

UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRES
FACULTAD TECNOLÓGICA
CARRERA AERONÁUTICA



Memoria Técnica

Título:

**PROPUESTA DE IMPLEMENTACION DE SEGURIDAD OPERACIONAL PARA
EL DEPARTAMENTO DE DESPACHOS OPERATIVOS DE BOLIVIANA DE
AVIACION**

Tutor: Ing. Eddy Mario Luis Ledezma Lord

Presentado por: Iram Marcelo Gonzales Espinoza

La Paz – Bolivia
2014

Dedicatoria:

A mi esposa e hijas por ese optimismo que siempre me impulso a seguir adelante.

A la memoria de mi padre.

A mis familiares que siempre tuvieron palabras de apoyo para mí durante mis estudios.

Agradecimientos y reconocimientos:

A mí tutor el Ing. Eddy Ledezma Lord por su orientación y apoyo.

A todas la personas que compartieron sus conocimientos conmigo para hacer posible la conclusión de esta Memoria Técnica. Gracias al Lic. Marco Antonio Lazarte y al Ing. Rimort Chávez por sus ideas y recomendaciones.

RESUMEN

La Propuesta de Implementación de Seguridad Operacional para el Departamento de Despachos Operativos de Boliviana de Aviación, es la unidad en la que se quiere incorporar la propuesta por ser la unidad responsable del soporte Técnico-Operativo en los despachos de las aeronaves, a nivel Sistema Operativo de Boliviana de Aviación.

La importancia de la propuesta de implementación de la seguridad operacional radica en direccionar la planificación, ejecución, control, evaluación y mejora continua de las actividades en los despachos operativos de Boliviana de Aviación, bajo niveles aceptables de seguridad operacional; toda vez que en la actualidad el área de despachos operativos es la encargada del control de las operaciones de la compañía, involucra a Encargados de Operaciones de Vuelo de la base y aeropuertos de escala, Supervisores del Centro Control Operacional (CCO), Agentes de Despacho y coordinación con las diferentes áreas.

Todo sistema, no importa cuál sea la industria que se considere, sus operarios realizan las actividades necesarias para la provisión de servicios dentro de la deriva, vale decir, en un sistema imperfecto defensivamente hablando con respecto a sus hipótesis de diseño en cuanto a su funcionamiento. Por ende, el personal operativo conduce sus actividades en un sistema vulnerable. En virtud de ello, el personal operativo convive diariamente con deficiencias de seguridad, peligros y en muchos casos sus consecuencias, que a su vez, en muchos casos, no han sido formalmente gestionadas.

TABLA DE CONTENIDOS

Página

AREA I

CAPITULO I

DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD LABORAL

1.1. Breve descripción de las Instituciones.....	1
1.2. Enunciados de cargos desempeñados.....	1
1.3. Características de la relación de subordinación y superordenación.....	1
1.4. Aspectos centrales caracterizadores de las actividades desarrolladas.....	2
1.5. Productos significativos de las actividades.....	2

AREA II

SECCION DIAGNOSTICA

CAPITULO II

PROPUESTA DE IMPLEMENTACION DE SEGURIDAD OPERACIONAL PARA EL DEPARTAMENTO DE DESPACHOS OPERATIVOS DE BOLIVIANA DE AVIACION

2.1. Introducción.....	4
2.2. Antecedentes.....	7
2.3. Justificación.....	9
2.3.1 Diagnostico.....	10
2.3.2 Pronostico.....	10
2.4. Objetivos.....	11
2.4.1. Objetivo General.....	11
2.4.2. Objetivos Específicos.....	11

CAPITULO III

FUNDAMENTOS DE SEGURIDAD OPERACIONAL

3.1. Fundamentación.....	12
3.1.1. Seguridad Operacional.....	12
3.1.2. El generados del SMS.....	14
3.1.2.1. Procesos fundamentales.....	16

SECCION PROPOSITIVA

CAPITULO IV

DESCRIPCION Y PROCEDIMIENTOS PARA LA “PROPUESTA DE IMPLEMENTACION DE SEGURIDAD OPERACIONAL PARA EL AREA DE DESPACHOS OPERATIVOS DE BOLIVIANA DE AVIACION”

4.1. Cuatro elementos de la Seguridad Operacional SMS.....	20
4.2. Política y objetivos de Seguridad Operacional.....	21
4.2.1. Política de Seguridad Operacional.....	21
4.2.2. Objetivos de Seguridad Operacional.....	24
4.3. Gestión de Riesgo de Seguridad Operacional (SRM).....	25
4.3.1. Principios de la Seguridad Operacional SMS.....	26
4.4. Garantía de la Seguridad Operacional.....	43
4.4.1. Inicio de la operaciones.....	44
4.4.2. Monitoreo de la performance de la Seguridad Operacional.....	45
4.4.3. Programas de reportajes de Seguridad Operacional.....	47
4.4.4. Observación directa de las Operaciones cotidianas.....	49
4.4.5. Auditorias formales.....	49
4.4.6. Gestión del cambio.....	50
4.4.7. Mejora continua del SMS.....	52
4.5. Promoción de la Seguridad Operacional.....	53
4.5.1. Actividades de promoción de Seguridad Operacional.....	54

SECCION CONCLUSIVA

CAPITULO V

5. Conclusiones.....	59
----------------------	----

AREA III

CAPITULO VI

ANALISIS DE LA ACTIVIDAD LABORAL

6.1. Análisis de la actividad laboral del postulante en relación a las exigencias y requerimientos que le planteo la sociedad y las respuestas generadas a partir de la propia actividad laboral.....	61
6.1.1. ¿Cómo el trabajo desempeñado le ayudo a desarrollar su capacidad de resolver y anticiparse a problemas?.....	61
6.1.2. ¿Qué conocimientos y destrezas le fueron exigidos?.....	61
6.1.3. ¿Qué desafíos éticos afronto?.....	61
6.1.4. ¿Qué problemas le supuso el manejo de recursos humanos, materiales y técnicos en el trabajo desarrollado y como los resolvió?.....	62
6.2 Análisis de la actividad en relación a la formación recibida en la facultad técnica U.M.S.A.....	62
6.2.1. ¿Qué exigencias a nivel de conocimiento, destrezas y éticas le planteo el desempeño laboral y que no fueron previstos en su plan de estudios?.....	62
6.2.2. ¿Qué elementos de la formación recibida en la facultad técnica de la U.M.S.A. han sido más útiles y cuáles menos?.....	62
6.2.3. ¿Cómo considera el perfil profesional desarrollado en su carrera respecto de los conocimientos del medio?.....	62
6.2.4. Propuestas de conceptos, elementos, acciones, contenidos, etc., que deberían ser considerados o introducidos en el plan de estudios de su carrera.....	63
6.2.5. Considerando los cambios producidos en las últimas	

décadas y de su propia experiencia.

¿Cómo prevé que será el desempeño profesional en el nuevo siglo?..... 63

BIBLIOGRAFIA..... 64

ANEXOS

Anexo 1

Sistema de Gestión de Seguridad Operacional (SMS)

Anexo 2

Clasificación de incidentes / accidentes de acuerdo a la cantidad de eventos de

Anexo 3

Proceso de Gestión de Seguridad

Anexo 4

Ciclo Deming

Anexo 5

Identificación del peligro y Gestión del Riesgo

Anexo 6

Aplicabilidad de Seguridad Operacional en Despachos Operativos de Boliviana de Aviación

AREA I
CAPITULO I
DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD LABORAL

1.1. BREVE DESCRIPCION DE LAS INSTITUCIONES DONDE SE LLEVO A CABO LA ACTIVIDAD LABORAL

BOLIVIANA DE AVIACION

Del 01 de junio de 2010 al 01 de abril de 2011, en el área de Despachos Operativos de Boliviana de Aviación, con base la ciudad de Cochabamba, cuyas oficinas se encuentran ubicadas en el Aeropuerto Jorge Wilstermann.

BOLIVIANA DE AVIACION

Del 01 de abril de 2011 a la fecha, en el área de Despachos Operativos dependiente del Centro Control Operacional de Boliviana de Aviación, cuyas oficinas se encuentran ubicadas en la Av. 6 de agosto s/n portón número trece.

1.2. ENUNCIADOS DE CARGOS DESEMPEÑADOS

Encargado de Operaciones de vuelo en el área de despachos operativos de Boliviana de Aviación.

Supervisor Centro Control Operacional (CCO) Boliviana de Aviación.

1.3 CARACTERISTICAS DE LAS RELACIONES DE SUBORDINACION Y SUPERORDENACION

En el Centro Control Operacional se estuvo a cargo del Jefe de Despachos Operativos, Sr. EO.V. Reynaldo Badani Lazcano, además del Jefe Departamento Centro Control Operacional Sr. EO.V. Juan Carlos Gamboa Coca.

1.4 ASPECTOS CENTRALES CARACTERIZADORES DE LAS ACTIVIDADES DESARROLLADAS

El desarrollo de las actividades relacionadas en la compañía se realizó en forma continua, en primera instancia en dar soporte técnico/operativo a todas las tripulaciones en la programación diaria en el plan de naves, cuyo trabajo estaba destinado a la elaboración de toda la documentación pertinente a los vuelos nacionales e internacionales así también en la coordinación con las diferentes áreas involucradas del aeropuerto y servicios de terceros que brindan la atención para el Despacho de las aeronaves.

De forma inmediata la experiencia laboral se centró en el Centro Control Operacional CCO, con la responsabilidad de verificar que el Despacho Operativo, se realice de acuerdo a las normas y procedimientos establecidos por la Gerencia de Operaciones de BoA, de acuerdo a lo especificado en las normativas vigentes.

1.5 PRODUCTOS SIGNIFICATIVOS DE LAS ACTIVIDADES

- ❖ Capacidad de activar el procedimiento de emergencia en caso de eventos anormales, emergencias, incidente o accidente, que ponga en riesgo la seguridad operacional de la aeronave o personas, tanto en tierra como en vuelo.
- ❖ Capacidad de mantener la documentación actualizada y archivada que se debe disponer en la base principal y las escalas.
- ❖ Capacidad de analizar operativamente los vuelos no regulares solicitados y efectuar las coordinaciones necesarias para su realización en acuerdo con la Jefatura de Despachos Operativos.
- ❖ Capacidad de revisar y proponer cambios en las normas y procedimientos del trabajo del personal involucrado en el Despacho Operativo

ORGANIGRAMA DEPARTAMENTO CENTRO CONTROL OPERACIONAL

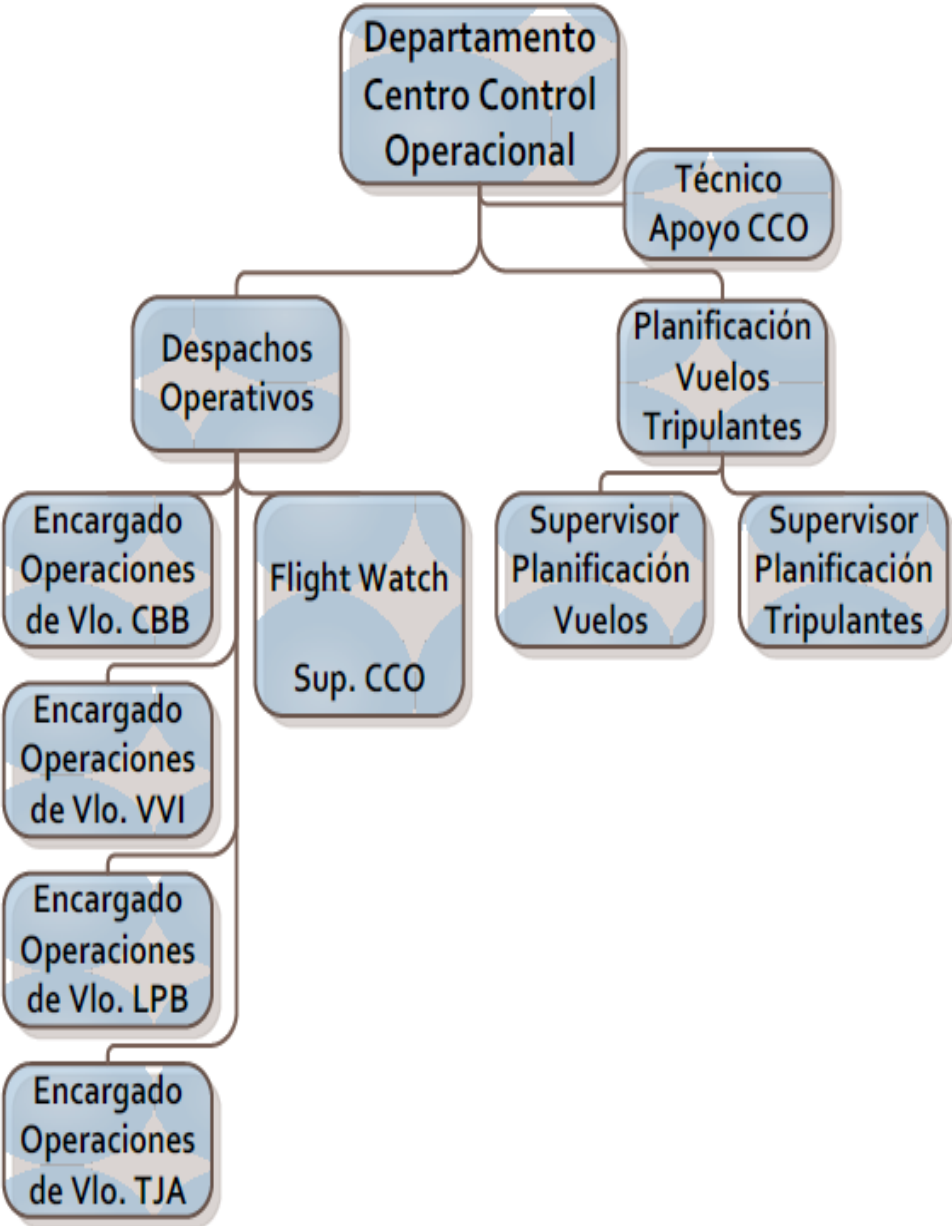


FIG. 1 FUENTE: MANUAL DE CONTROL OPERACIONAL OM PARTE A – 2

AREA II
SECCION DIAGNOSTICA
CAPITULO II

**PROPUESTA DE IMPLEMENTACION DE SEGURIDAD OPERACIONAL PARA
EL DEPARTAMENTO DE DESPACHOS OPERATIVOS DE BOLIVIANA DE
AVIACION**

