

**GESTIÓN DE RIESGOS DE SEGURIDAD OPERACIONAL EN LA UNIDAD DE
TRANSPORTE AÉREO ESPECIAL (UTAE) DE LA FUNDACIÓN
CARDIOVASCULAR DE COLOMBIA (FCV)**

JAIME LOZANO BALLESTEROS
Cod: 2138134

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERIAS FISICO-MECANICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS INDUSTRIALES Y EMPRESARIALES
MAESTRIA EN GERENCIA DE NEGOCIOS M.B.A
BUCARAMANGA
2016**

**GESTIÓN DE RIESGOS DE SEGURIDAD OPERACIONAL EN LA UNIDAD DE
TRANSPORTE AÉREO ESPECIAL (UTAE) DE LA FUNDACIÓN
CARDIOVASCULAR DE COLOMBIA (FCV)**

JAIME LOZANO BALLESTEROS

**Trabajo de Grado para optar el título de
MÁSTER EN GERENCIA DE NEGOCIOS**

**Director
Carlos Eduardo Sánchez Riberos
Máster en Gerencia de Negocios**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERIAS FISICO-MECANICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS INDUSTRIALES Y EMPRESARIALES
MAESTRIA EN GERENCIA DE NEGOCIOS M.B.A
BUCARAMANGA
2016**

*A mi linda Jhuliana,
Por ser mi proyecto de vida y apoyo incondicional,
Por su persistencia para ayudar en la consecución de mis objetivos,
Por su continua preocupación y sus palabras de aliento,
Por su inmenso amor y su linda sonrisa.*

AGRADECIMIENTOS

Al todo poderoso, por brindarme la fuerza de continuar.

A mi adorada familia, Jhuliana, Luisa María y Sebastián. Gracias por su comprensión y sacrificio durante estos años.

A la Fundación Cardiovascular de Colombia, por brindarme la inspiración a través de la labor social desarrollada.

A mi director por su incondicionalidad y ayuda en el desarrollo de este trabajo.

CONTENIDO

Pág.

INTRODUCCIÓN	16
1. DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO DE APLICACIÓN	18
1.1 PLANTEAMIENTO Y JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA.....	18
1.1.1 La gestión de riesgo operativo en el transporte aéreo.....	19
1.1.2 La gestión de riesgo operativo en la UTAE de la FCV	21
1.1.3 Planteamiento del problema	22
2. OBJETIVOS.....	23
2.1 OBJETIVO GENERAL	23
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	23
3. MARCO TEÓRICO	24
3.1 ANTECEDENTES: MARCO LEGAL DE LA SEGURIDAD OPERACIONAL DE LA AVIACIÓN	24
3.2 GESTIÓN DE LA SEGURIDAD OPERACIONAL	25
3.3 SISTEMA DE GESTIÓN DE LA SEGURIDAD OPERACIONAL (SMS).....	28
3.4 RELACIÓN ENTRE UN SSP Y UN SMS	29
4. METODOLOGÍA	31
4.1 IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS.....	31
4.1.1 Extracción de datos	32
4.1.2 Análisis de información	33
4.1.3 Generación de resultados	33
4.2 ANÁLISIS Y EVALUACIÓN DE RIESGOS	33
4.3 MITIGACIÓN DEL RIESGO.....	35
5. IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS.....	37
5.1 GESTIÓN DE LA SEGURIDAD REACTIVA	37
5.2 GESTIÓN DE LA SEGURIDAD PROACTIVA Y PREDICTIVA.....	51
5.3 PELIGROS DE LA UTAE DE LA FCV	53
5.3.1 Control de calidad	53
5.3.2 Mantenimiento	54
5.3.3 Almacén	55
5.3.4 SMS	56
5.3.5 Gerencia	56
5.3.6 Médico asistencial.....	57
5.3.7 Operaciones.....	57
5.3.8 Entrenamiento.....	58
6. EVALUACIÓN DE RIESGOS.....	58
6.1 DEFINICIÓN DE EVENTOS BASE DE EVALUACIÓN.....	59
6.2 EVALUACIÓN DE PROBABILIDAD Y SEVERIDAD	65
6.3 ANÁLISIS DEL NIVEL DE TOLERABILIDAD DEL RIESGO.....	70

7. PRÁCTICAS PARA LA GESTIÓN DE RIESGO OPERATIVO.....	73
7.1 PRACTICAS IDENTIFICADAS PARA LA UTAE DE LA FCV	73
7.1.1 Control calidad.....	74
7.1.2 Mantenimiento	76
7.1.3 Almacén	77
7.1.4 SMS	78
7.1.5 Gerencia	79
7.1.6 Médico asistencial.....	80
7.1.7 Operaciones	82
7.1.8 Entrenamiento	83
7.2 MODELO PARA LA GESTIÓN DE RIESGO OPERATIVO DE LA UTAE DE LA FCV	86
7.3 ANÁLISIS COMPLEMENTARIO DEL NIVEL DE TOLERABILIDAD DEL RIESGO.....	89
8. CONCLUSIONES	91
9. RECOMENDACIONES.....	93
10. IMPACTO TRABAJO DE APLICACIÓN	94
BIBLIOGRAFIA.....	96
ANEXOS.....	99

LISTA DE TABLAS

Pág.

Tabla 1 Informantes clave en la identificación de peligros	32
Tabla 2 Peligros identificados para el área control de calidad	54
Tabla 3. Peligros identificados para el área mantenimiento.....	54
Tabla 4. Peligros identificados para el área almacén.....	55
Tabla 5. Peligros identificados para el área SMS	56
Tabla 6. Peligros identificados para el área gerencia	56
Tabla 7 Peligros identificados para el área médico asistencial	57
Tabla 8 Peligros identificados para el área operaciones.....	57
Tabla 9. Peligros identificados para el área entrenamiento	58
Tabla 10 Niveles de tolerabilidad	72
Tabla 11 . Niveles de tolerabilidad esperados	90

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Prácticas de gestión de riesgo operativo de la UTAE de la FCV	85
Figura 2. Estructura modelo de gestión de riesgo operativo	87
Figura 3. Modelo de prácticas de gestión de riesgo operativo para la UTAE de la FCV.....	88

LISTA DE CUADROS

Pág.

Cuadro 1 Peligros identificados de la gestión de seguridad reactiva	47
Cuadro 2 Peligros de la gestión de seguridad reactiva por evento ó suceso.....	49
Cuadro 3 Peligros identificados de la gestión de seguridad proactiva y predictiva	52
Cuadro 4 Eventos/consecuencias de los peligros operacionales de la UTE de la FCV.....	60
Cuadro 5 Niveles de probabilidad de materialización del riesgo.....	65
Cuadro 6 Niveles de severidad de la materialización del riesgo.....	66
Cuadro 7 Evaluación de probabilidad y tolerabilidad de los eventos/consecuencias	66
Cuadro 8 Niveles de tolerabilidad	71
Cuadro 9 Variaciones esperadas en los niveles de tolerabilidad.....	90

LISTA DE GRAFICOS

	Pág.
Gráfico 1 Factores ambientales	38
Gráfico 2 Factores de comunicaciones	39
Gráfico 3 Factores de diseño	40
Gráfico 4 Factores derivados de procesos organizacionales.....	41
Gráfico 5 Factores relativos a defensas.....	41
Gráfico 6 Factores humanos.....	42
Gráfico 7 Factores normativos, de supervisión o relativos a seguridad	43
Gráfico 8 Factores procedimentales	44
Gráfico 9 Factores Técnicos	46

LISTA DE ANEXOS

	Pág.
Anexo A. Formato de encuesta para la identificación de peligros.....	99
Anexo B. Formato informe de riesgo operacional FCV.....	104
Anexo C. Formato matriz peligro-riesgo	106
Anexo D. Matriz peligro-riesgo para la UTAE de LA FCV.....	107
Anexo E. aplicativo sms – FCV.....	122

RESUMEN

TITULO: GESTIÓN DE RIESGOS DE SEGURIDAD OPERACIONAL EN LA UNIDAD DE TRANSPORTE AÉREO ESPECIAL (UTAE) DE LA FUNDACIÓN CARDIOVASCULAR DE COLOMBIA (FCV)

AUTOR: JAIME LOZANO BALLESTEROS***

PALABRAS CLAVES: SMS, Gestión de riesgos de seguridad, Seguridad Operacional, Transporte aéreo, Fundación Cardiovascular de Colombia

DESCRIPCION

La total eliminación del riesgo en aviación, es inalcanzable e impráctica. Para poder eliminar todos los riesgos y ser cien por ciento seguros, sería necesario suspender todas las actividades aéreas y poner en tierra todas las aeronaves. Como todos los riesgos no pueden ser removidos y algunas veces las medidas de mitigación no son del todo efectivas, hay algunos riesgos residuales de daños a las personas, propiedad y medio ambiente.

La gestión de riesgos planteada en este trabajo es un componente central del sistema de seguridad operacional y juega un rol muy importante manejando los riesgos, construyendo una aproximación estructurada y tomando acciones sistemáticas para tener una mitigación de riesgos adecuada.

En el presente trabajo de aplicación, se plantea un proceso para la gestión de riesgos de seguridad operacional en la Unidad de Transporte Aéreo Especial (UTAE) de la Fundación Cardiovascular de Colombia (FCV), en el marco de la implantación del Sistema de Gestión de la Seguridad Operacional (SMS), siguiendo los lineamientos establecidos por la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI) a través de las siguientes etapas metodológicas: i) identificación de los peligros asociados a la operación y sus componentes, ii) evaluación de los eventos o consecuencias asociados a los peligros en términos de probabilidad, severidad y tolerabilidad y finalmente, iii) una definición de las prácticas de gestión de riesgo mediante las cuales se mitigará y/o controlará el riesgo. Entre los principales resultados está la identificación de cien condiciones con el potencial de generar daños, pérdidas o lesiones, clasificados en 8 áreas de incidencia y se propone un modelo de prácticas de gestión de riesgo operativo, compuesto por sesenta y nueve prácticas clasificadas según la categoría y tipo de defensa.

* Trabajo de grado

** Universidad Industrial De Santander, Facultad De Ingenierías Físico-Mecánicas, Escuela De Estudios Industriales Y Empresariales, Maestría En Gerencia De Negocios M.B.A, Director: Sánchez Riberos Carlos Eduardo Máster En Gerencia De Negocios

ABSTRACT

TITLE: SAFETY OPERATIONAL RISK MANAGEMENT IN THE SPECIAL AIR TRANSPORT UNIT (UTAE) OF THE FUNDACION CARDIOVASCULAR DE COLOMBIA (FCV)

AUTHOR: JAIME LOZANO BALLESTEROS**

KEY WORDS: SMS, SAFETY RISK MANAGEMENT, OPERATIONAL SAFETY, AIR TRANSPORT, FOUNDATION CARDIOVASCULAR DE COLOMBIA

DESCRIPTION

The total elimination of risk in aviation is unachievable and impractical. To eliminate all the risks and being one hundred percent safe, it is necessary to stop all the aviation activities and ground all the aircrafts. Since all the risks can't be removed, and sometimes the risk mitigation measures are not completely effective, there are some residual risks of harm to people, property or environment.

The risk management addressed in this paper is a central component of the safety management system and plays an important role in addressing the risks, building a structured approach and taking systematic actions to get a practicable risk mitigation.

In this paper, sets out a process for managing safety risks in the Special Air Transport Unit (UTAE) of the Cardiovascular Foundation of Colombia (FCV), in the framework of the implementation of the safety management system (SMS), following the guidelines established by the International Civil Aviation Organization (ICAO) through the following methodological steps: i) identification of hazards associated with the operation and components, ii) evaluation of events or consequences associated with the hazards in terms of probability, severity and tolerability and finally, iii) a definition of risk management practices through which mitigate and / or control the risk. Among the main findings is the identification of one hundred conditions with the potential to cause damage, loss or injury, classified into 8 areas of incidence and the proposition of a risk management operational practices model, consisting of sixty-nine proposed practices classified by category and type of defense.

* Degree paper

**Industrial University of Santander, Physical-Mechanical engineering Faculty, Industrial and Management School Studies, M.B.A, Director: Sánchez Riberos Carlos Eduardo Máster in Business Administration

INTRODUCCIÓN

Según el documento “Situación de la seguridad operacional de la aviación mundial”, publicado en Montreal, Canadá por la OACI. (La Organización de Aviación Civil Internacional – OACI, fue creada en 1944 para fomentar el desarrollo seguro y ordenado de la aviación civil internacional en el mundo. La OACI establece las normas y reglamentos necesarios para la seguridad operacional de la aviación, su protección y eficacia y la protección del medio ambiente a escala mundial. Constituye el foro principal para la cooperación en todos los campos de la aviación civil entre sus 190 Estados miembros)- Organización de Aviación Civil Internacional, los niveles de seguridad operacional de los que disfruta hoy el transporte aéreo mundial representan un logro basado en la determinación y esfuerzos de la comunidad aeronáutica. Asimismo día a día se encuentra más información que puede servir como base para decisiones fundamentadas sobre la mejor manera de seguir progresando en materia de seguridad operacional de la aviación, fomentando una mayor responsabilidad.

Durante el último decenio, la comunidad aeronáutica ha experimentado un cambio fundamental en su enfoque respecto a la seguridad operacional. La OACI y las partes interesadas asociadas han estado elaborando e implantando enfoques pragmáticos basados en el riesgo para resolver los problemas emergentes de seguridad operacional mundial y centrar más eficazmente el apoyo de la Organización a los Estados que afrontan problemas de seguridad operacional más agudos. La evolución de dichas estrategias es indispensable para asegurar que la aviación se constituya como el medio de transporte más seguro.^{3 4}

Asimismo, todos los estados miembros de la OACI, entre los cuales se incluye Colombia, cuentan con una guía sobre el desarrollo y la implementación de un programa estatal de seguridad operacional (SSP), de acuerdo con las normas y los métodos recomendados (SARPS), incluidos en el Manual de Gestión de la Seguridad Operacional (SMM) de la OACI. Dicho manual también ofrece material guía sobre el establecimiento de requisitos del sistema de gestión de la seguridad operacional (SMS) por parte de los Estados, así como también, sobre el desarrollo y la implementación del SMS por parte de los proveedores de productos y servicios afectados. Lo anterior, se refleja en el Reglamento Aeronáutico de Colombia (RAC) de la Aeronáutica Civil Colombiana, el cual contempla el programa de Gestión de Seguridad Operacional para la Aviación Civil Colombiana y sus respectivos sub programas.

³ INFORME ANUAL DEL CONSEJO Organización de Aviación Civil Internacional Documento 9921. Organización de Aviación Civil Internacional. Informe anual del consejo 2009.[Documento consecutivo en línea] [Citado 8 de Abril de 2015] disponible en internet <http://www.icao.int/publications/documents/9921_es.pdf>

⁴ ORGANIZACIÓN DE AVIACIÓN CIVIL INTERNACIONAL. Situación de la Seguridad Operacional de la Aviación Mundial 2011. [Documento consecutivo en línea] [Citado 8 de Abril de 2015] Disponible en internet: <http://www.icao.int/safety/Documents/ICAO_State-of-Global-Safety_web_SP.pdf>

En este contexto normativo, la totalidad de las organizaciones de aviación, incluidas las autoridades reglamentarias, experimentan cambios ocasionados por las variaciones en sistemas, equipos, políticas, programas, servicios y reglamentos existentes; estos cambios se pueden constituir de forma accidental en nuevos peligros para el sistema de aviación⁵. Los procesos base de la mitigación de riesgos de la seguridad operacional existentes también pueden verse afectados.

Las prácticas de gestión de la seguridad operacional requieren que se identifiquen sistemáticamente los peligros a causa de los cambios y que se desarrollen, implementen y posteriormente evalúen las estrategias para gestionar los riesgos de seguridad operacional resultantes⁶. La Unidad de Transporte Aéreo Especial (UTAE) de la Fundación Cardiovascular de Colombia (FCV) con el objeto de prestar servicios de salud para el traslado aéreo de pacientes nacionales e internacionales y de órganos usados en trasplantes, reconoce esta necesidad, y realiza diversos esfuerzos para lograr una gestión sólida de los riesgos de seguridad operacional. Por lo argumentado anteriormente, desarrollar y aplicar procesos formales de gestión de riesgo siguiendo la normatividad vigente para la implantación de un Sistema de Gestión de Seguridad Operacional en el contexto específico de la UTAE de la FCV, es esencial para la mitigación de los riesgos operativos de la unidad.

El presente documento se estructura como sigue: En la primera sección se expone el problema a abordar a través del trabajo de aplicación, en la segunda sección se describen los objetivos planteados, en la tercera sección se desarrolla el marco teórico de la gestión de la seguridad operacional en la aviación, en la cuarta sección se realiza el planteamiento metodológico que orientará el trabajo, en la quinta, sexta y séptima sección se presentan los resultados y finalmente, en la octava, novena y décima sección se exponen las conclusiones, recomendaciones y el impacto del trabajo de aplicación.

⁵ DGAC, Documento 9859 AN/474. Organización de Aviación Civil Internacional. Manual de gestión de la seguridad operacional (SMM). Tercera Edición 2013. .[Documento consecutivo en línea] [Citado 8 de Abril de 2015] Disponible en internet

<http://www.dgac.go.cr/aeronautica/seg_oper/sms/Doc%209859%20Manual%20de%20Gestion%20De%20la%20Seguridad%20Operacional%203rd%20Edicion%20Espanol%20%28SMM%29.pdf>

⁶ SEGURIDAD AREA., Sistema de gestión de la seguridad operacional: guías para los operadores aéreos. AESA – Agencia. Estatal de Seguridad Aérea. 2014. [En línea] [Citado 18 de Abril de 2015] Disponible en internet <http://www.seguridadarea.gob.es/media/4206143/f_asa_cseg_03.pdf>

1. DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO DE APLICACIÓN

1.1 PLANTEAMIENTO Y JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA

La Fundación Cardiovascular de Colombia (FCV) nació en el año 1986, como una entidad privada sin ánimo de lucro, con el objetivo de atender pacientes de escasos recursos. A finales de la década de los años ochenta, la institución comenzó a atender pacientes con dolencias cardiovasculares de alta complejidad en el nororiente Colombiano, los cuales no contaban con la posibilidad de acceder a una institución de salud que les brindara tratamiento de alta calidad y excelente atención médica. Hoy, después de más de veinticinco años de trabajo ininterrumpido, la FCV se posiciona en el contexto nacional e internacional como una de las mejores instituciones hospitalarias de Colombia.

Dentro del crecimiento de la institución y con el fin de mejorar la calidad y oportunidad en la atención de los pacientes que deben ser remitidos desde diferentes lugares a la FCV, se decidió en el año 2010 disponer de equipo de transporte aéreo medicalizado. Es así como se crea la Unidad de Transporte Aéreo Especial (UTAE), especializada en la prestación de servicios de salud para el traslado de pacientes nacionales e internacionales y de órganos para trasplantes dentro del territorio nacional. Esta unidad cuenta con los siguientes equipos:

- Helicóptero medicalizado para neonatos y transporte de órganos con destino a trasplantes

A nivel nacional, el transporte de pacientes neonatos fue la prioridad, pues cuando son remitidos de municipios de Santander o de regiones cercanas, no se cuenta con las condiciones apropiadas de atención médica durante el transporte, lo anterior debido a la pobre dotación de las ambulancias terrestres y a las dificultades de la topografía de la región. Esto no solo genera demoras en el traslado, sino que las condiciones en las cuales este se realiza, también puede poner en riesgo la vida de los neonatos. A través de este servicio se pretende iniciar el tratamiento médico adecuado por parte de los especialistas de la FCV, desde que se recibe el paciente en su lugar de origen, lo que mejora los resultados de la atención.

Otro de los problemas a abordar, es la demora en el traslado de órganos con destino a trasplantes una vez explantados. La FCV adquirió el Helicóptero R66 pensando en lo valioso de contar con un medio de transporte para estos eventos, sin depender de los horarios de las aerolíneas comerciales y contando con la posibilidad de aterrizar en los helipuertos de las clínicas o en zonas cercanas.

- Jet ambulancia para transporte nacional e internacional de pacientes críticos

La demanda de servicios médicos especializados para pacientes en estado crítico provenientes del exterior, e inclusive del interior, es alta. En tal medida, la FCV puso en funcionamiento un avión marca Bombardier, referencia Learjet 31^a, dotado con el equipamiento necesario para transporte de pacientes críticamente enfermos (aún en ECMO - Soporte Cardio Pulmonar Extracorpórea) para ofrecerles un servicio integral exclusivo y de alta calidad desde su recepción en el lugar de origen.

Tanto el Learjet como el helicóptero han sido medicalizados y se encuentran dotados con tecnología suficiente para garantizar un transporte seguro de pacientes, a manera de una Unidad de Cuidado Intensivo neonatal, pediátrica o de adultos; para lo cual el personal médico y asistencial ha recibido el entrenamiento necesario. Los servicios ofrecidos desde la UTAE son los siguientes:

- i) Ambulancia aérea medicalizada cama a cama
- ii) Traslado de neonatos en incubadora
- iii) Transporte de órganos para los programas de trasplantes

Al día de hoy, la UTAE ha venido desarrollando sus operaciones con más de 1.000 horas de vuelo, brindando un servicio de excelente calidad y contribuyendo con esto a brindar las mejores condiciones de atención médica durante el transporte, disminuyendo los tiempos en los traslados e iniciando el tratamiento médico adecuado por parte de los especialistas de la FCV, desde que se recibe el paciente en su lugar de origen.

La operación de la UTAE, se ha centrado principalmente con el avión en los vuelos internacionales a Aruba, Surinam, Quito, Trinidad y Tobago; y con el avión y el helicóptero en vuelos nacionales, siendo los principales lugares de operación: Cali, Leticia, Arauca, Tame, Ibagué, Cúcuta, Barranquilla, Bogotá, Villavicencio, Socorro, Málaga, Tibú, Convención, Ocaña, entre otras.

El mayor número de pacientes trasladado hasta el momento, responde a pacientes adultos con problemas coronarios en un porcentaje del 60%, pacientes pediátricos en un porcentaje del 40% con diversas cardiopatías, siendo las más repetitivas las que son de naturaleza congénita, traslado de pacientes en ECMO (oxigenación con membrana extracorpórea) y transporte de órganos para trasplantes, siendo los más transportados hígados, riñones y corazones. De todos los pacientes transportados hasta el momento, el 20% ha sido trasladado con ventilación mecánica invasiva y soporte hemodinámico.

1.1.1 La gestión de riesgo operativo en el transporte aéreo. Los riesgos operativos son componentes integrales de los contextos operacionales

aeronáuticos. En la aviación, en general, ocurrirán fallas y errores operacionales a pesar de los mejores y más logrados esfuerzos por evitarlos. Ninguna actividad humana o sistema artificial puede garantizarse como absolutamente libre de riesgos y errores operacionales⁷. Los datos estadísticos indican que la aplicación efectiva de los elementos críticos relacionados con los sistemas de vigilancia de la seguridad operacional es necesaria para lograr resultados positivos en materia de seguridad operacional para todo el sector⁸.

Es así como la seguridad operacional es considerada primordial para el normal desarrollo de las actividades de aviación. Lo anterior puede verse reflejado en los fines y objetivos de la OACI declarados en el artículo 44 del convenio sobre aviación civil internacional (Doc. 7300), conocido como el Convenio de Chicago, en el que se encomienda a la OACI, “lograr el desarrollo seguro y ordenado de la aviación civil internacional en todo el mundo”. La historia ha demostrado que las causas de los accidentes ya se conocen y son repetitivas, y que las variables más comunes en sucesos que atentan contra la seguridad aérea son el escenario, el tiempo y la tripulación⁹. Por esta razón, se ha impulsado desde la OACI la implantación en todos los estados de un Sistema de Gestión de Seguridad Operacional que mediante un proceso de observación, orientación, decisión, ejecución y supervisión constante de resultados, ayudará considerablemente a tomar medidas eficaces de control de riesgos operacionales.

Al respecto, el Grupo de Normas Aeronáuticas de la Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil (UAEAC), en el Reglamento Aeronáutico de Colombia (RAC 22) sobre las Normas Generales de Implantación del Sistema de Gestión de Seguridad Operacional (SMS)¹⁰ manifiesta en su numeral 22.2.2 Obligatoriedad: “La UAEAC analizará, aceptará o rechazará, según sea aplicable, los planes y respectivos SMS de cada organización, una vez cumplidos los requisitos establecidos y verificados por la Secretaría de Seguridad Aérea.” Según lo anterior, la UAEAC exigirá a las organizaciones la implantación de los SMS y será la responsable de efectuar los procesos de vigilancia y seguimiento a los mismos, los cuales se realizarán con base en el Plan de implantación del SMS presentado por cada organización. De la misma manera, el RAC 22 establece el año 2012 como fecha máxima de presentación y aprobación del plan en mención para cada una de las organizaciones que se rigen por esta norma. A partir de la aceptación del Plan por parte de la UAEAC, se dará un plazo de implantación

⁷ ANAC, Documento 9859 AN/474. Organización de Aviación Civil Internacional. Manual de gestión de la seguridad operacional (SMM). Segunda edición – 2009. [Documento consecutivo en línea] [Citado 8 de Abril de 2015] Disponible en internet <http://www.anac.gov.ar/anac/web/uploads/ssp-sms/doc_oaci_9859.pdf>

⁸ *Ibid.*, P. 8

⁹ DUQUE ANDRES, Elaboración de un programa de gestión de seguridad operacional para la aviación civil colombiana. Bogotá, 2008, 261 h Trabajo de Grado (Ingeniero Aeronáutico). Universidad de San Buenaventura, Facultad de Ingeniería. P. 56

¹⁰ AEROCIVIL, Reglamento Aeronáutico Colombiano. Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil. Normas Generales de Implantación del Sistema de Gestión de Seguridad Operacional (SMS). Disponible en internet <http://www.aerocivil.gov.co/AAeronautica/Rrglamentacion/RAC/Biblioteca%20Indice%20General/RAC%20%2022%20%20-%20Normas%20Grles%20Implantaci%C3%B3n%20Sistema%20SMS.pdf>

máximo del SMS de cuatro (4) años, no obstante, el horizonte en el tiempo para la completa implantación del SMS en cada organización según sea su tamaño, será aquel acordado y aprobado por la UAEAC.

1.1.2 La gestión de riesgo operativo en la UTAE de la FCV. Teniendo en cuenta que el servicio de transporte aéreo medicalizado ofrecido desde la UTAE de la FCV, no es ajeno a los requerimientos de gestión para la obtención de seguridad en su operación, la UTAE realiza constantes esfuerzos para implementar diversas herramientas para mitigar los riesgos de su operación aérea, entre los que se destacan capacitaciones continuas en flight safety*, cursos de evacuación en tierra y agua (Ditching), manejo de recursos de tripulación (CRM), manejo de mercancías peligrosas entre otras. Una de las iniciativas de mayor relevancia en la consecución de este objetivo, es la implantación del sistema de gestión de la seguridad operacional (Safety Management System - SMS por sus siglas en inglés), el cual incluye el programa de Gestión de Seguridad Operacional para la Aviación Civil Colombiana y sus respectivos sub programas.

Acorde al Reglamento Aeronáutico de Colombia (RAC 22) sobre las Normas Generales de Implantación del Sistema de Gestión de Seguridad Operacional (SMS), la UTAE de la FCV presentó a la Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil (UAEAC) el Plan de Implantación del Sistema de Gestión de Seguridad Operacional (SMS) en el año 2012, el cual contempla un cronograma de implementación en el periodo comprendido entre Agosto de 2012 y Marzo de 2015. El plan de implantación del SMS presentado, contempla como uno de sus puntos los componentes del sistema, en donde se definen los cuatro componentes y los doce elementos que representan los requisitos mínimos para la implantación de un SMS:

1. Política y objetivos de seguridad operacional
 - 1.1 Responsabilidad y compromiso de la administración
 - 1.2 Responsabilidades respecto de la seguridad operacional
 - 1.3 Designación del personal clave de seguridad operacional
 - 1.4 Coordinación del plan de respuesta ante emergencias
 - 1.5 Documentación SMS

2. Gestión de riesgos de seguridad operacional
 - 2.1 Identificación de peligros
 - 2.2 Evaluación y mitigación de riesgos de seguridad operacional

3. Garantía de la seguridad operacional
 - 3.1 Supervisión y medición de la eficacia de la seguridad operacional

* FlightSafety International es un proveedor de formación profesional de la aviación, con simuladores de vuelo y software, operando como una subsidiaria de propiedad total de Berkshire Hathaway, que ha sido dueño de la empresa desde el año 1996.

