

Expte. N° 154/13

ADVERTENCIA

El presente Informe es un documento técnico que refleja la opinión de la JUNTA DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES DE AVIACIÓN CIVIL con relación a las circunstancias en que se produjo el suceso, objeto de la investigación con sus causas y con sus consecuencias.

De conformidad con lo señalado en el Anexo 13 al CONVENIO SOBRE AVIACIÓN CIVIL INTERNACIONAL (Chicago /44) Ratificado por Ley 13.891 y en el Artículo 185 del CÓDIGO AERONÁUTICO (Ley 17.285), esta investigación tiene un carácter estrictamente técnico, no generando las conclusiones, presunción de culpas o responsabilidades administrativas, civiles o penales sobre los hechos investigados.

La conducción de la investigación ha sido efectuada sin recurrir necesariamente a procedimientos de prueba de tipo judicial, sino con el objetivo fundamental de prevenir futuros accidentes e incidentes.

Los resultados de esta investigación no condicionan ni prejuzgan los de cualquier otra de índole administrativa o judicial que, en relación con el suceso pudiera ser incoada con arreglo a leyes vigentes.

INFORME FINAL

ACCIDENTE OCURRIDO EN: Refugio Frías de Gendarmería Nacional (S 32° 08` 49.5" – W 69° 56` 24.6") ubicado a 80 millas náuticas, aproximadamente, al Oeste-Suroeste del Aeródromo San Juan y a 12400 ft de altitud en el Departamento Calingasta, provincia de San Juan.

FECHA: 1 de febrero de 2013

HORA: 12:15 UTC (aprox.)

AERONAVE: Helicóptero

MARCA: Bell

MODELO: 206 – L3

MATRÍCULA: LQ-RCB

PILOTO: Piloto Comercial Helicóptero

PROPIETARIO: Organismo estatal de la Provincia de San Juan.

NOTA: Las horas están expresadas en Tiempo Universal Coordinado (UTC) que para el lugar del accidente corresponde a la hora huso horario –3.

1. INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS

1.1 Reseña del vuelo

1.1.1 El día 1 febrero de 2013, a las 09:30 h, en la plataforma de vuelo de la

Dirección de Aeronáutica de la provincia de San Juan, el piloto del Helicóptero Bell 206 L-3 Matrícula LQ-RCB, preparó la aeronave de acuerdo con lo planificado efectuando las inspecciones previas y aplicación de tablas de performances, para realizar una tarea de traslado de carga y personal en zona de alta montaña, desde el destacamento Álvarez Condarco de Gendarmería Nacional, ubicado a 7000 ft de altitud y 65 millas náuticas al Oeste del Aeródromo San Juan, al refugio Frías de Gendarmería Nacional, ubicado a 12400 ft de altitud y 15 millas náuticas al Oeste del mencionado destacamento.

1.1.2 El piloto de la aeronave abrió plan de vuelo luego del despegue, a solicitud del personal de la oficina ARO (Aeronautical Reporting Office - Oficina de Notificación Aeronáutica)-AIS (Aeronautical Information Service - Servicio de Información Aeronáutica), por no tener abierto el sistema en el horario de despegue en el AD de San Juan.

1.1.3 A las 10:15 h despegó desde la plataforma de vuelo de la Dirección de Aeronáutica de San Juan, ubicada en el predio del aeródromo inicial de salida con destino al destacamento de Gendarmería Nacional Álvarez Condarco, arribando a éste a las 10:55 h.

1.1.4 A las 11:00 h, luego de efectuar los controles correspondientes y los cálculos en las tablas de performances para los valores previstos para la operación, despegó desde el destacamento de Gendarmería Nacional Álvarez Condarco, con destino al refugio Frías de dicha institución.

1.1.5 Luego de 15 minutos de vuelo, con el refugio a la vista, efectuó procedimiento de aproximación en área confinada para viento calmo y aterrizó en el en el lugar. Dejando al personal y a la carga, regresó al destacamento de Gendarmería Nacional Álvarez Condarco, a las 11:30 h.

1.1.6 A las 11:35 h, realizó un segundo vuelo en similares condiciones al anterior teniendo, en esta oportunidad, como indicación aproximada de dirección e intensidad del viento en el lugar de aterrizaje, la bandera recién colocada por personal arribado al refugio, regresando a las 12:00 h.

1.1.7 A las 12:05 h, despegó en un tercer vuelo desde el destacamento de Gendarmería Nacional Álvarez Condarco, con destino al mencionado refugio Frías.

1.1.8 Luego de quince minutos de vuelo, con el refugio a la vista, inició procedimiento de aproximación en área confinada para viento calmo, incorporándose al tramo inicial con 400 ft sobre el terreno y 75 kt, comprobando en su trayecto inicial, lateral al lugar de aterrizaje, viento calmo a través de la bandera del refugio.

1.1.9 Continuó hasta el fondo del cañadón/olla, aproximadamente 1000 m al Oeste. En el viraje hacia el tramo de básica con 200 ft sobre el terreno y 55 kt, sintió una fuerte desestabilización producto de una corriente de viento turbulento $\frac{3}{4}$ de cola, la cual produjo la pérdida de efectividad del rotor de cola del helicóptero.

1.1.10 La aeronave impactó contra el terreno, quedando apoyada sobre el costado derecho del fuselaje con rumbo general aproximado de 310° .

1.1.11 El accidente se produjo en hora diurna y con buenas condiciones de visibilidad.

1.2 Lesiones a personas

Lesiones	Tripulación	Acompañantes	Otros
Mortales	-	-	-
Graves	-	-	-
Leves	-	1	-
Ninguna	1	-	-

1.3 Daños en la aeronave

1.3.1 Célula:

1.3.1.1 Se produjeron daños de importancia en el costado derecho de la estructura de la cabina. Varias perforaciones en el piso del fuselaje. Dobladura en el carenado del eje 50 cm antes del rotor de cola. Rotura del estabilizador horizontal derecho, del estabilizador vertical y del parabrisas inferior derecho. Desprendimiento del bastón de comando colectivo.

1.3.1.2 Los esquíes del tren de aterrizaje izquierdo y derecho se desprendieron, y el soporte del montante trasero del esquí se arrancó de su toma derecha al fuselaje.

1.3.2 Motor: el motor y su caja de engranajes resultaron con probables daños por el impacto de las palas del rotor principal contra el terreno.

1.3.3 Rotores:

1.3.3.1 El rotor principal resultó destruido.

1.3.3.2 El rotor de cola resultó sin daños.

1.4 Otros daños

No hubo.

1.5 Información sobre el personal

1.5.1 El Departamento Registro de la Dirección Nacional de Seguridad Operacional informó que el piloto que operaba la aeronave en el momento del suceso, de 38 años de edad, poseía Licencia de Piloto Comercial de Helicóptero y no tenía otras licencias.

1.5.2 El piloto tenía experiencia en vuelo de alta montaña y contaba con 500 h aproximadamente.

1.5.3 El piloto no registraba antecedentes de accidentes ni de infracciones aeronáuticas anteriores.

1.5.4 El Instituto Nacional de Medicina Aeronáutica y Espacial (INMAE) informó que el piloto realizó su último examen el 3 de septiembre de 2012, en Gabinete Psicofisiológico Mendoza, aptitud otorgada Apto – S/L, S/A, S/O, vigente hasta 30 de septiembre de 2013.

1.5.5 Su experiencia en horas de vuelo era la siguiente:

Total:	1220.0 h.
Últimos 90 días:	20.0 h.
Últimos 30 días:	11.0 h.
Últimas 24 horas:	1.4 h.
En el tipo de aeronave accidentada:	13.1 h.

1.6 Información sobre la aeronave

1.6.1 Información General.

1.6.1.1 Helicóptero fabricado por Bell Helicopter Textron en la Planta de Mirabel, Quebec, Canadá, en el año 1990, con capacidad para un tripulante y seis pasajeros, número de serie 51371, matrícula LQ-RCB, se encontraba aeronavegable, condición certificada por un Taller Aeronáutico.

1.6.1.2 La aeronave tenía una estructura metálica, con tren de aterrizaje fijo fabricado con tubos de acero moldeado. Al momento del accidente tenía registrado en Libreta Historial de Aeronave 2616.7 h de Total General (TG). No se asienta el registro de horas Desde la Última Revisión General (DURG).

1.6.1.3 Según el último Formulario DA 337 H del 17 de agosto de 2012, emitido por un TAR habilitado, cuando contaba con 2582.0 h de TG se le efectuó una inspección para su rehabilitación anual, resultando habilitada hasta agosto de 2013.

1.6.1.4 La aeronave poseía Certificado de Aeronavegabilidad Estándar de Categoría Normal.

1.6.2 Motor

1.6.2.1 La aeronave estaba equipada con un motor Rolls Royce, modelo 250-C30P, número de serie CAE-895414 y era asistido de acuerdo al plan de mantenimiento periódico.

1.6.2.2 Según el Formulario DA 337 H del 17 de agosto de 2012, cuando contaba con 2582.0 h de TG se le efectuó una inspección para su rehabilitación anual.

1.6.2.3 Al momento del accidente registraba en su Historial de Motor 2616.7 h de TG. No tenía asentado el registro de horas DURG.

1.6.3 Rotores

1.6.3.1 El rotor principal era de dos palas, sistema semirrígido, materiales compuestos, modelo 206-015-001-107, número de serie de las palas: N° 1: A-811 y N° 2: A-813; no poseía Libreta Historial.

1.6.3.2 El rotor de cola era de dos palas, sistema convencional, materiales compuestos, modelo 206-016-201-135, número de serie de las palas N° 1: CS-19145 y N° 2: CS-19146.

1.6.4 Según último Formulario DA 337 H, cuando totalizaban 2022.4 h se le efectuaron una inspección de 100 h para su habilitación anual en un Taller Aeronáutico Habilitado (TAR).

1.6.5 Peso y Balanceo

1.6.5.1 El 11 de junio de 2010 se realizó en TAR un nuevo pesaje y balanceo de la aeronave y se confeccionó la planilla correspondiente arrojando como resultado un Peso Básico de 1125 kg.

1.6.5.2 Los pesos calculados durante la investigación están expresados en kilogramos y en el momento del accidente eran:

Peso básico:	1125
Aceite de motor:	5
Peso del piloto:	91
Acompañante:	91
Peso del combustible:	91
Peso de la carga:	<u>113</u>
Peso antes del despegue:	1516
PMD:	1882
Diferencia:	369 (en menos respecto del PMD)

1.6.5.3 La aeronave, al momento del accidente, se encontraba 369 kg por debajo del PMD y el Centro de Gravedad estaba dentro de la envolvente de vuelo, según la última Planilla de Masa y Balanceo.

1.6.6 Otros Equipos:

La aeronave poseía un equipo transmisor de ubicación de emergencia (ELT), el cual se encontraba en servicio y no se activó.

1.7. Información Meteorológica

1.7.1 El informe emitido por el servicio Meteorológico Nacional con datos obtenidos de los radiosondeos de Córdoba y Santiago de Chile 12:00 h UTC, interpolados a la hora y lugar del accidente y visto también el mapa sinóptico de superficie de 12:00 h UTC e imágenes GOES -13 indicaba:

Viento 330/20 kt; visibilidad 10 km; fenómenos significativos ninguno; nubosidad ninguna; temperatura 3,7°; temperatura punto de rocío -27,0 °C; presión en superficie 627 hPa y humedad relativa 13%.

1.7.2 Observaciones:

“En las imágenes de satélite GOES-13 visible, no se observan sistemas nubosos significativos.

En el análisis de las imágenes de vapor de agua, se observa que el flujo en las capas medias de la atmósfera presentan un máximo relativo del sector oeste, que a sotavento de la cordillera genera un débil efecto catabático (corrientes descendentes) sobre la zona en cuestión, con ondas orográficas débiles y de rápida atenuación.

Del análisis se infiere la ocurrencia de turbulencia orográfica ligera a moderada.”

1.7.3 Informe Técnico del Servicio de Hidrografía Naval – División Astronomía:

“...en el lugar de coordenadas 35° 08` 49.5” S, 69° 56` 24.6” W; el día 1 de febrero de 2013 a las 12 h 15 minutos UTC la posición del sol en el cielo era:

Altura = 26° sobre el horizonte

Azimut = 93°, medido desde el Norte hacia el Este...”

1.7.4 Se solicitó al Departamento de Meteorología Regional Noroeste – SMN – OVM Córdoba, información referida a Meteorología Sinóptica, particularmente características de zona de alta montaña.

1.7.5 Informó la División Meteorología OVM Córdoba que en las regiones de alta montaña y de orografía irregular, se presentan condiciones de turbulencia mecánica, con características particulares y no uniformes. Los principales protagonistas de estas son:

1º) El terreno: que muestra irregularidades considerables y el movimiento de aire que al fluir por este tipo de superficies, suele presentar variaciones de importancia en dirección e intensidad, ya que por un lado los valles por su variabilidad de sección aumentan y disminuyen la velocidad del flujo de aire y por otro lado, el cambio de dirección de su eje influye en la dirección del viento dentro del mismo, por lo que no es extraño circular por un sector, donde según la ubicación de los sistemas de presión, el viento debería tener una dirección predominante del Norte con una velocidad moderada y, sin embargo, se percibe un viento de dirección Sudeste con regular intensidad, como ejemplo de esta situación.

2º) El viento: esto se refiere a la dirección y velocidad del mismo, que presentará distintas formas de variación según las condiciones particulares de cada caso o momento, tanto en los niveles bajos como en la parte superior del sector irregular de alta montaña.

1.7.6 Para el caso particular de este accidente, ocurrido en la zona cordillerana al oeste de la provincia de San Juan en febrero del 2013, se analizó la posibilidad de ocurrencia de un cambio repentino de los parámetros de viento, pasando de calmo a una regular intensidad con ráfagas y cuya duración no excediera más de 10 minutos, para luego volver a la normalidad.

1.7.7 Considerando que esto ocurrió entre las 09:00 y 10:00 HOA, en un día de cielo despejado con condiciones estables después del pasaje de un sistema frontal frío, el aire que ocupaba ese sector era un aire de mayor densidad a lo normal para esa época, que al recibir una importante insolación comenzó a aumentar su temperatura progresivamente desde la salida del sol en las capas superficiales en contacto con el suelo.

1.7.8 Estas circunstancias probablemente derivaron en una disminución de su densidad, especialmente en las partes interiores de los valles y de la pre cordillera, lo que facilitó el escurrimiento de aire más pesado ubicado en la parte superior del valle, que se habría transformado en una circulación repentina y de corta duración corriente abajo.

1.7.9 No se tiene registros locales del comportamiento físico del aire, ya que ocurrió en un sector donde no existen Estaciones Meteorológicas Oficiales de Observación y sólo se puede contar con el testimonio de circunstanciales testigos de la situación.

Referencia bibliográfica: “Influencias orográficas sobre el viento de Meteorología para Aviadores de W. Eichenberger”.

1.7.10 El piloto antes de iniciar el vuelo obtuvo las condiciones meteorológicas de la zona, en la Oficina MET del AD San Juan. Se le informó: viento calmo, visibilidad 10 Km, T 22° / 18° PR, CAVOK, presión 1008 hPa.

1.7.11 En el lugar del aterrizaje, el personal no disponía de equipo de comunicación ni meteorológico (anemómetro) para informar las condiciones del momento al piloto, ni estaba instruido para realizar dicha tarea.

1.8 Ayudas a la navegación

No aplicable.

1.9 Comunicaciones

No aplicable.

1.10 Información sobre el lugar del accidente

1.10.1 El lugar del accidente era un valle ubicado en zona de cordillera, al Noroeste del cerro Mercedario (de 4020 m), cuya ubicación geográfica era: S 32° 08` 49,5”– W 69° 56` 24,6.

1.10.2 Dicho valle tenía 500 m de ancho, aproximadamente, rodeado de paredes rocosas de alrededor de 600 m de altura, con un único acceso bajo practicable por cañadas al Este y hacia el Oeste limitado por paredes montañosas de magnitud.

1.10.3 Se trata de un área confinada cuya superficie era irregular, rocosa, con un chorrillo de agua de descongelamiento bajando de las altas cumbres.

1.11 Registradores de vuelo

No aplicable.

1.12 Información sobre los restos de la aeronave y el impacto

1.12.1 La aeronave golpeó contra el terreno, primero con el esquí del tren de

aterrizaje izquierdo, desprendiéndose y quedando por detrás del fuselaje; posteriormente impactó el piso del fuselaje con las piedras del lecho del río, produciéndole tres agujeros de importancia, quedando apoyado sobre el costado derecho del fuselaje con rumbo 310°, rompiendo las puertas y ventanillas de ese lado.

1.12.2 Luego impactaron las palas del rotor principal contra el terreno, cercenándose una de ellas a las dos terceras partes del puño y quedando unos diez metros por delante de la cabina del helicóptero. La otra pala se fracturó a la mitad y quedó con hendiduras en todo su largo sin llegar a desprenderse.

1.12.3 El carenado del eje del rotor de cola se quebró entre el estabilizador horizontal y el vertical, los cuales sufrieron daños por impacto contra el lecho del arroyo.

1.12.4 En la parte superior del carenado del motor se produjeron roturas parciales.

1.12.5 Se comprobó que ningún componente o parte de la aeronave se desprendió antes del accidente.

1.13 Información médica y patológica

1.13.1 El piloto resultó ileso y el acompañante sufrió lesiones leves.

1.13.2 No se detectaron antecedentes médicos/patológicos del piloto que pudieran influir en el accidente.

1.13.3 El piloto operó la aeronave entre los 7.000 y 12.400 ft de altitud durante dos vuelos, uno de 30 minutos y otro de 15 minutos.

1.14 Incendio

No hubo.

1.15 Supervivencia

1.15.1 La cabina no se deformó por el impacto, los cinturones y arneses del asiento del piloto y acompañante, así como los anclajes, soportaron los esfuerzos a los que fueron sometidos. El piloto y el acompañante abandonaron la aeronave por sus propios medios.

1.15.2 El equipo transmisor de ubicación de emergencia (ELT) se encontraba en servicio y no se activó.

1.16 Ensayos e investigaciones

1.16.1 En el vuelo que se produjo el accidente, el aumento repentino de la intensidad del viento (ráfaga de regular a fuerte) superó la "limitación de viento crítico en azimut" para rotor de cola de la aeronave en la fase de aterrizaje, produciendo la pérdida de efectividad de dicho rotor.

1.16.2 El piloto reconoció la situación, diferenciándola de un mal funcionamiento o rotura del rotor de cola, pues no hubo ruidos u otras indicaciones de falla mecánica y, además, por haber comprobado presión positiva en los pedales.

1.16.3 Inició el procedimiento de emergencia apropiado, aplico todo pedal izquierdo y bajo el comando colectivo y, con comando cíclico, llevo la nariz hacia adelante.

1.16.4 El helicóptero giró sobre su propio eje (horario) en sentido contrario al de rotor principal (anti horario), cinco veces sin que pudiera apreciar resultados significativos de la ejecución de la maniobra de emergencia efectuada. Estas actuaciones se produjeron debido a la pérdida del efecto anti par que produce el rotor de cola.

1.16.5 Cuando el piloto apreció que el helicóptero estaba por impactar contra el terreno, niveló la aeronave y aplicó comando colectivo para reducir la severidad del impacto.

1.16.6 La aeronave impactó el terreno en el cauce de un chorrillo, nivelada, girando en sentido horario sin velocidad de desplazamiento. Previamente, el desplazamiento se habría producido por efecto del viento que causó la emergencia.

1.16.7 El impacto de la aeronave fue absorbido por los tubos cruzados del tren de aterrizaje. Se produjo el vuelco de la misma sobre el costado derecho del fuselaje, quedando detenida con rumbo general 310°. Ambas palas del rotor principal se quebraron en el impacto con el terreno y una de ellas se desprendió en el primer tercio del puño.

1.16.8 Se realizó una inspección de continuidad de los mandos y controles de vuelo, comprobándose que funcionaban adecuadamente.

1.16.9 Visualmente se comprobó que en el tanque de combustible había suficiente cantidad para el vuelo previsto.

1.16.10 El helicóptero no estaba equipado con controles “doble comando”.

1.16.11 Se comprobó la continuidad y estado de los comandos de motor, observándose que el bastón del comando colectivo, se encontró desprendido solo sostenido por el recubrimiento de cuero, las pedaleras tenían libre movimiento. El estabilizador horizontal y el vertical con daños de importancia.

1.16.12 Se descapotó el motor y se realizó una inspección visual, donde no se percibieron pérdidas de fluidos. Se observó que el actuador de cambio de paso de pala del rotor principal y un soporte de la caja de transmisión se encontraban cortados por el impacto.

1.17 Información orgánica y de dirección

1.17.1 La aeronave BELL 206 L-3, matrícula LQ-RCB, estaba inscrita a nombre de un organismo estatal.

1.17.2 La actividad aeronáutica esta a cargo de una Dirección que a su vez controla el transporte automotor del organismo estatal. El mantenimiento lo realizaba un Taller de Reparación Aeronáutica habilitado.

1.17.3 La aeronave cumplía tareas de búsqueda y rescate en Cordillera y traslados sanitarios, entre otras.

1.18 Información adicional

1.18.1 Las performances (comportamiento/rendimiento) del helicóptero, incluyen un área de referencia a “Pérdida de efectividad del rotor de cola” (LTE, por su siglas en inglés. Loss of Tail Rotor Effectiveness).

1.18.2 Pérdida de efectividad del rotor de cola: se define como una característica de vuelo aerodinámica crítica a baja velocidad, que puede ocasionar una velocidad de giro no controlada, incapaz de disminuir por sí sola y que, de no corregirse, puede resultar en la pérdida de control de la aeronave.
(EEUU – Aviación Interinstitucional Alerta de Seguridad - IASA 11-03).

1.18.3 Entre los factores que aumentan las probabilidades de ocurrencia de una pérdida de efectividad del rotor de cola encontramos:

- Altitud densimétrica alta/Peso bruto elevado.
 - Velocidad baja/RPM rotor bajas.
 - Planificación de performance defectuosa/Técnicas del piloto defectuosas.
- (EEUU – Aviación Interinstitucional Alerta de Seguridad - IASA 11-03)

1.18.4 El efecto del viento que produce la pérdida de efectividad del rotor de cola, puede generar condiciones tales como:

- Falta de estabilidad direccional.
 - Anillo turbillonario en el rotor de cola.
 - Anillo de vórtice en el rotor principal.
- (EE UU – Aviación Interinstitucional Alerta de Seguridad- IASA 11-03).

1.18.5 La pérdida de efectividad del rotor de cola no constituye una falla mecánica del sistema rotor de cola.

1.18.6 Las performances (comportamiento/rendimiento) del helicóptero incluyen tablas de cálculos y auto sustentación, fuera y dentro de efecto suelo; y tablas de viento relativo crítico en azimut.

1.18.7 Las tablas mencionadas fueron utilizadas por el piloto en forma correcta en cada etapa de la operación.

1.18.8 El piloto en cada uno de los tres vuelos realizados, embarcó un pasajero de Gendarmería Nacional, 130 kg de carga general y efectuó la carga de combustible en caliente (por trasvasadora móvil del organismo), completando 200 lb (91 kg) de JP-1, respetando así, las limitaciones contenidas en las tablas de performance y valores certificados previstos para la operación.

1.18.9 El circuito previsto para la operación era una aproximación alta, con una inicial sobre el Sur del valle con rumbo general Oeste. Luego el descenso se hacía hacia el Este con la intención de, en caso de falla de potencia, poder realizar un escape hacia el cañadón que descendía en esa dirección.

1.19 Técnicas de investigaciones útiles o eficaces

Se aplicaron las técnicas de rutina.

2. ANÁLISIS

2.1 Aspectos Operativos

2.1.1 El piloto se encontraba debidamente habilitado y adiestrado en la aeronave y tenía experiencia de vuelo en alta montaña.

2.1.2 Realizó la planificación previa para la operación en un área confinada de alta montaña. Confeccionó y respetó en cada etapa de vuelo las tablas de performances correspondientes.

2.1.3 Las maniobras operativas realizadas por el piloto, al identificar la pérdida de efectividad del rotor de cola del helicóptero, fueron apropiadas, respondiendo según lo establecido en el Manual de la Aeronave. No obstante, no logró retomar el control efectivo de la aeronave.

2.1.4 El piloto no evidenció comportamiento compatible con hipoxia en los vuelos realizados entre 7.000 ft y 12.400 ft de altitud, al comprobarse que la operación y procedimientos fueron los apropiados para la operación y la ejecución de la emergencia, específicamente.

2.1.5 El régimen de descenso que tuvo el helicóptero en los instantes previos al contacto con el terreno, la irregularidad del mismo, la pronunciada variación del viento, motivaron que la aeronave golpeará contra el terreno en cuestión, nivelado, sin velocidad de desplazamiento, rompiendo los tubos cruzados del tren de aterrizaje el cual absorbió el impacto, rotando sobre su eje longitudinal, apoyándose finalmente sobre el costado derecho del fuselaje con toque y produciendo el quiebre de palas del rotor principal en el impacto.

2.1.6 El circuito previsto para la aproximación y aterrizaje no tuvo en cuenta los vientos predominantes del Oeste, que se hicieron presentes, como surge de la información meteorológica que identificó la posibilidad de componentes del Oeste con descendentes a barlovento de las elevaciones y la probable existencia de brisa de montaña ocasionada por el calentamiento local que podría haber generado la ráfaga que afectó al rotor de cola.

2.1.7 El SMN produjo un informe con interpolación de datos obtenidos de imágenes satelitales, radio sondeos y mapa sinóptico de superficie, destacándose la presencia de turbulencia orográfica y corrientes descendentes.

2.1.8 Las condiciones orográficas del lugar del accidente, zona de alta montaña, determinaron un microclima, infiriendo que la interpolación de datos sirvió como estimación y no aseveración, por lo cual, tienen mayor consideración los testimonios del piloto en la presente investigación.

2.2 Aspectos Técnicos

2.2.1 Por lo expresado por el piloto y lo observado en el lugar del accidente, y al no haberse encontrado indicios por los que deba presumirse fallas de origen técnico-mecánicas previas a la pérdida de efectividad del rotor de cola y posterior impacto del helicóptero contra el terreno, se infiere que el funcionamiento de los comandos y de la aeronave en general no conformaron la sucesión de eventos que desencadenaron el accidente en cuestión.

2.2.2 Si bien se comprobó que el funcionamiento del “ELT” era correcto, es probable que las aceleraciones producidas por la mecánica del impacto de la aeronave sobre el terreno, no fueron suficientes para que este se activara.

3. CONCLUSIONES

3.1 Hechos definidos

3.1.1 El piloto era titular de la licencia Piloto Comercial de Helicóptero y estaba habilitado para la realización del vuelo.

3.1.2 Antes de accidentarse, el piloto había realizado dos operaciones similares de traslado de pasajeros y carga al lugar del suceso.

3.1.3 El piloto reconoció la emergencia efectuando los procedimientos operativos apropiados para gestionarla adecuadamente.

3.1.4 El piloto y pasajero abandonaron la aeronave por sus propios medios.

3.1.5 Las condiciones meteorológicas del lugar (ráfaga de viento sorpresiva, con irregular orientación y severa intensidad), influyeron directamente en la ocurrencia del accidente.

3.1.6 El circuito previsto para la aproximación y aterrizaje no tuvo en cuenta las condiciones predominantes en la zona geográfica de operación.

3.1.7 Los valores de peso y ubicación del Centro de Gravedad, al momento del accidente se encontraban dentro de los límites establecidos en el manual de vuelo de la aeronave.

3.1.8 El equipo transmisor de ubicación de emergencia (ELT) se encontraba en servicio y no se activó.

3.1.9 La aeronave poseía un certificado de Aeronavegabilidad Estándar de categoría normal y estaba habilitada.

3.1.10 La aeronave no presentó fallas técnicas que pudieran tener influencia en el accidente.

3.2 Causa

Durante un vuelo de traslado de pasajeros y carga en alta montaña, en la fase de aproximación y aterrizaje, se produjo la pérdida de efectividad del rotor de cola, con posterior impacto contra el terreno, por una variación brusca de dirección e intensidad del viento debido a una combinación de los siguientes factores:

- Inadecuada planificación del circuito de aproximación y aterrizaje en un área confinada.

- Falta de equipamiento específico para obtener información meteorológica puntual de la zona donde operaba, que le hubiere permitido hacer una adecuada evaluación de riesgo y planificación del vuelo en la fase crítica de aproximación y aterrizaje.

4 RECOMENDACIONES SOBRE SEGURIDAD

4.1 Al propietario/operador de la aeronave

4.1.1 Se recomienda incluir en la planificación de vuelos de traslado de pasajeros y carga en alta montaña, un operador adelantado, quien debería arribar al lugar de operación previamente al primer vuelo, provisto de equipo de comunicaciones e instrumental meteorológico básico, y con apropiado nivel de instrucción que le permitan brindar datos y condiciones actualizadas, contribuyendo así con la tripulación para que esta pueda hacer una planificación adecuada de la aproximación y aterrizaje.

4.1.2 En la planificación de procedimientos estándares para este tipo de vuelos, tratándose de áreas confinadas con una sola ruta de acceso, y siempre que las condiciones meteorológicas lo permitan (viento, temperatura, presión y visibilidad), realizar la aproximación directa al lugar de aterrizaje. De esta manera se evitará aproximaciones altas y variables que expongan al rotor de cola a situaciones críticas, permitiendo efectuar las correcciones necesarias dentro del efecto suelo.

4.1.3 Contemplar la posibilidad de incorporar en sus helicópteros BELL, que cumplen tareas en alta montaña, el "High Altitude Rotor Kit" o "BLRStrakes", disponibles en el mercado a través del programa de actualización de la empresa Bell Helicopter.

5 REQUERIMIENTOS ADICIONALES

Las personas físicas o jurídicas a quienes vayan dirigidas las recomendaciones emitidas, por la Junta de Investigación de Accidentes de Aviación Civil, deberán informar a la AUTORIDAD AERONÁUTICA en un plazo no mayor a sesenta (60) días hábiles, contados a partir que recibieran el Informe Final y la

Resolución que lo aprueba, el cumplimiento de las acciones que hayan sido puestas a su cargo. (Disposición N° 51/02 Comandante de Regiones Aéreas -19 JUL 02- publicada en el Boletín Oficial del 23 de Julio 2002).

La mencionada información deberá ser dirigida a:

Administración Nacional de Aviación Civil (ANAC)
Av. Azopardo 1405, esquina Av. Juan de Garay
(C 1107 ADY) Ciudad Autónoma de Buenos Aires

O a la dirección Email:
"info@anac.gov.ar"

BUENOS AIRES,

Investigador Operativo: Lic. Carlos A. TERAN
Investigador Técnico: Sr. Silvio MORENO

Director de Investigaciones