

Grupo de Investigación de Accidentes

**GRIAA**

GSAN-4-5-12-035



**AERONÁUTICA CIVIL**  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

# INFORME FINAL ACCIDENTE

## **COL-21-08-GIA**

**Contacto fuerte antes de la  
pista**

Douglas DC3

Matrícula HK2006

28 de febrero de 2021

Monfort, Vaupés

Colombia



## ADVERTENCIA

El presente Informe Final refleja los resultados de la investigación técnica adelantada por la Autoridad AIG de Colombia – Grupo de Investigación de Accidentes, GRIAA, en relación con el evento que se investiga, con el fin de determinar las causas probables y los factores contribuyentes que lo produjeron. Así mismo, formula recomendaciones de seguridad operacional con el fin de prevenir la repetición de eventos similares y mejorar, en general, la seguridad operacional.

De conformidad con lo establecido en la Parte 114 de los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia, RAC 114, y en el Anexo 13 al Convenio de Aviación Civil Internacional, 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”*.

Por lo tanto, ningún contenido de este Informe Final, y en particular las conclusiones, las causas probables, los factores contribuyentes y las recomendaciones de seguridad operacional tienen el propósito de señalar culpa o responsabilidad.

Consecuentemente, cualquier uso que se haga de este Informe Final para cualquier propósito distinto al de la prevención de futuros accidentes e incidentes aéreos, y especialmente para fines legales o jurídicos, es contrario a los fines de la seguridad operacional y puede constituir un riesgo para la seguridad de las operaciones.

## Contenido

SIGLAS .....	5
SINOPSIS .....	6
RESUMEN .....	6
1. INFORMACIÓN FACTUAL .....	7
1.1 Historia de vuelo .....	7
1.2 Lesiones personales.....	9
1.3 Daños sufridos por la aeronave .....	9
1.3.1 Motor y hélice .....	9
1.3.2 Fuselaje .....	11
1.3.3 Tren de aterrizaje .....	12
1.4 Otros daños .....	13
1.5 Información personal.....	13
1.5.1 Piloto .....	13
1.5.2 Copiloto.....	14
1.6 Información sobre la aeronave.....	14
1.6.1 Motor izquierdo.....	15
1.6.2 Motor derecho.....	16
1.6.3 Hélice izquierda .....	16
1.6.4 Hélice derecha.....	17
1.7 Información Meteorológica .....	17
1.8 Ayudas para la Navegación .....	17
1.9 Comunicaciones .....	17
1.10 Información del Aeródromo .....	18
1.11 Registradores de Vuelo.....	18
1.12 Información de impacto y los restos de la aeronave .....	18
1.13 Información médico patológica .....	20
1.14 Incendio .....	20
1.15 Aspectos de supervivencia.....	20
1.16 Ensayos e investigaciones.....	20
1.17 Información sobre la organización y la gestión.....	20
1.18 Información adicional.....	20
1.18.1 Declaración del Piloto al mando.....	20
1.19 Técnicas útiles o eficaces de investigación .....	21

2.	ANÁLISIS.....	22
2.1	Operaciones de vuelo.....	22
2.2	Características y condiciones del aeródromo .....	23
2.2.1	Factores Humanos .....	24
2.3	Análisis de fallas activas .....	25
2.3.1	Aspectos Organizacionales.....	25
2.3.2	Manejo de recursos .....	25
2.3.3	Condiciones para actos inseguros.....	25
3.	CONCLUSIÓN.....	27
3.1	Conclusiones .....	27
3.2	Causa probable .....	28
3.3	Factores Contribuyentes .....	28
3.4	Taxonomía OACI.....	28
4.	RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD OPERACIONAL .....	29

## SIGLAS

<b>ATC</b>	Control de Tránsito Aéreo
<b>CRM</b>	Gestión de Recursos de Cabina
<b>GRIAA</b>	Grupo de Investigación de Accidentes – Autoridad AIG Colombia
<b>GPS</b>	Sistema de Posicionamiento Global
<b>HL</b>	Hora Local
<b>MGO</b>	Manual General de Operaciones
<b>NTSB</b>	National Transportation Safety Board – Autoridad AIG de EEUU
<b>OACI</b>	Organización de Aviación Civil Internacional
<b>PCA</b>	Piloto Comercial de Avión
<b>POH</b>	Manual de Operaciones del Piloto
<b>SKVV</b>	Aeropuerto vanguardia Villavicencio
<b>SKMU</b>	Aeropuerto Fabio Alberto León Bentley, Mitú
<b>SKNF</b>	Pista resguardo indígena de Monfort
<b>UTC</b>	Tiempo Coordinado Universal
<b>VFR</b>	Reglas de Vuelo Visual
<b>VMC</b>	Condiciones Meteorológicas Visuales

## SINOPSIS

<b>Aeronave:</b>	Douglas DC3-3C, HK2006
<b>Fecha y hora del Accidente:</b>	28 de febrero de 2021, 15:07 HL (20:07 UTC)
<b>Lugar del Accidente:</b>	Pista del Resguardo Indígena Monfort, Mitú, Vaupés
<b>Coordenadas:</b>	N 00°37'30" – W 073°14'33"
<b>Tipo de Operación:</b>	Transporte no regular – Carga
<b>Explotador:</b>	Aerolíneas Andinas S.A. Aliansa.
<b>Personas a bordo:</b>	03 ocupantes; 02 tripulantes, 01 persona de apoyo

## RESUMEN

El 28 de febrero de 2021, la aeronave de operación comercial de carga, Douglas DC3-3C HK2006, fue programada para efectuar un vuelo desde el aeropuerto Vanguardia, de Villavicencio, Meta (OACI: SKVV), con destino al aeropuerto Fabio Alberto León Bentley (OACI: SKMU) de Mitú, Vaupés. El vuelo que transcurrió normalmente.

Posteriormente, la aeronave procedió hacia la pista ubicada en el Resguardo Indígena Monfort (SKNF), municipio de Mitú, departamento del Vaupés.

Durante la aproximación final a Monfort, por la cabecera 17, el tren de aterrizaje derecho golpeó fuertemente contra el terreno haciendo que el avión cambiara sustancialmente su trayectoria y derrapando por el costado izquierdo. En su desplazamiento, los dos motores impactaron contra el terreno y las hélices se desprendieron.

La aeronave finalmente se detuvo sobre la pista con daños sustanciales. Los tres ocupantes resultaron ilesos y abandonaron la aeronave por sus propios medios.



**Fotografía No. 1: Ruta de la aeronave HK2006.**

## 1. INFORMACIÓN FACTUAL

### 1.1 Historia de vuelo

El 28 de febrero de 2021, la aeronave de operación comercial de carga, Douglas DC3-3C, fue programada para efectuar un vuelo desde el aeropuerto Vanguardia, de Villavicencio, Meta (OACI: SKVV), con destino al aeropuerto Fabio Alberto León Bentley (OACI: SKMU) de Mitú, Vaupés, vuelo que transcurrió normal.

A la llegada a este aeropuerto, la empresa programó un vuelo hacia la pista ubicada en resguardo indígena Monfort (SKNF), para llevar víveres, provisiones, y maquinaria. La tripulación y el personal de apoyo, realizó los procedimientos correspondientes para el alistamiento, programación y suministro de combustible de la aeronave.

El vuelo desde Mitú se inició a las 14:30 HL y transcurrió sin novedades; a las 15:00 HL, la aeronave comenzó su aproximación al aeródromo de Monfort, hacia la cabecera 17, que se encuentra cercana al río Papurí.



**Fotografía No. 2: Vista aérea pista Monfort.**

Durante la aproximación final, la tripulación extendió el tren de aterrizaje y unos segundos antes de alcanzar la pista, el tren de aterrizaje derecho golpeó fuertemente con el terreno.

La aeronave cambió sustancialmente su trayectoria derrapando por el costado izquierdo. Varios componentes se desprendieron de la aeronave y esta continuó su recorrido sin control hasta quedar detenida sobre la pista, en las coordenadas N 00°37.67'30.15" – W073°14'33" con rumbo 120°.



**Fotografía No. 3. Orientación de la pista Monfort.**



**Fotografía No. 4: Dirección de la aproximación y el aterrizaje.**

La aeronave quedó ubicada aproximadamente a 150 metros desde el umbral de la pista 17 después de su desaceleración total.

La tripulación y el personal de apoyo para el vuelo, no sufrieron lesiones y abandonaron la aeronave por sus propios medios. La aeronave sufrió daños sustanciales.

No se presentó incendio. El accidente se configuró con luz de día y condiciones VMC.





**Fotografía No. 5. Distancia recorrida por la aeronave HK-2606 en la pista.**

El Capitán de la aeronave HK-2006, se movilizó vía fluvial por el río Papuri hacia el corregimiento de Piracuara, lugar en el cual logró obtener señal telefónica y de esta manera informó a la empresa del accidente.

La Autoridad de Investigación de Accidentes de Colombia (Grupo de Investigación de Accidentes – GRIAA) fue alertado del accidente desde el momento en que el Piloto reportó. Una vez se tuvo confirmación de la condición de la aeronave y sus ocupantes, se desplazó una comisión de investigación hasta la base principal de la empresa, en Villavicencio, para coordinar la recolección de evidencias en el sitio del suceso, ya que por limitaciones de movilidad por el Covid 19 y otras dificultades, no era posible que llegara la comisión hasta Mitú.

## 1.2 Lesiones personales

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

## 1.3 Daños sufridos por la aeronave

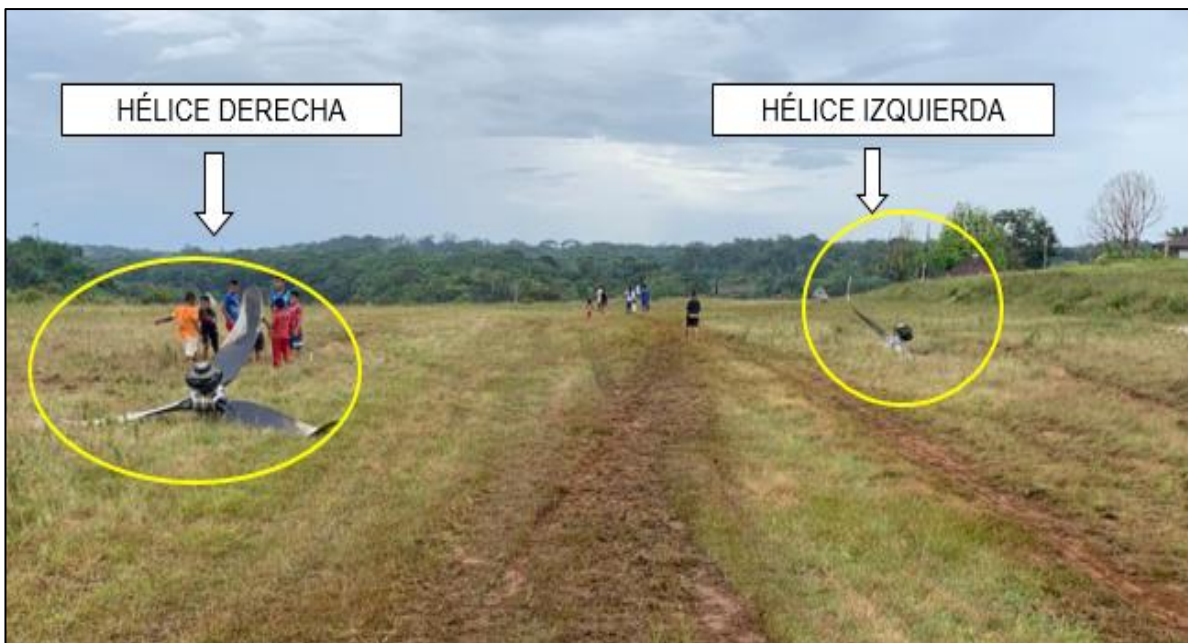
### 1.3.1 Motor y hélice

Como resultado de la desaceleración sustancial de la aeronave, la hélice del motor izquierdo golpeó el terreno y motor tuvo parada súbita; la hélice izquierda y el *hub* se desprendieron del motor, impactando el costado izquierdo del fuselaje afectando sustancialmente la estructura, la hélice quedó ubicada aproximadamente a 15 metros de la aeronave.



**Fotografía No. 6: Daños motor y hélice.**

El motor derecho también tuvo parada súbita como consecuencia del impacto y posterior desprendimiento de su hélice y *hub*; estos componentes quedaron ubicados aproximadamente a 17 metros de la posición final de la aeronave.