2.1 INTRODUCCION

El Despacho de Aeronaves es decisivo en toda línea aérea con el fin de garantizar vuelos seguros, a través del Despacho Operativo se provee a la tripulación de comando de una vasta información, como ser: plan de vuelo operacional con el cual se determina el combustible necesario para realizar el vuelo, condición técnica de aeronavegabilidad de la aeronave a operar, determinación del aeródromo de alternativa; datos meteorológicos del aeropuerto de origen del vuelo, ruta, destino y alternativa y los pronósticos de la ruta en que deberá volar; condiciones técnicas de los aeropuertos de destino y sus alternativas, incluyendo lo referido a sus instalaciones, servicios, radio ayudas y facilidades que presta. La determinación de la carga paga (pasajeros, carga y correo a trasladar en un vuelo) es función del Encargado de Operaciones de Vuelo. El análisis de la performance de despegue de la aeronave, ruta y de aterrizaje que debe cumplir es una tarea también exclusiva del Encargado de Operaciones de Vuelo, dado que esto está íntimamente ligado a la determinación de la carga paga ya que la performance es condicionante y siempre se calcula en la condición de un motor inoperativo por una cuestión de seguridad.

De vital importancia debe determinar y controlar que la distribución, amarre y sujeción de la carga y mercancías peligrosas que se introducen en las aeronaves estén dentro de los límites estructurales de la aeronave y la determinación de la posición del centro de gravedad que se debe encontrar dentro de la envolvente operacional. También la distribución del combustible que se carga en los tanques. Esto es fundamental para la estabilidad de la aeronave. Dado que una como otra tarea, inciden directamente, tanto en el despegue y aterrizaje, como durante el vuelo, puesto que una mala distribución y

sujeción de la carga puede ser fatal en la aeronavegación, potencial peligro, que se verá severamente agravado a causa de las muy frecuentes turbulencias que se suceden durante el vuelo.

Para desarrollar las funciones de despacho técnico operativo, es requisito excluyente poseer licencia de Encargado de Operaciones de Vuelo, la cual se obtiene luego de aprobar un curso de especialización dictado por escuelas dependientes de la autoridad aeronáutica, de acuerdo a lo recomendado por la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI). Esta habilitación también faculta al poseedor para demorar y/o cancelar la operación de un vuelo si éste considera que el mismo no puede ser iniciado o continuado por razones de seguridad.

El Encargado de Operaciones de Vuelo tiene la responsabilidad de determinar correctamente las trayectorias óptimas de los vuelos, determinar y controlar la distribución de la carga sobre el avión, proporcionar supervisión operacional y la asistencia necesaria a los vuelos en condiciones adversas, de esto se encarga el Centro Control Operacional CCO juntamente con el encargado de Fly Watch, ambos responsables de la supervisión , control y seguimiento del vuelo y además del control de la tripulación. Estas responsabilidades y su reglamentación están contenidas en las normas establecidas para los Servicios de Transporte Aéreo Regular, al igual que los Técnicos Aeronáuticos, el Encargado de Operaciones de Vuelo debe regirse por el Código Aeronáutico, de forma tal que el desempeño de su función sea ética e idónea y quede por completo garantizado. El Encargado de Operaciones de Vuelo es decisivo para garantizar vuelos seguros.

La aviación es una actividad excepcional por los adelantos tecnológicos que ha experimentado durante el último siglo. Este progreso no hubiera sido posible sin logros paralelos en materia de seguridad, con la aplicación de prácticas disciplinadas de gestión, que permiten mantener un control, reducción de la frecuencia y la gravedad de sucesos, traduciéndose de esta manera en "seguridad operacional de aviación".

Un estado de seguridad operacional es aquel en donde se mantiene un nivel bajo o permisible de riesgo de lesiones a las personas o daños a los bienes, por medio de un proceso continuo de identificación de peligros y gestión de riesgos. En aviación se puede

generar lesiones o perjuicios por diversas causas, los requerimientos en la industria han estado cambiando a nivel internacional, la Seguridad Operacional (SMS) es un término usado para referirse a un sistema de gestión empresarial integral diseñada para gestionar los elementos de seguridad en el lugar de trabajo. Este cambio en la forma de hacer las cosas, supone incluso, un cambio de cultura, es por eso que la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI), recomienda a los Operadores de Aeronaves, las Organizaciones de Mantenimiento, los Operadores de Aeródromo, los Prestadores de Servicios de Tránsito Aéreo y los Centros de Instrucción Aeronáutica a implementar una Gestión de Seguridad Operacional.

La propuesta de implementación se desarrolla con el propósito de dar inicio al sistema que debe implementar el departamento de Despachos Operativos de Boliviana de Aviación para medir y monitorear el desempeño de la seguridad operacional, a través de las actividades de operaciones de vuelo, que se desarrollan en las Instalaciones de base y estaciones en toda Bolivia y los destinos internacionales.

La organización de Despacho Operativo necesita un sistema de gestión funcional sobre su departamento, sirviendo de base para una efectiva planificación, organización, control, ejecución, evaluación y mejora continua de sus actividades. La importancia de esta propuesta radica en lineamientos de Seguridad Operacional en base al modo sistemático y preventivo de los sistemas de gestión, con la finalidad de garantizar y monitorear la seguridad en las operaciones de Despacho Operativo.

2.2 ANTECEDENTES

El cumplimiento de las normas y métodos recomendados (SARPS) de la OACI mediante un programa de seguridad operacional del Estado, constituye el pilar fundamental de la seguridad operacional de la aviación civil internacional; la gestión de la seguridad está destinada a ayudar a los Estados en la gestión de los riesgos de seguridad de la aviación, en coordinación con sus proveedores de servicios. Dada la creciente complejidad del sistema de transporte aéreo mundial y sus actividades de aviación interrelacionados necesarios para garantizar la operación segura de las aeronaves, las disposiciones de gestión de seguridad apoyan la evolución continua de una estrategia proactiva para mejorar la seguridad. El fundamento de esta estrategia de seguridad proactiva se basa en la aplicación de un Programa Estatal de Seguridad Operacional (SSP) que aborda sistemáticamente los riesgos de seguridad, de acuerdo con la aplicación de los Sistemas de Gestión de Seguridad Operacional (SMS) por los proveedores de servicios. Es indispensable complementar el enfoque regulatorio de la gestión de la seguridad operacional con un enfoque basado en la eficacia. Un enfoque basado en la eficacia para la gestión de la seguridad operacional puede plantearse en forma de proceso en tres etapas.

En la fase inicial, las autoridades de vigilancia, los explotadores y los proveedores de servicios acuerdan el nivel de seguridad operacional que estos tienen que lograr. Esta eficacia en cuanto a la seguridad operacional puede expresarse en términos cuantitativos complejos mediante modelos de riesgos de colisión y niveles conexos de seguridad previstos. Se emplea cada vez más soluciones cuantitativas y métodos cualitativos más simples.

Durante la segunda etapa del proceso, las autoridades de vigilancia, los explotadores y los proveedores de servicio deciden los requisitos necesarios en materia de seguridad para lograr los objetivos convenidos. En la fase tercera (final), las autoridades de vigilancia evalúan si se ha logrado la eficacia de seguridad prevista, luego de lo cual los explotadores y proveedores de servicios proponen medidas para rectificar toda desviación. La imputabilidad de la alta gerencia constituye un componente fundamental del enfoque basado en la eficacia. En este sentido, el Gerente General, Gerentes de Operaciones y de

Seguridad Operacional asumen una mayor responsabilidad para garantizar la Seguridad Operacional. Las soluciones basadas en la eficacia para la Gestión de la Seguridad Operacional son los mejores ejemplos del Sistema de Gestión de la Seguridad Operacional (SMS), recordando que en virtud de las disposiciones de la OACI que entraron en vigor en noviembre de 2006, se exige que los explotadores de aeronaves, los explotadores de aeródromos, los proveedores de servicios de tránsito aéreo y las organizaciones de mantenimiento implementen SMS.

La administración eficiente y eficaz de toda organización aeronáutica exige la gestión de procesos comerciales básicos como la financiación, la presupuestación, la comunicación, la asignación de recursos, etc. En años recientes, se ha añadido a esta lista la Gestión de la Seguridad Operacional. Administrar la Seguridad Operacional debería ser ahora un elemento de la gestión de una organización aeronáutica como lo es cualquier otro proceso de las actividades. Además, se ha establecido debidamente que una gestión eficaz de la Seguridad Operacional es positiva desde el punto de vista comercial por lo que la calidad gira alrededor de todo el SMS debidamente implementado.

Los sistemas tradicionales para resolver los problemas de seguridad operacional entran en juego únicamente después de que algún hecho, como un accidente o incidente, revela un motivo de preocupación en cuanto a la seguridad operacional.

En estos sistemas, la responsabilidad de observar los acontecimientos y reaccionar desde la perspectiva de la seguridad relacionada con éstos puede estar dispersa en la organización según el tipo de actividad involucrada. Además, los responsables de la vigilancia de la seguridad y de manifestar preocupación no siempre están claramente identificados, ya cuando se les puede identificar fácilmente, las personas responsables de la seguridad operacional sólo son de nivel gerencial intermedio.

Un SMS comprende un enfoque sistémico de la Gestión de la Seguridad Operacional que establece la estructura orgánica, la imputabilidad, las políticas y los procedimientos necesarios. A fin de fortalecer el concepto de que la gestión de la seguridad operacional es un proceso gerencial de las actividades, los requisitos básicos del SMS deberían incluir disposiciones para que una organización establezca líneas de responsabilidad en cuanto a la

seguridad operacional a través de toda la organización, comenzando con el nivel gerencial superior. La evolución hacia un enfoque de la seguridad operacional y del SMS más gerenciado también exige un cambio en el modo en que las personas piensan respecto de la seguridad operacional. La filosofía de gestión puede transmitirse en términos claros y sin ambigüedad a toda la organización. Una vez que la dirección se convence de que el SMS es buen negocio y que debería constituir parte integrante de la organización, debería adoptar medidas concretas para asegurarse de que su compromiso de gestión de la seguridad operacional como actividad esencial de las operaciones es reconocido por el personal. Con el transcurso del tiempo, el personal debería sentirse cómodo respecto al aporte de informaciones relacionadas con la seguridad operacional. La combinación de reglas y reglamentos y medidas concretas junto con un cambio explícito en la filosofía de gestión debería tener por resultado una cultura de seguridad mejorada.

2.3 JUSTIFICACION

Al ser el departamento de Despachos Operativos el área encargada del control, supervisión y toma de decisiones mediante el Centro Control Operacional CCO de toda la actividad operacional desde el inicio a la finalización de un vuelo, se ve por conveniente incrementar la seguridad operacional.

Este trabajo se realizó por la necesidad de implementar la seguridad operacional fundamentada en la metodología de normas y reglamentos nacionales e internacionales, con el fin de implementar estándares de seguridad operacional, porque al implementarla lograra mejorar los procedimientos de trabajo, métodos de control en todas las actividades y trabajar con la mentalidad de que la seguridad operacional del área de Despachos Operativos es lo primero.

Se justifica también por las siguientes razones:

- ❖ Llevar a la práctica los conocimientos adquiridos en la Universidad y relacionarlos con los procedimientos que se efectúan para realizar el análisis de los problemas que afectan a la seguridad operacional.

La presencia en la fuente de trabajo en la compañía, constituye adquirir nuevos conocimientos teóricos y prácticos relacionados con la seguridad en la aviación

2.3.1 DIAGNOSTICO

Boliviana de Aviación "BoA" fue creada mediante el Decreto Supremo N° 29318 del 24 de octubre del 2007 como una Empresa Pública Nacional Estratégica, bajo tuición del Ministerio de Obras Públicas, Servicios y Vivienda. Cuenta con estatutos aprobados mediante Decreto Supremo N° 29482 de 19 de marzo de 2008. Busca dotar al Estado de un mecanismo directo de ejecución de la política aeronáutica y la democratización del transporte aéreo en Bolivia. Boliviana de Aviación (BoA) está experimentando una rápida expansión. En poco tiempo, la aerolínea se ha consolidado en el transporte aéreo nacional e internacional, cumpliendo con altos estándares de seguridad, atención al cliente, costos competitivos, puntualidad, etc.

Es por este motivo que la Gerencia General vio por conveniente la Implementación de un Sistema de Gestión de Seguridad Operacional SMS corporativo, basados en la normativa vigente.

