



Revista Logos, Ciencia & Tecnología

ISSN: 2145-549X

revistalogoscyt@gmail.com

Policía Nacional de Colombia

Colombia

Contreras Romero, Jorge Arturo

Estudios de investigación en accidentalidad aérea y estudios de casos en el área de  
Aviación Policial 2007-2011

Revista Logos, Ciencia & Tecnología, vol. 4, núm. 2, enero-junio, 2013, pp. 115-131

Policía Nacional de Colombia

Bogotá, Colombia

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=517751544012>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org

redalyc.org

Sistema de Información Científica

Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal

Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

Jorge Arturo Contreras Romero\*\*

115

# Estudios de investigación en accidentalidad aérea y estudios de casos en el área de Aviación Policial 2007-2011\*

Studies air accident investigation and case studies in the area of police aviation 2007-2011.

Estudos de investigação a acidentalidade aérea e estudos de caso na área de aviação policial de 2007 a 2011.

Revista LOGOS CIENCIA & TECNOLOGÍA ISSN 2145-549X,  
Vol. 4. No. 2, Enero – Junio, 2013, pp. 115-131

## Resumen

En el presente artículo se pretende evidenciar los resultados de un trabajo de investigación, que se llevó a cabo en el Área de Aviación de la Policía Nacional. El propósito fue el de realizar un estudio de casos de incidentes y accidentes aéreos en el periodo comprendido entre los años 2007-2011, con el fin de hacer una contribución al mejoramiento de los manuales y protocolos de seguridad en materia aeronáutica que se desarrollan en la Policía Nacional.

El producto investigativo se desarrolló bajo un contexto formativo, reflexivo, participativo, descriptivo y de mejora, por lo que se diseñó mediante el mode-

lo de investigación cualitativa haciendo un rastreo de información y análisis documental; los hallazgos muestran que la accidentalidad aérea requiere un tratamiento especial en el Área de Aviación de la Policía Nacional; se deben implementar estrategias y protocolos que permitan reforzar la seguridad aérea, con un especial énfasis en la prevención. Teniendo en cuenta que en ella intervienen todos los actores y responsables dentro de la cadena de la prestación del servicio en materia aeronáutica como son el mantenimiento y la operación de vuelo de las aeronaves.

**Palabras claves:** Accidente Aéreo, Incidente Aéreo, Situación Riesgosa.

## Abstract

This article is intended results of o researching project, carried out at aviation division of Colombian Police. The purpose was to perform a case study about air incidents and crashes in the improvement of manuals and protocols of security in aeronautic field that are being developed in Colombian National Police.

**Fecha de recepción:** 16 de junio de 2012

**Fecha de aceptación:** 19 de noviembre de 2012

\* Este artículo es producto del Grupo de Investigación ESAVI, registrado con el Código COL0107501 en Colciencias

\*\* Teniente de la Escuela de Aviación ESAVI de la Policía Nacional de Colombia. Con Título de Administrador Policial. Jefe del Grupo de Investigación ESAVI. Contacto jorge.contreras@correo.policia.gov.co

The product was developed under a research training context, reflective, participative, descriptive and improvement, that's way it was designed through qualitative investigation model, making an information tracking and documentary analysis, the findings show that air accidentality requires a special treatment in the aviation area of National Police, it's necessary implement strategies that allow reinforce air security with a special emphasis in prevention. Give that responsible authors are involved within the chain of providing service in aviation, such as the maintenance and aircraft operation.

**Keywords:** Aerial Accident, Aerial Incident, Hazardous Situation.

### Resumo

O presente artigo destina-se a demonstrar os resultados dum trabalho de pesquisa, que foi realizado na área da Aviação da Polícia Nacional. O objetivo foi realizar um estudo de casos incidentes e acidentes de aéreos no período compreendido entre 2007-2011, a fim de contribuir para a melhoria dos manuais e protocolos de segurança em matéria de aviação que fazem na Polícia Nacional.

O produto de pesquisa desenvolve-se no âmbito de um contexto de formação, reflexivo, participativo,

La importancia del estudio está enmarcado en determinar la incidencia de los factores que generaron accidentes e incidentes que ocurrieron entre los años 2007 a 2011

descritivo e de melhoria, de modo que o modelo foi projetado usando a pesquisa qualitativa fazendo um documentário, traçando informação e análise, cujos resultados mostram que o acidente aéreo requer dum tratamento especial na área de Aviação da Polícia Nacional, devem ser implementadas estratégias

e protocolos que venham fortalecer a segurança aérea, com especial ênfase na prevenção. Considerando que nela intervêm todos os atores e responsáveis envolvidos na cadeia de prestação do serviço em matéria aeronáutica como a manutenção e operação de voo da aeronave.

**Palavras-chave:** Acidente aéreo, Incidente aéreo, Situação de Risco

### INTRODUCCIÓN

Teniendo en cuenta que uno de los propósitos de la educación es generar nuevos conocimientos o aportes al desarrollo en diferentes campos del conocimiento, la Escuela de Aviación Policial ha querido hacer un aporte significativo al campo aeronáutico. Es por ello, que el presente artículo tiene como propósito presentar los resultados de una investigación cuyo objetivo fue el determinar los factores influyentes en la tendencia de la accidentalidad aérea a partir del análisis estadístico de eventos, coadyuvando al programa de prevención actual en su objetivo de evitar la ocurrencia de accidentes e incidentes, evaluaciones retrospectivas y simulación de variables asociadas a los accidentes aéreos que se han presentado en el Área de Aviación Policial. La investigación fue realizada con el fin de identificar la accidentalidad e incidentalidad aérea que se presentó en el Área de Aviación de la Policía Nacional en los periodos comprendidos del año 2007 a 2011.

Se hace un análisis de los resultados obtenidos en la investigación, determinando e interpretando los factores y las tendencias que incidieron en estos hechos; de tal forma que se pueden monitorear los efectos y el impacto causado por las medidas de control implementadas en su momento para mitigar la acción de los factores y las tendencias de los mismos en la organización. La importancia del estudio está enmarcado en determinar la incidencia de los factores que generaron accidentes e incidentes que ocurrieron entre los años 2007 a 2011, con el objetivo de reflejar los aspectos importantes en el quehacer del Tripulante de Vuelo con acceso a los controles (TCAC) Piloto y Tecnólogo Aeronáutico, cuyas funciones aéreas son el resultado de un trabajo en equipo, en donde el personal debe ser crítico a la hora de ejecutar diferentes actividades, las cuales serán reflejadas en la seguridad de cada uno de los integrantes de determinada misión.

El fin de este trabajo investigativo no es la identificación de las causas y factores que originan los

accidentes o incidentes, sino determinar la tendencia de las condiciones que generan la ocurrencia de esos iniciadores y cómo se pueden aplicar herramientas para prevenir su materialización en un futuro. Muchos de los casos que se conocen a través de la historia sobre aviación se han dado por la falta de comunicación u omisión de alguno de los integrantes del equipo de trabajo, es por ello que desde esta variable se muestra cómo se pueden mejorar estas diferencias para obtener un resultado más preciso y calificado en los trabajos por desarrollar en cualquier tipo de aeronave, con el ideal de minimizar al máximo cualquier tipo de riesgo, todo en busca de la operación segura de aeronaves.

