



DGAC
C H I L E

DIRECCIÓN GENERAL DE AERONÁUTICA CIVIL
DEPARTAMENTO PREVENCIÓN DE ACCIDENTES

DPA

Departamento
Prevención de
Accidentes

**INFORME FINAL
ACCIDENTE DE
AVIACIÓN
Nº 1540SP**

Aeronave :Bell 206B.

Lugar :Río Blanco, Comuna de Los
Andes, Región de Valparaíso.

Fecha :11 de diciembre del 2009.

ANTECEDENTES

El día 11 de diciembre de 2009, la aeronave marca Bell, modelo 206B, de propiedad de [redacted], al mando del [redacted], efectuaba trabajos aéreos para una empresa telefónica en el sector de Riecillo, localidad de Río Blanco, 25 kilómetros al sureste de la ciudad de Los Andes.

Luego de efectuar varios vuelos de traslados de personas y otros con carga colgante, el piloto al mando comunicó vía radial al personal en tierra, que había sentido un ruido en el rotor de cola, precipitándose finalmente al lecho del río Blanco, quedando la aeronave semisumergida sobre su costado derecho.

El piloto al mando abandonó la aeronave por sus propios medios resultando con lesiones leves. La aeronave tuvo daños de consideración.

1. INFORMACIÓN DE LOS HECHOS

1.1. Reseña del vuelo

1.1.1. El día 11 de diciembre de 2009, el piloto al mando del helicóptero [redacted] se encontraba efectuando trabajos aéreos para una empresa de telefonía celular, en la localidad de Río Blanco, que consistían en el traslado de personal, así como también, de carga externa con una eslinga (cable de acero).

1.1.2. Aproximadamente un minuto luego de despegar desde un emplazamiento eventual, con la eslinga instalada y sin carga externa, el piloto al mando comunicó vía radial que había sentido un ruido en el rotor de cola.

1.1.3. Posteriormente, el piloto declaró vía radial "mayday, mayday", precipitándose al lecho del río Blanco, quedando la aeronave semisumergida sobre su costado derecho.

1.1.4. El piloto al mando resultó con lesiones leves y abandonó la aeronave por sus propios medios.

1.1.5. La aeronave resultó con daños de consideración.

1.2. **LESIONES A PERSONAS**

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

1.3. **DAÑOS SUFRIDOS POR LA AERONAVE**

A consecuencia del accidente, la aeronave resultó con los siguientes daños:

El rotor de cola, con una de las palas cortada y la otra con deformaciones.

Cono de cola con deformaciones.

Fuselaje con evidencias de golpes y deterioro por arrastre en el río.

Daños en el plexiglass de la cabina de mando.

Empenaje vertical con torcedura.

Ver anexo "A", Informe técnico

1.4. OTROS DAÑOS

No hubo.

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

NOMBRE	
EDAD	54 años
R.U.T.	
LICENCIA	Piloto Comercial de Helicóptero
HABILITACIONES	MONORROTOR, ALO2, ALO3 AS350/350B3, B105, B222, B407, BELL204/205/UH-1Series, Bell206/206L, BK17, LAMA, COMB. INC. FORESTALES, INSTRUCTOR DE VUELO
REGISTRA ACC/INCID.	Si, Resolución N° 02236 de fecha 22 de septiembre de 2005. Accidente 1353WM, de fecha 10 de agosto de 2004.

1.5.2. Experiencia de Vuelo

ANTECEDENTES	HORAS DE VUELO
HRS. DE VUELO EN EL MATERIAL	1.350
HRS. DE VUELO 30 DÍAS PREVIOS	20:00
HRS. DE VUELO 60 DÍAS PREVIOS	40:00
HRS. DE VUELO 90 DÍAS PREVIOS	60:00
HRS. DE VUELO DÍA DEL ACCID.	02:00
HRS. DE VUELO TOTALES	6.470

Las horas antes detalladas fueron declaradas por el piloto.

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

MARCA	Bell
MODELO	206B
NRO. SERIE	2534
PESOS CERTIFICADOS	VACÍO= 1.969 lbs; MÁX. DESPEGUE= 3.200 lbs
PLAZAS AUTORIZADAS	1 tripulante, 4 pasajeros
HORAS DE VUELO AL DÍA DEL SUCESO	9.890:15
AÑO FABRICACIÓN	1978
ÚLTIMA INSPECCIÓN	26/11/09, de 50 hrs.
PROPIETARIO	

1.6.2. Antecedentes del motor

MARCA	Allison
MODELO	250-C20B
NRO. SERIE	CAE - 8209157
T.S.O. (Time since overhaul)	7.707:55 hrs.
T.B.O. (Time between overhaul)	Modular
ÚLTIMA INSPECCIÓN	26/11/09, de 50 hrs.

1.6.3. Antecedentes del rotor principal

MARCA	Bell
MODELO	206-010-200-133
NRO. SERIE	PALA N°1: A-3231 / PALA N°2: A-3173
T.S.N. (Time since New)	PALA N°1: 2.760:15 Hrs / PALA N°2: 2.760:15 Hrs
W.T (withdrawal time) (Retiro)	5.000 Hrs
ÚLTIMA INSPECCIÓN	26/11/09, de 50 hrs.

1.6.4. Antecedentes del cubo del rotor de cola

MARCA	Bell
MODELO	PALA N°1: 206-016-201-131 / PALA N°2: 206-016-201-135
NRO. SERIE	PALA N°1: CS-2831/ PALA N°2: CS-16175
T.S.N. (Time since New)	PALA N°1: 2.078 Hrs / PALA N°2: 119 Hrs
W.T (withdrawal time) (Retiro)	2.500 Hrs
ÚLTIMA INSPECCIÓN	26/11/09, de 50 hrs.

1.6.5. Documentación a bordo

CERTIFICADO DE MATRÍCULA	No rescatado
CERTIFICADO DE AERONAVEGABILIDAD	No rescatado, sin observaciones de acuerdo a los registros de la D.G.A.C
MANUAL DE VUELO	No rescatado
BITÁCORA DE VUELO	No rescatado

La documentación de abordó no se pudo rescatada, debido a que la aeronave estaba sumergida en el río.

1.7. Inspecciones

En el lugar del accidente, el equipo investigador realizó una inspección física de los restos de la aeronave y su entorno, estableciendo lo siguiente:

- 1.7.1.1. El helicóptero accidentado quedó semisumergido en el río por su costado derecho, quedando aproximadamente a 2 metros de la ribera sur.
- 1.7.1.2. Se observó una eslinga (cable de acero) de aproximadamente 1 pulgada de diámetro enredada en el cono de cola y estabilizador horizontal.
- 1.7.1.3. La eslinga, según lo declarado por el piloto al mando, medía 4 metros de largo.
- 1.7.1.4. Se observó que la eslinga estaba desconectada del mecanismo de enganche que tiene para este efecto bajo el fuselaje.
- 1.7.1.5. Una de las palas del rotor de cola se encontró cortada y la otra pala se encontraba sumergida.
- 1.7.1.6. Se observaron una serie de daños estructurales en lo que se refiere a la zona del rotor de cola.
- 1.7.1.7. El rotor principal del helicóptero estaba totalmente sumergido en el río.

- 1.7.1.8. Daños en el fuselaje, zona inferior, debajo del motor.
- 1.7.1.9. Se observaron daños en el plexiglass de la aeronave.
- 1.7.1.10. Posteriormente, en el lugar donde fue llevado el helicóptero, en la ciudad de Los Andes, el investigador inspeccionó el eje de transmisión del rotor de cola, el que se encontró sin observaciones, sin embargo una de las palas del rotor de cola presentaba evidencias de impacto concordantes con la eslinga.

Ver anexo "B", Fotografías

1.7.2. **Peso y Balance**

No aplicable.

1.7.3. **Historial de mantenimiento**

El mantenimiento de la aeronave se encontraba sin observaciones, bajo un programa de mantenimiento aprobado por la autoridad aeronáutica. Los registros de mantenimiento, sin observaciones.

