



DIRECCIÓN GENERAL DE AERONÁUTICA CIVIL
DEPARTAMENTO PREVENCIÓN DE ACCIDENTES

DGAC
C H I L E

DPA

**Departamento
Prevención de
Accidentes**

INFORME FINAL ACCIDENTE DE AVIACIÓN Nº 1506JM

Aeronave : Garlick UH-1D.

Lugar : Localidad de Nacimiento.

Fecha : 03 de enero del 2009.

ANTECEDENTES

El día 03 de enero de 2009, el Piloto Comercial de Helicópteros [REDACTED], al mando de la aeronave marca Garlick UH 1D, [REDACTED] mientras efectuaba la aproximación a un punto de posada, comenzó a sentir fuertes vibraciones verticales, sin tener efectividad sobre los controles, precipitándose a tierra, tocando primero con el patín izquierdo, para terminar volcándose hacia el mismo costado. El piloto, único ocupante, resultó con lesiones de carácter grave y la aeronave destruida.

1. INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS

1.1 Reseña del vuelo

- 1.1.1** El día del accidente, la aeronave despegó desde su base en el sector Santa Julia. El propósito de este vuelo era trasladar un equipo de brigadistas hacia un incendio forestal.
- 1.1.2** Una vez en el lugar del siniestro, efectuó el desembarco de los brigadistas y posteriormente procedió a la búsqueda de una fuente de agua. Minutos después, el piloto comunicó que no pudo conseguir alguna fuente de agua cercana, por lo que fue instruido para regresar al lugar del desembarque de los brigadistas.
- 1.1.3** Mientras se encontraba realizando la aproximación al lugar de posada, el piloto señaló que el helicóptero comenzó con “fuertes sacudidas”, sin poder controlar la aeronave.
- 1.1.4** La pérdida de control se habría producido a una altura de entre 15 y 20 metros, precipitándose a tierra y volcándose sobre su costado izquierdo.

1.1.5 Luego del impacto y volcamiento de la aeronave, el piloto hizo abandono de ella. El motor continuó funcionando por un lapso de alrededor de 25 minutos.

1.1.6 El piloto resultó con lesiones de carácter grave. La aeronave se incendió, resultando destruida.

1.2 LESIONES A PERSONAS

LESIONES	TRIPULACIÓN	PASAJEROS	OTROS	TOTAL
MORTALES				
GRAVES	1			1
MENORES				
NINGUNA				
TOTAL	1			1

1.3 DAÑOS SUFRIDOS POR LA AERONAVE

A consecuencia del accidente, la aeronave resultó destruida por el impacto y la acción del fuego.

Ver anexo "A", Fotografías.

Ver anexo "B", Informe Técnico.

1.4 OTROS DAÑOS

No hubo.

1.5 INFORMACIÓN SOBRE LA TRIPULACIÓN

1.5.1 Piloto

NOMBRE	da
EDAD	46 años
R.U.T.	
LICENCIA	Piloto Comercial de Helicópteros
REGISTRA ACC/INCID.	NO

1.5.2 Experiencia de Vuelo

ANTECEDENTES	HORAS DE VUELO
HRS. DE VUELO EN EL MATERIAL	300:00
HRS. DE VUELO ÚLT. 90 DÍAS PREVIOS	15:48
HRS. DE VUELO ÚLT. 60 DÍAS PREVIOS	10:10
HRS. DE VUELO ÚLT. 30 DÍAS PREVIOS	5:48
HRS. DE VUELO DÍA DEL ACCID.	00:50
HRS. DE VUELO TOTALES	5.002:17

1.6 INFORMACIÓN SOBRE LA AERONAVE1.6.1 Antecedentes de la aeronave

MATRÍCULA		
MARCA	Garlick	
MODELO	UH-1D	
Nº SERIE	8205	
HORAS DE VUELO	8.181:00	
PLAZAS AUTORIZADAS	13	
ÚLTIMA REVISIÓN	Fase 4 del ciclo de programa de mantto. Aprobado por DGAC a las 8.177.4 hrs. de la célula. CMA N°286 el 21.11.2008	
AÑO DE FABRICACIÓN	1968	
PROPIETARIO	Explotada por Helicópteros del Pacifico Limitada	
PESOS CERTIFICADOS	P.V.	2.422,4 Kg.
	P.M.D	4.310,0 Kg.

1.6.2 Antecedentes del motor

ANTECEDENTES	MOTOR
MARCA	Honeywell
MODELO	T53 L-13B
Nº SERIE	7515A
T.S.O.	105 horas
T.B.O.	2.400 horas
ÚLTIMA REVISIÓN	Fase 4 del ciclo de programa de mantenimiento aceptado por DGAC, a las 102.8 horas desde su TSO. CMA N°286 el 21.11.2008

1.6.3 Transmisión Principal

ANTECEDENTES	Main Gear
MARCA	Bell
Nº SERIE	ABT-10012
T.S.O.	1498 horas
T.B.O.	2000 horas
ÚLTIMA REVISIÓN	Fase 4 del ciclo de programa de mantenimiento aceptado por DGAC a las 8.177.4 horas de la célula. CMA N°286 el 21.11.2008

1.6.4 Rotor de cola

ANTECEDENTES	Rotor de Cola
MARCA	Bell
Nº DE PARTE	204-011-801-121
Nº DE SERIE (S)	029-1243
HORAS DE VUELO T.S.O.	1.171 horas
T.B.O.	On condition
PALAS DE ROTOR DE COLA	Nº 204-011-702-121 Nº A20243, con 1.184 horas de TSO y A-21828, con 536 horas de TSO TBO: 1.200 horas
ÚLTIMA REVISIÓN	Fase 4 del ciclo de programa de mantenimiento aceptado por DGAC a las 8.177.4 horas de la célula. CMA N° 286 el 21.11.2008

1.6.5 Documentación a bordo

DOCUMENTACIÓN	CONDICIÓN
CERTIFICADO MATRÍCULA	No encontrado
CERTIFICADO AERONAVEGABILIDAD	No encontrado
MANUAL DE VUELO	No encontrado
BITÁCORA DE VUELO	No encontrado

La documentación no encontrada se presume destruida a consecuencia del incendio.

1.6.6 Historial de Mantenimiento

La aeronave se encontraba con su programa de mantenimiento al día.

Ver anexo "B", Informe Técnico.

1.6.7 **Peso y Balance**

No aplicable.

1.6.8 **Inspecciones y peritajes.**

En el lugar del accidente, el equipo investigador pudo constatar que la aeronave luego de impactar con el terreno y volcarse, tuvo destrucción en su estructura y sistemas. De acuerdo a lo señalado por un testigo, el motor siguió funcionando aproximadamente 25 minutos, originando por la acción de los gases de escape el encendido del pasto, alcanzando la envoltura del Bambi, finalmente, quemándose el helicóptero.

Por lo anteriormente señalado, no se pudo llegar a establecer las indicaciones de los instrumentos, ni la posición de las palancas de control del motor o switches de control de combustible.

Posteriormente, en las instalaciones de la empresa, los investigadores constataron el estado general del cubo principal, swashplate, transmisión principal, mástil, Eje de mando hacia el rotor de cola, caja de 42°, caja de 90°, no encontrando evidencias debido al estado en que quedó la aeronave y sus sistemas, útiles para determinar la causa de eventuales vibraciones del helicóptero. Por ejemplo, no se pudo constatar el estado de rodamientos o barras de unión de los sistemas que rotan en la aeronave, como tampoco de su motor.

Ver anexo “B”, Informe Técnico.

1.6.9 **INFORMACIÓN METEOROLÓGICA**

El informe técnico operacional N° 01/09, de la Dirección Meteorológica de Chile, señala:

“...en el sector de San Francisco, Monterrey, al Noroeste de Nacimiento, entre las 15:00 y las 18:30 hora local, se presenta sin restricción de visibilidad, cielos despejados. El viento predomina del Suroeste entre 30 y 36 kilómetros por hora. La temperatura varía de 29° a 34°C.”

Se estima, según pronóstico, la no existencia de turbulencia...

El Informe Técnico Operacional se encuentra en el expediente de la investigación.

1.7 AYUDAS A LA NAVEGACIÓN

No aplicable

1.8 COMUNICACIONES

No aplicable.

1.9 INFORMACIÓN DEL LUGAR DEL ACCIDENTE

El accidente ocurrió en el “Fundo San Antonio”, Sector San Francisco Monterrey de la localidad de Nacimiento. El lugar del accidente tiene las siguientes características:

ELEVACIÓN	365 pies aprox.
SUPERFICIE	Tierra
UBICACIÓN	COORDENADAS 37°22'32.5"S;72°47'35.3" O.

Anexo “A”, Fotografías.

1.10 INFORMACIÓN SOBRE LOS RESTOS DE LA AERONAVE Y EL IMPACTO

La aeronave , luego de impactar con el patín izquierdo se volcó hacia el mismo costado, para finalmente incendiarse. Restos de las palas del rotor principal fueron encontrados a una distancia de 100 metros de la estructura.

El Bambi que se sujeta de una eslinga de 6 metros de largo, se mantuvo colgando de la aeronave hasta el impacto.

1.11 INCENDIO

La aeronave después de volcarse, quedó con su motor funcionando durante 25 minutos, incendiándose posteriormente, quedando destruida.

1.12 SUPERVIVENCIA

El piloto resultó *“policontuso y con lesión cervical, de carácter grave”*. Hizo abandono de la aeronave por sus propios medios.

1.13 INFORMACIÓN ADICIONAL

Los manuales sobre las actuaciones y aerodinámica de helicópteros, explican los distintos motivos por lo que se podrían originar vibraciones de baja, media y alta frecuencia, y las consecuencias que se podrían producir debido a éstas.

Por ejemplo, el manual de mantenimiento de helicóptero TM 55-1520-210-23-1 explica que las vibraciones de alta frecuencia pueden ser causadas por cualquier cosa que rote o vibre a una velocidad mayor o igual al rotor de cola. Esto incluye muchas situaciones inusuales, tales como zumbido de las líneas hidráulicas, zumbido en el relé de arranque, dentro de las cuales las causas más comunes son: Filtración en el plato azimutal y desbalance en el traqueo del rotor de cola.

1.14 EXTRACTO DE RELATO

1.14.1 Piloto al mando

“... previa comunicación emitida de no encontrar fuente de agua, el jefe de agua ordenó aterrizar el helo, para lo cual me dirigí al lugar del suceso a la espera del personal forestal, es en ese momento cuando procedí a realizar un procedimiento normal de aproximación, en el mismo lugar donde momento antes había dejado a los brigadistas,...es cuando estaba al final del procedimiento con el “bambi” colgado, aproximadamente a unos 12 o 15 metros sobre el terreno, el helicóptero comenzó con fuertes sacudidas de

arriba a abajo, sin tener efectividad sobre los controles, precipitándome a tierra, tocando con el costado (patín) izquierdo, terminando en un volcamiento hacia el mismo lado, ante lo cual procedí a cortar la válvula de combustible del panel central y a evacuar rápidamente la cabina por una ventana, no recuerdo cual, luego continué escuchando un ruido de turbina o inversor no lo identifiqué y me mantuve lejos y di alcance a la patrulla para dar aviso del hecho. ...”

El relato se encuentra en el expediente de la investigación.

2. ANÁLISIS

- 2.1** De acuerdo con lo señalado por el piloto, en la fase final de la aproximación, a unos 12 a 15 metros sobre el terreno, la aeronave comenzó con fuertes sacudidas (vibraciones) sin tener el piloto efectividad sobre los controles de mando.
- 2.2** En los helicópteros, las vibraciones de media y alta frecuencia (1.000-2000 ciclos por minuto o más) están normalmente asociados con un desbalance de los componentes que giran a altas rpm, tales como el rotor de cola, motor, aire acondicionado y componentes del tren de transmisión, incluyendo la transmisión, ejes de mando, rodamientos, poleas y correas. La mayoría de las vibraciones pueden ser sentidas a través de los pedales. Cualquier desbalance en el rotor de cola es muy dañino y puede causar que las grietas se desarrollen y se aflojen los remaches. Las vibraciones en turbinas son difíciles de detectar por las altas rpm a que giran.
- 2.3** Otro factor que puede provocar vibraciones violentas en un helicóptero en vuelo, es la presencia de turbulencia, que en este caso puntual, de acuerdo al informe meteorológico, no habría existido.
- 2.4** Las palas del rotor de cola, tienen marcas de golpes, pero es poco probable que el helicóptero haya impactado su rotor de cola contra algún elemento (por ejemplo árboles), produciendo un desbalance antes de la aproximación,

ya que de haber sido así, las vibraciones se habrían manifestado mucho antes de que la aeronave aproximara al lugar donde se estrelló.

2.5 Refuerza lo anterior el hecho que durante el vuelo, el helicóptero mantenía el Bambi colgando siete metros bajo el fuselaje, elemento que habría golpeado antes que el rotor, advirtiendo al piloto.

2.6 El estado en que quedaron los componentes del helicóptero, hace imposible determinar si otro de los elementos que giran en la aeronave (rodamientos, varillas y otros) originó el desbalance que pudo haber provocado las vibraciones, no pudiendo en consecuencia determinarse la causa de las vibraciones y posterior pérdida de control señalada por el piloto.

3. CONCLUSIONES

3.1 El piloto se encontraba con su licencia y habilitación vigentes.

3.2 La aeronave se encontraba con su certificado de aeronavegabilidad vigente.

3.3 Las señales de golpe encontradas en las palas del rotor de cola, no permiten establecer un impacto previo al aterrizaje, que produjera vibraciones y posterior pérdida de eficiencia de los controles principales de mando.

3.4 Producto de la destrucción de la aeronave no fue posible detectar componentes en mal estado que hubiesen ocasionado las vibraciones.

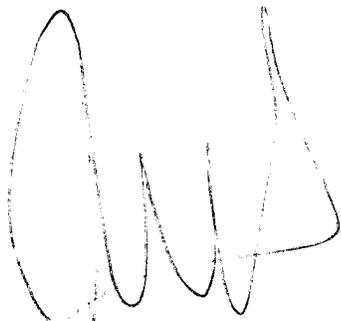
3.5 Las condiciones meteorológicas, específicamente turbulencias, no contribuyeron al accidente.

4. CAUSA MÁS PROBABLE

Causa indeterminada.

5. RECOMENDACIONES

No hay.



CARLOS RIQUELME SANDOVAL
INVESTIGADOR TÉCNICO



OSCAR RIVAS OPAÑO
INVESTIGADOR ENCARGADO

ANEXOS

A.- Fotografías.

B.- Informe Técnico.

DISTRIBUCIÓN

EJ. N° 1.- Fiscalía de Aviación de Santiago.

EJ. N° 2.- DGAC., DPA, Expediente.