

# JIAAC | INVESTIGACIÓN PARA LA SEGURIDAD AÉREA

## INFORME PROVISIONAL

*Matrícula: LV-BOP*

**CAT.: SCF-PP – Fallo o mal funcionamiento de sistema/componente (grupo motor)**

**FECHA:** 04/08/2016

**LUGAR:** Villa Llanquin – provincia de Río Negro

**HORA:** 19:54 UTC

**AERONAVE:** Piper PA-31



## **INDICE:**

ADVERTENCIA.....	2
Nota de introducción .....	3
1. INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS .....	5
1.1 Reseña del vuelo .....	5
1.2 Lesiones a personas .....	7
1.3 Daños en la aeronave .....	8
1.4 Otros daños .....	9
1.5 Información sobre el personal.....	9
1.6 Información sobre la aeronave.....	10
1.7 Información Meteorológica.....	12
1.8 Ayudas a la navegación .....	13
1.9 Comunicaciones .....	13
1.10 Información sobre el lugar del accidente.....	13
1.11 Registradores de vuelo .....	14
1.12 Información sobre los restos de la aeronave y el impacto .....	14
1.13 Información Médica y Patológica .....	15
1.14 Incendio .....	15
1.15 Supervivencia .....	15
1.16 Ensayos e investigaciones.....	15
1.17 Información orgánica y de dirección .....	18
1.18 Información adicional .....	18
1.19 Técnicas de investigaciones útiles o eficaces.....	18
2. ANÁLISIS .....	19
3. CONCLUSIONES .....	19

## **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.

**ACCIDENTE OCURRIDO EN:** Villa Llanquin, provincia de Río Negro.

**FECHA:** 04 de agosto de 2016

**HORA<sup>1</sup>:** 19:54 UTC (aprox.)

**AERONAVE:** Avión

**PILOTO:** Licencia de piloto de Transporte de Línea Aérea (TLA)

**MARCA:** Piper

**PROPIETARIO:** Privado

**MODELO:** PA-31

**MATRÍCULA:** LV-BOP

---

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

## 1. INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS

### 1.1 Reseña del vuelo

El día 04 de agosto, los pilotos de la aeronave LV-BOP despegaron a las 18:50 UTC del aeropuerto de Neuquén con destino a Bariloche, continuando un vuelo privado de aviación general iniciado en Mar del Plata con 4 pasajeros, luego de reabastecer combustible y reponer aceite en la aeronave.

Al despegue, el control les ordenó separarse en 30° del rumbo por un tránsito que ingresaba a Neuquén por 15 minutos, retomando luego de esto su ruta normal a Bariloche ascendiendo a FL 050, volando directo.

Luego de unos 40 minutos de vuelo y manteniendo el nivel solicitado, observan fluctuación en la presión de combustible en el motor derecho, decidiendo monitorear ese motor, el que rápidamente mostró una disminución de presión de aceite.

Luego de breve tiempo y con la presión llegando a cero, decidieron el apagado del mismo para evitar mayor daño y complicación, continuando el vuelo con el motor izquierdo operativo a su máxima potencia continua, lo que poco después vieron que no sería posible porque con ese motor no podían mantener el nivel de vuelo y tampoco esa potencia, ya que el mismo comenzó a incrementar su temperatura hasta valores máximos y excedidos.

Por el bajo nivel de vuelo, los pilotos no tenían contacto radial con el aeropuerto Bariloche, por lo que solicitaron a un vuelo de Aerolíneas que informe su posición que era próxima al ingreso a la posición Limay, que es el ingreso a la terminal, a lo que el Control solicitó al Aerolíneas, le informe que reporten a 10 NM del aeropuerto.

Al ver que no podían mantener la velocidad, comenzaron a perder lentamente altura, dirigiéndose a volar sobre el cauce del río Limay, ya que este ofrecía elevación constante lo que aseguraba que no se encontrarían con elevaciones que no pudieran superar.

