador y la válvula de aceleración en el carburador.
- 3.4. La causa del desprendimiento de la ferretería (perno, tuerca y chaveta) que unía el mando del acelerador y la palanca de la válvula de aceleración en el carburador, no pudo ser establecida, debido a la falta de evidencia, en el lugar de los hechos.
- 3.5. El uso continuo de los frenos provocó una alta temperatura en el conjunto del tren del lado derecho, originando un incendio.
- 3.6. Los daños de la aeronave concuerdan con la dinámica del suceso.

#### 4. **CAUSA**

Incendio en el tren de aterrizaje principal derecho, producto de la sobre temperatura generada en el conjunto de frenos, al ser utilizado de manera prolongada para controlar la velocidad de desplazamiento de la aeronave durante el carreteo, con el motor a máxima potencia y sin control de aceleración.

#### 5. **FACTORES CONTRIBUYENTES**

- 5.1. Uso excesivo de los frenos con el fin de disminuir la velocidad.
- 5.2. Motor con alta potencia y por ende, alta velocidad de desplazamiento durante el rodaje.
- 5.3. Desconexión del mando de aceleración con la válvula de aceleración en el carburador.

#### 6. **RECOMENDACIONES**

- 6.1. Remitir a las partes interesadas el resultado de la investigación, para fines de prevención.
- 6.2. Difundir el suceso investigado a través de los medios de comunicación de la Dirección General de Aeronáutica Civil, para fines de prevención.
- 6.3. A las Organizaciones de Mantenimientos Aprobadas, que efectúen mantenimiento a aeronaves Piper PA-28-236 y similares, que poseen un motor con carburador, considerar la inspección a la zona de conexión entre el cable de mando de aceleración y la palanca de la válvula de aceleración, en el carburador, para verificar el estado del perno y la condición de aseguramiento de la chaveta.



AQUILES MUÑOZ CISTERNAS  
INVESTIGADOR TÉCNICO



JULIÁN ALONSO CLARO  
INVESTIGADOR ENCARGADO

ANEXO

Anexo "A" Informe Técnico.

DISTRIBUCIÓN

EJ. N° 1.- DGAC., DPA, Expediente.

**ANEXO "A"**

**INFORME TÉCNICO**



## INFORME TÉCNICO

### 1. ANTECEDENTES GENERALES DEL SUCESO N°1898JA

- LUGAR, FECHA Y HORA LOCAL : Aeropuerto Comodoro Arturo Merino Benítez (SCEL), comuna de Pudahuel, Región Metropolitana, el 30 de junio del 2019, a las 18:01 hora local.
- TIPO DE AERONAVE : Avión, fabricado por Piper Aircraft Inc., modelo PA-28-236, de ala baja, monomotor, hélice de paso variable y tren de aterrizaje del tipo triciclo fijo.
- SÍNTESIS DEL SUCESO : Durante un vuelo local, el piloto al mando perdió el control de la potencia del motor (máxima potencia), motivo por el cual, decidió regresar al aeródromo de salida, no logrando aterrizar, ante lo cual, se dirigió al Aeropuerto Comodoro Arturo Merino Benítez (SCEL), aterrizando en la pista 17R, sin observaciones. Posteriormente, mientras realizaba el rodaje hasta la plataforma "Papa", se produjo un incendio en el tren de aterrizaje principal derecho, siendo extinguido por personal del Servicio de Salvamento y Extinción de Incendios (SSEI) del aeropuerto.
- CONSECUENCIAS : El piloto al mando resultó ileso y la aeronave con daños en el ala y tren principal del lado derecho.

## **2. PROPÓSITO Y ALCANCE**

- 2.1. Establecer las causas que hubiesen provocado o contribuido al suceso de aviación investigado.
- 2.2. Proponer recomendaciones de orden técnico, para evitar la ocurrencia de hechos similares.

## **3. DAÑOS EN LA AERONAVE**

- 3.1. **Tren de aterrizaje:** carenados y neumático del tren principal derecho, quemados.
- 3.2. **Sistema de freno:** manguera del conjunto de a rueda del lado derecho, quemada y con filtración de líquido hidráulico. Conjunto de freno (caliper) del lado derecho y disco de freno, dañados por sobre calentamiento. Rueda del lado derecho, dañada por la acción del fuego. Pastillas del conjunto de freno del lado derecho, una desprendida y otra fracturada.
- 3.3. **Ala derecha:** Recubrimiento inferior, con deformaciones.
- 3.4. **Hubo evidencia de incendio en los siguientes componentes:** Carenados, neumático, conjunto y manguera de freno, pierna del tren principal derecho y recubrimiento inferior de ala derecha.

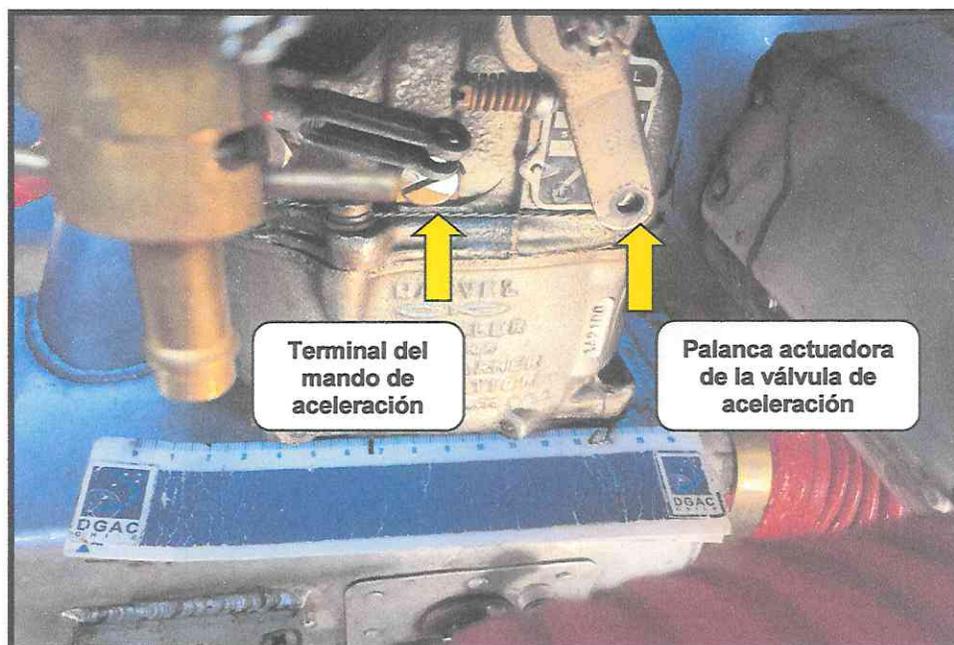
## **4. INSPECCIÓN**

- 4.1. En plataforma "PAPA"<sup>1</sup> del Aeropuerto Arturo Merino Benítez (SCEL), en presencia del piloto al mando de la aeronave y con la participación de personal de mantenimiento de una Organización de Mantenimiento Aprobada (OMA) autorizado, habilitado y vigente en el tipo de aeronave, se efectuó una inspección física al avión, que estableció lo siguiente:
  - 4.1.1. **A la cabina**
    - 4.1.1.1. Se encontraron los certificados de matrícula y de aeronavegabilidad, el manual de vuelo de la aeronave, bitácora de vuelo, una cartilla de corrección magnética, un botiquín de primeros auxilios y un extintor de incendios, todos sin observaciones.
    - 4.1.1.2. No se observó presencia de elementos sueltos al interior de la cabina que impidieran el libre accionamiento de los controles de la aeronave.

---

<sup>1</sup> Estacionamiento destinado para la aviación general.

- 4.1.1.3. El arnés de seguridad, los cinturones de seguridad y los asientos se encontraron sin observaciones.
- 4.1.1.4. La condición del parabrisas y ventanillas permitían una normal visión hacia el exterior desde el puesto del piloto al mando.
- 4.1.1.5. El indicador de cantidad combustible mostraba la existencia de 15 galones US en el estanque izquierdo y 20 galones US en el estanque derecho.
- 4.1.1.6. La válvula selectora de combustible estaba en posición cerrada.
- 4.1.2. Se inspeccionó visualmente la zona donde se encontraba estacionada la aeronave y el área adyacente, no observándose presencia de ferretería.
- 4.1.3. **Al motor:**
  - 4.1.3.1. Durante la remoción de las capotas no se observó presencia de ferretería suelta en su interior.
  - 4.1.3.2. En la zona del carburador se observó que el terminal del mando de aceleración estaba desconectado de la palanca actuadora de la válvula de aceleración del tipo mariposa (ver fotografía 1), faltando el perno, la tuerca y la chaveta que asegura su afianzamiento.



Fotografía 1. Mando de aceleración y palanca actuadora de la válvula de aceleración del carburador, desconectados.

- 4.1.3.3. En las perforaciones donde debía estar el perno que unía el terminal del cable de mando del acelerador con la palanca actuadora del acelerador, no se encontraron deformaciones o fracturas que contribuyeran a su desconexión.

- 4.1.3.4. Una vez conectados el cable del acelerador y la palanca del acelerador en el carburador, operaban sin observaciones.
- 4.1.3.5. El resorte que debe mantener la posición abierta de la válvula de aceleración del carburador, se encontró sin observaciones.
- 4.1.3.6. Posteriormente, se efectuó una prueba operacional llevando de forma manual la válvula de aceleración a posición cerrada, y debido a la acción de este resorte, la válvula progresivamente se abrió, permitiendo el paso de aire hacia la garganta del carburador y la bomba de pique pulverizaba combustible.
- 4.1.3.7. El diseño del carburador era con flotador.
  
- 4.1.4. Al sistema de freno:**
- 4.1.4.1. El conjunto, mangueras y el disco de freno de la pierna del tren principal izquierdo no evidenciaron discrepancias.
- 4.1.4.2. El disco de freno de la rueda del tren principal derecho presentaba superficialmente una coloración azulada, atribuible a una sobre temperatura a consecuencia de la fricción entre las pastillas y el disco de freno.
- 4.1.4.3. Al ser desmontado el cilindro de freno de la rueda derecha, se observó que la pastilla exterior estaba totalmente desprendida y la interior, fracturada en el borde delantero.
- 4.1.4.4. En la manguera que se une al cilindro de freno de la rueda del tren principal derecho, se observó una filtración de líquido hidráulico, desde su terminal. Además se encontró dañada exteriormente por la acción de fuego (ver fotografía 2).



Fotografía 2. Se observa el conjunto de freno del tren principal derecho y la filtración existente desde la manguera.

- 4.1.5. Los carenados de la pierna del tren de aterrizaje derecho eran de material compuesto, se encontraron delaminados por la acción del fuego. La zona quemada se encontró hacia la raíz del ala y la dirección del daño era desde su interior hacia afuera, concordante con la zona de ubicación del disco y manguera de freno.
- 4.1.6. La pierna del tren de aterrizaje principal derecho estaba con hollín.
- 4.1.7. **Ala derecha:**
- 4.1.8. El recubrimiento inferior adyacente a la pierna del tren de aterrizaje principal derecho, estaba con hollín y con deformaciones a consecuencia de la alta temperatura alcanzada durante el incendio (ver fotografía 3).



Fotografía 3. Tren de aterrizaje principal y ala del lado derecho.

## 5. RELATO DEL PILOTO AL MANDO

- 5.1. El piloto señaló que al llevar el mando del acelerador a posición atrás, con la intención de reducir la potencia, este no funcionó. En relación a esta situación, la palanca de aceleración se movía, pero las revoluciones del motor se mantenían a 2.400 rpm.
- 5.2. Adicionalmente, indicó que después de aterrizar en el Aeropuerto Comodoro Arturo Merino Benítez (SCEL) y para controlar la velocidad de desplazamiento de la aeronave hasta la plataforma "Papa", utilizó los frenos.
- 5.3. Finalmente, señaló que durante el rodaje hacia plataforma "Papa", los frenos quedaron sin efecto, incendiándose la aeronave por la zona del tren de aterrizaje principal derecho.

**6. ESTADO DE MANTENIMIENTO DE LA AERONAVE**

- 6.1. La última inspección anual efectuada a la aeronave se terminó 3,5 horas de servicio previo al suceso investigado, el 24/06/2019, en una Organización de Mantenimiento Aprobado (OMA), aprobada, autorizada y habilitada por la DGAC en el tipo de aeronave. La inspección no estableció la existencia de discrepancias en el control del acelerador. Una vez finalizada la inspección el avión, éste fue aprobado para su retorno al servicio, constando en la respectiva conformidad de mantenimiento.
- 6.2. La revisión de la orden de trabajo asociada a la última inspección permitió establecer, que no hubo desmontaje de partes asociadas a los mandos del motor o en el carburador.
- 6.3. Desde la última inspección hasta la fecha del suceso no se registraron discrepancias.
- 6.4. El piloto al mando no registró ni relató la existencia de discrepancias en la aeronave, a consecuencia del pre-vuelo y las pruebas funcionales.
- 6.5. Posterior al suceso, el piloto al mando registró en la bitácora de vuelo la siguiente discrepancia: *“Al llegar a actitud de crucero (4.000 pies), el acelerador se queda pegado en las rpm “revoluciones” de despegue. La palanca se mueve pero las rpm no reaccionan. En carreteo final, frenos quedan sin efecto y se incendia rueda derecha”*.

**7. DATOS TÉCNICOS**

- 7.1. El Manual para técnicos en mantenimiento de aeronaves (FAA-H-8083-32). En un motor que posee un carburador con flotador, la válvula de aceleración (del tipo mariposa) controla el flujo de masa de aire a través del Venturi del carburador. Esta válvula, está conectada a un eje, el cual posee un resorte que permite llevar la válvula a posición totalmente abierta cuando es retirada la fuerza que actúa la palanca de la válvula de aceleración.
- 7.2. El punto de inflamación es la temperatura en la cual un líquido emite vapor, en suficiente cantidad que permite se encienda cuando se aplica una llama o se produce una sobre temperatura.
- 7.3. La ficha técnica para el líquido hidráulico especificación MIL-H-5606. Este es un fluido de base mineral y su punto de inflamación es de 95°C (203°F).

**8. ANÁLISIS**

- 8.1. La revisión de los registros de aeronavegabilidad continuada permitió establecer, que el operador cumplía con el mantenimiento de la aeronave de acuerdo a la normativa vigente, en una OMA habilitada en el tipo de aeronave.
- 8.2. El resultado de la última inspección realizada a la aeronave por el OMA, no estableció la existencia de discrepancias o desmontajes en los mandos del motor o en el sistema de freno que hubieran contribuido al suceso investigado.
- 8.3. El resultado de la inspección física realizada por el equipo investigador permitió establecer que el mando de aceleración estaba desconectado de la palanca de la válvula de aceleración en el carburador. Esta condición produjo la pérdida del control de aceleración del motor durante el último vuelo, lo cual es concordante con lo relatado por el piloto al mando.
- 8.4. En relación a la desconexión entre el cable de mando del acelerador y la palanca de la válvula de aceleración en el carburador debido a la falta de evidencia en el sitio del suceso, no se pudo establecer la causa de la desconexión.
- 8.5. Los antecedentes recopilados y considerando el diseño del carburador del tipo con flotador, después de la desconexión del mando con la válvula de aceleración tipo mariposa, el motor mantuvo su máxima potencia durante todo el resto del vuelo.
- 8.6. Las evidencias encontradas en los componentes del sistema de freno del lado derecho permitieron establecer que, la causa del incendio se debió a la generación de una sobre temperatura por la fricción, entre el disco de freno y el conjunto de freno. Esto hizo que se inflamara el líquido hidráulico existente en las líneas de freno, quemando los carenados del tren de aterrizaje principal del lado derecho y parte de uno de los recubrimientos inferior del ala derecha.
- 8.7. El incendio en la aeronave produjo daños estructurales que afectaron el recubrimiento inferior del ala, la pierna del tren de aterrizaje y los componentes del sistema de freno del lado derecho.

**9. CONCLUSIONES**

- 9.1. El operador cumplía con el mantenimiento obligatorio establecido para el tipo de aeronave.
- 9.2. La OMA que realizó la última inspección a la aeronave no estableció la existencia de discrepancias, que hubieran contribuido o causado el suceso investigado.
- 9.3. La pérdida en vuelo del control de aceleración del motor, se debió a la desconexión entre el cable de mando del acelerador y la válvula de aceleración en el carburador.

- 9.4. La falta de evidencia no permitió establecer la causa de la desconexión del mando de aceleración, a la válvula de aceleración en el carburador.
- 9.5. El incendio en el tren de aterrizaje principal derecho, se produjo por la sobre temperatura generada entre el conjunto de freno derecho y el disco de freno, que inflamó el líquido hidráulico existente en la línea de freno.
- 9.6. Los daños en la aeronave son a consecuencia de la dinámica del suceso y afectaron la resistencia estructural de la aeronave.