2.3.2 PRONOSTICO

Si bien existe un Sistema de Gestión de Seguridad Operacional SMS corporativo a nivel BoA, la necesidad de Implementar Seguridad Operacional en Despachos Operativos es importante porque en la actualidad se carece de procedimientos específicos (identificación de peligros y riesgos de seguridad operacional control y mitigación), con la Propuesta de Implementación de Seguridad Operacional para el área de Despachos Operativos de Boliviana de Aviación se pretende garantizar una mejora en la planificación, organización, control, ejecución, evaluación y mejora continua de sus actividades.

La importancia de esta propuesta radica en lineamientos de Seguridad Operacional en base al modo sistemático y preventivo de los sistemas de gestión, con la finalidad de garantizar y monitorear la seguridad en las operaciones de Despachos Operativos.

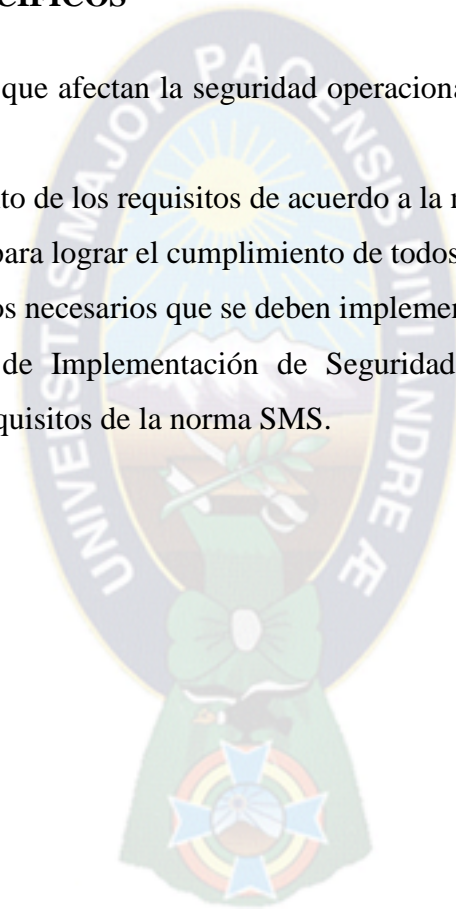
2.4 OBJETIVOS

2.4.1 OBJETIVO GENERAL

Implementar la Propuesta de Seguridad Operacional basado en la normativa vigente mediante el cumplimiento de sus requisitos, que permita minimizar la ocurrencia de incidentes y accidentes y que sea la base para lograr una óptima seguridad operacional.

2.4.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- ❖ Identificar los peligros que afectan la seguridad operacional, para evaluar y mitigar los riesgos.
- ❖ Analizar el cumplimiento de los requisitos de acuerdo a la norma SMS.
- ❖ Implementar acciones para lograr el cumplimiento de todos los requisitos del SMS.
- ❖ Elaborar los documentos necesarios que se deben implementar.
- ❖ Evaluar la Propuesta de Implementación de Seguridad Operacional analizando el cumplimiento de los requisitos de la norma SMS.



CAPITULO III

FUNDAMENTOS DE SEGURIDAD OPERACIONAL

3.1. FUNDAMENTACION

3.1.1. SEGURIDAD OPERACIONAL

La historia aeronáutica ha desarrollado un amplio espectro de nociones sobre la seguridad operacional, que van desde lo filosófico en un extremo al estereotipo en el extremo opuesto. Este amplio espectro puede sintetizarse por intermedio del axioma más atesorado o por lo menos más proclamado por la comunidad aeronáutica sin excepción: “en aviación, la seguridad operacional es la primera prioridad” (safety first; safety is the first priority).

El axioma es social, ético y moralmente impecable, debido a su reconocimiento inherente del valor supremo de la vida humana. A pesar de ello, la visión que el axioma transmite se hace difícil de trasladar en forma efectiva a la práctica diaria de las operaciones de la industria aeronáutica, sin que esta afirmación signifique formular un juicio inmoral. Las razones del tan difícil sustento de la visión que el axioma transmite y su aplicación diaria se hacen evidentes cuando se las considera bajo la perspectiva provista por la literatura sobre seguridad operacional. Tal consideración, es una premisa de rigor: las cuestiones de seguridad operacional de la aviación no son ni inherentes ni condición natural de las operaciones de vuelo. Tales cuestiones son el producto colateral de la necesidad y la concreción, por parte de las organizaciones de la industria, de las actividades que deben desarrollar, y que son necesarias para la provisión de servicios a los efectos de lograr un producto de rédito.

La Seguridad Operacional postula categóricamente que todo sistema se concibe y crea con un objetivo de producción, vale decir, para generar un producto (output) mediante la entrega de un servicio o un producto. El sistema en cuestión puede abarcar desde una biblioteca pública (cuyo producto es el enriquecimiento intelectual de la población, por intermedio del préstamo gratuito de libros para su fácil acceso por la mayor cantidad de lectores) a una línea aérea (cuyo producto es la generación de dividendos para sus accionistas y/o dueños, por intermedio del transporte aéreo de personas y/o mercancías).

A efectos de un análisis neutro y desapasionado de cuál es la ubicación jerárquica de la seguridad operacional entre las prioridades de las organizaciones de aviación, el producto no es tan importante como la provisión de servicios. Esta provisión tiene lugar dentro de contextos operativos específicos que incluyen componentes naturales, tales como la meteorología, eventos geofísicos, orografía, etc. Por otro lado, la provisión de servicios demanda (y por lo tanto los contextos operativos específicos incluyen) componentes técnicos, tales como equipamientos, combustibles, materiales, etc. Los componentes técnicos son las herramientas necesarias para la provisión de servicios. Tantos componentes naturales como componentes técnicos pueden, según determinadas combinaciones de circunstancias operacionales específicas, según ciertas interacciones operativas, convertirse en escollos de un tipo u otro para la provisión de servicios (y por lo tanto para el logro del producto): la meteorología se puede tornar adversa, ciertos eventos geofísicos pueden imponer demoras, el equipamiento puede fallar, el combustible para el equipamiento puede incendiarse o explotar, etc.

Lo anterior permite una doble conclusión: primero, es evidente que, dada la naturaleza dinámica y cada vez más compleja de los contextos operativos en los cuales la provisión de servicios aeronáuticos tiene lugar, es cada vez más difícil anticipar durante la etapa de diseño o planificación y muchísimo más difícil eliminar todas las consecuencias no deseadas de todas las posibles interacciones entre todos los componentes naturales y técnicos del contexto operativo. Segundo, los componentes en cuestión no solamente son inherentes al contexto operativo (la meteorología, los eventos geofísicos) sino, como herramientas del sistema, también necesarios para la entrega de servicios (el equipamiento, el combustible).

Para lograr la entrega de servicios, el sistema (por ejemplo, la línea aérea) debe controlar, al máximo grado posible, tanto componentes naturales como técnicos y sus interacciones. Para ello, debe poner en marcha controles o mitigaciones contra las posibles consecuencias de interacciones entre los diversos componentes, que pueden generar situaciones adversas a la provisión de servicios. Para ello, debe adjudicar recursos que se conviertan en el sustento para la puesta en marcha y el mantenimiento de las actividades de control y mitigación.

Las situaciones adversas generadas por las consecuencias de las interacciones entre los diversos componentes naturales y técnicos del contexto operativo tienen el potencial de poner en peligro la capacidad de un sistema de brindar su producto mediante la entrega de servicios. La adjudicación de recursos para el control o mitigación de las consecuencias de las interacciones entre componentes del sistema es sin duda una de las decisiones más delicadas que enfrentan quienes administran el sistema. Se trata de una decisión que involucra, en numerosas circunstancias, un difícil compromiso entre factores de variada naturaleza que pesan en las decisiones. Las decisiones sobre la adjudicación de recursos no son las óptimas que la visión filosófica/estereotípica de la seguridad operacional hubiese deseado o propuesto (absoluta prioridad de recursos a las actividades de seguridad operacional), sino las más razonables o tolerables bajo las circunstancias existentes al momento de tomar las decisiones en cuestión.

3.1.2. EL GENERADOR DEL SMS

El SMS es el sistema de gestión que le permitirá al Departamento de Despachos Operativos adjudicar recursos para actividades relacionadas con la gestión de la seguridad operacional, mientras que un programa de prevención de accidentes es un conjunto de actividades específicas para prevenir pérdidas humanas o materiales durante la operación de aeronaves, que están agrupadas bajo un programa de seguridad operacional específico. En síntesis, el SMS es un sistema de gestión, prevención de accidentes y así mismo un programa de ejecución.

El SMS en cuanto a actividades de seguridad operacional de otra naturaleza es que permite la concentración de los recursos para atacar problemas de seguridad operacional que son los que realmente afectan la seguridad de la provisión de servicios. El aspecto fundamental a no perder de vista es que como las decisiones sobre la concentración de recursos sobre actividades específicas están basadas sobre datos fácilmente explicables y defendibles.

El SMS es un verdadero generador de información e inteligencia para la toma de decisiones estratégicas sobre la adjudicación de recursos para actividades agrupadas bajo el rotulo programas de seguridad operacional. El input que hace funcionar al “generador” son datos específicos. Dado que se trata de un sistema de gestión de la seguridad operacional, la

mayoría de los datos será de naturaleza operativa, pero habrá aporte de datos de naturaleza financiera, legal, de calidad, etc. Dentro del “generador”, los datos son evaluados y analizados teniendo en cuenta cuestiones normativas, de política (tanto institucional como nacional), de costo/beneficio, etc. El output del “generador” son decisiones estratégicas, que se implementan por intermedio de programas de seguridad. Estos programas de seguridad representan una adjudicación de recursos formal y principalmente para la solución de problemas de seguridad, específicamente enfrenta en el contexto operativo en el cual tiene lugar la provisión de sus servicios.

La vigilancia permanente de las actividades por debajo a los programas de seguridad durante la provisión de servicios es a su vez una fuente de generación de datos que se convierte en input adicional al “generador”, dando lugar así a un sistema de operación continúa.

Los programas de seguridad operacional implementados como consecuencia de decisiones estratégicas sobre la adjudicación de recursos basadas en datos serán una combinación de programas en respuesta a problemas específicos y programas implementados como respuesta a imposiciones normativas. Aun cuando hubiese preponderancia de programas de seguridad, como consecuencia de imposiciones normativas, los mismos habrán sido ponderados y priorizados sobre la base de datos, para asegurar la mejor adjudicación de recursos posibles.

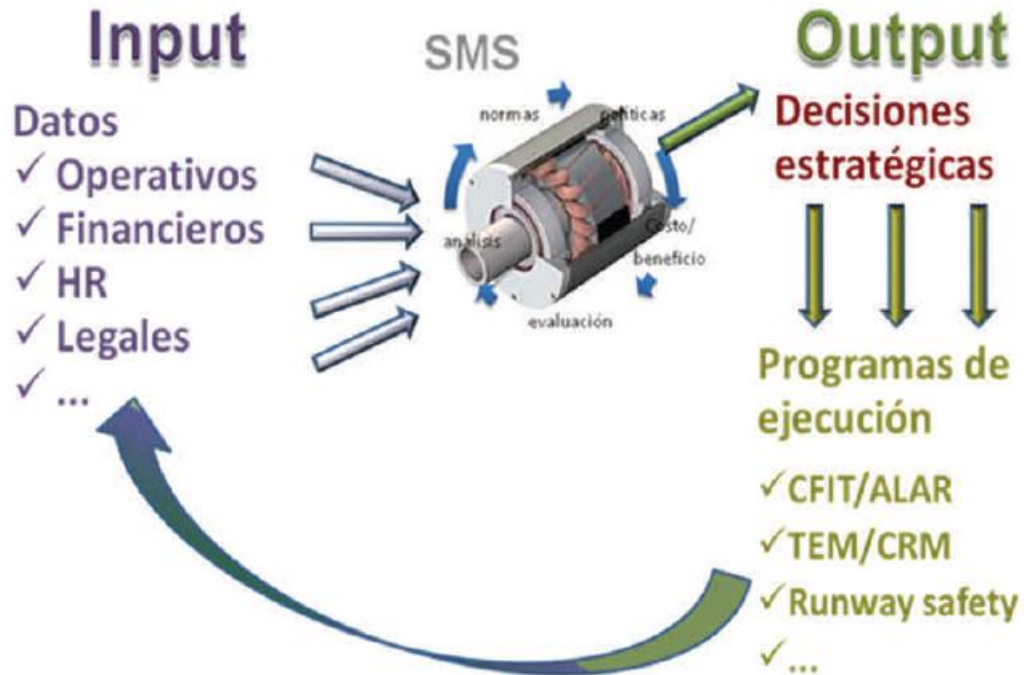


FIGURA 2 “EL GENERADOR SMS” FUENTE: Doc. 9859 AN/460 OACI

3.1.2.1 PROCESOS FUNDAMENTALES

Existen dos procesos fundamentales sobre los cuales se construye un SMS, esta diferencia es de importancia; diferencia entre procesos y actividades.

❖ Proceso

Es un marco de referencia conceptual. Sirve de apoyo y proporciona una guía sistemática y ordenada para la puesta en marcha y ejecución de acciones específicas necesarias para lograr un objetivo pre especificado. Pero el proceso en sí mismo es una abstracción, una idea, y no existe en forma visible o concreta en el mundo material.

