

# INFORME FINAL ACCIDENTE

**COL-16-11-GIA**

**Pérdida del control en vuelo (LOC-I)**

**Bell 206-B3, Matrícula HK 4764**

**22 de marzo de 2016**

**Angostura, Antioquia – Colombia**



## ADVERTENCIA

**El presente informe es un documento que refleja los resultados de la investigación técnica adelantada por la Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil, en relación con las circunstancias en que se produjeron los eventos objeto de la misma, con causas y consecuencias.**

**De conformidad con los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia RAC114 y el Anexo 13 de OACI, “El único objetivo de las investigaciones de accidentes o incidentes será la prevención de futuros accidentes o incidentes. El propósito de esta actividad no es determinar culpa o responsabilidad”. Las recomendaciones de seguridad operacional no tienen el propósito de generar presunción de culpa o responsabilidad.**

**Consecuentemente, el uso que se haga de este Informe Final para cualquier propósito distinto al de la prevención de futuros accidentes e incidentes aéreos asociados a la causa establecida, puede derivar en conclusiones o interpretaciones erróneas.**

## SIGLAS

<b>ATS</b>	Servicio de tránsito aéreo
<b>SKMD:</b>	Indicador de lugar OACI aeropuerto Enrique Olaya Herrera de Medellín
<b>SKMR:</b>	Indicador de lugar OACI aeropuerto Los Garzones de Montería
<b>VFR:</b>	Reglas de vuelo visuales
<b>UTC:</b>	Tiempo Coordinado Universal
<b>MSL:</b>	Nivel medio del mar
<b>GRIAA</b>	Grupo de Investigación de Accidentes
<b>HL</b>	Hora Local
<b>IMC</b>	Condiciones Meteorológicas de Vuelo por Instrumentos
<b>KT</b>	Unidad de medida de velocidad en Nudos
<b>NM</b>	Unidad de medida Millas Náuticas

## SINOPSIS

<b>Aeronave:</b>	Bell 206-B3, HK4764
<b>Fecha y hora del Accidente:</b>	22 de marzo de 2016, 12:06 UTC
<b>Lugar del Accidente:</b>	Angostura, Antioquia Coordenadas N 06° 48' 80", W 75° 26' 979"
<b>Tipo de Operación:</b>	Transporte Aéreo no Regular
<b>Propietario:</b>	Helifly S.A.S.
<b>Explotador:</b>	Helifly S.A.S.
<b>Personas a bordo:</b>	Cuatro (4): un (1) tripulante; tres (3) pasajeros.

## Resumen

El día 22 de marzo de 2016 el helicóptero Bell 206-B3 matrícula HK 4764 de la compañía Helifly S.A.S., fue programado para la realización de un vuelo de traslado en la ruta Medellín (SKMD) - Montería (SKMR). La aeronave despegó del aeropuerto Enrique Olaya Herrera de la ciudad de Medellín, a las 06:25 HL (11:25 UTC)<sup>1</sup> con 01 Piloto, 01 Técnico y 02 ocupantes.

A los 45 minutos de vuelo, en el sistema de seguimiento de vuelos de la empresa, se registró un último reporte de posición de la aeronave, en coordenadas N 06° 48' 37", W 075° 26' 25", aproximadamente a 10 millas al norte de la población de Santa Rosa de Osos, en cercanías a la población de Llanos del Cuibá, con una altitud de 11.391 pies. De inmediato, la empresa activó su Plan de Respuesta a Emergencias y efectuó contacto con el funcionario de la dependencia de Tránsito Aéreo, el cual informó que la aeronave debía haber reportado la población de Tarazá a las 07:42 HL, lo cual no sucedió.

La empresa dispuso de una aeronave para iniciar las labores de búsqueda en el área del último reporte, en donde fue avistada una columna de humo muy cerca al punto de búsqueda, y localizando la aeronave accidentada en zona boscosa en coordenadas N 06° 49' 05" y W 075° 26' 24" a 8.750 pies de altura. Las labores rescate se efectuaron hallando 03 ocupantes con lesiones fatales y un (01) sobreviviente, con lesiones de importancia, el cual fue trasladado a la población de Rionegro en donde recibió asistencia. La aeronave sufrió destrucción total e incineración por acción del fuego post-impacto.

---

<sup>1</sup> Todas las horas expresadas en el siguiente informe corresponden al Tiempo Coordinado Universal (UTC). La Hora Local (HL) colombiana corresponderá a UTC -5Hrs. Ejemplo: las 15:00UTC = 10:00HL

La investigación determinó que el accidente se produjo por una pérdida de control en vuelo, precedido de una desorientación espacial, al intentar continuar un vuelo bajo reglas de vuelo visual (VFR) en condiciones meteorológicas deterioradas, en donde el Piloto estuvo cambiando continuamente de trayectoria hasta perder el control y precipitarse a tierra de manera abrupta, produciéndose el accidente.

Espacio intencionalmente dejado en blanco

## 1. INFORMACIÓN FACTUAL

### 1.1 Historia del vuelo

El día 22 de marzo de 2016 el helicóptero Bell 206-B3 matrícula HK 4764 de la compañía Helifly S.A.S., fue programado para la realización de un vuelo de traslado en la ruta Medellín (SKMD) - Montería (SKMR). La aeronave despegó del aeropuerto Enrique Olaya Herrera de la ciudad de Medellín, a las 06:25 HL (11:25 UTC)<sup>2</sup> con 01 Piloto, 01 Técnico y 02 ocupantes.

A los 45 minutos de vuelo, en el sistema de seguimiento de vuelos de la empresa, se registró un último reporte de posición de la aeronave, en coordenadas N 06° 48' 37", W 075° 26' 25", aproximadamente a 10 millas al norte de la población de Santa Rosa de Osos, en cercanías a la población de Llanos del Cuibá, con una altitud de 11.391 pies.

De inmediato, la empresa activó su Plan de Respuesta a Emergencias y efectuó contacto con el funcionario de la dependencia de Tránsito Aéreo, el cual informó que la aeronave debía haber reportado la población de Tarazá a las 07:42 HL, lo cual no sucedió.

La empresa dispuso de una aeronave para iniciar las labores de búsqueda en el área del último reporte, en donde fue avistada una columna de humo muy cerca al punto de búsqueda, y localizando la aeronave accidentada en zona boscosa en coordenadas N 06°49'05" y W 075°26'24" a 8.750 pies de altura.

Las labores rescate se efectuaron hallando 03 ocupantes con lesiones fatales y un (01) sobreviviente, con lesiones de importancia, el cual fue trasladado a la población de Rionegro en donde recibió asistencia.

La aeronave sufrió destrucción total e incineración por acción del fuego post-impacto.

El proceso investigativo desarrolló labores de campo, análisis meteorológicos, inspecciones post-accidente de componentes, descargue de las trazas GPS y se trabajó con un equipo interdisciplinario de la Transportation Safety Board (TSB) de Canadá y National Transportation Safety Board (NTSB) de los Estados Unidos de América, los cuales nombraron su respectivo representante acreditado para el caso.

---

<sup>2</sup> Todas las horas expresadas en el siguiente informe corresponden al Tiempo Coordinado Universal (UTC). La Hora Local (HL) colombiana corresponderá a UTC -5Hrs. Ejemplo: las 15:00UTC = 10:00HL

## 1.2 Lesiones personales

Lesiones	Tripulación	Pasajeros	Total	Otros
Mortales	1	2	3	-
Graves	-	1	1	-
Leves	-	-	-	-
Ilesos	-	-	-	-
<b>TOTAL</b>	1	2	4	-

## 1.3 Daños sufridos por la aeronave

La aeronave quedó totalmente destruida y gran parte del fuselaje y sus componentes incinerados a consecuencia del fuego post impacto.



Fotografía No. 1: Estado final de la aeronave HK4764

## 1.4 Otros daños

No se presentaron otros daños adicionales a terceros, salvo a la vegetación circundante en el área del impacto.

## 1.5 Información personal

### Piloto

<b>Edad:</b>	33 Años
<b>Licencia:</b>	PCH
<b>Certificado médico:</b>	Vigente
<b>Equipos volados como Piloto:</b>	Bell 206
<b>Último chequeo en el equipo:</b>	02 de marzo de 2015
<b>Total horas de vuelo:</b>	1.448,3 Horas
<b>Total horas en el equipo Copiloto:</b>	785,2 Horas
<b>Total horas en el equipo Piloto:</b>	561,1 Horas
<b>Horas de vuelo últimos 90 días:</b>	126,6 Horas
<b>Horas de vuelo últimos 30 días:</b>	35,9 Horas
<b>Horas de vuelo últimos 3 días:</b>	0 Horas

AÑOS	2012	2013		2014		2015		2016		
MESES	Alumno	PIL	COP	PIL	COP	PIL	COP	PIL	COP	
Enero				2,5	35,6		26,0	52,5		
Febrero		5,0	11,4		36,4	2,0	45,8	37,6		
Marzo			67,6		19,3	29,6	8,9	35,9	0,9	
Abril			29,1		5,4	40,0				
Mayo			25,4		4,6	40,8				
Junio			21,6		27,1	25,3				
Julio			37,0		55,2	48,2				
Agosto			20,4		37,0	36,2				
Septiembre			8,2		45,2	53,1				
Octubre			6,3		54,7	47,0				
Noviembre			35,3		50,9	40,4				
Diciembre	102,0		28,0		41,9	65,0				
<b>SUBTOTAL</b>	102,0	5,0	290,3	2,5	413,3	427,6	80,7	126,0	0,9	
<b>TOTAL GENERAL</b>	102,0	295,3		415,8		508,3		126,9		<b>1.448,3</b>
<b>TOTAL ALUMNO ROBINSON 22</b>									<b>102,0</b>	
<b>TOTAL COPILOTO BELL 206</b>									<b>785,2</b>	
<b>TOTAL PILOTO BELL 206</b>									<b>561,1</b>	

Fuente: Estadística Helifly

Tabla No. 1: Cuadro detallado experiencia de vuelo del Piloto en horas



## 1.6 Información sobre el helicóptero

<b>Marca:</b>	Bell Helicopter Textron
<b>Modelo:</b>	206 B3
<b>Serie:</b>	S/N 2662
<b>Matrícula:</b>	HK 4764
<b>Certificado aeronavegabilidad:</b>	No. 0004751
<b>Certificado de matrícula:</b>	R004184
<b>Fecha último servicio:</b>	18 de marzo de 2016 (300 Horas)
<b>Total horas de vuelo:</b>	18.716.3 Horas

### Motor

<b>Marca:</b>	ROLLS ROYCE
<b>Modelo:</b>	250-C20B
<b>Serie:</b>	CAE - 823256
<b>Total horas de vuelo:</b>	2.2426.3 Horas
<b>Último Servicio:</b>	18 de marzo de 2016 (300 Horas)

### Rotor Principal

<b>Marca:</b>	BELL
<b>Modelo:</b>	206-011-100-127
<b>Serie:</b>	AAB-50014

### Rotor de Cola

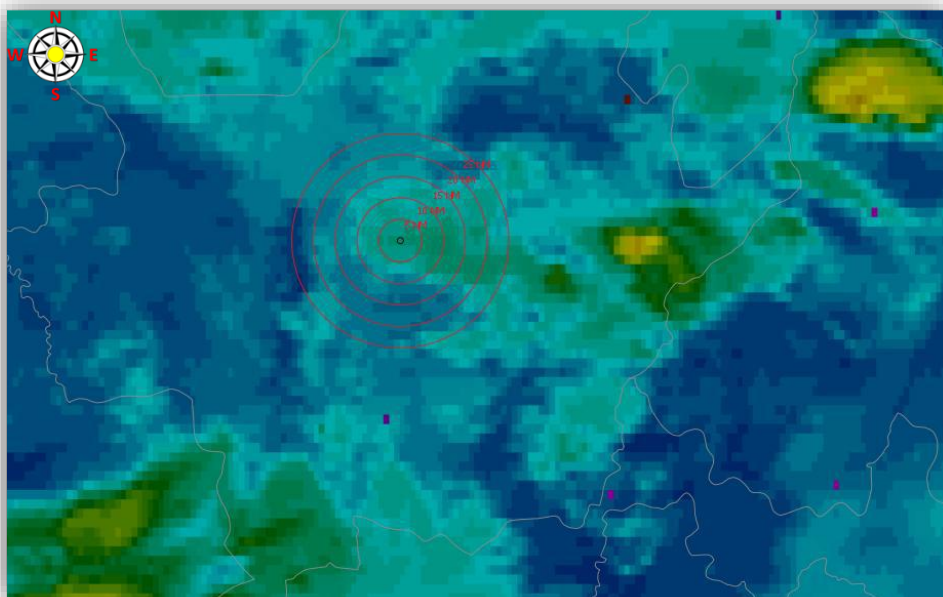
<b>Marca:</b>	BELL
<b>Modelo:</b>	206-011-810-153
<b>Serie:</b>	TR-051398

## 1.7 Información Meteorológica

La información meteorológica adelante registrada, corresponde a las imágenes satelitales del GOES 13, del día y las horas antes y después del accidente, muestran las condiciones reinantes en la zona y brinda herramientas para el análisis de las condiciones meteorológicas que estaban afectando el desarrollo de un vuelo bajo reglas de vuelo visual.



**Imagen No. 1: Ubicación geográfica**



**Imagen No. 2: Imagen Satelital IR 22-03-2016 09:45 UTC**

En la imagen infrarroja se evidencia nubosidad estratiforme en capas bajas, cercana a la cordillera, generando reducciones de visibilidad por bancos de niebla en el departamento de Antioquia y en la zona del accidente.

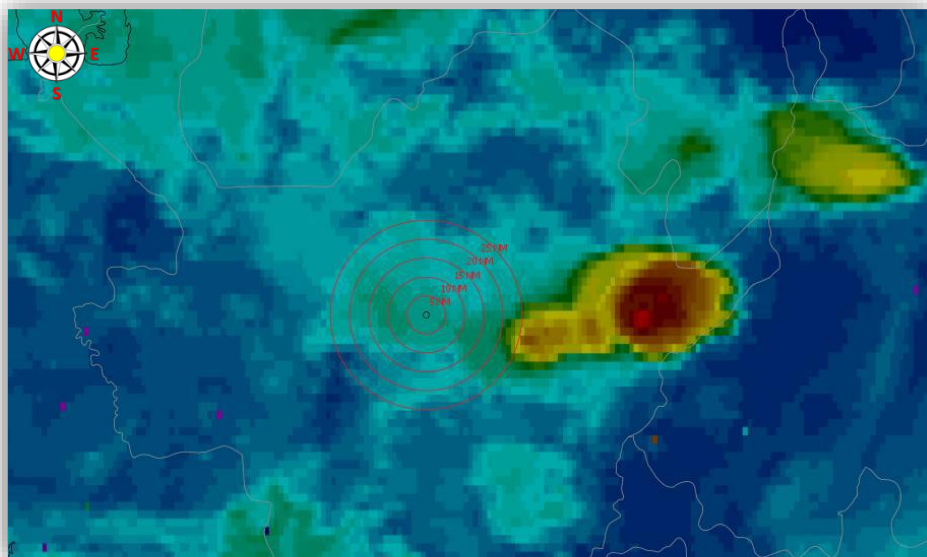
SKRG 220900Z 0000KT 8000 BKN010 SCT200 16/15 A3028 RMK HZ
SKRG 221000Z 20003KT 5000 BR BKN010 SCT200 15/15 A3030
SKRG 221030Z 21003KT 5000 BR BKN010 SCT200 15/15 A3030 RMK AD OPER IMC = .
SKRG 221100Z 29003KT 5000 BR SCT010 SCT200 16/15 A3030 RMK AD OPER IMC
SKRG 221200Z 04003KT 1000 BCFG BKN003 SCT080 15/14 A3035 RMK AD OPER IMC

**Tabla No. 2: Información METAR Aeropuerto de José María Córdoba de Rionegro (Antioquia)**

El aeropuerto José María Córdoba de Rionegro (Antioquia), cercano al sitio del accidente, se encuentra ubicado en una zona montañosa similar al sitio de interés, y reportaba para las horas cercanas al evento, altas concentraciones de humedad, techo de nubes bajas y fenómenos de reducción de visibilidad, tales como bruma y bancos de niebla; inclusive, dicho aeródromo estuvo operando en condiciones instrumentos por varias horas.

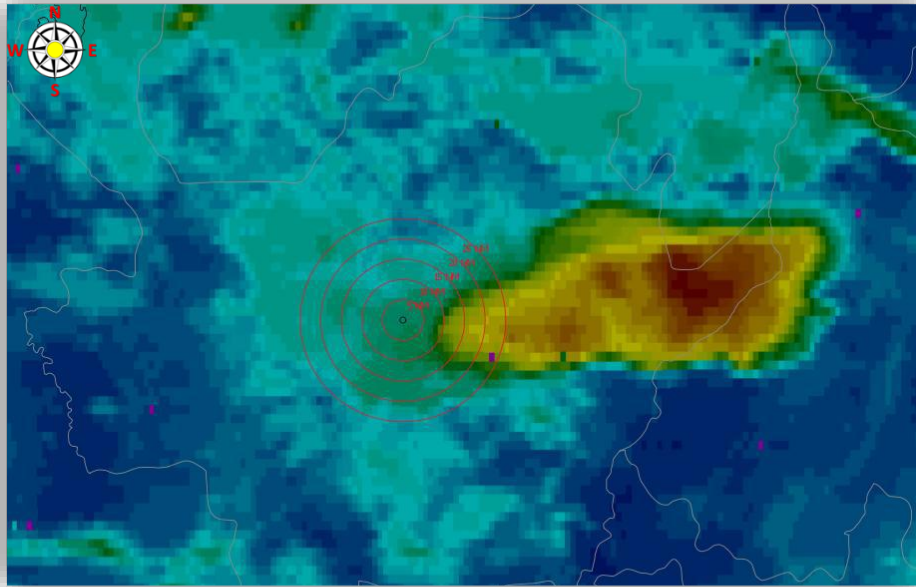
Durante las horas siguientes continuaron las condiciones de alta nubosidad y niebla en el sector, debido a la alta concentración de humedad.

Además de la nubosidad baja y de bancos de niebla, se evidenció la génesis de un sistema convectivo al ECO, ubicado a aproximadamente a 20 mn del sitio del accidente



**Imagen No. 3: Imagen Satelital IR 22-03-2016 10:45 UTC**

El sistema convectivo continuó fortaleciéndose e ingresó a 15 millas del punto de interés con precipitaciones y nubosidad cumuliforme.



**Imagen No. 4: Imagen Satelital IR 22-03-2016 11:45 UTC**

La anterior imagen (No. 4), corresponde a un momento de tan solo 20 minutos antes del accidente; aquí el fenómeno se encontraba más cerca (a 7 millas) y con mucha más energía. El sector en general contenía lluvias fuertes y nubosidad de desarrollo vertical, fenómenos que normalmente traen turbulencia fuerte.

## 1.8 Ayudas para la Navegación

El vuelo se desarrollaba bajo reglas de vuelo visual (VFR), condición que de acuerdo al Reglamento del Aire (RAC 5), no requiere ayudas tecnológicas para la navegación aérea; éste debe desarrollarse siempre en contacto con el terreno y distante de las nubes.

## 1.9 Comunicaciones

Se efectuó verificación de las comunicaciones sostenidas por el Piloto de la aeronave con las diferentes dependencias ATS, encontrando las siguientes evidencias:

El contacto inicial con GND-MDE<sup>3</sup> por parte del HK 4764, fue efectuado a las 11:19 UTC siendo autorizado para puesta en marcha, y se le asignó el código transponder 2436.

Siendo las 11:23 UTC efectuó contacto inicial con EOH TWR<sup>4</sup> solicitando su taxeo aéreo, y posteriormente fue autorizado a despegar por la pista 02, siendo las 11:25 UTC.

Posteriormente al despegue, el Piloto reportó “viraje derecha”, recargándose al ECO, informando que notificaría la población de Bello.

A las 11:30 UTC el Piloto reportó Bello y efectuó cambio con la frecuencia 126.10 Medellín Sector Norte.

Una vez la aeronave realizó el cambio con la dependencia de Medellín Norte, se le solicitó reportar en la población de Tarazá, lo cual nunca se efectuó.

## 1.10 Información del Aeródromo

No aplicable, por cuanto este accidente no ocurrió al interior de las instalaciones de los aeropuertos de origen o destino, ni tuvo injerencia en la ocurrencia del mismo.

## 1.11 Registradores de Vuelo

La aeronave no estaba equipada con registradores de voces de cabina CVR, ni registrador de datos FDR. Estos registradores no son mandatorios para este tipo de aeronaves, según la reglamentación aeronáutica vigente de acuerdo al RAC 4.5.6.23 y 4.5.6.34.

Sin embargo, los trabajos de campo recuperaron el GPS instalada a bordo de la aeronave del cual se obtuvieron descargas de los datos de rumbos, velocidades y alturas de la aeronave, durante el vuelo del accidente.

## 1.12 Información sobre los restos de la aeronave y el impacto

Los restos de la aeronave fueron encontrados de forma concentrada en un área aproximada de 60 a 70 metros cuadrados, totalmente incinerados por fuego post-impacto. Según las evidencias encontradas, la distribución de los mismos y las marcas halladas en la vegetación circundante se puede determinar que el impacto se produjo con un alto ángulo de descenso y una alta velocidad vertical.

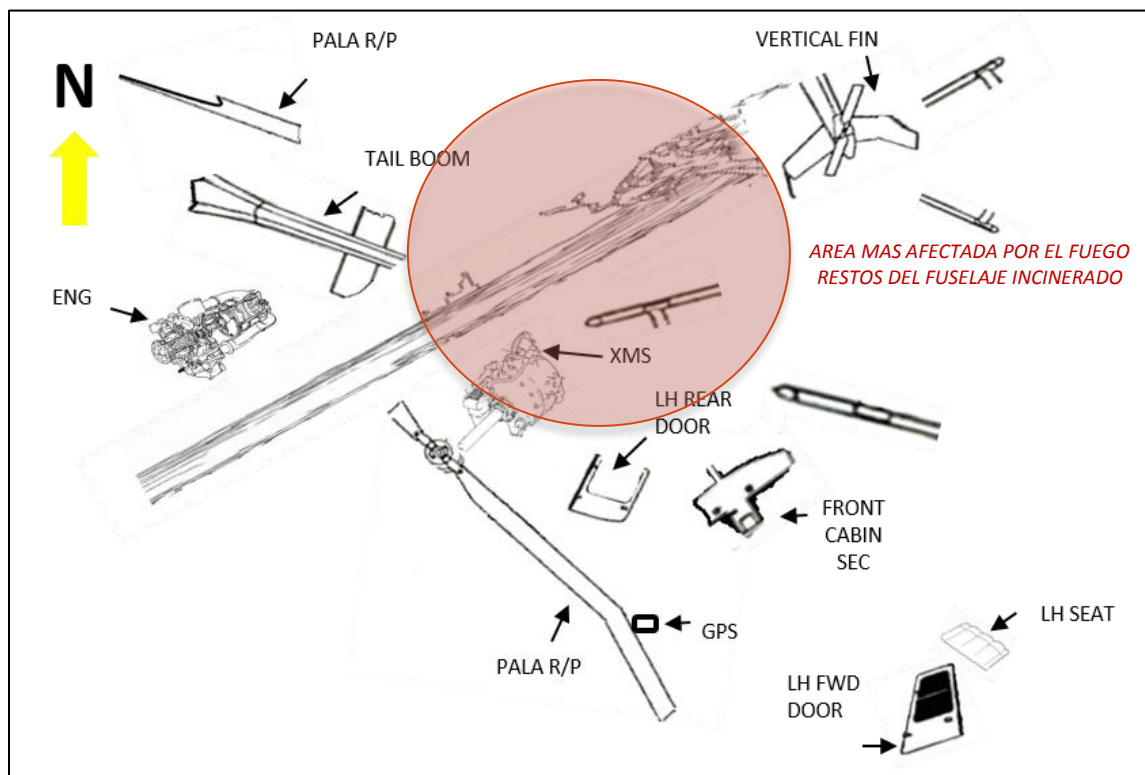
La dinámica del impacto y las evidencias recolectadas por el estado de algunos de los componentes encontrados en los restos, indican que éste se produjo contra el terreno con un

---

<sup>3</sup> GND-MDE, control tierra aeropuerto Enrique Olaya Herrera de Medellín

<sup>4</sup> EOH-TWR, Torre de Control del aeropuerto Enrique Olaya Herrera

ángulo de inclinación lateral hacia la derecha. Esta dinámica del impacto está de acuerdo con las declaraciones del único sobreviviente, lo cual hace evidente un descenso sin control y un impacto vertical contra el terreno.



**Figura No. 1: Distribución de restos de la aeronave HK4764**

### 1.13 Información médica y patológica

Teniendo en cuenta la fuerza y dinámica del impacto, la súbita desaceleración recibida por los ocupantes produjo heridas mortales en el Piloto y dos ocupantes entre ellos un menor de edad. El único sobreviviente resultó con lesiones de importancia en algunas vertebrae, múltiples fracturas en su brazo derecho y una herida en la parte frontal de la cabeza.

### 1.14 Incendio

Se presentó fuego post-impacto que destruyó gran parte de los restos del fuselaje de la aeronave, especialmente en la zona central de concentración de los mismos. No existieron evidencias de fuego en vuelo o pre-impacto, ya que el patrón presentó marcas y evidencias verticales sobre el piso y el estado de los restos del tail boom y algunas cubiertas de los

ejes del rotor de cola, no evidenciaron ningún tipo de marca o patrón que pudiesen indicar la existencia de fuego antes del impacto.

### 1.15 Aspectos de supervivencia

Aunque fallecieron tres de sus cuatro ocupantes, el accidente permitió la supervivencia de una persona. El único sobreviviente al accidente logró salir con vida gracias a que se produjo un impacto inicial lateral derecho con los árboles que ocasionó que el sobreviviente fuera expulsado de la cabina momentos antes del impacto final con el terreno.

La supervivencia al accidente fue mínima debido a la velocidad de impacto y a la presencia de fuego posterior. El único sobreviviente al accidente, el cual ocupaba la silla delantera izquierda, logró salir con vida. En sus declaraciones recuerda la pérdida de control luego de estar entre nubes, el sonido de los árboles y posteriormente despierta sintiendo calor en su cuerpo (producto del fuego), lo que instintivamente lo obligó a moverse del sitio hasta quedar fuera del alcance del mismo.



**Fotografía No. 2: Puerta delantera izquierda: Evidencias de fracturas en ambas bisagras y rotura en el plexiglás superior con deformación de adentro hacia afuera.**

## 1.16 Ensayos e investigaciones

Se utilizó un Dispositivo Estático de Entrenamiento de Vuelo, con el objetivo de efectuar una recreación de los parámetros de vuelo extraídos de las últimas trazas registradas en el dispositivo de posicionamiento global (GPS) de la aeronave, logrando establecer que de acuerdo a los parámetros de velocidad y altura registrados, la aeronave describió posiciones anormales de vuelo en los últimos segundos antes del impacto; lo anterior, en vista de que algunos de los parámetros de velocidad registrados son extremadamente elevados para el rendimiento del Bell 206.



**Fotografía No. 3: Recreación en Dispositivo Estático de Entrenamiento de Vuelo**



### 1.17 Información sobre organización y gestión

La Compañía de Vuelo de Helicópteros Comerciales “HELIFLY S.A.S.”, con NIT. 800.121.208-6, es una empresa de Transporte Aéreo no Regular, con Certificado de Operación CDO 085 del 24 de agosto de 2011, autorizada por la Unidad Especial Administrativa de Aeronáutica Civil para operar helicópteros.

En el ámbito comercial HELIFLY S.A.S., es una sociedad por acciones simplificada vigilada por las entidades de control administrativo, fiscal y aeronáutico en Colombia, ante las cuales responde legal y estatutariamente. Opera con aeronaves de ala rotatoria, con helicópteros tipo Bell 206 series.

Helifly cuenta con su base principal de operaciones localizada en el Aeropuerto Enrique Olaya Herrera de la ciudad de Medellín, en la calle 3 N. 66-22, hangar 67D. Su objeto social es prestar servicios civiles y comerciales de transporte aéreo no regular en helicópteros y similares, transporte de valores, rescate, pasajeros, carga, promociones comerciales y publicidad, trabajos aéreos.

### 1.18 Reconstrucción de Restos



Fotografía No. 4: Reconstrucción de los restos de la aeronave

Se efectuó la remoción y el traslado de los restos de la aeronave y se efectuó la reconstrucción posterior de la misma, en un hangar de la compañía, con el objetivo de ejecutar una segunda inspección y obtener más información acerca de la dinámica de impacto de la aeronave.

Se encontró que la aeronave presentó el corte del tail boom a la altura de la parte posterior del estabilizador horizontal, de izquierda a derecha (mismo sentido de rotación del rotor principal), con evidencias de un golpe en el estabilizador izquierdo. La totalidad de los restos confirmaron las evidencias observadas en el sitio del impacto.

### 1.19 Información adicional

No requerida

### 1.20 Técnicas de investigación útiles o eficaces

Para el desarrollo de la investigación fueron empleadas las técnicas contenidas en el Documento 9756<sup>5</sup> de la OACI, tomando todas las evidencias físicas y gráficas recopiladas durante los trabajos de campo, información documental solicitada a la empresa e inspecciones efectuadas al motor y sus componentes.

Espacio intencionalmente dejado en blanco

---

<sup>5</sup>Doc 9756: Manual de Investigación de Accidentes e Incidentes de Aviación.

## 2. ANÁLISIS

### 2.1 Generalidades

La investigación empleó como método investigativo el modelo Bow Tie, en el cual se efectúa un análisis de las amenazas, controles, medidas de mitigación y consecuencias de los riesgos que genera el peligro identificado. En este caso, se analizó la organización, el medio ambiente y el Piloto entre otros factores (ver Figura No. 2, página siguiente).

Las amenazas identificadas, aunque tenían medidas de control, no fueron mitigadas adecuadamente, permitiendo que en el desarrollo del vuelo traspasaran límites aceptables hasta tener las peores consecuencias.

### 2.1 Operaciones de vuelo

Dentro del proceso investigativo, en la parte inicial del vuelo no se evidenciaron situaciones diferentes a las de un vuelo en desarrollo normal, de acuerdo a las declaraciones tanto del Jefe de Operaciones, como del Técnico a bordo (único sobreviviente). El vuelo fue programado con la suficiente antelación para permitir el planeamiento seguro del mismo y consistía en el desplazamiento de la aeronave entre Medellín y Montería, para destacarse en este último lugar y cumplir con la ejecución de unos vuelos requeridos por el cliente.

Igualmente, ambas personas expresan que no era política de la empresa presionar a las tripulaciones para la ejecución de los vuelos; la empresa acepta el criterio de la tripulación y acepta de buena forma las demoras que pudieran llegar a tener los mismos, primando siempre la seguridad de las operaciones; esto genera tranquilidad a las tripulaciones y a su vez, permite a la investigación entender que éste no fue un factor contribuyente para la ocurrencia del accidente.

### 2.1 Calificaciones de la tripulación

El Piloto de la aeronave, se encontraba vinculado a la empresa desde el 04 de junio de 2011, en el cargo de Técnico de mantenimiento, (de acuerdo a su contrato laboral aportado por la compañía). En el año 2012, realizó su curso de vuelo siendo certificado por la Autoridad Aeronáutica con licencia de Piloto Comercial de Helicópteros el 16 de noviembre del mismo año; en el mes de diciembre del año 2013, solicitó a la Gerencia General de la empresa autorización para volar como Copiloto en las aeronaves de la misma, sin perjuicio de sus funciones como Técnico de mantenimiento, lo cual le fue autorizado; posteriormente, el 09 de marzo de 2015, se realizó una modificación a su contrato inicial, en el cual se le contrata como Piloto con base de operación en Medellín; posteriormente, a partir del 01 de septiembre de 2015 (6 meses después), su contrato tuvo una nueva modificación, en donde se cambió su base de operación a la ciudad de Montería.



Figura No. 2: Diagrama del modelo Bow-Tie aplicado al accidente



**Figura No. 3: Ruta ejecutada por la aeronave en el vuelo del accidente**

Su experiencia, tanto general como de Piloto en el equipo, era escasa, pues era su primera autonomía como comandante de una aeronave, acumulando a la fecha del accidente un total general de 1.448.3 entre alumno, Copiloto y Piloto.

Del total general, 561.1 horas fueron registradas como Piloto al mando del equipo accidentado, voladas 5,0 horas en febrero de 2013, 2.5 horas en enero de 2014, (voladas de manera discontinua) y solo 553.6 horas de manera continua, efectuadas en un año calendario; estas fueron ejecutadas con un promedio cercano a las 40 horas de vuelo mensuales.

De acuerdo a la programación de sus turnos de vuelo, su experiencia la había acumulado en un 83,7% en el área local del departamento de Córdoba, con base Montería. Sin embargo, su experiencia en vuelos de crucero era muy limitada, ya que generalmente su programación salía y llegaba a Montería y los vuelos de crucero en la ruta Medellín - Montería, solamente obedecían a los generados para efectuar el mantenimiento de las aeronaves, o por necesidades operacionales esporádicas.

De igual manera, su experiencia operando desde la base de Medellín (lo cual corresponde a operación en área montañosa y con meteorología muy variable y similar a la del vuelo del accidente), tan solo corresponde a un 4,1% de la misma. Esta condición limitó notoriamente su criterio en la ejecución de los vuelos de traslado.

Por otra parte, su historial de vuelo registró en noviembre del año 2014, un entrenamiento en simulador estático de instrumentos para Pilotos de helicópteros, en donde su resultado final fue “no satisfactorio”, en especial en los ítems de entendimiento y manejo de la autorización, interceptación de radiales, aproximación ILS y orientación espacial. Lo anterior es coherente con lo experimentado durante el vuelo del accidente.

Teniendo en cuenta las anteriores evidencias, la Dirección de Operaciones, Entrenamiento y SMS, no demostraron que hubieran ejercido especial atención y supervisión, particularmente durante la planificación y ejecución de los pocos vuelos de crucero, ya que se trataba de un Piloto con escasa experiencia, y a su vez ésta fue adquirida en un alto porcentaje en vuelos cortos, locales y en zonas poco montañosas, en donde la meteorología se mantiene más estable y la toma de decisiones al respecto es mucho más sencilla; es decir, que la evaluación del criterio como Piloto, se vio limitada por la continua repetición de la operación local y en el mismo sector.

Lo anterior, tuvo como resultado que se desarrollara el criterio especialmente en determinada operación y al salir de su ámbito habitual de vuelo, su criterio y capacidad de decisión se vio limitada; es en este momento, como se mencionó anteriormente, que quienes ocupan cargos operacionales deben entrar a gestionar los riesgos que genera cada tripulación en particular.

## 2.2 Procedimientos operacionales

Las actividades ejecutadas tanto por el Técnico, como por el Piloto, se cumplieron de acuerdo a lo establecido por la empresa. La parte técnica, en este caso el Técnico del vuelo, alistó la aeronave, mientras que el Piloto ejecutaba todas sus tareas operativas para la realización del vuelo. Una vez listos y de acuerdo a lo programado, se dio inicio al vuelo bajo la ejecución de procedimientos normales en cuanto al peso y balance, rendimiento de la aeronave, la ruta de salida y comunicaciones aeronáuticas. Inicialmente el Piloto efectuó contacto con la dependencia de superficie, luego con la Torre de Control, y finalmente fue transferido a la frecuencia de Información Medellín Sector Norte, en la cual el Piloto efectuó contacto e informó su próximo punto de reporte (Tarazá) y la hora estimada (12:42 UTC).

De acuerdo a las declaraciones del sobreviviente, el vuelo transcurrió inicialmente de manera normal, aunque las condiciones meteorológicas se encontraban caracterizadas principalmente por nubosidad baja; sin embargo, durante la parte inicial permitía la ejecución del vuelo bajo condiciones meteorológicas visuales, tal como fue planificado y autorizado por el control de tránsito aéreo. Cuando la aeronave volva verticalmente sobre la población de Santa Rosa de Osos, la ruta empezó a verse afectada por la disminución de la visibilidad y por la dificultad para continuar el vuelo VFR con referencia del terreno; en este momento, el Técnico le sugiere al Piloto cancelar y regresar a Medellín, lo cual es

asentido por el Piloto iniciando un viraje de regreso de 180° con la intención de regresar (tal como se evidencia en la traza GPS representada en la gráfica y encerrada en un círculo rojo).



**Figura No. 4: Trazas GPS del vuelo del accidente – continuos virajes por condiciones meteorológicas**

Mientras regresaban, el Piloto observó un área sin nubes (hueco azul)<sup>6</sup>, a mayor altura, tomando la determinación de efectuar viraje izquierdo en ascenso para así lograr pasar por encima de las nubes, reanudando la intención de continuar el vuelo a su destino inicial. En la ejecución de esta maniobra, se inició un ascenso y se efectuaron algunos virajes al parecer con el objeto de mantener el vuelo visual. Sin embargo, de acuerdo a las declaraciones del testigo, el Piloto ingresó a una zona de visibilidad más reducida y de escasas referencias, hasta encontrarse totalmente rodeados por nubes sin referencias visuales y a 11.430 pies de altura.

En esta condición, el Técnico observó en el Piloto una aparente actitud de desorientación espacial, acompañada de movimientos bruscos y continuos de los comandos, llegando a

<sup>6</sup> En el argot del vuelo VFR, se dice al observar entre las nubes una zona pequeña color azul, por donde se cree puede pasar la aeronave manteniendo condiciones visuales.

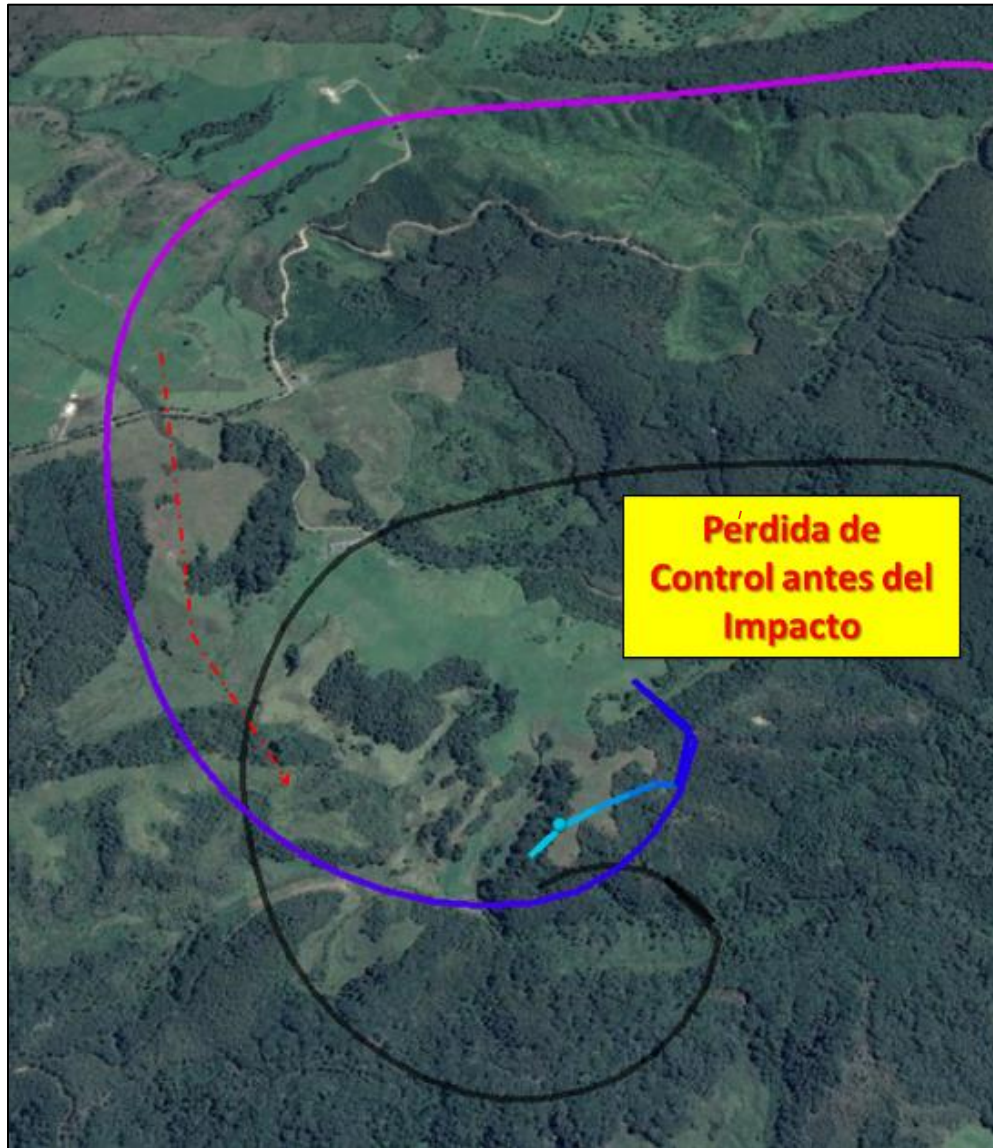
perder el control e iniciando un descenso en espiral y sin control por la izquierda hasta impactar el terreno.

En las siguientes graficas generadas de las trazas GPS del vuelo, se representan los virajes finales en busca de condiciones visuales y finalmente la pérdida de control de la aeronave.



**Figura No. 5: Virajes en busca de condiciones meteorológicas visuales**

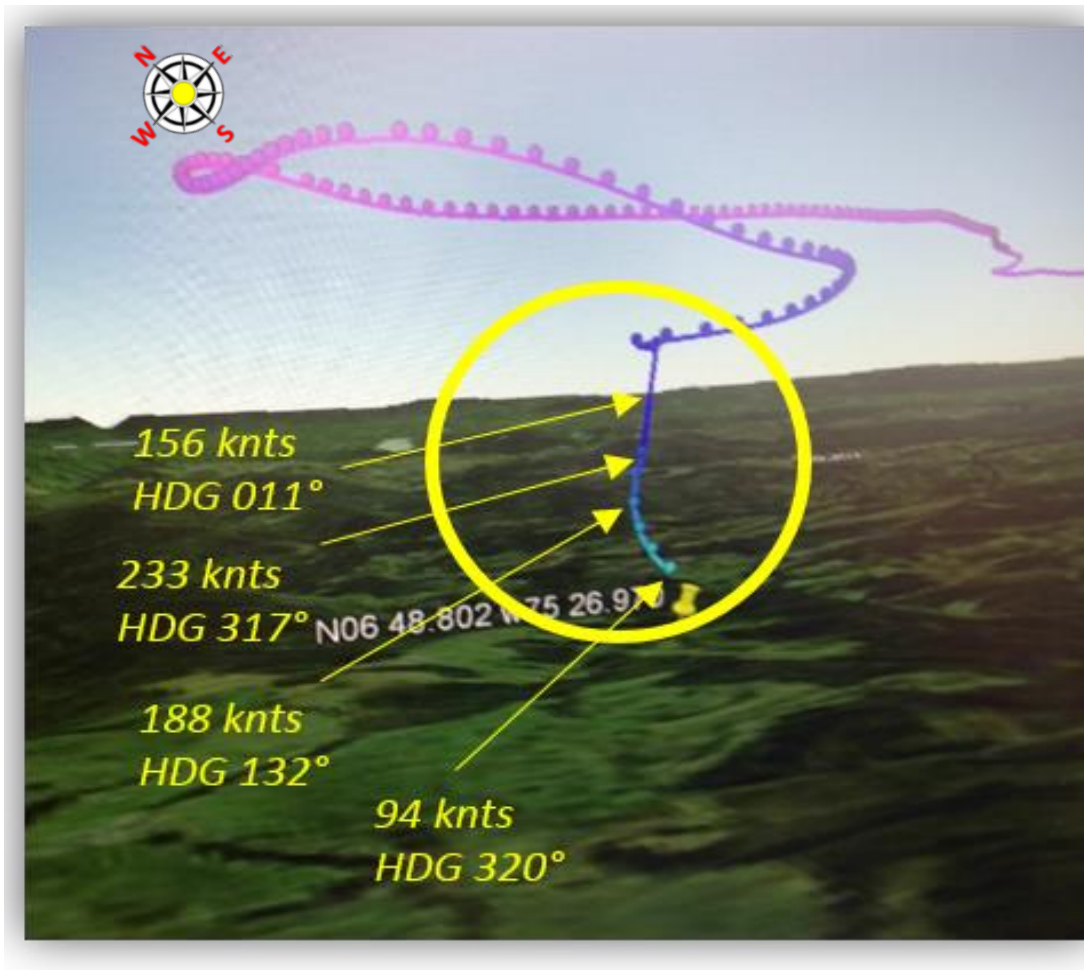




**Figura No. 6: Pérdida de control de la aeronave, antes del impacto**

### **2.3 Trazas GPS**

El dispositivo GPS de la aeronave, parcialmente afectado por el fuego, se logró recuperar, y una vez descargada la información del mismo, se efectuó el análisis de la trayectoria y de los parámetros de velocidad, altura y rumbo que describió la aeronave durante el mismo así como durante los instantes previos al impacto contra el terreno, encontrando que la aeronave describió una trayectoria casi vertical contra el terreno a una alta velocidad, lo cual corresponde a las evidencias de trayectoria de impacto y distribución de restos encontradas por el Grupo de Investigación durante las acciones iniciales de campo.



**Figura No. 7: Pérdida de control de la aeronave, antes del impacto. Aumento de la velocidad y variación de rumbo en un viraje rápido y constante hacia la izquierda, recorriendo 411 grados en 4 segundos.**

## 2.4 Condiciones meteorológicas

A través de las imágenes satelitales y reportes METAR del área de interés, se evidenció que, tal como es común en esta zona de montaña, en el sector Norte de Santa Rosa de Osos, para la hora y día del evento, hubo abundante nubosidad baja, y bancos de niebla, que dificultaron la operación de vuelos visuales.

Además de esta situación general, un fenómeno convectivo fuerte, apareció una hora antes del siniestro y empeoró las condiciones, con varios peligros para la aviación, tales como lluvias fuertes, cielo cubierto, nubosidad de desarrollo vertical y turbulencia severa.

Esta situación atmosférica acompañada con la trayectoria de vuelo descrita por la aeronave antes del accidente, permiten entender cómo la condición atmosférica afectó un trayecto que debería ser de vuelo recto y nivelado, convirtiéndose en una condición de un

vuelo irregular en trayectoria, típico de la evasión de nubes, con el propósito de disminuir la posibilidad de ingresar en condiciones meteorológicas de instrumentos, hasta que finalmente se ingresó y se perdió el control de la aeronave produciéndose un descenso sin control, abrupto y excediendo parámetros de operación.

## **2.5 Comunicaciones**

Las comunicaciones se desarrollaron de manera normal. En las grabaciones no se reportaron situaciones anormales o emergencia por parte del Piloto. Estas no tuvieron injerencia con la ocurrencia del accidente.

## **2.6 Ayudas para la navegación**

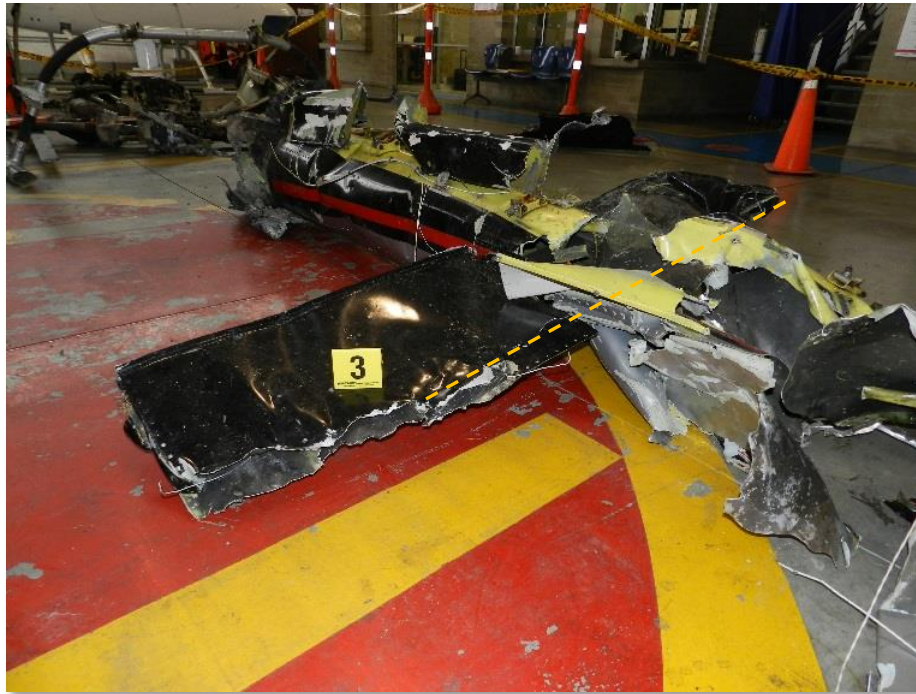
Las ayudas para la navegación se encontraban operando normalmente tanto en el aeródromo de Rionegro como en el aeródromo de destino. No eran requeridas para la ejecución del vuelo, ya que el vuelo se efectuó bajo reglas de vuelo visual.

## **2.7 Mantenimiento de aeronave**

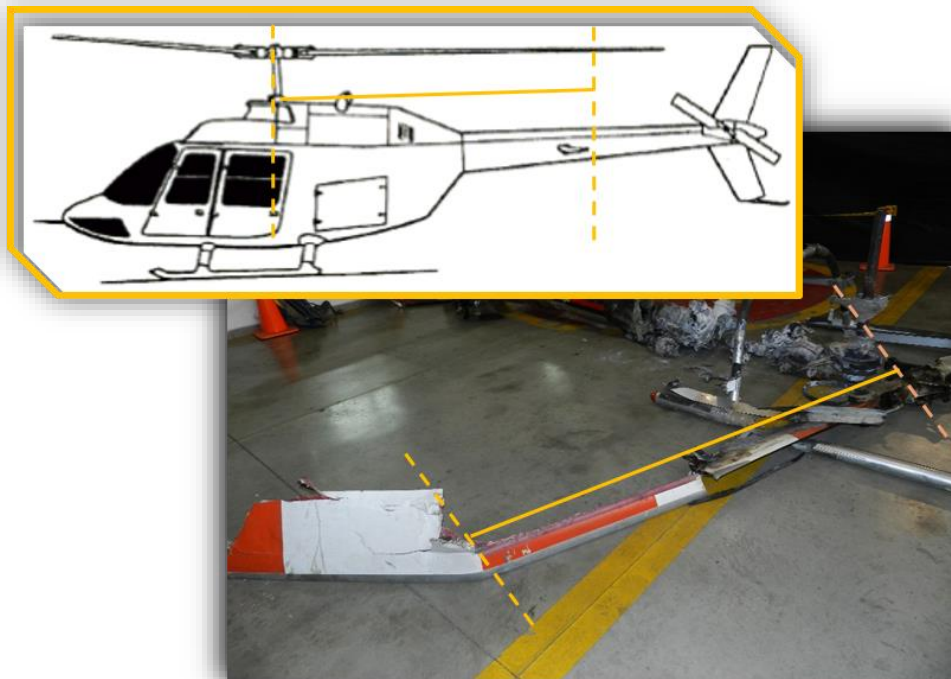
De acuerdo tanto a los registros de mantenimiento, como al análisis post-accidente de la planta motriz por parte del fabricante, reportes en las hojas de mantenimiento, dinámica del impacto, evidencias de los restos y a la declaración del Técnico abordo, se determina que la aeronave no tuvo incidencia en la ocurrencia del accidente, por cuanto sus sistemas operaron correctamente, hasta el impacto.

## **2.8 Sistemas de la aeronave - Reconstrucción de Restos**

Se encontró que la aeronave presentó el corte del tail boom a la altura de la parte posterior del estabilizador horizontal de izquierda a derecha (mismo sentido de rotación del rotor principal), con evidencias de un golpe en el estabilizador izquierdo que describió una trayectoria circular, el cual coincidió con la distancia de fractura de una de las palas del rotor principal; por esta evidencia se logró establecer que la deflexión del rotor principal durante el impacto, ocasionó el corte de esta sección y destruyó gran parte de las cubiertas de los ejes del rotor de cola y del recubrimiento del tail boom, lanzando los fragmentos a las copas de algunos árboles ubicados adelante de los restos de la aeronave, en la dirección del impacto.



**Fotografía No. 5: Estabilizador Horizontal LH**



**Fotografía No. 6: Pala del rotor principal**



**Fotografía No. 7: Restos del tail boom**

De acuerdo a la dirección de la deformación y fractura súbita del tren de aterrizaje y las pisaderas de los mismos, se deduce que las fuerzas producidas sobre el tren al momento del impacto fueron de gran magnitud y en dirección vertical de abajo hacia arriba.



**Fotografía No. 8: Fracturas del skid y de la pisadera izquierda**

### 3. CONCLUSIÓN

#### 3.1 Conclusiones

La investigación determinó que el accidente se produjo por una pérdida de control en vuelo, precedida de una desorientación espacial, al intentar el Piloto continuar un vuelo bajo reglas de vuelo visual (VFR) en condiciones meteorológicas adversas, hasta quedar sin referencias visuales y en condiciones inadvertidas de instrumentos, perdiendo el control de la aeronave y precipitándose a tierra de manera abrupta.

#### 3.2 Causa(s) probable(s)

Desorientación espacial, relacionada con falsas percepciones o degradación de la percepción sensorial del Piloto, ante la falta de referencias visuales.

Pérdida del control en vuelo, como consecuencia de la desorientación espacial.

#### Factores Contribuyentes

Ejecución de un vuelo VFR en condiciones meteorológicas deterioradas, en donde finalmente se ingresó en condiciones inadvertidas de instrumentos.

Limitada experiencia operacional del Piloto, que permitió llevar el vuelo hasta una condición crítica de no retorno seguro y posterior pérdida de control de la aeronave.

#### Taxonomía OACI

**UIMC:** IMC no Intencional, Vuelo No Planeado en condiciones de vuelo instrumental.

**LOC-I:** Pérdida de Control en Vuelo

**KNOW:** Experiencia/Conocimiento. Factores relacionados con la Experiencia, Cualificaciones y Entrenamiento y Conocimiento.

Espacio intencionalmente dejado en blanco

## 4. RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD OPERACIONAL

### A LA EMPRESA HELIFLY

#### REC/01-16-11-1

A la Dirección de Operaciones, para que se implemente como procedimiento estándar el diligenciamiento obligatorio de la tarjeta de evaluación de riesgos operacionales antes de cada vuelo; con el fin de detectar factores de riesgo de forma oportuna y así poder adoptar las medidas de mitigación necesarias, en pro de mantener unos niveles aceptables del riesgo, en el desarrollo de las diferentes operaciones de la compañía.

#### REC/02-16-11-1

A la Dirección de Operaciones de la compañía para que se adicione y/o refuerce en el Manual General de Operaciones las funciones y procedimientos del personal de despacho, Pilotos y seguimiento al vuelo en cuanto a la obtención y actualización precisa de las condiciones meteorológicas previas y durante la ejecución del vuelo. Lo anterior se emite con el fin de elevar la seguridad operacional en la planificación de sus vuelos y generar herramientas que permitan desarrollar un análisis del riesgo para las tripulaciones en cuanto a las condiciones meteorológicas.

#### REC/03-16-11-1

A la Dirección de Operaciones, para que efectúe un análisis de la experiencia de sus tripulaciones, en donde se clasifiquen a las mismas por pro-eficiencia (Horas mínimas de comandante) y tipos de vuelos a cumplir, en relación a los vuelos de sus contratos Vs. Los análisis de riesgos operacionales que conlleva la operación.

#### REC/04-16-11-1

A la Dirección de Seguridad Operacional de la compañía, para que realice un análisis de riesgos operacionales de todos los Pilotos de la empresa, en donde se establezcan criterios de seguridad operacional. Este análisis de riesgos debe ser aplicado en la empresa en todos los ingresos de tripulaciones, debe reposar en los archivos del SMS y debe ser socializado por la Dirección de Operaciones para su aplicación en la programación de vuelos.

### A LA AUTORIDAD AERONAUTICA

#### REC/05-16-11-1

Para que a través de la Secretaría de Seguridad Operacional y de la Aviación Civil, ejerza las labores de Control y vigilancia de las recomendaciones emitidas anteriormente.

Fecha de publicación: enero de 2019

**GRUPO DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES**

**Av. Eldorado No. 103 – 15, Piso 5°.**

**investigacion.accide@aerocivil.gov.co**

**Tel. +57 1 2963186**

**Bogotá D.C - Colombia**



Grupo de Investigación de Accidentes

**GRIAA**

GSAN-4.5-12-035



**AERONÁUTICA CIVIL**  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL