

Grupo de Investigación de Accidentes

GRIAA

GSAN-4-5-12-035



AERONÁUTICA CIVIL
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

INFORME FINAL ACCIDENTE

COL-18-28-GIA

Excursión de pista

Douglas DC-3, Matrícula HK3293

11 de julio de 2018

Guainía – 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, a 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, el 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 propósitos 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	8
1.3 Daños sufridos por la aeronave.....	8
1.4 Otros daños.....	9
1.5 Información personal.....	9
1.6 Información sobre la aeronave	10
1.7 Información Meteorológica	11
1.8 Ayudas para la Navegación.....	11
1.9 Comunicaciones.....	11
1.10 Información del Aeródromo	11
1.10.1 Condición de la pista al momento del accidente.....	13
1.11 Registradores de Vuelo.....	14
1.12 Información sobre los restos de la aeronave y el impacto	14
1.13 Información médica y patológica.....	15
1.14 Incendio	16
1.15 Aspectos de supervivencia	16
1.16 Ensayos e investigaciones.....	16
1.17 Información sobre la organización y la gestión	17
1.18 Información adicional	18
1.18.1 Alerta de seguridad emitida por la compañía	18
1.18.2 Reporte MOR	18
1.19 Técnicas útiles o eficaces de investigación.....	18
2. ANÁLISIS	19
2.1 Procedimientos operacionales	19
2.2 Evidencias en la inspección de campo.....	19
2.3 Aeródromo San Felipe (SKFP).....	19
2.4 Aspectos organizacionales.....	20

2.5	Análisis ACCLmap	20
3.	CONCLUSIÓN	23
3.1	Conclusiones.....	23
3.1.1	Generales	23
3.1.2	Tripulación	24
3.1.3	Aeronave	24
3.1.4	Organizacionales	24
3.2	Causa(s) probable(s).....	25
3.3	Factores Contribuyentes	25
3.4	Taxonomía OACI.....	25
4.	RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD OPERACIONAL	26
	Acciones inmediatas	26
	A LA SECRETARÍA DE SEGURIDAD OPERACIONAL Y DE LA AVIACIÓN CIVIL DE LA AUTORIDAD AERONÁUTICA DE COLOMBIA.....	26
	REC-IMD. 01-201828-1	26
	A LA AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA	26
	REC. 01-201828-1	26
	REC. 02-201828-1	26
	REC. 03-201828-1	26

SIGLAS

ADRM	Aeródromo
CAA	Autoridad de Aviación Civil de Colombia
ELT	Equipo Localizador Transmisor
ft	Pies
FOD	Daños por objetos extraños
GRIAA	Grupo de Investigación de Accidentes
HL	Hora Local
h	Horas
KT	Nudos
lb	Libras
m	metros
MOR	Reporte de Ocurrencia Mandatorio
NTSB	National Transportation Safety Board
PCA	Piloto Comercial de Avión
PTL	Piloto de Transporte de Línea
RAC	Reglamentos Aeronáuticos de Colombia
SKFP	Aeródromo San Felipe, Guainía - Colombia
SKPD	Aeródromo Cesar Gaviria Trujillo, Puerto Inírida, Guainía
UTC	Tiempo Coordinado Universal
VFR	Reglas de Vuelo Visual
VMC	Visual Meteorological Conditions

ESPACIO DEJADO INTENCIONALMENTE EN BLANCO



SINOPSIS

Aeronave:	Douglas DC-3
Fecha y hora del Accidente:	11 de julio de 2018, 12:20 HL (17:20 UTC)
Lugar del Accidente:	Aeródromo San Felipe (OACI: SKFP), Corregimiento Departamental San Felipe, Guainía - Colombia
Coordenadas:	N01°55'0.73" - W67°04'40.31"
Tipo de Operación:	Aviación Comercial Regular de Carga
Explotador:	Air Colombia
Personas a bordo:	03 tripulantes, 09 pasajeros

RESUMEN

Durante la maniobra de aterrizaje y carrera de desaceleración por la pista 18 del aeródromo San Felipe (OACI: SKFP) que sirve al Corregimiento Departamental de San Felipe, Guainía, la aeronave DC3 de matrícula HK3293 presentó excursión de pista por el costado izquierdo.

A consecuencia de dicha excursión, la aeronave presentó daños sustanciales en su estructura y componentes primarios.

Once (11) ocupantes abandonaron la aeronave por sus propios medios ilesos, y un (1) ocupante sufrió una lesión menor. Se presentó incendio post-accidente en el motor izquierdo, pero el mismo fue extinguido por la tripulación. El accidente se configuró a las 13:41HL con luz de día y condiciones meteorológicas VMC.

La investigación realizada determinó los siguientes factores causales:

- Excursión lateral de pista como resultado de la pérdida de control en tierra ocasionada por la pérdida de presión de aire del neumático del tren principal izquierdo, a consecuencia de la penetración de FOD en el neumático durante la carrera de aterrizaje.
- Deficiente gestión del riesgo por parte del operador de aeródromo San Felipe (SKFP) para la ejecución de operaciones en el mismo.

Como factor contribuyente se determinó:

- Ausencia de un programa de control de FOD en la pista (SKFP) por parte del operador del aeródromo.

1. INFORMACIÓN FACTUAL

1.1 Historia de vuelo

El 11 de julio de 2018, la aeronave DC-3 de matrícula HK3293 fue programada para efectuar vuelos de transporte de ayuda humanitaria (ONG) desde el aeropuerto Cesar Gaviria Trujillo (OACI: SKPD) que sirve a la ciudad de Inírida, Guainía, hacia la pista San Felipe (OACI: SKFP) que sirve al Corregimiento de San Felipe, Guainía.

La tripulación compuesta por el Piloto, el Copilo y un Técnico, arribaron al aeródromo SKPD y realizaron el alistamiento de la aeronave, embarcando, 09 pasajeros, 2.400 kg de carga, y abasteciendo la aeronave con 140 gal de combustible para un total de 410 gal a bordo.

El aeródromo SKFP se encontraba suspendido y el día del accidente, fue emitida por la Autoridad Aeronáutica una autorización de operación provisional por el término de tres (3) meses¹. A las 10:05 HL fueron habilitadas las operaciones a SKFP, y siendo las 11:25 HL, los pasajeros abordaron la aeronave HK3293. Los motores se iniciaron a las 11:28 HL, posteriormente la aeronave efectuó el rodaje a la pista 18 y despegó a las 11:30 HL.

El vuelo transcurrió en condiciones normales a una altitud de crucero de 7.500 ft por un lapso de 01 hora, aproximadamente y luego se efectuó la aproximación directa a la pista San Felipe por la cabecera 18.

La tripulación configuró la aeronave para el aterrizaje y durante la sentada de ruedas en la pista, la aeronave presentó una inclinación gradual hacia la izquierda, ante lo cual el Piloto trató de controlar la trayectoria de la aeronave, con resultados infructuosos y la aeronave excursionó la pista por el costado izquierdo hacia la zona de seguridad, la cual se encontraba fangosa.

En un intento de la tripulación por corregir la trayectoria la aeronave, el tren principal izquierdo ejerció un pivote en el terreno que provocó el impacto del ala izquierda y la afectación de ambas hélices en los motores.

La aeronave se detuvo y la tripulación realizó los procedimientos de evacuación y apagada de los motores. Los pasajeros y tripulantes abandonaron por sus propios medios la aeronave. Se presentó una lesión menor en el Técnico a bordo de la aeronave.

El accidente ocurrió a las 13:41HL en condiciones meteorológicas visuales. Se generó un conato de incendio en el motor izquierdo el cual fue extinguido por la tripulación durante la realización de los procedimientos de emergencia post impacto.

La Autoridad de Investigación de Accidentes de Colombia (Grupo de Investigación de Accidentes – GRIAA) fue alertado el mismo día del suceso aproximadamente a las 13:55 HL e inmediatamente se dispuso de dos (2) investigadores que se desplazaron al lugar del accidente.

¹ Comunicación 2000.106.8 – 2018029944 del 11 de julio de 2018



Fotografía No. 1: Condición final de la aeronave HK3293

Siguiendo protocolos de Anexo 13 de OACI y RAC 114, fueron notificadas la Organización de Aviación Civil Internacional – OACI y la National Transportation Safety Board – NTSB de Estados Unidos de América como Estado de diseño y fabricación de la aeronave y de las plantas motrices. Fue asignado un Representante Acreditado que participó en el proceso investigativo.

1.2 Lesiones personales

Lesiones	Tripulación	Pasajeros	Total	Otros
Mortales	-	-	-	-
Graves	-	-	-	-
Leves	1	-	1	-
Ilesos	2	9	11	-
TOTAL	3	9	12	-

1.3 Daños sufridos por la aeronave

SUSTANCIALES. A consecuencia de la excursión de pista, la aeronave sufrió daños importantes relacionados con:

- Desprendimiento de las hélices de ambos motores desde su flanche.
- Deformación estructural del ala izquierda con separación de punta de ala.
- Afectación estructural de la sección del fuselaje y cabina por corte, costado izquierdo y derecho, producido por el impacto de las palas de las hélices durante la secuencia de desprendimiento.
- Deformación estructural del estabilizador izquierdo.
- Ruptura del patín de cola.

1.4 Otros daños

Ninguno.

1.5 Información personal

Piloto

Edad:	55 años
Licencia:	Piloto de Transporte de Línea - PTL
Certificado médico:	Vigente
Último chequeo en el equipo:	13 de diciembre de 2017
Equipos Volados:	C172, C210, C310, C90, PA31, DC3
Total horas de vuelo:	18.000 h (Información del Operador)
Total horas en el equipo:	16.000 h (Información del Operador)
Horas de vuelo últimos 90 días:	143:05 h
Horas de vuelo últimos 30 días:	52:40 h
Horas de vuelo últimos 3 días:	04:10 h

El Piloto al mando obtuvo su licencia de Piloto de Transporte de Línea el 21 de septiembre de 1992 con habilitación de Piloto de DC3. En cumplimiento del vuelo se desempeñó como Piloto volando (PF) y él realizó el aterrizaje. Su último chequeo de vuelo fue presentado el 13 de diciembre de 2017 ante la Autoridad Aeronáutica, en la misma aeronave, HK3293, con resultados satisfactorios.

Poseía un contrato laboral a término indefinido con el operador, vigente desde el 29 de agosto de 2017. Dentro de sus registros de entrenamiento, contaba con:

- Curso en equipo Douglas DC3 (20 de noviembre de 2017)
- Curso en mercancías peligrosas (22 de enero de 2018)
- Curso de gestión de recursos de cabina (23 de enero de 2018)
- Curso de gestión de seguridad operacional (30 de marzo de 2012)
- Curso de procedimientos de emergencia (25 de junio de 2018)

Copiloto

Edad:	46 Años
Licencia:	Piloto Comercial de Avión - PCA
Certificado médico:	Vigente
Último chequeo en el equipo:	29 de enero de 2018
Equipos Volados:	D328, DC3

Total horas de vuelo:	7.784 h (Registradas a diciembre 2015)
Total horas en el equipo:	1.715:30 h (Información operador)
Horas de vuelo últimos 90 días:	142:15 h
Horas de vuelo últimos 30 días:	55:15 h
Horas de vuelo últimos 3 días:	04:10 h

El Copiloto, obtuvo su licencia de Piloto de Comercial de Avión el 10 de octubre de 1997 con habilitación a aeronaves monomotores, multimotores tierra/instrumentos, Copiloto de DC-3 y Copiloto de Dornier 328. Su último chequeo de vuelo fue presentado el 29 de enero de 2018 ante la Autoridad Aeronáutica, en la misma aeronave HK3293, con resultados satisfactorios.

Poseía un contrato laboral a término indefinido con el operador, vigente desde el 20 de junio de 2017. Dentro de sus registros de entrenamiento, contaba con:

- Curso en equipo Douglas DC3 (20 de noviembre de 2017)
- Curso en mercancías peligrosas (22 de enero de 2018)
- Curso de gestión de recursos de cabina (23 de enero de 2018)
- Curso de procedimientos de emergencia (25 de junio de 2018)

1.6 Información sobre la aeronave

Marca:	Douglas
Modelo:	DC-3
Serie:	9186
Matrícula:	HK3293
Certificado de Aeronavegabilidad:	0000192, vigente
Certificado de Matrícula:	R000330, vigente
Fecha de fabricación:	1943
Último servicio efectuado:	Servicio Fase 1, 04 julio 2018
Horas totales de vuelo:	29.170:28 h
Horas DURG:	3.841:27 h

La aeronave contaba con toda la documentación técnica y operacional vigente al momento del evento. Se encontraba aeronavegable y no se evidenció malfuncionamiento de los motores, hélices, componentes o sus sistemas que fueran atribuibles a la ocurrencia del accidente.

Para desarrollar el trayecto hacia SKFP, el peso y balance se registró con los siguientes valores:

EW:	7.604 kg
TRIP/PAX/CARGA:	2.420 kg
ZFW:	10.024 kg
FUEL:	1.078 kg
TOW:	11.102 kg
MTOW:	11.431 kg

La aeronave se encontraba operando dentro del envolvente operacional sin que existieran excedencias o desviaciones en el desarrollo del vuelo. No se transportaban mercancías peligrosas a bordo.

Motores y Hélices

Marca Motores:	Pratt & Whitney
Modelo Motores:	R1830-92
Serie Motores:	No. 1 – 486413 / No. 2 - 30236
Horas totales de vuelo:	No. 1 – 1.058:42 h / No. 2 – 247:49 h
Marca Hélices:	Hamilton Standart
Modelo Hélices:	23E50-505
Horas totales de vuelo:	No. 1 – 8.340:19 h / No. 2 – 2.750:48 h

1.7 Información Meteorológica

El aeródromo San Felipe, no contaba con estación meteorológica que registrara parámetros de temperatura y presión. Contaba con una mangaveleta instalada en la cabecera 36.

De acuerdo con las declaraciones de la tripulación, las condiciones meteorológicas presentaban nubes escasas, con un techo aproximado de 1.500 ft, una visibilidad mayor a los 10 km y ligera llovizna reciente.

Las condiciones meteorológicas no tuvieron incidencia en la ocurrencia del evento.

1.8 Ayudas para la Navegación

No tuvieron incidencia en el accidente.

1.9 Comunicaciones

No tuvieron injerencia en el incidente grave. Las comunicaciones se mantenían de acuerdo con la normatividad aeronáutica en frecuencia 122.9 MHz, auto-anuncios.

1.10 Información del Aeródromo

El aeródromo San Felipe, sirve al Corregimiento Departamental de San Felipe del Departamento de Guainía. Cuenta con una única pista de 1.100 m de longitud, con 22 m de

ancho y orientación 18 – 36. Se encuentra ubicado en coordenadas ARP N01"54'53.94" W067"04'39.34" a una elevación de 312 ft; está autorizada para aeronaves con un PBMO de 25.000 kg. Su superficie es esencialmente en gravilla afirmada. Es una pista no controlada que recibe operaciones de vuelos chárter, transporte de valores, vuelos de carga y vuelos militares.

El día del accidente el aeródromo se encontraba suspendido de operaciones en las horas de la mañana; sin embargo, fue emitida por la Autoridad Aeronáutica una autorización de operación provisional por el término de tres (3) meses. Para las 10:05 HL aproximadamente, se levantó restricción a la pista, en especial para prestar los servicios de atención humanitaria con motivo de la reciente inundación que había sufrido el corregimiento.

El aeródromo es explotado por la Gobernación del Departamento de Guainía.

El aeródromo tenía un permiso de operación de diez (10) años que había vencido el 13 de febrero de 2018. En esta fecha, el explotador del aeródromo realizó el mantenimiento de las instalaciones de la pista efectuando rocería y desalojo de material vegetal, compactación manual de la superficie de la pista, y relleno con material de zonas seleccionadas.

El 21 de mayo de 2018, la Autoridad Aeronáutica programó la realización de la inspección técnica al aeródromo San Felipe.

El 20 de junio de 2018, se efectuó la inspección al aeródromo San Felipe por parte de la Autoridad Aeronáutica². La inspección generó las siguientes recomendaciones:

1. *Instalar mangaveletas en las dos cabeceras*
2. *Efectuar poda y limpieza de las zonas de seguridad, se encuentran cubiertas por la maleza y arbustos.*
3. *Eliminar los dos (2) árboles que se localizan en la aproximación de las dos (2) cabeceras.*
4. *Designar una persona idónea responsable de la operación del aeródromo, coordinar las labores de mantenimiento de las instalaciones y velar por la seguridad aeroportuaria.*
5. *Implementar un servicio de extinción de incendios.*

El 26 de junio de 2018, el explotador del aeródromo emitió un comunicado³ en donde dio respuesta a la Autoridad Aeronáutica dando cumplimiento a las recomendaciones de las inspecciones realizadas a los aeródromos del Departamento.

El aeródromo fue dotado con implementos de seguridad, extintor, conos de señalización, mangaveletas, entre otros.

El 11 de julio de 2019 se otorgó autorización provisional por el término de tres (3) meses, mientras se seguía adelantando el proceso administrativo de renovación definitivo.

² Comunicación 4400-IA-20010020894 del 20 de junio de 2010

³ Comunicación SPD-270 del 26 de junio de 2018

1.10.1 Condición de la pista al momento del accidente

Ocurrido el accidente, se evidenció en la pista la condición deficiente de la superficie por efecto del agua que cubría la cabecera 18. Adicionalmente, se evidenció en la posición ubicada sobre la pista, a 178 m de la cabecera 18, la presencia de escombros consistentes en trozos de varillas de hierro utilizados para construcción.