❖ Actividad

Es una secuencia o serie de acciones específicas o actividades que representan los medios materiales, por intermedio de los cuales se logra el objetivo u objetivos pre especificados

por un proceso. Las actividades son acciones concretas y visibles en el mundo material, y pueden llevarse a cabo en forma individual y/o aislada, pueden estar coordinadas bajo un rótulo común integrador, tal como es el caso con los programas de ejecución.

En el caso de la gestión de la seguridad operacional, los procesos guían el cómo, cuándo y que de la colección y análisis de datos sobre los cuales se basarán las decisiones estratégicas sobre la adjudicación de recursos. Las actividades son el cómo, cuándo y qué de la práctica actual, de la puesta en marcha de los controles y mitigaciones para las situaciones que ponen en peligro la capacidad de brindar su producto mediante la entrega de servicios. Un sistema de gestión se construye sobre dos procesos fundamentales: gestión de riesgo y garantía de entrega. En el caso específico del SMS como sistema de gestión de la seguridad operacional, estos dos procesos fundamentales se denominan gestión del riesgo de seguridad operacional (safety risk management, SRM) y garantía de la seguridad operacional (safety assurance, SA). Ambos procesos serán descritos más adelante, lo que sigue a continuación es solamente una breve introducción a sus fundamentos.

❖ **Gestión de riesgo de seguridad operacional**

Se basa en la aplicación de principios de seguridad operacional sistémica al control y mitigación de situaciones que ponen en peligro la capacidad de brindar su producto mediante la entrega de servicios. La gestión de riesgo de seguridad operacional abarca, específicamente, actividades para la identificación y el control inicial de deficiencias de seguridad operacional y peligros en el contexto operativo dentro del cual tiene lugar la entrega de servicios.

La gestión de riesgos de seguridad operacional involucra esencialmente actividades que miran hacia el futuro. Sus objetivos son:

- a) Captura de datos sobre deficiencias de seguridad y peligros en el contexto operativo.

- b) Desarrollo de información inicial sobre deficiencias y peligros.
- c) Control inicial de deficiencias y peligros por intermedio de estrategias de control o mitigación.

El proceso de gestión de riesgo de seguridad operacional sobre la visualización del SMS, el mismo abarcaría el input al “generador” (adquisición de datos), el “generador” mismo (transformación de los datos en información e inteligencia) y el output (formulación de decisiones estratégicas y su implementación por intermedio de programas de seguridad operacional como control inicial de deficiencias de seguridad y peligros en el contexto operativo).

La garantía de la seguridad operacional se basa en la aplicación de principios de calidad (adaptados a las necesidades de la gestión de la seguridad operacional) al control de la ejecución de las actividades de control y mitigación (es decir, de los programas de seguridad operacional) para las situaciones que ponen en peligro la capacidad de brindar su producto mediante la entrega de servicios. Un aspecto esencial de este control es la verificación que los programas implementados son la respuesta apropiada para las deficiencias de seguridad operacional y peligros para cuya contención fueron puestos en marcha. Se trata, específicamente, de actividades que generan confianza que las actividades puestas en marcha por medio de la gestión de riesgo de seguridad operacional para el control inicial de deficiencias de seguridad operacional y peligros en el contexto operativo cumplen su objetivo y funcionan de acuerdo a lo esperado.

❖ **Garantía de la seguridad operacional**

A diferencia de la gestión del riesgo de seguridad operacional, cuyas actividades miran al futuro, la garantía de la seguridad operacional involucra actividades que se ocupan del presente. Sus objetivos son:

- a) Almacenamiento de datos sobre deficiencias de seguridad y peligros en el contexto operativo.

- b) Análisis permanente de datos sobre deficiencias de seguridad y peligros en el contexto operativo.
- c) Control permanente de la eficiencia y eficacia de actividades de control o mitigación (es decir, de los programas de seguridad operacional) para las deficiencias de seguridad y peligros en el contexto operativo.

El proceso de garantía de la seguridad operacional sobre la visualización de SMS ya expuesta, el mismo estaría representado por la flecha que une a los programas de seguridad operacional con los datos que son el input al “generador”. Se busca destacar la importancia del monitoreo constante de las actividades de estos programas por intermedio de datos como para verificar desfases entre el logro de los resultados buscados al implementar los programas, y los resultados reales obtenidos. Esto permitirá al proveedor de servicios efectuar los retoques o cambios necesarios a los programas para mantener su eficiencia y eficacia.

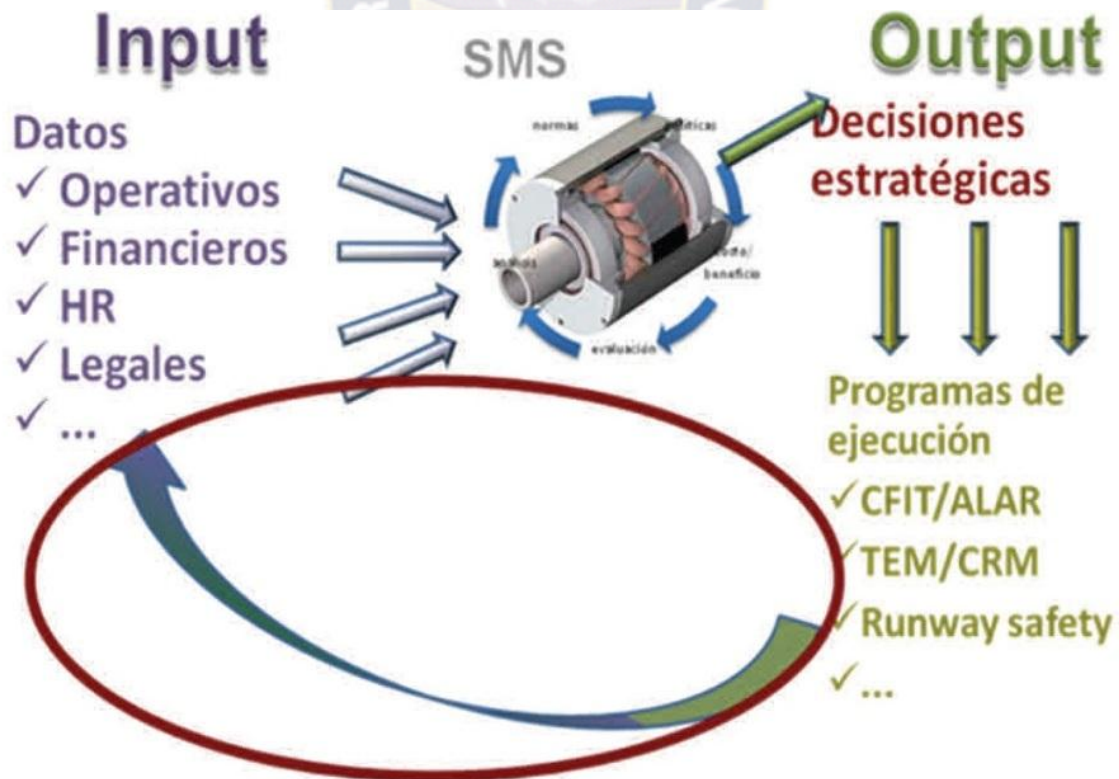


FIG 3 “EL GENERADOR SMS” FUENTE: Doc. 9859 AN/460 OACI

SECCION PROPOSITIVA

CAPITULO IV

DESCRIPCION Y PROCEDIMIENTOS PARA LA “PROPUESTA DE IMPLEMENTACION DE SEGURIDAD OPERACIONAL PARA EL DEPARTAMENTO DE DESPACHOS OPERATIVOS DE BOLIVIANA DE AVIACION”

4.1 CUATRO ELEMENTOS DE LA SEGURIDAD OPERACIONAL SMS

La Propuesta de Implementación de Seguridad Operacional se divide en cuatro elementos, que abarcan respectivamente la fundamentación sistemática, los procesos básicos, arreglos necesarios para sustentar y apoyar la implementación además del mantenimiento efectivo del SMS. En este capítulo se realizara la descripción de los cuatro elementos necesarios para la Implementación de la Seguridad Operacional que comprenden los dos procesos básicos del SMS (Gestión de Riesgo de Seguridad Operacional y Garantía de la Seguridad Operacional respectivamente) y sus actividades. Los subsiguientes dos elementos abarcan los arreglos institucionales necesarios para apoyar la implementación y mantenimiento efectivo de un SMS (Política y Objetivos de Seguridad Operacional, y Promoción de la Seguridad Operacional respectivamente) y sus actividades.

El presente documento incluye la aplicación a efecto de facilitar no solamente la comprensión sino también la implementación. Los procesos y arreglos institucionales, y sus actividades, presentan un verdadero plan de vuelo para la puesta en marcha del SMS, o para la reordenamiento de procesos, arreglos institucionales, actividades y mecanismos ya existentes dentro del área de Despachos Operativos de servicios para satisfacer los requerimientos combinados de implementación del SMS.

- ❖ Política y Objetivos de Seguridad Operacional
- ❖ Gestión de Riesgo de Seguridad Operacional
- ❖ Garantía de la Seguridad Operacional
- ❖ Promoción de la Seguridad Operacional

4.2 POLITICA Y OBJETIVOS DE SEGURIDAD OPERACIONAL

Abarca los aspectos necesarios para auspiciar el establecimiento y funcionamiento efectivo y eficiente del SMS; publicación de la declaración de política de seguridad operacional, establecimiento de objetivos de seguridad operacional, asignación de responsabilidades dentro de la estructura del personal de la seguridad operacional, incluyendo la designación de personal con funciones al respecto y publicación de la documentación pertinente.

4.2.1 POLITICA DE SEGURIDAD OPERACIONAL

El punto de partida para asegurar la existencia de los arreglos del área Despachos Operativos y por ende los recursos necesarios para asegurar la eficacia y eficiencia del SMS es la publicación de una clara e indiscutible declaración de política de seguridad operacional. La política de seguridad operacional es el equivalente institucional a la constitución política de un país. Una vez elaborada la política de seguridad operacional, la administración superior debe comunicarla, con visible endoso, a todo el personal. En lineamientos generales, la política de seguridad operacional refleja el compromiso moral y material del proveedor de servicios, enunciada por su administración superior, en cuanto a lo siguiente:

- a) Logro de los estándares más elevados de seguridad operacional y de su gestión.
- b) Cumplimiento de todos los requisitos normativos nacionales, y normas internacionales que fuesen aplicables a sus operaciones, así como de las prácticas diarias operativas más efectivas.
- c) Provisión de los recursos necesarios para una entrega de servicios segura, efectiva y eficiente.

- d) Inclusión de la seguridad operacional, como regla debidamente valorizados, entre las responsabilidades principales de todos los integrantes de la administración superior.
- e) Adopción de las medidas necesarias para asegurar que la política sea comprendida, implantada y mantenida, según corresponda, a todos los niveles de las actividades.

❖ **DECLARACIÓN DE POLÍTICA DE SEGURIDAD OPERACIONAL**

La seguridad operacional es uno de los objetivos fundamentales desde el punto de vista del que hacer institucional. Estamos comprometidos a elaborar, implantar, mantener y mejorar constantemente las actividades necesarias para asegurar que todas las operaciones se realicen y tengan lugar bajo el marco de una asignación equilibrada de recursos, dirigidos a lograr el nivel más elevado de eficacia de la seguridad operacional y a satisfacer el cumplimiento de las normas nacionales e internacionales. El compromiso debe ser:

- a. Apoyar la gestión de la seguridad operacional mediante la adjudicación de los recursos necesarios, a efectos de generar una cultura corporativa que fomenta prácticas operativas seguras, alienta la efectiva notificación y comunicación de cuestiones relativas a la seguridad operacional, y gestiona activamente la seguridad operacional.
- b. Inscribir en la medida lógica y adecuada a la seguridad operacional como responsabilidad de todos los niveles de administración y de la fuerza laboral.
- c. Definir claramente para todos los niveles de administración y de la fuerza laboral en la medida lógica y adecuada las líneas de rendición de cuentas y responsabilidades para el logro de la performance de la seguridad operacional del sistema de gestión de la seguridad operacional (SMS)

- d. Establecer programas de identificación de deficiencias de seguridad operacional y peligros en nuestro contexto operativo, incluyendo un programa de reportes de seguridad operacional, para generar la información necesaria a efectos de controlar o mitigar las consecuencias de las deficiencias de seguridad y de los peligros que resultan de las operaciones o actividades necesarias para la provisión de servicios, al nivel más bajo razonablemente practicable.
- e. Garantizar que no se adoptarán medidas contra los empleados que informen sobre deficiencias o problemas de seguridad operacional mediante el programa de reportes de seguridad operacional, a menos que el reportaje indique, más allá de toda duda razonable, que se ha cometido un acto ilícito, una negligencia grave, o un incumplimiento deliberado o voluntario de reglamentos o procedimientos.
- f. Cumplir y, cuando sea posible, sobrepasar durante las operaciones necesarias para la provisión de servicios, los requisitos y las normas legislativas y reglamentarias
- g. Asegurar la disponibilidad de recursos humanos con conocimientos y capacitación suficientes para poner en práctica los procesos y actividades de gestión de la seguridad operacional
- h. Asegurar que todos los integrantes de la fuerza laboral poseen información y han recibido instrucción sobre seguridad operacional adecuada y apropiada; que son competentes en cuestiones de gestión de la seguridad operacional; y que solamente se les asignan tareas sobre el particular que son acorde con sus competencias.
- i. Establecer y medir la performance de seguridad operacional de nuestro sistema de gestión de seguridad operacional (SMS) con respecto a los indicadores de performance de seguridad operacional y metas de performance de seguridad operacional que son representativas del contexto operativo en el que tienen lugar las operaciones necesarias para la provisión de nuestros servicios.