- 3.2 Gestión del cambio
- 3.3 Mejora continua del SMS
- 4. Promoción de la seguridad operacional
 - 4.1 Instrucción y educación
 - 4.2 Comunicación de la seguridad operacional.

No obstante a los esfuerzos realizados para la implantación del SMS, la UTAE carece de la identificación de peligros y el análisis de las prácticas mediante las cuales se puede realizar tratamiento de los riesgos que afectan negativamente la seguridad de la operación, lo anterior con el objetivo de contribuir con la disminución sistemática de la ocurrencia de probables eventos que deterioren la seguridad operacional y dar cumplimiento al componente de Gestión de Riesgos de Seguridad Operacional, requisito indispensable en la implantación del SMS de la FCV.

Por lo argumentado en los apartados anteriores, el planteamiento del problema abordado se define como sigue:

1.1.3 Planteamiento del problema. La UTAE de la FCV ha incorporado diferentes medidas para el aseguramiento de su operación como política de calidad del servicio, asimismo, dando cumplimiento a la reglamentación establecida por la Aeronáutica Civil de Colombia ha presentado el plan de implantación del Sistema de Gestión de la Seguridad Operacional (SMS) según los requerimientos exigidos por la Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil UAEAC, no obstante, no ha desarrollado un análisis estructurado que permita la identificación de peligros y la evaluación y definición de las prácticas para mitigar los riesgos asociados a su operación.

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GENERAL

Plantear el proceso de gestión de riesgos de seguridad operacional en la Unidad de Transporte Aéreo Especial (UTAE) de la Fundación Cardiovascular de Colombia (FCV), en el marco de la implantación del Sistema de Gestión de la Seguridad Operacional (SMS).

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

Para alcanzar el desarrollo del objetivo general, se proponen los siguientes objetivos específicos:

- Identificar los peligros de la operación de la UTAE de la FCV, mediante un enfoque estructurado y formal para la recopilación y documentación de la información de los procesos reactivos, proactivos y predictivos de los peligros.
- Evaluar los riesgos como consecuencias de los peligros identificados para la operación de la UTAE de la FCV en términos de su probabilidad, severidad y tolerabilidad.
- Proponer un modelo de prácticas de gestión de riesgo operativo para el control y mitigación de los riesgos que se encuentran fuera del criterio de seguridad de la UTAE de la FCV.

3. MARCO TEÓRICO

Con el objetivo de contextualizar el trabajo de aplicación, a continuación se conceptualizarán las diferentes temáticas referentes a la gestión del riesgo operativo.

3.1 ANTECEDENTES: MARCO LEGAL DE LA SEGURIDAD OPERACIONAL DE LA AVIACIÓN

El transporte aéreo se caracteriza por poseer un nivel alto de regulación por parte del estado. Esto se debe tanto a la presencia de altas economías de escala y barreras de entrada, como a la necesidad de garantizar la seguridad a los usuarios¹¹.

El marco legal Internacional toma como punto de partida la Convención de París – CINA- creada en el año 1.919, cuyo fin principal es el respeto a la soberanía. En el año de 1.922 se firma el convenio de Varsovia (1929) (Contrato de Transporte), en el año de 1.955 el de la Haya y en 1.999 el de Montreal. El convenio de Montreal constituye una actualización del Convenio de Varsovia especialmente en lo que se refiere a la limitación de responsabilidad del transportista aéreo. Por otra parte a raíz de la II Guerra Mundial, la mayoría de los países del mundo suscribieron el Convenio de Chicago en 1944, en el cual se sientan las bases de la regulación del transporte aéreo.

El art. 46 de dicho Convenio estipula: “Los fines y objetivos de la organización son desarrollar los principios y técnicas de la navegación aérea internacional y fomentar la organización y el desenvolvimiento del transporte aéreo internacional, para:(...) d) Satisfacer las necesidades de los pueblos del mundo respecto a un transporte aéreo seguro, regular, eficaz y económico; e) Evitar el despilfarro económico producido por la competencia excesiva; f) Asegurar que se respeten plenamente los derechos de los Estados contratantes y que cada Estado contratante tenga la oportunidad equitativa de explotar empresas de transporte aéreo internacional; (...)”.

En febrero de 2013, el Consejo de la OACI adoptó un nuevo Anexo del Convenio sobre Aviación Civil Internacional. El Anexo 19, Gestión de la seguridad operacional, con fecha de aplicación en noviembre de 2013, es el primer anexo

¹¹ MINISTERIO DE TRANSPORTE, Revisión y análisis de la estructura de costos de transporte aéreo. Oficina de Regulación Económica. Bogotá D.C. Diciembre de 2009. [En línea] [Citado 18 de Abril de 2015] Disponible en internet <<https://www.mintransporte.gov.co/descargar.php?i>>

que se adopta en más de 30 años¹². El nuevo Anexo comprende Normas y métodos recomendados (SARP) relacionados con la implementación de programas estatales de seguridad operacional (SSP) y sistemas de gestión de la seguridad operacional (SMS), que incluyen disposiciones para la recopilación, análisis, protección e intercambio de información sobre seguridad operacional. Estos requisitos son esenciales para la evolución exitosa de una estrategia de seguridad proactiva.

Colombia aprobó su adhesión al Convenio de Chicago sobre Aviación Civil Internacional mediante la ley 12 de 1947. Adicionalmente, el mercado nacional se rige por¹³ el Código de Comercio. Código Aeronáutico contenido en el Libro Quinto de la Navegación, Segunda Parte. De la Aeronáutica; por las leyes marco del transporte: ley 105 de 1993 “Por la cual se dictan disposiciones básicas sobre el transporte, se redistribuyen competencias y recursos entre la Nación y las Entidades Territoriales, se reglamenta la planeación en el sector transporte y se dictan otras disposiciones” y ley 336 de 1996 “Por la cual se adopta el Estatuto Nacional de Transporte”; y principalmente, por los Reglamentos Aeronáuticos Colombianos –RAC-, expedidos y actualizados por la Unidad Especial de Aeronáutica Civil.

3.2 GESTIÓN DE LA SEGURIDAD OPERACIONAL

El programa de gestión de seguridad operacional, a través de un conjunto integrado de reglamentos y actividades, debe propender por mejorar la seguridad operacional de cualquier tipo de organización del sector aeronáutico, propietarios y explotadores de aeronaves, proveedores de servicios, aeródromos, organismos de mantenimiento, asociaciones industriales y profesionales, instituciones de enseñanza e instrucción de aviación y demás terceros que proveen servicios de apoyo a la aviación. Este concepto cobra mayor importancia, si se tiene en cuenta que gran parte de los errores humanos en los accidentes de aviación sugirieron cómo solución inicial, reemplazar el ser humano por tecnología; sin embargo, incluso después de la introducción de los llamados HITEC-aviones, el factor de error humano sigue representando entre el 70% y el 75% de todos los accidentes^{14 15 16}. En conclusión, a medida que las aeronaves se han vuelto más confiables, los seres humanos han jugado un papel causal más importante en los

¹² Ibid., P. 8

¹³ Ibid., P. 16

¹⁴ MÜLLER M. Risk and risk management in aviation. Z Arztl Fortbild Qualitätssich. 2004. 98:559–565

¹⁵ HELMREICH, Robert L . On error management: lessons from aviation. BMJ. 2000; 320(7237): 781-785.

¹⁶ WIEGMANN DA, Shappell SA. Human error and crew resource management failures in Naval aviation mishaps: a review of U.S. Naval Safety Center data, 1990-96. Aviat Space Environ Medicine. 1999; 70(12):1147-51.

accidentes de aviación, lo que resulta en la proliferación de los marcos de error humano y los sistemas de investigación de accidentes¹⁷.

La seguridad operacional se concibe entonces, como la condición según la cual el riesgo de perjuicios o daños se limita a un nivel aceptable¹⁸.

Para lo anterior, una organización debe cómo mínimo identificar los peligros asociados a su operación, asegurando que se apliquen las medidas necesarias para mitigar los riesgos que estos peligros conllevan, manteniendo una supervisión constante que asegure y mida el nivel de seguridad operacional establecido.

Se entiende como peligro una fuente con capacidad de daño en términos de lesiones, daños a las aeronaves, equipos o instalaciones, daños al medio ambiente o una combinación de las opciones anteriores. Por su parte el riesgo, es la probabilidad que puede derivarse de la materialización de un peligro. El concepto riesgo cuenta con dos elementos: i) la frecuencia con la que se materializa el riesgo y, ii) las consecuencias que de este pueda resultar.

El proceso de gestión de riesgo consiste entonces, en una serie de pasos que al ser llevados a cabo permiten una mejora continua en la toma de decisiones y ayuda a concretar las actividades de seguridad operacional, mediante la identificación, análisis y mitigación o eliminación de los peligros y sus consiguientes riesgos. Todo programa de gestión de la seguridad operacional debe tener inmersos los siguientes principios clave de seguridad¹⁹ 1) los errores inevitablemente ocurren, y por lo general se derivan de un diseño del sistema defectuoso, no de la negligencia; (2) la prevención de accidentes debe ser un proceso continuo basado en información abierta y completa; (3) los accidentes graves son sólo la "punta del iceberg" de los procesos que indican las posibilidades de aprendizaje organizacional.

Para poder hacer frente a los problemas reales, la discusión abierta de los errores no debe ponerse en peligro por la amenaza del castigo. Se ha demostrado en el pasado que el progreso se logra principalmente mediante la investigación y el seguimiento de errores, fracasos y catástrofes poco después de que sucedieron²⁰. Es así como aceptar la inevitabilidad del error y reconocer la importancia de los datos fiables sobre el error y su gestión, favorecerá el éxito de los esfuerzos sistemáticos para reducir la frecuencia y gravedad de los eventos adversos²¹. En este sentido, la notificación eficaz es una piedra fundamental de la gestión de la

¹⁷ DOUGLAS A. Wiegmann & Scott A. Shappell. Human Error Perspectives in Aviation. International Journal of Aviation Psychology. 2001; 11(4):341-357.

¹⁸ REVISTA DE LA ORGANIZACIÓN DE AVIACIÓN CIVIL INTERNACIONAL, Vol. 62, No.1, 2007, Pág. 5.

¹⁹ WILF-MIRON R, Lewenhoff I, Benyamini Z, Aviram A. From aviation to medicine: applying concepts of aviation safety to risk management in ambulatory care. Quality Safety Health Care. 2003;12:35-39.

²⁰ MÜLLER M (2004) Risk and risk management in aviation. Z Arztl Fortbild Qualitätssich 98:559-565

²¹ *Ibíd.*, P. 17

seguridad operacional. Una vez notificados, los datos sobre peligros se transforman en información de seguridad operacional. Por consiguiente, la notificación eficaz de seguridad operacional es la puerta para la adquisición de datos de seguridad. Una vez adquiridos, dichos datos deben gestionarse. Se consideran cinco características básicas universalmente relacionadas con los sistemas de notificación eficaz de seguridad operacional²² tal como se muestran en la Figura 1.

1) Buena voluntad. Como consecuencia de actividades deliberadas de la administración superior para definir los requisitos operacionales necesarios para apoyar la notificación activa de peligros y garantizar que se registran adecuadamente los datos de seguridad fundamentales, el personal de operaciones está dispuesto a notificar peligros, errores operacionales que puedan surgir de la exposición a peligros, así como sus experiencias personales según corresponda.

2) Información. Como consecuencia de la instrucción formal para reconocer y notificar peligros y comprender la incidencia y las consecuencias de los peligros en las actividades dirigidas a la prestación de los servicios, el personal de operaciones conoce los factores humanos, técnicos y de organización que determinan la seguridad operacional del sistema en su totalidad.

3) Flexibilidad. Como consecuencia del mantenimiento de opiniones realistas sobre los peligros subyacentes en las actividades de prestación de servicios de la organización y la elaboración de reglas realistas sobre los peligros y posibles fuentes de daños, el personal de operaciones puede adaptar la notificación de peligros cuando enfrente circunstancias inusuales, pasando del modo establecido a un modo directo que permita que la información llegue rápidamente al nivel apropiado de toma de decisiones.

4) Aprendizaje. Como consecuencia de la conciencia de la importancia de comunicar la información sobre peligros a todos los niveles de la organización, el personal de operaciones tiene la competencia para extraer conclusiones de los sistemas de información de seguridad operacional, y la organización tiene la voluntad de implantar reformas importantes.

5) Responsabilidad. Como consecuencia de la protección adecuada de los datos de seguridad operacional fundamentales y el fomento de un sistema de verificaciones y equilibrios que garantice que quienes notifiquen los peligros tengan confianza en que dicha notificación no se utilizará con otros fines que los previstos, se alienta (y recompensa) al personal de operaciones a que proporcione información de seguridad operacional fundamental relativa a los peligros. No

²² Ibid., P. 12

obstante, hay una clara línea que diferencia entre actuación operacional aceptable y actuación inaceptable.

3.3 SISTEMA DE GESTIÓN DE LA SEGURIDAD OPERACIONAL (SMS)

La administración de organizaciones de aviación, grandes o pequeñas, requieren la gestión de diversos procesos organizacionales tales como el proceso financiero, presupuestal, comercial, de comunicaciones y la asignación de recursos para cada uno de ellos; en los últimos años la gestión de la seguridad operacional ha sido agregada a la gestión empresarial así como lo son los demás procesos organizacionales tradicionales. La gestión de riesgos para la seguridad y las iniciativas emprendidas para aumentar la eficacia del sistema de gestión de riesgo operativo, son de vital importancia para la aviación en general²³.

El sistema de gestión de la seguridad (SMS) es un enfoque organizado para obtener mejoras sistémicas de seguridad basadas en las orientaciones de la OACI. Se define como²⁴ “un enfoque sistemático para la Gestión de la Seguridad Operacional, que incluye la estructura orgánica, las líneas de responsabilidad, las políticas y los procedimientos necesarios para ese fin”. Según las disposiciones de la OACI, un SMS debe como mínimo:

- Identificar los peligros para la Seguridad Operacional
- Asegurar que se aplican las medidas correctivas necesarias para mitigar los riesgos y peligros
- Prever una supervisión permanente y una evaluación periódica del nivel de seguridad logrado.
- Tener como objetivo el mejoramiento continuo de la actuación global del sistema de gestión de la seguridad operacional.

Asimismo, el SMS de una organización deberá definir claramente las líneas de responsabilidad del personal administrativo superior con respecto a la Seguridad Operacional²⁵.

Tres características definen un SMS, sistemático, proactivo y explícito²⁶. El SMS es sistemático porque las actividades de gestión de la seguridad operacional están

²³ WEN-KUEI Lee. Risk assessment modeling in aviation safety management . Journal of Air Transport Management. 2006; 12(5):267-273.

²⁴ *Ibid.*, P. 12

²⁵ ANAC, Guía Para la Evaluación de la Implementación para completar. ANAC Administración Nacional de Aviación Civil. [Documento consecutivo en línea] [Citado 8 de Septiembre de 2015] Disponible en internet: <<http://www.anac.gov.ar/anac/web/uploads/ssp-sms/guia-para-la-evaluacion-de-la-implementacion-para-completar.pdf>>

²⁶ ANAC, Fundamentos para la implementación del SMS 2012. Administración Nacional de Aviación Civil - ANAC. [Documento consecutivo en línea] [Citado 8 de Septiembre de 2015] Disponible en internet: <<http://www.anac.gov.ar/anac/web/uploads/ssp-sms/manual-sms-03-05-2012.pdf>>

de acuerdo a un plan predeterminado y se aplican de manera coherente a través de toda la organización. Es proactivo porque se basa en un enfoque que enfatiza la identificación de los peligros y el control y mitigación de los riesgos antes de que puedan ocurrir sucesos que afecten la seguridad. Finalmente es explícito, porque todas las actividades de gestión de la seguridad operacional están documentadas, son visibles y, por consiguiente, pueden defenderse. Las actividades de gestión de la seguridad operacional y el subsiguiente conocimiento sobre gestión de la seguridad operacional de la organización son registradas formalmente en documentos oficiales disponibles públicamente. Así pues, las actividades de gestión de la seguridad operacional deben ser transparentes.

Los sistemas de gestión de riesgo operativo pueden clasificarse en tres grupos: reactivos, proactivos y predictivos. Se consideran reactivos los sistemas que responden a los acontecimientos que ya ocurrieron. El sistema proactivo se considera el de mayor sostenibilidad pues la organización y las autoridades definen las medidas correctivas antes de que ocurra un incidente o accidente. Por último el sistema predictivo da la posibilidad de verificar dentro de la operación, el cumplimiento de los estándares exigidos por la autoridad aeronáutica competente.

Según los requerimientos de la OACI, los proveedores de servicios y productos aeronáuticos que requieren el establecimiento de un sistema de gestión de la seguridad operacional son:

- Escuelas de formación en vuelo (Anexo 1 Licencias al Personal)
- Operadores de transporte aéreo por avión o helicóptero (Anexo 6 Operación de Aeronaves, Parte I - Transporte aéreo comercial internacional Aviones y Parte III - Operaciones Internacionales - Helicópteros)
- Organizaciones dedicadas al diseño y fabricación de aeronaves (Anexo 8 Certificación de Aeronaves)
- Proveedores civiles de servicios de tránsito aéreo (Anexo 11 Servicios de Tránsito Aéreo)
- Gestores de aeródromos civiles de uso público (Anexo 14 Aeródromos)

Por otro lado, la Comisión Europea, a través de los Reglamentos de Cielo Único, ya ha regulado el SMS de los proveedores de servicios de navegación aérea. Adicionalmente, la Agencia Europea de Seguridad Aérea o AESA (European Aviation Safety Agency o EASA por sus siglas en inglés) está actualmente elaborando la normativa sobre SMS para el resto de los proveedores de servicios.

3.4 RELACIÓN ENTRE UN PROGRAMA DE SEGURIDAD OPERACIONAL (SSP) Y UN SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL (SMS)

Un SSP es²⁷ un sistema de gestión para la gestión de la seguridad operacional por el Estado. Se define como un conjunto integrado de reglamentación y actividades destinadas a mejorar la seguridad operacional. Comprende actividades específicas de seguridad operacional que debe realizar el Estado y reglamentos y directrices promulgados por el Estado para apoyar el cumplimiento de sus responsabilidades con respecto a la realización segura y eficiente de las actividades de aviación.

Una clara comprensión de la relación entre un SSP y un SMS es esencial para las actividades concertadas de gestión de la seguridad operacional en los Estados. Esta relación puede expresarse en términos sencillos como sigue²⁸: los Estados son responsables de elaborar y establecer un SSP; los proveedores de servicios son responsables de elaborar y establecer un SMS. Este es un punto muy importante: no se espera que los Estados elaboren un SMS; el SSP cumple una función equivalente. No obstante, los Estados son responsables, como parte de las actividades de su SSP, de aceptar y supervisar la elaboración, implantación y eficacia operacional del SMS del proveedor de servicio.

En definitiva, los requisitos de la OACI exigen de los Estados la responsabilidad de establecer un programa de seguridad operacional (SSP) y como parte de este programa, requiere que las organizaciones aprobadas de entrenamiento, los explotadores de servicios aéreos, las organizaciones de mantenimiento, las organizaciones responsables del diseño de tipo y/o fabricación de aeronaves, los proveedores de servicios de tránsito aéreo y operadores de aeródromos certificados implementen un SMS. Finalmente, los requisitos imponen a los Estados la responsabilidad de establecer el desempeño de seguridad operacional para las actividades o provisión de servicios antes mencionados.

²⁷ Ibid., P. 12

²⁸ Ibid., P. 12

4. METODOLOGÍA

En el presente trabajo de aplicación se plantea el uso de una serie de técnicas de recolección de datos, que desde un análisis cualitativo, permiten evaluar a partir de diferentes puntos de vista y con distintos enfoques la misma problemática, brindando gran cantidad de información desde diferentes perspectivas. Algunas de las técnicas utilizadas son: discusión grupal, entrevistas, encuestas, observación no participante y la participación observación. Para el cumplimiento de los objetivos planteados, el presente estudio se enfoca en la participación observación, cómo herramienta de evaluación de diferentes tipos de proyectos en las organizaciones.

La participación observación es un enfoque naturalista que implica la participación en la vida y las actividades diarias de las personas: ver lo que están haciendo y escuchar sus interpretaciones del mundo, es crucial para la comprensión de los fenómenos objeto de estudio²⁹. Es definida como un “intercambio consciente y sistemático, en la medida en que las circunstancias lo permitan, en las actividades de la vida y, en ocasiones, de los intereses y efectos de un grupo de personas”³⁰. La base de esta práctica radica en la interacción del investigador con su grupo de estudio, así como el acceso a lo observado. De esta forma, el investigador se incluye en el grupo y puede realizar una recolección de datos continua. Es decir, en el enfoque participación observación, quien realiza el estudio está implicado directamente como agente y fuente de información de activos³¹. Con este enfoque, se espera lograr entender los procesos de la gestión del riesgo operativo en la UTAE de la FCV, y adquirir experiencia personal del contexto de estudio.

4.1 IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS

Los peligros pueden ser identificados en las repercusiones de los eventos reales de seguridad (accidentes o incidentes) lo cual recibe el nombre de procesos reactivos, o pueden ser identificados a través de procesos proactivos y predictivos, con el ánimo de identificar peligros antes que ellos propicien eventos que comprometan la seguridad operacional. Siguiendo los lineamientos metodológicos

²⁹ SUWANKHONG, D., LIAMPUTTONG, P Y RUMBOLD, B.(2011). Existing Roles of Traditional Healers (mor baan) in Southern Thailand. Springer Science+Business Media.

³⁰ KLUCKHOHN, F. (1940) The participant observer technique in small communities. American Journal of Sociology, Vol 46, pp. 331-343.

³¹ SUPRIYADY, Ery (2012). Local economic Development and triple hélix: Lesson learned from role universities in higher education town of Jatinangor, Jest Waba, Indonesia. Procedia, Social and behavioral sciences.

propuestos por la OACI, tres fases fundamentales fueron usadas para identificar los peligros: i) extracción de datos ii) análisis de información y, iii) generación de resultados.

4.1.1 Extracción de datos La identificación inicial de peligros se fundamentará en datos históricos (método reactivo), dado que la organización no cuenta con procesos de compilación de información relativa a sucesos no tolerables a la seguridad operacional; así, los primeros datos surgirán de la compilación de información histórica de sucesos. Como técnica para documentar el proceso reactivo, se diseñó una encuesta (Ver Anexo A) que tiene como base el formato de informes de peligros de seguridad operacional, desarrollado en la secretaría de seguridad aérea de la Aeronáutica Civil de Colombia como guía para todos los tipos de organización cuya obligatoriedad se observa en los reglamentos aeronáuticos de Colombia – Parte 22, lo anterior como estrategia formal, integral y reproducible que permite recopilar información respecto a sucesos pasados no documentados en la UTAE, tales como incidentes y accidentes.

El cuestionario se estructuró teniendo en cuenta los nueve factores que enmarcan el proceso de identificación de peligros: factores de diseño, incluyendo el diseño de equipamiento y de las tareas; factores de procedimiento y prácticas operacionales, incluyendo su documentación y listas de verificación y su validación en condiciones reales de funcionamiento; factores de comunicaciones, incluyendo medios, terminología y lenguaje; factores de personal; como las políticas de la compañía para contratación, instrucción, remuneración y asignación de recursos; factores organizacionales, como la compatibilidad de los objetivos de producción de seguridad operacional, las presiones operacionales y la cultura de seguridad operacional de la compañía y finalmente; factores del entorno laboral, como ruido y vibraciones, temperatura e iluminación ambientales y la disponibilidad de equipo y ropa de protección. El cuestionario fue aplicado en el primer semestre del año dos mil quince (2015) a los actores claves del contexto estudiado (Ver Tabla 1), quienes están relacionados directamente con la operación de la UTAE de la FCV. Posterior a la recolección de datos, se preparan los informes de resultado para socializarlos y recibir retroalimentación de los informantes. Adicionalmente, se analizaron los documentos denominados IRO's (Informes de Riesgo Operativo), los cuales mediante un formato institucional establecido (Ver Anexo B), pretenden documentar eventos de riesgo o peligro en los cuales se comprometa la seguridad operacional en aras de prevenir futuros accidentes.

Tabla 1 Informantes clave en la identificación de peligros

Gerente UTAE
Director de Operaciones
Jefe de Pilotos/ Piloto Helicóptero
Jefe de Mantenimiento

Inspector de Mantenimiento
Piloto Avión
Copiloto Avión
Técnico Aeronave

Asimismo, el estudio del proceso proactivo se realiza mediante la recopilación de información para el periodo de tiempo 2010-2014, la fuente de datos es la participación observación en la operación aérea de la UTAE, en comités primarios y comités de seguridad. Finalmente, el proceso predictivo, se fundamenta en la observación directa. La colección de datos de las diferentes fuentes se realiza de forma paralela, con el propósito de identificar aspectos que enriquezcan los procesos de análisis.

4.1.2 Análisis de información La información obtenida de fuentes primarias y secundarias se categorizó en una base de datos. Los datos fueron analizados temáticamente con el objetivo de identificar contenido relevante que permitiera conducir el estudio de peligros a una posterior definición de los riesgos de la operación de la UTAE en la FCV. En una primera etapa se analizaron los resultados de la encuesta realizada y de los IRO's para definir, gracias a la experiencia que brinda la observación participación en la operación aérea objeto del análisis, los peligros asociados a los eventos reportados que afectaron los criterios de seguridad. Asimismo, los resultados fueron complementados por los datos obtenidos del análisis cualitativo de las actas de los comités primarios, comités de seguridad y el reporte extraído de la observación directa.

Posteriormente, junto a los informantes clave se validan los peligros finalmente identificados y se diligencia la matriz peligro-riesgo (Ver Anexo 3) siguiendo la técnica discusión grupal; una vez finalizada cada sesión de trabajo se realizó un reporte con los resultados principales de la jornada, que sería fuente de análisis y discusión en la siguiente sesión, en aras de validar las conclusiones y enriquecer los resultados.

4.1.3 Generación de resultados Los resultados son presentados siguiendo una estructura lógica que va de la información general a la particular. Inicialmente se realiza una descripción general de los peligros identificados para la operación de la UTAE de la FCV. Posteriormente, se vinculan los componentes específicos extraídos para cada peligro. De esta manera se identifican los peligros de la operación de la UTAE de la FCV, mediante un enfoque estructurado y formal para la recopilación y documentación de la información de los procesos reactivos, proactivos y predictivos de los peligros.

4.2 ANÁLISIS Y EVALUACIÓN DE RIESGOS

Buscando establecer prioridades para el control, la mitigación y/o eliminación de los riesgos, se hace necesario establecer una metodología que permita, de forma estructurada, realizar su evaluación. Lo anterior toma relevancia, si se tiene en cuenta que la mitigación del riesgo es un equilibrio entre el tiempo, los costos y la gestión de los mismos, es decir, la gestión efectiva del riesgo busca maximizar los beneficios de la aceptación del riesgo (reducción de tiempo y costo) mientras que minimiza el riesgo. Por lo anteriormente expuesto, la evaluación de riesgos favorece a la asignación equilibrada de los recursos finitos para enfrentar los riesgos, con el fin de dar control y mitigación viable al riesgo. El cumplimiento de los objetivos planteados para esta etapa metodológica, se lleva a cabo mediante las siguientes fases: i) definición de los eventos o consecuencias asociadas a los peligros identificados y sus componentes, ii) evaluación de los eventos en términos de su probabilidad y severidad y, iii) Clasificación de los riesgos según su nivel de tolerancia.

La definición de los eventos o consecuencias se realiza a partir de los peligros identificados mediante los métodos reactivos, proactivos y predictivos, una vez caracterizados según sus componentes. El análisis es realizado por los miembros del comité de seguridad operacional y se orienta a analizar las consecuencias naturales de la materialización de los peligros, mediante discusiones grupales en mesas de trabajo que cuentan con la participación y orientación de expertos en gestión de seguridad operacional certificados por la Aeronáutica Civil de Colombia bajo los parámetros de la Organización de Aviación Civil Internacional.