Fotografía N. 2 – Condición de la pista San Felipe (SKFP) en cabecera 18



Fotografía No. 3 – Presencia de material sobre la prolongación de la pista a 178 m de la pista 18

1.11 Registradores de Vuelo

La aeronave no se encontraba equipada con Registradores de Datos de Vuelo (FDR) ni de Voces de Cabina (CVR). Las regulaciones existentes no exigían llevarlos a bordo.

1.12 Información sobre los restos de la aeronave y el impacto

La inspección de campo fue realizada al día siguiente después del accidente. El sitio solo fue accesible por vía aérea, utilizando la misma pista cuya longitud disponible se encontraba limitada a 800 m, por la cabecera 36. El personal de investigadores arribó al sitio del suceso a las 14:15 HL del siguiente día.

La aeronave se encontró ubicada en coordenadas N01°55'0.73" - W67°04'40.31", a 434 m de la cabecera 18 sobre el costado izquierdo, con rumbo final de 058° y a una elevación de 309 ft.



Figura No. 1 – Recorrido de la aeronave durante el aterrizaje y excursión de pista

Durante la inspección de campo, se evidenció que la aeronave sentó ruedas aproximadamente a 44 m de la cabecera 18; luego se evidenciaron huellas de las llantas de los trenes principales de aterrizaje que se extendían sobre la pista y se prolongaron con evidente desvío hacia la izquierda.

En la inspección detallada de las marcas en la superficie de la pista, se encontró que la huella de la llanta del tren principal izquierdo mantenía una anchura de 57 cm y la llanta del tren principal derecho mantenía una anchura de 39 cm.

La marca de excursión de pista quedó ubicada a 280 m del punto de la sentada de ruedas y a 320 m de la cabecera 18. En la trayectoria de excursión se evidenció un golpe sobre la superficie del terreno causado por la estructura del intradós de la punta del plano izquierdo, a 366 m de la cabecera 18.

La aeronave continuó describiendo el desplazamiento de excursión y 21 m después, se evidenció una marca del impacto de la pala de la hélice izquierda contra el terreno, que provocó el desprendimiento de la misma, y generó en la aeronave un pivote que inclinó abruptamente la aeronave hacia el costado derecho, giro que a su vez, provocó el golpe de la hélice derecha contra la superficie ocasionando también su desprendimiento.

Posteriormente a este evento, la aeronave se detuvo a 434 metros de la cabecera 18.

Como resultado del desprendimiento de las dos hélices, se generaron afectaciones importantes a la estructura de la cabina y a la parte inferior de la aeronave. La excursión generó rotura del patín de cola, de la punta del plano izquierdo y del alerón izquierdo.

En la inspección minuciosa a los trenes de aterrizaje, se evidenció en el flanco interior del neumático del tren principal izquierdo, la penetración de una varilla de hierro de 43 cm de longitud la cual permanecía incrustada en el neumático.

Durante la inspección de la pista, se encontraron restos de escombros ubicados en el margen izquierdo de la pista a 21 m del eje de pista y a 178 m de la cabecera 18. Así mismo, en coordenadas N01°55'8.94" - W67°04'43.00", se encontró un trozo de varilla de hierro de 13 centímetros, sobre la superficie de la pista y en la trayectoria de las huellas de la rueda izquierda de la aeronave HK3293.

Al comparar las varillas de hierro, encontradas sobre la pista, con la que se hallaba incrustada en el neumático, resultó que presentaban las mismas características y el mismo diámetro



Fotografía No. 4 – Evidencia de la incrustación de la varilla de hierro en el neumático

Se verificó la integridad de los controles de vuelo y del sistema de frenos de la aeronave y no se encontró malfuncionamiento que hubiese podido originar una pérdida de control en tierra y la excursión de pista. Se descartó el factor de la aeronave como factor contribuyente al accidente.

1.13 Información médica y patológica

La tripulación contaba con sus certificados médicos vigentes aplicables para el tipo de operación y no presentaba restricciones especiales. Así mismo, la tripulación contaba con sus descansos y asignaciones permitidas dentro de lo establecido por la normatividad vigente; estos factores no fueron causal en la ocurrencia del accidente.

De los doce (12) ocupantes, uno (1) presentó lesiones menores que, de acuerdo con el dictamen médico, consistió en una contusión del torax que no generó mayor gravedad.

1.14 Incendio

Se presentó un conato de incendio en el motor izquierdo el cual fue extinguido por la tripulación mediante los procedimientos de apagado del motor. El incendio no afectó otras partes de la aeronave y no fue requerida la utilización de botellas extintoras para apagarlo.

1.15 Aspectos de supervivencia

El accidente permitió la supervivencia de todos los ocupantes. Aunque durante el evento se presentó un golpe en el fuselaje por el desprendimiento de las hélices, éstas no causaron afectación a los ocupantes. Sin embargo, durante el evento, solo se presentó una lesión menor, ocurrida al Técnico a bordo, consistente en un golpe en el pecho contra el interior de la aeronave, producto de la desaceleración.

Todos los ocupantes abandonaron la aeronave por la puerta posterior izquierda teniendo en cuenta las indicaciones de la tripulación. No fue activada la baliza ELT en el accidente y no se requirieron procedimientos de Búsqueda y Salvamento.

1.16 Ensayos e investigaciones

El neumático fue inspeccionado detalladamente, una vez que fue removido del sitio del accidente. El neumático, perteneciente al tren principal izquierdo, cumplía los requisitos técnicos exigidos por el fabricante, y en su examen detallado se evidenció la incrustación, en el flanco interior, de una varilla de hierro de 43 cm aproximadamente de longitud.



Fotografía No. 5 – Inspección detallada del neumático

La penetración de este tipo de objetos en los neumáticos origina una pérdida súbita de presión de aire en los mismos.

El origen de este tipo de elemento fue indagado dentro del proceso investigativo. Las características de este elemento de hierro corresponden a las varillas utilizadas en procesos de construcción. Tal como se mencionó anteriormente, en la investigación de campo se logró determinar que gran parte de este tipo de escombros se encontraba disperso en la zona de seguridad, al costado izquierdo. Adicionalmente, se logró comprobar que había presencia de este tipo de material en la superficie de la pista, tal como se indicó en la sección 1.12.

Tal como quedó consignado en el acta No. 005 del 12 de julio de 2018, signada entre el operador de la aeronave, el explotador del aeródromo y la Autoridad de Investigación de Accidentes, se encontró que al costado derecho de la pista se encontraba una base militar y al frente de la misma, se evidenciaban restos de residuos de varilla, ubicados sobre la pista; y que en el área ubicada al costado izquierdo de la pista, se evidenciaban residuos de varillas de hierro y elementos de madera. También se determinó que esta área, ubicada entre la base militar y la pista, se utiliza para el almacenamiento de combustible de los helicópteros militares. Adicionalmente, se evidenciaron marcas de vehículos que atraviesan el ancho de pista hacia el área de desechos y hacia la base militar.



Figura No. 2 – Ubicación de marcas de cruce peatonal y vehicular pista San Felipe

1.17 Información sobre la organización y la gestión

La compañía Air Colombia S.A.S es una organización aeronáutica con certificado de operación vigente, dedicada a desarrollar actividades de Transporte Aéreo Regular de Carga. De acuerdo a las disposiciones normativas, está autorizada a transportar hasta 20 pasajeros en servicios mixtos (carga y pasajeros) en aeronaves tipo DC-3/C-47.

Su sede principal se encuentra ubicada en el aeropuerto Vanguardia de la ciudad de Villavicencio, Meta. Cuenta con una base auxiliar en el Aeropuerto Internacional Eldorado de Bogotá.

La compañía tiene autorizada la operación con aeronaves Douglas DC-3, DC-6 y turbohélice hasta 52.617 kg de PBMO. Así mismo cuenta con habilitación para mantenimiento de equipo DC-3 y DC-6.

Dentro de su estructura organizacional aplicable al momento del accidente, la compañía cuenta con tres (3) Direcciones: mantenimiento, operaciones, control calidad y un almacén. Todas las direcciones son dependientes del Gerente el cual tiene también en su jerarquía al Jefe de Seguridad Operacional. La compañía cuenta con un Sistema de Gestión de Seguridad Operacional aprobado por la Autoridad Aeronáutica.

1.18 Información adicional

1.18.1 Alerta de seguridad emitida por la compañía

El 23 de marzo de 2018, en el desarrollo de actividades propias del SMS, la compañía Air Colombia había emitido la Alerta No. 08 de seguridad operacional relacionada con el estado de la pista San Felipe (SKFP). En esa Alerta se comunicó a las tripulaciones que en dicha pista se observaba maquinaria pesada transitando en la pista, recomendando a las tripulaciones ejercer precaución.

Así mismo, el mismo día se emitió la Alerta No. 10, relacionada con el estado de la pista San Felipe (SKFP). En dicha alerta se comunicó a las tripulaciones que en la pista había presencia de huecos y charcos que dificultan las operaciones de la aeronave.

1.18.2 Reporte MOR

El 02 de mayo de 2018, en el desarrollo de actividades del SMS, la compañía, había reportado un MOR relacionado con el daño en el borde de ataque del elevador izquierdo durante la maniobra de aterrizaje en el aeródromo San Felipe (SKFP).

La investigación interna de la compañía⁴, encontró que, durante la operación, la aeronave interactuó con la superficie de la pista la cual presentaba encharcamiento, huecos y zanjas originadas por otras aeronaves de mayor peso de operación. El ablandamiento de la superficie y el hundimiento en la operación, fueron encontradas como la causa probable del daño en la aeronave. La compañía, recomendó gestionar la reparación de las zonas afectadas para continuar realizando las operaciones a ese aeródromo y emitió internamente un boletín de seguridad para la identificación de peligros en el mismo.

1.19 Técnicas útiles o eficaces de investigación

No se requirieron técnicas de investigación especiales para la investigación. La investigación siguió las técnicas y métodos recomendados por el Documento 9756, Parte III de OACI.

ESPACIO DEJADO INTENCIONALMENTE EN BLANCO

⁴ Informe de investigación operacional del 14 de junio de 2018

2. ANÁLISIS

2.1 Procedimientos operacionales

Los procedimientos operacionales realizados por la tripulación fueron realizados de acuerdo con lo establecido por el Manual de Operaciones de la compañía y el Manual de vuelo de la aeronave DC-3. Así mismo, tal como pudo comprobarse, el peso de operación estaba dentro de la envolvente del vuelo.

Ante una posible pérdida de control en tierra por parte de la tripulación, la investigación no encontró aspectos relevantes en la ejecución de los procedimientos operacionales y/o calificaciones de la tripulación que pudieran ser contribuyentes al accidente, por lo cual, este factor operacional fue descartado en la investigación.

2.2 Evidencias en la inspección de campo

La inspección de campo desarrollada logró obtener evidencias importantes relacionadas con la interacción de la aeronave con la superficie de la pista. Tras el examen detallado de las marcas de las llantas sobre la superficie de la pista se logró evidenciar una diferencia en el patrón de longitud del ancho de las huellas de las llantas del tren principal de la aeronave.

La huella de la llanta del tren principal izquierdo mantenía una anchura de 57 cm y la llanta del tren principal derecho mantenía una anchura de 39 cm. La prolongación se mantuvo hasta la excursión de pista con las mismas características; dentro del análisis efectuado, se determinó la llanta del tren izquierdo presentó pérdida de presión de inflado durante el recorrido sobre la pista.