De ahí la importancia de desarrollar este trabajo investigativo, teniendo en cuenta que la conceptualización de la actividad aeronáutica está considerada como uno de los transportes más seguros y la Aviación Policial no es ajena a esta premisa.

Con lo antes expuesto se plantea el interés en analizar la tendencia de materialización de hechos a partir de este análisis, aportar y contribuir al Programa de Prevención en Seguridad Aérea actual, en su meta de mitigar o contener la ocurrencia de accidentes e incidentes aéreos, detectar deficiencias en el material o en los sistemas y aminorar los actos y condiciones inseguras del Sistema Aero-náutico Policial.

## OBJETIVOS

Determinar los factores influyentes en la tendencia de la accidentalidad aérea a partir del análisis estadístico de eventos, coadyuvando al programa de prevención actual en su objetivo de evitar la ocurrencia de accidentes e incidentes, evaluaciones retrospectivas y simulación de variables asociadas a los accidentes aéreos que se han presentado en el Área de Aviación Policial.

Analizar la tendencia de ocurrencia de eventos que permiten caracterizar la accidentalidad en el Área de Aviación de la Policía Nacional en el periodo 2007-2011.

Determinar los factores causantes de eventos de accidentalidad en el mismo periodo del Área de Aviación de la Policía Nacional.

Identificar las herramientas que permiten investigar el impacto de las tendencias de los factores causantes de la accidentalidad e incidentalidad en el periodo comprendido entre el 2007-2011.

## METODOLOGÍA

La investigación es de corte cualitativo y de tipo descriptivo, teniendo en cuenta que mediante la revisión documental fue realizada de acuerdo a los diferentes antecedentes que existen en materia de investigación de accidentes e incidentes aeronáuticos, los cuales se presentaron en el Área de Aviación durante el periodo comprendido entre los años 2007 a 2011, datos que se encuentran en los diferentes informes finales, resultado de las investigaciones ya realizadas por parte de los investigadores aeronáuticos delegados en cada caso presentado, de los cuales se pueden encontrar todos los antecedentes en los archivos de los Grupos de Seguridad Aérea del Área de Aviación de la Policía Nacional.

Palencia (2006), se refiere al término técnica de recolección como:

Arte y la habilidad para seguir un cierto procedimiento en la recolección de la información, esto es, el conjunto de aplicaciones prácticas que hace el investigador con el propósito de obtener los datos necesarios en un estudio. Las técnicas de investigación más conocidas son la observación, la encuesta, la entrevista y el experimento; procedimientos que en sí mismos requieren la pericia de quien las utiliza<sup>1</sup>.

La información recopilada, fue sistematizada por cada categoría de análisis, analizando y haciendo una interpretación de los conceptos recopilados en

<sup>1</sup> Palencia A., (2006). Técnicas e instrumentos de recolección, *Metodología de la Investigación* (págs. 56-57-74-75-108-144-145). Universidad Nacional Abierta y a Distancia (UNAD).

los cuestionarios, interpretación que fue realizada y analizada teniendo como base las definiciones dadas para la investigación por cada categoría de análisis, teniendo en cuenta de igual forma el soporte teórico de la investigación.

## INSTRUMENTOS

En el desarrollo de la investigación se realizó un barrido bibliográfico de los diferentes antecedentes en cuanto a investigaciones realizadas en temáticas asociadas a la accidentalidad aérea, de igual forma se buscó toda la información referente a los accidentes e incidentes ocurridos en el Área de Aviación de la Policía Nacional, sobre la accidentalidad aérea ocurrida entre los años 2007 a 2011, periodo en el cual se desarrolló el estudio. Para ello fueron recopilados la totalidad de los informes finales de los resultados

de las investigaciones realizadas de accidentes e incidentes aéreos, por el grupo de seguridad aérea del Área de Aviación de la Policía Nacional. Igualmente, fueron recopilados los informes de las actividades realizadas en cumplimiento al plan de Prevención y Seguridad para el Área de Aviación de la Policía Nacional, donde se pudo verificar que la Compañía Aérea de Mariquita, lleva cumplido un 75% del total de planes como el FOD, debidamente registrados y tabulados contra el resto de las compañías Aéreas; también se logró hacer la identificación de los factores primarios y secundarios mediante la categorización de los accidentes e incidentes.

Para el desarrollo de la investigación se hizo una clasificación de la información recopilada en categorías de análisis, siendo definidas las siguientes, como eje central de la investigación:

**Tabla 1. Categorías de análisis**

Categoría	Subcategoría	Descripción
Incidentalidad de aeronaves. Periodo 2007 a 2011.	Incidentalidad avión y ala rotatoria por año.	Se tiene en cuenta la cantidad de incidentes que han ocurrido tanto en avión como en ala rotatoria por cada año desde 2007 al 2011.
	Incidentalidad por tipo de aeronaves por año.	Se identifican los tipos de incidentes ocurridos por aeronave, mostrándolo estadísticamente por año.
	Tipo de incidente de aeronaves por año.	Se clasifican los tipos de incidentes presentados en ala rotatoria como avión en los años 2007 al 2011.
Accidentalidad de aeronaves. Periodo 2007 a 2011.	Accidentalidad en ala fija y ala rotatoria. Años 2007 a 2011.	Se tiene en cuenta la cantidad de accidentes que han ocurrido tanto en avión como en ala rotatoria por cada año desde 2007 al 2011.
	Accidentalidad por tipo de aeronaves por año.	Se identifican los tipos de accidentes ocurridos por aeronave mostrándolo estadísticamente por año.
	Tipo de accidente de aeronaves por año.	Se clasifican los tipos de incidentes presentados tanto en avión como en ala rotatoria por cada año desde 2007 al 2011.

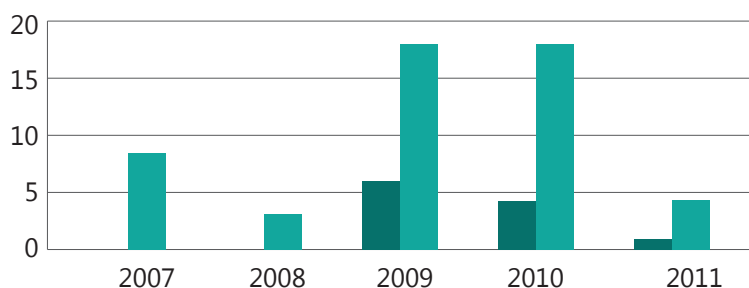
Fuente: Autor.

## RESULTADOS

Una vez sistematizada la información obtenida en los informes finales, resultado de la investigación, se presentan los conceptos por categorías de análisis, haciendo una interpretación de cada una de ellas; estos conceptos e interpretaciones son presentados

a continuación en gráficas estadísticas compuestos por columnas a las cuales se les hace una interpretación descriptiva.