El siguiente paso en el proceso de la gestión de la seguridad operacional es definir las tablas de probabilidad y severidad, y evaluar o analizar el riesgo asociado a los posibles resultados de cada peligro en particular, como el producto de estas condiciones. Para tal fin, la severidad y la probabilidad se expresan en términos medibles, basados en el análisis de los resultados potenciales de los peligros identificados, de manera que pueden clasificarse y compararse con las directrices de riesgo establecidas, lo que ayudará a determinar el alcance y el momento adecuado para la mitigación del riesgo. Según el documento “Principios de la toma de decisiones basadas en el riesgo”, preparado por el Grupo de Colaboración Internacional de Gestión de la Seguridad Operacional - (SMICG por sus siglas en inglés), la evaluación de los riesgos se puede realizar mediante métodos cuantitativos y/o cualitativos, cada tipo de método cuenta con diversas ventajas:

Ventajas de los datos cuantitativos:

- a) Los datos están expresados como un número o una cantidad.
- b) Los datos tienden a ser más objetivos.
- c) Los datos permiten un análisis y una justificación de las conclusiones más racional.
- d) Los datos se pueden utilizar para la modelización.

Ventajas de los datos cualitativos:

- a) Los datos están expresados como una medida de la calidad.
- b) Los datos son subjetivos.
- c) Los datos permiten la exploración de temas que no pueden a menudo ser expresados con números pero sí mediante el juicio experto.

Teniendo en cuenta que la operación de la UTAE de la FCV de Colombia, es una operación nueva, con una madurez incipiente en términos de su sistema de gestión de la seguridad operacional y no cuenta con datos disponibles para realizar evaluaciones de riesgo puramente estadísticos, el comité de seguridad operacional sigue una metodología cualitativa fundamentada en juicio de expertos; razón por la cual las tablas de probabilidad y severidad propuestas y aprobadas por el comité, se expresan en términos cualitativos resultantes de la estimación de expertos (Ver Cuadro 5 y Cuadro 6 del capítulo 6). La evaluación de los eventos se realiza en diversas sesiones del comité, en donde cada integrante expone las razones de su decisión hasta lograr resultados consensuados.

Finalmente, se define la tabla de tolerabilidad del riesgo documentando los supuestos varios que conducen a la clasificación específica de los riesgos, en aras de sustentar los resultados obtenidos y facilitar revisiones y actualizaciones futuras si llegase a ser necesario. Para obtener una valoración cualitativa completa del riesgo, se debe combinar la probabilidad y la severidad, dicha combinación proporciona un índice o nivel de riesgo que será expresado como una combinación alfanumérica, y que es una representación de un potencial escenario natural. Adicionalmente, el comité clasifica los índices resultantes de la combinación según la tolerabilidad al riesgo, en tres zonas a saber, No Tolerable, Tolerable y Aceptable. Una vez el comité ha definido y aprobado la tabla de tolerabilidad (Ver Cuadro 8 del capítulo 6), los riesgos se clasifican en las zonas de tolerabilidad según el índice o nivel de riesgo obtenido.

4.3 MITIGACIÓN DEL RIESGO

Una vez realizado el análisis y la evaluación de riesgos, se procede a la etapa de identificación de prácticas para la mitigación y control del riesgo, cuyo objetivo es eliminar el peligro potencial o reducir la probabilidad o severidad del riesgo, en aras de mantener la operación en los niveles de seguridad operacional establecidos por la organización. Según la Organización de Aviación Civil Internacional OACI, en la aviación no existe seguridad absoluta, pues debido a los múltiples factores que intervienen en las operaciones aéreas, no es posible implementar medidas que eliminen la totalidad de peligros. Sin embargo los riesgos deben ser minimizados a un nivel tan bajo como sea razonablemente practicable - ALARP (As Low As Reasonably Practicable) por sus siglas en inglés.

En esta etapa se conforman mesas de trabajo entre el comité de seguridad operacional y los líderes de cada una de las ocho áreas de incidencia, quienes son considerados en esta fase del trabajo los responsables del riesgo, de esta manera se establece para cada uno de los riesgos las prácticas que comprenderán las medidas de mitigación y/o control. La metodología para el desarrollo de las mesas de trabajo incluyó el análisis de las defensas actuales para la protección de los riesgos y la evaluación de su efectividad en términos de los resultados de la operación, finalmente se identificó y definió las prácticas de gestión para cada uno de los riesgos. Posteriormente, se socializaron los resultados en el comité primario en el cual están vinculadas todas las áreas, con el fin de lograr integralidad y complementariedad en el trabajo realizado por áreas, lo anterior teniendo en cuenta que aunque existe un responsable del riesgo, las prácticas para su mitigación y control suelen requerir equipos multidisciplinarios.

Finalmente, se realizó un ejercicio complementario en el cual el comité de seguridad operacional evaluó nuevamente los riesgos en términos de probabilidad y severidad, bajo el supuesto de la correcta aplicación de las prácticas definidas para cada riesgo. Lo anterior, con el objetivo de analizar el impacto esperado en el nivel de seguridad de la operación de la UTAE de la FCV, una vez implementadas las medidas de mitigación propuestas.

5. IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS

El Sistema de Gestión de Seguridad Operacional (SMS) se está convirtiendo en una norma mundial en la seguridad operacional en la aviación. La gestión de los riesgos de seguridad operacional es uno de los principales componentes de un SMS; y el elemento clave de un proceso de gestión de riesgos de seguridad operacional es la identificación de los peligros que existen en el sistema³².

Un peligro, como lo define OACI, es una condición o un objeto con el potencial de causar lesiones a las personas, daños al equipo o estructuras, pérdidas de material o reducción de la capacidad de realizar una función determinada. La correcta identificación de los peligros posibilita la interferencia de las fuentes o mecanismos que los generan, así como evaluar la magnitud de sus consecuencias.

Diferentes métodos formales permiten la identificación de peligros según el tipo de gestión de la seguridad que se implemente:

5.1 GESTIÓN DE LA SEGURIDAD REACTIVA

Basado en la noción de esperar hasta que el sistema colapse. El valor de la aproximación reactiva a la gestión de la seguridad depende de la profundidad con la que se realice la investigación de los accidentes e incidentes serios. Entre los métodos usados para recolectar información de los peligros sobre eventos que ya ocurrieron, se encuentra el análisis de los reportes de incidentes y accidentes, el reporte de seguridad aérea (ASR - Air Safety Report) y el reporte de ocurrencias mandatorio (MOR - Mandatory Occurrence Report).

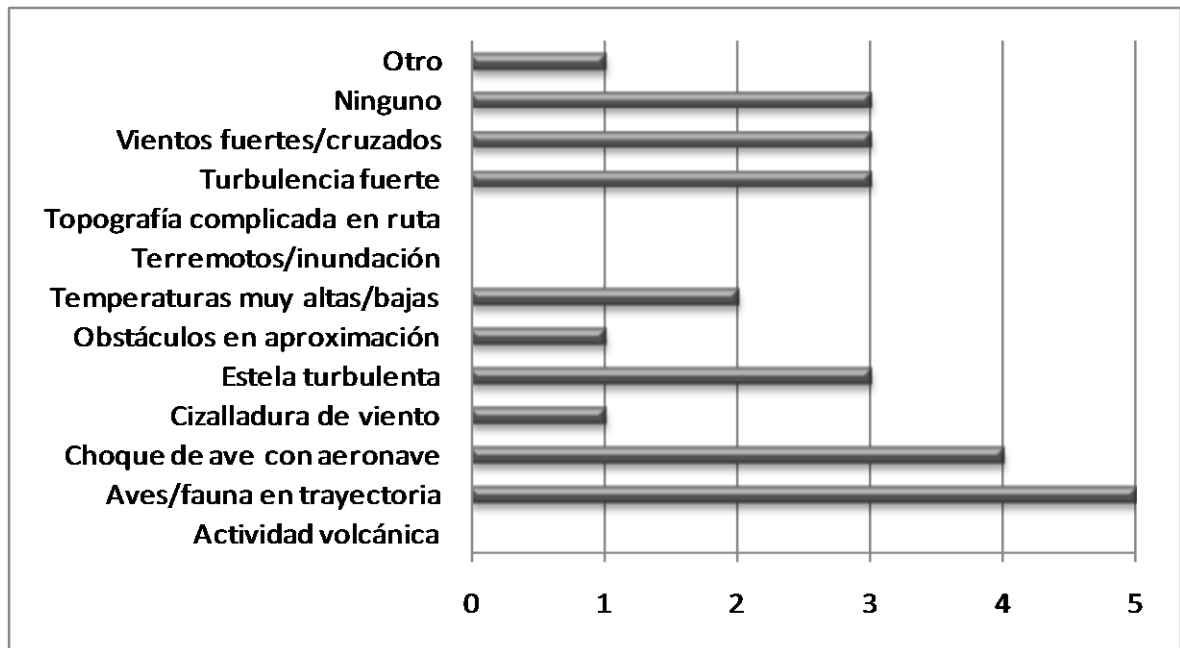
La gestión de la seguridad reactiva en la UTAE de la FCV se llevó a cabo mediante dos estrategias, la primera se fundamenta en los resultados de la encuesta aplicada a los actores claves de la operación de la UTAE, en la cual se indaga sobre los sucesos que han afectado la seguridad operativa de la unidad. El objetivo principal de esta fase es identificar sucesos que no hayan sido reportados y no se encuentren documentados en aras de analizar el peligro que los originó y evaluar su incidencia en posibles eventos futuros; no obstante a lo anterior, la

³² SEGURIDAD AÉREA. Desarrollo de una taxonomía común de los peligros. Safety Management International Group (SM ICG). 2010. [Documento consecutivo en línea] [Citado 8 de Abril de 2015] disponible en internet <http://www.seguridadaerea.gob.es/media/4140056/desarrollo_taxonomia_comun_peligros.pdf>

encuesta no se limita al reporte de sucesos pasados, pues deja abierta la posibilidad de identificar eventos de posible ocurrencia que puedan enriquecer el análisis de los peligros.

Como resultado de la encuesta aplicada, se han detectado, observado o identificado las siguientes condiciones en la operación de la UTAE:

Gráfico 1 Factores ambientales

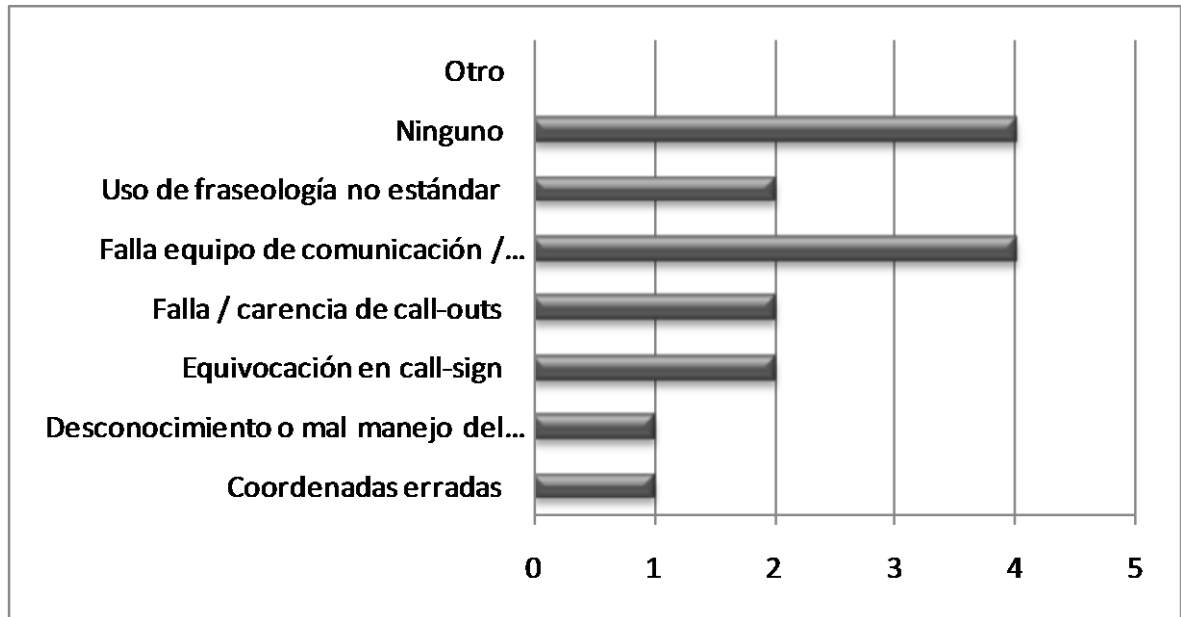


Factores Ambientales		
Actividad volcánica	0	0%
Aves/fauna en trayectoria	5	55.6%
Choque de ave con aeronave	4	44.4%
Cizalladura de viento	1	11.1%
Estela turbulenta	3	33.3%
Terremotos/inundación	0	0%
Topografía complicada en ruta	0	0%
Turbulencia fuerte	3	33.3%
Vientos fuertes/cruzados	3	33.3%
Ninguno	3	33.3%
Otro	1	11.1%

Es notable la forma en la que el entorno de la base de operaciones permea la percepción de los integrantes de la Unidad de Transporte Aéreo, la ubicación del

aeródromo en la ciudad de Bucaramanga y la disposición de las basuras en sus alrededores, generan unas características muy particulares que se ven reflejadas en la encuesta. Si bien es cierto que la UTAE opera en múltiples aeródromos, se puede observar que los resultados de la encuesta, reflejan marcadamente las condiciones de la base principal de operación.

Gráfico 2 Factores de comunicaciones



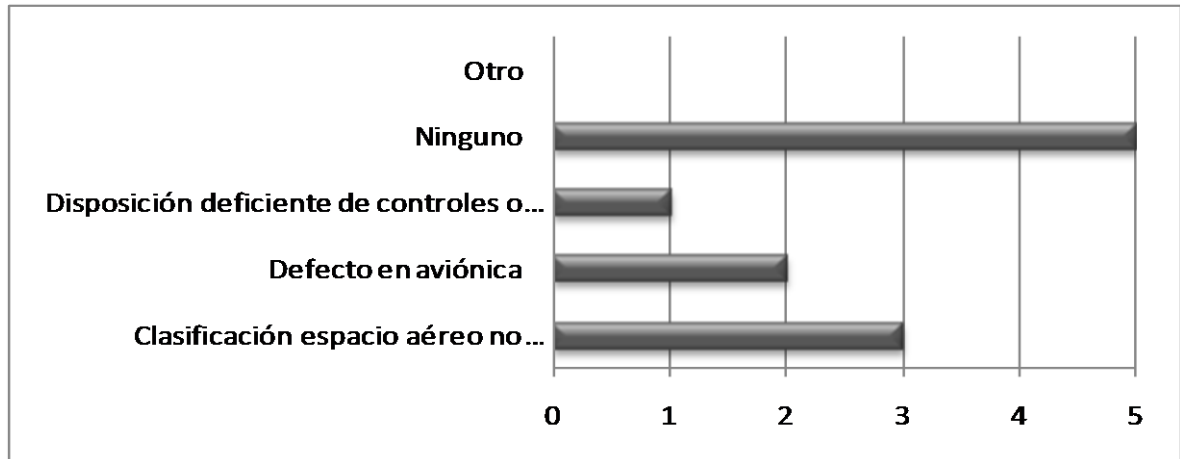
Factores de comunicación		
Coordenadas erradas	1	11.1%
Desconocimiento o mal manejo del idioma	1	11.1%
Equivocación en call-sign	2	22.2%
Falla / carencia de call-outs	2	22.2%
Falla equipo de comunicación / congestión de frecuencias / comunicación degradada	4	44.4%
Uso de fraseología no estándar	2	22.2%
Ninguno	4	44.4%
Otro	0	0%

Las comunicaciones son de vital importancia en el desarrollo de la operación de la UTAE, y la encuesta logra reflejar en gran medida las diferentes posiciones del personal involucrado, dependiendo del trabajo que cada uno desempeñe.

Para el personal de pilotos, la principal preocupación se centra en tener algún impedimento para reportar a las torres de control, otras aeronaves, o a la base de

operaciones, encontrando de esta forma un gran obstáculo para el correcto desempeño de su trabajo y dificultando seriamente el cumplimiento de la misión. El personal médico asistencial sin embargo y debido al trabajo realizado y a la forma en la que desarrollan su actividad dentro de la UTAE, manifiesta no haber detectado u observado ninguna de las condiciones expuestas en la encuesta.

Gráfico 3 Factores de diseño



Factores de diseño		
Clasificación espacio aéreo no publicado o erróneo**	3	33.3%
Defecto en aviónica	2	22.2%
Disposición deficiente de controles o presentaciones	1	11.1%
Ninguno	5	55.6%
Otro	0	0%

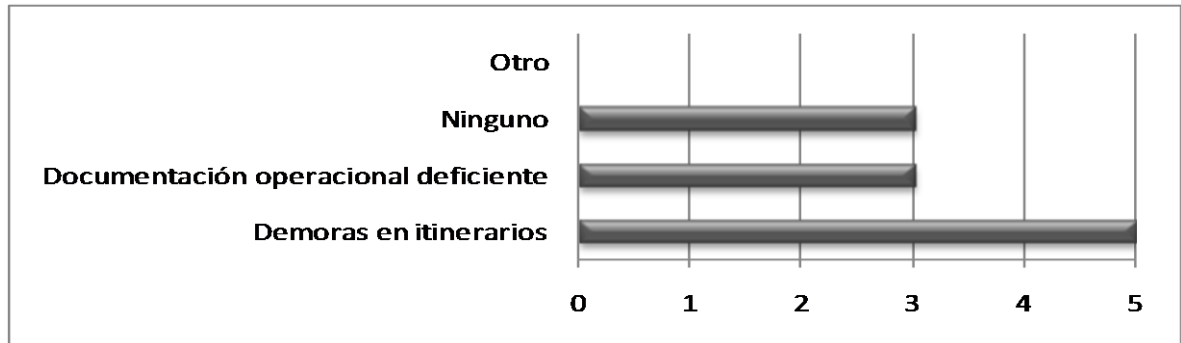
Las aeronaves de la UTAE, por su fabricación y configuración, cuentan con grandes ventajas respecto a otras aeronaves de similares características, lo que contribuye a que en cuanto a factores de diseño como tal no se hayan observado mayores condiciones que afecten la seguridad operacional.

Es de destacar, que se tuvieron en cuenta factores externos que también pudieran generar sucesos no tolerables a la seguridad operacional y que en dichos factores se concentraron las respuestas de los miembros de la UTAE, por ejemplo la clasificación de espacio aéreo no publicado o erróneo que hace referencia a la actualización de las cartas aeronáuticas de las bases de datos de las aeronaves, o

** La clasificación de espacio aéreo hace referencia a los cuatro tipos de espacio aéreo: controlado, no controlado, espacio aéreo de uso especial, y otros. El tipo de espacio aéreo es definido dependiendo del movimiento de aeronaves, el propósito de las operaciones que aquí se conducen, y el nivel de seguridad requerido.

los defectos en aviónica en cuanto a discontinuidad de señal, oscilaciones de las agujas de los instrumentos o falta de potencia y sensibilidad.

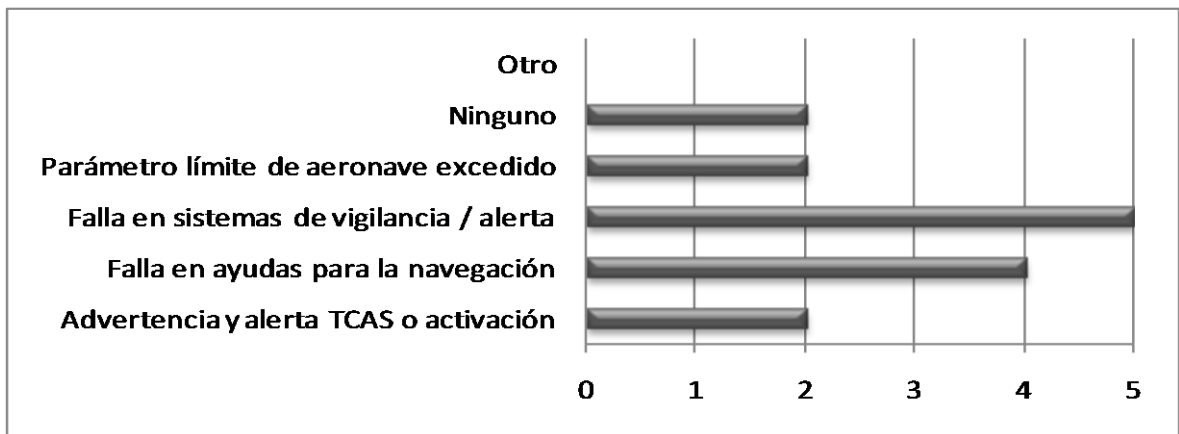
Gráfico 4 Factores derivados de procesos organizacionales



Factores derivados de procesos organizacionales		
Demoras en itinerarios	5	55.6%
Documentación operacional deficiente	3	33.3%
Ninguno	3	33.3%
Otro	0	0%

Dentro de la UTAE de la FCV, y debido a que su misión principal es la de salvar vidas, la parte más importante para todos los integrantes es la de cumplir al cien por ciento con las programaciones de vuelos y realizar correctamente las coordinaciones con el personal terrestre en cada uno de los destinos. Cualquier retraso, por insignificante que parezca, incrementa las probabilidades de complicaciones en los pacientes, reduce el tiempo en el que se puede utilizar un órgano rescatado, entre otras condiciones de alta relevancia. Por lo anteriormente expuesto, es de vital importancia la optimización del tiempo en razón de la seguridad del paciente y de evitar daños y pérdida de órganos para trasplantes.

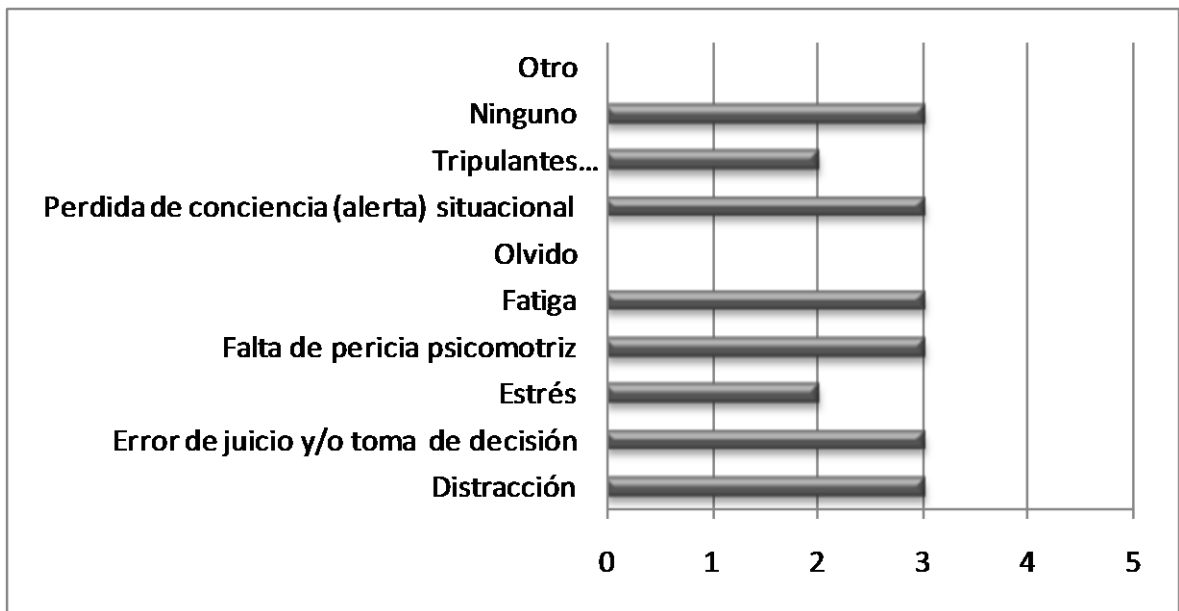
Gráfico 5 Factores relativos a defensas



Factores relativos a defensas		
Advertencia y alerta TCAS o activación	2	22.2%
Falla en ayudas para la navegación	4	44.4%
Falla en sistemas de vigilancia / alerta	5	55.6%
Parámetro límite de aeronave excedido	2	22.2%
Ninguno	2	22.2%
Otro	0	0%

Dentro de los factores relativos a defensas se encontró que el personal de la UTAE valora de forma significativa las ayudas presentes en la aviación; temas en los que se encuentran actualizados a través de entrenamiento periódico y la realización de cursos mandatorios que promuevan la seguridad de la operación y garantice el adecuado cumplimiento de la misión. Debido a lo anterior, la encuesta refleja resultados que dan importancia a la aparición de fallas en sistemas de vigilancia y en las ayudas para la navegación.

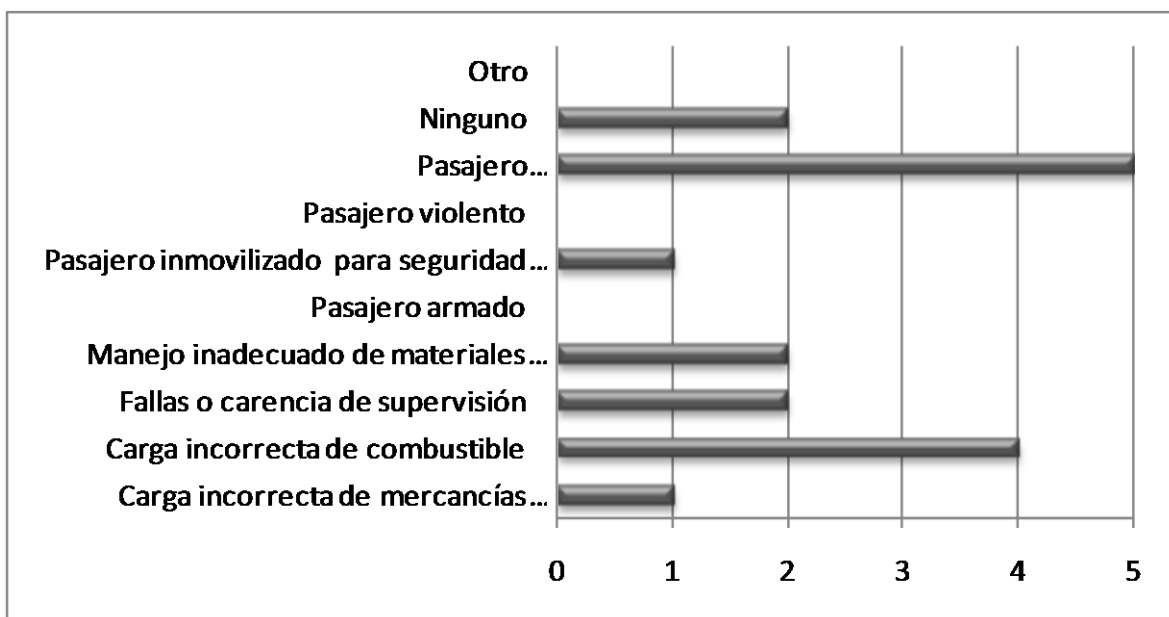
Gráfico 6 Factores humanos



Factores humanos			
	Distracción	3	33.3%
	Error de juicio y/o toma de decisión	3	33.3%
	Estrés	2	22.2%
	Falta de pericia psicomotriz	3	33.3%
	Fatiga	3	33.3%
	Olvido	0	0%
	Pérdida de conciencia (alerta) situacional	3	33.3%
	Tripulantes enfermos, lesionados, incapacitados	2	22.2%
	Ninguno	3	33.3%
	Otro	0	0%

Es de amplio conocimiento para los miembros de la UTAE de la FCV, la importancia que tiene el trabajo que cada uno desempeña dentro de la misma. Asimismo, cada uno conoce las falencias que como humano pueden llegar a cometer, y se conocen las implicaciones que pueden tener dichas falencias dentro de la operación y la seguridad operacional.

Gráfico 7 Factores normativos, de supervisión o relativos a seguridad



Factores normativos de supervisión		
Carga incorrecta de mercancías peligrosas	1	11.1%
Carga incorrecta de combustible	4	44.4%
Fallas o carencia de supervisión	2	22.2%
Manejo inadecuado de materiales peligrosos	2	22.2%
Pasajero armado	0	0%
Pasajero inmovilizado para seguridad de vuelo	1	11.1%
Pasajero violento	0	0%
Pasajero enfermo, lesionado, incapacitado	5	55.6%
Ninguno	2	22.2%
Otro	0	0%

La encuesta en este punto muestra la importancia del paciente dentro de la operación. La razón de ser de la Unidad de Transporte Aéreo Especial de la Fundación Cardiovascular de Colombia es el paciente, su seguridad, su bienestar y su adecuado tratamiento. Asimismo, la encuesta muestra cómo se han identificado sucesos que afectan la seguridad operacional por las actividades desarrolladas dentro de las plataformas de los aeródromos.