- j. Mejorar continuamente la performance de seguridad operacional de nuestro sistema de gestión de seguridad operacional (SMS), mediante procesos de gestión que aseguren que se adoptan, y son eficaces, las actividades pertinentes
- k. Asegurar que los servicios suministrados por terceras partes para apoyar las operaciones necesarias para la provisión de nuestros servicios satisfacen los estándares performance de seguridad operacional de nuestro sistema de gestión de seguridad operacional (SMS).

4.2.2 OBJETIVOS DE SEGURIDAD OPERACIONAL

Íntimamente ligado a la definición de la política de seguridad operacional se encuentra el establecimiento de los objetivos de seguridad operacional. Existe una tendencia a confundir los objetivos de seguridad operacional con las metas de performance de seguridad operacional del SMS. Los objetivos de seguridad operacional son declaraciones de alto nivel y frecuentemente de naturaleza conceptual que identifican, en términos globales y genéricos, que se desea lograr en términos de la seguridad operacional. Las metas de performance de seguridad operacional son parámetros que permiten medir, por intermedio de sus valores, la eficiencia del SMS exclusivamente. Si bien existe una relación genérica entre objetivos de seguridad operacional del proveedor de servicios y metas de performance de seguridad operacional del SMS, claramente se trata de entes diferentes.

Las diferencias entre unos y otros, a continuación se presentan ejemplos de objetivos de seguridad operacional, de los cuales se desprende la naturaleza global y conceptual, antes que métrica, de los objetivos de seguridad operacional:

- a) Minimizar los eventos adversos de seguridad operacional de todo tipo (incidentes, incidentes serios y accidentes).
- b) Minimizar daños a las aeronaves y lesiones a las personas que pudieran resultar durante las operaciones.

- c) Implementar un programa efectivo de análisis de datos de vuelo en todas las aeronaves.
- d) Proporcionar capacitación en el SMS que sea apropiada y de relevancia para todo el personal.
- e) Implementar un programa efectivo de reportaje de seguridad operacional.
- f) Poner en marcha canales de diseminación de información de seguridad operacional para todo el personal apropiado.

4.3 GESTIÓN DE RIESGO DE SEGURIDAD OPERACIONAL (SRM)

La Gestión de Riesgo de Seguridad Operacional se basa en la aplicación de principios de seguridad operacional sistémica al control y mitigación de situaciones que ponen en peligro la capacidad del Departamento de Despachos en el contexto operativo. Hay cuatro principios de la Gestión de Riesgo de Seguridad Operacional, derivados de principios básicos de seguridad operacional general, cuya comprensión y apreciación son requisito fundamental para la seguridad operacional encargada de la implementación y mantenimiento efectivos de un SMS. Tales principios son de validez integral, e incuestionables en cuanto a su importancia como marco de referencia para guiar conceptualmente la implementación de actividades al SMS. Estos principios son:

- Todo sistema es vulnerable, desde el punto de vista de la seguridad operacional.
- Las vulnerabilidades en materia de seguridad operacional de un sistema se describen en términos de:
 - Deficiencias de seguridad operacional
 - Peligros
 - Consecuencias
 - Riesgos de seguridad operacional

- Los peligros son componentes normales e identificables de un sistema, y sus consecuencias controlables.
- Los riesgos de seguridad operacional son una medida de referencia y control

4.3.1 PRINCIPIOS DE LA SEGURIDAD OPERACIONAL SMS

❖ La vulnerabilidad de los sistemas en cuanto a seguridad operacional

El primer principio de la Gestión de riesgo de la seguridad operacional postula que **“Todo sistema es vulnerable, desde el punto de vista de la seguridad operacional”**

La vulnerabilidad de un sistema desde el punto de vista de la seguridad operacional es la susceptibilidad del mismo a deficiencias de seguridad y peligros. La vulnerabilidad desde el punto de vista de la seguridad operacional no es igual para cada sistema (en nuestro caso, Despachos Operativos); hay sistemas que son más vulnerables a deficiencias y peligros que otros. Un número de factores influyen sobre tal vulnerabilidad como la complejidad del sistema, su tamaño, sus recursos, etc. Pero independientemente de estos factores, la premisa a rescatar es que no existe sistema diseñado por el ser humano que sea invulnerable; todos los sistemas poseen un grado de vulnerabilidad, y la aviación comercial con sus diferentes componentes no es la excepción.

La vulnerabilidad del sistema nace con el diseño del sistema mismo. Es producto de la imposibilidad, por parte de los diseñadores del sistema, de anticipar todas las posibles interacciones operativas que tendrán lugar en el contexto operativo en el cual se llevaran a cabo las operaciones necesarias para lograr el producto del sistema por medio de la entrega de servicios. El dinamismo típico de un sistema como la aviación comercial contemporánea hace que tal anticipación que sólo puede ser realista si está basada en datos sea una tarea que está más allá de las posibilidades de captación y análisis de los datos disponibles al presente en la aviación comercial.

Aún cuando los diseñadores pudiesen anticipar todas las posibles interacciones que se darán en el contexto operativo durante las operaciones, es altamente improbable que el sistema estuviese dotado de los recursos económicos necesarios para introducir defensas contra las potenciales consecuencias adversas de todas las interacciones operativas previstas. Al no poder anticipar por el motivo que fuese, indisponibilidad de datos o de recursos económicos todas las posibles interacciones operativas, habrá algunas para cuyas potenciales consecuencias adversas no se habrán introducido defensas durante el diseño del sistema. Lo lógico es que el sistema no estará defendido por diseño contra una cierta magnitud de deficiencias de seguridad y peligros consecuencia de estas interacciones, dando así lugar al principio de su vulnerabilidad.

❖ **La descripción de las vulnerabilidades de seguridad operacional del sistema**

El segundo principio de la gestión de riesgo de la seguridad operacional postula que: Las vulnerabilidades en materia de seguridad operacional de un sistema se describen en términos de:

- Deficiencias de seguridad operacional
- Peligros
- Consecuencias
- Riesgos de seguridad operacional

Una vez aceptado que el sistema (es decir, el Departamento de Despachos Operativos) tiene vulnerabilidades de seguridad operacional como consecuencia de deficiencias de seguridad y peligros de difícil anticipación durante su planificación, y que el rol del SMS, por intermedio de la gestión de riesgos de seguridad operacional, es proporcionar el control de deficiencias y peligros durante las operaciones necesarias para el logro del producto del sistema por medio de la provisión de servicios, el paso siguiente es describir deficiencias de seguridad y peligros en términos operativos, a efectos de poder gestionar su control.

La diferencia entre deficiencias de seguridad, peligros y riesgos de seguridad operacional es a menudo fuente de confusión. Para desarrollar prácticas de gestión de riesgo de la seguridad operacional que sean pertinentes y efectivas, es esencial una clara comprensión sobre qué es una deficiencia de seguridad, qué es un peligro, y qué es un riesgo de seguridad operacional. Una clara comprensión de las diferencias entre estos tres componentes es también fundamental para la práctica del SMS.

Una deficiencia de seguridad operacional es una condición en el sistema que permite o es el inicio de los peligros y de su perduración en el tiempo. Se trata de condiciones que están presentes en el sistema en forma latente, muchas veces con significativa anticipación al suceso que las hace evidentes. Las deficiencias de seguridad operacional son de naturaleza institucional, y como consecuencia de ello la solución de las mismas es de naturaleza institucional más que operativa.

Un peligro se define como una condición o un objeto que potencialmente puede causar lesiones al personal, daños al equipamiento o estructuras, pérdidas de material o reducción de la capacidad de realizar una función prescrita. No todos los peligros son consecuencia de deficiencias de seguridad operacional. Los peligros son en gran medida componentes naturales del contexto operativo y, como las deficiencias de seguridad operacional, están presentes en el sistema en forma latente.

Una consecuencia se define como el posible resultado de un peligro. La capacidad de provocar daño desde el punto de vista de la seguridad operacional de un peligro se materializa mediante una o varias consecuencias. Las consecuencias de un peligro pueden ser ponderadas a lo largo de un extenso espectro en cuanto a la naturaleza de su severidad, en caso de materializarse, que va desde severidad de naturaleza catastrófica a severidad de naturaleza insignificante.

Finalmente, el riesgo de seguridad operacional se define como la evaluación, expresada en términos de probabilidad y severidad previstas, de cada una de las consecuencias de un peligro, tomando en cuenta la peor situación previsible. Normalmente, los riesgos de

seguridad operacional se evalúan y designan mediante una convención alfanumérica para permitir su medición.

❖ **La identificación de peligros**

El tercer principio de la gestión de riesgo de la seguridad postula que “Los peligros son componentes normales e identificables de un sistema, y sus consecuencias controlables”. Los peligros son componentes normales del contexto operativo en el que un sistema brinda la prestación. Por sí mismos, los peligros no son “cosas malas”; no son necesariamente componentes perjudiciales o negativos de un sistema. Sólo cuando los peligros interactúan con otros componentes del contexto operativo en las operaciones del sistema dirigidas a la prestación de servicios, su potencial de provocar daño puede transformarse en un problema de seguridad operacional.

Los peligros se dan en el presente en la mayoría de los casos, son parte del contexto operacional y por lo tanto están presentes en el lugar de trabajo antes de que el personal “se presente a trabajar”. Como componentes físicos del contexto operacional o del lugar de trabajo, la mayoría de los peligros son, y deberían ser, detectables mediante auditorías. Por el contrario, las consecuencias pertenecen y se dan en el futuro. No se materializan hasta que los peligros interactúan en ciertas operaciones del sistema. Como consecuencia de esta interacción, los peligros pueden poner de manifiesto su potencial de provocar daño. Esto trae a colación un aspecto esencial de la gestión de la seguridad operacional; las estrategias de mitigación deberían dirigirse a contener en forma proactiva el potencial de provocar daño de los peligros y no esperar hasta que las consecuencias de éstos se materialicen y posteriormente tratarlas en forma reactiva.

En segundo lugar, las consecuencias de los peligros no son eventos de azar, en los cuales interviene el destino y la suerte, sino eventos predecibles y controlables. No son eventos sin causa aparente, sino el resultado del potencial no controlado de los peligros, cuyas causas antecedentes son generalmente bien conocidas y de relativamente fácil rastreo en archivos de seguridad operacional debidamente constituidos. Aun cuando hubiese un elemento de

incertidumbre en el pronóstico de las consecuencias, tal elemento puede reducirse considerablemente a través del análisis y estimación estadísticos.

Para fines de gestión de riesgos de seguridad operacional, las consecuencias de los peligros deben describirse en términos operacionales. Muchos peligros tienen el potencial de producir la consecuencia final y más extremas; la pérdida de vidas humanas.

La mayoría de los peligros tienen el potencial de pérdida de bienes, daños ecológicos y consecuencias similares de alto nivel. No obstante, describir las consecuencias de los peligros en términos extremos hace difícil diseñar estrategias de control o mitigación, excepto la cancelación de la operación. Para diseñar estrategias de control o mitigación que defiendan contra los problemas de seguridad operacional.

A los efectos de su identificación y el control de sus consecuencias, los peligros pueden agruparse en tres familias genéricas: peligros naturales, peligros técnicos y peligros económicos.

Los peligros naturales son consecuencia del contexto natural en el que se llevan a cabo las operaciones necesarias para la prestación de servicios. Ejemplos de peligros naturales comprenden:

- a) Condiciones meteorológicas o sucesos climáticos violentos (huracanes, tormentas invernales, tornados, tormentas eléctricas, rayos y relámpagos, cortante de viento, etc.)
- b) Condiciones meteorológicas adversas (formación de hielo, lluvia congelante, lluvia fuerte, nieve, viento, restricciones a la visibilidad, etc.);
- c) Sucesos geofísicos (terremotos, volcanes, inundaciones y deslizamientos de tierra, etc.)

- d) Condiciones geográficas (terreno adverso, orografía, grandes masas de agua, etc.)
- e) Sucesos medio-ambientales (incendios, actividades de fauna silvestre, aves, etc.);
- f) Sucesos de salud pública (epidemias, pandemias de gripe u otras enfermedades).

Los peligros técnicos tienen su origen en fuentes energéticas (electricidad, combustible, presión hidráulica, presión neumática y así sucesivamente) o en materiales críticos para la seguridad operacional (tecnología) necesarios para las operaciones relacionadas con la provisión de servicios. Ejemplos de peligros técnicos comprenden condiciones respecto de:

- a) Aeronaves y componentes, sistemas, subsistemas y equipo relacionado de aeronaves (condiciones MEL Lista de Equipo Mínimo)
- b) Instalaciones, herramientas y equipo relacionado de la organización.
- c) Instalación de sistemas, subsistemas y equipo relacionado externos a la organización.

Finalmente, los peligros económicos son consecuencia del entorno sociopolítico en el que se realizan las operaciones. Los ejemplos del peligro económico comprenden condiciones relacionadas con crecimiento; recesión; costo de materiales y equipos, etc. Las actividades de gestión de la seguridad operacional dirigidas a controlar las consecuencias de los peligros estarán dirigidas principalmente, pero no necesariamente con carácter exclusivo, a los peligros técnicos y naturales.