El origen de la pérdida de presión de inflado de la llanta tuvo su origen tras la penetración en el lomo de la rueda de una varilla de hierro utilizada para construcción, la cual, de acuerdo con la inspección de campo, era altamente probable que estuviese en la pista durante la carrera de aterrizaje de la aeronave HK3293. A esto se adiciona la presencia de otras varillas de hierro que fueron recuperadas durante la caminata de inspección en pista por parte de los investigadores.

No cabe duda ante estos hallazgos que, durante la carrera de aterrizaje, la llanta del tren principal izquierdo interactuó con un FOD que provocó la incrustación en el neumático y la pérdida súbita de presión de aire en la misma, ocasionando la desviación de la trayectoria de carrera de desaceleración y la seguida salida de pista.

2.3 Aeródromo San Felipe (SKFP)

El aeródromo San Felipe es explotado por la Gobernación del Departamento. El aeródromo tenía su permiso de operación vigente al momento del accidente; sin embargo, en horas de la mañana el aeródromo se encontraba suspendido por la Autoridad de Aviación Civil. De acuerdo con el análisis de trazabilidad de operación, en febrero del 2018 al vencerse el permiso de operación después de diez (10) años, el explotador del aeródromo realizó los trámites correspondientes para renovar su operación.

En dicho procedimiento de renovación, el Departamento logró realizar ciertos trabajos en la pista SKFP relacionados con el mejoramiento de las zonas de seguridad, la instalación de una mangaveleta, la compactación manual de la superficie de la pista, y el relleno con material de zonas seleccionadas, entre otras actividades. Sin embargo, aunque el explotador realizó acciones contendientes al mejoramiento de la pista, debió ejercer mayor control y supervisión en el mantenimiento y seguridad de la pista, propendiendo, entre otras actividades, por mantener la seguridad del ingreso de personal y vehículos, y el control de FOD en la pista.

2.4 Aspectos organizacionales

El operador de la aeronave contaba con un Sistema de Gestión de la Seguridad Operacional ya implementado al momento del accidente. La aplicación de este sistema permitió identificar las amenazas existentes a tiempo, tal y como fue evidenciado en la emisión de los reportes MOR por parte de las tripulaciones, en específico a la pista SKFP.

Aunque el riesgo asociado en la operación fue identificado por la organización, surgió en el tiempo la necesidad inmediata de realizar una operación hacia SKFP, para cuya ejecución no se efectuó un análisis de riesgo. Aunque el SMS es sólido, algunas veces las presiones externas que conllevan a la ejecución de operaciones hacen que el operador tenga un exceso de confianza y llegue en cierta parte a asumir que los riesgos se han disminuido tras las alertas y reportes generados.

Aun cuando el operador realiza las alertas y hace su gestión del riesgo en la operación, el explotador del aeródromo suele ser el último componente que es enterado de la situación. Para esto, el operador de la aeronave tiene comunicación directa con la Autoridad Aeronáutica; sin embargo, hace falta de igual forma que haya proactividad en la comunicación directa y a tiempo de las deficiencias de seguridad encontradas durante la operación a aeródromos no controlados.

En efecto, la operación en SKFP era un problema conocido y advertido a través del SMS de la compañía; sin embargo, esta misma percepción es dejada a un lado por parte de los explotadores de aeródromos, quienes, en determinadas ocasiones, no realizan un panorama de riesgos, y por el contrario, requieren que se efectúe la operación “a como dé lugar” por necesidad de brindar apoyo humanitario, como en este caso.

Si bien los operadores facilitan la asistencia a aquellos lugares apartados del país, aún con panoramas de riesgo, es claro que debería tenerse en consideración que la seguridad operacional también es una prioridad y que los integrantes del sistema aeronáutico (Autoridad de Aviación – Operador de aeronave – Explotador de aeródromo), deben constituir una sinergia proactiva para la mitigación de los riesgos.

2.5 Análisis ACCLmap⁵

El accidente aéreo puede analizarse dentro del sistema aeronáutico, en donde un sinnúmero de factores circundantes, latentes, van a afectar otros elementos del sistema hasta

⁵ Es un modelo de análisis técnico basado en revisar los aspectos que inciden en la organización con el fin de analizar la causalidad de los accidentes e incidentes que ocurren en sistemas complejos.

materializar la ocurrencia del accidente. En este accidente las variables del medio ambiente, el explotador de la aeronave, el explotador del aeródromo y la Autoridad de Aviación tienen factores latentes en la ocurrencia del evento.

En síntesis, el análisis ACCImap contempla una actividad regular de operaciones hacia la pista SKFP; posteriormente se reporta una novedad por parte de la compañía debido a la condición deficiente de la superficie de la pista. Seguido a ello, en el tiempo, el factor ambiental provocó una situación latente de inundación del Corregimiento y ante esto, la creación de una necesidad de operar a esta pista para prestar atención humanitaria a la población.

Después de estos eventos, fue autorizada la operación a SKFP, y al existir una ausencia de supervisión y control de peligros en la pista por la presencia de FOD, se generó una afectación a una aeronave durante la operación.

ESPACIO DEJADO INTENCIONALMENTE EN BLANCO

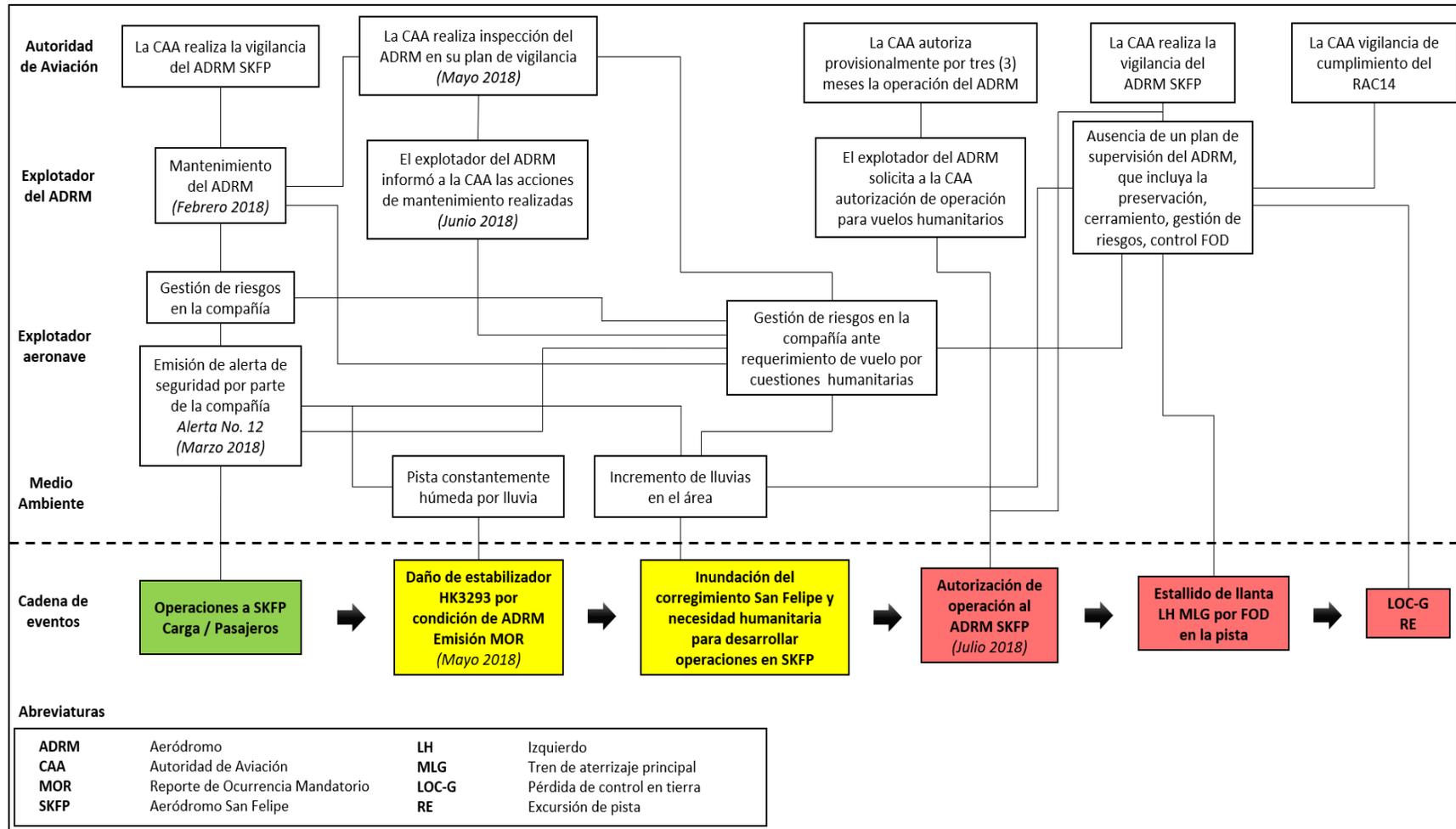


Diagrama No. 1 – Aplicación del modelo ACCImap al accidente HK3293

3. CONCLUSIÓN

Las conclusiones, las causas probables y los factores contribuyentes establecidas en el presente informe, fueron determinadas de acuerdo con las evidencias factuales y al análisis contenido en el proceso investigativo.

Las conclusiones, causas probables y factores contribuyentes, no se deben interpretar con el ánimo de señalar culpabilidad o responsabilidad alguna de organizaciones ni de individuos. El orden en que están expuestas las conclusiones, las causas probables y los factores contribuyentes no representan jerarquía o nivel de importancia.

La presente investigación es de carácter netamente técnico con el único fin de prevenir futuros incidentes y accidentes.

3.1 Conclusiones

3.1.1 Generales

La aeronave DC-3 fue programada para efectuar vuelos de transporte de ayuda humanitaria (ONG) desde el aeropuerto Cesar Gaviria Trujillo (OACI: SKPD) que sirve a la ciudad de Inírida, Guainía hacia la pista San Felipe (OACI: SKFP) que sirve al Corregimiento de San Felipe, Guainía.

La aeronave fue abordada por tres (3) tripulantes, nueve (9) pasajeros, 2.400 kg de carga, y 140 gal de combustible para un total de 410 gal.

El aeródromo SKFP se encontraba suspendido, y el día del accidente, fue emitido por la Autoridad Aeronáutica una autorización de operación provisional por el término de tres (3) meses. A las 10:05 HL fueron habilitadas las operaciones a SKFP.

La operación de vuelo transcurrió normal y durante el aterrizaje en la pista por la cabecera 18, la aeronave presentó una inclinación gradual hacia la izquierda, y posteriormente se produjo la excursión de la aeronave por el costado izquierdo hacia la zona de seguridad.

A consecuencia de dicha excursión, la aeronave presentó daños sustanciales en su estructura y componentes primarios.

El accidente permitió la supervivencia para sus ocupantes los cuales abandonaron por sus propios medios.

Once (11) ocupantes abandonaron la aeronave por sus propios medios ilesos, y un (1) ocupante sufrió una lesión menor. No se presentó incendio post-accidente.

La lesión menor, de acuerdo con el dictamen médico, consistió en una contusión del torax que no generó mayor gravedad.

Se presentó un conato de incendio en el motor izquierdo el cual fue extinguido por la tripulación mediante los procedimientos de apagado del motor.

Las condiciones meteorológicas no tuvieron incidencia en la ocurrencia del evento.

La pista presentaba una condición deficiente en su superficie por acción del agua en la cabecera 18. Adicionalmente, se evidenció a lo largo de la pista, la presencia de escombros consistentes en trozos de varillas de hierro utilizados para construcción.