Gráfico 8 Factores procedimentales

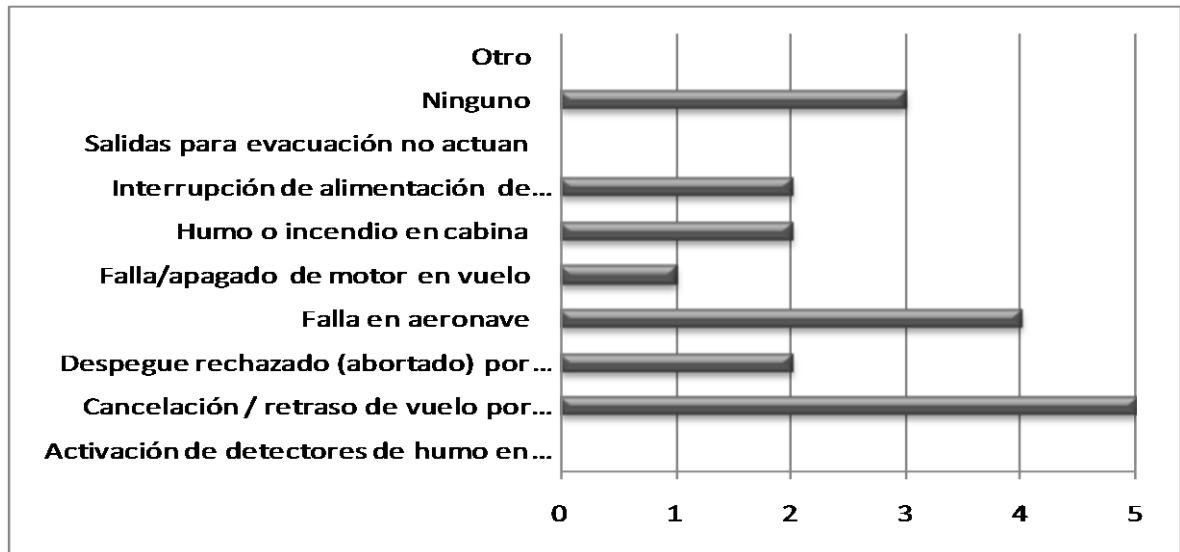


Factores procedimentales		
Aeronave pesada para/en aterrizaje	0	0%
Aproximación no estabilizada	2	22.2%
Combustible de reserva insuficiente	2	22.2%
Despegue interrumpido / después de V1	2	22.2%
Desviación de derrota/rumbo importante	2	22.2%
Desviación vertical importante	0	0%
Error dentro de procedimiento	2	22.2%
Motor y al aire bajo mínimos	0	0%
Pérdida de sustentación	0	0%
Pérdidas técnicas de separación	1	11.1%
Peso y balance incorrecto	3	33.3%
Salto / desviación en aplicación de procedimientos	2	22.2%
Ninguno	4	44.4%
Otro	0	0%

Para este punto, se logra evidenciar en la encuesta que debido a lo ceñido que esta el grupo de trabajo de la UTAE a las listas de chequeo y a todos los procedimientos que se encuentran debidamente documentados, es poco probable para el grupo estar por fuera de los parámetros establecidos. Salvo pequeñas excepciones, el personal de la UTAE considera que dentro de sus factores

procedimentales, hay pocas probabilidades de eventos que afecten la seguridad operacional.

Gráfico 9 Factores Técnicos



Factores técnicos		
Activación de detectores de humo en lavabos	0	0%
Cancelación / retraso de vuelo por problema técnico	5	55.6%
Despegue rechazado (abortado) por fallas mecánicas	2	22.2%
Falla en aeronave	4	44.4%
Falla/apagado de motor en vuelo	1	11.1%
Humo o incendio en cabina	2	22.2%
Interrupción de alimentación de energía eléctrica	2	22.2%
Salidas para evacuación no actúan	0	0%
Ninguno	3	33.3%
Otro	0	0%

En cuanto a los factores técnicos, y de acuerdo a lo ya expresado anteriormente, la razón de ser de la UTAE es el paciente y es por esta razón que la mayor preocupación para el equipo es el no poder cumplir con la misión por algún problema de las aeronaves. Nuevamente se evidencia en la encuesta la repercusión que tendría el incumplir la misión y la forma en la que esto afectaría la seguridad operacional de la UTAE.

La segunda estrategia usada para la gestión de la seguridad reactiva, fue el análisis de los Informes de Riesgo Operativo – IRO’s, la cual se fundamenta en la información oficial reportada para la UTAE. En total son 13 IRO’s diligenciados

entre el año 2014 y lo corrido del año 2015, de los cuales el 46% tienen como base del evento la locación de Bucaramanga-Santander, el 38% Aruba, el 8% Cúcuta-Norte de Santander y el 8% restante no reporta locación. Los IRO's y la información en ellos contenida tienen criterios de estricta confidencialidad, son de carácter no punitivo y sólo pueden ser usados en el marco de la política de seguridad de la FCV.

Los eventos o sucesos referidos en los procesos anteriormente descritos, son analizados en torno a identificar los peligros que los originaron, adicionalmente se clasifican según el área de incidencia, los resultados se presentan a continuación:

Cuadro 1 Peligros identificados de la gestión de seguridad reactiva

FUENTE	EVENTO/SUCESO	AREA	PELIGRO RELACIONADO
ENCUESTA	Aves/fauna en trayectoria	Operaciones	Presencia de Peligro de Aviario en el aeropuerto
ENCUESTA	Choque de ave con aeronave	Operaciones	Presencia de Peligro de Aviario en el aeropuerto
ENCUESTA	Estela turbulenta	SMS	No tener un sistema de identificación de riesgos
ENCUESTA	Temperaturas muy altas/bajas	SMS	No tener un sistema de identificación de riesgos
ENCUESTA	Turbulencia fuerte	SMS	No tener un sistema de identificación de riesgos
ENCUESTA	Vientos fuertes/cruzados	SMS	No tener un sistema de identificación de riesgos
ENCUESTA	Equivocación en call-sign	Entrenamiento	Incumplimiento de normas y requisitos para el entrenamiento de los tripulantes
ENCUESTA	Falla / carencia de call-outs	Entrenamiento	Vencimiento de cursos mandatorios de las tripulaciones
ENCUESTA	Falla equipo de comunicación / congestión de frecuencias / comunicación degradada	SMS	No tener un sistema de identificación de riesgos
ENCUESTA	Uso de fraseología no estándar	Entrenamiento	Vencimiento de cursos mandatorios de las tripulaciones
ENCUESTA	Clasificación espacio aéreo no publicado o erróneo	Control Calidad	No mantener las publicaciones técnicas controladas.
ENCUESTA	Defecto en aviónica	Almacén	Hacer una compra a un proveedor no autorizado
ENCUESTA	Demoras en itinerarios	Operaciones	Falta de tripulantes y/o despachador
ENCUESTA	Documentación operacional deficiente	Control Calidad	No mantener las publicaciones técnicas controladas.
ENCUESTA	Falla en ayudas para la navegación	Mantenimiento	Incumplimiento del Programa de Mantenimiento

FUENTE	EVENTO/SUCESO	AREA	PELIGRO RELACIONADO
ENCUESTA	Falla en sistemas de vigilancia / alerta	Mantenimiento	Falta de control sobre equipo de trabajo
ENCUESTA	Parámetro límite de aeronave excedido	Mantenimiento	Incumplimiento del Programa de Mantenimiento
ENCUESTA	Distracción	Entrenamiento	Vencimiento de cursos mandatorios de las tripulaciones
ENCUESTA	Error de juicio y/o toma de decisión	Operaciones	Falta de tripulantes y/o despachador
ENCUESTA	Estrés	Entrenamiento	Vencimiento de cursos mandatorios de las tripulaciones
ENCUESTA	Falta de pericia psicomotriz	Entrenamiento	Vencimiento de cursos mandatorios de las tripulaciones
ENCUESTA	Fatiga	Operaciones	Falta de tripulantes y/o despachador
ENCUESTA	Pérdida de conciencia (alerta) situacional	Operaciones	Falta de tripulantes y/o despachador
ENCUESTA	Tripulantes enfermos, lesionados, incapacitados	Operaciones	Falta de tripulantes y/o despachador
ENCUESTA	Carga incorrecta de combustible	Control Calidad	Falta de control sobre normas de seguridad
ENCUESTA	Fallas o carencia de supervisión	Control Calidad	Falta de control sobre equipo de trabajo
ENCUESTA	Manejo inadecuado de materiales peligrosos	Entrenamiento	Vencimiento de cursos mandatorios de las tripulaciones
ENCUESTA	Pasajero enfermo, lesionado, incapacitado	Médico Asistencial	Emergencia médica en vuelo
ENCUESTA	Aproximación no estabilizada	Entrenamiento	Vencimiento de cursos mandatorios de las tripulaciones
ENCUESTA	Combustible de reserva insuficiente	Operaciones	Falta de tripulantes y/o despachador
ENCUESTA	Despegue interrumpido / después de V1	Mantenimiento	Incumplimiento del Programa de Mantenimiento
ENCUESTA	Desviación de derrota/rumbo importante	Entrenamiento	Vencimiento de cursos mandatorios de las tripulaciones
ENCUESTA	Error dentro de procedimiento	Entrenamiento	Vencimiento de cursos mandatorios de las tripulaciones
ENCUESTA	Peso y balance incorrecto	Operaciones	Falta de tripulantes y/o despachador
ENCUESTA	Salto / desviación en aplicación de procedimientos	Entrenamiento	Vencimiento de cursos mandatorios de las tripulaciones
ENCUESTA	Cancelación / retraso de vuelo por problema técnico	Mantenimiento	No cumplir los servicios de mantenimiento en los tiempos requeridos.
ENCUESTA	Despegue rechazado (abortado) por fallas mecánicas	Mantenimiento	Incumplimiento del Programa de Mantenimiento
ENCUESTA	Falla en aeronave	Mantenimiento	No cumplir con el cambio de componentes controlados

FUENTE	EVENTO/SUCESO	AREA	PELIGRO RELACIONADO
ENCUESTA	Humo o incendio en cabina	Mantenimiento	Incumplimiento del Programa de Mantenimiento
ENCUESTA	Interrupción de alimentación de energía eléctrica	Mantenimiento	No cumplir con el cambio de componentes controlados
IRO	Disfunción Pulsioxímetro	Médico Asistencial	Falta o Disminución de Equipos Médicos y Suministros
IRO	Aterrizaje en Aeropuerto Alternativo	Médico Asistencial	Desvío a Aeropuertos Alternos con Paciente Abordo
IRO	Soporte Camilla sin asegurar	Médico Asistencial	Emergencia Médica en Vuelo
IRO	Deslizador golpea tripulante	Médico Asistencial	Escasez de Personal Médico Asistencial
IRO	Tripulación llega tarde	Operaciones	Vencimiento en los Tiempos de Duty de los Tripulantes
IRO	Falta de Ventilador, Bomba Infusión	Médico Asistencial	Falta o Disminución de Equipos Médicos y Suministros
IRO	Sólo dos tripulantes Médicos	Médico Asistencial	Escasez de Personal Médico Asistencial
IRO	Material Contaminado en cabina	Médico Asistencial	Emergencia Médica en Vuelo
IRO	Daño de Equipo durante su traslado	Mantenimiento	Falta de Control sobre Equipo de Trabajo
IRO	Falla de Equipo de seguimiento	Operaciones	Atraso o Cancelación de Manuales Jeppesen
IRO	Derrame Combustible en Tanque	Mantenimiento	Falta de Control sobre Normas de Seguridad
IRO	Incumplimiento pagos a proveedor de Calibración	Control Calidad	Falta de Herramienta Calibrable
IRO	Falta de Entrenamiento personal médico	Entrenamiento	Vencimiento de Cursos Mandatorios de las Tripulaciones

Los peligros identificados de los resultados de la encuesta aplicada y del análisis de los IRO's, organizados según la cantidad de eventos o sucesos relacionados, se presentan a continuación:

Cuadro 2 Peligros de la gestión de seguridad reactiva por evento ó suceso

PELIGRO IDENTIFICADO	EVENTO/SUCESO
Vencimiento de cursos mandatorios de las tripulaciones	11
	Falta de pericia psicomotriz
	Aproximación no estabilizada
	Salto / desviación en aplicación de procedimientos
	Desviación de derrota/rumbo importante

PELIGRO IDENTIFICADO	EVENTO/SUCESO
	Falta de Entrenamiento personal médico
	Distracción
	Manejo inadecuado de materiales peligrosos
	Error dentro de procedimiento
	Uso de fraseología no estándar
	Estrés
	Falla / carencia de call-outs
Falta de tripulantes y/o despachador	7
	Combustible de reserva insuficiente
	Peso y balance incorrecto
	Pérdida de conciencia (alerta) situacional
	Demoras en itinerarios
	Tripulantes enfermos, lesionados, incapacitados
	Error de juicio y/o toma de decisión
	Fatiga
No tener un sistema de identificación de riesgos	5
	Turbulencia fuerte
	Estela turbulenta
	Vientos fuertes/cruzados
	Falla equipo de comunicación / congestión de frecuencias / comunicación degradada
	Temperaturas muy altas/bajas
Incumplimiento del Programa de Mantenimiento	5
	Humo o incendio en cabina
	Despegue interrumpido / después de V1
	Parámetro límite de aeronave excedido
	Despegue rechazado (abortado) por fallas mecánicas
	Falla en ayudas para la navegación
Falta de control sobre equipo de trabajo	3
	Daño de Equipo durante su traslado
	Fallas o carencia de supervisión
	Falla en sistemas de vigilancia / alerta
Emergencia médica en vuelo	3
	Material Contaminado en cabina
	Soporte Camilla sin asegurar
	Pasajero enfermo, lesionado, incapacitado
Falta de control sobre normas de seguridad	2
	Derrame Combustible en Tanqueo
	Carga incorrecta de combustible
No mantener las publicaciones técnicas	2

PELIGRO IDENTIFICADO	EVENTO/SUCESO
controladas.	
	Documentación operacional deficiente
	Clasificación espacio aéreo no publicado o erróneo
Presencia de Peligro de Aviario en el aeropuerto	2
	Choque de ave con aeronave
	Aves/fauna en trayectoria
Escasez de Personal Médico Asistencial	2
	Sólo dos tripulantes Médicos
	Deslizador golpea tripulante
No cumplir con el cambio de componentes controlados	2
	Interrupción de alimentación de energía eléctrica
	Falla en aeronave
Falta o Disminución de Equipos Médicos y Suministros	2
	Falta de Ventilador, Bomba Infusión
	Disfunción Pulsioxímetro
Atraso o Cancelación de Manuales Jeppesen	1
	Falla de Equipo de seguimiento
Falta de Herramienta Calibrable	1
	Incumplimiento pagos a proveedor de Calibración
Incumplimiento de normas y requisitos para el entrenamiento de los tripulantes	1
	Equivocación en call-sign
No cumplir los servicios de mantenimiento en los tiempos requeridos.	1
	Cancelación / retraso de vuelo por problema técnico
Desvío a Aeropuertos Alternos con Paciente Abordo	1
	Aterrizaje en Aeropuerto Alterno
Vencimiento en los Tiempos de Duty de los Tripulantes	1
	Tripulación llega tarde
Hacer una compra a un proveedor no autorizado	1
	Defecto en aviónica

5.2 GESTIÓN DE LA SEGURIDAD PROACTIVA Y PREDICTIVA

El método proactivo busca activamente datos de seguridad operacional a través del análisis de las actividades de la organización. Entre los métodos se encuentran

los sistemas de reporte de seguridad aérea (ASR), auditorías y encuestas de seguridad operacional.

En la UTAE de la FCV de Colombia, se iniciaron adicional a los comités primarios y comités de seguridad tradicionalmente realizados de la unidad, los comités de SMS en los cuales se desarrollaron dos tipos de actividades para enriquecer los resultados de la gestión de la seguridad proactiva, un primer tipo de actividad consistió en mesas de trabajo conformadas por áreas en donde el jefe de cada área como vocero de la misma, debía presentar el o los peligros que podían afectar su operación. Adicionalmente, durante las sesiones en las cuales se socializaron los resultados por áreas, se llevaron a cabo lluvia de ideas de los demás integrantes del grupo en aras de complementar los resultados obtenidos.

Por su parte, el método predictivo captura información que identifica, elimina o mitiga futuros problemas. Se fundamenta en la búsqueda activa de la información de diferentes fuentes que puedan ser un indicativo de riesgos emergentes que afectan la seguridad operacional. Se encuentran métodos tales como el análisis de datos de vuelo (FDA - Flight Data Analysis) y el sistema de observación directa. En la UTAE de la FCV esta etapa se lleva a cabo con los aportes realizados por el autor del presente trabajo quien en su papel de jefe de pilotos, hace parte directa de la operación de la unidad, tiene participación en los diversos comités y por ende, puede realizar un registro sistemático, válido y confiable del proceso mediante la participación observación y la observación directa. Los peligros identificados de la gestión proactiva y predictiva se presentan a continuación:

Cuadro 3 Peligros identificados de la gestión de seguridad proactiva y predictiva

AREA	PELIGRO RELACIONADO
Control de calidad	Incumplir con las Directivas de Aeronavegabilidad.
	No cumplir con el cambio de componentes controlados
	Falta de recursos para cumplimiento de las ADS y Cambios de componentes
	No tener el personal mínimo requerido AIT
	No cumplir los servicios de mantenimiento en los tiempos requeridos.
	Falta de Herramienta calibrable
	No cumplir con el entrenamiento requerido en los tiempos estipulados
	Errores de programación
Mantenimiento	Deficiencia de La Asignación del Personal Suficiente y Calificado Para la ejecución de las Labores de Mantenimiento
	Sobrecarga de Grupo de Trabajo
	Carencia de Equipos de Cómputo y Software adecuado para Las Labores de Mantenimiento
	Incumplimiento del Programa de Entrenamiento

AREA	PELIGRO RELACIONADO
	Carencia de Suscripciones a las Actualizaciones de Las Bases de datos de Terreno, GPS & FMS de las Aeronaves
	Falta de Stock de repuestos básicos
	Falta de coordinación con control calidad sobre labores/RRI
	Falta de control sobre normas de seguridad
Almacén	Enviar un repuesto a un taller no autorizado para el servicio.
	Falta de un control de inventario
	Control deficiente de herramientas de precisión
	No controlar el vencimiento de materiales y repuestos.
	No tener un eficiente control de temperatura y humedad
	Utilizar herramientas no calibradas
SMS	Falta de conocimiento e información de la operación de la empresa
	No gestionar los reportes y solucionarlos oportunamente
	No estar al tanto de la normatividad RAC y OACI
	No contar con un control de documentación y una biblioteca de seguridad operacional
Gerencia	Pérdidas económicas por no cumplir con lo planeado
	Adquisición de nuevas aeronaves
	Cambio de personal en posiciones sensibles
	Mala elaboración de contratos
	Nueva operación del hospital internacional
Médico asistencial	Escasez de personal médico Asistencial
	Falta o disminución de equipos médicos y suministros
	Desvío a aeropuertos alternos con paciente abordado
	Demora en la presentación y atención de equipo terrestre
Operaciones	Falta de tripulantes y/o despachador
	Vencimiento en los tiempos de duty de los tripulantes
	Presencia de Peligro de Aviario en el aeropuerto
	Atraso o cancelación de manuales Jeppesen
Entrenamiento	Vencimiento de cursos mandatorios de los tripulaciones
	Falta de instructores calificados para dictar los cursos

5.3 PELIGROS DE LA UTAE DE LA FCV

En el marco del plan de implantación del SMS y para dar cumplimiento al primer elemento del componente “Gestión de riesgos de seguridad operacional”, se han identificado para la operación de la UTAE de la FCV los peligros que pueden afectar los criterios de seguridad de la unidad; los resultados de la gestión reactiva, proactiva y predictiva han sido organizados según el área de incidencia y tienen asociados sus respectivos componentes:

5.3.1 Control de calidad. Es el área responsable de la formulación general de programas de mantenimiento, entrenamiento técnico, y de la dirección y control de personal técnico. Además vigila que se cumplan todos los procedimientos

descritos en el Manual General de Mantenimiento (MGM), y vela por el cumplimiento de los estándares de la Fundación Cardiovascular.

Tabla 2 Peligros identificados para el área control de calidad

DESCRIPCIÓN DEL PELIGRO	COMPONENTES
Incumplir con las Directivas de Aeronavegabilidad.	Fallas Componentes
	Daños mayores
No cumplir con el cambio de componentes controlados	Malfunciones en vuelo
	Malfunciones en tierra
No mantener las publicaciones técnicas controladas.	Desactualización procedimientos
	Procedimientos no cumplen con normatividad
Falta de recursos para cumplimiento de las ADS y Cambios de componentes	Material sin trazabilidad en aeronaves
	Trabajos sin realizar o realizados mal
	Trabajos llevados a cabo sin inspector
No tener el personal mínimo requerido AIT	Falla en los trabajos realizados
	Aeronaves en tierra
No cumplir los servicios de mantenimiento en los tiempos requeridos.	Operación parada
	Trabajos mal realizados
Falta de Herramienta calibrable	Falla en piezas que requerían ajuste especial
	Personal sin entrenamiento
No cumplir con el entrenamiento requerido en los tiempos estipulados	Personal No apto realizando trabajos mantenimiento
	Fatiga del personal
Errores de programación	Sobrecarga de trabajo

5.3.2 Mantenimiento. Su función principal es la de realizar mantenimiento rutinario y no rutinario, mantenimiento preventivo, alteraciones y toda otra actividad relacionada con el mantenimiento según las directrices del fabricante y de la UAEAC.

Tabla 3. Peligros identificados para el área mantenimiento

DESCRIPCIÓN DEL PELIGRO	COMPONENTES
Carencia de las suscripciones a Las Publicaciones Técnicas de las Aeronaves	Desactualización procedimientos
	Falla en el mantenimiento aeronaves
Deficiencia de La Asignación del Personal Suficiente y Calificado Para la ejecución de las Labores de Mantenimiento	Trabajos mal realizados
	Aeronaves en tierra

DESCRIPCIÓN DEL PELIGRO	COMPONENTES
Sobrecarga de Grupo de Trabajo	Bajo criterio personal técnico
	Pérdida conciencia situacional
Carencia de Equipos de Cómputo y Software adecuado para Las Labores de Mantenimiento	Trabajos mal realizados
	Falla en los trabajos realizados
Incumplimiento del Programa de Entrenamiento	Personal sin entrenamiento
	Personal No apto realizando trabajos mantenimiento
Incumplimiento del Programa de Mantenimiento	Boletines de servicio sin realizar
	Inspecciones periódicas sin realizar
Carencia de Suscripciones a las Actualizaciones de Las Bases de datos de Terreno, GPS & FMS de las Aeronaves	Procedimientos mal realizados
	Violación Normas de seguridad
Falta de Stock de repuestos básicos	Imposibilidad de realizar el mantenimiento
	Falta de repuestos para las aeronaves
Falta de coordinación con control calidad sobre labores/RRI	Trabajos mal realizados
	Fallas en los trabajos realizados
Falta de control sobre equipo de trabajo	Procedimientos mal realizados
	Extralimitación personal
Falta de control sobre normas de seguridad	Violaciones a la seguridad
	Faltas a los Protocolos

5.3.3 Almacén. Área encargada de los sistemas de almacenamiento de partes, componentes y herramientas nuevos y/o usados, ejerce control de origen e historial documentado (trazabilidad) de cada parte o componente y elementos de trabajo en general.

Tabla 4. Peligros identificados para el área almacén

DESCRIPCIÓN DEL PELIGRO	COMPONENTES
Hacer una compra a un proveedor no autorizado	Material sin trazabilidad en aeronaves
	Material no aeronáutico en aeronaves
Enviar un repuesto a un taller no autorizado para el servicio.	Trabajos mal realizados
	Violación Normas de seguridad
Falta de un control de inventario	Perdida de material
	Carencia de repuestos
Control deficiente de herramientas de precisión	Perdida de precisión herramientas
	Perdida de material
No controlar el vencimiento de materiales y repuestos.	Materiales aeronáuticos vencidos
	Perdida de material
No tener un eficiente control de temperatura y	Perdida de material

humedad	Material reduce su vida útil
Utilizar herramientas no calibradas	Trabajos mal realizados
	Procedimientos mal realizados

5.3.4 SMS. Planea, supervisa, coordina, asesora, investiga y difunde todo lo relacionado con la seguridad aérea garantizando el cumplimiento de los parámetros nacionales e internacionales, realizando de esta manera un efectivo programa de prevención de accidentes.

Tabla 5. Peligros identificados para el área SMS

DESCRIPCIÓN DEL PELIGRO	COMPONENTES
Falta de conocimiento e información de la operación de la empresa	Errores en la Implantación del SMS
	Enfoque errado del SMS
No tener un sistema de identificación de riesgos	Organización expuesta a Accidentes
	Vulnerabilidad de todo el sistema
No gestionar los reportes y solucionarlos oportunamente	Sistema sin retroalimentación
	SMS Inoperativo
No estar al tanto de la normatividad RAC y OACI	Incurrir en Faltas a la Normatividad
	Actuaciones erróneas en los procedimientos
No contar con un control de documentación y una biblioteca de seguridad operacional	Pérdida de documentación
	Violación protocolos de seguridad

5.3.5 Gerencia. Área encargada de celebrar ciertas actividades comerciales de la empresa, asimismo representa judicial y extrajudicialmente a la unidad respondiendo ante todas las autoridades competentes (Aeronáutica civil, estupefacientes, antinarcóticos, Cámara de Comercio, etc.). También cuida la oportuna recaudación de los dineros de la unidad y atiende el pago de las obligaciones adquiridas.

Tabla 6. Peligros identificados para el área gerencia

DESCRIPCIÓN DEL PELIGRO	COMPONENTES
Pérdidas económicas por no cumplir con lo planeado	Metas no alcanzadas
	Falta de recursos para Operación
Adquisición de nuevas aeronaves	Fallas en operación

Cambio de personal en posiciones sensibles	Incapacidad de Operación
	Pérdida de continuidad en procesos
Mala elaboración de contratos	Fuga de información
	Vacíos en la contratación
Nueva operación del hospital internacional	Problemas legales para la Unidad
	Sobrecarga de trabajo
	Incapacidad de cumplir con la Demanda

5.3.6 Médico asistencial. Es el área encargada de coordinar el manejo de los pacientes en el servicio de traslado aéreo, bajo los lineamientos de seguridad del paciente, uso racional de recursos con criterios médicos, éticos, científicos, y tecnológicos de excelente calidad.

Tabla 7 Peligros identificados para el área médico asistencial

DESCRIPCIÓN DEL PELIGRO	COMPONENTES
Escasez de personal médico Asistencial	Sobrecarga de trabajo
	Procedimientos mal realizados
Falta o disminución de equipos médicos y suministros	Fallas en monitoreo de pacientes
	Fallas en atención de pacientes
Desvío a aeropuertos alternos con paciente abordo	Complicación médica paciente
	Consumo elementos e insumos
Demora en la presentación y atención de equipo terrestre	Demora en la operación
	Violación Duties Pilotos
Emergencia médica en vuelo	Complicación médica paciente
	Necesidad Efectuar aterrizaje de Emergencia

5.3.7 Operaciones. Es el área encargada de reforzar el contacto directo con el equipo de trabajo para garantizar un soporte y acompañamiento desde la perspectiva humana y técnica.

Tabla 8 Peligros identificados para el área operaciones

DESCRIPCIÓN DEL PELIGRO	COMPONENTES
Falta de tripulantes y/o despachador	Limitación en la operación
	Imposibilidad de realizar la programación
Vencimiento en los tiempos de duty de los tripulantes	Pérdida de conciencia situacional
	Bajo criterio
Presencia de pasajeros a transportar mayor al permitido	Problemas peso y balance
	Riesgos para la atención del paciente

DESCRIPCIÓN DEL PELIGRO	COMPONENTES
Presencia de Peligro de Aviario en el aeropuerto	Aves en aproximación
	Aves en carrera de despegue
Atraso o cancelación de manuales Jeppesen	Procedimientos erróneos
	Violación normatividad

5.3.8 Entrenamiento. Es el área encargada de mantener actualizada la información sobre la instrucción, capacitación y entrenamiento del personal de vuelo de la compañía.

Tabla 9. Peligros identificados para el área entrenamiento

DESCRIPCIÓN DEL PELIGRO	COMPONENTES
Vencimiento de cursos mandatorios de los tripulaciones	Violación Normatividad
	Personal sin entrenamiento
Incumplimiento de normas y requisitos para el entrenamiento de los tripulantes	Violación Normas de seguridad
	Operación Insegura
Falta de instructores calificados para dictar los cursos	Instrucción deficiente
	Entrenamiento mal realizado

6. EVALUACIÓN DE RIESGOS

La gestión de riesgos, dentro del Sistema de Gestión de Seguridad Operacional (SMS), permite concentrar las actividades de seguridad operacional en aquellos peligros que presentan más riesgos. En este sentido, la organización debe establecer sus propios criterios para aplicar las medidas de mitigación o segregación de los riesgos con el fin de mantener niveles aceptables de seguridad operacional. La evaluación de riesgos, se fundamenta entonces en el análisis de cada evento que tuviere el potencial de causar daño a la provisión del servicio y en consecuencia de la operación de la organización, en aras de proporcionar información clave para la toma de decisiones que llevarán la operación a un nivel aceptable ante las consecuencias potenciales que generan los peligros que amenazan sus capacidades.

El riesgo de seguridad operacional, es definido por la OACI, como la evaluación de las consecuencias de un peligro, expresada en términos de probabilidad y severidad predecibles, tomando como referencia la peor situación previsible. Por lo tanto, la severidad y la probabilidad se deberían expresar en términos medibles, basados en los resultados potenciales de los peligros identificados, de manera que los peligros pueden clasificarse y compararse con las directrices de riesgo

establecidos, lo que ayudará a determinar el alcance y el momento adecuado para la mitigación de los riesgos.

6.1 DEFINICIÓN DE EVENTOS BASE DE EVALUACIÓN

Partiendo del establecimiento de los peligros genéricos y la identificación de sus componentes específicos, se debe orientar el análisis hacia los eventos o consecuencias naturales de cada peligro, considerando aquellas que potencialmente puedan afectar la operación de la UTAE de la FCV. A continuación se presentan los eventos o consecuencias asociados a los peligros establecidos, que serán posteriormente evaluados en términos de probabilidad y severidad.

Cuadro 4 Eventos/consecuencias de los peligros operacionales de la UTE de la FCV

Área	Peligro	Componentes	Eventos/Consecuencias
CONTROL CALIDAD	Incumplir con las Directivas de Aeronavegabilidad.	Fallas Componentes Daños mayores	Sanciones por parte de la autoridad aeronáutica Multas por parte de la autoridad aeronáutica
	No cumplir con el cambio de componentes controlados	Malfunciones en vuelo Malfunciones en tierra	Incidente/accidente aéreo Demora/cancelación de la operación
	No mantener las publicaciones técnicas controladas.	Desactualización procedimientos Procedimientos no cumplen con normatividad	Sanciones por incumplimiento de la normatividad Demora en operación por incremento en el tiempo de mantenimiento.
	Falta de recursos para cumplimiento de las ADS y Cambios de componentes	Material sin trazabilidad en aeronaves Trabajos sin realizar o realizados mal	Inmovilización de las aeronaves por parte de la autoridad Aeronáutica Incremento en los costos de operación
	No tener el personal mínimo requerido AIT	Trabajos llevados a cabo sin inspector Falla en los trabajos realizados	Sanciones por parte de la autoridad aeronáutica Incidente/accidente aéreo
	No cumplir los servicios de mantenimiento en los tiempos requeridos.	Aeronaves en tierra Operación parada	Inmovilización de las aeronaves por parte de la autoridad Aeronáutica Sanciones por parte de la autoridad aeronáutica
	Falta de Herramienta calibrable	Trabajos mal realizados Falla en piezas que requerían ajuste especial	Incidente/accidente aéreo Demora/cancelación de la operación
	No cumplir con el entrenamiento requerido en los tiempos estipulados	Personal sin entrenamiento Personal No apto realizando trabajos mantenimiento	Sanciones por parte de la autoridad aeronáutica Multas por parte de la autoridad aeronáutica
	Errores de programación	Fatiga del personal Sobrecarga de trabajo	Demora/cancelación de la operación Sanciones por parte de la autoridad aeronáutica

Área	Peligro	Componentes	Eventos/Consecuencias
MANTENIMIENTO	Carencia de las suscripciones a Las Publicaciones Técnicas de las Aeronaves	Desactualización procedimientos Falla en el mantenimiento aeronaves	Aeronaves no aeronavegables por omisión de procedimientos Lesiones a personas
	Deficiencia de La Asignación de Personal Suficiente y Calificado Para la ejecución de Labores de Mantenimiento	Trabajos mal realizados Aeronaves en tierra	Daños a la aeronave Incumplimiento a clientes en la operación
	Sobrecarga de Grupo de Trabajo	Bajo criterio personal técnico Pérdida conciencia situacional	Aeronaves presentan fallas técnicas Daños a la aeronave
	Carencia de Equipos de Cómputo y Software adecuado para Las Labores de Mantenimiento	Trabajos mal realizados Falla en los trabajos realizados	Incumplimiento a los cronogramas de trabajo Aeronave presenta fallas operacionales
	Incumplimiento del Programa de Entrenamiento	Personal sin entrenamiento Personal No apto realizando trabajos mantenimiento	Daños a la aeronave Multas por parte de la autoridad aeronáutica
	Incumplimiento del Programa de Mantenimiento	Boletines de servicio sin realizar Inspecciones Periódicas sin realizar	Demora/cancelación de la operación Incumplimiento a clientes en la operación
	Carencia de Suscripciones a las Actualizaciones de Las Bases de datos de Terreno, GPS & FMS de las Aeronaves	Procedimientos mal realizados Violación Normas de seguridad	Aeronave presenta fallas operacionales Aeronaves realizan procedimientos no autorizados
	Falta de Stock de repuestos básicos	Imposibilidad de realizar el mantenimiento Falta de repuestos para las aeronaves	Demora/cancelación de la operación Incumplimiento a clientes en la operación
	Falta de coordinación con control calidad sobre labores/RRI	Trabajos mal realizados Fallas en los trabajos realizados	Fallas operacionales de las aeronaves Incremento en costos operacionales
	Falta de control sobre equipo de trabajo	Procedimientos mal realizados Extralimitación personal	Daños a la aeronave Daños a la propiedad
Falta de control sobre normas de seguridad	Violaciones a la seguridad Faltas a los Protocolos	Interrupción de las operaciones Lesiones a personas	
ALMACEN	Hacer una compra a un proveedor	Material sin trazabilidad en	Sanciones por parte de la autoridad

Área	Peligro	Componentes	Eventos/Consecuencias
	no autorizado	aeronaves Material no aeronáutico en aeronaves	aeronáutica Multas por parte de la autoridad aeronáutica
	Enviar un repuesto a un taller no autorizado para el servicio.	Trabajos mal realizados Violación Normas de seguridad	Multas por parte de la autoridad aeronáutica Cancelación del certificado de operación por parte de la autoridad aeronáutica.
	Falta de un control de inventario	Pérdida de material Carencia de repuestos	Incapacidad de realizar un trabajo de mantenimiento Aeronaves en tierra por falta de mantenimiento
	Control deficiente de herramientas de precisión	Perdida de precisión herramientas Perdida de material	Aeronave presenta fallas operacionales Incapacidad de realizar un trabajo de mantenimiento
	No controlar el vencimiento de materiales y repuestos.	Materiales aeronáuticos vencidos Perdida de material	Aeronaves en tierra por falta de mantenimiento Incremento en costos operacionales
	No tener un eficiente control de temperatura y humedad	Pérdida de material Material reduce su vida útil	Incapacidad de realizar un trabajo de mantenimiento No se cumple con programa de mantenimiento
	Utilizar herramientas no calibradas	Trabajos mal realizados Procedimientos mal realizados	Fallas operacionales de las aeronaves Lesiones a personas
SMS	Falta de conocimiento e información de la operación de la empresa	Errores en la Implantación del SMS Enfoque errado del SMS	Los riesgos de lesiones o daños a personas por fuera de niveles aceptables Omisión en procedimientos
	No tener un sistema de identificación de riesgos	Organización expuesta a Accidentes Vulnerabilidad de todo el sistema	Cancelación por parte de la autoridad aeronáutica del certificado de operación. Accidente de aeronaves
	No gestionar los reportes y solucionarlos oportunamente	Sistema sin retroalimentación SMS Inoperativo	Desinterés del personal por el SMS Incidente/accidente aéreo
	No estar al tanto de la normatividad RAC y OACI	Incurrir en Faltas a la Normatividad Actuaciones erróneas en los procedimientos	Sanciones por parte de la autoridad aeronáutica Multas por parte de la autoridad aeronáutica

Área	Peligro	Componentes	Eventos/Consecuencias
	No contar con un control de documentación y una biblioteca de seguridad operacional	Pérdida de documentación Violación protocolos de seguridad	Carencia de soportes para efectuar procedimientos y respaldar acciones. Pérdida de credibilidad en el sistema por parte de los integrantes de la UTAE.
GERENCIA	Pérdidas económicas por no cumplir con lo planeado	Metas no alcanzadas Falta de recursos para Operación	Sanciones a la unidad por parte de la Presidencia FCV Demora/cancelación de la operación
	Adquisición de nuevas aeronaves	Fallas en operación Incapacidad de Operación	Pérdidas económicas Aeronave no puede cumplir con la operación
	Cambio de personal en posiciones sensibles	Pérdida de continuidad en procesos Fuga de información	Demora/cancelación de la operación Pérdida de clientes
	Mala elaboración de contratos	Vacíos en la contratación Problemas legales para la Unidad	Pérdidas económicas , Sanciones por parte de la autoridad aeronáutica
	Nueva operación del hospital internacional	Sobrecarga de trabajo Incapacidad de cumplir con la Demanda	Fatiga en el personal Pérdida de clientes
MEDICO ASISTENCIAL	Escasez de personal médico Asistencial	Sobrecarga de trabajo Procedimientos mal realizados	Fatiga en el personal Pérdidas de vidas/Complicación pacientes
	Falta o disminución de equipos médicos y suministros	Fallas en monitoreo de pacientes Fallas en atención de pacientes	Emergencia médica a bordo Pérdidas de vidas/Complicación pacientes
	Desvío a aeropuertos alternos con paciente abordado	Complicación médica paciente Consumo elementos e insumos	Emergencia médica a bordo Pérdidas de vidas/Complicación pacientes
	Demora en la presentación y atención de equipo terrestre	Demora en la operación Violación Duties Pilotos	Pérdidas de vidas/Complicación pacientes Sanciones por parte de la autoridad aeronáutica
	Emergencia médica en vuelo	Complicación médica paciente Necesidad Efectuar aterrizaje de Emergencia	Pérdidas de vidas/Complicación pacientes Demora/cancelación de la operación
OPERACIONES	Falta de tripulantes y/o despachador	Limitación en la operación	Pérdida de clientes

Área	Peligro	Componentes	Eventos/Consecuencias
		Imposibilidad de realizar la programación	Demora/cancelación de la operación
	Vencimiento en los tiempos de duty de los tripulantes	Pérdida de conciencia situacional Bajo criterio	Tripulantes omiten realización de procedimientos Daños a la aeronave
	Presencia de pasajeros a transportar mayor al permitido	Problemas peso y balance Riesgos para la atención del paciente	Accidente de aeronaves Pérdidas de vidas/Complicación pacientes
	Presencia de Peligro Aviarío en el aeropuerto	Aves en aproximación Aves en carrera de despegue	Aeronaves pueden chocar con aves Ingestión de aves en el motor
	Atraso o cancelación de manuales Jeppesen	Procedimientos erróneos Violación normatividad	Aeronaves realizan procedimientos no autorizados Sanciones por parte de la autoridad aeronáutica
ENTRENAMIENTO	Vencimiento de cursos mandatorios de los tripulaciones	Violación Normatividad Personal sin entrenamiento	Sanciones por parte de la autoridad aeronáutica Sanciones por incumplimiento de la normatividad
	Incumplimiento de normas y requisitos para el entrenamiento de los tripulantes	Violación Normas de seguridad Operación Insegura	Sanciones por parte de la autoridad aeronáutica Tripulantes omiten realización de procedimientos
	Falta de instructores calificados para dictar los cursos	Instrucción Deficiente Entrenamiento mal realizado	Incapacidad de los tripulantes en reconocer una falla o emergencia de las aeronaves Tripulantes exceden límites operacionales de las aeronaves

6.2 EVALUACIÓN DE PROBABILIDAD Y SEVERIDAD

La evaluación de los riesgos, se pueden realizar mediante métodos cuantitativos y cualitativos. Los datos cuantitativos tienden a ser más objetivos; sin embargo, cuando no están disponibles algunos de los datos cuantitativos, es aceptable confiar en los datos cualitativos y en la opinión de los expertos³⁴. El juicio cualitativo varía de una persona a otra, por lo que sí sólo una persona está llevando a cabo el análisis, el resultado debería ser considerado como una opinión. La evaluación o análisis de los riesgos de la UTAE de la FCV se realizó por un equipo de expertos, por lo tanto, la calidad del análisis se basa en el conocimiento previo de los expertos del equipo seleccionado.

En la evaluación de la probabilidad del riesgo, la probabilidad se define como la posibilidad que un evento o condición insegura pueda ocurrir, lo que se conoce como la materialización del riesgo. La tabla propuesta y aceptada por la UTAE de la FCV con el fin de clasificar los eventos en cuanto a su probabilidad, está planteada en la escala definida a continuación.

Cuadro 5 Niveles de probabilidad de materialización del riesgo

Probabilidad del evento		
Nivel de probabilidad	Significado	Valor
Frecuente	Probable que ocurra muchas veces (ocurre frecuentemente)	5
Ocasional	Probable que ocurra algunas veces (ocurre infrecuentemente)	4
Remoto	Improbable, pero es posible que ocurra (ocurre raramente)	3
Improbable	Muy improbable que ocurra (no se conoce que haya ocurrido)	2
Extremadamente Improbable	Casi inconcebible que el evento ocurra	1

Por su parte, la severidad se define como los posibles efectos de un evento o condición insegura, tomando como referencia la peor condición previsible. Para la evaluación de severidad del riesgo, se han considerado cinco niveles para la clasificación de los efectos o consecuencias. Adicionalmente, se ha establecido un doble significado; por un lado, se han categorizado los daños físicos, y por otro, los daños materiales. Los dos significados se han considerado independientemente, pero se define de mayor peso los daños a personas que los daños materiales, es así que cuando las lesiones a personas no son importantes, la consideración de los daños materiales será fundamento para establecer

³⁴ Principios de la toma de decisiones basadas en el riesgo. Safety Management International Collaboration Group (SM ICG). Enero 30 de 2013.

prioridades. La escala para la valoración de la severidad de los potenciales eventos de la UTAE de la FCV se define como sigue:

Cuadro 6 Niveles de severidad de la materialización del riesgo

Severidad del riesgo			
Nivel de consecuencia	Significado		
	Daños personales	Daños materiales	Valor
Catastrófico	Muertes múltiples.	Destrucción total del equipamiento.	A
Peligroso	Lesiones serias que pueden ser irreparables.	Destrucción parcial del equipamiento.	B
Mayor	Lesiones con incapacidad transitoria.	Incidente serio, Daños que limitan la operación	C
Menor	Lesiones que no generan incapacidad.	Incidentes menores, Limitaciones operativas.	D
Insignificante	Consecuencias leves	Consecuencias leves	E

La evaluación de los eventos o consecuencias de los peligros identificados, en términos de probabilidad y severidad se presenta a continuación:

Cuadro 7 Evaluación de probabilidad y tolerabilidad de los eventos/consecuencias

Peligro	Eventos/Consecuencias	Probabilidad	Severidad	Índice de Riesgo
Incumplir con las Directivas de Aeronavegabilidad.	Sanciones por parte de la autoridad aeronáutica	5	D	5D
	Multas por parte de la autoridad aeronáutica	5	D	5D
No cumplir con el cambio de componentes controlados	Incidente/accidente aéreo	4	C	4C
	Demora/cancelación de la operación	5	D	5D
No mantener las publicaciones técnicas controladas.	Sanciones por incumplimiento de la normatividad	5	D	5D
	Demora en operación por incremento en el tiempo de mantenimiento.	5	D	5D
Falta de recursos para cumplimiento de las ADS y Cambios de componentes	Inmovilización de las aeronaves por parte de la autoridad Aeronáutica	4	D	4D
	Incremento en los costos de operación	5	E	5E
No tener el personal mínimo requerido AIT	Sanciones por parte de la autoridad aeronáutica	5	D	5D
	Incidente/accidente aéreo	4	C	4C

Peligro	Eventos/Consecuencias	Probabilidad	Severidad	Índice de Riesgo
No cumplir los servicios de mantenimiento en los tiempos requeridos.	Inmovilización de las aeronaves por parte de la autoridad Aeronáutica	4	D	4D
	Sanciones por parte de la autoridad aeronáutica	5	D	5D
Falta de Herramienta calibrable	Incidente/accidente aéreo	4	C	4C
	Demora/cancelación de la operación	5	D	5D
No cumplir con el entrenamiento requerido en los tiempos estipulados	Sanciones por parte de la autoridad aeronáutica	5	D	5D
	Multas por parte de la autoridad aeronáutica	5	D	5D
Errores de programación	Demora/cancelación de la operación	5	D	5D
	Sanciones por parte de la autoridad aeronáutica	5	D	5D
Carencia de las suscripciones a Las Publicaciones Técnicas de las Aeronaves	Aeronaves no aeronavegables por omisión de procedimientos	5	D	5D
	Lesiones a personas	3	C	3C
Deficiencia de La Asignación del Personal Suficiente y Calificado Para la ejecución de Labores de Mantenimiento	Daños a la aeronave	4	C	4C
	Incumplimiento a clientes en la operación	5	D	5D
Sobrecarga de Grupo de Trabajo	Aeronaves presentan fallas técnicas	4	D	4D
	Daños a la aeronave	4	C	4C
Carencia de Equipos de Cómputo y Software adecuado para Las Labores de Mantenimiento	Incumplimiento a los cronogramas de trabajo	5	D	5D
	Aeronave presenta fallas operacionales	4	C	4C
Incumplimiento del Programa de Entrenamiento	Daños a la aeronave	4	C	4C
	Multas por parte de la autoridad aeronáutica	5	D	5D
Incumplimiento del Programa de Mantenimiento	Demora/cancelación de la operación	5	D	5D
	Incumplimiento a clientes en la operación	5	D	5D
Carencia de Suscripciones a las Actualizaciones de Las Bases de datos de Terreno, GPS & FMS de las Aeronaves	Aeronave presenta fallas operacionales	4	D	4D
	Aeronaves realizan procedimientos no autorizados	4	D	4D
Falta de Stock de repuestos básicos	Demora/cancelación de la operación	5	D	5D
	Incumplimiento a clientes en la operación	5	D	5D

Peligro	Eventos/Consecuencias	Probabilidad	Severidad	Índice de Riesgo
Falta de coordinación con control calidad sobre labores/RRI	Fallas operacionales de las aeronaves	4	D	4D
	Incremento en costos operacionales	5	D	5D
Falta de control sobre equipo de trabajo	Daños a la aeronave	4	C	4C
	Daños a la propiedad	4	C	4C
Falta de control sobre normas de seguridad	Interrupción de las operaciones	5	D	5D
	Lesiones a personas	3	C	3C
Hacer una compra a un proveedor no autorizado	Sanciones por parte de la autoridad aeronáutica	5	D	5D
	Multas por parte de la autoridad aeronáutica	5	D	5D
Enviar un repuesto a un taller no autorizado para el servicio.	Multas por parte de la autoridad aeronáutica	5	D	5D
	Cancelación del certificado de operación por parte de la autoridad aeronáutica.	5	D	5D
Falta de un control de inventario	Incapacidad de realizar un trabajo de mantenimiento	5	D	5D
	Aeronaves en tierra por falta de mantenimiento	4	D	4D
Control deficiente de herramientas de precisión	Aeronave presenta fallas operacionales	4	D	4D
	Incapacidad de realizar un trabajo de mantenimiento	5	D	5D
No controlar el vencimiento de materiales y repuestos.	Aeronaves en tierra por falta de mantenimiento	4	D	4D
	Incremento en costos operacionales	4	D	4D
No tener un eficiente control de temperatura y humedad	Incapacidad de realizar un trabajo de mantenimiento	5	D	5D
	No se cumple con programa de mantenimiento	4	D	4D
Utilizar herramientas no calibradas	Fallas operacionales de las aeronaves	4	D	4D
	Lesiones a personas	3	C	3C
Falta de conocimiento e información de la operación de la empresa	Los riesgos de lesiones o daños a personas por fuera de niveles aceptables	4	C	4C
	Omisión en procedimientos	4	D	4D
No tener un sistema de identificación de riesgos	Cancelación por parte de la autoridad aeronáutica del certificado de operación.	4	D	4D
	Accidente de aeronaves	3	C	3C
No gestionar los reportes y solucionarlos oportunamente	Desinterés del personal por el SMS	4	D	4D
	Incidente/accidente aéreo	4	C	4C

Peligro	Eventos/Consecuencias	Probabilidad	Severidad	Índice de Riesgo
No estar al tanto de la normatividad RAC y OACI	Sanciones por parte de la autoridad aeronáutica	5	D	5D
	Multas por parte de la autoridad aeronáutica	5	D	5D
No contar con un control de documentación y una biblioteca de seguridad operacional	Carencia de soportes para efectuar procedimientos y respaldar acciones.	4	D	4D
	Pérdida de credibilidad en el sistema por parte de los integrantes de la UTAE.	4	D	4D
Pérdidas económicas por no cumplir con lo planeado	Sanciones a la unidad por parte de la Presidencia FCV	4	E	4E
	Demora/cancelación de la operación	5	D	5D
Adquisición de nuevas aeronaves	Pérdidas económicas	4	D	4D
	Aeronave no puede cumplir con la operación	4	D	4D
Cambio de personal en posiciones sensibles	Demora/cancelación de la operación	5	D	5D
	Pérdida de clientes	4	D	4D
Mala elaboración de contratos	Pérdidas económicas ,	4	D	4D
	Sanciones por parte de la autoridad aeronáutica	5	D	5D
Nueva operación del hospital internacional	Fatiga en el personal	4	C	4C
	Pérdida de clientes	4	D	4D
Escasez de personal médico Asistencial	Fatiga en el personal	4	C	4C
	Pérdidas de vidas / Complicación pacientes	3	C	3C
Falta o disminución de equipos médicos y suministros	Emergencia médica a bordo	3	C	3C
	Pérdidas de vidas / Complicación pacientes	3	C	3C
Desvío a aeropuertos alternos con paciente abordo	Emergencia médica a bordo	3	C	3C
	Pérdidas de vidas / Complicación pacientes	3	C	3C
Demora en la presentación y atención de equipo terrestre	Pérdidas de vidas / Complicación pacientes	3	C	3C
	Sanciones por parte de la autoridad aeronáutica	5	D	5D
Emergencia médica en vuelo	Pérdidas de vidas / Complicación pacientes	3	C	3C
	Demora/cancelación de la operación	5	D	5D
Falta de tripulantes y/o despachador	Pérdida de clientes	4	D	4D
	Demora/cancelación de la operación	5	D	5D
Vencimiento en los tiempos de duty de los tripulantes	Tripulantes omiten realización de procedimientos	4	D	4D
	Daños a la aeronave	4	C	4C

Peligro	Eventos/Consecuencias	Probabilidad	Severidad	Índice de Riesgo
Presencia de pasajeros a transportar mayor al permitido	Accidente de aeronaves	3	C	3C
	Pérdidas de vidas/Complicación pacientes	3	C	3C
Presencia de Peligro Aviario en el aeropuerto	Aeronaves pueden chocar con aves	4	C	4C
	Ingestión de aves en el motor	4	C	4C
Atraso o cancelación de manuales Jeppesen	Aeronaves realizan procedimientos no autorizados	4	D	4D
	Sanciones por parte de la autoridad aeronáutica	5	D	5D
Vencimiento de cursos mandatorios de los tripulaciones	Sanciones por parte de la autoridad aeronáutica	5	D	5D
	Sanciones por incumplimiento de la normatividad	5	D	5D
Incumplimiento de normas y requisitos para el entrenamiento de los tripulantes	Sanciones por parte de la autoridad aeronáutica	5	D	5D
	Tripulantes omiten realización de procedimientos	4	D	4D
Falta de instructores calificados para dictar los cursos	Incapacidad de los tripulantes en reconocer una falla o emergencia de las aeronaves	4	C	4C
	Tripulantes exceden límites operacionales de las aeronaves	4	C	4C

6.3 ANÁLISIS DEL NIVEL DE TOLERABILIDAD DEL RIESGO

El nivel de tolerabilidad se determina por la relación del nivel de probabilidad de la materialización de un peligro y la severidad de sus consecuencias; en el marco del Sistema de Gestión de Riesgo las organizaciones deben definir según sus metas de seguridad operacional, cuáles son los niveles de tolerabilidad para su operación. La determinación de la tolerabilidad permite establecer bloques de priorización de las intervenciones tendientes a controlar y mitigar los riesgos.

Los niveles de tolerabilidad para la UTAE de la FCV se establecen en el cuadro 8 dentro de la matriz de riesgos:

Cuadro 8 Niveles de tolerabilidad

Tolerabilidad del riesgo		Severidad del riesgo				
		Catastrófico (A)	Peligroso (B)	Mayor (C)	Menor (D)	Insignificante (E)
Probabilidad del Riesgo	Frecuente (5)	5A	5B	5C	5D	5E
	Ocasional (4)	4A	4B	4C	4D	4E
	Remoto (3)	3A	3B	3C	3D	3E
	Improbable (2)	2A	2B	2C	2D	2E
	Sumamente Improbable (1)	1A	1B	1C	1D	1E

Nivel de tolerabilidad	Intervención
No tolerable	Inaceptable bajo las condiciones existentes. Corrección Urgente.
Tolerable	Aceptable basado en la mitigación de riesgo.
Aceptable	Aceptable.

Los riesgos evaluados y clasificados en la región “no tolerable” son inaceptables bajo todo punto de vista. La probabilidad o severidad de las consecuencias de los peligros tienen tal magnitud, y sus posibles daños representan tal amenaza para la seguridad operacional, que se requiere una medida de mitigación inmediata.

Los riesgos de seguridad operacional evaluados en la región “tolerable” son aceptables, siempre y cuando la organización implemente las estrategias de mitigación correspondientes.

Un riesgo de seguridad operacional evaluado inicialmente como “no tolerable” puede mitigarse y, posteriormente, trasladarse a una región tolerable, siempre y cuando dicho riesgo siga bajo el control de estrategias de mitigación adecuadas. Los riesgos de seguridad operacional evaluados e identificados en la región “aceptable” son aceptables tal y como están, y no requieren medidas para llevar o mantener la probabilidad o severidad de las consecuencias de los peligros bajo control.

La clasificación de los riesgos bajo los criterios de tolerabilidad descritos, ubican en la zona “tolerable” el 100% de los eventos evaluados (Ver Tabla 7), es decir, el riesgo es aceptable si cuenta con una medida de mitigación asociada, en este sentido el objetivo es realizar la mitigación de riesgos para reducir el índice de riesgo hasta el rango bajo (tan bajo como sea razonablemente practicable), si lo anterior se evalúa como factible.

Tabla 10 Niveles de tolerabilidad

Índice de riesgo	Nivel de tolerabilidad	Riesgos	Participación
5D	Tolerable	41	41%
4D	Tolerable	26	26%
4C	Tolerable	18	18%
3C	Tolerable	13	13%
5E	Tolerable	1	1%
4E	Tolerable	1	1%
Total general		100	100%

Si bien la evaluación por sí misma no reduce el riesgo, su documentación y seguimiento la hacen una herramienta fundamental para el análisis de la efectividad de las estrategias que se definan, en términos de dar cumplimiento a los objetivos de seguridad de la organización.

7. PRÁCTICAS PARA LA GESTIÓN DE RIESGO OPERATIVO

El objetivo de la mitigación del riesgo es implementar planes adecuados para mitigar el riesgo asociado a cada resultado de los peligros detectados hasta que alcanzan un nivel aceptable de seguridad operacional. En este sentido, se deben definir las estrategias de mitigación o control del riesgo. La OACI define la mitigación como las medidas que eliminan el peligro potencial o que reducen la probabilidad o severidad del riesgo, también se define como control de riesgo³⁵ todo aquello que mitiga el riesgo de los efectos/consecuencias de un peligro. En términos generales, una estrategia de control de riesgos incluye las opciones y alternativas que reduzcan o eliminen el peligro. Algunos ejemplos son: la implementación de políticas o procedimientos adicionales, el desarrollo de sistemas y/o componentes redundantes, la revisión de las especificaciones de formación y de los resultados, y el uso de fuentes alternativas de producción.