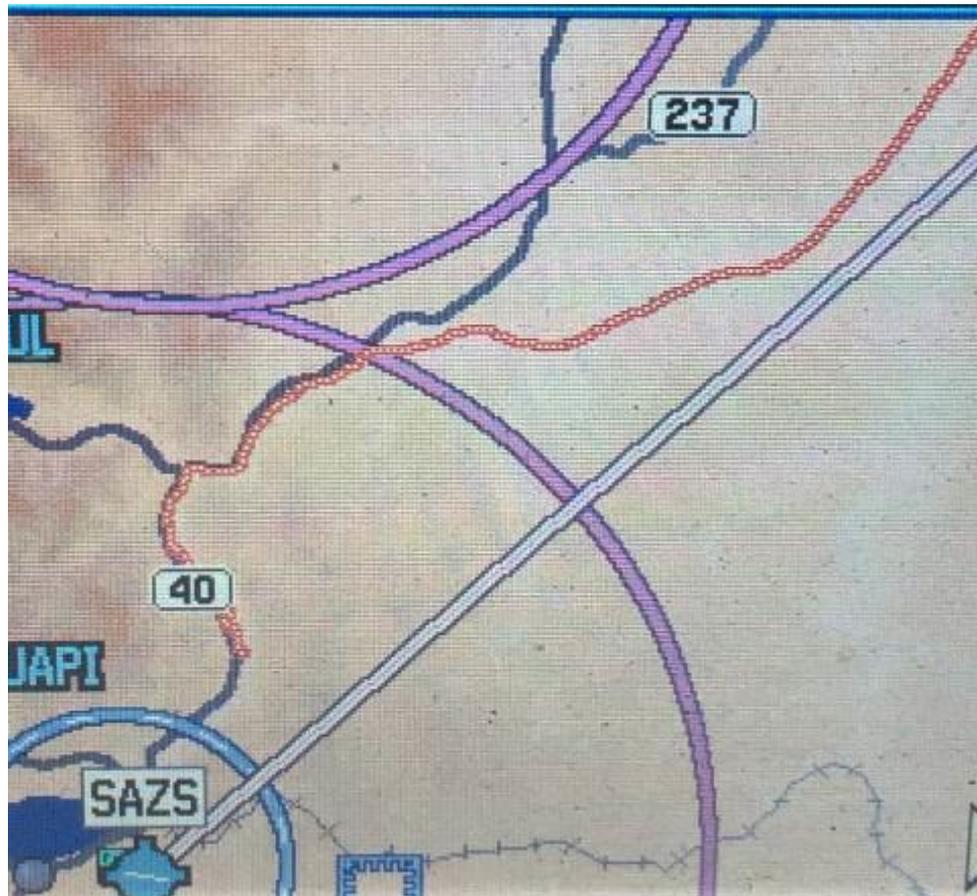


Figura 1. Trayectoria de la aeronave tomada de un GPS en la que se observa el lugar en el que comenzaron a volar sobre el Rio Limay

En la siguiente comunicación, solicitan al Aerolíneas que informe que se encontraban a 44 NM de Bariloche, con 3500 pies, que no podían mantener la altitud del vuelo y que el motor no soportaba el esfuerzo, siendo esta la última comunicación.

La aeronave, volando sobre el cauce del río, se aproximó al pequeño poblado volando a muy baja altitud, siendo observado por varios testigos, y fue en esa zona que los pilotos vieron una parcela de campo llana y sin obstáculos, decidiendo en segundos aterrizar de emergencia en el lugar, ya que continuar el vuelo en esas condiciones no era posible, por lo que rápidamente extendieron flaps, tren de aterrizaje y aterrizaron en el lugar.

Durante el recorrido impactó la nariz de la aeronave al atravesar el cauce de un arroyo seco, resultando dañada. Asimismo, se produjo el desprendimiento de la pata del tren izquierdo y se replegó el de nariz.

La aeronave recorrió 93 metros hasta detenerse, abandonando los pasajeros la misma sin inconvenientes y por sus propios medios, resultando uno de los pilotos con lesiones leves.

La condiciones meteorológicas eran VMC y sin turbulencias.



Figura 2. Aeronave en vuelo sobre Villa Llanquín

## 1.2 Lesiones a personas

Lesiones	Tripulación	Pasajeros	Otros
Mortales	-	-	-
Graves	-	-	-
Leves	1	-	-
Ninguna	1	4	-



Figura 3. Los pasajeros luego de evacuar la aeronave esperando a las autoridades

### **1.3 Daños en la aeronave**

**1.3.1 Célula:** alerón izquierdo con deformación y rotura, alerón derecho con deformación, flaps de plano derecho con deformación y el del plano izquierdo con deformación y rotura.