**Fotografía No. 7: Posición de las hélices.**



*Fotografía No. 8: Daños motor derecho.*

### 1.3.2 Fuselaje

La aeronave sufrió daños sustanciales en el fuselaje delantero izquierdo, debido al impacto recibido de la hélice en el momento de desprenderse del motor, y de acuerdo al sentido de rotación de la misma.



*Fotografía No. 9: Daños en fuselaje izquierdo.*

Se ocasionó deformación plástica de la piel sobre el fuselaje superior delantero, como consecuencia, de la fuerte desaceleración, derrape y pérdida de energía oscilante durante el aterrizaje.



*Fotografía No. 10: Daños fuselaje lateral superior.*

### 1.3.3 Tren de aterrizaje

El tren de aterrizaje derecho sufrió fracturas y deformaciones en su estructura, como consecuencia del deslizamiento asimétrico.



*Fotografía No. 11: Daños tren de aterrizaje derecho.*

El tren de aterrizaje izquierdo sufrió deformaciones considerables en el *strut*, en su anidamiento y estructura en general.



*Fotografía No. 12: Daños tren de aterrizaje izquierdo.*

## 1.4 Otros daños

No se presentaron daños adyacentes al aeródromo ni a terceros.

## 1.5 Información personal

### 1.5.1 Piloto

<b>Edad:</b>	60 años
<b>Licencia:</b>	PTL, IVA
<b>Certificado médico:</b>	Vigente hasta el 26 de agosto de 2021.
<b>Equipos volados como piloto:</b>	Douglas DC3, Antonov AN32, Antonov AN26
<b>Último chequeo en el equipo:</b>	16 de enero de 2021
<b>Total horas de vuelo:</b>	15.200:22 horas
<b>Total horas en el equipo:</b>	14.750:22 horas
<b>Horas de vuelo últimos 90 días:</b>	69:09 horas
<b>Horas de vuelo últimos 30 días:</b>	03:07 horas
<b>Horas de vuelo últimos 03 días:</b>	03:07 horas
<b>Horas de vuelo últimas 24 horas:</b>	0 horas voladas

De acuerdo con la inspección a los documentos de entrenamiento básicos, el Piloto cumplía con los requisitos exigidos para mantener las habilitaciones de su licencia de vuelo.

El último repaso en tierra en el equipo lo realizó en el mes de octubre de 2020.

El certificado médico se encontró vigente hasta el mes de agosto de 2021; en la descripción de este certificado no se encontraron limitaciones psicológicas o físicas que impidieran las funciones como Piloto.

También se evidenció entrenamiento de adocctrinamiento por parte de la empresa, como repaso a todos los procedimientos y políticas de vuelo. Información que se encontró en el Manual de Operaciones de la empresa.

### 1.5.2 Copiloto

<b>Edad:</b>	32 años
<b>Licencia:</b>	PCA (Piloto Comercial de Aviòn)
<b>Certificado médico:</b>	Vigente hasta el 30 de enero del 2022
<b>Equipos volados como piloto:</b>	Douglas DC3, Cessna, Piper.
<b>Último chequeo en el equipo:</b>	20 de agosto de 2021
<b>Total horas de vuelo:</b>	1500 horas
<b>Total horas en el equipo:</b>	463:31 horas
<b>Horas de vuelo últimos 90 días:</b>	62:31 horas
<b>Horas de vuelo últimos 30 días:</b>	59:57 horas
<b>Horas de vuelo últimos 03 días:</b>	10:06 horas
<b>Horas de vuelo últimas 24 horas:</b>	02:06 horas voladas

De acuerdo con la inspección a los documentos de entrenamiento básicos, el Piloto cumplía con los requisitos exigidos para mantener las habilitaciones de su licencia de vuelo.

El último repaso en tierra en el equipo lo realizó en el mes de diciembre de 2020.

El certificado médico se encontró vigente hasta el mes de enero de 2022; en la descripción de este certificado no se encontraron limitaciones psicológicas o físicas que impidieran las funciones como Piloto.

También se evidenció entrenamiento de adocctrinamiento por parte de la empresa, como repaso a todos los procedimientos y políticas de vuelo. Información que se encontró en el Manual de Operaciones de la empresa.

### 1.6 Información sobre la aeronave

<b>Marca:</b>	McDonnell Douglas
<b>Modelo:</b>	DC-3C
<b>Serie:</b>	43086.
<b>Matrícula:</b>	HK-2006.
<b>Certificado aeronavegabilidad:</b>	0000181.

<b>Certificado de matrícula:</b>	R004427.
<b>Fecha de fabricación:</b>	1935.
<b>Fecha último servicio:</b>	23 de febrero de 2021.
<b>Total horas de vuelo:</b>	29968:12 horas.
<b>Total ciclos de vuelo:</b>	Desconocidos.

Los ciclos de la aeronave son desconocidos, ya por el tipo de operación y registros de mantenimiento, el control de vida del motor se ejerce utilizando las horas voladas.

De acuerdo con la inspección que se realizó a los documentos de mantenimiento, se encontró que el 23 de febrero de 2021, se le había realizado un servicio de 100 horas al avión; este servicio fue ejecutado por el equipo de mantenimiento de la empresa.

La empresa cuenta con una organización de mantenimiento aprobada por autoridad de aviación de Colombia.

El Grupo de Mantenimiento que realizó el servicio a la aeronave con matrícula HK-2006, contaba con el entrenamiento básico, recurrente y adoctrinamiento en el equipo y sus licencias vigentes, cumpliendo con las atribuciones de las mismas para el momento del accidente.

Dentro de las acciones de mantenimiento realizadas a la aeronave, se identificó el cumplimiento de un servicio de 200 horas con algunas tareas del servicio A y 2A, en el cual se cumplieron las siguientes acciones de mantenimiento:

- Inspecciones a ventanillas por daños y fisuras.
- Correcta operación al mecanismo de liberación por emergencia.
- Inspección y lubricación para todas las superficies primarias y secundarias de la aeronave.
- Inspección por condición y correcta operación a los pedales del timón de dirección.
- Inspección al bastón de mando, tubo de torque, y conexiones por correcta alineación, fisuras, libre movimiento y seguridad.
- Inspección a la palanca de movimiento de los flaps, por libre movimiento, correcto ajuste y seguridad.
- Inspección a controles de motor por condición, correcto ajuste y libre movimiento.