En el presente trabajo, se llamará a los métodos o estrategias definidas para el control o mitigación del riesgo, prácticas de gestión del riesgo. Las prácticas se definen como las actividades, métodos y procesos que por la experiencia y la investigación han llevado a la organización a resultados óptimos³⁶. Las prácticas organizativas han sido consideradas como un tipo de innovación administrativa y su implementación como un esfuerzo organizativo para difundir esta innovación dentro de la organización^{37 38}. Estas innovaciones administrativas se basan en la adopción de un conjunto de programas, métodos, procedimientos y/o técnicas nuevas para la organización, partiendo del núcleo administrativo y siguiendo un proceso de difusión descendente en la organización³⁹.

7.1 PRACTICAS IDENTIFICADAS PARA LA UTAE DE LA FCV

Una vez realizada la evaluación del riesgo documentada en el capítulo 6 del presente trabajo de aplicación, las prácticas de gestión del riesgo operativo definidas para mitigar los niveles de riesgo de la operación de la UTAE de la FCV, se muestran a continuación según su área de incidencia:

³⁵ "RISK BASED DECISION MAKING PRINCIPLES" del SM ICG. Capítulo 8. Estrategias de Mitigación de Riesgos.

³⁶ FINEOUT-OVERHOLT, E., MELNYK, B., Building a culture of best practice. Nurse Leader. 3 (6), 26-30. 2005

³⁷ AHIRE, S.L. Y RAVICHANDRAN, T. "An innovation diffusion model of TQM implementation". IEEE Transactions on Engineering Management, vol. 48, pp. 445-464. 2001

³⁸ RAVICHANDRAN, T. "Swiftness and intensity of administrative innovation adoption: an empirical study of TQM in information systems". Decision Sciences, vol. 31, pp. 691-724. 2000

³⁹ DAMANPOUR, F. y GOPALAKRISHNAN, S. Theories of organizational structure and innovation adoption: The role of environmental change, Journal of Engineering and Technology Management, vol. 15, n. 1, pp. 1-24. 1998

7.1.1 Control calidad.

- Instrucción y capacitación del personal:

El Director de Control de Calidad en cumplimiento con las exigencias del MGM de la compañía realizará mensualmente una capacitación para los inspectores de la FCV exigirá a los inspectores de la FCV revisar mensualmente la página de la FAA en la sección de AD's para verificar si hay nuevas o históricas AD's que afecten a los equipos de vuelo y diligenciar el respectivo formato como constancia de esta inspección.

- Cumplimiento programa de mantenimiento

El director de Control Calidad cumpliendo con el programa de entrenamiento enviará anualmente a sus inspectores a cursos de repaso AIT en el cual se les recuerde la importancia que tiene una AD y de la manera en la que afecta la aeronavegabilidad.

- Inspecciones periódicas

Se efectuarán inspecciones periódicas en cabeza del director de Control Calidad, verificando el cumplimiento del MGM de la FCV, el objetivo principal será el de controlar el cambio de los componentes. Estas inspecciones son mensuales y serán hechas sin previo aviso.

- Programa de control de vigilancia de componentes

El programa de control de vigilancia de componentes se hará a través de un software avalado por la dirección de Control Calidad cuya función será controlar el cumplimiento de los ítems relevantes de la aeronave. Este programa es anual y será administrado por el ingeniero de soporte.

- Programa de control de revisiones a los manuales

El programa de control de revisiones a los manuales se hará a través de un software avalado por la dirección de Control Calidad cuya función será controlar la suscripción a los manuales técnicos de las aeronaves. Este programa es anual y será administrado por el ingeniero de soporte.

- Revisión material de acuerdo a especificaciones fabricante

El Director control de calidad solicitará una inspección mensual visual de los ítems más relevantes de las aeronaves, esta inspección será realizada al programa de control establecido en la FCV y será realizado por el ingeniero de soporte quien informara con un lapso de tiempo prudente a Control Calidad y a la Gerencia para que asignen las partidas presupuestales para el cumplimiento en las fechas determinadas.

- Inspección adicional de los trabajos realizados

El director control de calidad solicitará una inspección adicional a los trabajos realizados a las aeronaves, esta inspección será realizada dentro del programa de control e inspecciones de las aeronaves y será monitoreado por el ingeniero de soporte quien informara los resultados de estas inspecciones tan pronto y como sean realizadas.

- Capacitación/Contratación de personal

Por solicitud de los RAC y el MGM la empresa debe contar con el personal ejecutivo requerido esto incluye inspectores para cada tipo de aeronave. La dirección de control calidad con la gerencia y demás entes relacionados contratarán, capacitarán y controlarán a los inspectores para que siempre apoyen las operaciones de la empresa.

- Programa de control a programación de servicios aeronaves

El programa de control a programación de servicios aeronaves, se hará a través de un software avalado por la dirección de Control Calidad cuya función será controlar la programación de servicios de las aeronaves. Este programa es anual y será administrado por el ingeniero de soporte.

- Convenios con empresas para préstamo de herramientas

El MGM de la compañía exige que cada herramienta que requiera calibración este al día con su inspección por lo anterior la Dirección de control de calidad solicita al área de almacén enviar a inspección y calibración anual las herramientas que lo requieren, también solicita a inspección verificar cada herramienta calibrable física y documentalmente dejando como constancia el formato del MGM destinado para esta tarea.

- Cumplimiento programa de entrenamiento

El RAC y el MGM exigen que su personal tenga entrenamiento de acuerdo a sus especialidades en cumplimiento el Control Calidad en conjunto con gerencia programaran los cursos de entrenamiento para su personal técnico y de inspección en los respectivos centros educativos de aviación.

- Programa control a programación de personal

De acuerdo a lineamientos exigidos por el MGM la compañía cuenta con un software de planeación el cual es administrado por el ingeniero de soporte. Cada trabajo emitido será evaluado y aceptado por el inspector y aprobado por la dirección de control de calidad.

7.1.2 Mantenimiento

- Programa de control de revisiones a los manuales

El programa de control de revisiones a los manuales se hará a través de un software avalado por la dirección de Control Calidad cuya función será controlar la suscripción a los manuales técnicos de las aeronaves. Este programa es anual y será administrado por el ingeniero de soporte.

- Inspecciones periódicas

Según lo estipulado en el MGM mensualmente se revisarán todas las publicaciones técnicas de las aeronaves, esta revisión será realizada por parte del Inspector AIT y el ingeniero de soporte quienes darán parte informativo a control calidad si hay anomalías. Control calidad corregirá dichas anomalías.

- Inspección adicional de los trabajos realizados

El director control de calidad solicitará una inspección adicional a los trabajos realizados a las aeronaves, esta inspección será realizada dentro del programa de control e inspecciones de las aeronaves y será monitoreado por el ingeniero de soporte quien informará los resultados de estas inspecciones tan pronto y como sean realizadas.

- Capacitación/Contratación de personal

Los RAC y el MGM solicitan tener personal idóneo y suficiente para la ejecución de servicios de las aeronaves Control de calidad vigilará que el personal que labore en las aeronaves de la FCV posean sus documentos de entrenamiento y que sus licencias estén vigentes para la realización de cualquier trabajo en las aeronaves.

- Cumplimiento programa de mantenimiento

Para el desarrollo laboral diario el MGM solicita que los programas de control digital estén actualizados y corriendo en perfecto funcionamiento. La dirección de control de calidad avala este proceso el cual es administrado por el ingeniero de soporte. Si hay falencias de equipos la dirección solicitará uno o más equipos a gerencia quien gestionará esta solicitud.

- Programa de control a programación de servicios aeronaves

El programa de control a programación de servicios aeronaves, se hará a través de un software avalado por la dirección de Control Calidad cuya función será controlar la programación de servicios a las aeronaves. Este programa es anual y será administrado por el ingeniero de soporte.

- Cumplimiento programa de entrenamiento

Los RAC piden que el personal técnico y de inspección se encuentren entrenados para el desarrollo de sus tareas cotidianas por esta razón la dirección de control

de calidad programará anualmente los cursos técnicos y dejará constancia en el respectivo formato de control una vez diligenciado este formato se apoyará en gerencia para cumplir con lo estipulado.

- Revisión material de acuerdo a especificaciones fabricante

Para el respaldo de la operación diaria la FCV debe contar con un stock mínimo de repuestos requerido, dicho stock es manejado por el ingeniero de soporte quien controla los consumos, inspección revisa cada repuesto que sale o entra al almacén y que está relacionado con el stock mínimo, la dirección de control calidad y gerencia solicitan los repuestos cuyo stock este por acabar.

- Convenios con empresas para préstamo de repuestos

El MGM de la compañía exige que haya un stock de repuestos, por lo anterior la Dirección de control de calidad solicita al área de almacén enviar anualmente las necesidades para préstamo en caso de requerirse, verificando las necesidades y documentándolo dejando como constancia el formato del MGM destinado para esta tarea.

- Inspección adicional de los trabajos realizados

Los ítems RII son ítems de especial inspección y los inspectores deben tener especial cuidado para realizar adecuadamente una inspección el inspector debe recibir entrenamiento el cual debe tener una recurrencia anual y es programada por la dirección de control calidad y gerencia en un centro de estudio aeronáutico.

- Mantenimiento preventivo

Todas las tareas deben ser ejecutadas teniendo en cuenta las exigencias del fabricante de la aeronave para ello el ingeniero de soporte facilita los paso a paso a los técnicos para la ejecución de cada tarea al finalizarla inspección revisa y la dirección de control de calidad acepta el trabajo ejecutado

7.1.3 Almacén

- Programa de control de vigilancia de componentes

El MGM exige que se realicen compras a proveedores avalados los cuales se encuentran en sus anexos para tal exigencia y cumplimiento almacén (Ingeniero de soporte) y la dirección de control de calidad utilizan los proveedores avalados por el MGM.

- Revisión material de acuerdo a especificaciones fabricante

Para el respaldo de la operación diaria la FCV debe contar con un stock mínimo de repuestos requerido, dicho stock es manejado por el ingeniero de soporte quien controla los consumos, inspección revisa cada repuesto que sale o entra al almacén y que está relacionado con el stock mínimo, la dirección de control calidad y gerencia solicitan los repuestos cuyo stock este por acabar.

- Cumplimiento programa de mantenimiento

El MGM exige que se realicen compras a proveedores avalados los cuales se encuentran en sus anexos para tal exigencia y cumplimiento almacén (Ingeniero de soporte) y la dirección de control de calidad utilizan los proveedores avalados por el MGM.

- Inspección adicional de los trabajos realizados

Los trabajos realizados en la FCV, requieren de especial inspección y los inspectores deben tener especial cuidado con los ítems a desarrollar, para realizar adecuadamente una inspección el inspector debe recibir entrenamiento el cual debe tener una recurrencia anual y es programada por la dirección de control calidad y gerencia en un centro de estudio aeronáutico.

- Inspecciones periódicas

El MGM exige que se realicen trabajos con proveedores avalados los cuales se encuentran en sus anexos para tal exigencia y cumplimiento almacén (Ingeniero de soporte) y la dirección de control de calidad utilizan los proveedores avalados por el MGM. A estos proveedores se les realizan auditorias para verificar sus estándares de trabajo.

- Cumplimiento programa de mantenimiento

Los RAC sancionan el uso de las malas prácticas, para evitar sanciones el almacén (Ingeniero Soporte) lleva un cuadro de control de calibración de herramientas este cuadro es inspeccionado por el inspector cada 6 meses.

7.1.4 SMS

- Auditorías Internas

Se implementarán a través de una programación trimestral y será programada por el director del SMS y serán realizadas por los miembros de la unidad que sean delegados por el director de SMS.

- Auditorías externas

Se implementarán a través de una programación anual y será programada por el director del SMS y serán realizadas a los proveedores de servicios a la FCV, serán revisadas y analizadas por el director de SMS.

- Implementación de sistemas de identificación de peligros

Los sistemas implementados estarán enfocados en los métodos reactivos, predictivos y proactivos, estando centrados básicamente en IRO's, reuniones del comité de seguridad operacional, etc., a cargo del director de SMS.

– Implementación de sistemas para reportes de riesgos

Los sistemas implementados para reportar riesgos estarán dados por los reportes MOR, IRO's, ASR, y FDA, cuya revisión periódica será realizada por el comité de seguridad operacional en las reuniones que habrán de realizarse cada mes.

– Establecimiento procedimientos de comunicación de doble vía

Los procedimientos de comunicación de doble vía serán establecidos a través del aplicativo implementado en la FCV, en donde cualquier miembro de la unidad podrá acceder para manifestar sus inquietudes que podrán ser atendidas inmediatamente por el director de SMS de la FCV.

– Revisión y retroalimentación SMS

La revisión y retroalimentación del SMS, será realizada periódicamente por el comité de seguridad operacional con el apoyo de asesores externos cada vez que se requiera para que esa retroalimentación sea más efectiva.

– Revisión periódica normas RAC

El director de SMS, realizará una revisión periódica a las normas RAC, apoyado en los miembros del equipo, esta revisión será socializada todos los meses en los comités primarios de la unidad.

– Reuniones periódicas comité Seguridad operacional

Las reuniones tendrán lugar todos los meses, y serán coordinadas por el director de SMS, quien será el encargado de establecer el orden del día y dar cumplimiento al seguimiento de cada una de las actividades y resultados que surjan de estas reuniones.

– Implementación de biblioteca para documentación SMS

El director de SMS, será responsable de solicitar, recibir y ejecutar los recursos necesarios para implementar la biblioteca para la documentación del SMS, estos recursos serán gestionados a través de la gerencia de la UTAE.

7.1.5 Gerencia

– Revisión periódica metas UTAE

Mensualmente, la gerencia hará un análisis detallado de las metas de la UTAE, a través de los datos obtenidos durante el mes, y elaborará un informe para ser presentado a la presidencia de la FCV.

– Revisión periódica costos UTAE

Mensualmente, la gerencia hará un análisis detallado de los costos de la UTAE, a través de los datos obtenidos durante el mes, y elaborará un informe para ser presentado a la presidencia de la FCV.

- Análisis constante de necesidades operacionales y costos

La gerencia de la UTAE, a través de las reuniones mensuales con las cabezas de cada una de las áreas, establecerá las necesidades operacionales y los costos de cada una de estas necesidades, para evaluar su viabilidad y presentar estas necesidades ante la presidencia de la FCV.

- Aplicación manejo del cambio por parte de seguridad operacional

Se hará a través de la herramienta brindada por el sistema, analizando las posibles implicaciones a darse cada vez que se efectúe un cambio de aeronave, estableciendo prioridades y pasos a seguir, cada vez que esta situación se presente.

- Capacitación/Contratación de personal

La gerencia se apoyará en los procesos de contratación y capacitación, establecidos por la FCV, para garantizar que todo el personal que sea tenido en cuenta para ingreso, tenga el perfil indicado y cumpla con cada uno de los requerimientos del cargo, adicionalmente, el gerente hará requerimientos a la presidencia de la FCV para contratar nuevo personal de llegar a ser necesario.

- Mercadeo agresivo y con un mayor alcance

La gerencia impulsará la realización de un mercadeo mucho más agresivo y buscando un mayor alcance, enfocándose en una promoción activa que involucre a los integrantes de la unidad, con visitas físicas a los clientes potenciales.

- Continua asesoría legal con departamento jurídico FCV

El gerente de la UTAE, participará activamente de los procesos de selección de personal y revisará cada uno de los contratos, en acompañamiento del departamento jurídico de la FCV para identificar posibles vacíos que a futuro puedan perjudicar a la UTAE.

- Revisión periódica al planeamiento y a limitaciones operacionales

Mensualmente, la gerencia hará una revisión detallada al planeamiento y a las limitaciones operacionales, a través de los datos obtenidos durante el mes, con el fin de identificar oportunidades de mejora que puedan llegar a ser implementadas.

7.1.6 Médico asistencial

- Capacitación/Contratación de personal

Como líder del grupo médico asistencial, el coordinador médico velará por contar con el personal adecuado para el cumplimiento de la misión, en caso de necesitar más personal, solicitará al gerente de la UTAE, la contratación y capacitación de estas personas.

– Refuerzo constante al personal de procedimientos

El coordinador médico, programará mensualmente una capacitación con el personal a cargo acerca de los procedimientos a realizar, esta capacitación será dada dentro del grupo primario.

– Inspecciones periódicas de los equipos y suministros

El coordinador médico realizará dos inspecciones mensuales a los equipos y suministros utilizados dentro del desarrollo de la operación, esto se realizará con el apoyo del personal médico asistencial y quedará un registro de la inspección en el formato establecido por la FCV para este fin.

– Auditorías Internas

Se implementarán a través de una programación trimestral y serán programadas por el coordinador médico, quien a su vez, delegará estas auditorías a los miembros médico asistenciales de la unidad que están a su cargo.

– Revisión convenios nacionales

Trimestralmente, el coordinador médico hará una revisión detallada a los convenios nacionales, con el fin de analizar posibles desviaciones a estos convenios que puedan afectar la UTAE. Como resultado de esta revisión, se elaborará un informe, dirigido a la gerencia de la UTAE.

– Revisión convenios internacionales

Trimestralmente, el coordinador médico hará una revisión detallada a los convenios internacionales, con el fin de analizar posibles desviaciones a estos convenios que puedan afectar la UTAE. Como resultado de esta revisión, se elaborará un informe, dirigido a la gerencia de la UTAE.

– Planeación operación y monitoreo de cumplimiento

Mensualmente, la coordinación médica hará una revisión detallada al planeamiento de la operación y efectuará un monitoreo de cumplimiento, a través de los datos obtenidos durante el mes, con el fin de identificar oportunidades de mejora que puedan llegar a ser implementadas.

– Coordinación oportuna de servicios requeridos y toma de decisiones de acuerdo al caso

El coordinador médico, desarrollará a través del registro histórico de lo ocurrido en la operación de la UTAE, un instructivo para determinar las mejores prácticas a desarrollar dentro de la ejecución del servicio y contribuir con esto a una mejor coordinación y a una adecuada toma de decisiones.

– Sistema de control de monitoreo paciente

Se establecerá un control detallado al monitoreo del paciente y se socializará con el personal a cargo, una vez al mes. Esta responsabilidad recaerá sobre el

coordinador médico quien intentará con esto garantizar una mejor atención y unos mejores resultados en el traslado de los pacientes.

– Establecimiento Checklists para toma de decisiones por inestabilidad pacientes
El coordinador médico, desarrollará a través del registro histórico de lo ocurrido en la operación de la UTAE, una Checklist para desarrollar las mejores prácticas y evitar la omisión de pasos a tomar en caso de presentarse una inestabilidad de los pacientes.

7.1.7 Operaciones

– Tercerización de la operación

El director de operaciones evaluará las diferentes opciones para realizar la tercerización de la operación en caso de ser necesario y recomendará a la gerencia cuando hacerlo.

– Capacitación/Contratación de personal

Como cabeza del grupo, el director de operaciones velará por contar con el personal adecuado para el cumplimiento de la misión, en caso de necesitar más personal, solicitará al gerente de la UTAE, la contratación y capacitación de estas personas.

– Sistema de control en programación de acuerdo a horas de vuelo

El sistema de control en programación de acuerdo a horas de vuelo se respaldará a través de un software avalado por la dirección de operaciones cuya función será controlar el cumplimiento de una programación que tenga en cuenta las horas de vuelo de los tripulantes y será administrado por el despachador de la FCV.

– Sistema de control en programación de acuerdo a horas de descanso

El sistema de control en programación de acuerdo a horas de descanso se respaldará a través de un software avalado por la dirección de operaciones cuya función será controlar el cumplimiento de una programación que tenga en cuenta las horas de descanso de los tripulantes y será administrado por el despachador de la FCV.

– Comunicación previa con pasajeros acerca limitaciones de aeronaves

Como director de operaciones, se promoverá que las tripulaciones previa comunicación con los pasajeros, hagan claridad de las limitaciones de las aeronaves, con el fin de incrementar la seguridad en las operaciones.

– Seguimiento adecuado limitaciones aeronaves

A través de los comités primarios, se socializarán las situaciones presentadas durante el mes y la forma en la que fueron sorteados los inconvenientes presentados, esta discusión será moderada por el director de operaciones.

- Reportes oportunos con ATC

Se generarán los reportes necesarios para elevar la alerta situacional del personal e incrementar, las medidas tomadas en los aeródromos para combatir el peligro aviar. La generación de estos reportes será realizada por cualquier miembro de la tripulación en el momento que se presente.

- Verificación constante NOTAMS y reportes en frecuencia

El despacho de la FCV, realizará la verificación de los NOTAMS en los aeródromos de operación y será el encargado de socializarlos con las tripulaciones, las tripulaciones sin embargo tendrán la responsabilidad de verificar estos NOTAMS, y de reportar oportunamente a través de la frecuencia, el peligro aviar.

- Inspecciones periódicas a procedimientos

El director de operaciones realizará dos inspecciones mensuales a los procedimientos utilizados dentro del desarrollo de la operación, esto se realizará con el apoyo de las tripulaciones de vuelo. Se efectuará un registro de las inspecciones en el formato establecido por la FCV para este fin.

- Revisión continua reglamentación

Trimestralmente, el director de operaciones hará una revisión detallada a la reglamentación, con el fin de analizar posibles desviaciones que puedan presentarse en el desarrollo de las operaciones. Como resultado de esta revisión, se elaborará un informe, dirigido a las tripulaciones y será discutido en los comités primarios.

7.1.8 Entrenamiento

- Control periódico vencimiento de cursos del personal

El director de entrenamiento verificará a través de una inspección mensual, la caducidad de los cursos del personal, a su vez, realizará un informe al director de operaciones como resultado de esta verificación, informando si es necesario tomar medidas de choque.

- Cumplimiento programa de entrenamiento

El director de entrenamiento verificará a través de una inspección mensual, la vigencia de los cursos de simulador del personal y las licencias que deben tener para poder desarrollar la operación. El director de entrenamiento realizará un informe al director de operaciones como resultado de esta inspección.

- Revisión continua reglamentación

Trimestralmente, el director de entrenamiento hará una revisión detallada a la reglamentación, con el fin de analizar posibles desviaciones que puedan presentarse en el desarrollo de las operaciones. Como resultado de esta revisión,

se elaborará un informe, dirigido al director de operaciones y será discutido en los comités primarios.

– Implementación controles a la instrucción recibida

El director de entrenamiento realizará dos inspecciones anuales para establecer unos controles a la instrucción recibida por parte del personal de la UTAE, esto se realizará por medio de evaluaciones NO NOTICE y programadas con anterioridad. Se efectuará un registro de estas inspecciones en el formato establecido por la FCV para este fin.

En la Figura 1, se ilustran las prácticas para la mitigación y el control de los riesgos operativos identificadas para la operación de la UTAE de la FCV.

Figura 1. Prácticas de gestión de riesgo operativo de la UTAE de la FCV



7.2 MODELO PARA LA GESTIÓN DE RIESGO OPERATIVO DE LA UTAE DE LA FCV

Las prácticas identificadas son enmarcadas dentro de las tres principales defensas en aviación⁴⁰: tecnología, entrenamiento y reglamentación. Asimismo, puede pertenecer a una ó más de las siguientes categorías de mitigación y control del riesgo⁴¹:

- **Prevención de riesgos:** La estrategia de prevención de riesgos evita el suceso y/o consecuencia potencial mediante la selección de un procedimiento diferente, o la no participación en el desarrollo de la operación, procedimiento o sistema. Esta técnica debería llevarse a cabo cuando hay disponibles varias alternativas u opciones.
- **Reducción de riesgos:** La estrategia de reducción de riesgos significa una reducción de la frecuencia de la operación o de la actividad, o una adopción de medidas específicas para reducir la severidad de las consecuencias de los peligros aceptados. Esta estrategia puede dar lugar a una acción de transferencia del riesgo si las acciones específicas para reducir el riesgo son controladas por un tercero.
- **Transferencia del riesgo:** La estrategia de transferencia del riesgo cambia la titularidad del riesgo a un tercero. Las organizaciones transfieren el riesgo principalmente para asignarle la propiedad a la organización u operación más capaz de gestionarlo. Un ejemplo de transferencia de riesgo es la transferencia de un sistema de aviación desde la organización de adquisición a la organización que se encarga del mantenimiento.
- **Segregación a la exposición al riesgo:** En esta estrategia, se toman medidas para aislar los efectos de los riesgos o crear redundancia para protegerse de ellos.
- **Adquisición del riesgo:** La estrategia de adquisición de riesgos es simplemente aceptar la posibilidad o probabilidad y la severidad de las consecuencias asociadas con la ocurrencia de un peligro. Normalmente, no es aceptable el uso de esta categoría para tratar un riesgo en la región no tolerable. En dicho caso, el riesgo de seguridad operacional debería ser mitigado o reducido a niveles más bajos antes de que pueda ser aceptado. La selección de este enfoque, implica preparar contramedidas disponibles frente a los riesgos asumidos por adelantado.

⁴⁰ CURSO DE SISTEMAS DE GESTIÓN DE LA SEGURIDAD OPERACIONAL (SMS) de la OACI. Organización de Aviación Civil Internacional. Módulo No. 5 – Riesgos.

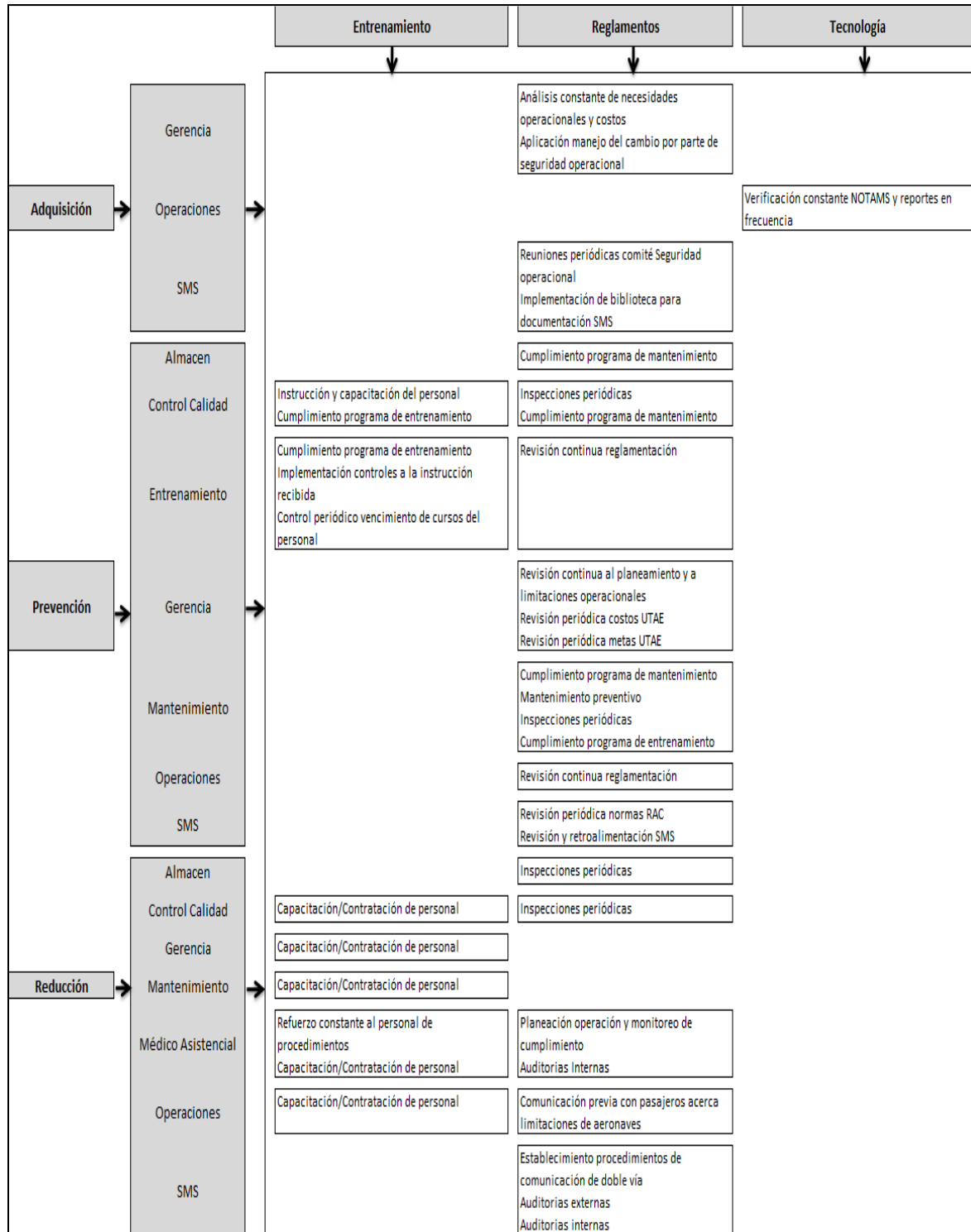
⁴¹ SISTEMA DE GESTIÓN DE LA SEGURIDAD OPERACIONAL: GUÍAS PARA LOS OPERADORES AÉREOS Número: INFS-2014/001/1.0 Fecha de emisión: 01/02/2014

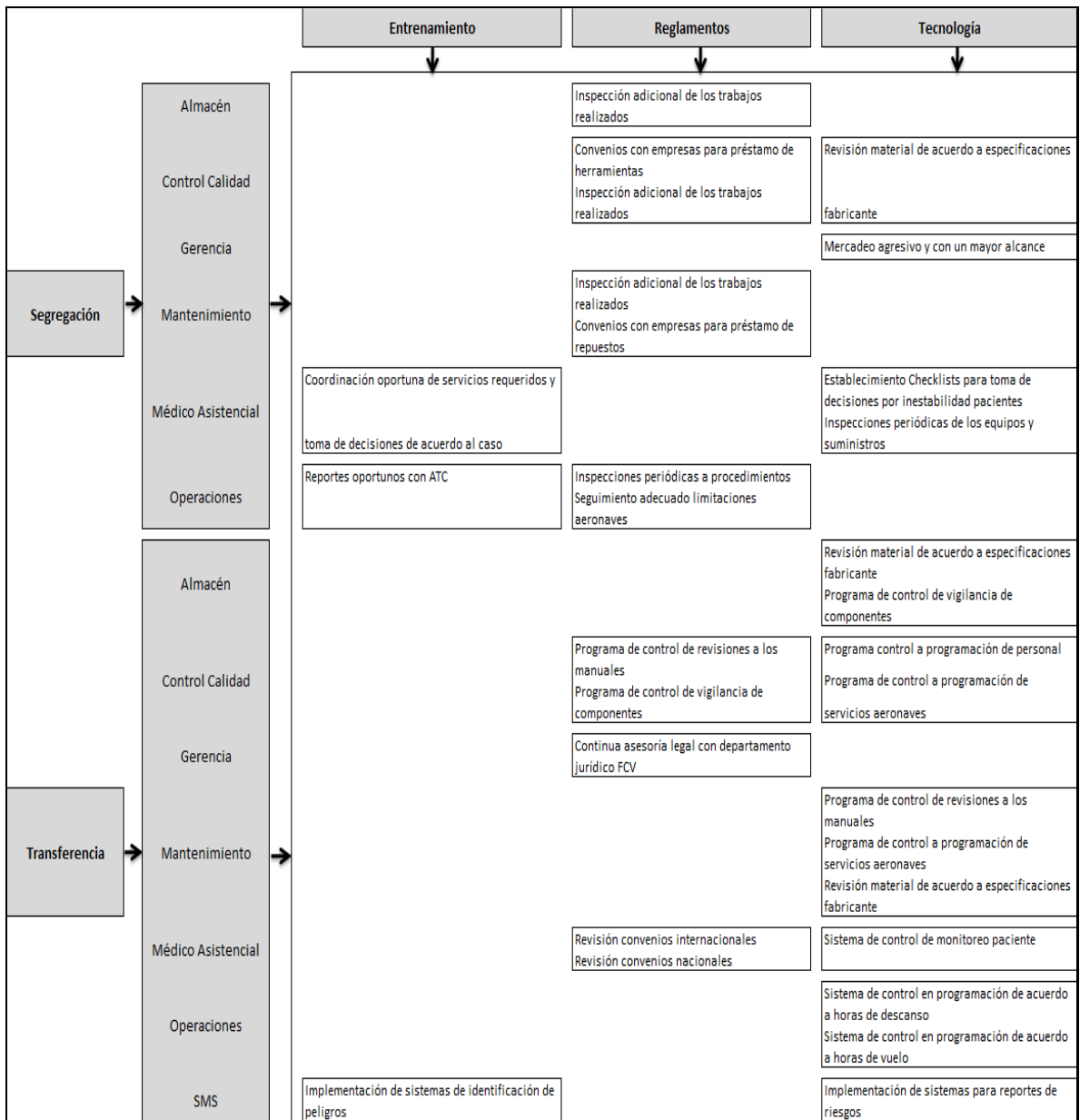
Las prácticas de gestión de riesgo operativo agrupadas según el tipo de defensa y la categoría de mitigación a la que pertenecen (Ver Figura 2.) dan origen al modelo propuesto para la operación de la UTAE de la FCV (Ver Figura 3.)

Figura 2. Estructura modelo de gestión de riesgo operativo



Figura 3. Modelo de prácticas de gestión de riesgo operativo para la UTAE de la FCV





7.3 ANÁLISIS COMPLEMENTARIO DEL NIVEL DE TOLERABILIDAD DEL RIESGO

Cómo medida adicional de análisis, se realiza una nueva evaluación de los criterios de probabilidad y severidad, incluyendo como premisa el resultado esperado de las prácticas definidas para cada riesgo; de esta manera el comité valida el impacto esperado de las medidas de mitigación y control establecidas

una vez sean implementadas. Los resultados del ejercicio planteado se muestran a continuación.

Tabla 11 . Niveles de tolerabilidad esperados

Índice de riesgo	Nivel de tolerabilidad	Riesgos	Participación
4E	Tolerable	41	41%
3E	Aceptable	27	27%
3D	Tolerable	18	18%
2D	Aceptable	13	13%
4D	Tolerable	1	1%
Total general		100	100%

El análisis permite establecer que según el criterio de los denominados responsables del riesgo y la experiencia y formación del comité de seguridad operacional, se da cumplimiento a la expectativa planteada para las prácticas de gestión de riesgo dada la disminución esperada en el índice de nivel de riesgo (Ver Cuadro 9).

Cuadro 9 Variaciones esperadas en los niveles de tolerabilidad

		Índice de riesgo esperado					Total
		2D	3D	3E	4D	4E	
Índice de riesgo actual	5D				1	40	41
	4D			26			26
	4C		18				18
	3C	13					13
	5E					1	1
	4E			1			1
	Total	13	18	27	1	41	100

La matriz peligro-riesgo para la operación de la UTAE de la FCV diligenciada en su totalidad (Ver Anexo 4), resume los resultados obtenidos en el presente trabajo de aplicación y se constituye como el principal entregable para la Aeronáutica Civil de Colombia en el cumplimiento del proceso de gestión de riesgos de seguridad operacional en el marco de la implantación del Sistema de Gestión de la Seguridad Operacional (SMS).

8. CONCLUSIONES

En el marco de la implantación del Sistema de Gestión de Seguridad Operacional (SMS) bajo los lineamientos de la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI), se ha planteado el proceso de gestión de riesgos de seguridad operacional en la Unidad de Transporte Aéreo Especial (UTAE) de la Fundación Cardiovascular de Colombia (FCV).

El proceso de identificación de peligros permitió identificar cincuenta (50) condiciones con el potencial de causar lesiones a las personas, daños al equipo o estructuras, pérdidas de material o reducción de la capacidad de realizar una función determinada. Los peligros identificados se concentran (40%) en dos de las ocho áreas administrativas involucradas en la operación de la UTAE, el área “control de calidad” y el área “mantenimiento”. Lo anterior, en línea con las responsabilidades transversales de dichas áreas y el alto componente humano con intervención directa en los resultados de la operación aérea tal como es el entrenamiento, la dirección y el control del personal técnico así como las actividades relacionadas con el mantenimiento de las aeronaves. No obstante, lo anterior no aminora la importancia de las funciones de las otras áreas, sólo resalta la criticidad de control calidad y mantenimiento, por ser áreas altamente generadoras de condiciones inseguras y por ende, para la UTAE de la FCV se constituyen como áreas prioritarias para la gestión del riesgo operativo.

Los eventos o consecuencias de los peligros y sus respectivos componentes, se evaluaron en términos de probabilidad y severidad, obteniendo como resultado el nivel de tolerabilidad para cien (100) riesgos. La evaluación descarta la existencia de riesgos con nivel de tolerabilidad “no tolerable”, razón por la cual la UTAE no requiere detener su operación e implementar una medida de mitigación inmediata. No obstante, debido a que la totalidad de los riesgos se clasifican en la zona “tolerable”, se requiere el planteamiento de medidas de mitigación y control para cada uno de ellos.

Los riesgos evaluados se concentran en la zona de severidad menor con ocasional probabilidad de ocurrencia (Ver tabla 7), el análisis de la evaluación permite identificar en dicha zona los eventos relacionados principalmente con el retraso y/o cancelación de la operación, y por ende con los mayores costos o incumplimientos de la misma.

La metodología aplicada, permitió identificar en este trabajo de aplicación un conjunto de prácticas para la gestión del riesgo de la operación de la UTAE de la FCV, cuya implementación favorecerá el cumplimiento de los objetivos de seguridad planteados por la organización. El análisis clasificó las prácticas no sólo en las categorías de mitigación y/o control usualmente aplicadas en el análisis de riesgo, adicionalmente se incluyeron los tipos de defensa comúnmente utilizados

en la aviación, lo anterior para generar un modelo integral analizable por áreas administrativas, que puede servir de soporte para los directivos en la orientación de la toma de decisiones relacionadas con los procesos de seguridad operacional, tales como la priorización y asignación de recursos para la implementación de las prácticas de gestión.

Se realizó la agrupación de prácticas por área de incidencia, obteniendo como resultado un total de sesenta y nueve (69) prácticas para la gestión de riesgo operativo, lo anterior debido a la aplicabilidad de una misma práctica en más de un riesgo evaluado; tal es el caso de dieciocho (18) prácticas que mitigan entre dos y cuatro riesgos dentro de una misma área entre las que se encuentran: “inspecciones periódicas” y “revisión material de acuerdo a especificaciones fabricante” del área almacén, “capacitación/contratación de personal” e “inspecciones adicional de los trabajos realizados” del área control calidad, “cumplimiento programa de entrenamiento” del área entrenamiento, “programa de control de revisiones a los manuales” del área mantenimiento y “análisis constante de necesidades operacionales y costos” del área gerencia, entre otras.

En la UTAE de la FCV las prácticas de gestión de riesgo operativo, aún cuando están definidas por áreas de incidencia, son interdisciplinarias e involucran en su concepción y posterior aplicación, las otras áreas de la unidad. Es así cómo prácticas tales como la “capacitación/contratación de personal” definidas para las áreas control calidad, gerencia, mantenimiento, médico asistencial y operaciones, tendrán la participación de las áreas control calidad, entrenamiento, gerencia y operaciones.

Las prácticas definidas para la gestión del riesgo operativo de la UTAE de la FCV fueron evaluadas en sus expectativas de disminuir el índice de riesgo a través de una segunda estimación del nivel de tolerabilidad. Los resultados esperados, contemplando el impacto de las prácticas de mitigación y control del riesgo, ubican el 39% de los peligros evaluados en términos de probabilidad y severidad en la zona tolerable, un 58% tendría expectativas de disminuir un nivel de severidad y un nivel de probabilidad con respecto a su calificación actual y finalmente, el 3% restante podría disminuir un nivel de probabilidad. Lo anterior, como estrategia de seguimiento del proceso de gestión de riesgos de seguridad operacional en el marco de la implantación del Sistema de Gestión de la Seguridad Operacional (SMS).

9. RECOMENDACIONES

- ✓ En el presente trabajo de aplicación se ha planteado el proceso de gestión de riesgos de seguridad operacional en la Unidad de Transporte Aéreo Especial (UTAE) de la Fundación Cardiovascular de Colombia (FCV), siguiendo una metodología que permite un análisis cualitativo de la situación estudiada; en aras de mantener actualizada la información involucrada y vincular a la misma posibles nuevos factores a considerar, se recomienda realizar una evaluación y actualización de la matriz peligro-riesgo con una periodicidad no superior a un año.
- ✓ Asimismo, se planteó, aprobó y aplicó una metodología con técnicas cualitativas para la gestión de seguridad operacional en el marco de la primera versión de la implantación del Sistema de Gestión de la Seguridad Operacional (SMS); en futuras actualizaciones del sistema, la metodología puede ser complementada con técnicas cuantitativas que permitan medir criterios tales como cantidad de veces de un evento para determinar “probabilidad” así como la cuantificación monetaria de los daños materiales para determinar “severidad”.
- ✓ Dentro del proceso de mantenimiento y actualización de la gestión de riesgo de seguridad operacional, se recomienda realizar una nueva evaluación de los criterios de probabilidad y severidad vinculando el impacto de la aplicación de las prácticas definidas, y así contrastar los resultados del nivel de tolerabilidad del riesgo; de este modo se podrá analizar si las medidas de mitigación resultan adecuadas.
- ✓ La creación de comités, las actividades individuales y grupales, así como la socialización de resultados entre otras acciones, fomentaron la conciencia acerca de la importancia de la seguridad operacional en el personal de la UTAE, se recomienda continuar con el proceso de formación de todos los colaboradores en lo referente a la Gestión de Riesgos de Seguridad Operacional y el Sistema de Gestión de la Seguridad Operacional (SMS) en general.
- ✓ Establecer una estrategia que permita la priorización de los riesgos que serán mitigados, en términos de la inversión requerida para la implementación de las prácticas propuestas y su impacto financiero en la operación de la UTAE, en aras de brindar a los directivos de la FCV un análisis tipo costo/beneficio que favorezca la toma de decisiones.

10. IMPACTO TRABAJO DE APLICACIÓN

- ✓ El presente trabajo de aplicación tuvo un alcance mayor al propuesto inicialmente, logrando un alto impacto en la organización y contribuyendo a elevar el nivel de seguridad en el cual opera la Fundación Cardiovascular de Colombia.
- ✓ Dentro de los logros más significativos se encuentra el establecimiento de un “comité de seguridad operacional”, grupo multidisciplinario de expertos exigido por el Sistema de Gestión de Seguridad Operacional (SMS). Después del planteamiento del problema hecho por el autor del presente trabajo y la socialización del mismo en un comité primario de la UTAE, se definió que era necesaria una instancia en donde participaran los líderes de cada una de las áreas de la unidad, pues sin ellos sería imposible el logro de los objetivos de seguridad propuestos, asimismo se estableció que este comité tendría a cargo acordar acciones de cambio, acciones correctivas corporativas, revisar los indicadores de seguridad de cada una de las áreas y liderar las acciones tendientes al cumplimiento del modelo de gestión de riesgo tales como identificar los peligros, evaluar los riesgos y analizar las medidas de mitigación..
- ✓ Asimismo, se estableció una reunión adicional al comité primario denominado “comité SMS”, en el cual participaría el comité de seguridad operacional y los miembros de la UTAE que se requirieran según los objetivos planteados para cada reunión; entre las actividades se encuentran revisar los reportes de la UTAE en cuanto a incidentes, IRO’s y efectuar un análisis de la eficacia de las acciones correctivas y preventivas, revisar todos los reportes de las auditorías de seguridad tanto internas como externas y la aplicabilidad y eficacia de sus recomendaciones y por último, proveer recomendaciones y acciones a tomar ante situaciones que afecten la seguridad operacional y que hayan sido presentados al comité de seguridad operacional.
- ✓ También a través de este trabajo de aplicación se logra crear conciencia del proceso de implantación del SMS en todo el personal de la UTAE y atacar el desconocimiento de la importancia del tema y el impacto positivo en la seguridad de las operaciones de la unidad; mediante la socialización de los avances del trabajo se logra que todo el personal sea partícipe de acciones que conlleven a obtener el mejor nivel posible de seguridad operativa.
- ✓ Finalmente, se planteó la necesidad imperiosa de contar con un sistema de información que contribuyera para que cada uno de los miembros de la UTAE, participara activamente del sistema de gestión de seguridad operacional y se pudiera contar con una actualización permanente de la información relacionada con la implantación del SMS, es así como se logra la consecución de los

recursos para la implementación del aplicativo para el SMS, la asesoría externa, la puesta en marcha y la formalización de su uso.

- ✓ De esta manera, plantear el proceso de gestión de riesgos de seguridad operacional de la UTAE de la FCV en el marco de la implantación del SMS, propició la creación de las acciones anteriormente descritas en aras del adecuado desarrollo y cumplimiento de los objetivos planteados para el presente trabajo de aplicación, pero adicionalmente se convirtieron en anclas que favorecerán las fases siguientes de la implantación del SMS.

BIBLIOGRAFIA

AHIRE, S.L. Y RAVICHANDRAN, T. "An innovation diffusion model of TQM implementation". IEEE Transactions on Engineering Management, vol. 48, pp. 445-464. 2001

ANAC, Fundamentos para la implementación del SMS 2012. Administración Nacional de Aviación Civil - ANAC. Disponible en internet <<http://www.anac.gov.ar/anac/web/uploads/ssp-sms/manual-sms-03-05-2012.pdf>>

ANAC, Guía Para la Evaluación de la Implementación. ANAC Administración Nacional de Aviación Civil. [Documento consecutivo en línea] [Citado 8 de septiembre de 2015] Disponible en internet: <<http://www.anac.gov.ar/anac/web/uploads/ssp-sms/guia-para-la-evaluacion-de-la-implementacion-para-completar.pdf>>

CURSO DE SISTEMAS DE GESTIÓN DE LA SEGURIDAD OPERACIONAL (SMS) de la OACI. Organización de Aviación Civil Internacional. Módulo No. 5 – Riesgos.

DAMANPOUR, F. y GOPALAKRISHNAN, S. Theories of organizational structure and innovation adoption: The role of environmental change, Journal of Engineering and Technology Management, vol. 15, n. 1, pp. 1-24. 1998

DGAC, Documento 9859 AN/474. Organización de Aviación Civil Internacional. Manual de gestión de la seguridad operacional (SMM). Tercera Edición 2013. [Documento consecutivo en línea] [Citado 8 de Abril de 2015] Disponible en internet <http://www.dgac.go.cr/aeronautica/seg_operasms/Doc%209859%20Manual%20de%20Gestion%20De%20la%20Seguridad%20Operacional%203rd%20Edicion%20Espanol%20%28SMM%29.pdf>

DOUGLAS A. Wiegmann & Scott A. Shappell. Human Error Perspectives in Aviation. International Journal of Aviation Psychology. 2001; 11(4):341-357.

FINEOUT-OVERHOLT, E., MELNYK, B., Building a culture of best practice. Nurse Leader. 3 (6), 26-30. 2005

HELMREICH, Robert L . On error management: lessons from aviation. BMJ. 2000; 320(7237): 781-785.

INFORME ANUAL DEL CONSEJO Organización de Aviación Civil Internacional Documento 9921. Organización de Aviación Civil Internacional. Informe anual del consejo 2009. [Documento consecutivo en línea] [Citado 8 de Abril de 2015] disponible en internet <http://www.icao.int/publications/documents/9921_es.pdf>

KLUCKHOHN, F. (1940) The participant observer technique in small communities. American Journal of Sociology, Vol 46, pp. 331-343.

MINISTERIO DE TRANSPORTE, Revisión y análisis de la estructura de costos de transporte aéreo. Oficina de Regulación Económica. Bogotá D.C. Diciembre de 2009. Disponible en internet <https://www.mintransporte.gov.co/descargar.php?i>

MÜLLER M. Risk and risk management in aviation. Z Arztl Fortbild Qualitatssich. 2004. 98:559–565

ORGANIZACIÓN DE AVIACIÓN CIVIL INTERNACIONAL. Situación de la Seguridad Operacional de la Aviación Mundial 2011. .[Documento consecutivo en línea] [Citado 8 de Abril de 2015] Disponible en internet <http://www.icao.int/safety/Documents/ICAO_State-of-Global-Safety_web_SP.pdf>

RAVICHANDRAN, T. “Swiftness and intensity of administrative innovation adoption: an empirical study of TQM in information systems”. Decision Sciences, vol. 31, pp. 691-724. 2000

REVISTA DE LA ORGANIZACIÓN DE AVIACIÓN CIVIL INTERNACIONAL, Vol. 62, No.1, 2007, Pág. 5.

RISK BASED DECISION MAKING PRINCIPLES” del SM ICG. Capítulo 8. Estrategias de Mitigación de Riesgos.

SEGURIDAD AÉREA, Sistema de gestión de la seguridad operacional: guías para los operadores aéreos. AESA – Agencia Estatal de Seguridad Aérea. 2014. [Documento consecutivo en línea] [Citado 8 de Abril de 2015] Disponible en internet <http://www.seguridadaerea.gob.es/media/4206143/f_asa_cseg_03.pdf>

SISTEMA DE GESTIÓN DE LA SEGURIDAD OPERACIONAL: GUÍAS PARA LOS OPERADORES AÉREOS Número: INFS-2014/001/1.0 Fecha de emisión: 01/02/2014

SUPRIYADY, Ery (2012). Local economic Development and triple hélix: Lesson learned from role universities in higher education town of Jatinangor, Jest Waba, Indonesia. Procedia, Social and behavioral sciences.

SUWANKHONG, D., LIAMPUTTONG, P Y RUMBOLD, B.(2011). Existing Roles of Traditional Healers (mor baan) in Southern Thailand. Springer Science+Business Media.

WEN-KUEI Lee. Risk assessment modeling in aviation safety management . Journal of Air Transport Management. 2006; 12(5):267-273.

WIEGMANN DA, Shappell SA. Human error and crew resource management failures in Naval aviation mishaps: a review of U.S. Naval Safety Center data, 1990-96. Aviat Space Environ Medicine. 1999; 70(12):1147-51.

WILF-MIRON R, Lewenhoff I, Benyamini Z, Aviram A. From aviation to medicine: applying concepts of aviation safety to risk management in ambulatory care. *Quality Safety Health Care*. 2003;12:35–39.

ANEXOS

Anexo A Formato de encuesta para la identificación de peligros

Para la Unidad de Transporte Aéreo Especial de la Fundación Cardiovascular de Colombia, es muy importante contar con el reporte de los sucesos que han afectado o pueden afectar la Seguridad Operacional. La información que usted consigne aquí será analizada en aras de identificar los peligros que han generado o podrían generar sucesos no tolerables a la seguridad operacional, por tal razón, se resalta que esta información será utilizada únicamente con el ánimo investigativo descrito anteriormente.

Identificación de quien reporta

Nombres y apellidos

Cargo/ocupación

Se ha detectado, observado o identificado alguna de las siguientes condiciones: Factores ambientales

- Actividad volcánica
- Aves/fauna en trayectoria
- Choque de ave con aeronave
- Cizalladura de viento
- Estela turbulenta
- Obstáculos en aproximación
- Temperaturas muy altas/bajas
- Terremotos/inundación
- Topografía complicada en ruta
- Turbulencia fuerte
- Vientos fuertes/cruzados
- Ninguno
- Otro:

Se ha detectado, observado o identificado alguna de las siguientes condiciones: Factores de comunicación

- Coordinadas erradas
- Desconocimiento o mal manejo del idioma
- Equivocación en call-sign
- Falla / carencia de call-outs
- Falla equipo de comunicación / congestión de frecuencias / comunicación degradada
- Uso de fraseología no estándar
- Ninguno
- Otro:

Se ha detectado, observado o identificado alguna de las siguientes condiciones: Factores de diseño

- Clasificación espacio aéreo no publicado o erróneo
- Defecto en aviónica
- Disposición deficiente de controles o presentaciones
- Ninguno
- Otro:

Se ha detectado, observado o identificado alguna de las siguientes condiciones: Factores derivados de procesos organizacionales

- Demoras en itinerarios
- Documentación operacional deficiente
- Ninguno
- Otro:

Se ha detectado, observado o identificado alguna de las siguientes condiciones: Factores relativos a defensas

- Advertencia y alerta TCAS o activación
- Falla en ayudas para la navegación
- Falla en sistemas de vigilancia / alerta

- Parámetro límite de aeronave excedido
- Ninguno
- Otro:

Se ha detectado, observado o identificado alguna de las siguientes condiciones: Factores humanos

- Distracción
- Error de juicio y/o toma de decisión
- Estrés
- Falta de pericia psicomotriz
- Fatiga
- Olvido
- Pérdida de conciencia (alerta) situacional
- Tripulantes enfermos, lesionados, incapacitados
- Ninguno
- Otro:

Se ha detectado, observado o identificado alguna de las siguientes condiciones: Factores normativos de supervisión

- Carga incorrecta de mercancías peligrosas
- Carga incorrecta de combustible
- Fallas o carencia de supervisión
- Manejo inadecuado de materiales peligrosos
- Pasajero armado
- Pasajero inmovilizado para seguridad de vuelo
- Pasajero violento
- Pasajero enfermo, lesionado, incapacitado
- Ninguno
- Otro:

Se ha detectado, observado o identificado alguna de las siguientes condiciones: Factores procedimentales

- Aeronave pesada para/en aterrizaje
- Aproximación no estabilizada
- Combustible de reserva insuficiente
- Despegue interrumpido / después de V1
- Desviación de derrota/rumbo importante
- Desviación vertical importante
- Error dentro de procedimiento
- Motor y al aire bajo mínimos
- Pérdida de sustentación
- Pérdidas técnicas de separación
- Peso y balanceo incorrecto
- Salto / desviación en aplicación de procedimientos
- Ninguno
- Otro:

Se ha detectado, observado o identificado alguna de las siguientes condiciones: Factores técnicos

- Activación de detectores de humo en lavabos
- Cancelación / retraso de vuelo por problema técnico
- Despegue rechazado (abortado) por fallas mecánicas
- Falla en aeronave
- Falla/apagado de motor en vuelo
- Humo o incendio en cabina
- Incendio en cocina
- Interrupción de alimentación de energía eléctrica
- Salidas para evacuación no actúan
- Ninguno
- Otro:

Lugar o componente del sistema. Identificación del lugar o del elemento del sistema afectado por o involucrado en el suceso o evento. Por favor identifique el sitio específico donde ha evidenciado el evento a reportar.

- Rodaje
- Despegue
- Ascenso
- En-ruta
- Descenso
- Aproximación
- Sobrepaso
- Aterrizaje
- Parqueo
- Ninguno
- Otro:

Observaciones y sugerencias Por favor escriba información adicional que considere relevante para nuestro estudio del caso y/o sugerencias para corregir el asunto reportado.