*Análisis de los incidentes ocurridos en aeronaves de ala rotatoria y ala fija entre los años 2007 a 2011.*



	2007	2008	2009	2010	2011
■ AVIÓN			7	5	1
■ HELICÓPTERO	8	3	18	18	5

**Gráfica 1. Estadística incidentalidad aeronaves 2007-2011.**



**Gráfica 2. Tendencia incidentalidad aeronaves 2007-2011.**

En las gráficas 9 y 10 se evidencia la cantidad de incidentes presentados durante el período comprendido entre los años 2007 a 2011, observando que los de ala fija en sus diferentes líneas en el año 2007 y 2008 estuvieron alejados de incidentes o no fueron reportados, en comparación con los de ala rotatoria, los cuales en 2007 contaron con ocho (8)

casos de incidentes caracterizados porque la mitad de los casos aún se encuentran en la etapa de investigación y los otros cuatro (4) fueron incidentes aislados, ejemplo:

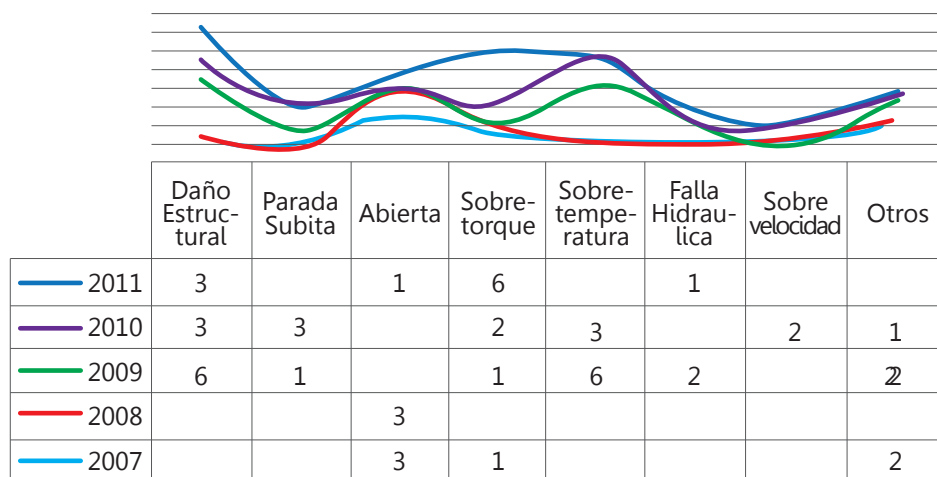
- Rajadura en el soporte trasero derecho del tren de aterrizaje,

- b) Al momento de efectuar un lavado un racor se soltó,
- c) Sobretorque y,
- d) Una sobret temperatura.

En el año 2008 se redujeron a tres (3) casos, los cuales en el año 2009 aumentaron peligrosamente a dieciocho (18), repitiéndose la misma cantidad de casos en 2010, hasta disminuirlos a 5 en 2011.

#### Incidentalidad en aeronaves de ala rotatoria.

Es de tener en cuenta que en el análisis documental que se hizo a los informes finales de los accidentes aéreos se puede establecer que en la especialidad de ala fija durante los años 2007 y 2008, no ocurrió ningún tipo de incidente con los de ala fija que componen las diferentes líneas de la especialidad, caso contrario a lo ocurrido con las aeronaves de ala rotatoria el cual en todos los años del estudio realizado presentaron incidentes aéreos por diferentes causas.



**Gráfica 3. Tendencia incidentalidad ala rotatoria por año.**

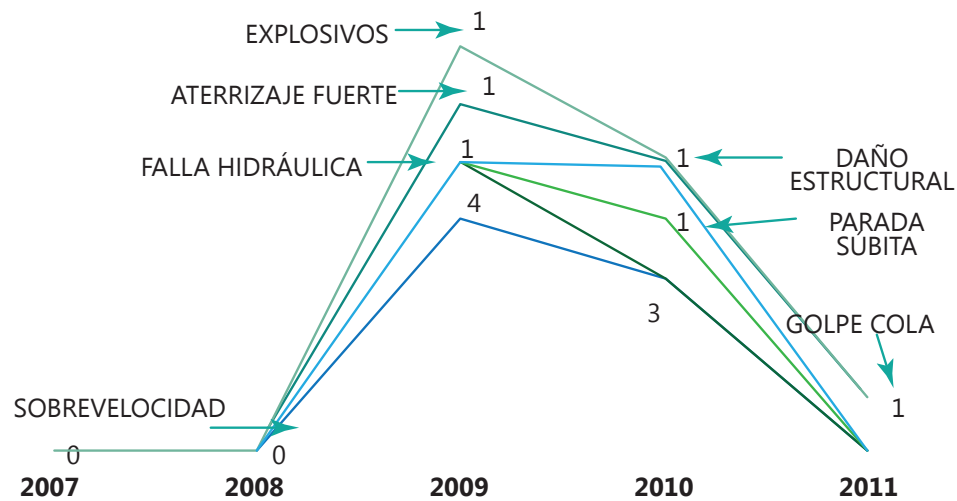
En la gráfica se muestra estadísticamente las tendencias de los incidentes ocurridos por año en el periodo 2007 al 2011. Haciendo una comparación del periodo de la muestra y tomando las diferentes clases de incidentes que se presentaron se observa que el incidente que se presenta con mayor frecuencia con las aeronaves de ala rotatoria son los daños estructurales, seguidos por los sobretorques, sobret temperatura, paradas súbitas y existen otros que no son tan comunes como:

1. Peligro aviar.

2. Pérdida de efectividad en el rotor de cola.
3. Fallas hidráulicas.

De igual forma se deduce que la línea HUEY II es la más afectada en todos los casos, debido a que existe mayor cantidad de este tipo en los equipos de ala rotatoria en todas las compañías aéreas de antinarcóticos, siendo la aeronave que entra directamente en las diferentes zonas topográficas y en condiciones climáticas adversas.

#### Incidentalidad en aeronaves de ala fija.



Gráfica 4. Tendencia incidentalidad de ala fija por año.

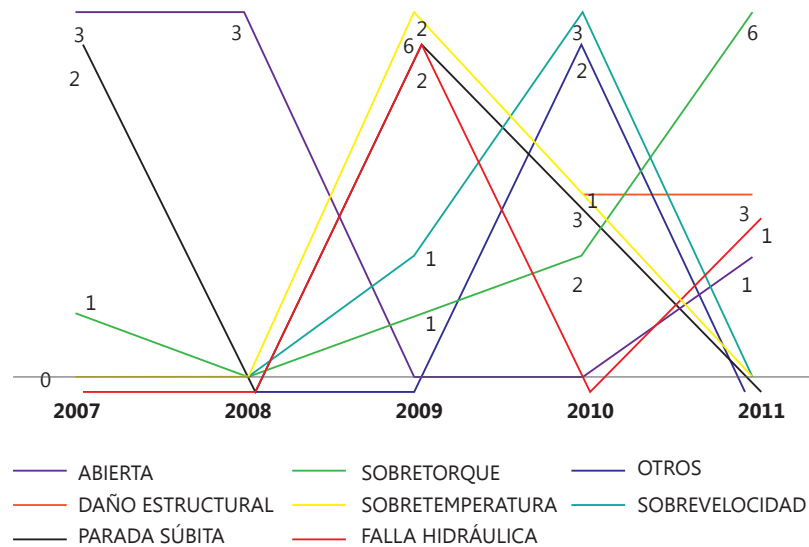
En la gráfica se muestra las tendencias de los diferentes incidentes que han ocurrido en el periodo de estudio, evidenciando que el año con mayor número de incidentes fue en 2009, presentándose una disminución en 2010, la cual se mantuvo en 2011.

Se puede observar una reducción general en todas la líneas de dos (2) casos, se registraron un total de cinco (5) casos en los cuales predominó el daño estructural a las aeronaves en tres (3) casos: un caso de sobrevelocidad y un caso de parada súbita, como

característica importante todas las aeronaves eran de la compañía aérea, Bogotá; dos (2) de estos casos ocurrieron en fase de parqueo y uno en fase de crucero; dos (2) de estos casos también fueron en desarrollo de apoyo logístico antinarcóticos, uno en pruebas de mantenimiento, uno en reconocimiento aéreo y uno en relevo de aspersión aérea.

Los accidentes tuvieron lugar en diferentes tipos de topografía del país como son: Medellín, Vista Hermosa-Meta, dos (2) casos en la Base Aérea el Dorado, Tumaco-Nariño y un (1) caso en Neiva.



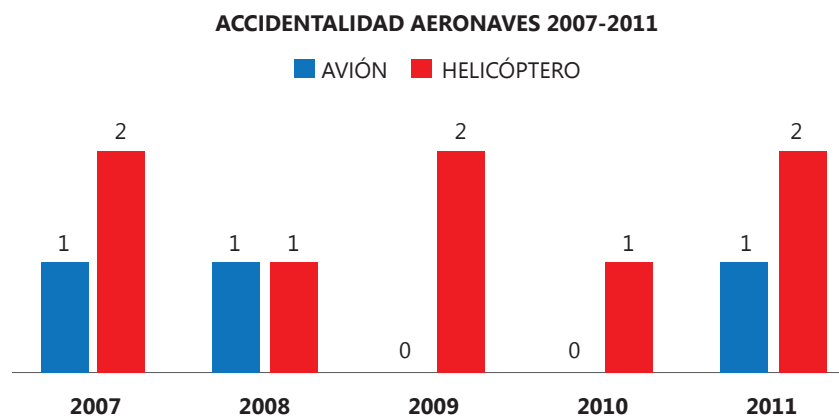


**Gráfica 5. Tendencia de incidentalidad de aeronaves por año.**

En la gráfica se presenta el análisis estadístico de los diferentes casos de incidentes presentados por año en las aeronaves del servicio aéreo, tanto de ala fija como de ala rotatoria, en ella se puede establecer que las fallas más comunes son: daño estructural, sobretorque y sobretemperatura, tanto en ala fija como en ala rotatoria, con seis (6) casos presentados, seguido por las paradas súbitas con cuatro (4) en todo el periodo, sobrevelocidad con dos (2); de igual forma se presentaron cinco (5) casos de incidentes aislados y hay siete (7) que aún se encuentra abierta la investigación.

También que el año de mayor afectación fue 2009 con un total de veintitrés (23) casos, seguido del año 2010 con diecisiete (17), luego en 2011 con once (11), el 2007 con seis (6) y el 2008 con tres (3), o sea que en general existe una tendencia a la reducción en la presencia de casos de incidentes en el último año que evidencia que los planes y actividades del plan prevención anual incide en forma positiva en el servicio aéreo.

*Análisis de los accidentes ocurridos en aeronaves de ala fija y ala rotatoria entre los años 2007 a 2011.*

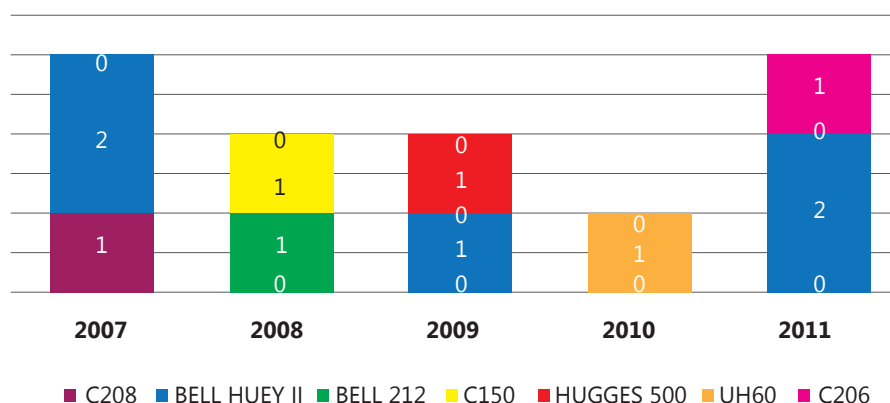


**Gráfica 6. Estadística accidentalidad aeronaves 2007-2011.**

En la gráfica se puede evidenciar el número de accidentes presentados en el Área de Aviación de la Policía Nacional en ala fija y ala rotatoria, entre los años 2007 a 2011, identificando que el ala rotatoria

fue la más afectada con ocho (8) accidentes, la menos afectada fue el ala fija con tres (3) accidentes para un total en todo el periodo de la muestra de once (11) accidentes.

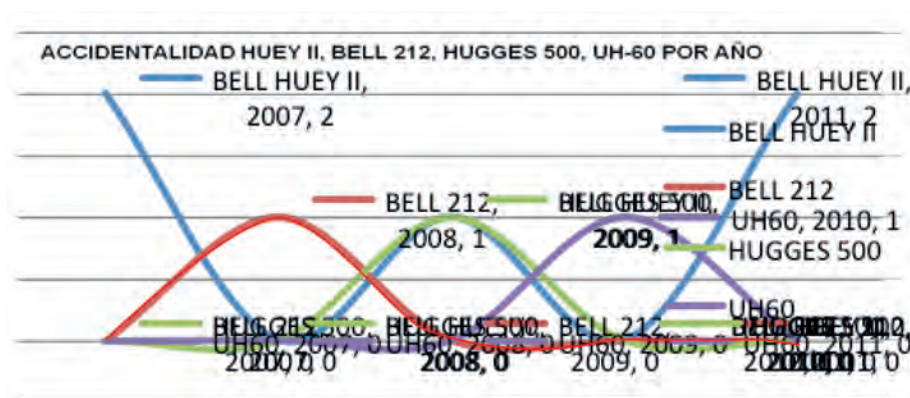
ACCIDENTES POR TIPO DE AERONAVES



Gráfica 7. Estadística accidentalidad por tipo de aeronave 2007-2011.