### 1.6.1 Motor izquierdo

<b>Marca:</b>	Pratt and Whitney
<b>Modelo:</b>	R183092
<b>Serie:</b>	453220
<b>Total horas de vuelo:</b>	Desconocidas
<b>Total ciclos de vuelo:</b>	Desconocidos
<b>Total horas D.U.R.G:</b>	<b>973:49</b> horas

**Fecha último servicio:** 23 febrero de 2021

### 1.6.2 Motor derecho

**Marca:** Pratt and Whitney

**Modelo:** R183092

**Serie:** 353383

**Total horas de vuelo:** Desconocidas

**Total ciclos de vuelo:** Desconocidos

**Total horas D.U.R.G:** 93:59 horas

**Fecha último servicio:** 23 febrero de 2021

El tiempo total de horas vuelo para los motores son desconocidos, ya que no se encontró dentro de los registros de mantenimiento un tiempo real de operación. Sin embargo, se encontró el número de las horas del último servicio de *overhaul* realizado en un taller reparador autorizado.

Los ciclos de los motores son desconocidos, ya por el tipo de operación y registros de mantenimiento, el control de vida del motor y sus componentes se hicieron utilizando las horas voladas.

De acuerdo con la inspección que se realizó a los documentos de mantenimiento, se encontró que, para el 23 de febrero de 2021, le realizaron un servicio de 100 horas a las dos plantas motrices; este servicio fue ejecutado por el equipo de mantenimiento de la empresa.

Dentro de las acciones de mantenimiento realizadas a los motores, se identificó el cumplimiento de un servicio de 100 horas y algunos ítems del servicio A y 2A, con las siguientes acciones de mantenimiento:

- Inspección general a las plantas motrices y sus componentes.
- Remoción e inspección al filtro principal de aceite por presencia de limallas.
- Remoción e inspección al tapón de recolección de aceite “cárter”, se inspeccionó el aceite por condición general, olor, y características físicas, de acuerdo con lo descrito por el manual del fabricante de los motores.
- Inspección al sistema de admisión y combustible, por obstrucciones y objetos extraños en la entrada de los carburadores.
- Inspección general al sistema de presión de combustible por correcta función y operación.

### 1.6.3 Hélice izquierda

**Marca:** Hamilton S.

**Modelo:** 25E50-505

**Serie:** RR-D8528

**Total horas de vuelo:** Desconocidos



<b>Total ciclos de vuelo:</b>	Desconocidos
<b>Total horas DURG:</b>	93:58 horas
<b>Fecha último servicio:</b>	25 de febrero de 2020

#### **1.6.4 Hélice derecha**

<b>Marca:</b>	Hamilton S.
<b>Modelo:</b>	25E50-505
<b>Serie:</b>	UA1469
<b>Total horas de vuelo:</b>	Desconocidos
<b>Total ciclos de vuelo:</b>	Desconocidos
<b>Total horas DURG:</b>	93:58 horas
<b>Fecha último servicio:</b>	25 de febrero de 2020

El tiempo total de horas vuelo para las hélices son desconocidos, ya que no se encontró dentro de los registros de mantenimiento un tiempo real de operación. Sin embargo, se tienen las horas del último servicio de overhaul realizado en un taller reparador autorizado.

Los ciclos de la hélice son desconocidos, ya por el tipo de operación y registros de mantenimiento, el control de vida de la hélice se hace utilizando las horas voladas.

De acuerdo con la inspección que se realizó a los documentos de mantenimiento, se encontró que, para el 25 de febrero de 2021, se realizó un servicio de 100 horas a las hélices; este servicio fue ejecutado por el equipo de mantenimiento de la empresa.

En dicho servicio se efectuaron las siguientes tareas de mantenimiento:

- Correcta operación del gobernador de las hélices.
- Correcta operación para el abanderamiento de las hélices.
- Correcta operación de los generadores de cada uno de los motores.

#### **1.7 Información Meteorológica**

Las condiciones meteorológicas eran visuales, sin viento importante, y no fueron un factor que contribuyente para el accidente.

#### **1.8 Ayudas para la Navegación**

No aplicable.

#### **1.9 Comunicaciones**

Las comunicaciones con el ATC se realizaron realizó de acuerdo con los estándares establecidos. Este no fue un factor influyente en el accidente.

### 1.10 Información del Aeródromo

La pista de Monfort se encuentra ubicada en el Resguardo Indígena que lleva el mismo nombre, en el municipio de Mitú, departamento del Vaupés, en las coordenadas N 00° 37' 30" W 069° 44' 58".

La pista cuenta con una longitud de 2559 pies (780 metros) y un ancho de 22 metros.

La pista no cuenta con señalización mínima, lo cual impide que se visualicen las cabeceras; no tiene señalización lateral, y no cuenta con zonas de seguridad.

Adicionalmente, la aproximación por la cabecera 17 tiene una ondulación ascendente del terreno aproximadamente de 100 metros de longitud, con un ángulo de inclinación de 37°, condiciones que pueden afectar la visión del Piloto creándole un efecto de percepción incorrecta.

### 1.11 Registradores de Vuelo

De acuerdo con la configuración de esta aeronave, no posee sistemas de grabación de vuelo o voz. Sin embargo, la empresa y las aeronaves tienen instalado un sistema de GPS. Este sistema permitió confirmar la ruta que realizó la aeronave el día del accidente.

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

La aeronave aterrizó de manera fuerte pocos metros antes de la cabecera 17, aparentemente sobre el tren derecho, afectando sustancialmente su estructura. Esto hizo que la aeronave girara hacia ese lado e iniciara un derrape sin control hacia el lado izquierdo, sobre la pista.

El aterrizaje también comprometió el rendimiento estructural de los montantes del motor derecho. El giro de la aeronave y la inestabilidad generada por el daño del tren derecho, hicieron que las hélices de los motores golpearan la superficie de la pista, ocasionando que estas se desprendieran de los soportes principales de los motores, "hubs".

Las hélices quedaron ubicadas aproximadamente a 17 metros de la posición final de la aeronave. Como consecuencia del desprendimiento de la hélice izquierda y su sentido de giro, aquella impactó fuertemente el fuselaje lateral izquierdo de la aeronave, ocasionando múltiples fracturas y deformaciones plásticas.

Durante la desaceleración y movimientos fuertes verticales, el fuselaje superior delantero sufrió una deformación generando el efecto de acordeón, comprometiendo sustancialmente el rendimiento estructural de la piel sobre esa zona.

La aeronave se desplazó aproximadamente 180 metros y se detuvo finalmente sobre la pista, en las coordenadas N 00°37.67'30.15" – W073°14'33", con rumbo 120°.