El análisis de peligros es un procedimiento en tres etapas:

- a) Primera etapa: identificar el peligro genérico (también conocido como peligro de máximo nivel o TLH, Top Level Hazard). El término peligro genérico se emplea

para ayudar y simplificar el análisis y la clasificación de los componentes específicos del peligro que se desprendan del peligro genérico.

- b) Segunda etapa: desglosar el peligro genérico en componentes específicos. Cada peligro específico tendrá probablemente un conjunto distinto y particular de condiciones causales, lo que hace que cada peligro específico tenga carácter diferente y particular.
- c) Tercera etapa: relacionar los peligros específicos con todas las consecuencias específicas posibles, es decir eventos o sucesos específicos.

A continuación se proporciona un ejemplo para ilustrar las nociones de peligro genérico, peligro específico y consecuencias. Un aeropuerto internacional con cien mil movimientos por año inicia un proyecto de construcción para ampliar y repavimentar una de sus dos pistas cruzadas. El siguiente mecanismo aplicaría:

a) Formular el peligro genérico (o TLH)

- Construcción en el aeropuerto internacional;

b) Identificar peligros específicos o componentes específicos del peligro genérico

- Equipos de construcción;
- Calles de rodaje cerradas

c) Relacionar peligros específicos con consecuencias específicas

- Colisión de aeronaves con equipo de construcción (equipo de construcción);
- Ingreso de aeronaves en despegue a la calle de rodaje equivocada (calle de rodaje cerrada)

❖ Medición y control

El cuarto y último principio de la gestión de riesgo de la seguridad postula que “los riesgos de seguridad operacional son una medida de referencia y control”. La noción de riesgo, en su sentido más amplio, ha sido objeto de mucho estudio, y la literatura sobre el tema es copiosa. Al igual que los otros términos asociados con la gestión de riesgo de seguridad operacional, es esencial que el uso del término sea dogmático, ya que existe la posibilidad de confusión debido al uso popular del término, que es frecuente, amplio y generalmente vago. La primera precaución para evitar la confusión es afinar el uso del término genérico “riesgo” al más específico término “riesgo de seguridad operacional”. Esto es importante porque “riesgo” es una medida que se aplica a múltiples actividades, de ahí que hay riesgo de inversión, riesgo financiero, riesgo de calidad, riesgo legal, etc. Más allá de esto, es esencial desde un principio establecer una clara definición de riesgo de seguridad operacional y relacionar dicha definición con los conceptos de peligro y consecuencias expresados en términos operacionales.

Los riesgos de seguridad operacional no son componentes tangibles o visibles de un contexto físico o natural; es necesario pensar acerca de riesgos de seguridad operacional para comprender o formarse una imagen de los mismos. Por el contrario, los peligros y las consecuencias son componentes tangibles o visibles de un contexto físico o natural y, por consiguiente, intuitivos en términos de comprensión y visualización. La noción de riesgo de seguridad operacional es lo que se conoce como una abstracción intelectual, es decir, una convención artificial creada por los seres humanos. Dicho simplemente, mientras que los peligros y las consecuencias son componentes físicos del mundo natural, los riesgos de seguridad operacional no existen realmente en el mundo natural. El riesgo de seguridad operacional es un producto de la mente humana a los efectos de medir la severidad, de “asignar un número” a las consecuencias de los peligros.

El riesgo de seguridad operacional se define como la evaluación, expresada en términos de la probabilidad y la severidad previstas, de las consecuencias de un peligro, tomando como referencia la peor situación previsible. Normalmente, los riesgos de seguridad operacional se designan mediante una convención alfanumérica que permite su cuantificación.

La expresión gestión de los riesgos de seguridad operacional es un término genérico que engloba la evaluación y priorización de adjudicación de recursos para el control o mitigación de las consecuencias de los peligros que ponen en peligro el logro del producto del sistema por intermedio de las operaciones necesarias para la provisión de servicios. Se trata de reducir las consecuencias de los peligros a un nivel tan bajo como sea razonable practicable (As Low As Reasonably Practicable, o ALARP). El objetivo de la gestión de los riesgos de seguridad operacional es proporcionar el fundamento para una asignación equilibrada de recursos para contener el potencial negativo de todas las consecuencias evaluadas de los peligros que se enfrenta, y aquéllas para las cuales son viables el control y la mitigación. La gestión de los riesgos de seguridad operacional es, por consiguiente, un componente fundamental del proceso de gestión de la seguridad operacional.

Fundamentalmente, su valor agregado corresponde al hecho que es un enfoque basado en datos para asignación de recursos, y por lo tanto fácil de defender y de explicar.

La Figura 4 a continuación es una representación visual genérica ampliamente adoptada del proceso de gestión de los riesgos de seguridad operacional. El triángulo se presenta en posición invertida, lo que sugiere que la aviación (al igual que cualquier otro sistema de producción) está “cargada” de potencial de consecuencias cuyos riesgos de seguridad operacional son ponderados como de severidad: la mayoría de los riesgos de seguridad operacional de las consecuencias de los peligros se evaluarán como cayendo inicialmente a la región intolerable. Un número menor de riesgos de seguridad operacional de las consecuencias de los peligros será evaluado en forma tal que dicha evaluación caiga directamente en la región tolerable y un número aún menor ínfimo realmente se evaluará de forma que la evaluación caiga directamente en la región aceptable.

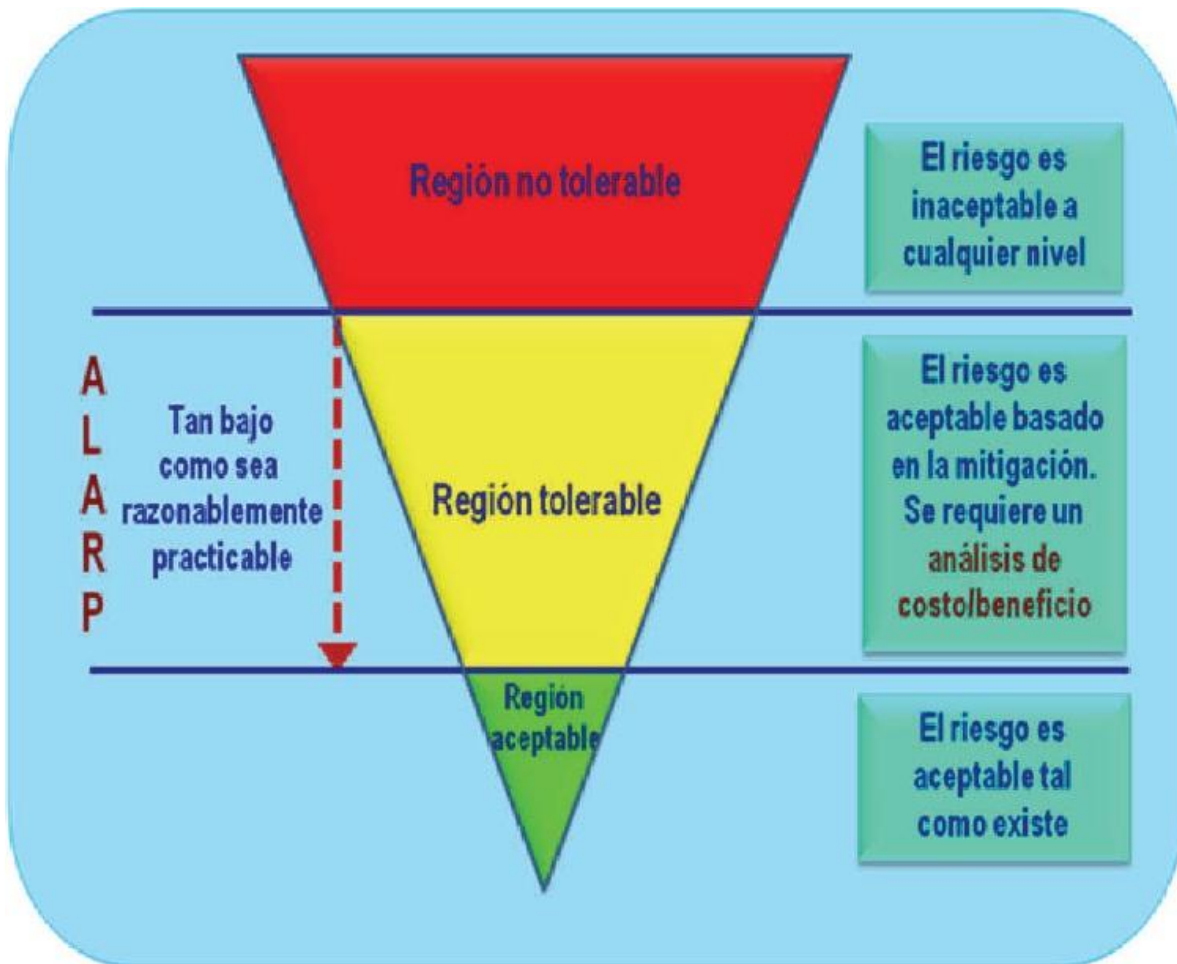


FIG. 4 PROCESO DE GESTION DE LOS RIESGOS FUENTE: Doc. 9859 AN/460 OACI

Las consecuencias cuyos riesgos de seguridad operacional son evaluados como que corresponden inicialmente a la región intolerable (roja) son inaceptables bajo cualquier circunstancia. La probabilidad y/o severidad de las consecuencias de los peligros son de tal magnitud, y el potencial de provocar daño del peligro plantea una amenaza tal a la viabilidad, que se requieren medidas inmediatas de control o mitigación para la continuación de las operaciones. En términos generales, tiene dos alternativas para llevar las consecuencias de los peligros a las regiones tolerable o aceptable:

- a) Asignar recursos para reducir la exposición al potencial de daño de las consecuencias de los peligros o su magnitud
- b) Si la mitigación no es posible, cancelar la operación.

Las consecuencias cuyos riesgos de seguridad operacional evaluados como que corresponden inicialmente a la región tolerable (amarilla) son aceptables sobre la base de estrategias de control o mitigación que garanticen, en la medida de lo previsible, que las consecuencias de los peligros se mantengan bajo el control. Los mismos criterios de control se aplican a las consecuencias cuyos riesgos de seguridad operacional inicialmente corresponden a la región intolerable y se mitigan para llevarlos a la región tolerable. Una consecuencia cuyo riesgo de seguridad operacional se evalúa inicialmente como intolerable, y que se mitiga para ubicarlo en la región tolerable debe permanecer “protegido” mediante estrategias de mitigación que garanticen su control. En ambos casos, hay consideraciones de costo-beneficio que son inevitables.

El acrónimo ALARP se utiliza para describir una consecuencia cuyo riesgo de seguridad operacional se ha reducido a un nivel tan bajo como es razonablemente práctico. Para determinar lo que es “razonablemente practicable” en el contexto de la gestión de los riesgos de seguridad operacional, deben considerarse tanto la viabilidad técnica de continuar reduciendo el riesgo de seguridad operacional como el costo. Si se llega a la conclusión que el riesgo de seguridad operacional de una consecuencia es “tan bajo como sea razonablemente practicable” (ALARP), ello significa que toda ulterior reducción del riesgo de seguridad operacional es impracticable o está ampliamente superada por el costo. No obstante, debe tenerse en cuenta que cuando se “acepta” un riesgo de seguridad operacional ALARP, ello no significa que el mismo haya sido eliminado, sino que hay un cierto nivel residual de riesgo de seguridad operacional que permanece presente; no obstante, se ha aceptado que dicho riesgo de seguridad operacional residual es suficientemente bajo como para continuar las operaciones.

Las consecuencias cuyos riesgos de seguridad operacional han sido evaluados como que corresponden inicialmente a la región aceptable (verde) son aceptables en su estado actual y no requieren medidas para llevar o mantener su probabilidad o su severidad bajo el control.

El procedimiento para la cuantificación de los riesgos de seguridad operacional, se inicia evaluando la probabilidad que las consecuencias de los peligros se materialicen durante las

operaciones necesarias para la provisión de servicios. Esto se conoce como evaluación de la probabilidad del riesgo de seguridad operacional. La probabilidad del riesgo de seguridad operacional se define como la posibilidad que una consecuencia en cuestión pueda ocurrir.

Al evaluar la probabilidad de ocurrencia, es esencial referirse a los datos históricos contenidos en la base de datos de seguridad operacional del proveedor de servicios, a efectos de tomar decisiones “informadas”. Si no se cuenta con una base de datos de seguridad operacional sólo puede realizarse evaluaciones de probabilidad basadas en la experiencia de su personal, en tendencias globales de la industria y/o, en la menos deseable de las alternativas, en opiniones.

Sobre la base de las consideraciones que surjan del análisis de datos históricos u otras fuentes, puede establecerse la probabilidad que ocurra una consecuencia determinada y evaluar su importancia aplicando una tabla de probabilidad de riesgos de seguridad operacional. En la figura se presenta una tabla típica de probabilidad de los riesgos de seguridad operacional, en este caso, con una matriz de cinco puntos. La tabla abarca cinco categorías para indicar la probabilidad de ocurrencia de una consecuencia, el significado de cada categoría y una asignación de valor a cada categoría. Debe subrayarse que este es un ejemplo presentado solamente con fines didácticos. Esta tabla, así como la tabla de severidad y la matriz de evaluación de los riesgos de seguridad operacional y los criterios de tolerancia que se analizarán en los párrafos siguientes son, desde el punto de vista conceptual, comunes a la industria. No obstante, el nivel de detalle y complejidad de las tablas y matrices debe adaptarse en forma correspondiente a las necesidades particulares y complejidades del área Despachos Operativos. Las tablas de cinco puntos y las matrices de cinco por cinco no constituyen de modo alguno una norma. Sólo son una posible alternativa y se presentan porque tienen una complejidad adecuada a los fines didácticos así como a las necesidades del presente documento.

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

FIGURA 5 PROBABILIDAD DE RIESGOS FUENTE: Doc. 9859 AN/460 OACI

Una vez evaluada la probabilidad del riesgo de seguridad operacional asociado a una consecuencia, la segunda etapa de su cuantificación es la de severidad de la consecuencia del peligro si su potencial de provocar daño se materializa durante operaciones. Esto se conoce como evaluación de la severidad de los riesgos de seguridad operacional.

La severidad de los riesgos de seguridad operacional se define como: los posibles efectos de una consecuencia, tomando como referencia la peor situación previsible. Cabe acotar que se trata de la peor situación previsible pero creíble, es decir, que no se exagera al describir las condiciones extremas anticipadas. La severidad de los posibles efectos de una consecuencia se evalúa utilizando una tabla de severidad de los riesgos de seguridad operacional. En la figura se presenta una tabla típica de severidad de riesgos de seguridad operacional, también de cinco puntos. Comprende cinco categorías para indicar el nivel de severidad de la consecuencia, el significado de cada categoría y la asignación de un valor a

cada categoría. Al igual que con la tabla de probabilidad de los riesgos de seguridad operacional, esta tabla constituye sólo una posible alternativa y sirve como un ejemplo presentado solamente con fines didácticos, y se aplican los mismos comentarios expresados anteriormente.

Severidad de los eventos		
Definiciones de aviación	Significado	Valor
Catastrófico	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Destrucción de equipamiento ➤ Muertes múltiples 	A
Peligroso	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Una reducción importante de los márgenes de seguridad, daño físico o una carga de trabajo tal que los operadores no pueden desempeñar sus tareas en forma precisa y completa. ➤ Lesiones serias. ➤ Daños mayores al equipamiento. 	B
Mayor	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Una reducción significativa de los márgenes de seguridad, una reducción en la habilidad del operador en responder a condiciones operativas adversas como resultado del incremento de la carga de trabajo, o como resultado de condiciones que impiden su eficiencia. ➤ Incidente serio. ➤ Lesiones a las personas. 	C
Menor	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Interferencia. ➤ Limitaciones operativas. ➤ Utilización de procedimientos de emergencia. ➤ Incidentes menores. 	D
Insignificante	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Consecuencias leves 	E

FIGURA 6 FUENTE: Doc. 9859 AN/460 OACI

La cuantificación de la probabilidad que una consecuencia tenga lugar, y de su severidad en tal caso, permite determinar la tolerabilidad del riesgo de seguridad operacional de las consecuencias del peligro si el potencial de provocar daño de éste se materializa durante las operaciones necesarias para la provisión de los servicios. Esto se conoce como la evaluación de la tolerabilidad de los riesgos de seguridad operacional. Se trata de un procedimiento en dos pasos.

En el primer paso, es necesario obtener una evaluación general del riesgo de seguridad operacional. Esto se logra combinando las tablas de probabilidad de los riesgos de seguridad operacional y de severidad de los riesgos de seguridad operacional en una matriz de evaluación de los riesgos de seguridad operacional, de la cual se muestra un ejemplo en la figura presente.

Probabilidad del riesgo	Severidad del riesgo				
	Catastrófico A	Peligroso B	Mayor C	Menor D	Insignificante E
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
Extremadamente improbable 1	1A	1B	1C	1D	1E

FIGURA 7 FUENTE: Doc. 9859 AN/460 OACI

Por ejemplo, se ha evaluado la probabilidad del riesgo de seguridad operacional como ocasional (4). La severidad del riesgo de seguridad operacional se ha evaluado como peligroso (B). La combinación alfanumérica de la probabilidad y la severidad (4B) constituye el riesgo de seguridad operacional de la consecuencia del peligro que se considera. Puede verse, mediante este ejemplo, que un riesgo de seguridad operacional es solamente una combinación alfanumérica y no un componente visible o tangible del mundo

natural. La codificación en colores de la matriz de la Figura 7 refleja las regiones de tolerabilidad del triángulo invertido anteriormente presentado.

En el segundo paso, el índice de riesgo de seguridad operacional obtenido de la matriz de evaluación de riesgos de seguridad operacional debe exportarse a una matriz de tolerabilidad de riesgos de seguridad operacional que describe los criterios de tolerabilidad.

El criterio para un riesgo de seguridad operacional evaluado como 4B es, de acuerdo con la matriz de tolerabilidad de la Figura 7 “inaceptable en las circunstancias actuales”. En este caso, el riesgo de seguridad operacional cae en la región intolerable del triángulo invertido de la Figura 8. El riesgo de seguridad operacional de las consecuencias del peligro es inaceptable. La organización debe:

- a) Asignar recursos para reducir la exposición a las consecuencias de los peligros.
- b) Asignar recursos para reducir la severidad o el potencial de provocar daño de las consecuencias de los peligros.
- c) Cancelar la operación, si ni **a)** ni **b)** son factibles.

Gestión del riesgo	Índice de evaluación del riesgo	Criterio sugerido
 Region no tolerable	5A, 5B, 5C, 4A, 4B, 3A	Inaceptable bajo las circunstancias existentes
 Region tolerable	5D, 5E, 4C, 4D 4E, 3B, 3C, 3D, 2A, 2B, 2C	Aceptable en base a mitigación del riesgo Puede requerir una decisión de la dirección
 Región aceptable	3E, 2D, 2E, 1A, 1B, 1C, 1D, 1E	Aceptable

FIGURA 8 RIESGO DE SEGURIDAD OPERACIONAL FUENTE: Doc. 9859 AN/460 OACI

El paso final en la gestión de riesgos de Seguridad Operacional para poner bajo control del proveedor de servicios los riesgos de Seguridad Operacional de las consecuencias de los peligros es la puesta en marcha de estrategias de control y/o mitigación. En términos generales, control y mitigación son términos que pueden usarse indistintamente. Ambos tienen por significado el de diseñar medidas para enfrentar el peligro poniendo bajo el control de la organización la probabilidad y/o la severidad de las consecuencias del peligro.

Cuando se evalúan las opciones específicas de cada una de las estrategias de mitigación, debe tenerse en cuenta que no todas ofrecen el mismo potencial de reducción de los riesgos. Es necesario evaluar la eficacia de cada opción antes de adoptar una decisión. Es importante considerar toda la gama de posibles medidas de mitigación así como la relación entre las diversas medidas para llegar a la mejor solución posible.

Las mitigaciones de ingeniería y control, se consideran mitigaciones “duras” dado que no asumen desempeño operativo humano impecable. Las mitigaciones de personal son consideradas mitigaciones “blandas”, dado que confían en un desempeño operativo humano impecable.

Las medidas de mitigación más efectivas son lógicamente las mitigaciones duras. Debido a que éstas son a menudo las más costosas, la tendencia es a recurrir con frecuencia a las medidas de mitigación blandas (como la instrucción). En tales casos, debe quedar claro que el proveedor de servicios está probablemente delegando en el personal operativo y en otros subordinados la responsabilidad de la gestión de los riesgos de seguridad operacional.

En resumen, las estrategias de control/mitigación de las consecuencias de los peligros se basan principalmente en la introducción de defensas de seguridad o en el refuerzo de las existentes. Las defensas del sistema aeronáutico básicamente se agrupan bajo una de las cuatro categorías generales, bajo el acrónimo TRES:

- a) Tecnología
- b) Regulación / normativa
- c) Entrenamiento / capacitación
- d) Supervisión

Como parte del control/mitigación de las consecuencias de los peligros, es importante determinar por qué se necesitan nuevas defensas o por qué deben reforzarse las existentes.

4.4 GARANTIA DE LA SEGURIDAD OPERACIONAL

La garantía de la seguridad operacional se basa en la aplicación de principios de calidad (adaptados a las necesidades de la gestión de la seguridad operacional) al control de la ejecución de las actividades de control y mitigación de las consecuencias de peligros que ponen en riesgo la capacidad de un sistema de lograr su producto mediante la entrega de servicios.

La simple presentación gráfica de la figura 9, apoyada por texto explicativo, sirve para ilustrar la diferencia entre la visión tradicional de la garantía de la seguridad operacional basada en el accidente/incidente como parámetro, y la visión de garantía de la seguridad operacional bajo el entorno del SMS. Asimismo esto es necesario porque las sutilezas en las diferencias en la relación entre la gestión de riesgos de seguridad operacional (safety risk management, SRM) y la garantía de la seguridad operacional (safety assurance, SA) son a menudo fuente de confusión.



FIGURA 9 GARANTIA DE LA SEGURIDAD OPERACIONAL

4.4.1 INICIO DE LAS OPERACIONES

No se considera necesario redundar sobre este aspecto, dado que es obvio. Iniciadas las operaciones, la garantía de la seguridad operacional en el SMS funciona en forma similar a la garantía de la calidad en el QMS (Quality Management Systems). Las actividades de garantía de la seguridad operacional SMS se han derivado de la norma ISO 9001-2000, norma internacional de gestión de la calidad. No obstante, existe una diferencia importante; los requisitos de QMS están orientados al cliente y su satisfacción, y a la identificación de defectos; los requisitos de SMS son requisitos de seguridad operacional y están orientados a la satisfacción de la misma, y a la identificación de deficiencias de seguridad operacional y peligros en el contexto operativo.

4.4.2 MONITOREO DE LA PERFORMANCE DE SEGURIDAD OPERACIONAL

Garantía puede definirse, de la forma más sencilla, como “algo que da confianza”. Una vez que los controles y las mitigaciones contra las consecuencias de los peligros en el contexto operativo en el cual tienen lugar las operaciones han sido instalados y puestos en marcha, es responsabilidad del área asegurar que continúan instalados y que funcionan según lo previsto. En el marco de la sencilla definición anterior de “garantía”, esto consiste en que se debe llevar a cabo actividades para brindar confianza sobre la eficacia y efectividad de los controles y mitigaciones. Se debe supervisar de manera continua y rutinaria sus operaciones para identificar:

- a) Eventuales cambios que puedan producirse en el contexto operativo y que podrían indicar la potencial presencia de peligros nuevos o de consecuencias no mitigadas.
- b) El eventual deterioro en los procedimientos operacionales, las instalaciones, las condiciones del equipo o el desempeño humano, que pudieran reducir la efectividad de los controles y mitigaciones contra consecuencias de peligros en vigencia.

Cualquiera de las dos condiciones enumeradas en el párrafo anterior indicaría la necesidad de lanzar un nuevo ejercicio de gestión de riesgos de seguridad operacional para examinar y, si es necesario, modificar los controles y mitigaciones existentes o poner en marcha

nuevos controles y/o mitigaciones. El análisis y la evaluación permanentes de estos controles y mitigaciones son actividades que son parte tanto del monitoreo de la performance de seguridad operacional y de la mejora continua del SMS. Estas actividades deben continuar durante la operación cotidiana del sistema y, en lo que a la mejora continua del SMS se refiere, son actividades análogas a las de garantía de la calidad con requisitos relativos al análisis, auditoría, verificación, y documentación de la efectividad de las estructuras del SMS. Las actividades de la garantía de la seguridad operacional deben también incluir procedimientos que aseguren la puesta en marcha de medidas correctivas en respuesta a conclusiones surgidas del análisis de datos, reportajes, encuestas y auditorías, como parte del monitoreo de la performance de seguridad operacional.

- a) **Responsabilidad:** quién es responsable de las actividades de garantía de seguridad operacional (planificación, organización, dirección, control) en apoyo de las operaciones y su logro final.
- b) **Autoridad:** quién puede dirigir, controlar o modificar los procedimientos operativos y quién no, así como quién puede adoptar decisiones clave con respecto a las decisiones de aceptación de riesgos de seguridad operacional de las consecuencias de los peligros.
- c) **Procedimientos:** cuáles son las formas específicas de realizar las actividades operacionales que transforman el “qué” (objetivos) en “cómo” (actividades prácticas).
- d) **Recursos:** cuáles son los recursos que incluyen instalaciones, soporte informático, procedimientos especiales así como prácticas de supervisión, necesarios para la realización correcta de las actividades operacionales.
- e) **Interfaces:** cuáles son las líneas de autoridad entre departamentos, y las líneas de comunicación entre el personal operativo. Hay coherencia de procedimientos y clara delineación de responsabilidades entre departamentos, sectores y personal operativo.

- f) Medidas de control: cuáles son los medios que informan a las partes responsables que las actividades operacionales se están realizando y los resultados previstos se están alcanzando.

Los datos para alimentar el monitoreo de la performance de seguridad operacional proceden de varias fuentes, que en términos generales incluyen aportes del personal operativo a través de los programas de reportaje de seguridad operacional; programas de análisis de datos de vuelo y observación directa de las operaciones cotidianas relacionadas con la prestación de servicios; auditorías formales; encuestas de seguridad al personal; e investigaciones internas de seguridad operacional.

Cada una de estas fuentes de datos existe en alguna medida en una organización de trabajo. Por ello, la exposición con respecto a qué es lo que cada fuente debería adoptar corresponde a un nivel operacional, dejando a que las adapte al ámbito y escala adecuados al tamaño y tipo de organización.