En la gráfica se observa que las líneas más afectadas por accidentes han sido Bell Huey II, para ala rotatoria con cinco (5) casos, muy intercalados ya que en 2008 y 2010 no presentaron casos de accidentalidad

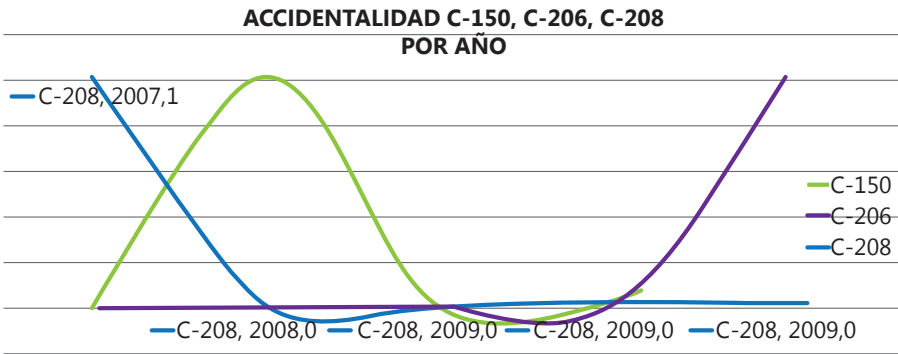
y el resto de aeronaves de ala rotatoria como el Bell 212, Hugges 500 y UH-60 presentaron un (1) caso; en ala fija sucedieron tres (3) casos donde se afectaron las líneas C-208, C-150 y C-206



Gráfica 8. Estadística accidentalidad Helicóptero HUEY II, Bell 212, Hugges 500, UH-60 por año.

En la gráfica se observa que se presentaron ocho (8) casos en ala rotatoria afectándose por encima de la media el Huey II con dos (2) casos

en 2007, uno (1) en el 2009 y dos (2) en 2011, las demás líneas afectadas reportaron de a un caso.



**Gráfica 9. Estadística accidentalidad avión C-208, C-150, C-206 por año.**

En la gráfica se observa que cada línea presentó por lo menos un caso de accidente en el periodo de la investigación.

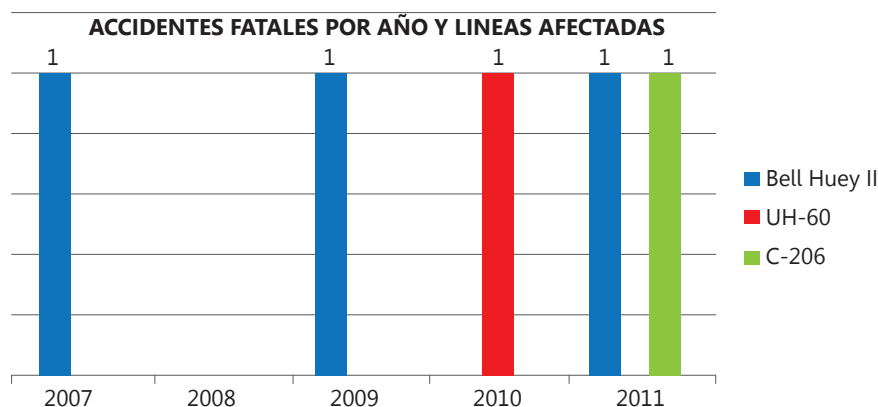
**Tabla 2. Informes de accidentalidad por tipo de aeronave años 2007-2011.**

No.	PNC	AERONAVE	TIPO	FECHA
1	0220	ALA FIJA	C-208	190507
2	0725	ALA ROTATORIA	Bell Huey II	140707
3	0710	ALA ROTATORIA	Bell Huey II	021007
4	0260	ALA FIJA	C-150	100708
5	0492	ALA ROTATORIA	Bell 212	020808
6	0716	ALA ROTATORIA	Huey II	030309
7	0102	ALA ROTATORIA	Hugges 500	130309
8	0601	ALA ROTATORIA	UH-60	030210
9	0731	ALA ROTATORIA	HUEY II	110611
10	0281	ALA FIJA	C-206	280711
11	0730	ALA ROTATORIA	HUEY II	071211

Fuente: Oficina Seguridad Aérea, Área de Aviación Policial.

En el periodo de la investigación se encontró en la base de datos de la oficina de seguridad aérea, un total de once (11) casos con sus respectivos informes, con las

conclusiones de los señores oficiales investigadores; dentro de los mismos se registra que cinco dejaron víctimas fatales como lo muestra la siguiente presentación:



**Gráfica 10. Estadística accidentes fatales por línea y por año.**

Del análisis más detallado a cada uno de los informes se extractan apartes de un (1) caso, hechos en donde perdió la vida un uniformado y se facilita como un ejemplo el siguiente informe final PNC 0601 Blackhawk<sup>2</sup>

El día 03/02/2010 a las 01:30 horas durante el desarrollo de la operación denominada "TIMANÁ" de acuerdo a orden de servicios de la DIPOL N-02 del día 02/02/2010 y orden de salida TIR N-023 del 02/02/2010 del Área de Aviación Policial, misión desarrollada en jurisdicción del municipio de Puerto Rico, departamento del Caquetá, bajo el mando y control del señor Coronel Jorge Luis Vargas Valencia Director de Inteligencia de la Policía Nacional y en coordinación con la Dirección de Investigación Criminal y Fuerza Aérea Colombiana. Siendo aproximadamente las 22:30 horas se reunió todo el personal comprometido en la operación (Tripulaciones de vuelo "Policía Nacional y Fuerza Aérea Colombiana", Comandos Policiales Copes, Lobos, Junglas y Grate; se embarca el personal en cada uno de los ala rotatoria y se procede al objetivo, el cual se encontraba a 81.6 millas náuticas del punto de despegue donde la misión por aeronave era desembarcar Comandos Policiales en la modalidad de rappel, el PNC 0601 como líder de la escuadrilla, con el fin de hacer la inserción de los

primeros 15 comandos policiales (Lobos) estos inician el descenso y cuando el último policial baja el piloto recibe la voz "último hombre en tierra" por parte del subintendente Edwin Cruz, técnico lado derecho de la aeronave; inmediatamente la aeronave golpea a un obstáculo con su rotor principal lo que produce una emergencia, tratando de salir inmediatamente del sitio sin percatarse que llevaban un policial izado, posterior se instrumenta en una nube y cortan la soga, como resultado de la emergencia el SI, JOAQUÍN NÚÑEZ pierde la vida.

El análisis de los fluidos recolectados de los diferentes componentes de la aeronave no indica condiciones anormales y, por el contrario, confirma que se encontraban funcionales al momento del evento.

Factor causante: Factor humano – Factor supervisión, (Según los oficiales investigadores)

Algunas conclusiones que se dieron a conocer dentro de este informe final, fueron:

El análisis de los fluidos recolectados de los diferentes componentes de la aeronave no indica condiciones anormales y, por el contrario, confirma que se encontraban funcionales al momento del evento.

<sup>2</sup> Informe final investigación del helicóptero PNC 0601, Oficina de Seguridad Aérea, Área de Aviación Policial.

Debido a que la maniobra ejecutada no es una práctica estándar, los parámetros que se establecieron para su ejecución no se plasmaron en un documento que cubriese todos los tópicos de seguridad, contingencias u otros factores que afectarían la culminación satisfactoria de la maniobra en toda la envolvente de vuelo en la cual se desarrolla<sup>3</sup>.