Una vez terminada la inspección de campo, la aeronave y las hélices fueron removidos de la pista, y fueron ubicadas a un costado de la pista sobre una zona segura, quedando en custodia de la Autoridad AIG.



*Fotografía No. 13: Recorrido y trayectoria final del HK-2006.*

### **1.13 Información médico patológica**

La tripulación y el personal de apoyo para el vuelo, abandonaron por sus propios medios la aeronave sin sufrir lesiones.

### **1.14 Incendio**

No se presentó fuego, antes ni después del accidente.

### **1.15 Aspectos de supervivencia**

La pista ubicada en la comunidad indígena de Monfort, es un aeródromo no controlado; no tiene facilidades ni servicios de emergencia tales como comunicaciones, bomberos, personal de rescate.

Todos los ocupantes resultaron ilesos.

### **1.16 Ensayos e investigaciones**

No fueron necesarias en el proceso de investigación.

### **1.17 Información sobre la organización y la gestión**

La empresa Aliansa, con más de 30 años de trayectoria y experiencia en el sector aeronáutico, está dedicada al transporte de carga, especialmente en pista no controladas y sitios aislados del oriente, y suroriente colombiano.

Se determinó que la empresa no contaba con manuales de operación propios y que realiza su operación con base en los manuales del fabricante. Las operaciones de la aeronave son coordinadas por el aérea de despacho de acuerdo con la carga y las necesidades comerciales adquiridas.

La empresa cumplía el programa de mantenimiento de sus aeronaves con talleres autorizados.

Se identificaron en la empresa algunos procesos de los sistema de gestión de calidad y de seguridad operacional para la operación y el mantenimiento.

La empresa posee SOPs (Procedimientos estándares de Operación) enfocados al cumplimiento estricto de procedimientos establecidos por las normas aeronáuticas y los fabricantes.

### **1.18 Información adicional**

#### **1.18.1 Declaración del Piloto al mando**

De acuerdo con las declaraciones del Piloto, él llegó al aeródromo de Villavicencio a las 7:00 HL, para realizar el alistamiento de la aeronave, su correspondiente abastecimiento de combustible, la inspección prevuelo y tramitar el plan de vuelo.

El vuelo hacia Mitú inició a las 10:05 HL y transcurrió con total normalidad, en la ruta VFR.

Después de la llegada al aeropuerto de Mitú, y cumpliendo con la operación programada por la empresa, la aeronave HK-2006, continuó con su operación hacia la pista ubicada en el corregimiento indígena de Monfort, transportando víveres, y diferente maquinaria.

EL vuelo de Mitú-Monfort, tuvo una duración de 50 minutos aproximadamente, el cual transcurrió de manera normal; durante la aproximación y aterrizaje la tripulación realizó los procedimientos descritos en las listas de chequeo y las SOPs, teniendo en cuenta que una pista corta y el riesgo aumenta al ser superficie de gravilla.

Una vez aterrizada la aeronave HK-2006 en Monfort, y después de haber descargado los víveres y la maquinaria, retorno nuevamente a la ciudad de Mitú, para continuar con el programa de vuelos.

Sin embargo, al llegar a la ciudad de Mitú, la tripulación debía volver nuevamente a la comunidad indígena de Monfort ya que hubo más carga hacia este corregimiento.

El vuelo se inició de manera normal; sin embargo, durante el aterrizaje en Monfort, y ante un intento de efectuar un aterrizaje corto, la aeronave terminó aterrizando antes de la pista, de manera fuerte, dando lugar al accidente.

### **1.19 Técnicas útiles o eficaces de investigación**

Para el desarrollo de la investigación, fueron empleadas las técnicas contenidas en el Documento 9756 de la OACI, así como el análisis de las evidencias físicas y testimoniales, recopiladas durante las labores de campo.

ESPACIO DEJADO INTENCIONALMENTE EN BLANCO

## 2. ANÁLISIS

El análisis de la presente investigación se basó en la información factual recopilada durante las actividades de campo adelantadas, así como la información contenida en los registros documentales.

### 2.1 Operaciones de vuelo

La tripulación estaba compuesta por un (01) Piloto, (1) Copiloto, y una (1) persona de apoyo para el vuelo. El Piloto al mando contaba con buena experiencia en el equipo. Así mismo, contaba con el entrenamiento, chequeos de vuelo, pro eficiencia y experiencia en la operación en este tipo de aeronave.

No obstante, se encontró que el día del accidente, el Piloto reiniciaba su actividad de vuelo, después de no volar durante 70 días. Esta falta de continuidad se debió a que había sufrido contagio Covid 19, y luego una afección renal que lo mantuvo incapacitado.

No se encontró en los manuales de la empresa (MGO, SOPs, manual de entrenamiento) algún procedimiento que indicara acciones a cumplir con una tripulación que permanezca un tiempo prolongado sin volar, para retomar las actividades de vuelo de manera segura.

Los vuelos de ese día se cumplieron de manera normal, hasta el aterrizaje en Monfort, cuando en un intento por efectuar un aterrizaje corto (en vista de la limitada longitud de la pista) la aeronave terminó aterrizado de manera fuerte antes de la misma.

Teniendo en cuenta que, de acuerdo con el análisis de riesgo realizado con anterioridad por parte de la empresa desde la oficina de seguridad operacional, la aproximación y aterrizaje en esta pista de Monfort debió hacerse de manera precisa, ya que esta pista está considerada dentro del análisis de riesgos como restringida por la longitud y superficie inestable de gravilla.

AERÓDROMO O LOCALIDAD	Peligro genérico	Componentes específicos del peligro	Consecuencias relacionadas con el peligro	Defensas actuales para controlar el riesgo	Probabilidad	Severidad	Tolerabilidad del riesgo	Mitigación del riesgo	Probabilidad	Severidad	Tolerabilidad del riesgo		
					Índice de riesgo	Índice de riesgo			Índice de riesgo (final)				
MONFORT VALDES	LONGITUD DE PISTA RESTRINGIDA	SOBRECARGA DE TRABAJO A LA TRIPULACIÓN	ESTRÉS	CURSO DE CRM MANUAL AFM MANUAL SOP	3	C	3C	RIESGO TOLERABLE	SE RESTRINGE LA OPERACIÓN A 11430 KGS	2	C	2C	RIESGO TOLERABLE
	SUPERFICIE EN GRAVILLA	SUPERFICIE DESFAVORABLE	SALIDA DE PISTA	CURSO DE CRM MANUAL AFM MANUAL SOP	2	A	2A	RIESGO TOLERABLE	RESTRINGIR OPERACIÓN CON PISTA HUMEDA	3	B	3B	RIESGO TOLERABLE
		ACCIÓN DE FRENADO DEFICIENTE CON PISTA HUMEDA	ACCIDENTE	MANUAL DE ENTRENAMIENTO	3	A	3A	RIESGO NO TOLERABLE		1	A	1A	RIESGO ACEPTABLE

Figura No. 1: Tabla análisis de riesgo.