Plano izquierdo con deformación en la raíz de plano y roto con deformación el borde de ataque entre el motor y el fuselaje. En la parte superior del plano el carenado entre el mismo y fuselaje desprendido de sus anclaje (tornillos).

Ambos trenes principales rotos, el izquierdo queda en el campo desprendido y el derecho debajo de la aeronave, el de nariz también roto quedando dentro del alojamiento.

Deformación del fuselaje en zona de la trompa posterior a la cabina, con su radome roto y desprendido en gran parte del mismo.

Panel central de puesto de comando, separado un centímetro y medio de su posición original por deformación.

Carenado de zona de equipajes detrás del motor izquierdo en la parte superior y costado externo al final del mismo con deformación.

Parte inferior del fuselaje con antenas rotas (tres) y con deformaciones, que no se pueden describir porque la aeronave se encuentra apoyada de panza al terreno.

**1.3.2 Motores:** el izquierdo con daños de importancia por detención brusca por toque de su hélice con el terreno.

El derecho, que fue detenido por baja presión de aceite y pasado a bandera, con daños de importancia por toque de hélice con el terreno, que saca a la misma de su posición bandera.

**1.3.3 Hélices:** la del motor izquierdo con sus tres palas dobladas y dos de ellas rotas. La del motor derecho con una de sus tres palas doblada.

#### 1.4 Otros daños

No hubo.

#### 1.5 Información sobre el personal

PILOTO	
Sexo	Masculino
Edad	66 años
Nacionalidad	Argentina
Licencias	Piloto de transporte de línea aérea (TLA)
Habilitaciones	Multimotores y monomotores hasta 5700 kg SF34 LJ35 Remolcador de planeador Vuelo nocturno Vuelo por instrumentos
CMA	Clase: 1 <span style="float: right;">Válido hasta: 30/11/2016</span>

La experiencia de vuelo, expresada en horas, era:

Total de vuelo	10796.0
En los últimos 90 días	26.5
En los últimos 30 días	9.4
El día del incidente	4.5
En el tipo de avión involucrado	2000.0

COPILOTO	
Sexo	Masculino
Edad	58 años

Nacionalidad	Argentina	
Licencias	Piloto comercial de primera clase de avión (PC1)	
Habilitaciones	Multimotores y monomotores terrestres hasta 5700 kg Vuelo por instrumentos Vuelo nocturno	
CMA	Clase: 1	Válido hasta: 30/06/2017

La experiencia de vuelo, expresada en horas, era:

Total de vuelo	10.000.0
En los últimos 90 días	40.0
En los últimos 30 días	14.0
El día del incidente	4.5
En el tipo de avión involucrado	4500.0

Los pilotos tenían actividad previa permanente y una amplia experiencia total y en el tipo de avión, siendo rehabilitados al tipo en un vuelo local de 55 minutos sobre el aeródromo de San Fernando con dos aterrizajes cada uno.

## 1.6 [Información sobre la aeronave](#)



### Información general

Fabricante	Piper	
Tipo y modelo	PA-31-310	
Nº de serie	31-794	
Año de fabricación	1972	
Total general (tg) / ciclos	6023.4 h	
Desde última recorrida general (DURG)	889.4 h	
Desde última inspección (DUI)	12.4 h	
Certificado de Aeronavegabilidad	Clasificación	Estándar
	Categoría	Normal
	Fecha de emisión	24/10/2008
	Fecha de vencimiento	Sin fecha

Certificado de matrícula	Propietario	Trip Air S.A.
	Fecha de expedición	19/11/2009
Habilitado hasta		31/7/2017
Peso vacío		2119.9 kg
Peso máx. de despegue/aterrizaje		2947.75 kg / 2947.75 kg

MOTOR N°1	
Marca	Lycoming
Modelo	TIO-540-A2C
Potencia / empuje	310 hp
N° de serie	L-7069-61A
Total general (TG) / ciclos	3205.4 h
Desde última recorrida general (DURG)	889.4 h
Desde última inspección (DUI)	12.4 h