**10. RECOMENDACIÓN**

- 10.1. A los OMA que efectúan mantenimiento a aeronaves Piper PA-28-236 y similares que poseen un motor con carburador, considerar la inspección a la zona de conexión entre el cable de mando de aceleración y la palanca de la válvula de aceleración en el carburador para verificar el estado del perno y la condición de aseguramiento de la chaveta.



**AQUILES MUÑOZ CISTERNAS**  
**INVESTIGADOR TÉCNICO**

APÉNDICE 1			
ANTECEDENTES			
A.- DE LA AERONAVE			
FABRICANTE	Piper Aircraft Inc.		
MODELO	PA-28-236		
NÚMERO DE SERIE	28-8111090		
AÑO FABRICACIÓN	1981		
PESO VACÍO	1.766 libras.		
PESO MÁXIMO DESPEGUE (PMD)	3.000 libras.		
TIPO DE COMBUSTIBLE	Bencina de aviación AVGAS 100LL.		
CANTIDAD COMBUSTIBLE	77 galones		
RANGO DE CENTRO DE GRAVEDAD	DESDE (Pulgadas)	HASTA (Pulgadas)	HASTA (Libras)
	+77,8	+92,0	1.900 o menos
	+82,5	+92,0	2.500
	+88,5	+92,0	3.000
PLAZAS	TRIPULACIÓN DE VUELO	PASAJEROS	
	1	3	
HORAS DE SERVICIO AL DÍA DEL SUCESO	7.119,3	FUENTE	
		Bitácora de vuelo y registros de mantenimiento.	
TIPO ÚLTIMA INSPECCIÓN	FECHA	HORAS DE SERVICIO	
Anual	24/06/2019	7.115,60	

<b>B.- DEL MOTOR</b>		
<b>FABRICANTE</b>	Lycoming Engines.	
<b>MODELO</b>	O-540-J3A5D	
<b>NÚMERO DE SERIE</b>	L-23189-40A	
<b>TIEMPO DESDE OVERHAUL</b>	1.296,0 horas.	
<b>TIPO Y FECHA DE ÚLTIMA INSPECCIÓN</b>	Anual, el 24/06/2019.	
<b>D.- DE LA HÉLICE</b>		
<b>FABRICANTE</b>	Hartzell	
<b>NÚMERO DE PARTE</b>	HC-F2YR-1F	
<b>NÚMERO DE SERIE</b>	CM-765	
<b>TIEMPO DESDE OVERHAUL</b>	3,5 horas.	
<b>TIPO Y FECHA DE ÚLTIMA INSPECCIÓN</b>	Anual, el 24/06/2019.	
<b>E.- DOCUMENTACIÓN A BORDO</b>		
<b>CERTIFICADO DE AERONAVEGABILIDAD</b>	<b>EMITIDO (EVCA<sup>2</sup>)</b>	18/02/2019
	<b>EXPIRACIÓN (EVCA)</b>	29/02/2020
	<b>CATEGORÍA/DESIGNACIÓN</b>	Normal
<b>CERTIFICADO DE MATRÍCULA</b>	Sin observaciones.	
<b>MANUAL DE VUELO</b>	Sin observaciones.	
<b>BITÁCORA DE VUELO</b>	Sin observaciones.	
<b>F.- DOCUMENTACIÓN DE AERONAVEGABILIDAD</b>		
<b>PROGRAMA DE MANTENIMIENTO</b>	De acuerdo al propuesto por el fabricante y aprobado por la DGAC.	
<b>TIPO DE ORGANIZACIÓN DE MANTENIMIENTO APROBADO (OMA)</b>	Club Aéreo con Capacidad de Mantenimiento.	

<sup>2</sup> Registro de Extensiones de Vigencia de Certificado de Aeronavegabilidad (EVCA), según DAN21.

HABILITACIONES	HABILITACIONES	TIPOS DE AERONAVES	
		Grado III	Piper PA-28-236 y otras.
CERTIFICADO DE TIPO	AERONAVE	MOTOR	HÉLICE
	2A13	1E10	P27EA
BITÁCORA DE MANTENIMIENTO DE LA AERONAVE	Sin observaciones.		
BITÁCORA DE MANTENIMIENTO DEL MOTOR	Sin observaciones.		
BITÁCORA DE MANTENIMIENTO DE LA HÉLICE	Sin observaciones.		