Como se observa en estas líneas el desarrollo metodológico de la investigación técnica de accidentes de aviación, requiere una reconstrucción pormenorizada de todos los eventos en forma cronológica y secuencial de su comienzo hasta el momento del suceso, de tal forma que se puedan vislumbrar aquellos aspectos que a simple vista no pueden ser detallados con exactitud y pueden ser los generadores de la cadena del error que condujo al evento negativo.

## CONCLUSIONES

A la información recopilada en el desarrollo de la investigación y a los resultados arrojados se realizó un análisis de tipo estadístico, que evidenció las causas que dieron origen a los accidentes e incidentes de tipo aeronáutico, durante el período comprendido entre los años 2007 y 2011, de acuerdo a las categorías de análisis, se llegó a las siguientes conclusiones:

Con base a los informes finales de accidentalidad aérea, emitidos por la Oficina de Seguridad Aérea, del Área de Aviación Policial, periodo comprendido entre 2007-2011, y realizando el respectivo análisis de las recomendaciones de los oficiales investigadores de cada caso, se logra evidenciar que la mayor parte de los accidentes que se han venido presentado en el Área de Aviación Policial, durante el período de estudio, en la mayoría de eventos la causal ha sido el factor humano.

De acuerdo a esto, se tomó como referente algunos párrafos de los informes de las investigaciones rea-

lizadas en el periodo de la investigación, en los que se enfatiza reiterativamente ciertas recomendaciones, las cuales son fiel copia, como se evidencia en los siguientes reportes finales:

- Reporte final PNC 0710: "El Área de Aviación Policial a través del grupo de Estandarización y Entrenamiento, junto a la asesoría brindada por Narcotics Affairs Section-NAS, deberán diseñar un Programa de Entrenamiento para la Tripulación (PET) en el cual se establezcan las condiciones mínimas de seguridad que se deben tener presentes para el desarrollo de entrenamientos no estándar o inusuales; de igual forma establecer los criterios bajo los cuales se diseñen dichas *maniobras* incluyendo pruebas de vuelo y teóricas que exploren toda la envolvente de vuelo en condiciones controladas y extremas. La recopilación de información proveniente de este estudio generará los conceptos técnicos para soportar la confiabilidad para aplicar la maniobra dentro de los parámetros de seguridad requeridos para la ejecución de un adiestramiento nuevo".

- Reporte final PNC 0102: "Enfatizar por parte de la Oficina de Estandarización y Entrenamiento ARAVI, en las *maniobras* y en los controles anuales en donde se demuestren las técnicas de recobro de la pérdida de efectividad del rotor de cola a los aviadores de ala rotatoria".

Reporte final PNC 0492: "El Comando de la Compañía Aérea Antinarcóticos de Santa Marta (Magdalena) por intermedio del Grupo de Estandarización y Entrenamiento, en forma inmediata debe impartir una instrucción sobre el diligenciamiento del "*formato cálculo del riesgo*", haciendo énfasis en la importancia de su uso para determinar el nivel real de riesgo y hacer seguimiento de las autorizaciones del vuelo; dicha instrucción debe ser impartida a nivel general ARAVI".

- "El Grupo Seguridad Integral por intermedio de la Coordinación de Factores Humanos deben realizar un repaso de CRM al personal integrante de la Compañía Aérea Antinarcóticos de

<sup>3</sup> Informe final investigación del helicóptero PNC 0601, Oficina de Seguridad Aérea, Área de Aviación Policial.

Santa Marta, haciendo énfasis en la toma de decisiones, identificación y 'valoración del riesgo' presiones autoimpuestas, distribución de tareas y trabajo en equipo".

- Reporte final PNC 0601: "Se recomienda que el personal del grupo de asalto y apoyo que desarrollan este tipo de operaciones pueda tener más entrenamiento en situaciones simuladas con las mismas aeronaves que realizan estos operativos y equipos que utilizarán teniendo en cuenta procedimientos de emergencia".
- Se recomienda que el grupo de estandarización y entrenamiento le delegue a alguna persona la verificación del ingreso a las carpetas de todo el historial de entrenamiento del tripulante para el desarrollo de las operaciones.
- Reporte final PNC 0725: "El Área de Aviación Policial y NAS diseñarán los mecanismos de control y supervisión requeridos para detectar las fallas procedimentales durante la implementación y ejecución de nuevos proyectos como son los de entrenamiento, seguridad aérea o mantenimiento; lo anterior en virtud a que el "modelo actual de control no detectó las falencias en la tarea que originó el accidente".
- Reporte final PNC 0731 051011: "Es evidente durante la investigación que "los procedimientos y reglamentos no fueron seguidos". Estas violaciones de los procedimientos se atribuyen a una "falla de factor humano", materializada en "la falta de disciplina de la tripulación y la presión autoimpuesta individual del Piloto en comando por efecto de un factor estresor no detectado en la investigación", pero sí identificado en los antecedentes de su personalidad, arrojando como resultado "la planificación de la misión deficiente" y una ejecución de la misión con un "umbral marginal de seguridad".

"La Escuela de Aviación Policial y la Oficina de Estandarización ARAVI deberán proyectar y programar en un lapso de seis meses "el desarrollo curricular de un programa de entrenamiento informal" para Comandantes de Misión Aérea y Líder Vuelo que deben

dictar al término de ese tiempo a la totalidad de los tripulante con acceso a los controles (TCAC) pilotos en comando del Área de Aviación Policial, con una intensidad no superior a un crédito académico; dicho requisito debe ser obligatorio en los EDPA de los pilotos en comando a partir de enero de 2014 y puede ser impartido por instructores y facilitadores con competencias designados por la Escuela de Aviación y la Oficina de Estandarización ARAVI".

- Reporte final PNC 0730: "EL Jefe de Grupo de Estandarización y Entrenamiento coordinará con los instructores respectivos para la línea HUEY II sobre un "entrenamiento de refresco" para los pilotos en lo concerniente a las "tareas de vuelo de vigilancia" del espacio aéreo, vuelo estacionario, rodaje aéreo y despegue VMC. Lo anterior con el fin de aclarar conceptos, conocimientos y habilidades operacionales para ser ejecutados durante este tipo de misiones, con un plazo no mayor a 30 días una vez recibida la notificación".

Reporte final PNC 0281 corregido: "El Grupo de Estandarización y Entrenamiento ARAVI debe realizar una amplia instrucción a todo el personal de pilotos de la Policía Nacional en el adecuado diligenciamiento del "Formato de Cálculo de Riesgo" y la importancia que tiene en las operaciones aéreas de la Policía Nacional una adecuada gestión del riesgo en procura de la prevención de accidentes e incidentes aéreos, en un plazo no mayor a 3 meses".

Reporte final PNC 0716: "Operaciones Aéreas, Estandarización y Seguridad Aérea deberán divulgar, cumplir y velar por el cumplimiento de las normas establecidas para la Policía Nacional de manera exegética, dejando por escrito "las excepciones a la norma", sin que esta dé lugar a diferentes interpretaciones o ajustes acomodados a las necesidades del momento".

Como resultado del análisis, se observa que se enfatiza que el Área de Aviación Policial a través de los Grupos de Seguridad Aérea, Estandarización y Entrenamiento, tiene una gran responsabilidad e incidencia para diseñar y mejorar el Programa de Entrenamiento para la Tripulación (PET) para cada una de

las aeronaves que posee la Institución, e implementar el manual de tareas, para que en su ejecución se establezcan las condiciones mínimas de entrenamiento que abarque al máximo las falencias, fallas, maniobras y demás situaciones críticas que pueda

Para cada una de las aeronaves que posee la Institución, e implementar el manual de tareas, para que en su ejecución se establezcan las condiciones mínimas de entrenamiento que abarque al máximo las falencias, fallas, maniobras y demás situaciones críticas

presentar la tripulación, y así tengan la destreza de reaccionar eficientemente, ya sea en condiciones controladas o extremas, de acuerdo a la emergencia que se presente en el momento. También se identifica que dentro de las recomendaciones dadas en dos informes, el cálculo del riesgo no se realiza conforme a las normas establecidas, y si se hace correctamente

se omiten las indicaciones que da el puntaje, por lo cual se materializa el siniestro.

Se observa en los diferentes documentos analizados dentro del estudio, (Informes Finales de Investigación, Alertas, Boletines de SEGAE, Tablas Estadísticas de Excel, etc.) que el Área de Aviación Policial con el transcurrir del tiempo ha implementado de una u otra forma estrategias, con el fin de capacitar y concientizar a las tripulaciones que conforman las diferentes líneas de vuelo, con el fin de reducir los índices de accidentes e incidentes en materia aeronáutica.

Se resalta que los accidentes e incidentes son ocasionados por los siguientes factores (humano, máquina, ambiente), analizando que el índice más alto entre los factores mencionados estadísticamente es el producido por el *"error humano"*.

Los boletines entre los años 2007-2010 y las alertas del año 2011, sirven como evidencia del enorme esfuerzo de la Oficina de Seguridad Aérea, del Área de Aviación Policial, por realizar recomendaciones luego de extensos análisis a los diferentes casos (Incidentes y Accidentes) que puestas en práctica

han logrado disminuir los índices de accidentalidad.

El Área de Aviación Policial en su historia ha enfrentado una serie de accidentes e incidentes que han servido como base para la creación de manuales y la generación de doctrina a través de casuística causada en muchas ocasiones por error humano o falla técnica. Por lo tanto se aplican métodos y técnicas que actualmente permiten el desarrollo de vuelos seguros.

Los factores meteorológicos no se deben subestimar, como por ejemplo el viento puede ser un amigo o convertirse en un enemigo dependiendo la dirección y la incidencia sobre la aeronave.

Se detecta en el ámbito mundial un incremento entre el 10% y 12% de accidentalidad e incidentes en la aviación comercial, en épocas de festividades decembrinas debido a la presión de los tripulantes de regresar a casa y pasar fin de año al lado de los seres queridos. Entre el 2005 y el 2007 hay un incremento del 6.8% de accidentes en la aviación comercial, lo cual nos puede servir como un referente, logrando prevenir que se materialicen incidentes y posteriores accidentes en el Área de Aviación de la Policía Nacional.

La mayor parte del personal que tripula cada aeronave de la Policía Nacional, es comprometido y se encuentra calificado en su labor en pro de la seguridad aérea con el fin de evitar accidentes e incidentes, de no ser así el índice de accidentalidad sería mucho mayor.

Se debe dar cumplimiento estricto a las restricciones de carga de sustancias peligrosas para ser transportadas en aeronaves. Las tripulaciones de las aeronaves deben tener conocimiento pleno de aquellas sustancias peligrosas que pueden ser transportadas controladamente para evitar los accidentes en operaciones aéreas.

Hoy en día se sabe de lo indispensable que es el manejo del idioma inglés para la coordinación de un vuelo seguro en país un extranjero, por lo cual se debe chequear constantemente el grado de apren-



dizaje de este idioma al menos en la parte técnica y de operación de vuelo de las diferentes aeronaves.

El desarrollo de la tecnología hoy en día influye en nuestras vidas cotidianas; para la aviación es importante recalcar lo peligroso que es la manipulación de algunos elementos de comunicación, entre ellos el teléfono celular blackberry, y todo dispositivo distractor que no está autorizado para la navegación, (Programas no Certificados de Navegación), siendo este un elemento de distracción que pone en riesgo las operaciones en vuelo.

Hacer uso apropiado de las zonas de parqueo en las bases de operaciones aéreas, y hacer chequeo físico de las plataformas, pistas de aterrizaje y terreno adyacente, con el fin de evitar accidentes e incidentes entre aeronaves o por montículos o fallas en el terreno, al momento del aterrizaje, despegue y parqueo.

Con el fin de aumentar la seguridad operacional se hace necesario recordar y poner en práctica la reglamentación para el vuelo en formación.

Es absolutamente necesario efectuar rigurosamente los chequeos de pre y posvuelo, con el objetivo de identificar el mal funcionamiento de partes, equipos, sistemas y subsistemas de la aeronave; estas inspecciones no deben ser delegadas a un solo miembro de la tripulación (técnico), ya que es responsabilidad de cada tripulante adelantar sus correspondientes inspecciones.

Los errores por presión no siempre se manifiestan de inmediato, aparentemente son cometidos por "apuros" y ocurren más a menudo en fases operacionales con grandes cargas de trabajo. La combinación de distracciones con presiones, durante fases de mucho trabajo nos hace proclives a cometer errores.

El ego muy elevado es una característica de muchos tripulantes, especialmente porque no admiten sus errores y creen que todo está bien, convirtiéndose en personas peligrosas.

El factor número uno causante de los accidentes es "el hombre". A veces sucede que no se obedece a las

normas de seguridad, solo por el hecho de pensar que no son importantes y que si llegara el momento de una emergencia se puede reaccionar adecuadamente, primero conociendo los procedimientos por seguir y sabiéndolos aplicar. Las personas que muestran actitudes positivas, son aquellas que probablemente nunca sufrirán accidentes, mientras que las personas con actitudes negativas, están involucradas en accidentes con bastante frecuencia.

Poner en práctica el proyecto Manual de Seguridad Operacional o el Programa de Seguridad Operacional diseñado desde el nivel central, por parte de la Oficina de Seguridad Aérea del Área de Aviación Policial, ya que ha dado muy buenos resultados, es de suma importancia para continuar con las actividades descritas allí, pero más aún realizar el seguimiento en las diferentes bases aéreas del país.

Integrar y articular este Programa de Seguridad Operacional junto con el Sistema de Gestión de Seguridad Operacional (SMS) de forma que sea evaluable para todas las compañías Aéreas del Área de Aviación Policial.

Como conclusión final se resalta que solo hasta el año 2012 se tienen antecedentes físicos y registros fotográficos de los informes de actividades ordenadas, de que se está llevando a la práctica el Programa de Seguridad Operacional en las diferentes compañías aéreas del Área de Aviación Policial como se observa en los cuatro informes trimestrales que reposan en forma digital y física en la Oficina de la Compañía Aérea de Mariquita.