Fueron evidenciadas en la pista, huellas peatonales y vehiculares que atravesaban el ancho de pista hacia el área de desechos (área izquierda) y hacia la base militar (área derecha).

La inspección detallada de las marcas en la superficie de la pista encontró longitudes de huellas asimétricas de las llantas. La llanta del tren principal izquierdo mantenía 57 cm de ancho y la llanta del tren principal derecho mantenía 39 cm de ancho.

La llanta del tren principal izquierdo presentó en el flanco interior del neumático, la penetración de una varilla de hierro de 43 cm de longitud la cual permanecía incrustada en el neumático.

Las varillas encontradas en la inspección post accidente en la pista, coincidían con la varilla que penetró el neumático del tren principal izquierdo.

Durante la carrera de aterrizaje, la llanta del tren principal izquierdo interactuó con un FOD que se incrustó en el neumático y ocasionó la pérdida súbita de presión de aire en el mismo, ocasionando una fricción asimétrica con la superficie de la pista, la desviación de la trayectoria de carrera de desaceleración y la consecuente salida de pista.

3.1.2 Tripulación

La tripulación se encontraba apta para la realización del vuelo. Contaban con sus certificados médicos y licencias vigentes. No existían limitaciones especiales que fueran de especial interés para la investigación.

La proeficiencia de la tripulación se encontraba vigente de acuerdo con la Reglamentación Aeronáutica Colombiana.

3.1.3 Aeronave

La aeronave contaba con toda la documentación técnica y operacional vigente al momento del accidente. Se encontraba aeronavegable y no se evidenció malfuncionamiento de sus plantas motrices o sistemas que fueran contribuyentes a la ocurrencia del accidente.

La aeronave se encontraba operando dentro del envolvente operacional sin que existieran excedencias o desviaciones en el desarrollo del vuelo.

La aeronave cumplía con los servicios e inspecciones ordenadas según el Manual de Mantenimiento del fabricante y los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia.

3.1.4 Organizacionales

La compañía había emitido dos alertas de seguridad relacionadas con la pista SKFP en las que alertaban la presencia de maquinaria pesada, huecos y charcos que dificultaban las operaciones.

El 02 de mayo de 2018, la compañía reportó un MOR relacionado con el daño en el borde de ataque del elevador izquierdo durante la maniobra de aterrizaje en el aeródromo San Felipe (SKFP).

Aunque el explotador de aeródromo realizó acciones contendientes al mejoramiento de la pista durante el tiempo, debió ejercer mayor control y supervisión en el mantenimiento y seguridad de la pista, propendiendo por mantener la seguridad limitando y controlando el ingreso de personal y de vehículos, y mediante el control de FOD en la pista.

El aeródromo no contaba con control de FOD en la pista SKFP, ni cerramiento perimetral que impidiera el cruce de vehículos y personas.

Existió deficiente gestión del riesgo para la ejecución de operaciones en el aeródromo San Felipe (SKFP).

3.2 Causa(s) probable(s)

La investigación determinó que el accidente se produjo por las siguientes causas probables:

Excursión lateral de pista, como resultado de la pérdida de control en tierra ocasionada por la pérdida de presión de aire del neumático del tren principal izquierdo, a consecuencia de la penetración de FOD en el neumático durante la carrera de aterrizaje.

Deficiente gestión del riesgo por parte del operador de aeródromo San Felipe (SKFP) para la ejecución de operaciones en el mismo.

3.3 Factores Contribuyentes

Ausencia de un programa de control de FOD en la pista (SKFP) por parte del operador del aeródromo.

3.4 Taxonomía OACI

ADRM:	Aeródromo
LOC-G:	Pérdida de Control en Vuelo
RE:	Excursión de pista

4. RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD OPERACIONAL

Acciones inmediatas

Ocurrido el accidente, la Autoridad de Investigación de Accidentes emitió la siguiente recomendación inmediata:

A LA SECRETARÍA DE SEGURIDAD OPERACIONAL Y DE LA AVIACIÓN CIVIL DE LA AUTORIDAD AERONÁUTICA DE COLOMBIA

REC-IMD. 01-201828-1

Realizar una inspección inmediata al aeródromo San Felipe (IATA: 9DI), con el fin de verificar cumplimiento de los requisitos técnicos exigidos en la Parte 14 de los RAC4, e instar al explotador del aeródromo (Gobernación de Guainía), a que desarrolle estrategias en conjunto con la comunidad y la Brigada del Ejército Nacional acantonada en el aeródromo, para efectuar el mantenimiento y vigilancia a la pista, de manera que se garanticen las condiciones de seguridad para la operación de las aeronaves, en especial, en lo relacionado con el control de objetos extraños (FOD) sobre la superficie de la pista.

A LA AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA

REC. 01-201828-1

A través de la Secretaría de Seguridad Operacional y de la Aviación Civil, instruir a la Gobernación del Guainía, operador del aeródromo, para que intervenga la pista San Felipe (SKFP) con el fin de prevenir el ingreso de vehículos y de personas a la pista y a las zonas de seguridad, y de esta forma evitar el deterioro de la superficie de estas áreas.

REC. 02-201828-1

A través de la Secretaría de Seguridad Operacional y de la Aviación Civil, instruir a la Gobernación del Guainía, operador del aeródromo, para que implemente un plan de prevención de daños por objetos extraños, FOD, en la pista San Felipe (SKFP) con el fin de prevenir cualquier afectación en las operaciones aéreas y mejorar la seguridad operacional.

REC. 03-201828-1

Por intermedio de la Secretaría de Seguridad Operacional y de la Aviación Civil, dar a conocer el presente Informe de Investigación a los departamentos y municipios de Colombia que sean explotadores de aeródromos no controlados, para que apliquen las recomendaciones, según sea pertinente, y se tenga en cuenta el Informe para mejorar los Sistemas de Gestión de Seguridad Operacional.

GRUPO DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES

Av. Eldorado No. 103 – 15, Piso 5º.
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