De acuerdo con los procedimientos estandarizados por la empresa en el manual SOPs, capítulo 3.11, se considera aproximación desde “el momento en que el avión inicia el

descenso, con el objetivo de aterrizar, en el cual la tripulación ordena el “Approach Check List” y se inicia la cabina estéril.

Para este momento el avión debe estar dentro de la trayectoria de vuelo. Se pueden hacer correcciones de rumbo o actitud de cabeceo, para mantener la correcta trayectoria de vuelo.

La velocidad del avión no debe ser mayor a la velocidad de referencia + 10 nudos y no menor a la velocidad de referencia.

La aeronave debe tener la configuración correcta de flaps, de acuerdo con el manual de vuelo de la aeronave.

El descenso no debe ser mayor a los 1000 pies por minuto en cualquier momento; en caso contrario se puede realizar el descenso mayor a los 1000 pies por minuto, pero se debe realizar un briefing especial antes, con la tripulación.

Teniendo en cuenta las características de la pista de Monfort, restringida por longitud y tipo de superficie, debió hacerse un briefing especial, el cual, de acuerdo con la declaración del Piloto, no se realizó

Y, en un intento del Piloto de efectuar un aterrizaje corto, para asegurar que el avión frenara en la pista disponible, se causó que la aeronave aterrizara de manera fuerte antes de la pista, desencadenando el accidente. situacional de la distancia vertical del terreno haciendo que la aeronave impactara de manera anormal contra el terreno.



**Fotografía No. 14: Longitud de Pista.**

## **2.2 Características y condiciones del aeródromo**

La carencia de demarcación de la pista, su longitud limitada y la presencia de un desnivel en la trayectoria de aproximación a la cabecera 17 (utilizada por el HK2006), privó a la tripulación de referencias visuales de apoyo, aumentando su carga de trabajo e induciéndola a tomar decisiones inadecuadas durante la operación.



**Fotografía No. 15: Ondulación ascendente del terreno.**

### **2.2.1 Factores Humanos**

Los factores que afectan mentalmente al piloto, pueden ocasionar incremento de ansiedad, pánico, estrés y confusión en los procesos cognitivos, asociativos y autónomos, perturbando la toma de decisiones y el desarrollo de labores muchas veces sin que se tenga conciencia de los mismos.

Desde el momento en que un piloto decide maniobrar una aeronave, se debe enfrentar a factores estresantes, evidenciando un incremento en el nivel de carga de trabajo que debe experimentar, afectando directamente su rendimiento y desempeño.

Acciones que se aumentan cuando en la realización de su labor no se cuenta con las herramientas suficientes para ejecutar su trabajo de manera segura y correcta; como por ejemplo aproximaciones y aterrizajes en pistas o aeródromos no controlados que no cuentan con lo mínimo requerido para realizar su misión.

Además, en este caso, a la dificultad inherente de la operación en la limitada pista de Monfort, se sumaba la falta de continuidad de vuelo del Piloto, quien ese día estaba retornando al vuelo después de 70 días de inactividad, debido a asuntos de salud, creándole, probablemente, presiones adicionales.

Es probable que el Piloto estuviera siendo afectado por el “síndrome de desadaptación al vuelo” situación definida como: *“Perder la motivación para el vuelo, desarrollar temor a volar, o cuadros de estrés post traumático, fatiga crónica de vuelo, y otros cuadros clínicos, no siempre reversibles. Se busca que la persona no pierda su motivación para volar, pues*



*si el desbalance entre sus ansiedades y sus defensas, y su equilibrio emocional se ve vulnerado, es complejo que mantenga la capacidad de afrontar la tarea”.<sup>1</sup>*

## 2.3 Análisis de fallas activas

Para poder determinar la ocurrencia del accidente es necesario explicar cada una de las condiciones latentes y activas de la siguiente manera:

### 2.3.1 Aspectos Organizacionales.

La empresa cuenta con un sistema de seguridad operacional implementado en todas sus aéreas; no obstante, no cuenta con procedimientos relacionados con la reactivación al vuelo a tripulaciones que haya tenido períodos prolongados de inactividad.

De otra parte, a pesar de que el sistema de seguridad operacional hace notar una positiva cultura del reporte en todas sus áreas, la empresa no era consciente que las condiciones de la pista de Monfort merecían una gestión de riesgos especial, y el aviso de esas condiciones al explotador del aeródromo, la gobernación del Vaupés.

### 2.3.2 Manejo de recursos

Los SOP's de la empresa están enfocados a la seguridad y correcta operación de los equipos, creando un ambiente operacional seguro, contribuyendo a la optimización de los recursos de cabina para disminuir o mitigar el error dentro de las operaciones.

Sin embargo, no se evidencia una vigilancia a las tripulaciones bajo condiciones de estrés, cargas de trabajo altas, teniendo en cuenta que la empresa opera en pistas restringidas con una alta probabilidad de accidentes.

### 2.3.3 Condiciones para actos inseguros.

El Piloto contaba con buena experiencia en el equipo y en la pista, circunstancias que lo pudieron inducir a tomar decisiones erróneas relacionadas con la técnica de aproximación y aterrizaje.

Es posible que el Piloto estuviera afectado por su desadaptación al vuelo, por el largo período de inactividad antes de los vuelos del día de accidente.

Las limitadas condiciones de la pista y su falta de señalización constituyeron una condición latente para un acto inseguro.

#### Errores:

La falta de señalización de la pista, hizo que se aumentara la carga de trabajo del Piloto, teniendo en cuenta que no contaba con referencias que le ayudaran a estimar el punto adecuado para el aterrizaje.

El Piloto cometió un error al calcular de manera incorrecta el ángulo de aproximación y el punto de contacto, haciendo que la aeronave aterrizara de manera fuerte, antes de la pista.