Ver anexo "A", Informe técnico

1.8. **INFORMACIÓN METEOROLÓGICA**

El informe Técnico Operacional N° 165/09, emitido por la Dirección Meteorológica de Chile, requerido en virtud del suceso investigado, señala las siguientes condiciones en el sector, a la hora y día del accidente:

"De acuerdo a la información analizada, el sector de Río Blanco en la comuna de Los Andes, Región de Valparaíso, entre las 12:30 y las 14:00 hora local, se encontraba con viento del noreste débil de 0.5 nudos, temperatura ambiente entre 11-20 grados Celsius, humedad relativa entre 98-63 por ciento y según imagen satelital se estima que el lugar del accidente se encontraba con cielos despejados..."

Ver anexo "C", Informe meteorológico

1.9. COMUNICACIONES

No aplicable.

1.10. INFORMACIÓN DEL LUGAR DEL ACCIDENTE

El lugar del accidente se encuentra en el sector de Riecillo, localidad de Río Blanco, 25 kilómetros al sureste de la ciudad de Los Andes, coordenadas 32° 55' 27" Latitud Sur y 70° 20' 44" Longitud Oeste.

¹El río Blanco se genera al pie norte de los cerros La Copa y El Altar, en el cordón de displuvio con la cuenca alta del río Mapocho; se dirige al NW con una gran pendiente y una longitud de 15 km. Su tributario más importante es el río Los Leones, que se genera en áreas englaciadas alrededor del cerro Alto de Los Leones (5.400 m). Sus mayores caudales se presentan entre noviembre y febrero, mientras que los menores ocurren entre mayo y agosto.

1.11. INFORMACIÓN SOBRE LOS RESTOS DE LA AERONAVE Y EL IMPACTO

El helicóptero cayó semi-controlado con descenso en autorrotación, con un rumbo este-oeste, quedando semisumergido en el río, sobre su costado derecho. No se observó dispersión de restos de la aeronave. El cono de cola tenía la eslinga enredada, a la altura del estabilizador horizontal.

Ver anexo "A", Fotografías

1.12. INCENDIO

No hubo.

1.13. SUPERVIVENCIA

Con posterioridad al accidente, el piloto al mando abandonó la aeronave por sus propios medios, resultando con lesiones leves.

¹ Fuente: Dirección General de Aguas.

1.14. **RELATOS**

• **Extracto de la declaración del piloto al mando.**

“...el día Viernes 11 de Diciembre recién pasado a las trece horas con cuarenta y tres minutos, en circunstancias que se encontraba como Piloto al mando y único ocupante, del helicóptero Bell Jet Ranger 206 B III, de propiedad de la empresa ;, en el sector de Guardia Vieja, donde se disponía a recoger a unos pasajeros los cuales había dejado anteriormente en la Torre de Comunicaciones de telefonía celular que se ubica en el sector y donde estaban haciendo reparaciones menores, a aproximadamente unos 400 a 500 metros de llegar al lugar señalado, sintió un fuerte y corto ruido en la parte posterior del helicóptero, percatándose de inmediato que el helicóptero hizo un fuerte guiño hacia la derecha...”

“...Por las señales descritas, este Piloto asumió que se trataba de una pérdida de control del Rotor de Cola, ya que el accionar reiterado de los pedales por parte del suscrito, no producía ninguna respuesta de parte de la aeronave...”

“...En atención a que la acción de bajar el colectivo provoca el rápido descenso de la aeronave con el objetivo de tomar mayor velocidad, único recurso para evitar el rápido giro y viraje de la aeronave hacia la derecha producto de la falla descrita, llegó rápidamente a una altura muy cercana de la superficie del terreno, por lo que no le quedó otra alternativa que llevar a relanty (cortar) el acelerador y efectuar el procedimiento de “autorrotación”, cayendo semi-controlado sobre el cauce del río existente en el lugar donde quedó semi-sumergido, a las 13:44 horas, (trece horas con cuarenta y cuatro minutos)...”

"...Debido a que la aeronave no presentó vibraciones de alta frecuencia en el momento de presentarse la falla, este Piloto estima que la pérdida de control del Rotor de Cola se debió a un corte del eje de transmisión de éste..."

"...llevaba una eslinga colgando, sin carga colgante, que media 4.0 metros..."

"...muy buenas condiciones meteorológicas, cielo absolutamente despejado, buena visibilidad, viento componente sur, sur weste, entre 0-7 nudos..."

"...a que por falla de material o fatiga, se desprendió una porción importante de aproximadamente 25 cms de una de las palas del rotor de cola, lo que ocasiono un fuerte desbalance del conjunto rotor de cola, considerando que este gira a 3.600 rpm, lo que instantáneamente ocasiono un desprendimiento de la caja de 90 grados del rotor de cola desde su base y a su vez, esto provocó una fractura en el eje de rotor de cola, todo esto en obviamente una milésima de segundo que fue el fuerte ruido que este piloto escucho..."

"...Yo descarto de plano que la eslinga haya tenido alguna participación en las causas del accidente..."

"...la eslinga esta compuesta por un cable de acero y en su extremo cuenta con un gancho, con un peso de aproximadamente 2 kilos ya que además tiene un elemento denominado destorcedor, y, debido a la ley natural de gravedad, es en la practica imposible de que ese elemento ascienda por el aire impulsado, por ignoro que fuerza y llegue al nivel de la parte inferior del helicóptero o incluso más allá..."

"...debido a la longitud de la eslinga por otra parte, ésta no alcanza a hacer contacto o tocar el rotor de cola si se le aplica una fuerza que la traccione

directamente hacia atrás y un tanto hacia arriba, más allá del nivel inferior del helicóptero donde va sujeta la eslinga...”

“...por la experiencia en trabajos de carga colgante de este Piloto, especialmente con eslingas desocupadas colgando, esta en condiciones de asegurar, que ni siquiera a velocidades por sobre los 100 Nudos, la eslinga se va hacia atrás por debajo del helicóptero, más allá de los 55 a 60 grados como máximo...”

“...por los antecedentes que este piloto posee, no existe antecedentes de accidentes producidos por eslingas desocupadas pendientes de helicópteros...”

“...por otra parte, el corte en una de las palas del rotor de cota, y que se aprecia en la fotografía, es mas bien atribuible a un desprendimiento de esa porción, y en ningún caso al golpe de la pala contra algún objeto extraño, ya que de haber sido así, la pala habría resultado con daños consistentes en abolladuras y no a un corte casi perfecto como efectivamente resultó, además si hubiere impactado la pala con algún elemento pesado, se habría doblado el eje que une ambas palas, el que resultó absolutamente sano según se aprecia en la fotografía...”

- **Extracto de la declaración del Gerente de Operaciones c**

“...Voló primero con 2 personas, luego hizo cuatro cargas, luego subió a una persona...”

“...esperamos una hora y media. Después fue a buscar unos tambores vacíos, desconecte esa carga, para subir con la eslinga vacía...”

"...al minuto después (del despegue), llama por radio que había sentido un ruido en el rotor de cola..."

"...Yo desafortunadamente no vi nada, solo la comunicación vía radio donde declaró may-day, calculo que esta fue de 30 segundos..."

- **Extracto de la declaración del testigo, mecánico de mantenimiento aeronáutico tipo I y II licencia**

"...Sentí una especie de chasquido a 600 metros de altura, estaba en mi casa..."

"...Salí de mi casa a mirar observando que la aeronave perdía altura y en forma errática, desplazándose desde Este a Weste por el valle..."

"...noté que el rotor de cola no giraba en forma normal, giraba aparentemente como tipo molino de viento, no hubo falla o humo en el motor..."

"...en mi opinión el colgante de carga había tenido algo de incidencia en el accidente..."

"...la eslinga no se pudo remover del lecho del río, ya que un extremo de la misma se encontró atascado en una piedra. Me imagino que con todo el deshielo, ésta ha quedado sepultada con material de río..."

Nota: Todos los relatos forman parte del expediente de la Investigación.

1.15. **INFORMACIÓN ADICIONAL**

- 1.15.1. En mayo de 1992 Bell Helicopter TEXTRON volvió a emitir la nota de seguridad operacional (Operations Safety Notice) GEN-88-13, publicada originalmente en Marzo de 1988, dirigida a todos los operadores y propietarios de helicópteros Bell, que especifica el no realizar vuelos con cables extendidos desde los helicópteros sin carga ("*flights with unloaded cables extending from helicopters must not be performed.*") debido al peligro que representan. Varios accidentes han ocurrido debido al contacto del cable con el rotor principal o el rotor de cola.

Ver anexo "D", Operations Safety Notice GEN-88-13

- 1.15.2. El suplemento al manual de vuelo del helicóptero, correspondiente al gancho de carga, especifica una nota donde los movimientos de control del helicóptero deben ser realizados de manera suave y reducirse al mínimo para evitar la oscilación de las cargas.

Ver anexo "E", Bell model 206B Flight Manual, Supplement for fixed cargo hook.

- 1.15.3. El manual de operaciones de la empresa en su anexo F, "Constricción", contempla las operaciones de carga externa o carga colgante, donde consta que las operaciones de este tipo deben ser realizadas sin pasajeros a bordo, sin embargo, no está estipulado las operaciones de carga externa con el cable o eslinga sin carga.

Ver anexo "F", Manual de Operaciones de la empresa

2. ANÁLISIS

- 2.1. El piloto al mando mantenía vigente la respectiva licencia y habilitación para la aeronave y tipo de operación de vuelo, lo que le permitía operar la aeronave.
 - 2.2. La aeronave estaba con su certificado de aeronavegabilidad vigente al momento del accidente y su mantenimiento se realizaba de acuerdo a la normativa aeronáutica, sin observaciones, no siendo un factor contribuyente al hecho.
 - 2.3. De acuerdo a las inspecciones realizadas en el lugar del accidente, se observó una eslinga de acero enredada alrededor del cono de cola y del estabilizador horizontal.
 - 2.4. En una inspección posterior al accidente, se pudo establecer que el sistema del rotor de cola se encontraba sin indicios de falla, por lo tanto se descartaría un problema de este elemento que pudiese haber contribuido de alguna forma al hecho.
 - 2.5. También se procedió a inspeccionar el rotor de cola, donde se observó que una de las palas tenía signos de haber sido impactada por un elemento estriado, concordante con la eslinga que llevaba el helicóptero.
 - 2.6. Lo anteriormente señalado confirmaría que la eslinga venía colgando desde el helicóptero y, por efectos del vuelo, habría oscilado hacia la parte posterior, colisionando con el rotor de cola y ocasionando los daños observados en las palas, para luego enredarse alrededor del fuselaje. Lo anterior ocasionó la pérdida de control que culminó en el impacto contra el lecho del río.
 - 2.7. El piloto al mando declaró que la eslinga medía 4 metros de largo, y que de acuerdo a esta longitud, no alcanza a hacer contacto con el rotor de cola, sin embargo, la distancia entre el cargo hook y el disco del rotor de cola es de 4,9 metros aproximadamente, lo que sumado a los otros antecedentes de la investigación, indica que la eslinga necesariamente habría medido a lo menos 4,9 metros para alcanzar el rotor de cola.
-