MOTOR N°2	
Marca	Lycoming
Modelo	Tio-540-a2c
Potencia / empuje	310 hp
N° de serie	L-1640-61
Total general (TG) / ciclos	3190.2 h
Desde última recorrida general (DURG)	1390.2 h
Desde última inspección (DUI)	12.4 h

HELICE N°1	
Marca	Hartzell
Modelo	HC-E3YR-2ATF
N° de serie	DJ-11824A
Fabricante	Hartzell
Horas totales (TG)	N/R
Horas desde la última recorrida general (DURG)	18.4 h
Horas desde la última intervención (DUI)	12.4 h
Habilitada hasta	2400 h / 12 meses

HELICE N°2	
Marca	Hartzell
Modelo	HC-E34R-2ATF
N° de serie	DJ-9264A
Fabricante	Hartzell
Horas totales (TG)	N/R
Horas desde la última recorrida general (DURG)	18.4 h
Horas desde la última intervención (DUI)	12.4 h
Habilitada hasta	2400 h / 12 meses

El combustible utilizado era de uso aeronáutico Avgas 100 LL y al momento del accidente contaba con 200 litros.

### **Peso y balanceo al momento del accidente.**

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

Vacío	2119.9 kg
Combustible	144 kg
Piloto	160 kg
Pasajeros	280 kg
Otros	100 kg
Total al momento del incidente	2803.9 kg
Máximo de aterrizaje (PMA)	2947.75 kg
Diferencia	143.85 kg en menos respecto al PMA
Peso máximo de despegue	2947.75 kg

### **Componentes o sistemas de la aeronave que influyeron en el accidente:**

Pérdida de aceite y posterior falta de presión en el sistema del motor derecho, tomando la decisión el piloto de detenerlo y de pasarlo a bandera.

## **1.7 Información Meteorológica**

Los datos obtenidos de los registros horarios de la estación meteorológica del aeropuerto de San Carlos de Bariloche, interpolados a la hora del accidente y vistos también los mapas de superficie de 18:00 UTC y las 20:00 UTC, indican que las condiciones eran las siguientes:

Viento	320/18
Visibilidad	7 km
Fenómenos significativos	Llovizna débil intermitente
Nubosidad	3/8 St 360 M. 4/8 Sc 600 M. 4/8 Ns 1500 M.
Temperatura	7°C
Temperatura punto de rocío	1.6°C
Presión al nivel medio del mar	1012.0 hPa.
Humedad relativa	70 %

Los datos otorgados por el SMN corresponden al aeropuerto de Bariloche. Sin embargo, las condiciones meteorológicas en el lugar del suceso eran de parcial nublado, sin lluvias y operación visual, como puede observarse en algunas fotografías, como por ejemplo la que fue tomada del avión en vuelo en proximidad al lugar del accidente. (figura 2).

Si bien las condiciones meteorológicas obtenidas del aeropuerto son las mencionadas, con llovizna débil, y las del lugar del aterrizaje eran de clima

despejado, el investigador que concurrió al lugar del accidente poco tiempo después de ocurrido, transitó por lugares en los que nevaba copiosamente, condiciones que probablemente la aeronave hubiera encontrado en algún momento.

### 1.8 Ayudas a la navegación

La aeronave realizaba un vuelo visual, fuera de aerovía, en vuelo directo a Bariloche, con el soporte de GPS y la radio-ayuda que podían recibir.

### 1.9 Comunicaciones

Debido al bajo nivel de vuelo no podían comunicarse con la torre de control del aeropuerto de Bariloche, por lo que las comunicaciones se realizaron en modo retransmisión con la ayuda de los vuelos comerciales que se encontraban en el aire en ese momento.

### 1.10 Información sobre el lugar del accidente

El accidente ocurrió en la zona rural de Villa Llanquín, próximo a la ciudad de Bariloche, provincia de Río Negro, siendo las coordenadas del lugar S 40° 54' 33.9" W 071° 01' 54.5", cercano al cauce del río Limay, y a 3000 metros del poblado de Villa Llanquín, zona con una elevación de 741 m.



Figura 4. Zona del río Limay donde aterrizó la aeronave

### **1.11 Registradores de vuelo**

No aplicable.

### **1.12 Información sobre los restos de la aeronave y el impacto**

Al tener que detener en vuelo el motor derecho por pérdida de aceite y no poder continuar con el motor restante el vuelo, la tripulación decidió el aterrizaje de emergencia en un campo a 3 km de Villa Llanquin.

Al aterrizar la aeronave, recorrió algunos metros sobre su tren principal, encontrándose con el cauce de un arroyo seco, impactando a la salida del borde con el radome, lugar donde pierde la compuerta del tren de aterrizaje derecho, y colapsa el tren de nariz continuando la trayectoria con sus dos trenes principales y con la estructura de la trompa del fuselaje apoyada en el terreno.

Deteniéndose la misma a unos 93 metros de dicha zanja y girada 40° aproximadamente de la trayectoria que tenía, dejando restos dispersos de la misma.

En el costado izquierdo de la aeronave detenida se encontraba el tren principal izquierdo a un metro de su puntera; a 14 metros parte de una antena; un tubo pitot a 20 metros; a los 24 metros se encontraba parte de cable de antena, una puerta de tren de nariz y el actuador de shimmy de rueda de nariz; a los 27 metros otra puerta de nariz y parte de un collar de tren; a los 31 metros otra antena; y a los 33 metros la puerta del tren principal derecho en donde se evidencia la pérdida de aceite que tuvo el motor; y a unos 57 metros el primer toque en la zanja.



Figura 5. Trayectoria de la aeronave y restos

### **1.13 Información Médica y Patológica**

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

### **1.14 Incendio**

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

### **1.15 Supervivencia**

Posterior al aterrizaje y una vez detenida la aeronave, los pasajeros y los tripulantes abandonaron la misma por sus propios medios, en una evacuación ordenada, permaneciendo próximos a la espera de la llegada de los servicios de asistencia.

Los asientos y cinturones de seguridad cumplieron su función correctamente, así como la puerta de acceso de la aeronave, que pudo ser abierta sin problemas.

Los cinturones de seguridad eran del tipo “de cintura”, no contando con arneses de hombro, los que hubieran evitado las lesiones que los tripulantes sufrieron en el rostro.

### **1.16 Ensayos e investigaciones**

Una vez arribado al lugar del accidente, se verificó y relevó el terreno recorriendo la trayectoria, documentando en fotografías las marcas en el terreno y los daños que sufrió la aeronave.

Se realizó la inspección exterior e interior de la aeronave, verificando el funcionamiento de comandos, posición de aceleradores, palancas de hélices. Se revisó la posición de las llaves de corte y transferencia de los tanques de combustible y se verificaron los comandos de vuelo, los que se encontraban sin novedad. Se observaron los flaps y tren de aterrizaje que se encontraban en la posición abajo, estos últimos dañados.



Figura 6. Se observan el tren abajo, los flaps extendidos y con mancha de aceite debido a la pérdida por el motor

Al inspeccionar la aeronave se observa en el costado izquierdo del motor derecho pérdida de aceite, lo mismo que en la parte superior e inferior del flap derecho, en la zona detrás del lado izquierdo del motor, como así también en la parte debajo del plano en la misma zona, en la barquilla de depósitos de equipajes detrás del motor y en parte inferior del estabilizador horizontal, como así también en el costado del fuselaje.

Debido a estas observaciones de manchas de aceite en el motor y flap, se decidió descapotar el mismo, encontrándose aceite en la parte del para llamas detrás del motor y en la zona baja del motor, suponiéndose que la pérdida proviene desde el drenaje del carter, dado que por la posición en que quedó la aeronave no se puede descapotar la parte inferior del mismo, para verificar la procedencia de dicha pérdida, no así de las mangueras que se observaron sin roturas y en posición correcta.

Se procede a la medición del aceite del motor derecho, en el que se encuentra por varilla que no contenía aceite, acción que se repite dos veces para su corroboración.

El mismo procedimiento se realizó con el otro motor izquierdo, el que se verificó por varilla una medición indicada de punto 9, lo que indica que el mismo contenía aceite.

La tripulación adujo, que en la escala del Aeropuerto del Neuquén, al motor derecho se lo controló con un faltante de 500 cm<sup>3</sup> de aceite y se le recargó un total de 1 litro, que dicha recarga al igual que las que pudieron haberse realizado desde el momento que

los motores ingresan al Programa de Mantenimiento por Condición (PMPC) de acuerdo a la CA 43-50B en su punto *11 C COSUMO DE ACEITE: DEREBERÁ REGISTRARSE Y MANTENERSE REGISTROS PRECISOS DEL CONSUMO DE ACEITE*, no fueron registradas en la libreta historial en cumplimiento de dicha circular.

También dicha circular dicta en su punto 9 (G) que los motores al ingresar al “PMPC” se debe, en las libretas historiales, colocar un rótulo autoadhesivo firmado por un inspector de la DNA y en la Nota 2 aclara que para permanecer en el PMCP se deben satisfacer estos requisitos, dado que en el punto 5 del formulario 337 se registra que reingresan al PMPC y dicho rótulo en ambas libretas no fueron colocadas.

Se retiró combustible, que fue enviado al Laboratorio de Ensayo de Material -LEM, de Palomar.

Se solicitó muestra de combustible de la planta de Neuquén, lugar del último abastecimiento a la aeronave, la cual por laboratorio de plaza Huinul, los datos registrados son de apto y de tipo 100LL según protocolo de ensayo nº 040002AR16.

Se liberó la aeronave a la Policía de Seguridad Aeroportuaria (PSA) de la ciudad de Bariloche y, por orden del poder judicial, quedaron los dos motores a disposición de esta JIAAC, para ser investigados una vez que la misma sea retirada del lugar del accidente y los motores sean depositados en el Aeropuerto de Bariloche.

En el accidente la radiobaliza de Localización de Emergencia Aeronáutica (ELT, por su sigla en inglés) se activó, se consultó al SASS y al Registro Nacional de Radiobalizas de la ANAC para constatar que la misma estuviera registrada, donde ambos organismos respondieron que no se encontraba registrada.

Se observó que había discrepancias en los registros de la actividad de vuelo en los historiales de vuelo.

En el formulario 337 de la habilitación anual / 100 h, se observó que en su punto 31 se registra que en el motor derecho se desmontó y colocó luego de ser rectificado por el TAR 1B-542, el cilindro nº 1.

Por el reingreso de los motores al PMPC se realizaron los controles y los formularios pertinentes con un error, que los datos del motor derecho se registraron como izquierdo y viceversa, enmienda que realizó el taller a través de una nota a la ANAC.

También se registra en el punto 2 de dicho formulario, que se libera la aeronave sin presencia del inspector de la ANAC, siendo que el taller lo solicitó a través de una nota, y por el mismo método la autoridad aeronáutica respondió que se libere sin la presencia del inspector y que sea registrado en dicho formulario y en la libreta historial.

Se solicitó al juzgado la remoción de los dos motores por parte de esta JIAAC, y el traslado a un taller habilitado para continuar con la investigación, decisión que se tomó dado al tiempo que transcurrió sin respuesta por parte del propietario para tal fin.

### 1.17 Información orgánica y de dirección

La aeronave es de propiedad de Trip Air S.A. y estaba en proceso de transferencia a un nuevo dueño para uso privado. El último año, permaneció sin registro de actividad en el Aeródromo de Quilmes.

### 1.18 Información adicional

La notificación fue recibida a los 45 minutos de ocurrido el suceso, informada por ANAC Bariloche y Policía de Río Negro destacada en Villa Llanquín, haciéndose presente el investigador de Bariloche por vía terrestre, arribando al lugar a las 2 horas de ocurrido el accidente.



Figura7. Zona del Rio Limay denominada “El Anfiteatro” 4000 m. más adelante del lugar elegido para el aterrizaje.

### 1.19 Técnicas de investigaciones útiles o eficaces

Se utilizaron las de rutina.

## **2. ANÁLISIS**

Se encuentra en realización el análisis del suceso.

## **3. CONCLUSIONES**

Se encuentra en espera de la finalización del análisis.

BUENOS AIRES, 8 de enero de 2018.-