---

<sup>1</sup> Tomado de: Salud mental en el sistema socio técnico aeroespacial. Alonso, Modesto M. Asociación Argentina de Salud Mental (AASM) Sociedad Interamericana de Psicología Aeronáutica (SIPA).

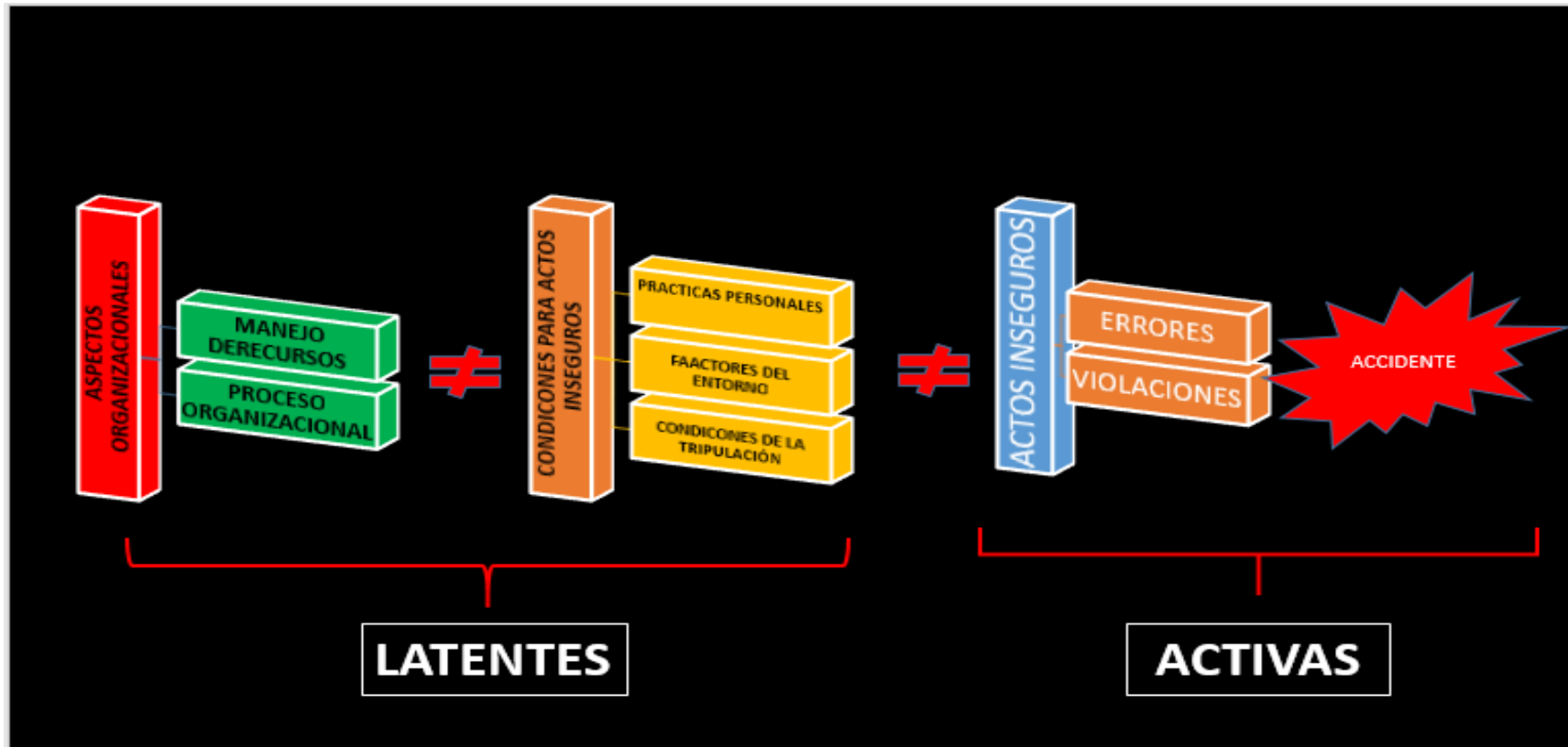


Figura No. 2: Diagrama de análisis de fallas activas.

### 3. CONCLUSIÓN

#### 3.1 Conclusiones

1. La tripulación se encontraba calificada y psicofísicamente apta para la operación, de acuerdo con las regulaciones existentes.
2. No obstante, el Piloto al mando no había tenido una continuidad de vuelo adecuada, pues había dejado de volar durante 70 días por asuntos de salud, y reiniciaba vuelos el día del accidente.
3. El operador no contaba con un procedimiento para facilitar el reacondicionamiento de tripulaciones al vuelo después de períodos largos de inactividad.
4. Por lo tanto no se aplicó ninguna medida preventiva para que el retorno del Piloto al vuelo se hiciera de manera aceptablemente segura.
5. El operador no ejercía vigilancia ni contaba con un programa de manejo de estrés para las tripulaciones que operan en condiciones difíciles, relacionadas sobre todo con la limitada infraestructura de las pistas del área de operación.
6. La aeronave se encontraba aeronavegable y cumplía con los requerimientos de mantenimiento y de peso y balance establecidos para efectuar la operación.
7. La aeronave no registraba malos funcionamientos que hubieran podido contribuir con la ocurrencia del accidente.
8. El aeródromo de Monfort, administrado por la gobernación del Vaupés, es de características limitadas (longitud de pista), carece de señalización, de zonas de seguridad y de programa de mantenimiento.
9. Aunque el operador era consciente del deficiente estado de la pista de Monfort, no había gestionado con el explotador de aeródromo la mejora de las condiciones de operación.
10. Con la intención de efectuar un aterrizaje corto, que le asegurara poder detener la aeronave en la pista disponible, el Piloto efectuó una estimación equivocada del punto de aterrizaje.
11. El avión aterrizó antes de la pista, de manera fuerte.
12. El mal estado de la zona de seguridad contribuyó al daño inicial del tren de aterrizaje, que desencadenó el derrape sin control del avión y el desprendimiento y daños de otros componentes.
13. La aeronave se detuvo sobre la pista con daños sustanciales.
14. Los ocupantes abandonaron la aeronave por sus propios medios, ilesos.

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

Contacto anormal de la aeronave antes de la pista, como resultado de una aproximación efectuada con un ángulo de aterrizaje demasiado bajo, en un intento de la tripulación de efectuar un aterrizaje corto.