- 2.8. Según lo declarado por un testigo, que participó en las labores de rescate, no fue posible rescatar la eslinga desde el río, ya que uno de sus extremos se encontraba atascado en una roca, haciendo imposible inspecciones y peritajes posteriores.
 - 2.9. El fabricante del helicóptero, Bell Helicopter TEXTRON, en Mayo de 1992 volvió a emitir una nota de seguridad operacional, donde se especifica la peligrosidad de realizar vuelos con cables extendidos desde los helicópteros sin carga, y recomienda no efectuar vuelos en estas condiciones, debido a que varios accidentes se habían producido al impactar el cable con el rotor de cola o el rotor principal. Este aspecto no se encontraba considerado en el Manual de Operaciones de la empresa, no existiendo procedimientos operacionales que explícitamente prohibieran el traslado de la eslinga sin carga.
 - 2.10. El suplemento al manual de vuelo, en lo que respecta al gancho de carga, especifica que los movimientos de control del helicóptero deben realizarse de manera suave y reducirse al mínimo debido a las oscilaciones que se pueden producir en el cable. Al momento del accidente el helicóptero no llevaba carga colgante, por lo que es posible que el piloto al mando efectuara algún tipo de maniobra que produjera una oscilación de la eslinga, hasta el punto en que impactó el rotor de cola, dañándolo y quedando posteriormente enredada en el cono de cola.
-
-

3. **CONCLUSIONES**

- 3.1. El piloto al mando tenía su licencia vigente y estaba habilitado para volar la aeronave.
- 3.2. La aeronave tenía su certificado de aeronavegabilidad vigente.
- 3.3. El mantenimiento de la aeronave se encontraba sin observaciones.
- 3.4. Las condiciones meteorológicas no fueron un factor contribuyente al accidente.
- 3.5. El helicóptero efectuó una operación de vuelo con una eslinga conectada, de un largo igual o superior a 4,9 metros y sin carga.
- 3.6. Durante el vuelo, la eslinga osciló hasta colisionar con el rotor de cola y se enredó en el cono de cola, ocasionando la pérdida de control de la aeronave que culminó con el impacto contra el lecho del río.
- 3.7. La nota de seguridad operacional emitida por el fabricante del helicóptero, señala el peligro que representa el operar con eslingas o cables sin carga.
- 3.8. La empresa operadora no contaba con procedimientos que prohibieran la operación del helicóptero con la eslinga colgando sin carga.

4. **CAUSA DEL ACCIDENTE**

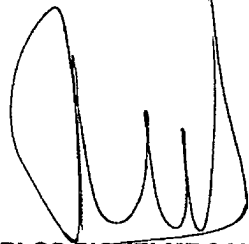
La causa más probable del accidente fue la pérdida del control direccional de la aeronave debido a la pérdida de la funcionalidad del rotor de cola al colisionar con el cable de acero (eslinga), que colgaba del helicóptero.

5. **FACTORES CONTRIBUYENTES**

- 5.1. Ausencia de procedimientos que, considerando la nota de seguridad emitida por el fabricante, prohibieran la operación con la eslinga colgando sin carga.
 - 5.2. Operar con la eslinga sin carga, permitiendo su oscilación durante el vuelo.
-

6. **RECOMENDACIONES**

- 6.1. Dar a conocer la presente investigación en charlas y talleres orientados a pilotos comerciales de helicóptero y empresas de trabajos aéreos que prestan el servicio de cargas externas, enfatizando la importancia de no realizar vuelos con eslingas o cables sin carga.
- 6.2. Elaborar un procedimiento que regule la operación de helicópteros con la eslinga colgando sin carga, para todos los operadores de helicópteros, considerando la Safety Notice emitida por el fabricante Bell u otras similares.
- 6.3. Requerir que las empresas aéreas mantengan un mecanismo que asegure que los pilotos conozcan los comunicados del fabricante y otras disposiciones de seguridad importantes.



CARLOS RIQUELME SANDOVAL
INVESTIGADOR TÉCNICO



SEBASTIÁN PALACIOS GARCÍA
INVESTIGADOR ENCARGADO

ANEXOS

Anexo "A", Informe técnico

Anexo "B", Fotografías

Anexo "C", Informe meteorológico

Anexo "D", Operations Safety Notice GEN-88-13

Anexo "E", Bell model 206B Flight Manual, Supplement for fixed cargo hook.

Anexo "F", Manual de Operaciones de la empresa Platinum Helicoptres S.A.

DISTRIBUCIÓN

EJ. N° 1.- FISCALÍA DE AVIACIÓN DE SANTIAGO

EJ. N° 2.- DGAC., DPA, Expediente 1540SP