Anexo B. Formato informe de riesgo operacional FCV

	<h1>IRO</h1> <h2>INFORME DE RIESGO OPERACIONAL</h2>	<p>EL PRESENTE INFORME TIENE COMO OBJETIVO PREVENIR FUTUROS ACCIDENTES O INCIDENTES. NO SE BUSCA CULPABILIDAD ADMINISTRATIVA. LOS FUNCIONARIOS QUE INFORMEN EVENTOS DE RIESGO O PELIGRO EN LOS CUALES SE COMPROMETA LA SEGURIDAD OPERACIONAL SERAN PROTEGIDOS POR LOS LINEAMIENTOS DE NO PUNITIVIDAD Y CONFIDENCIALIDAD ENMARCADOS EN LA POLITICA DE SEGURIDAD OPERACIONAL DE LA FUNDACION CARDIOVASCULAR DE COLOMBIA.</p>	
1. INFORMACION GENERAL			
NOMBRE Y CARGO DE QUIEN REPORTA (OPCIONAL) <input type="text"/>		FECHA DEL REPORTE <input type="text"/>	
FECHA DEL EVENTO <input type="text"/>	HORA DEL EVENTO <input type="text"/>	AERONAVE <input type="text"/>	MATRICULA <input type="text"/>
ORIGEN DEL VUELO <input type="text"/>	DESTINO DEL VUELO <input type="text"/>	LUGAR OCURRENCIA HECHOS <input type="text"/>	
2. DESCRIPCION DEL EVENTO			
<p>INDIQUE: QUE OCURRIO? COMO, CUANDO, Y DONDE? CARGOS DE PERSONAL INVOLUCRADO.</p> <input type="text"/>			
3. ANALISIS DE CAUSAS Y CONSECUENCIAS			
<p>SELECCIONE EL FACTOR PREDOMINANTE, QUE CONSIDERE RELACIONADO CON LA CAUSA DEL EVENTO, Y HAGA UNA BREVE DESCRIPCION.</p>			<p>AMPLIACION DESCRIPCION DE LA CAUSA:</p> <input type="text"/>
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <ul style="list-style-type: none"> - FASE ADMINISTRATIVA - FASE OPERACIONAL - DESPACHO - PRENDIDA, TAXEO - DESPEGUE, CRUCERO - APROX., ATERRIZAJE - APAGADA </div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <ul style="list-style-type: none"> - INFRAESTRUCTURA AEROPORTUARIA - TANQUEO COMBUSTIBLE - COMUNICACIONES ATC - DESPACHO POR TERCEROS - OPERACION DE OTRAS AERONAVES </div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>MEDICAMENTOS Y EQUIPOS</p> <p>MEDICOS:</p> <ul style="list-style-type: none"> - FALLA EN LA FUNCIONABILIDAD - NO HUBO DISPONIBILIDAD - CANTIDAD INSUFICIENTE </div>	
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>METODOS Y PROCEDIMIENTOS:</p> <ul style="list-style-type: none"> - NO EXISTEN - NO SON CLAROS - NO SE CUMPLEN POR ESCASEZ DE PERSONAL </div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>FACTORES HUMANOS:</p> <ul style="list-style-type: none"> - FALTA CONOCIMIENTO/ ENTRENAMIENTO. - DISTRACCION/NEGUGENCIA. - INCUMPLIMIENTO/ VIOLACIONES </div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>PACIENTE Y FAMILIA:</p> <ul style="list-style-type: none"> - CONDICIONES FISICAS Y/O SICOLOGICAS ALTERADAS. - DESACATO NORMAS DE SEGURIDAD. </div>	
<p>CONSECUENCIAS PRESENTADAS POR EL EVENTO, O QUE SE HUBIERAN PODIDO PRESENTAR: LESIONES AL PERSONAL, DAÑOS A LOS EQUIPOS, ETC <input type="text"/></p>			

Anexo C. Formato matriz peligro-riesgo

Nº	Peligro genérico	Componentes específicos del peligro	Consecuencias relacionadas con el peligro	Probabilidad	Severidad	Índice de riesgo actual	Tolerabilidad del riesgo	Acciones ulteriores (de mitigación) para reducir el riesgo	Probabilidad	Severidad	Índice de riesgo propuesto	Tolerabilidad del riesgo	Persona (cargo) responsable
1.		1.	1.1										
			1.2										
			1.3										
		2.	2.1										
			2.2										
			2.3										
		3.	3.1										
			3.2										
			3.3										
2.		1.	1.1										
			1.2										
			1.3										
		2.	2.1										
			2.2										
			2.3										
		3.	3.1										
			3.2										
			3.3										
3.		1.	1.1										
			1.2										
			1.3										
		2.	2.1										
			2.2										
			2.3										
		3.	3.1										
			3.2										
			3.3										

Anexo D. Matriz peligro-riesgo para la UTAE de LA FCV

Área	Peligro	Componentes	Eventos	Proba-	Severidad	Índice de	Medidas de Mitigación	Defensa	Categoría	Proba-	Severidad	Índice de
				bilidad		riesgo				bilidad		riesgo
CONTROL CALIDAD	Incumplir con las Directivas de Aeronavegabilidad.	Fallas Componentes	Sanciones por parte de la autoridad aeronáutica	5	C	5C	Instrucción y capacitación del personal	Entrenamiento	Prevención	4	D	4D
		Daños mayores	Multas por parte de la autoridad aeronáutica	5	D	5D	Cumplimiento programa de mantenimiento	Reglamentos	Prevención	4	E	4E
	No cumplir con el cambio de componentes controlados	Malfunciones en vuelo	Incidente/accidente aéreo	4	C	4C	Inspecciones periódicas	Reglamentos	Reducción	3	D	3D
		Malfunciones en tierra	Demora/cancelación de la operación	5	D	5D	Programa de control de vigilancia de componentes	Reglamentos	Transferencia	4	E	4E
	No mantener las publicaciones técnicas controladas.	Desactualización procedimientos	Sanciones por incumplimiento de la normatividad	5	D	5D	Inspecciones periódicas	Reglamentos	Prevención	4	E	4E
		Procedimientos no cumplen con normatividad	Demora en operación por incremento en el tiempo de mantenimiento.	5	D	5D	Programa de control de revisiones a los manuales	Reglamentos	Transferencia	4	E	4E

Área	Peligro	Componentes	Eventos	Proba- bilidad	Severidad	Índice de riesgo actual	Medidas de Mitigación	Defensa	Categoría	Proba- bilidad	Severidad	Índice de riesgo esperado
	Falta de recursos para cumplimiento de las ADS y Cambios de componentes	Material sin trazabilidad en aeronaves	Inmovilización de las aeronaves por parte de la autoridad Aeronáutica	4	D	4D	Revisión material de acuerdo a especificaciones fabricante	Tecnología	Segregación	3	E	3E
		Trabajos sin realizar o realizados mal	Incremento en los costos de operación	5	E	5E	Inspección adicional de los trabajos realizados	Reglamentos	Segregación	4	E	4E
	No tener el personal mínimo requerido AIT	Trabajos llevados a cabo sin inspector	Sanciones por parte de la autoridad aeronáutica	5	D	5D	Capacitación/Contratación de personal	Entrenamiento	Reducción	4	E	4E
		Falla en los trabajos realizados	Incidente/accidente aéreo	4	C	4C	Inspección adicional de los trabajos realizados	Reglamentos	Segregación	3	D	3D
	No cumplir los servicios de mantenimiento en los tiempos requeridos.	Aeronaves en tierra	Inmovilización de las aeronaves por parte de la autoridad Aeronáutica	4	D	4D	Inspecciones periódicas	Reglamentos	Prevención	3	E	3E
		Operación parada	Sanciones por parte de la autoridad aeronáutica	5	D	5D	Programa de control a programación de servicios aeronaves	Tecnología	Transferencia	4	E	4E

Área	Peligro	Componentes	Eventos	Proba- bilidad	Severidad	Índice de riesgo actual	Medidas de Mitigación	Defensa	Categoría	Proba- bilidad	Severidad	Índice de riesgo esperado
	Falta de Herramienta calibrable	Trabajos mal realizados	Incidente/accidente aéreo	4	C	4C	Inspecciones adicionales a trabajos realizados	Reglamentos	Segregación	3	D	3D
		Falla en piezas que requerían ajuste especial	Demora/cancelación de la operación	5	D	5D	Convenios con empresas para préstamo de herramientas	Reglamentos	Segregación	4	E	4E
	No cumplir con el entrenamiento requerido en los tiempos estipulados	Personal sin entrenamiento	Sanciones por parte de la autoridad aeronáutica	5	D	5D	Capacitación/Contratación de personal	Entrenamiento	Reducción	4	E	4E
		Personal No apto realizando trabajos mantenimiento	Multas por parte de la autoridad aeronáutica	5	D	5D	Cumplimiento programa de entrenamiento	Entrenamiento	Prevención	4	E	4E
	Errores de programación	Fatiga del personal	Demora/cancelación de la operación	5	D	5D	Capacitación/Contratación de personal	Entrenamiento	Reducción	4	E	4E
		Sobrecarga de trabajo	Sanciones por parte de la autoridad aeronáutica	5	D	5D	Programa control a programación de personal	Tecnología	Transferencia	4	E	4E

Área	Peligro	Componentes	Eventos	Proba- bilidad	Severidad	Índice de riesgo actual	Medidas de Mitigación	Defensa	Categoría	Proba- bilidad	Severidad	Índice de riesgo esperado
MANTENIMIENTO	Carencia de las suscripciones a Las Publicaciones Técnicas de las Aeronaves	Desactualización procedimientos	Aeronaves no aeronavegables por omisión de procedimientos	5	D	5D	Programa de control de revisiones a los manuales	Tecnología	Transferencia	4	E	4E
		Falla en el mantenimiento aeronaves	Lesiones a personas	3	C	3C	Inspecciones periódicas	Reglamentos	Prevención	2	D	2D
	Deficiencia de La Asignación del Personal Suficiente y Calificado Para la ejecución de las Labores de Mantenimiento	Trabajos mal realizados	Daños a la aeronave	4	C	4C	Inspección adicional de los trabajos realizados	Reglamentos	Segregación	3	D	3D
		Aeronaves en tierra	Incumplimiento a clientes en la operación	5	D	5D	Capacitación/Contratación de personal	Entrenamiento	Reducción	4	E	4E
	Sobrecarga de Grupo de Trabajo	Bajo criterio personal técnico	Aeronaves presentan fallas técnicas	4	D	4D	Capacitación/Contratación de personal	Entrenamiento	Reducción	3	E	3E
		Pérdida conciencia situacional	Daños a la aeronave	4	C	4C	Inspección adicional de los trabajos realizados	Reglamentos	Segregación	3	D	3D

Área	Peligro	Componentes	Eventos	Proba- bilidad	Severidad	Índice de riesgo actual	Medidas de Mitigación	Defensa	Categoría	Proba- bilidad	Severidad	Índice de riesgo esperado
	Carencia de Equipos de Cómputo y Software adecuado para Las Labores de Mantenimiento	Trabajos mal realizados	Incumplimiento a los cronogramas de trabajo	5	D	5D	Cumplimiento programa de mantenimiento	Reglamentos	Prevención	4	E	4E
		Falla en los trabajos realizados	Aeronave presenta fallas operacionales	4	C	4C	Programa de control a programación de servicios aeronaves	Tecnología	Transferencia	3	D	3D
	Incumplimiento del Programa de Entrenamiento	Personal sin entrenamiento	Daños a la aeronave	4	C	4C	Cumplimiento programa de entrenamiento	Reglamentos	Prevención	3	D	3D
		Personal No apto realizando trabajos mantenimiento	Multas por parte de la autoridad aeronáutica	5	D	5D	Capacitación/Contratación de personal	Entrenamiento	Reducción	4	E	4E
	Incumplimiento del Programa de Mantenimiento	Boletines de servicio sin realizar	Demora/cancelación de la operación	5	D	5D	Cumplimiento programa de mantenimiento	Reglamentos	Prevención	4	E	4E
		Inspecciones Periódicas sin realizar	Incumplimiento a clientes en la operación	5	D	5D	Inspecciones periódicas	Reglamentos	Prevención	4	E	4E

Área	Peligro	Componentes	Eventos	Proba- bilidad	Severidad	Índice de riesgo actual	Medidas de Mitigación	Defensa	Categoría	Proba- bilidad	Severidad	Índice de riesgo esperado
	Carencia de Suscripciones a las Actualizaciones de Las Bases de datos de Terreno, GPS & FMS de las Aeronaves	Procedimientos mal realizados	Aeronave presenta fallas operacionales	4	D	4D	Programa de control de revisiones a los manuales	Tecnología	Transferencia	3	E	3E
		Violación Normas de seguridad	Aeronaves realizan procedimientos no autorizados	4	D	4D	Cumplimiento programa de mantenimiento	Reglamentos	Prevención	3	E	3E
	Falta de Stock de repuestos básicos	Imposibilidad de realizar el mantenimiento	Demora/cancelación de la operación	5	D	5D	Revisión material de acuerdo a especificaciones fabricante	Tecnología	Transferencia	4	E	4E
		Falta de repuestos para las aeronaves	Incumplimiento a clientes en la operación	5	D	5D	Convenios con empresas para préstamo de repuestos	Reglamentos	Segregación	4	E	4E
	Falta de coordinación con control calidad sobre labores/RRI	Trabajos mal realizados	Fallas operacionales de las aeronaves	4	D	4D	Inspección adicional de los trabajos realizados	Reglamentos	Segregación	3	E	3E
		Fallas en los trabajos realizados	Incremento en costos operacionales	5	D	5D	Programa de control a programación de servicios aeronaves	Tecnología	Transferencia	4	E	4E

Área	Peligro	Componentes	Eventos	Proba- bilidad	Severidad	Índice de riesgo actual	Medidas de Mitigación	Defensa	Categoría	Proba- bilidad	Severidad	Índice de riesgo esperado
	Falta de control sobre equipo de trabajo	Procedimientos mal realizados	Daños a la aeronave	4	C	4C	Programa de control de revisiones a los manuales	Tecnología	Transferencia	3	D	3D
		Extralimitación personal	Daños a la propiedad	4	C	4C	Inspección adicional de los trabajos realizados	Reglamentos	Segregación	3	D	3D
	Falta de control sobre normas de seguridad	Violaciones a la seguridad	Interrupción de las operaciones	5	D	5D	Mantenimiento preventivo	Reglamentos	Prevención	4	E	4E
		Faltas a los Protocolos	Lesiones a personas	3	C	3C	Cumplimiento programa de mantenimiento	Reglamentos	Prevención	2	D	2D
ALMACEN	Hacer una compra a un proveedor no autorizado	Material sin trazabilidad en aeronaves	Sanciones por parte de la autoridad aeronáutica	5	D	5D	Programa de control de vigilancia de componentes	Tecnología	Transferencia	4	E	4E
		Material no aeronáutico en aeronaves	Multas por parte de la autoridad aeronáutica	5	D	5D	Revisión material de acuerdo a especificaciones fabricante	Tecnología	Transferencia	4	E	4E
	Enviar un repuesto a un taller no autorizado	Trabajos mal realizados	Multas por parte de la autoridad aeronáutica	5	D	5D	Cumplimiento programa de mantenimiento	Reglamentos	Prevención	4	E	4E

Área	Peligro	Componentes	Eventos	Proba- bilidad	Severidad	Índice de riesgo actual	Medidas de Mitigación	Defensa	Categoría	Proba- bilidad	Severidad	Índice de riesgo esperado
	para el servicio.	Violación Normas de seguridad	Cancelación del certificado de operación por parte de la autoridad aeronáutica.	5	D	5D	Inspección adicional de los trabajos realizados	Reglamentos	Segregación	4	E	4E
	Falta de un control de inventario	Pérdida de material	Incapacidad de realizar un trabajo de mantenimiento	5	D	5D	Inspecciones periódicas	Reglamentos	Reducción	4	E	4E
		Carencia de repuestos	Aeronaves en tierra por falta de mantenimiento	4	D	4D	Programa de control de vigilancia de componentes	Tecnología	Transferencia	3	E	3E
	Control deficiente de herramientas de precisión	Perdida de precisión herramientas	Aeronave presenta fallas operacionales	4	D	4D	Inspecciones periódicas	Reglamentos	Reducción	3	E	3E
		Perdida de material	Incapacidad de realizar un trabajo de mantenimiento	5	D	5D	Revisión material de acuerdo a especificaciones fabricante	Tecnología	Transferencia	4	E	4E
	No controlar el vencimiento de materiales y repuestos.	Materiales aeronáuticos vencidos	Aeronaves en tierra por falta de mantenimiento	4	D	4D	Inspecciones periódicas	Reglamentos	Reducción	3	E	3E

Área	Peligro	Componentes	Eventos	Probabilidad	Severidad	Índice de riesgo actual	Medidas de Mitigación	Defensa	Categoría	Probabilidad	Severidad	Índice de riesgo esperado
		Perdida de material	Incremento en costos operacionales	4	D	4D	Revisión material de acuerdo a especificaciones fabricante	Tecnología	Transferencia	3	E	3E
	No tener un eficiente control de temperatura y humedad	Pérdida de material	Incapacidad de realizar un trabajo de mantenimiento	5	D	5D	Revisión material de acuerdo a especificaciones fabricante	Tecnología	Transferencia	4	E	4E
		Material reduce su vida útil	No se cumple con programa de mantenimiento	4	D	4D	Inspecciones periódicas	Reglamentos	Reducción	3	E	3E
	Utilizar herramientas no calibradas	Trabajos mal realizados	Fallas operacionales de las aeronaves	4	D	4D	Cumplimiento programa de mantenimiento	Reglamentos	Prevención	3	E	3E
		Procedimientos mal realizados	Lesiones a personas	3	C	3C	Inspección adicional de los trabajos realizados	Reglamentos	Segregación	2	D	2D
SMS	Falta de conocimiento e información de la operación de la empresa	Errores en la Implantación del SMS	Los riesgos de lesiones o daños a personas por fuera de niveles aceptables	4	C	4C	Auditorías Internas	Reglamentos	Reducción	3	D	3D
		Enfoque errado del SMS	Omisión en procedimientos	4	D	4D	Auditorías externas	Reglamentos	Reducción	3	E	3E

Área	Peligro	Componentes	Eventos	Probabilidad	Severidad	Índice de riesgo actual	Medidas de Mitigación	Defensa	Categoría	Probabilidad	Severidad	Índice de riesgo esperado
	No tener un sistema de identificación de riesgos	Organización expuesta a Accidentes	Cancelación por parte de la autoridad aeronáutica del certificado de operación.	4	D	4D	Implementación de sistemas de identificación de peligros	Entrenamiento	Transferencia	3	E	3E
		Vulnerabilidad de todo el sistema	Accidente de aeronaves	3	C	3C	Implementación de sistemas para reportes de riesgos	Tecnología	Transferencia	2	D	2D
	No gestionar los reportes y solucionarlos oportunamente	Sistema sin retroalimentación	Desinterés del personal por el SMS	4	D	4D	Establecimiento procedimientos de comunicación de doble vía	Reglamentos	Reducción	3	E	3E
		SMS Inoperativo	Incidente/accidente aéreo	4	C	4C	Revisión y retroalimentación SMS	Reglamentos	Prevención	3	D	3D
	No estar al tanto de la normatividad RAC y OACI	Incurrir en Faltas a la Normatividad	Sanciones por parte de la autoridad aeronáutica	5	D	5D	Revisión periódica normas RAC	Reglamentos	Prevención	4	E	4E
		Actuaciones erróneas en los procedimientos	Multas por parte de la autoridad aeronáutica	5	D	5D	Reuniones periódicas comité Seguridad operacional	Reglamentos	Adquisición	4	E	4E
	No contar con un control de documentación y una biblioteca de seguridad	Pérdida de documentación	Carencia de soportes para efectuar procedimientos y respaldar acciones.	4	D	4D	Implementación de biblioteca para documentación SMS	Reglamentos	Adquisición	3	E	3E

Área	Peligro	Componentes	Eventos	Proba- bilidad	Severidad	Índice de riesgo actual	Medidas de Mitigación	Defensa	Categoría	Proba- bilidad	Severidad	Índice de riesgo esperado
	operacional	Violación protocolos de seguridad	Pérdida de credibilidad en el sistema por parte de los integrantes de la UTAE.	4	D	4D	Reuniones periódicas comité Seguridad operacional	Reglamentos	Adquisición	3	E	3E
CIAGEREN	Pérdidas económicas por no cumplir con lo planeado	Metas no alcanzadas	Sanciones a la unidad por parte de la Presidencia FCV	4	E	4E	Revisión periódica metas UTAE	Reglamentos	Prevención	3	E	3E
		Falta de recursos para Operación	Demora/cancelación de la operación	5	D	5D	Revisión periódica costos UTAE	Reglamentos	Prevención	4	E	4E
	Adquisición de nuevas aeronaves	Fallas en operación	Pérdidas económicas	4	D	4D	Análisis constante de necesidades operacionales y costos	Reglamentos	Adquisición	3	E	3E
		Incapacidad de Operación	Aeronave no puede cumplir con la operación	4	D	4D	Aplicación manejo del cambio por parte de seguridad operacional	Reglamentos	Adquisición	3	E	3E
	Cambio de personal en posiciones sensibles	Pérdida de continuidad en procesos	Demora/cancelación de la operación	5	D	5D	Capacitación/Contratación de personal	Entrenamiento	Reducción	4	E	4E
		Fuga de información	Pérdida de clientes	4	D	4D	Mercadeo agresivo y con un mayor alcance	Tecnología	Segregación	3	E	3E

Área	Peligro	Componentes	Eventos	Proba- bilidad	Severidad	Índice de riesgo actual	Medidas de Mitigación	Defensa	Categoría	Proba- bilidad	Severidad	Índice de riesgo esperado
	Mala elaboración de contratos	Vacíos en la contratación	Pérdidas económicas ,	4	D	4D	Análisis constante de necesidades operacionales y costos	Reglamentos	Adquisición	3	E	3E
		Problemas legales para la Unidad	Sanciones por parte de la autoridad aeronáutica	5	D	5D	Continua asesoría legal con departamento jurídico FCV	Reglamentos	Transferencia	4	E	4E
	Nueva operación del hospital internacional	Sobrecarga de trabajo	Fatiga en el personal	4	C	4C	Capacitación/Contratación de personal	Entrenamiento	Reducción	3	D	3D
		Incapacidad de cumplir con la Demanda	Pérdida de clientes	4	D	4D	Revisión continua al planeamiento y a limitaciones operacionales	Reglamentos	Prevención	3	E	3E
MÉDICO ASISTENCIAL	Escasez de personal médico Asistencial	Sobrecarga de trabajo	Fatiga en el personal	4	C	4C	Capacitación/Contratación de personal	Entrenamiento	Reducción	3	D	3D
		Procedimientos mal realizados	Pérdidas de vidas/Complicación pacientes	3	C	3C	Refuerzo constante al personal de procedimientos	Entrenamiento	Reducción	2	D	2D
	Falta o disminución de equipos médicos y suministros	Fallas en monitoreo de pacientes	Emergencia médica a bordo	3	C	3C	Inspecciones periódicas de los equipos y suministros	Tecnología	Segregación	2	D	2D
		Fallas en atención de pacientes	Pérdidas de vidas/Complicación pacientes	3	C	3C	Auditorías Internas	Reglamentos	Reducción	2	D	2D

Área	Peligro	Componentes	Eventos	Proba-	Severidad	Índice de riesgo actual	Medidas de Mitigación	Defensa	Categoría	Proba-	Severidad	Índice de riesgo esperado
				bilidad						bilidad		
	Desvío a aeropuertos alternos con paciente abordo	Complicación médica paciente	Emergencia médica a bordo	3	C	3C	Revisión convenios nacionales	Reglamentos	Transferencia	2	D	2D
		Consumo elementos e insumos	Pérdidas de vidas/Complicación pacientes	3	C	3C	Revisión convenios internacionales	Reglamentos	Transferencia	2	D	2D
	Demora en la presentación y atención de equipo terrestre	Demora en la operación	Pérdidas de vidas/Complicación pacientes	3	C	3C	Planeación operación y monitoreo de cumplimiento Coordinación oportuna de servicios requeridos y toma de decisiones de acuerdo al caso	Reglamentos	Reducción	2	D	2D
		Violación Duties Pilotos	Sanciones por parte de la autoridad aeronáutica	5	D	5D		Entrenamiento	Segregación	4	E	4E
	Emergencia médica en vuelo	Complicación médica paciente	Pérdidas de vidas/Complicación pacientes	3	C	3C	Sistema de control de monitoreo paciente	Tecnología	Transferencia	2	D	2D
		Necesidad Efectuar aterrizaje de Emergencia	Demora/cancelación de la operación	5	D	5D	Establecimiento Checklists para toma de decisiones por inestabilidad pacientes	Tecnología	Segregación	4	E	4E
OPERACION ES	Falta de tripulantes y/o despachador	Limitación en la operación	Pérdida de clientes	4	D	4D	Tercerización de la operación	Reglamentos	Segregación	3	E	3E
		Imposibilidad de realizar la programación	Demora/cancelación de la operación	5	D	5D	Capacitación/Contratación de personal	Entrenamiento	Reducción	4	E	4E

Área	Peligro	Componentes	Eventos	Proba- bilidad	Severidad	Índice de riesgo actual	Medidas de Mitigación	Defensa	Categoría	Proba- bilidad	Severidad	Índice de riesgo esperado
	Vencimiento en los tiempos de duty de los tripulantes	Pérdida de conciencia situacional	Tripulantes omiten realización de procedimientos	4	D	4D	Sistema de control en programación de acuerdo a horas de vuelo	Tecnología	Transferencia	3	E	3E
		Bajo criterio	Daños a la aeronave	4	C	4C	Sistema de control en programación de acuerdo a horas de descanso	Tecnología	Transferencia	3	D	3D
	Presencia de pasajeros a transportar mayor al permitido	Problemas peso y balance	Accidente de aeronaves	3	C	3C	Comunicación previa con pasajeros acerca limitaciones de aeronaves	Reglamentos	Reducción	2	D	2D
		Riesgos para la atención del paciente	Pérdidas de vidas/Complicación pacientes	3	C	3C	Seguimiento adecuado limitaciones aeronaves	Reglamentos	Segregación	2	D	2D
	Presencia de Peligro Aviario en el aeropuerto	Aves en aproximación	Aeronaves pueden chocar con aves	4	C	4C	Reportes oportunos con ATC	Entrenamiento	Segregación	3	D	3D
		Aves en carrera de despegue	Ingestión de aves en el motor	4	C	4C	Verificación constante NOTAMS y reportes en frecuencia	Tecnología	Adquisición	3	D	3D
	Atraso o cancelación de manuales Jeppesen	Procedimientos erróneos	Aeronaves realizan procedimientos no autorizados	4	D	4D	Inspecciones periódicas a procedimientos	Reglamentos	Segregación	3	E	3E

Área	Peligro	Componentes	Eventos	Proba- bilidad	Severidad	Índice de riesgo actual	Medidas de Mitigación	Defensa	Categoría	Proba- bilidad	Severidad	Índice de riesgo esperado
		Violación normatividad	Sanciones por parte de la autoridad aeronáutica	5	D	5D	Revisión continua reglamentación	Reglamentos	Prevención	4	E	4E
ENTRENAMIENTO	Vencimiento de cursos mandatorios de los tripulantes	Violación Normatividad	Sanciones por parte de la autoridad aeronáutica	5	D	5D	Control periódico vencimiento de cursos del personal	Entrenamiento	Prevención	4	E	4E
		Personal sin entrenamiento	Sanciones por incumplimiento de la normatividad	5	D	5D	Cumplimiento programa de entrenamiento	Entrenamiento	Prevención	4	E	4E
	Incumplimiento de normas y requisitos para el entrenamiento de los tripulantes	Violación Normas de seguridad	Sanciones por parte de la autoridad aeronáutica	5	D	5D	Revisión continua reglamentación	Reglamentos	Prevención	4	E	4E
		Operación Insegura	Tripulantes omiten realización de procedimientos	4	D	4D	Cumplimiento programa de entrenamiento	Entrenamiento	Prevención	3	E	3E
	Falta de instructores calificados para dictar los cursos	Instrucción Deficiente	Incapacidad de los tripulantes en reconocer una falla o emergencia de las aeronaves Tripulantes exceden límites operacionales de las aeronaves	4	C	4C	Implementación controles a la instrucción recibida	Entrenamiento	Prevención	3	D	3D
		Entrenamiento mal realizado		4	C	4C	Cumplimiento programa de entrenamiento	Entrenamiento	Prevención	3	D	3D

Anexo E aplicativo SMS – FCV

fcv.smssoluciones.com/menu_fcv/menu_fcv.php#

fcv fundación cardiovascular de colombia

SISTEMA SEGURIDAD OPERACIONAL (SAFETY MANAGEMENT SYSTEM)

'admin'
25/10/2015

Horas / Despegues totales	Horas / Despegues año actual
2,000	400

Home
Políticas
Documentos
Gestión de riesgos
Investigaciones
Auditorías
Manejo del cambio
Difusión
Administración aplicativo
Salida

Riesgo diario / Predictivo > **Calculado**
Riesgos operacionales / SMS > **Nuevo Registro**
IRO > **Consultar / Modificar**
Riesgos Mto. / A.S.T. > **Gestión riesgos operacionales**
Informes > **Estado**
Reporte general

Gestión IROs

Indice accidentes año actual X 1.000 horas

Indice incidentes acumulado X 1.000 horas

Indice incidentes año actual X 1.000 horas

fcv.smssoluciones.com/menu_fcv/menu_fcv.php#

[Salir](#)

INFORMACION GENERAL DESC. DETALLADA DEL EVENTO RECOMENDACION O ACCION TOMADA POR QUIEN REPORTA ACCION TOMADA POR LA GESTION CIERRE

Id

INFORMACION BASICA

Para: SMS HSEQ

Tipo de reporte:

- Anonimo
- Autoreporte
- Confidencial
- M.O.R (Mandatory operation report)
- Riesgo Operacional

Fecha: mm/dd/aaaa Hora: hh:mm Metodo:

Pais: Ciudad: Aeronave: Tipo Aeronave:

DATOS GENERALES

Quien Reporta (Opcional): Pasajero Tripulante Despachador Tecnico Administrativo Otro

Tipo De Evento:

- Condición insegura
- Acto Inseguro
- Aspecto o impacto ambiental
- Accidente
- Incidente
- Queja o Reclamo
- Otro

Lugar: Hangar Plataforma Calle de rodaje Oficinas Aeronave Almacén Vestieres Otro

Fase De Operacion: Tierra Abastecimiento de combustible Rodaje Ascenso Crucero Descenso Sobrevuelo Otro