### 3.3 Factores Contribuyentes

El proceso de investigación determinó que el accidente se produjo por la combinación de los siguientes factores:

- Pérdida de conciencia situacional de la tripulación, que descuidó la posición de la aeronave con relación al terreno durante la aproximación, cuando intentaba efectuar un aterrizaje corto, causada probablemente por el exceso de confianza y por la desadaptación al vuelo del Piloto al Mando, que efectuaba sus primeros vuelos después de una inactividad de 70 días, ocasionada por problemas de salud.
- Deficiente condición de la zona de seguridad y de los umbrales de la pista, sin demarcación y con desniveles, que contribuyeron al daño inicial de la aeronave, fractura del tren de aterrizaje derecho y que desencadenó otros daños a la aeronave.
- Deficientes condiciones del aeródromo, pues carecía de la señalización mínima, como por ejemplo, demarcación del inicio, final y márgenes de la pista utilizable, límites del aeródromo e indicación de viento; estas limitaciones hicieron que aumentara la carga de trabajo de la tripulación al carecer de orientación básica para efectuar el aterrizaje en un campo limitado.
- Falta de supervisión del explotador, al no disponer de un procedimiento de readaptación del vuelo para tripulaciones después de una inactividad importante, y, que, por el contrario, programó al Piloto para realizar una operación exigente a una pista de limitadas condiciones en el primer día de su reintegro al vuelo.
- Falta de gestión de riesgos por parte del explotador, quien pese a conocer las condiciones de riesgo de la pista de Monfort, no dispuso de las defensas necesarias para una operación aceptablemente segura en la misma, ni gestionó lo correspondiente para mejorar sus condiciones con el explotador de aeródromo, gobernación del departamento del Vaupés.
- Ausencia de vigilancia a las tripulaciones bajo condiciones de estrés, cargas de trabajo altas, teniendo en cuenta que la empresa opera en pistas restringidas con una alta probabilidad de accidentes, condiciones que aumenta el riesgo de manera considerable durante la operación.
- Ausencia de señalización mínima en la pista, aumentando la carga de trabajo para la tripulación, teniendo en cuenta que nunca tuvo un punto de referencia para realizar cálculos o estimaciones correctas durante la aproximación y aterrizaje.

### 3.4 Taxonomía OACI

**USOS:** Toque del terreno por fuera de la superficie de aterrizaje.

## 4. RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD OPERACIONAL

### A LA EMPRESA AEROLÍNEAS ANDINAS S.A.S. ALIANSA

#### REC. 01-202108-1

Crear un procedimiento para la readaptación de tripulaciones que regresan a desempeñar operaciones de vuelo después de un periodo prolongado de inactividad (puede ser a partir de 30 días), mediante el cual se evalúen -más allá de la aptitud psicofísica que otorga el Certificado Médico- un posible “síndrome de desadaptación al vuelo”<sup>2</sup>, su estado físico, psicológico, motivacional, su autoconfianza, y su nivel de actualización normativa y técnica, de manera que su retorno al vuelo se haga de manera aceptablemente segura.

Es recomendable que, dependiendo de cada caso, se efectúen clases de repaso, de actualización de normas, apoyo psicológico, y un regreso paulatino al vuelo, iniciando con operaciones menos exigentes, y en lo posible acompañadas de un instructor u otro tripulante con experiencia.

#### REC. 02-202108-1

Mejorar la gestión de riesgos relacionados con los aeródromos de operación, en el sentido de informar y, si es necesario, orientar al explotador terrestre, sobre las mejoras que son necesarias en la infraestructura para disminuir la posibilidad de ocurrencia de sucesos aéreos, en una operación de por sí ya riesgosa en vista de las limitadas características de dichos aeródromos.

#### REC. 03-202108-1

Enfatizar en las tripulaciones, las técnicas y procedimientos para operar en pistas cortas o limitadas por deficiencia en la infraestructura; motivar en los entrenamientos de CRM y otros, el cumplimiento de estándares, el trabajo en equipo, el proceso de toma de decisiones y la necesidad de mantener siempre la alerta situacional.

### A LA AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA

#### REC. 04-201912-1

A través de la Secretaría de Seguridad Operacional y de la Aviación Civil efectuar una inspección de la pista de Monfort (SKNF), con el fin de verificar sus condiciones de seguridad operacional, y exigir al explotador de aeródromo el cumplimiento de lo dispuesto en el RAC 14.

---

<sup>2</sup> Perder la motivación para el vuelo, desarrollar temor a volar, o cuadros de estrés post traumático, fatiga crónica de vuelo, y otros cuadros clínicos, no siempre reversibles. Se busca que la persona no pierda su motivación para volar, pues si el desbalance entre sus ansiedades y sus defensas, y su equilibrio emocional se ve vulnerado, es complejo que mantenga la capacidad de afrontar la tarea. Tomado de: Salud mental en el sistema socio técnico aeroespacial. Alonso, Modesto M. Asociación Argentina de Salud Mental (AASM) Sociedad Interamericana de Psicología Aeronáutica (SIPA).

**REC. 05-201951-2**

A través de la Secretaría de Seguridad Operacional y de la Aviación Civil, instar a la Gobernación del Vaupés explotador del aeródromo, para que implemente un plan de mejoramiento de la infraestructura en general del aeródromo de Monfort, y otros explotados por el departamento, con obras y actividades tales como la delimitación, señalización y cerramiento de la pista, limpieza y nivelación de la pista y de las zonas de seguridad, instalación de manga veletas, control de cruce de personas y de vehículos, control de fauna y prevención de daños por objetos extraños (FOD), con el fin de mejorar las condiciones de seguridad operacional.

**REC. 06-201912-1**

A través de la Secretaría de Seguridad Operacional y de la Aviación Civil, dar a conocer el presente informe de investigación a los operadores de Aviación Comercial no Regular, para que apliquen las recomendaciones, según sea pertinente, y se tenga en cuenta dicho informe para mejorar los sistemas de Gestión de Seguridad Operacional.

ESPACIO DEJADO INTENCIONALMENTE EN BLANCO

## GRUPO DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES

Av. Eldorado No. 103 – 15, Piso 5º.

[investigacion.accide@aerocivil.gov.co](mailto:investigacion.accide@aerocivil.gov.co)

Tel. +(571) 2963186

Bogotá D.C. - Colombia



Grupo de Investigación de Accidentes

**GRIAA**

GSAN-4.5-12-052



**AERONÁUTICA CIVIL**  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL