

RESUMEN DE DATOS

LOCALIZACIÓN

Fecha y hora	Viernes, 30 de enero de 2004
Lugar	Collado de Bujaruelo, term. mun. de Torla (Huesca)

AERONAVE

Matrícula	EC-FTM
Tipo y modelo	BELL 206L-4
Explotador	Helicópteros del Sureste, S. A.

Motores

Tipo y modelo	ALLISON 250-C30P
Número	1

TRIPULACIÓN

	Piloto al mando	Copiloto
Edad	30 años	59 años
Licencia	Piloto cial. helicóptero	Piloto cial. helicóptero
Total horas de vuelo	2.556 horas	12.000 horas
Horas de vuelo en el tipo	1.012 horas	5.800 horas

LESIONES

	Muertos	Graves	Leves/ilesos
Tripulación			2
Pasajeros			
Otras personas			

DAÑOS

Aeronave	Importantes
Otros daños	Ninguno

DATOS DEL VUELO

Tipo de operación	Aviación general – Comercial – Trabajos aéreos
Fase del vuelo	Maniobrando – Vuelo est. – Fuera de efecto suelo

1. INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS

1.1. Descripción del suceso

Se había producido una avería en una línea eléctrica de transporte que conecta España con Francia a través de los Pirineos. El origen de dicha avería era la rotura de uno de los cables, aunque no se conocía con exactitud el punto en el que se había producido.

Por ello, la compañía explotadora de la línea eléctrica solicitó la presencia de la aeronave para sobrevolar el trazado de la línea, con vistas a localizar el punto de rotura, y, en su caso, apoyar en su reparación.

El día anterior al que tuvo lugar el accidente se llevó a cabo la inspección de la línea, durante la que se constató que la rotura del cable había tenido lugar en una zona de montaña, concretamente en el collado de Bujaruelo, perteneciente al término municipal de Torla (Huesca), cuya cota es de unos 2.500 metros, que se encontraba totalmente cubierta por nieve.

Ante la imposibilidad de acceder a la zona por tierra, decidieron que se procedería al traslado del personal que había de reparar la línea y del equipo preciso para ello mediante el helicóptero, lo cual fue llevado a cabo al día siguiente, regresando después el helicóptero al lugar del que había partido, en las proximidades de la localidad de Torla.

El cable roto se encontraba cubierto por una capa de nieve de 130/140 cm de espesor, que impedía localizar uno de sus extremos. Los operarios intentaron desenterrarlo, pero no pudieron hacerlo a causa del peso propio del cable más el de la nieve que lo cubría.

Entonces solicitaron el apoyo del helicóptero, con objeto de que tirase del cable y así lo fuese desenterrando.

La operativa que emplearon para ello fue básicamente la siguiente: sujetaron una eslinga de 20 metros de longitud al gancho de carga del helicóptero, intercalando entre ellos una argolla y un grillete antigiratorio; en el otro extremo de la eslinga había otro gancho al que se unieron los dos extremos de una segunda eslinga de 1 metro de longitud (de manera que formaba una circunferencia), por cuyo interior pasaba el cable eléctrico.

El helicóptero se posicionaba en la vertical del cable caído y con su eje longitudinal formando un ángulo de 45° con el tendido eléctrico. Luego se elevaba verticalmente, y comenzaba a tirar del cable hacia arriba, hasta que conseguía sacar un tramo de éste. Luego descendía con objeto de desplazar la eslinga corta a la zona en la que el cable se hundía en la nieve, y se elevaba nuevamente y extraía otro tramo de cable y así sucesivamente. De esta forma habían logrado extraer unos 20 metros de cable.

