



INFORME FINAL DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTE DE AVIACIÓN

1990-22

Accidente de aviación que afectó a una aeronave Helicóptero, modelo AW119 MKII, en el Centro de Ski- Antillanca, Comuna de Puyehue, Región de Los Lagos, el día 06 de julio de 2022.

Antecedentes

LA METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN CONSIDERA LAS NORMAS Y MÉTODOS RECOMENDADOS (SARPS) ESTABLECIDOS EN EL ANEXO 13, "INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES DE AVIACIÓN", AL CONVENIO DE AVIACIÓN CIVIL INTERNACIONAL, Y LO ESTABLECIDO EN EL "REGLAMENTO SOBRE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES E INCIDENTES DE AVIACIÓN" (DAR-13), APROBADO POR DECRETO SUPREMO N° 302 DE FECHA 20 DE OCTUBRE DE 2020, PUBLICADO EN EL DIARIO OFICIAL EL 12 DE FEBRERO DE 2021.

LA TÉCNICA UTILIZADA Y LOS PROCEDIMIENTOS INVESTIGATIVOS, ESTÁN ORIENTADOS A LA DETERMINACIÓN DE LAS CAUSAS QUE ORIGINARON EL SUCESO, Y NO OBEDECEN A OTROS FINES QUE NO SEAN LA PREVENCIÓN.

EL USO DE LOS RESULTADOS AQUÍ ALCANZADOS, DE SER UTILIZADOS PARA OTROS FINES QUE NO SEAN LA PREVENCIÓN, PODRÍA TERGIVERSAR LOS RESULTADOS ESPERADOS.

Contenido

Antecedentes	1
Lista de abreviaturas y términos.....	4
Reseña del suceso	5
1. Información Factual	5
1.1 Antecedentes del vuelo	5
1.2 Lesiones de personas.....	6
1.3 Daños a la aeronave.....	6
1.4 Otros daños.....	6
1.5 Información sobre la Tripulación	6
1.5.1 Piloto al Mando	6
1.6 Información de aeronave.....	7
1.6.1 Información general.....	7
1.6.2 Motor.....	7
1.6.3 Combustible	8
1.6.4 Documentación a bordo.....	8
1.6.5 Carga de la aeronave.....	8
1.6.6 Estado de mantenimiento de la aeronave.....	8
1.7 Información Meteorológica.....	9
1.8 Ayudas para la navegación.....	9
1.9 Comunicaciones	9
1.10 Registradores de vuelo.....	10
1.11 Información del sitio del suceso	10
1.12 Información de la aeronave en el lugar del suceso.....	11
1.13 Información médica y patológica.....	13
1.14 Incendios.....	13

1.15	Aspectos de supervivencia	13
1.16	Ensayos e investigación.....	13
1.17	Información sobre organización y gestión	13
1.18	Información adicional	13
4.1	Causa.....	18
4.2	Factores Contribuyentes.....	18
5	Recomendaciones sobre seguridad.....	18
6	Listado de Anexos	19

Lista de abreviaturas y términos

ACFT	Aeronave
AGL	Distancia vertical tomando como referencia el terreno
CMA	Centro de Mantenimiento Aeronáutico
DAN	Normativa Aeronáutica
DGAC	Dirección General de Aeronáutica Civil
DMC	Dirección Meteorológica de Chile
FT	Pies (unidad de medida)
HL	Hora Local
KG	Kilógramos
KM	Kilómetro
KM/H	Kilómetros por hora
KTS	Nudos
M	Metro (s) unidad de medida de distancia
MSL	Nivel medio del mar
N/A	No aplica
OMA	Organización de Mantenimiento Aprobada
PD	Peso de despegue
PMA	Peso máximo de aterrizaje
PMD	Peso máximo de despegue
PV	Peso vacío
QNH	Reglaje de la subescala del altímetro para obtener la elevación estando en tier
UTC	Tiempo universal coordinado

Reseña del suceso

El día 06 de julio de 2022, aproximadamente a las 15:23 HL, un piloto comercial de helicóptero al mando de la aeronave Agustawestland Philadelphia Corp, modelo AW119 MKII, sin pasajeros a bordo, mientras se encontraba realizando un vuelo traslacional al interior de un área confinada ubicada en el Centro de Ski- Antillanca, Comuna de Puyehue, Región de Los Lagos, durante el cual, el rotor de cola de la aeronave golpeó unas ramas de un árbol que se encontraba próximo al área de movimiento. Producto de lo anterior, el piloto realizó el procedimiento de emergencia, aterrizando la aeronave en el lugar.

A consecuencia del hecho, el piloto resultó ileso y la aeronave con daños en el rotor de cola.

1. Información Factual

1.1 Antecedentes del vuelo

El día 06 de julio de 2022, un piloto comercial de helicóptero, al mando de la aeronave Agustawestland Philadelphia Corp, modelo AW119 MKII, procedió a realizar una maniobra de movimiento al interior de un área confinada rodeado de vegetación. Lo anterior, con el fin de embarcar a pasajeros en un lugar que ofrecía mayor seguridad y facilidad de desplazamiento, debido a que el sector se encontraba con una gran cantidad de nieve en la superficie.

Una vez que la aeronave inició su desplazamiento, estando entre dos a tres metros de altura, el piloto comenzó a realizar un giro de la aeronave hacia la derecha, para dirigirse al lugar seleccionado de embarque, momento en el cual, el rotor de cola golpeó una rama de árboles que se encontraban próximo al lugar de desplazamiento.

Derivado de lo anterior, la aeronave comenzó a girar hacia la derecha producto del daño en el rotor de cola, por lo que el piloto procedió a realizar el procedimiento de emergencia aterrizando la aeronave en el lugar.

Una vez aterrizado, el piloto abandonó la aeronave por sus propios medios.

A consecuencia de lo anterior, el piloto resultó ileso y la aeronave con daños.

1.2 Lesiones de personas

Lesiones	Tripulación	Pasajeros	Otros	Total
Mortales	---	---	---	---
Graves	---	---	---	---
Menores	---	---	---	---
Ninguna	01	---	---	01
Total	01	---	---	01

1.3 Daños a la aeronave

- Rotor de cola: Ambas palas dañadas.
- Motor: Sujeto a inspección (Light Overhaul), por detención brusca por golpe del rotor de cola.
- Fuselaje: Estabilizador vertical superior del cono de cola con leve abolladura del recubrimiento.

1.4 Otros daños

Ramas de árbol cortadas.

1.5 Información sobre la Tripulación

1.5.1 Piloto al Mando

Edad	59 AÑOS	
Nacionalidad	CHILENA	
Tipo de licencia	PILOTO COMERCIAL DE HELICÓPTERO	
Habilitaciones	Clase	N/A
	Tipo	BELL204/205/UH-1 SERIE – LAMA-BELL206/206L-ALO3-AS55-EC35-BELL2127412-A109-AS350/350B3-BELL-505-A119
	Función	N/A
Examen médico	Vigente	Sí
	Apto	Si
Sucesos anteriores	No registra	

Investigación de Accidente de Aviación 1990-22

Experiencia	Horas de vuelo
Total general de horas de vuelo	15.397,0
En el material A119	219,0
90 días previos	37
7 días previos	2,4
24 horas previas	0,0
Día del suceso	0,1
Fuente de información	Bitácora personal de vuelo del piloto

El piloto cuenta con horas de vuelo en aeronaves distintas a la que ocurrió el suceso, las que se incluyen en el total general de horas de vuelo del piloto.

1.6 Información de aeronave

1.6.1 Información general

Aeronave	HELICÓPTERO	
Fabricante	AGUSTAWESTLAND PHILADELPHIA CORP.	
Modelo	AW119 MKII	
N° Serie	14963	
Año Fabricación	2019	
Horas de vuelo	1.108,5	
Pesos Certificados	PV	1.830,020 Kg.
	PMD	2.850 Kg.
Última inspección	10/06/2022	

1.6.2 Motor

Fabricante	Pratt & Whitney
Modelo	PT6B-37 A
Número de Serie	PCE-PU0330
Última inspección	10/06/2022

1.6.3 Combustible

La aeronave utilizaba combustible de aviación Jet A-1, correspondiente al combustible autorizado por el fabricante.

1.6.4 Documentación a bordo

Documentación	Condición
Certificado de Matrícula	Sin observaciones
Certificado de Aeronavegabilidad	Sin observaciones
Manual de vuelo	Sin observaciones
Bitácora de vuelo	Sin observaciones

1.6.5 Carga de la aeronave

De acuerdo con los antecedentes entregados por el piloto al mando, el peso de la aeronave al despegar habría sido de:

Pesos	PV	1.830,020 kg
	Piloto	100 kg
	Carga	50 kg
	Combustible	370 kg
	PD	2.350 kg
	PMD	2.850 kg

1.6.6 Estado de mantenimiento de la aeronave

El operador efectuaba el mantenimiento en las frecuencias establecidas en el Programa de Mantenimiento en un Centro de Mantenimiento Aeronáutico (CMA), autorizado, habilitado y vigente en la marca y modelo de aeronave.

Los Registros de Mantenimiento (Bitácoras de Mantenimiento, Cartillas de Inspecciones), estaban de acuerdo con lo exigido por la normativa de la DGAC.

El 01 de diciembre 2021 se realizó la inspección de RCA (mantenimiento de la aeronavegabilidad continuada), por la renovación del certificado de aeronavegabilidad, quedando vigente hasta el 12 de diciembre de 2023.

El 06 de junio de 2022 se realizó la última inspección tipo 50 y 100 horas, realizada a las 1.098,5 horas de servicio, esta inspección, permitió volver al servicio la aeronave en forma satisfactoria, conforme a la orden de trabajo N°DDR/22-04.

Conforme a los registros de mantenimiento verificados, no se encontraron discrepancias ni observaciones anteriores, relacionadas con el sistema del rotor de cola u otros sistemas de la aeronave.

Posterior al suceso el piloto al mando de la aeronave registró en la bitácora de vuelo, lo siguiente: “**Durante un vuelo estacionario a baja altura se produjo golpe de palas del rotor de cola contra ramas**”.

1.7 Información Meteorológica

El Informe Técnico Operacional N°235/22 de la Dirección Meteorológica de Chile.

CONCLUSIONES:

El día 06 de julio de 2022, a las 15:23 hora local, en el Centro de Ski-Antillanca, comuna de Puyehue, Región de Los Lagos, la configuración en superficie fue margen ciclónico.

De acuerdo con lo observado en las imágenes de satélite, a la hora de interés, el cielo se presentó cielo nublado.

De acuerdo con la información de reanálisis NCAR/UCAR de las 14:00 hora local del día 06 de julio de 2022, se aprecia que temperatura del aire que varía de los -4 °C hasta -2 °C, en el nivel de 850 hPa (1.500 metros aprox.). Cabe destacar que los datos de reanálisis son datos de referencia.

De acuerdo con la información de reanálisis NCAR/UCAR de las 14:00 hora local del día 06 de julio de 2022, se aprecia que la dirección del viento predomina en viento suroeste; cuyas intensidades varían de 37 km/h a 67.7 km/h aprox., en el nivel de 850 hPa (1.500 metros aprox.). Cabe destacar que los datos de reanálisis son datos de referencia.

Por otra parte, por la topografía del lugar se pueden provocar vientos de ascenso y descenso locales, lo que ayudaría en la intensificación de vientos sobre la zona de interés.

1.8 Ayudas para la navegación

No aplicable.

1.9 Comunicaciones

No aplicable.

1.10 Registradores de vuelo

No aplicable.

1.11 Información del sitio del suceso

El sitio del suceso se encontraba ubicado al interior de un recinto particular “Centro de Ski & Hotel Antillanca”, Comuna de Puyehue, Región de Los Lagos, aproximadamente a 80 Km al Este de la Ciudad de Osorno.



Imágenes N°1 y 2: Ubicación del lugar del suceso

El sitio del suceso se encontraba a 100 m. aproximadamente de las instalaciones del Hotel Antillanca, este tenía dimensiones de 60 m. de largo y 25 m. de ancho aproximadamente, el lugar se encontraba rodeada de vegetación, en su mayoría arboles de una altura promedio de 10 m.



Imagen N°3: Vegetación que rodea el lugar del suceso

La superficie se encontraba cubierta de nieve blanda, de un espesor aproximado de 1.5 m.

1.12 Información de la aeronave en el lugar del suceso

El equipo investigador concurrió al lugar del suceso acompañado del piloto de la aeronave observando lo siguiente:

La aeronave se encontraba posada sobre el terreno (nieve blanda), en dirección 143° Sureste, en las coordenadas 40°46'36"S; 72°12'16"W.



Imágenes N°4 y 5: Aeronave en el sitio del suceso

Al costado Oeste de la aeronave, se observó ramas de un árbol dañadas, estas se encontraban a una altura de 03 m. aproximadamente desde la superficie.



Imágenes N°6 y 7: Ramas de árbol dañadas.

En el lugar se verificó la integridad de la aeronave, la cual estaba completa.

El rotor de cola se encontraba con sus dos palas dañadas, producto del contacto con las ramas.



Imágenes N°8, 9 y 10: Daños en las palas rotor de cola

El estabilizador vertical superior del cono de cola presentaba una pequeña abolladura en el recubrimiento.



imágenes N°11 y 12: Daño en estabilizador vertical superior del cono de cola

En el resto del fuselaje no se observaron otros daños.

Rotor principal no se observaron daños en sus cuatro palas.

Skids, no se observaron deformaciones y daños.

La cabina de la aeronave se encontraba sin daños en su estructura, así como el panel de instrumentos.

Se verificaron los controles de vuelo cíclico y colectivo, los cuales efectuaron los movimientos sin observaciones.

El movimiento de los pedales fue ejecutado sin observaciones actuando las varillas de cambio de paso del rotor de cola.

1.13 Información médica y patológica

No aplicable.

1.14 Incendios

No aplicable.

1.15 Aspectos de supervivencia

Arnés y cinturones de seguridad se encontraban sin observaciones.

El piloto salió de la aeronave por sus propios medios.

ELT de la aeronave no fue activado.

1.16 Ensayos e investigación

No aplicable.

1.17 Información sobre organización y gestión

MANUAL DE OPERACIONES DE LA EMPRESA

1.3 Operaciones:

La aeronave se encontraba autorizada para realizar el servicio de transporte aéreo no regular de pasajeros (operación que se disponía a realizar el piloto).

1.5 Personal de Vuelo – Tripulaciones:

El piloto se encontraba registrado dentro de la dotación de pilotos eventuales de la empresa operadora.

1.18 Información adicional

1.18.1 Relato del Piloto al Mando (extracto)

El piloto relató que siendo las 15:23 hora local, procedió a realizar una maniobra de desplazamiento del helicóptero del lugar en el que se encontraba posado a otra posición ubicada a 12 metros más adelante con rumbo 348°. Lo anterior con el fin de asegurar una mayor seguridad en el embarque de los pasajeros, los cuales, debían ser trasladados hacia el Aeropuerto de Puerto Montt, 20 minutos más tarde.

En el momento de comenzar el traslado (movimiento de la aeronave) y llegar en forma lateral al punto deseado, el piloto comenzó un viraje suave hacia la derecha para orientar el helicóptero al rumbo 090°, orientación del viento predominante del lugar. En ese momento

las palas de rotor de cola tocaron unas ramas ubicadas a 3 metros de altura aproximadamente y el helicóptero comenzó a girar hacia la derecha. Debido a lo anterior, el piloto tomó la acción inmediata llevando el acelerador ralentí, aplicando Colectivo para hacer un toque controlado de la aeronave, procedimiento ajustado a la pérdida de rotor de cola de acuerdo con Manual de Vuelo de la Aeronave, quedando en dirección 153°. El toque fue controlado y sin afectar a terceros, agregando, además que lo sucedido se debió a la pérdida de referencia de profundidad y visión lateral trasera. Además, el piloto señaló que no tuvo levantamiento de nieve.

1.18.2 Relato del Mecánico de la Aeronave y testigo (extracto)

El testigo relató que estaba parado al lado derecho del piloto, este puso en marcha el helicóptero. Posterior a la puesta en marcha el mecánico caminó hacia el sector en donde debían llegar los pasajeros. Posterior a esto pasan 1 o 2 minutos y vio que el helicóptero se posó de una manera distinta de acuerdo con lo planificado y lo llevó rápido a ralentí y luego al corte de motor. Eso le llamó la atención, por ende, se acercó al helicóptero ya con el rotor detenido y vio que este tenía daños en el rotor de cola.

1.18.3 Secuencia del suceso

En la siguiente imagen, se grafica en el sitio del suceso, la secuencia del movimiento de la aeronave, con los antecedentes anteriormente recopilados.

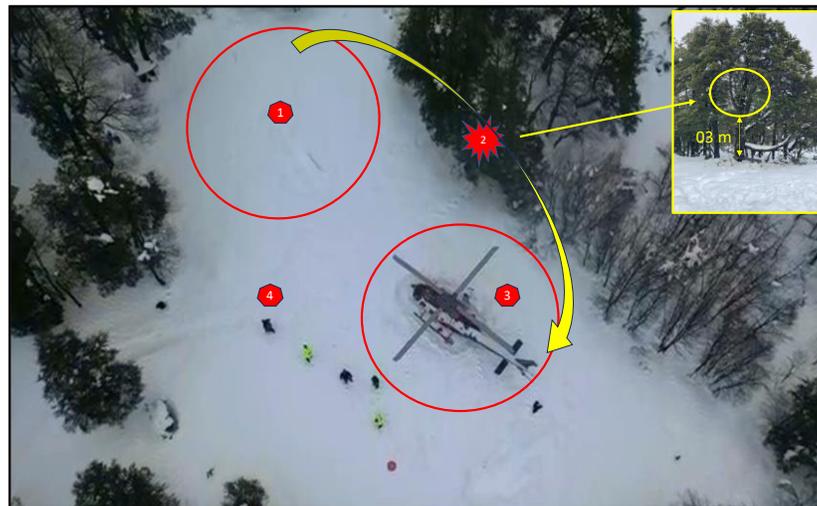


Imagen N°13: Movimiento de la aeronave en el sitio del suceso

N°1: Posición inicial de la aeronave.

N°2: Lugar de contacto del rotor de cola con ramas de árboles.

N°3: Posición final de la aeronave.

N°4: Lugar planificado para el embarque de pasajeros.

1.18.4 ROTORCRAFT FLYING HANDBOOK FAA-H-8083-21 (Traducción de cortesía)

La mayoría de los helicópteros con un único sistema de rotor principal requieren un rotor separado para superar la torsión. Esto se consigue con un rotor antipar de paso variable o rotor de cola. Deberá variar el empuje del sistema antipar para mantener el control direccional cuando cambie el par del rotor principal, o para realizar cambios de rumbo durante el vuelo estacionario.

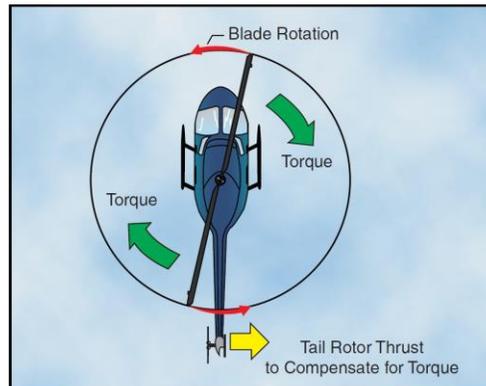


Imagen N°14: Efecto del rotor de cola

El rotor antipar produce empuje para oponerse al par y ayuda a evitar que el helicóptero gire en la dirección opuesta a la del rotor principal.

1.18.5 Manual de Vuelo de la Aeronave (Traducción de cortesía)

Pérdida Total del Control del Rotor de Cola (extracto).

Un fallo en el accionamiento del rotor de cola provoca una pérdida de control de la guiñada con la consiguiente guiñada a la derecha, que aumenta rápidamente a bajas velocidades y altos niveles de par.

Una avería en el accionamiento del rotor de cola puede estar acompañada de ruidos, vibraciones u oscilaciones en el asiento de cola.

La aleta vertical produce un componente anti par, que es función de la velocidad de avance y que ayuda a controlar el helicóptero en condiciones de par bajo.

La acción para tomar depende de si el helicóptero está en vuelo estacionario o en vuelo de avance. En ambos casos, el aterrizaje debe hacerse a la menor potencia posible o incluso con el motor apagado.

Aterrizaje tras pérdida de control del rotor de cola

Colectivo: Bajar lo necesario para eliminar la guiñada a la derecha.

Velocidad del aire/potencia: Según sea necesario para llegar a un lugar de aterrizaje adecuado.

1.18.6 Técnicas de investigaciones útiles o eficaces

No aplicable.

2. Análisis

El piloto mantenía vigente la respectiva licencia y habilitación, lo que le permitía operar la aeronave, no existiendo observaciones.

El piloto se encontraba incorporado como piloto eventual de la Empresa Operadora y la aeronave se encontraba registrada en el Manual de Operaciones, no habiendo observaciones.

El Manual de Operaciones de la empresa, no estipula el apoyo de personal en tierra para la guía de los pilotos durante los desplazamientos en áreas confinadas. Derivado de esto, el mecánico de mantenimiento se encontraba a un costado de la aeronave, y no apoyó al piloto en el vuelo traslacional del helicóptero.

La revisión de los registros de la aeronave permitió verificar que el operador efectuaba las inspecciones en los tiempos establecidos en el Programa de Mantenimiento aceptado por la DGAC, en un Centro de Mantenimiento Aeronáutico (CMA), autorizado, habilitado y vigente en la marca y modelo de aeronave, por lo que la condición del estado de mantenimiento antes del suceso habría estado sin observaciones.

La inspección realizada a la aeronave, por parte del equipo investigador y el mecánico encargado, establecieron que los sistemas de la aeronave funcionaron conforme a su diseño y operatividad, no encontrando problemas en la operación de algún elemento o sistema.

Respecto al suceso, el piloto planificó el movimiento de la aeronave desde su posición inicial a un lugar 12 metros más adelante. Lo anterior, para dar una mayor seguridad y facilidad en el embarque de pasajeros, debido a que la superficie se encontraba con nieve con una profundidad aproximada de 1.5 m.

Al momento de que el piloto se encontraba realizando un viraje por la derecha de la aeronave hacia el lugar seleccionado para el embarque de los pasajeros, las palas del rotor de cola impactaron contra las ramas de una línea de árboles ubicadas al costado Oeste del lugar de la operación, a una altura aproximada de 3 m. Lo anterior provocó daños en las palas del rotor de cola de la aeronave.

En cuanto al impacto de las palas del rotor de cola contra los obstáculos (ramas de árboles), se debió a la pérdida de profundidad por parte de piloto con su entorno, impidiendo determinar en forma correcta la distancia para asegurar el libre desplazamiento de la parte posterior de la aeronave, al efectuar el viraje hacia la derecha.

Los daños en las palas del rotor de cola produjeron la pérdida de efectividad en este, aumentando la velocidad de la guiñada hacia la derecha. Ante esto, el piloto realizó el procedimiento estipulado en el Manual de Vuelo de la Aeronave, llevando el acelerador a ralentí y aplicando colectivo para hacer un toque controlado de la aeronave con el terreno, para finalmente quedar aterrizado en dirección Sur.

Sumado a lo anterior, el piloto relató que no tuvo visión blanca o levantamiento de nieve al momento del desplazamiento de la aeronave, no siendo estos elementos factores contribuyentes o causales del suceso.

La condición meteorológica, en cuanto a visibilidad, nubosidad y viento predominante, no fueron un factor causal o contribuyente al suceso investigado.

Los daños provocados en la aeronave son producto del impacto de las palas del rotor de cola con ramas de árboles que se encontraban próximo al eje de desplazamiento.

3. Conclusiones

El piloto mantenía su licencia vigente para la operación de la aeronave.

El Manual de Operaciones no asigna apoyo de personal en tierra para los movimientos de aeronaves en áreas confinadas.

El operador cumplía con el mantenimiento obligatorio aprobado por la autoridad aeronáutica, en conformidad con la normativa vigente.

No se establecieron causas del tipo mecánico o técnica, que hubiesen causado o contribuido al suceso investigado.

El piloto al momento de estar realizando un viraje de la aeronave por la derecha, impactaron las palas del rotor de cola contra unas ramas de árboles.

El piloto no mantuvo una distancia de seguridad entre el rotor de cola y los obstáculos (ramas de árboles).

Los daños en las palas del rotor de cola provocaron un aumento de la velocidad de giro de la aeronave hacia la derecha, obligando al piloto a aplicar el procedimiento de emergencia.

La condición meteorológica, en cuanto a visibilidad, nubosidad y viento predominante no fueron un factor causal al suceso investigado

El piloto no tuvo visión blanca o levantamiento de nieve que pudieran haber causado la ocurrencia del suceso.

Los daños de la aeronave fueron a causa de la dinámica del suceso.

4. Causa / Factores Contribuyentes

4.1 Causa

Impacto de las palas del rotor de cola del helicóptero contra las ramas de árboles, durante un vuelo traslacional en un área confinada.

4.2 Factores Contribuyentes

Pérdida de profundidad con el entorno, impidieron una correcta apreciación del área de seguridad para el desplazamiento de la aeronave.

No mantener una distancia de seguridad entre el rotor de cola y los obstáculos (ramas de árboles).

No utilizar el apoyo del mecánico de mantenimiento, quién se encontraba próximo al lugar, para el desplazamiento traslacional del helicóptero.

5 Recomendaciones sobre seguridad

Remitir a las partes interesadas, el resultado de la investigación para fines de prevención.

Difundir el suceso investigado a través de la página Web y otros medios institucionales.

Reiterar a los pilotos y operadores de aeronaves las precauciones y medidas de seguridad que deben adoptar cuando operen en áreas confinadas y con obstáculos cercanos al área de movimiento.

Analizar la conveniencia y factibilidad de incorporar en los Manuales de Operaciones de las empresas operadoras que toda vez que se opere en áreas confinadas, se considere el apoyo

de personal de guía en tierra que cuenten con las competencias pertinentes para realizar esta actividad.

6 Listado de Anexos

No hay