## RECOMENDACIONES

Recordar a todos los miembros que hacen parte de las tripulaciones la importancia de mantener una buena comunicación en cabina que los llevará a tener un excelente entendimiento y trabajo de equipo en cada uno de los vuelos; de esta manera todo cambio en los procedimientos de navegación u operación de la aeronave será comprendido y enterado por los mismos.

Impartir instrucción a los tripulantes para que se concienticen sobre la importancia del manejo de los



recursos de la cabina que todo tripulante con acceso a los controles (TCAC) debe implementar, lo que aumentará la sinergia y logrará una compenetración

Se debe tener conocimiento pleno y dar el uso adecuado a los equipos que nos ayudan a ubicar sobre el terreno

óptima en las tripulaciones, logrando así cumplir con los objetivos del vuelo de una manera eficiente, eficaz y sobre todo segura.

El tripulante con acceso a los controles (TCAC), piloto al mando de la aeronave es la persona responsable en todas las fases del vuelo y

de operación de la misma, por tal motivo debe velar por el buen entendimiento y relación entre los tripulantes, al igual no debe permitir que se presenten discusiones que puedan poner en riesgo la operación aérea.

Se debe tener conocimiento pleno y dar el uso adecuado a los equipos que nos ayudan a ubicar sobre el terreno; la buena manipulación en cuanto a normas de seguridad, propósito y nuevos procedimientos para el mantenimiento preventivo del armamento aéreo.

Se debe realizar de la mejor manera el Programa de Entrenamiento de la Tripulación (PET), orientado a mejorar los estándares de rendimiento tanto del tripulante individual como la proeficiencia de la tripulación.

Se deben reforzar las actividades de cultura de la seguridad, que es un sistema en el cual los integrantes están comprometidos con prácticas seguras, basados en el cuidado de sí mismos, sus compañeros y los medios con los que cuentan para realizar su trabajo.

Las tripulaciones de las aeronaves deben cumplir y estar en condiciones aptas para realizar las operaciones aéreas con los estándares más altos en seguridad (experiencia, profesionalismo, habilidad y continuo entrenamiento y reentrenamiento).

El tripulante con acceso a los controles (TCAC), piloto en comando, debe identificar falencias en los

demás tripulantes para ejercer mayor precaución y así realizar un mejor trabajo en cabina, para que en el momento de realizar procedimientos dentro de la ventana de seguridad como es en el primer y segundo segmento del decolaje.

No se deben limitar en el tiempo máximo o mínimo que se debe tener para mantener la autonomía, ya que en las diferentes líneas se evidencia que es importante tener óptimas condiciones de vuelo, y eso se puede cumplir con el ejercicio de continuo entrenamiento volando.

Se debe realizar un cronograma de capacitaciones continuas sobre factores humanos en el cual se trate entre otros aspectos: Manejo de Recurso de Cabina (CRM), liderazgo y toma de decisiones, cumplimiento de normas y procedimientos, etc. Igualmente, mediante un taller o conferencia deben ser multiplicadores de la capacitación recibida, buscando evitar la ocurrencia de los diferentes hechos analizados.

Se recomienda a la Oficina de Seguridad Aérea, de la Compañía Aérea de Bogotá, difundir las situaciones presentadas en reunión de Operaciones Aéreas y a los tripulantes e instructores de los diferentes equipos, con el fin de que sirvan como ejemplo práctico para su operación a las demás tripulaciones y así generar una cultura de aprendizaje sobre las diferentes experiencias.

Se recomienda a la Escuela de Aviación Policial, por medio de sus instructores de ala fija y ala rotatoria realizar la estandarización e incluirlas en el Manual de Entrenamiento para la Tripulación (MET) en cuanto a las tareas que se asignan al técnico por parte del Tripulante con Acceso a los Controles (TCAC) Piloto, así como los entrenamientos en diferentes condiciones atmosféricas y topográficas adversas como con viento cruzado o vientos fuertes.

Se debe impartir constante instrucción sobre el diligenciamiento del formato cálculo del riesgo, haciendo énfasis en la importancia de su uso para determinar el nivel real de riesgo y hacer seguimiento de las autorizaciones del vuelo; dicha instrucción debe ser impartida a nivel general en el Área de Aviación de la Policía Nacional.

El Grupo Seguridad Integral por intermedio de la Coordinación de Factores Humanos deben realizar un repaso de CRM, dirigido al personal integrante de las diferentes Compañías Aéreas, haciendo énfasis en la toma de decisiones, identificación y valoración del riesgo, presiones autoimpuestas, distribución de tareas y trabajo en equipo.

Se recomienda que el personal del grupo de asalto y apoyo que desarrollan diferentes tipos de operaciones de alto nivel de riesgo, pueda tener más entrenamiento en situaciones simuladas con las mismas aeronaves que realizan estos operativos y equipos que utilizarán teniendo en cuenta procedimientos de emergencia.

Continuar con este estudio o dirigirlo hacia la creación de herramientas que permitan cumplir con las actividades del "Programa de Prevención de Accidentes" más por cultura y convicción que por obligación ya que llevar a la práctica estos ejercicios protege y optimiza tanto la vida de los integrantes de esta organización como de sus diferentes aeronaves, equipos, instrumentos etc., creando un sistema de estímulos para los trabajadores del Área de Aviación, en las compañías aéreas con menor índice de novedades por accidentalidad e incidentalidad.

La empresa debe asumir la responsabilidad que se deriva de los diferentes incidentes e accidentes toda vez que en la mayoría de los casos se presentan estas situaciones en cumplimiento de órdenes y directrices y bajo la presión propia de diferentes escenarios y condiciones presentes.

#### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Raouf, Abdul (1998). "Teoría de las causas de los accidentes". Enciclopedia de Salud y Seguridad en el

Trabajo de la OIT, Capítulo 56 Prevención de los Accidentes. Tercera edición en español. Copyright de la edición española, Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales de España.

Botta, Néstor A. (2010). Teorías y modelización de los Accidentes, 3ª edición.

Diccionario de la Real Academia Española.

Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo (1998). *Prevención de Accidentes y Gestión de la Seguridad*, Organización Internacional del Trabajo.

Instituto de Estudios Regionales de la Universidad de Antioquia (INER). Biblioteca Pública Piloto.

Informe final investigación del helicóptero PNC 0601, Oficina de Seguridad Aérea, Área de Aviación Policial.

Manual de Seguridad Aérea para la Policía. Capítulo 1 Glosario, Definiciones, Generalidades.

Reglamento Aeronáutico Colombiano, Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil (Aerocivil), Grupo de Normas Aeronáuticas, Capítulo I. Definiciones.

Simons, David & Withington, Thomas (2007). Historia de la aviación desde los pioneros hasta la exploración del espacio, producido por Amber Books Ltda., Barcelona España.

Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil, Secretaría de Seguridad Aérea Grupo de Investigación de Accidentes (2002). Guía de Investigación de Accidentes.