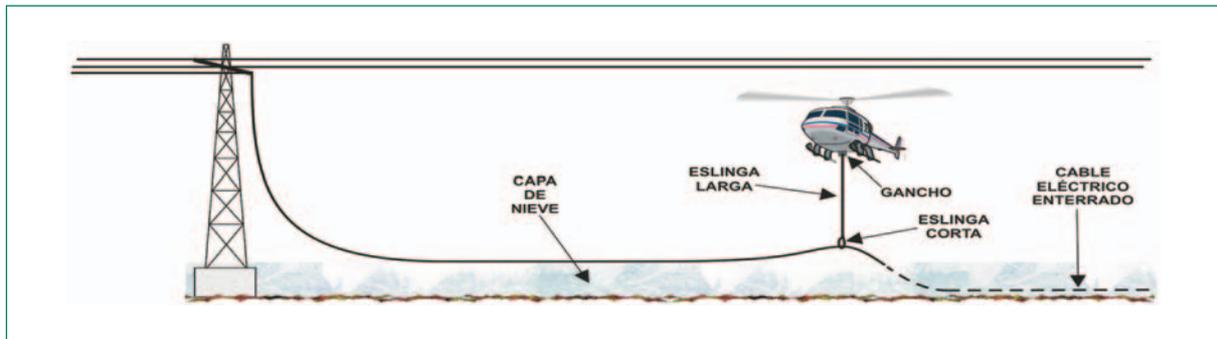


Figura 1. Modus operandi empleado para descubrir el cable

Según la declaración del piloto, en una de las ocasiones en la que el helicóptero se elevaba notó un tirón que provocó el descontrol de la aeronave, que comenzó a balancearse a la vez que iniciaba un descenso y una guiñada hacia la izquierda.

A la vista de ello, oprimió el botón que activa la apertura del gancho de carga, a la vez que maniobraba para recuperar el control de la aeronave, cosa que creyó conseguir. Luego orientó la aeronave en dirección a la pendiente descendente de la ladera y comenzó a alejarse de la línea, siguiendo esa dirección, a fin de ganar velocidad.

Instantes después, la aeronave bajó bruscamente el morro y comenzó a oscilar lateral y longitudinalmente, y a continuación se encabritó, para seguidamente precipitarse contra el suelo.

La aeronave tocó con el suelo en primer lugar con la cola, lo que propició que las palas del rotor principal impactasen contra ella, cortándola, y seguidamente volcó hacia su derecha, quedando detenida sobre ese costado.

Los operarios que se encontraban en tierra acudieron inmediatamente hasta el helicóptero, para ayudar a sus ocupantes, aunque éstos pudieron salir de la aeronave por sus propios medios.

1.2. Lesiones a personas

Ninguno de los dos ocupantes de la aeronave resultó herido y pudieron abandonarla por sus propios medios.

1.3. Daños sufridos por la aeronave

La cola de la aeronave quedó seccionada en tres trozos. La totalidad de las palas de los rotores principal y de cola resultaron destruidas. El mástil del rotor principal se partió. Además de ello, la estructura de la célula resultó fracturada en varias zonas.



Figura 2. Vista general del helicóptero

1.4. Información sobre la tripulación

Comandante

El piloto al mando de la aeronave, sentado en el asiento izquierdo, disponía de una licencia de piloto comercial de helicóptero válida hasta el día 9 de enero de 2005, y habilitaciones para aeronaves Bell 206/206L y Aerospatiale SA 316/319.

La experiencia total de vuelo del piloto al mando de la aeronave era de 2.556:27 horas, de las cuales 1.012:46 horas las había realizado en el tipo de aeronave que sufrió el accidente.

Durante los doce meses anteriores al accidente había desarrollado la siguiente actividad:

— Durante los últimos 12 meses:

• Bell 206	131:16 horas
• SA 316/319	<u>266:50 horas</u>
Total:	398:06 horas

— Durante los últimos 30 días:

• Bell 206	<u>11:25 horas</u>
Total:	11:25 horas

— Durante los últimos 7 días:

• Bell 206	<u>11:25 horas</u>
Total:	11:25 horas

El piloto al mando tenía poca experiencia en el transporte de cargas externas en montaña.

Copiloto

El segundo piloto, de 59 años, que no formaba parte de la plantilla del operador de la aeronave y se había sumado a esta operación a petición de la compañía explotadora de la línea eléctrica, iba sentado en el asiento derecho y, en el momento del accidente, se encontraba a los mandos de control de vuelo. Disponía de licencia de piloto comercial de helicóptero, expedida por la República de Austria, válida hasta el 21 de marzo de 2003 y habilitación para las aeronaves Bell 206/206L, KA 32 y SA 315 Lama/Al.II,Al.III. Igualmente presenta reconocimiento médico del 22-11-2003 válido hasta el 31-05-2004, también presenta licencia de piloto comercial de helicóptero expedida por Canadá y válida hasta el 26-07-2004 y habilitaciones para los tipos BH206 y Ka 32.

El Real Decreto 270/2000, de 25 de febrero, por el que se determinan las condiciones para el ejercicio de las funciones del personal de vuelo de las aeronaves civiles establece que sólo podrán actuar como miembros de la tripulación de vuelo de las aeronaves civiles con matrícula española los que acrediten la posesión de una licencia o autorización expedida, aceptada, validada, convalidada o aprobada por la Dirección General de Aviación Civil o aceptada en virtud de lo previsto en el artículo 10.1 de dicho Real Decreto. En este caso, el piloto que iba a los mandos en el momento de producirse el accidente no disponía de una licencia que cumpliera los requisitos anteriores, por lo que legalmente no estaba habilitado para ejercer dicha función.

La experiencia del piloto a los mandos era de 12.000 horas, de las cuales 5.800 horas corresponden a diversos tipos de helicópteros Bell, y 4.600 horas en trabajos aéreos relacionados con líneas eléctricas.

1.6. Información sobre la aeronave

1.6.1. Certificado de aeronavegabilidad

La aeronave tenía un certificado de aeronavegabilidad, de categoría normal, válido hasta el día 19 de julio de 2004.

En el certificado se establecen las limitaciones de vuelo a alturas elevadas, que quedan fijadas en: 6.096 metros para un peso de 1.884,1 kg, o de 3.048 metros para un peso comprendido entre 1.884,5 y 2.020,3 kg.

1.6.2. *Cálculo de actuaciones*

El peso de la aeronave estimado en el momento de realizar la maniobra es el siguiente:

— Peso en vacío de la aeronave:	1.113,6 kg
— Combustible:	160,0 kg
— Pilotos:	160,0 kg
— Gancho y otros equipos:	25,0 kg
Total:	1.458,6 kg

El manual de vuelo ofrece información acerca del máximo peso de la aeronave, con carga externa a realizar a una determinada altitud y en función de la temperatura ambiente.

El cálculo del peso máximo, estimado para un estacionario fuera de efecto suelo, fue calculado para la situación de viento más favorable, con una altitud de presión de 7.500 pies (2.286 metros) y una temperatura ambiente de 0 °C, y dio un resultado de 2.020 kg. Por tanto, la máxima fuerza que podía ejercer sobre el cable eléctrico enterrado en la nieve era de 560 kg.

El motor llevaba instalado un Sistema Antihielo para evitar la formación de hielo a la entrada del aire al compresor. El sistema deberá estar operativo durante vuelos en ambientes húmedos en temperaturas por debajo de 4,4 °C.

1.6.3. *Información sobre el gancho de carga*

La «Service Instruction» BHT-06-SI-2012 de Bell establece los procedimientos de instalación, operación y mantenimiento del gancho de carga externa.

Este sistema es un «kit» proporcionado por el propio fabricante de la aeronave. En este caso concreto, el helicóptero ya salió de fábrica con este sistema instalado.

El gancho de carga va colocado en la parte inferior del fuselaje, aproximadamente en la vertical del mástil del rotor principal. El mecanismo de apertura del gancho es eléctrico, siendo accionado por un botón que va montado en la palanca del cíclico. Este sistema eléctrico está protegido por un cortacircuitos («circuit breaker») colocado en el panel superior de cabina.

En caso de fallo del mecanismo de apertura eléctrico, el sistema dispone de otro mecanismo alternativo de apertura puramente mecánico, que se acciona tirando de una manija ubicada entre los dos asientos delanteros.

El helicóptero tenía instalado un espejo para facilitar al piloto la visión del gancho de carga o el final de la eslinga, según su ajuste.

1.7. Declaración del piloto al mando

En su declaración, el piloto al mando de la aeronave comentó que el mismo día en que se produjo el accidente el helicóptero había realizado previamente dos vuelos para transportar al personal y los equipos de reparación, con un tiempo de vuelo total de 40 minutos.

En cuanto a las condiciones meteorológicas existentes en el momento en que se produjo el accidente, indicó que eran: cielo despejado, temperatura exterior de 0 °C y viento de componente sur de unos 10 nudos de intensidad. En el momento del suceso llevaba unos 160 kg de combustible.

En lo que respecta al desarrollo de los hechos, manifestó que durante la elevación de la aeronave se notó un tirón, por lo cual el piloto a los mandos procedió a pulsar el botón de apertura del gancho (el cual no debió abrirse en ese momento). Al mismo tiempo oyó cómo se producían dos detonaciones en el motor, a las que siguió un descenso vertical y una guiñada hacia la izquierda. No se consiguió recuperar el control del helicóptero, probablemente a causa de que seguía sujeto al cable por la eslinga, lo que provocaba fuertes desplazamientos laterales y longitudinales.



Figura 3. Detalle de la rotura de la eslinga corta

El sistema antihielo del motor no se encontraba conectado.

La eslinga se rompió en el momento en que el helicóptero se encontraba alejándose del tendido eléctrico y con una posición de morro muy bajo. Seguidamente se produjo un fuerte encabritamiento seguido del impacto contra el suelo, y un giro de 180°, quedando el helicóptero apoyado sobre su costado derecho.

Añadió que antes de iniciar estas labores habían efectuado una prueba funcional del sistema de apertura del gancho, que resultó satisfactoria.

Una vez que abandonaron la aeronave, examinaron el sistema de carga, observando que la eslinga larga seguía unida al gancho de carga, y la eslinga corta también permanecía unida a la eslinga larga, si bien la corta estaba rota aproximadamente en su tramo medio.

Consultado si habían realizado un briefing anterior al vuelo para distribuir tareas, especialmente la acción mecánica para la apertura en emergencia del gancho de carga, el piloto contestó que no.

1.8. Ensayos e investigaciones

1.8.1. Inspección del gancho de carga

Después de haberse producido el accidente, se hizo una prueba del gancho de carga. Para ello, se energizó el sistema y se pulsó el botón que activa la apertura del gancho, comprobándose que funcionaba correctamente. Asimismo, se comprobó el dispositivo de apertura manual del gancho, que funcionó igualmente sin problemas.

Además de ello, se verificó la continuidad de los circuitos eléctricos del sistema de apertura y se procedió al desmontaje del gancho con objeto de analizar el estado del mecanismo de apertura, encontrándose todo ello en condiciones normales.

1.8.2. Declaraciones de testigos

Se obtuvo la declaración de uno de los operarios que estaba trabajando en la reparación del tendido eléctrico. Concretamente, esta persona fue la que enganchó la eslinga corta, que pasaba alrededor del cable eléctrico, a la eslinga que colgaba de la aeronave.

Una vez que hizo esta tarea, se retiró hasta el apoyo derecho de la línea, visto desde el helicóptero, que quedaba a unos 30 o 40 metros de éste.

Manifestó que vio cómo el helicóptero comenzaba a elevarse verticalmente tensando la eslinga. Ésta se tensó totalmente y el helicóptero se quedó parado en el aire, dándole

la sensación de que no era capaz de sacar el cable. Repentinamente, se desenterró un tramo de cable de unos 20 metros de longitud. Entonces el helicóptero se desequilibró, luego retrocedió, viró y comenzó a alejarse. Cuando parecía que había recuperado el control, volvió a desequilibrarse y a continuación se precipitó contra el suelo.

No pudo apreciar si la eslinga seguía unida al helicóptero cuando éste se alejaba de la línea.

Según este testigo, el peso de los 150 metros de cable, que permanecían en el suelo, sería de unos 300 a 400 kg, lo que supone un peso de 2,3 kg por metro de cable.

1.9. Información orgánica y de dirección

1.9.1. Organización y procedimientos del operador

Se examinó el manual de operaciones del operador de la aeronave, a fin de encontrar guías y procedimientos a utilizar en trabajos como el que se estaba llevando a cabo en el momento en que se produjo el accidente. En este sentido cabe indicar que si bien dicho manual incluye un apartado específico sobre los procedimientos a emplear en tareas de izado, suspensión, posicionamiento y traslado de materiales, la tarea concreta que se estaba realizando no puede encuadrarse dentro de ninguna de dichas actividades.

2. ANÁLISIS

2.1. Análisis

2.1.1. Generalidades

El helicóptero se elevó verticalmente tensando la eslinga hasta un punto en que quedó en estacionario, debido a que la resistencia que ofrecía el cable superaba la capacidad de elevación de la aeronave. Repentinamente se produjo el descubrimiento e izado de unos 20 m de cable eléctrico, y el helicóptero reaccionó bruscamente hacia arriba desestabilizándose. El piloto a los mandos pulsó el interruptor de apertura eléctrica del gancho de carga, para liberar la eslinga del helicóptero que le unía al cable enterrado, y dirigir el helicóptero hacia un lugar seguro. En ese mismo instante se produjo un descenso del helicóptero y una guiñada a la izquierda que pudieron ser originados por una pérdida parcial de potencia o por entrada en pérdida del compresor del motor («stall»).

El piloto intentó estabilizar el helicóptero pero sufrió fuertes desplazamientos laterales y longitudinales debido al tensado de la eslinga, que continuaba sujeta al cable. Cuando ésta se rompió, el helicóptero se desestabilizó definitivamente e impactó finalmente contra el suelo.

Se analizan a continuación dos hechos concatenados que pudieron contribuir al accidente: la maniobra de descubrimiento del cable y la posible pérdida de potencia del motor.

2.1.2. *Descubrimiento del cable*

Realizado el estudio de la masa máxima al despegue en función de la altitud de presión y de la temperatura exterior, el helicóptero tenía la capacidad de suspender en el gancho baricéntrico una carga de 562 kg. El objetivo de la maniobra era descubrir tramos de cable inferiores a 20 metros, ya que, a pesar del poco peso lineal del cable, se desconocía la presión que podía ejercer la nieve sobre el mismo.

La técnica de descubrir el cable era por tracción desde el helicóptero, que era una maniobra que no estaba recogida en el manual de operaciones, y que por sus especiales características, tampoco puede considerarse como un trabajo con carga suspendida, de acuerdo a la descripción de este tipo de labores contenida en el manual de vuelo.

El descubrimiento rápido del cable pudo originar la liberación momentánea del helicóptero del peso de la carga, provocando un tirón hacia arriba. En ese instante el piloto accionó el interruptor eléctrico del gancho de carga. Al mismo tiempo se produjeron dos detonaciones del grupo motor, seguidos de un descenso vertical y guiñada a la izquierda.

El piloto a los mandos actuó inmediatamente para recuperar el control de la aeronave, pero la urgencia de la situación pudo impedirle comprobar, a través del espejo, si se había soltado la eslinga. Dicha comprobación es habitual, según se ha constatado con pilotos expertos en cargas externas.

Debido a que el suelo donde estaba depositado el cable tenía una fuerte pendiente, el piloto intentó dirigirse hacia la zona baja, lo que le permitía, aun perdiendo altitud, mantener la separación con el suelo. Cuando la eslinga volvió a tensarse de nuevo por permanecer todavía sujeta al cable, se produjo un frenado brusco del helicóptero que originó fuertes desplazamientos laterales y longitudinales. Más tarde, la rotura por fricción de la eslinga corta liberó al helicóptero de la fuerza que lo sujetaba, pero ya no pudo evitarse el impacto contra el suelo.

Este sistema de gancho de carga tenía instalado un segundo sistema mecánico de apertura del gancho, situado en el mando colectivo y alcanzable desde el asiento izquierdo donde estaba sentado el comandante.

La concatenación de hechos descritos anteriormente pudo no permitir al piloto a los mandos confirmar la liberalización de la eslinga del gancho y, al no existir peso suspendido en el mismo que actuase sobre el helicóptero, los pilotos no percibieron que la

eslinga se mantenía unida al helicóptero, y por ello en ningún momento actuaron sobre la suelta mecánica del gancho.

En el momento en que el helicóptero se desestabilizó por la tensión de la eslinga, el piloto que no estaba a los mandos tampoco actuó sobre la suelta mecánica. Esa posible tarea no había sido prevista o discutida durante el briefing anterior al vuelo.

2.1.3. Apertura del gancho de carga

La apertura del gancho de carga puede hacerse de dos formas: eléctricamente, que es la habitual, y mecánicamente, utilizable en caso de fallo del modo eléctrico.

La apertura eléctrica se realiza pulsando un botón, situado en la palanca de paso cíclico, mediante el que se energiza un electroimán, ubicado en el gancho, lo que produce el giro del eje «A» (véanse figuras 4 y 5), lo que a su vez genera la rotación de la pieza «B», que es la que mantenía bloqueado el gancho, impidiendo su apertura. No obstante, la energización del sistema por sí sola no produce la apertura del gancho, sino que únicamente lo desbloquea. El gancho permanece en la posición de «cerrado» debido a la acción del muelle «C». Por ello, para que se produzca la apertura se requiere, además, la aplicación de una fuerza que tire del gancho y venza la resistencia ofrecida por el muelle. En las condiciones normales de operación el peso de la carga suspendida sobre el gancho es la fuerza que lo abre.

La apertura mecánica únicamente se diferencia de la eléctrica en el mecanismo que emplea para producir el giro del eje «A», que básicamente consiste en una manija situada en el mando de paso colectivo, a la que va unido un cable, cuyo otro extremo está conectado a un brazo solidario al eje «A». Al tirar de la manija se provoca el giro del eje «A» y, consecuentemente, el desbloqueo del gancho.



Figura 4. Gancho de carga en posición «cerrado»



Figura 5. Gancho de carga en posición «desbloqueado»

En cualquiera de ambos modos, una vez que cesa la acción sobre el dispositivo de apertura, botón en un caso y manija en el otro, la pieza «B» vuelve a la posición en la que bloquea el gancho, siempre y cuando éste esté cerrado.

Existen otros tipos de gancho que tienen la característica de que una vez que se abren no pueden volver a cerrarse de forma autónoma, ya que para ello es preciso actuar manualmente sobre el propio gancho.

Con respecto al motivo por el que no se produjo la liberación de la eslinga del gancho, caben tres hipótesis:

Primera: que no se pulsara el botón de apertura o bien que no se oprimiera totalmente.

Segunda: el descubrimiento repentino del cable eléctrico hace que éste salga proyectado rápidamente hacia arriba, provocando, por tanto, la desaparición de la fuerza que ejercía sobre la eslinga. Este hecho a su vez produce un «encogimiento» de la eslinga, que se propaga en forma de onda desde su extremo inferior hasta el superior, que tiene como efecto la «flotación» de la eslinga, de modo que cuando la onda alcanza el gancho de carga del helicóptero, la eslinga no ejerce ninguna fuerza sobre él. Si el pulsado del botón de apertura se hubiera hecho en ese instante, el gancho no se habría abierto, al no haber ninguna fuerza que venciera el muelle «C». Si el botón se hubiera dejado de pulsar antes de que cesara el efecto de «flotación» sobre la eslinga, el gancho habría vuelto a quedar bloqueado.

Tercera: este tipo de gancho está especialmente diseñado para trabajar con cargas suspendidas en las que la fuerza que soporta el gancho está en la vertical o próxima a ella. Cuando la dirección de esta fuerza se aleja sensiblemente de la vertical, se puede dar la circunstancia de que aunque se produzca la apertura real del gancho, no se suelte la carga debido al ángulo con el que está aplicada. En este accidente, al descubrirse el cable se produjo una elevación del helicóptero y, posteriormente, un descenso y una guiñada posiblemente originada por una pérdida de potencia, y finalmente el alejamiento de la línea eléctrica. Posiblemente a consecuencia de estos desplazamientos se perdió la verticalidad de la eslinga. Si el pulsado del botón de apertura hubiera tenido lugar en esta situación, es posible que, a pesar de haberse abierto el gancho, no se hubiese soltado la eslinga.

No obstante, esta hipótesis se considera poco probable, debido a que los ángulos en los que no se produce la liberación de la carga se aproximan a la horizontal.

2.1.4. *Pérdida parcial de potencia*

La temperatura ambiente del lugar era de 0 °C y la zona estaba cubierta con una capa de nieve de unos 130 cm de espesor. Aunque la nieve estuviera compacta en su superficie, el vuelo continuado en su superficie levanta copos de nieves que son movidos por el flujo del rotor creando un ambiente húmedo.

En el manual de vuelo se especifica que el interruptor «anti-ice» del motor debe conectarse con ambientes húmedos y temperaturas exteriores por debajo de 4,4 °C. En este caso, ese sistema no estaba conectado.

La pérdida de potencia parcial del grupo motor, sucedida tras las dos detonaciones que provenían de dicho grupo, pudo provenir de un engelamiento del aire en la entrada del compresor del motor, o por la entrada en pérdida del compresor originada por los cambios bruscos de solicitaciones o salida de par.

2.1.5. Operación

De la declaración del piloto al mando de la aeronave se infiere que éste no tenía asignada misión alguna durante el proceso de desenterramiento del cable, por lo que el piloto a los mandos debía ocuparse del control y posición de la carga externa, y del estado de los instrumentos y controles de cabina. Es decir, toda la carga de trabajo recaía sobre uno de los miembros de la tripulación, en tanto que el otro no tenía ninguna tarea.

