



Informe de Seguridad Operacional

SUCESO: Accidente

TÍTULO: Encuentro con turbulencia. Piper PA-18-150, matrícula LV-GBY,
Cerro Plataforma (próximo a la localidad de Cholila), provincia de Chubut

FECHA Y HORA DEL SUCESO: 29 de junio de 2024 a las 19:00 horas (UTC)

EXPEDIENTE: EX-2024-68658728- -APN-DNISAE#JST

DIRECCIÓN NACIONAL DE INVESTIGACIÓN DE SUCESOS AERONÁUTICOS

Junta de Seguridad en el Transporte

Av. del Libertador 405, 1º piso. Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.

info@jst.gob.ar

Publicado por la JST. En caso de utilizar este material de forma total o parcial se sugiere citar según el siguiente formato: Aviación. Accidente. LV-GBY. Cerro Plataforma (próximo a la localidad de Cholila), provincia de Chubut. Fuente: Junta de Seguridad en el Transporte.

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

ÍNDICE

SOBRE LA JST.....	5
SOBRE EL MODELO SISTÉMICO DE INVESTIGACIÓN.....	6
LISTA DE SIGLAS Y ABREVIATURAS.....	8
SINOPSIS.....	9
1. INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS.....	10
1.1 Reseña del vuelo.....	10
1.2 Lesiones a personas.....	10
1.3 Daños en la aeronave.....	10
1.4 Otros daños.....	11
1.5 Información sobre el personal.....	12
1.6 Información sobre la aeronave.....	13
1.7 Información meteorológica.....	14
1.8 Ayudas a la navegación.....	17
1.9 Comunicaciones.....	17
1.10 Información sobre el lugar del suceso.....	18
1.11 Registradores de vuelo.....	18
1.12 Información sobre los restos de la aeronave y el impacto.....	18
1.13 Información médica y patológica.....	20
1.14 Incendio.....	20

1.15	Supervivencia.....	20
1.16	Ensayos e investigaciones.....	22
1.17	Información orgánica y de dirección.....	23
1.18	Información adicional	24
1.19	Técnicas de investigaciones útiles o eficaces	26
2.	ANÁLISIS.....	27
2.1	Introducción	27
2.2	Aspectos técnicos-operativos.....	27
2.3	Aspectos institucionales	28
3.	CONCLUSIONES	30
3.1	Conclusiones referidas a factores relacionados con el accidente	30
3.2	Conclusiones referidas a otros factores de riesgo de seguridad operacional identificados por la investigación.....	30
4.	RECOMENDACIONES SOBRE SEGURIDAD OPERACIONAL.....	31
4.1	A la Administración Nacional de Aviación Civil	31

SOBRE LA JST

En 2019, mediante la [Ley N.º 27.514](#), se declaró de interés público y objetivo de la República Argentina la Política de Seguridad en el Transporte. En el marco de esta normativa, se creó la Junta de Seguridad en el Transporte (JST) como un organismo descentralizado, dotado de autarquía económico-financiera, personalidad jurídica propia y capacidad para actuar tanto en el ámbito del derecho público como privado. Inicialmente bajo la órbita del entonces Ministerio de Transporte, la JST depende actualmente de la Secretaría de Transporte, que forma parte del Ministerio de Economía.

La misión de la JST es mejorar la seguridad operacional mediante la investigación de accidentes e incidentes, y la emisión de recomendaciones que promuevan acciones eficaces. Este objetivo se desarrolla a través del análisis sistémico de los factores desencadenantes, las fallas en las defensas y los factores humanos y organizacionales asociados al suceso, con el fin de prevenir futuros eventos de transporte o mitigar sus consecuencias.

En concordancia con la [Ley N.º 27.514](#), las investigaciones realizadas por la JST tienen un carácter estrictamente técnico. Sus conclusiones no deben interpretarse como indicio o presunción de culpa, ni como determinantes de responsabilidad administrativa, civil o penal.

SOBRE EL MODELO SISTÉMICO DE INVESTIGACIÓN

La JST adoptó el modelo sistémico para el análisis de los accidentes e incidentes de transporte modales, multimodales y de infraestructura conexa. El modelo ha sido ampliamente adoptado, como así también validado y difundido por organismos líderes en la investigación de accidentes e incidentes a nivel internacional. Sus premisas centrales son las siguientes:

- Las acciones u omisiones del personal operativo de primera línea o las fallas técnicas del equipamiento constituyen los factores desencadenantes e inmediatos del evento. Estos son el punto de partida de la investigación y se analizan haciendo referencia a las defensas del sistema de transporte junto a otros factores de riesgo.
- Las defensas del sistema de transporte procuran detectar, contener y ayudar a minimizar las consecuencias de las acciones u omisiones del personal operativo de primera línea o las fallas técnicas del equipamiento. Las defensas se agrupan bajo tres entidades genéricas: tecnología, normativa (incluyendo procedimientos) y entrenamiento.
- Los factores que permiten comprender el desempeño del personal operativo de primera línea, la ocurrencia de fallas técnicas y las fallas en las defensas están generalmente alejados en tiempo y espacio del desencadenamiento del evento. Son denominados factores sistémicos, y se vinculan estrechamente a elementos tales como 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.

En síntesis, el modelo sistémico tiene el objetivo de identificar los factores relacionados con el accidente, así como otros factores de riesgo que, aunque no guarden una relación de causalidad con el suceso investigado, tienen potencial desencadenante bajo otras circunstancias operativas. De esta manera, la investigación sistémica buscará mitigar riesgos y prevenir accidentes e incidentes

a partir de Recomendaciones de Seguridad Operacional que promuevan acciones viables, prácticas y efectivas.

LISTA DE SIGLAS Y ABREVIATURAS¹

ANAC: Administración Nacional de Aviación Civil

CIAC: Centro de Instrucción de Aeronáutica Civil

EANA: Empresa Argentina de Navegación Aérea

ELT: Transmisor Localizador de Emergencia

FAA: Administración Federal de Aviación de los Estados Unidos

INAC: Instituto Nacional de Aviación Civil

LAD: Lugar Apto Denunciado

OACI: Organización de Aviación Civil Internacional

RAAC: Regulaciones Argentinas de Aviación Civil

RCC: Centro Coordinador de Salvamento

RSC: Subcentro de Salvamento

SAR: Servicio de Búsqueda y Salvamento

SW: Sector Suroeste

UTC: Tiempo Universal Coordinado

VFR: Reglas de Vuelo Visual

¹ Con el propósito de facilitar la lectura del presente informe, se aclaran por única vez las siglas y abreviaturas utilizadas.

SINOPSIS

Este informe detalla los hechos y circunstancias en torno al accidente de la aeronave LV-GBY, un Piper PA-18-150, en el Cerro Plataforma (cercano a la localidad de Cholila, provincia de Chubut), el 29 de junio de 2024 a las 19:00 horas², durante un vuelo de aviación general de traslado.

El informe presenta cuestiones de seguridad operacional relacionadas con los vuelos en zonas de montaña.

El informe incluye una Recomendación de Seguridad Operacional dirigida a la Administración Nacional de Aviación Civil (ANAC).



Figura 1. Posición final de la aeronave LV-GBY. Fuente: investigación JST

² 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 29 de junio de 2024, la aeronave con matrícula LV-GBY, un Piper PA-18-150, despegó desde un aeródromo privado ubicado en la estancia “La Esperanza”, en proximidades de la localidad de Cholila (provincia de Chubut), con destino al Lugar Apto Denunciado (LAD) N.º 2843 Lago Cholila, en un vuelo de aviación general de traslado.

Tras el despegue, la aeronave sobrevoló una serie de cerros al sur del área, para luego ingresar a un valle que conduce hacia el lago Cholila. Aproximadamente 30 minutos después del inicio del vuelo, y bajo condiciones meteorológicas visuales, pero con presencia de turbulencia orográfica, la aeronave sobrevoló a baja altura la cima del cerro Plataforma. Mientras volaba sobre el lago Cholila, cuya superficie se encontraba congelada y cubierta de nieve, impactó contra el terreno.

Como consecuencia del impacto, la aeronave capotó sobre la superficie del lago. El piloto resultó ileso y fue rescatado al día siguiente con el apoyo de un helicóptero.

1.2 Lesiones a personas

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

Tabla 1

1.3 Daños en la aeronave

La aeronave fue recuperada ocho días después del accidente, con el apoyo de un helicóptero.

1.3.1 Célula

Daños de importancia.



Figura 2. Daños en la aeronave. Fuente: investigación JST

1.3.2 Motor

Daños de importancia.

1.3.3 Hélice

Daños de importancia.

1.4 Otros daños

No hubo.

1.5 Información sobre el personal

La certificación del piloto cumplía con la reglamentación vigente.

Piloto	
Sexo	Masculino
Edad	43 años
Nacionalidad	Argentino
Licencias	Piloto Comercial de Avión
Habilitaciones	Monomotor terrestre Combate contra incendios Vuelo por instrumentos Vuelo Nocturno
Certificación médica aeronáutica	Clase I Válida hasta el 30/06/2025

Tabla 2

Su experiencia era la siguiente:

Horas de vuelo	General³
Total general	2.950
Últimos 90 días	133
Últimas 24 horas	1
En el día del suceso	600

Tabla 3

El piloto había recibido capacitación específica en vuelo de montaña en el Estado de Alaska (Estados Unidos), donde completó instrucción teórica y práctica con instructores especializados en operaciones en zonas montañosas. Dicha formación incluyó maniobras generales de vuelo, prácticas de aterrizaje en terrenos no preparados y ejercicios de amerizaje en lagos y ríos, utilizando aeronaves similares al modelo accidentado.

³ Las horas de vuelo registradas corresponden a aeronaves con un peso máximo de despegue inferior a 5.700 kg.

1.6 Información sobre la aeronave

La aeronave estaba certificada de conformidad con la reglamentación vigente y mantenida de acuerdo con el plan de mantenimiento del fabricante. Al momento del accidente, estaba equipada con cubiertas especiales para aterrizajes en campos no preparados, comúnmente denominadas en la industria como “*bush wheels*”⁴.



Figura 3. Perfil de la aeronave. Fuente: investigación JST

Aeronave	
Marca	<i>Piper</i>
Modelo	PA-18 150
Categoría	Avión
Fabricante	<i>Piper</i>
Año de fabricación	1957
Número de serie	18-6154
Peso máximo de despegue	750 kg
Horas totales	3.903
Certificado de matrícula	Propietario Privado

⁴ Los neumáticos tipo *bush* son neumáticos de gran tamaño especialmente diseñados para aeronaves ligeras que operan en terrenos no preparados o superficies irregulares. Su mayor volumen y menor presión de inflado les permiten ofrecer una mayor flotación y absorción de impactos, facilitando operaciones más seguras durante despegues y aterrizajes en pistas improvisadas o zonas remotas.

Certificado de aeronavegabilidad	Fecha de expedición	10/05/2021
	Clasificación	Estándar
	Categoría	Restringido
	Fecha de emisión	20/03/2014

Tabla 4

Motor	
Marca	<i>Lycoming</i>
Modelo	O-320-A1A
Fabricante	<i>Continental</i>
Número de serie	L-7952-27
Horas totales	3892

Tabla 5

Hélice	
Marca	<i>Sensenich</i>
Modelo	M-74-DM-6052
Número de serie	A-48070
Horas totales	3903

Tabla 6

1.7 Información meteorológica

La información meteorológica que se presenta a continuación fue provista por el Servicio Meteorológico Nacional (SMN). Los datos fueron inferidos a partir de los registros horarios de la estación meteorológica Esquel, y posteriormente interpolados para estimar las condiciones existentes en la hora y ubicación del accidente.

Información meteorológica	
Viento	310° / 10 nudos
Visibilidad	10 kilómetros
Fenómenos significativos	Ninguno
Nubosidad	5/8 AC ⁵ 3.000 metros 3/8 CS ⁶ 6.000 metros

⁵ Altos cúmulos.

⁶ Cirrostratos.

Temperatura	1,8 °C
Temperatura punto de rocío	0,2 °C
Presión a nivel medio del mar	1.016,6 hPa
Humedad relativa	89%

Tabla 7

A nivel de vuelo (FL) 050, se estimó un viento de los 280°, con una intensidad de 14 nudos en la zona del accidente.

La imagen satelital correspondiente a los topos nubosos (producto del satélite GOES E, 19:00 UTC) mostró nubosidad alta del tipo cirrostratos al este del lugar del suceso. Esta formación se asoció al flujo de viento del sector sudoeste sobre la cordillera de los Andes, que generó bandas paralelas al relieve, típicas de condiciones orográficas a sotavento⁷.

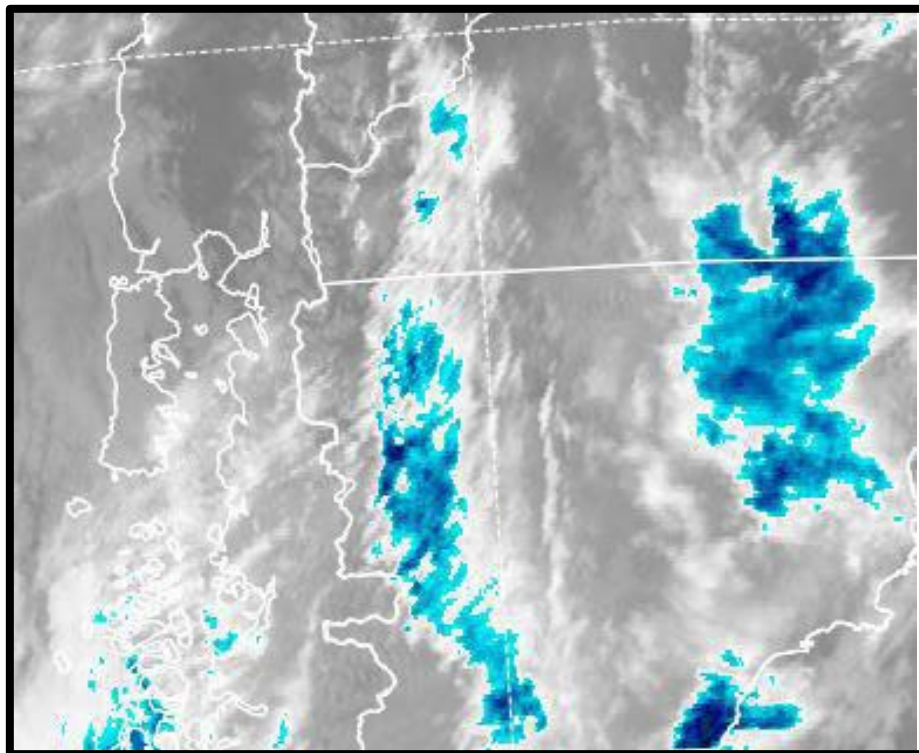


Figura 4. Recorte de imagen satelital GOES E – Topes nubosos 19:00 UTC. Fuente: SMN

⁷ Lado opuesto al que recibe directamente el viento respecto de un relieve o accidente geográfico. En zonas montañosas, corresponde al sector protegido del viento dominante.

La imagen obtenida en la banda espectral visible (canal 02 del satélite GOES-16) permitió observar las cumbres nevadas y la presencia de nubosidad baja del tipo cúmulos rotores, indicativos de actividad ondulatoria del aire en interacción con el relieve montañoso.

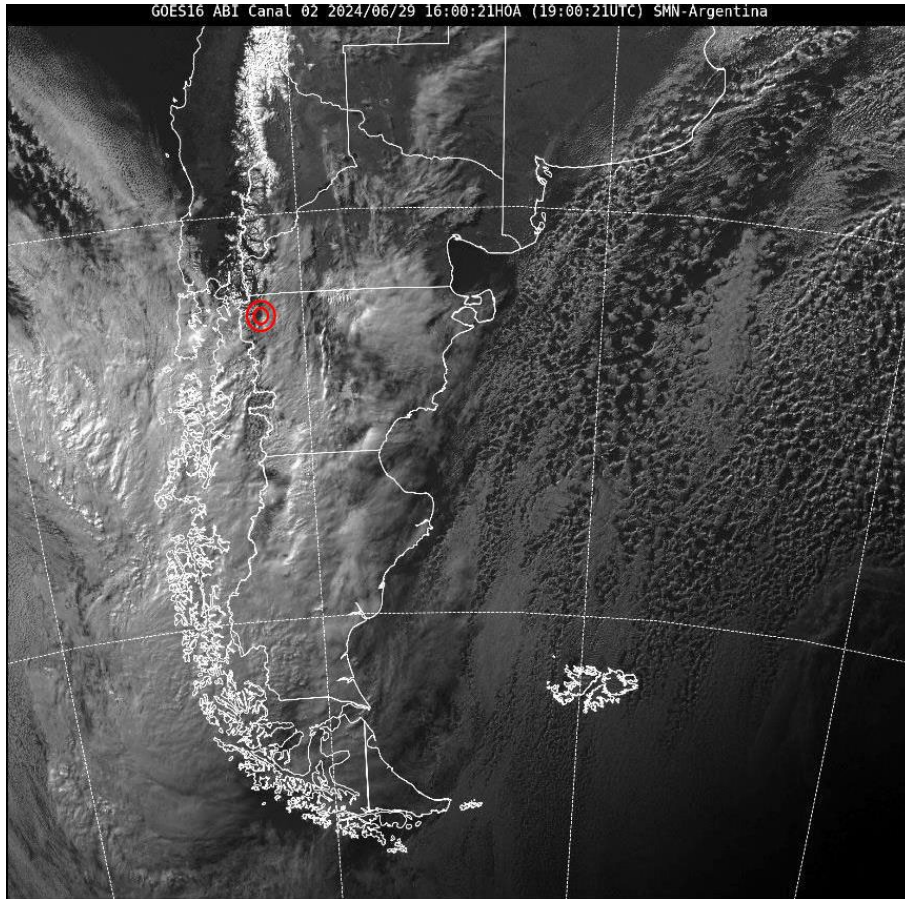


Figura 5. Imagen del canal 02 (Visible) satélite GOES-16 para el día 29/6/2024 a las 19:00 UTC con una marca en el lugar del accidente. Fuente: SMN

La imagen generada en la banda de vapor de agua en niveles medios (canal 09 del satélite GOES-16) confirmó la presencia de una franja con escasa nubosidad entre la cordillera y la banda de cirros hacia el este, compatible con aire descendente con secamiento por subsidencia⁸, en el contexto de un patrón de ondas orográficas.

⁸ Descenso del aire en la atmósfera que, al comprimirse, se calienta y pierde humedad.

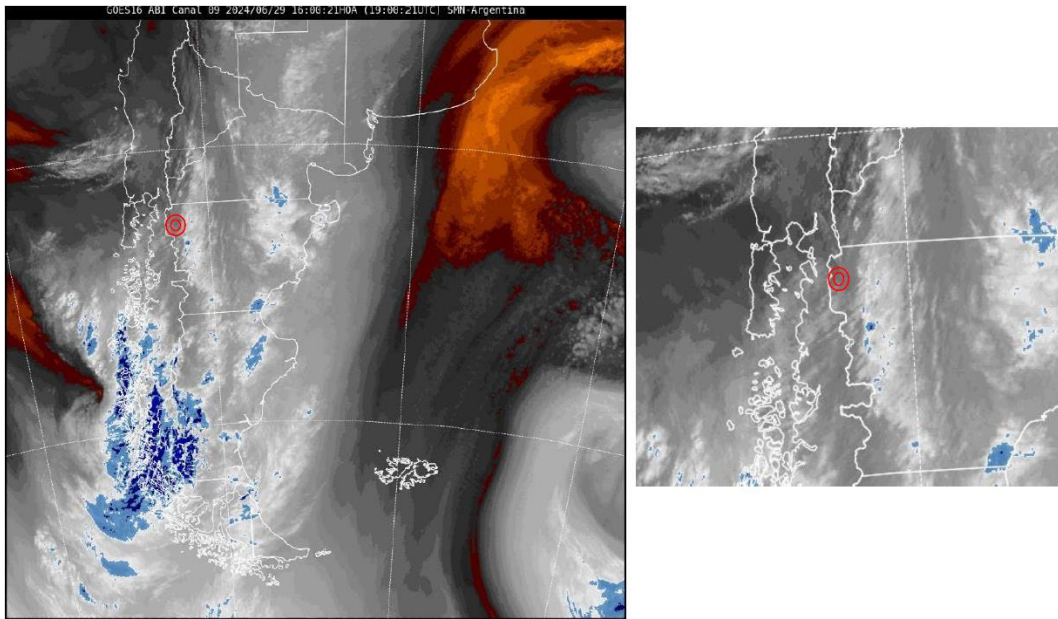


Figura 6. Imagen del Canal 09 (vapor de agua niveles medios) satélite GOES-16 para el día 29/6/2024 a las 19:00 UTC con una marca en el lugar del accidente. Fuente: SMN

1.8 Ayudas a la navegación

No aplica.

1.9 Comunicaciones

En el momento del accidente, la aeronave no se encontraba en comunicación con ningún centro de control de tránsito aéreo.

Una aeronave que volaba junto a la accidentada realizó la notificación del suceso mediante telefonía celular, dando aviso al Servicio de Búsqueda y Salvamento Aeronáutico (SAR).

Tras el impacto contra el terreno, el piloto de la aeronave LV-GBY informó a la tripulación de la otra aeronave que se encontraba en buen estado y que se alejaba del avión debido a la peligrosidad del lugar donde había quedado detenido, sobre la superficie de un lago congelado.

1.10 Información sobre el lugar del suceso

Lugar del suceso	
Ubicación	Cerro Plataforma
Coordenadas	S42°21'26" W071°48'39"
Superficie	Superficie de un lago congelado y con capa de nieve
Elevación	Aproximadamente 5.000 pies

Tabla 8

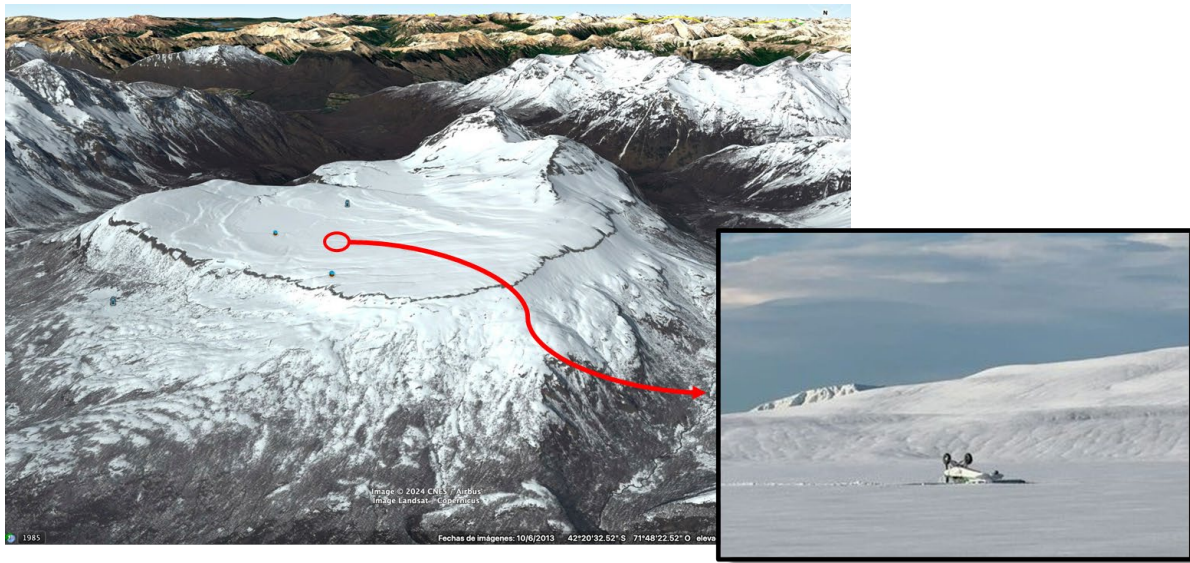


Figura 7. Lugar del accidente en el Cerro Plataforma. Fuente: investigación JST

1.11 Registradores de vuelo

No aplica.

1.12 Información sobre los restos de la aeronave y el impacto

La ruta elegida consistía en sobrevolar una zona de picos montañosos para luego ingresar por un valle en dirección al lago Cholila, en cuya margen se encontraba la pista del LAD de destino.

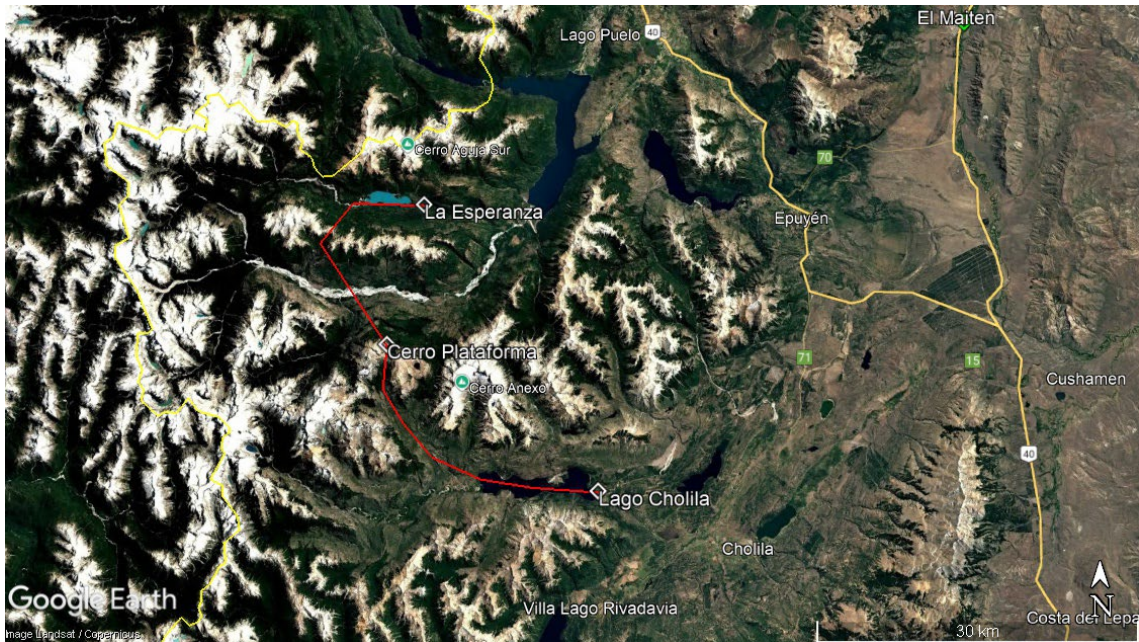


Figura 8. Ruta prevista en el vuelo. Fuente: investigación JST

El piloto optó por volar a baja altura con el objetivo de evitar posibles zonas con formación de turbulencia orográfica, como los rotors. Al sobrevolar a baja altura la superficie del cerro Plataforma, una corriente descendente generada a sotavento de la cresta oeste provocó que la aeronave descendiera y tocara la superficie nevada del lago, que se encontraba congelado.

El contacto con el terreno ocurrió en la zona del tren principal, equipado con ruedas tipo *bush*, lo que produjo un impacto y frenado brusco que derivó en el capotaje en el sentido de avance. La aeronave quedó en posición invertida sobre la superficie congelada del lago.



Figura 9. Aeronave en posición invertida. Fuente: investigación JST

1.13 Información médica y patológica

No relevante.

1.14 Incendio

No hubo.

1.15 Supervivencia

El piloto resultó ileso y abandonó la aeronave por sus propios medios. La cabina no presentó deformaciones y los cinturones de seguridad, arneses y anclajes de los asientos resistieron adecuadamente los esfuerzos a los que fueron sometidos.

El accidente fue informado mediante telefonía celular por la otra aeronave que volaba en formación con la accidentada, lo que permitió activar el SAR. Dado el horario en que ocurrió el suceso y las características de la zona montañosa, no fue posible concretar el rescate el mismo día. Desde la aeronave acompañante se lanzó un equipo de supervivencia al piloto.

La aeronave había quedado sobre la superficie congelada del lago, con riesgo de colapso. Ante esa situación, el piloto decidió alejarse del lugar. Con el equipo de supervivencia recibido, se desplazó en busca de un sitio más seguro donde refugiarse para pasar la noche. En la figura siguiente se observa el recorrido registrado por un dispositivo electrónico de seguimiento durante el descenso desde el cerro.



Figura 10. Recorrido a pie realizado por el piloto. Fuente: investigación JST

La aeronave acompañante aterrizó en la pista del LAD Lago Cholila. Desde allí, su tripulación tomó contacto con el piloto de un helicóptero con base en el Aeropuerto Aviador Carlos Campos (San Martín de los Andes, provincia de Neuquén), quien se trasladó al día siguiente hasta el lugar del accidente y efectuó el rescate del piloto.

Las acciones del SAR incluyeron la recepción del aviso inicial, la identificación de medios disponibles para el rescate y la alerta a una patrulla terrestre basada en la zona. La tripulación de la aeronave acompañante informó directamente al SAR sobre la posibilidad de contar con un helicóptero basado en el Aeropuerto Aviador Carlos Campos. A partir de esa información, el SAR registró los detalles del operativo y coordinó las acciones correspondientes.

Durante el rescate, también intervino la aeronave que acompañaba al LV-GBY, cuya tripulación guió al helicóptero hasta la posición donde se encontraba el piloto, quien se encontraba en buen estado de salud.

Los restos de la aeronave fueron recuperados ocho días después del accidente. Personal de mantenimiento procedió a desmontar los componentes principales y el helicóptero los trasladó desde el sitio del suceso.



Figura 11. Recuperación de la aeronave. Fuente: investigación JST

1.16 Ensayos e investigaciones

Durante la entrevista, el piloto indicó que habían planificado realizar los vuelos por la tarde del día del accidente, ya que por la mañana las condiciones meteorológicas relevadas no eran propicias para operar con seguridad.

El piloto manifestó haber encontrado condiciones de turbulencia durante el vuelo en el que ocurrió el accidente. Ante esa situación, decidió descender respecto de la altitud a la que venía volando, con el objetivo de evitar zonas con formación de rotores. Esta maniobra lo condujo a una zona de corrientes descendentes (subsistencia) a sotavento de los picos montañosos.

1.17 Información orgánica y de dirección

Centro de Instrucción de Aeronáutica Civil (CIAC)

La aeronave era propiedad del piloto y se utilizaba para realizar vuelos de instrucción y actividades recreativas en las cercanías de la ciudad de Trevelin (provincia de Chubut). Tanto el piloto, en su rol de instructor, como la aeronave estaban afectados al CIAC Tipo III N.º 3163 “*Bush Pilots*”.

Administración Nacional de Aviación Civil (ANAC)

La ANAC es la autoridad aeronáutica de la República Argentina. Su misión comprende la regulación, fiscalización y promoción de la aviación civil, así como la instrucción e integración de la comunidad aeronáutica. Entre sus funciones se encuentra la de establecer los requisitos de capacitación necesarios para que los pilotos obtengan habilitaciones acordes a las operaciones que realizan.

En el marco regulatorio vigente, no se exige una habilitación específica para vuelos en zonas montañosas ni existen orientaciones oficiales sobre los contenidos mínimos de instrucción para llevar a cabo operaciones seguras en ese tipo de entorno.

Empresa Argentina de Navegación Aérea (EANA)

La EANA tiene entre sus responsabilidades la gestión y provisión de los servicios de navegación aérea del país. En cumplimiento de las normativas de la OACI y de la ANAC, es la entidad encargada de coordinar el SAR en la Argentina.

Sus funciones en relación con el SAR incluyen

- ✓ Coordinar el Servicio SAR a través de los Centros Coordinadores de Salvamento (RCC) y Subcentros de Salvamento (RSC) en todo el país;
- ✓ Recibir las alertas de emergencia y activar los procedimientos de búsqueda y rescate;

- ✓ Coordinar con organismos nacionales como Fuerzas Armadas, Prefectura Naval, Gendarmería, Policía, Defensa Civil, entre otros;
- ✓ Monitorear las señales de los Transmisores Localizadores de Emergencia (ELT) a través del sistema satelital COSSPAS-SARSAT⁹;
- ✓ Emplear aeronaves, helicópteros y medios terrestres o marítimos para la localización y rescate de aeronaves accidentadas;
- ✓ Llevar a cabo capacitaciones y simulacros de SAR para mejorar la respuesta operativa; y
- ✓ Coordinar acciones a nivel internacional cuando resulte necesario.

La responsabilidad del servicio SAR fue transferida oficialmente desde la ANAC a EANA mediante la Resolución 79-E/2018, emitida por el Ministerio de Transporte con fecha 31 de enero de 2018, y con entrada en vigencia a partir del 14 de febrero del mismo año.

1.18 Información adicional

Reglamentación nacional sobre el vuelo en zonas montañosas

La Sección 91.119 de las RAAC “Alturas mínimas de seguridad” establece lo siguiente:

“(a) Generalidades: Las aeronaves no volarán sobre aglomeraciones de edificios en ciudades, pueblos o lugares habitados, o sobre una reunión de personas al aire libre, a menos que sea imprescindible; excepto, cuando sea necesario para despegar o aterrizar, o cuando se cuente con una autorización especial de la Autoridad Aeronáutica. En este caso, lo

⁹El *Cosspas-Sarsat* (Servicio de Alerta de Socorro Satelital) es una organización de carácter humanitario e internacional para la asistencia, la búsqueda y salvamento de personas en peligro. La organización proporciona alerta de socorro y datos de localización para ayudar a las autoridades de búsqueda y rescate.

harán a una altura que permita en situación de emergencia, efectuar un aterrizaje sin peligro para las personas o bienes propios y ajenos.

(1) Vuelo sobre zona montañosa: Cuando se vuele sobre zona montañosa, además de mantener las alturas mínimas, no se volará a menos de 300 metros lateralmente de las laderas de las montañas.

(b) Excepto cuando sea necesario para el despegue o el aterrizaje, o cuando se tenga permiso de la ANAC, los vuelos VFR no se efectuarán:

(1) Sobre aglomeraciones de edificios en ciudades, pueblos o lugares habitados, o sobre una reunión de personas al aire libre, a menos que se adopte una altura mínima de acuerdo con lo establecido en (a) de esta Sección. Dicha altura no debe ser menor de 1000 pies (300 metros) sobre el obstáculo más alto situado dentro de un radio de 600 metros desde la aeronave, teniendo en cuenta la posición y la trayectoria que se seguirá.

(2) En cualquier otra parte distinta de la especificada en (b) (1) precedente, a una altura menor de 500 pies sobre la tierra o el agua. [...]"

Hasta el momento, no existen programas de capacitación en vuelo de montaña aprobados por la ANAC. No obstante, es posible acceder a entrenamientos específicos brindados por organizaciones privadas, que incluyen prácticas de aterrizaje en zonas no preparadas y navegación en entornos montañosos.

Estos cursos suelen combinar instrucción teórica en tierra con vuelos de práctica, y ofrecen una formación orientada a fortalecer las habilidades necesarias para operar en zonas de relieve complejo.

Antecedentes en otros Estados para vuelo en zonas montañosas

En los Estados Unidos, la Administración Federal de Aviación (FAA) ha publicado material específico sobre operaciones en zonas montañosas, como el documento *Tips on Mountain Flying*, que incluye recomendaciones sobre altitudes mínimas,

planificación de rutas, evaluación de condiciones meteorológicas, técnicas de cruce de cordones montañosos y estrategias ante corrientes descendentes.

Además, la FAA promueve la capacitación voluntaria a través del programa FFAST (FAA Safety Team), que ofrece cursos, seminarios y publicaciones orientadas a mejorar la competencia técnica de los pilotos. En diversas regiones montañosas de los Estados Unidos, asociaciones de pilotos, en coordinación con la FAA, organizan clínicas prácticas de vuelo en montaña que combinan instrucción teórica con vuelos duales en zonas de relieve complejo.

Aunque la FAA no exige una habilitación formal para este tipo de operaciones, promueve activamente que los pilotos adquieran entrenamiento específico antes de volar en áreas montañosas.

El departamento del gobierno federal de Canadá responsable del transporte, *Transport Canada*, tampoco exige una habilitación específica, pero ha difundido materiales técnicos y sugiere que los pilotos se instruyan con profesionales experimentados antes de realizar operaciones en entornos montañosos.

En Australia, la *Civil Aviation Safety Authority (CASA)* no establece requisitos formales, aunque emite publicaciones con recomendaciones operativas y advertencias sobre la degradación de la performance en altitud.

Otros Estados, como Suiza y Francia, exigen una habilitación específica para vuelo en montaña, regulada por sus respectivas autoridades aeronáuticas y en el marco normativo de la Agencia de la Unión Europea para la Seguridad Aérea (EASA). Esta habilitación incluye formación teórica y práctica supervisada por instructores autorizados, y resulta obligatoria para operar en pistas ubicadas por encima de los 1.100 metros de elevación.

1.19 Técnicas de investigaciones útiles o eficaces

No aplica.

2. ANÁLISIS

2.1 Introducción

El análisis se focalizó en aspectos meteorológicos relacionados con la ejecución de vuelos en zonas de montaña, así como en la disponibilidad de materiales técnicos y de instancias de capacitación para los pilotos involucrados en este tipo de operaciones. También se evaluaron las tareas de búsqueda y salvamento llevadas a cabo en el marco del accidente.

2.2 Aspectos técnicos-operativos

El accidente ocurrió durante un vuelo en zona de montaña, cuando la aeronave se vio afectada por turbulencia orográfica y corrientes descendentes generadas a sotavento de picos montañosos.

En función de la información meteorológica disponible, se pudo inferir que, al momento del suceso, en cercanías del cerro Plataforma y a una altitud de aproximadamente 5.000 pies, existían condiciones propicias para la presencia de turbulencia ligera, ocasionalmente moderada, asociada a ondas orográficas y subsidencia en la zona de sotavento de la cordillera.

La aeronave ingresó a un área de turbulencia mientras sobrevolaba las crestas de los cerros. Ante esa situación, el piloto consideró que obtendría mejores condiciones descendiendo a menor altitud, especialmente teniendo en cuenta que el Piper PA-18 es una aeronave de bajo peso y que puede verse significativamente afectada por ráfagas de viento turbulento.

En ese momento, se registraban vientos del sector sudoeste que se encajonaban en los valles. Al impactar contra las laderas de las montañas, generaban corrientes ascendentes a barlovento; sin embargo, al alcanzar las crestas, producían desprendimientos de aire en forma de rotores, los cuales, al desplazarse hacia el lado sotavento, daban lugar a condiciones de subsidencia (corrientes descendentes).

Durante el descenso, la aeronave impactó con las ruedas sobre la superficie de un lago congelado con acumulación de nieve. Este contacto generó una detención brusca del avance y provocó que la aeronave capotara.

El piloto decidió abandonar la aeronave debido al riesgo de que la superficie congelada del lago cediera y provocara el hundimiento del fuselaje. La otra aeronave, que volaba junto a la accidentada, lanzó un equipo de supervivencia al piloto, lo que le permitió afrontar las condiciones adversas del entorno.

Al respecto, cabe destacar que con motivo de la investigación no se identificó normativa nacional ni guía técnica que establezca criterios sobre el contenido mínimo o tipo de equipo de supervivencia recomendado para vuelos en zonas montañosas.

La notificación del accidente al Servicio SAR se realizó en tiempo y forma. El SAR inició sus tareas recabando información a través del piloto de la aeronave acompañante, quien se encontraba en tierra en la pista de Cholila. A partir de la información disponible, se logró establecer contacto con un helicóptero con base en el Aeropuerto Aviador Carlos Campos, que al día siguiente se dirigió al lugar del accidente y realizó el rescate del piloto.

2.3 Aspectos institucionales

Consideraciones sobre la formación para vuelo en montaña

En la Argentina, al igual que en países como Estados Unidos, Canadá y Australia, no existe una habilitación específica exigida por la autoridad aeronáutica para operar en zonas montañosas dentro del ámbito de la aviación general. En estos marcos regulatorios, el vuelo en montaña se considera una atribución incluida en la licencia básica, y la responsabilidad de adquirir la experiencia necesaria recae en el piloto o en el explotador.

Sin embargo, a diferencia de otros Estados de referencia, la ANAC no ha desarrollado material oficial que oriente de manera sistemática a los pilotos sobre las particularidades del vuelo en montaña, ni ha promovido formalmente

programas de capacitación específicos, aun cuando se trata de un entorno que implica desafíos operacionales significativos.

En Estados Unidos, la FAA no exige una calificación formal, pero ha publicado numerosos documentos orientativos y promueve activamente el entrenamiento específico a través del programa FFAST y de cursos reconocidos por asociaciones de pilotos. En Canadá, *Transport Canada* tampoco otorga una habilitación, pero ha difundido folletos técnicos, videos educativos y fomenta el entrenamiento voluntario en regiones montañosas. En Australia, CASA ha emitido guías operativas y materiales de sensibilización sobre el riesgo en zonas elevadas.

La ausencia de una guía oficial en Argentina contrasta con estas buenas prácticas y representa una oportunidad de mejora en materia de prevención, especialmente considerando que el país cuenta con extensas regiones cordilleranas donde las condiciones meteorológicas, la altitud de densidad, el relieve y la escasez de lugares aptos para aterrizajes de emergencia constituyen riesgos operacionales concretos. En este sentido, la elaboración de una guía técnica oficial sobre vuelo en montaña, adaptada al contexto argentino, permitiría establecer criterios mínimos de capacitación y planificación para pilotos que operan en dichos entornos, y contribuiría a la reducción del riesgo operacional asociado.

3. CONCLUSIONES

3.1 Conclusiones referidas a factores relacionados con el accidente

- ✓ La aeronave se vio afectada por condiciones de turbulencia orográfica, con presencia de corrientes descendentes a sotavento de picos montañosos
- ✓ Durante el vuelo a baja altura, la aeronave realizó un contacto no intencional con la superficie de un lago congelado cubierto de nieve, lo que provocó una detención brusca del avance y resultó en el capotaje
- ✓ El rescate del piloto se realizó al día siguiente del accidente mediante un helicóptero que se desplazó a la zona del accidente, en el marco de una operación de búsqueda y salvamento

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

- ✓ La ausencia de guías técnicas sobre el vuelo en zonas montañosas en el ámbito nacional dificulta que los pilotos cuenten con criterios adecuados de planificación y entrenamiento para operar en este tipo de entornos
-

4. RECOMENDACIONES SOBRE SEGURIDAD OPERACIONAL

4.1 A la Administración Nacional de Aviación Civil

RSO AE-2074-25

El vuelo en zonas montañosas presenta riesgos operacionales particulares asociados a la meteorología orográfica, la altitud de densidad y las limitaciones de performance de la aeronave, especialmente en entornos sin opciones claras para aterrizajes de emergencia. Si bien en Argentina no se exige una habilitación específica para este tipo de operaciones, varios Estados de referencia en la misma situación han desarrollado materiales oficiales de orientación técnica, lo que constituye un antecedente valioso.

La ausencia de lineamientos nacionales emitidos por la autoridad aeronáutica limita la disponibilidad de criterios estandarizados para la planificación y ejecución segura de vuelos en regiones cordilleranas. Por ello, se recomienda:

Elaborar y publicar una guía técnica de referencia para operaciones en zonas montañosas, dirigida a la aviación general, que contemple buenas prácticas de planificación, operación y entrenamiento en ese entorno.



República Argentina - Poder Ejecutivo Nacional
AÑO DE LA RECONSTRUCCIÓN DE LA NACIÓN ARGENTINA

Hoja Adicional de Firmas
Informe gráfico

Número:

Referencia: LV-GBY - Informe de Seguridad Operacional

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