Probablemente a causa de ello, cuando se produjo la primera desestabilización de la aeronave, el piloto a los mandos dedicó toda su atención a la recuperación del control de ésta, sin tener tiempo de realizar la comprobación del estado de la carga externa a través del espejo.

La gestión de recursos en cabina, conocida por sus siglas CRM, tiene como objeto optimizar el reparto de tareas en cabina, de forma que cada miembro de la tripulación conozca perfectamente cuándo y en qué momento debe efectuar cada una de las acciones. Esta necesidad se hace más acuciante en situaciones de emergencia.

En el presente accidente, la tripulación no había hecho previamente un briefing sobre la operación que iban a desarrollar, ni habían efectuado un reparto de tareas a bordo. Si lo hubieran realizado, es posible que uno de ellos se hubiera encargado de vigilar la carga externa, lo que le habría permitido comprobar que no se había producido la liberación de la eslinga, y por tanto, habría existido alguna posibilidad de evitar la segunda desestabilización de la aeronave, que acabó produciendo su impacto contra el terreno.

3. CONCLUSIÓN

3.1. Conclusiones

- El helicóptero había sido llamado en principio para realizar labores de traslado de personal y equipos. Una vez en el lugar, se le solicitó apoyo para desenterrar un cable eléctrico cubierto por la nieve.

- La operación de desenterrar cable eléctrico con helicóptero no estaba contemplada en el manual de operaciones del operador.
- El gancho de carga que equipaba al helicóptero era de un tipo que se emplea normalmente para traslado de cargas externas suspendidas.
- Para producir la apertura del gancho se requería, además de su desbloqueo por medios eléctricos o mecánicos, la aplicación de una fuerza externa que tirase del gancho y venciera la resistencia ofrecida por el muelle. En las condiciones normales de operación, el peso de la carga suspendida sobre el gancho era la fuerza que lo abría.
- El descubrimiento repentino del cable eléctrico originó el primer descontrol del helicóptero.
- El sistema antihielo del motor no estaba conectado.
- La pérdida de potencia que tuvo lugar inmediatamente después pudo deberse al engelamiento del aire en la entrada del compresor del motor, o bien a la entrada en pérdida de éste.
- No se encontraron evidencias de que la no liberación de la eslinga del gancho de carga fuera causada por un mal funcionamiento del sistema.
- No existe constancia de que la tripulación verificara visualmente si la eslinga se había soltado del gancho.
- La tripulación no realizó un briefing anterior al vuelo con objeto de distribuir tareas a bordo, en especial las relativas a la apertura en emergencia del gancho de carga.
- El segundo descontrol del helicóptero, que tuvo lugar durante el alejamiento del tendido eléctrico y que provocó su posterior impacto contra el terreno, fue originado por el tirón de la eslinga, ya que en ese momento permanecía aún unida al helicóptero y al cable.

3.2. Causa

Se considera que el accidente se produjo por una combinación de factores que comenzó cuando se solicitó a los pilotos que realizasen una labor distinta de la que originalmente se les había pedido y que no estaba contemplada en el manual de operaciones del operador.

Después, el desenterramiento repentino del cable provocó una súbita desestabilización del helicóptero que, aunque inicialmente pudo ser corregida, terminó provocando el accidente debido al hecho de que no se soltó la eslinga del gancho y a una posible pérdida parcial de potencia debida a que el sistema antihielo no estaba conectado o a una pérdida en el compresor.

Los siguientes factores pudieron contribuir a que no se soltara la carga del gancho:

- El empleo de un gancho no específicamente diseñado para ese tipo de trabajo aéreo.

- La ausencia de briefing prevuelo para repartir las tareas durante la operación, que provocó que no se asignara ninguna misión a bordo al piloto que no se encontraba a los mandos, por lo que éste no verificó visualmente que la eslinga se había soltado, ni actuó sobre la apertura mecánica del gancho. El piloto que se encontraba a los mandos tampoco llevó a cabo dichas acciones, a causa, probablemente, de tener toda su atención dedicada a recuperar el desequilibrio inicial de la aeronave, circunstancia que además se vio agravada con la posible pérdida parcial de potencia.