4.4.3 PROGRAMAS DE REPORTAJES DE SEGURIDAD OPERACIONAL

Los reportajes de seguridad operacional son elementos esenciales para el monitoreo de la performance de seguridad operacional así como para la garantía de la seguridad operacional como un todo. Nadie conoce mejor cómo funciona realmente un sistema que el personal operativo. En virtud de ello, convive diariamente con deficiencias de seguridad, peligros y en muchos casos sus consecuencias, a su vez no han sido formalmente gestionados. Por ende, sobre identificación de peligros concluye con un claro razonamiento sobre la importancia primordial de los programas de reportaje de seguridad operacional como elemento fundamental para la captación de la deriva práctica y la implementación y efectivo mantenimiento del SMS.

Hay tres tipos de programas de reportaje de seguridad operacional: programas de reportajes obligatorio, programas de reportajes voluntario y programas de reportajes confidencial. Una breve descripción de cada uno se expone a continuación:

- a) En los programas de reportaje obligatorios, el personal operativo debe notificar ciertos tipos de sucesos que están claramente especificados en las regulaciones nacionales e internacionales, que a su vez han sido traspuestas a normas nacionales. Esto exige directivas detalladas que establezcan quienes deberán notificar, qué deberá notificarse y como deberá hacerse.

Los programas de reportaje obligatorios informan sobre eventos de cierta gravedad, aunque no necesariamente catastróficos, y por sus orígenes y naturaleza recogen primariamente información sobre fallas técnicas.

- b) En los programas de reportaje voluntarios, el personal operativo, sin ninguna obligación normativa, presenta información voluntariamente sobre sucesos operativos que han experimentado o presenciado. En estos sistemas, incentiva el reportaje de sucesos, ofreciendo una medida de protección a quienes reportan de la aplicación de medidas disciplinarias, siempre y cuando no haya negligencia ni mala intención. La información notificada no se usa contra quienes informan, es decir, que estos programas brindan protección a las fuentes de información para fomentar el reporte de dicha información.

Debido a esto, los programas de reportes voluntarios generan información sobre eventos de baja o escasa gravedad (aunque con significativo potencial de daño) y recogen primariamente información sobre deficiencias de seguridad operacional, peligros, procedimientos y desempeño humano operativo.

- c) Los programas de reportaje confidenciales son una variación de los programas de reportaje voluntarios, en cuanto a que además de proteger hasta cierta medida a quienes informan contra posibles medidas disciplinarias, se protege la identidad de los mismos. Esta es una forma cabal de asegurar que la información proporcionada no se utiliza contra quien informa.

La confidencialidad (no el anonimato) se logra normalmente restringiendo la identificación de quien informa, y cualquier otra información que permitiera dar a conocer la identificación del mismo, quedando disponible dicha información solamente para los “encargados” designados por común acuerdo entre las partes involucradas, quienes serán los encargados de hacer el seguimiento o complementar con información extra, si fuese necesario, en los sucesos notificados. Debido a esto, los programas de reportaje generan información de más considerable detalle sobre deficiencias de seguridad operacional, peligros, procedimientos y desempeño humano operativo que los programas de reportes voluntarios.

4.4.4 OBSERVACION DIRECTA DE LAS OPERACIONES COTIDIANAS

Estos programas captan el funcionamiento de las operaciones en tiempo real, y se fundamentan sobre la misma justificación que los programas de reportaje de seguridad operacional: captar datos sobre lo que ocurre diariamente en el contexto operativo durante el transcurso de las operaciones necesarias para la entrega de servicios, para verificar el funcionamiento real de controles y mitigaciones, y su empleo por el personal operativo, así como para identificar peligros no previstos. Se trata de captar la operación tal como realmente tiene lugar, y no como debería ser según lo especificado, como para analizar las diferencias entre “el ser y el deber ser” y realimentar los controles y las mitigaciones en función de ellas. En otras palabras, se trata de captar lo que ocurre diariamente dentro de la deriva práctica.

4.4.5 AUDITORIAS FORMALES

La contribución de las auditorías al monitoreo de la performance de seguridad operacional se concentra en velar por la integridad de los elementos constitutivos del SMS y en la evaluación periódica de la efectividad de los controles y las mitigaciones sobre las consecuencias de los peligros. Lo descrito anteriormente son de operación continua, las auditorías se llevan a cabo a intervalos puntuales. Bajo la perspectiva del monitoreo de la performance de seguridad operacional, la real contribución de las auditorías no es tanto

profunda a los procedimientos técnicos sino más bien proporcionar garantías de la integridad de las funciones del proceso de garantía de la seguridad operacional, así como de la integridad de las actividades y recursos de los departamentos operativos directamente involucrados. Así mismo, las auditorías se utilizan para asegurar que la estructura de SMS es sólida en términos de niveles de recursos, cumplimiento de los procedimientos e instrucción, niveles de competencia e instrucción.

4.4.6 GESTION DEL CAMBIO

Una constante a la que está expuesto la aviación comercial, es el cambio que se experimenta permanentemente debido a expansión, contracción, cambios a los sistemas existentes, equipos, programas, productos y servicios, introducción de nuevos equipos o procedimientos, etc. Cada vez que se introduce un cambio en el sistema, por minúsculo que sea, se abre la puerta a la introducción inadvertida de nuevos peligros. El cambio puede introducir nuevos peligros, impactar en la adecuación de las estrategias de control o mitigación a las consecuencias de los peligros existentes, o afectar la eficacia de esas estrategias. Los cambios pueden ser externos o internos. Los cambios externos serían cambios de los requisitos reglamentarios, cambios en los requisitos de seguridad aeroportuaria y reorganización del control del tránsito aéreo, para citar unos pocos. Los cambios internos serían cambios de administración, introducción de nuevas operaciones, cambios de equipamiento o procedimientos, etc. Es función de la garantía de la seguridad operacional, por intermedio de la gestión del cambio, asegurar que los peligros que son resultados secundarios de los cambios sean sistemática y proactivamente identificados, y que se pongan en funcionamiento controles y mitigaciones contra las consecuencias de tales peligros.

Por consiguiente, como parte de la garantía de seguridad de SMS, el proveedor de servicios debería establecer un procedimiento formal de gestión del cambio para identificar los posibles peligros que surjan debido a los cambios a implementar en la organización y que puedan afectar los procedimientos y servicios establecidos. Antes de implantar cambios, el procedimiento de gestión del cambio debería asegurar la puesta en marcha de controles o

mitigaciones para asegurar la performance de seguridad operacional luego de los cambios, al efecto de mantener bajo control las consecuencias de los nuevos peligros que podrían haber sido introducidos por el cambio.

Al establecer un procedimiento formal para la gestión del cambio, se debe tener en cuenta las tres consideraciones siguientes:

- a) Criticidad del equipamiento y actividades. La criticidad se relaciona estrechamente con el control de las consecuencias de los peligros. La criticidad se refiere a las consecuencias potenciales en caso que el equipo sea inadecuadamente operado o que un procedimiento se ejecute en forma incorrecta. Por otro lado, cuando se introducen cambios es como que se está diseñando un nuevo sistema. Claramente, algunos procedimientos son más esenciales.
- b) Estabilidad de las operaciones y el contexto operativo. Los cambios en las operaciones pueden ser resultado de cambios programados como crecimiento, operaciones a nuevos destinos, cambios en las flotas, cambios en los servicios contratados u otros cambios directamente bajo control de la organización. Los cambios en el contexto empresarial son también importantes, tales como cambios en la situación económica o financiera, la situación laboral, cambios en entornos políticos o normativos. De no menor importancia son los cambios en el entorno físico como los que se producen cíclicamente en los sistemas meteorológicos. Si bien estos factores no están bajo control directo, éste debe adoptar medidas para responder a ellos. Los cambios frecuentes en las operaciones, el entorno empresarial o físico deba actualizar información clave con mayor frecuencia que en situaciones más estables. Esta es una condición esencial para la gestión del cambio.
- c) Funcionamiento previo. El funcionamiento previo (vale decir, antes de la introducción de cambios en las operaciones) del equipamiento crítico es un indicador válido del funcionamiento futuro, luego de cambios en las operaciones. Es aquí donde entra en juego el carácter de círculo cerrado de la garantía de la

seguridad operacional. El empleo de análisis de tendencias en el proceso de garantía de la seguridad operacional para hacer el seguimiento en el tiempo de las medidas de monitoreo de performance de la seguridad operacional proporciona valiosa información para la planificación de actividades futuras en situaciones de cambio. Además, donde se hayan encontrado y corregido deficiencias como resultado de auditorías, evaluaciones, investigaciones o informes anteriores, es esencial que dicha información se tenga en cuenta para asegurar la efectividad de las medidas correctivas.

4.4.7 MEJORA CONTINUA DEL SMS

Para ser exitoso, el SMS no puede ser estático. El hecho que los componentes y elementos del SMS estén implementados no significa necesariamente que el SMS está “completo”. La provisión de servicios no es una actividad estática: el personal, el equipamiento, las rutas, las pistas y el entorno operativo cambian periódicamente. En la medida en se producen cambios en la provisión de servicios, la organización del proveedor de servicios cambia, y también deben cambiar y adaptarse las estructuras del SMS, que debe evolucionar haciendo uso de los resultados de la retroalimentación.

Tal evolución es el objetivo de la mejora continua del SMS, que como parte de la garantía de seguridad operacional asegura el control de la eficiencia del sistema de gestión de la seguridad operacional, mediante una verificación y un mejoramiento constantes de los componentes del sistema operacional.

La mejora continua del SMS aplica herramientas básicas de la gestión de calidad: evaluaciones internas y auditorías independientes (tanto internas como externas), que incluyen estrictos controles de los documentos y supervisión continuada de los recursos asignados para los controles de seguridad operacional y medidas de mitigación.

La mejora continua puede ocurrir solamente cuando la organización desarrolla una vigilancia constante respecto de la efectividad de los recursos asignados para el logro de sus

operaciones técnicas y sus medidas correctivas para restaurar tal integridad, cuando corresponda. Sin una supervisión continua de los recursos necesarios para apoyar los controles de seguridad operacional y medidas de mitigación de deficiencias y peligros, no hay forma de medir si el SMS está cumpliendo su finalidad con eficiencia.

4.5 PROMOCION DE LA SEGURIDAD OPERACIONAL

El contenido de este capítulo abarca el cuarto pilar institucional necesario para auspiciar el establecimiento y funcionamiento efectivo y eficiente del SMS: la promoción de la seguridad operacional.

Las actividades de Seguridad Operacional para Despachos Operativos bajo el entorno del SMS difícilmente resultaran exitosas si se pretende que funcionen por mandato o mediante la implementación mecánica de directivas. La promoción de la Seguridad Operacional es una actividad fundamental, en cuatro aspectos:

- a) Instrumento que genere y apoye las pautas que predisponen hacia actitudes y conductas individuales y colectivas acorde con los imperativos de funcionamiento del SMS.
- b) Impulso para el desarrollo de prácticas operativas que conduzcan a la integración de los procesos de Gestión de la Seguridad Operacional con las operaciones necesarias para la provisión de los servicios, dentro de la organización.
- c) Cubrir eventuales vacíos que pudiesen darse en la comprensión de directivas y/o la ejecución de procedimientos.
- d) Medio que genere sentido de propiedad del SMS por parte de todo el personal involucrado, y le brinde finalidad a las actividades de Gestión de la Seguridad Operacional del área de Despachos Operativos

4.5.1 ACTIVIDADES DE PROMOCION DE SEGURIDAD OPERACIONAL

Son tres las actividades básicas de promoción de la seguridad operacional que el área de despachos operativos debe poner en marcha como parte del SMS:

- a) Debe establecer un programa de comunicación sobre gestión de la seguridad operacional.
- b) Debe auspiciar, por intermedio del programa de comunicación sobre gestión de la seguridad operacional, educación sobre ésta.
- c) Debe proveer capacitación sobre gestión de la seguridad operacional, incluyendo el establecimiento de competencias en lo relativo a seguridad operacional.

❖ COMUNICACIÓN

La comunicación es el ingrediente esencial de la promoción de la seguridad operacional. Es frecuentemente el caso que las ideas, aún las mejor concebidas, fallan en su traslado a la práctica porque quienes las conciben no las comunican efectivamente a quienes las deben llevar a cabo en la práctica. Esto genera dos alternativas: por un lado, de conocimiento del objetivo buscado, lo que lleva a grietas en la puesta en marcha. Por otro, y quizás lo más contra productivo, la indiferencia. Lo anterior es aplicable a todos los campos de accionar humano, y la gestión de la seguridad operacional no es una excepción.

El área de despachos operativos, por lo tanto, establecerá procedimientos que permitan la comunicación más efectiva posible entre el personal operativo y la administración superior, que hagan posible a esta última comunicar:

- a) Objetivos globales en cuanto a la gestión de la seguridad operacional.

- b) Situación actual de las actividades específicas sobre temas al respecto.
- c) El logro de sucesos significativos.

El área de despachos operativos debe establecer procedimientos que permitan la comunicación “hacia arriba”, es decir, del personal operativo a la administración superior, sobre aspectos referidos a la gestión de la seguridad operacional, en un entorno flexible y libre de restricciones burocráticas.

Otra forma de comunicación sobre gestión de la seguridad operacional incluyen sesiones periódicas de información (no hay sustituto para la comunicación cara a cara), boletines informativos y anuncios de seguridad operacional, cuya difusión en la actualidad ha sido notablemente facilitada por los sitios web y el correo electrónico.

En síntesis, se debe tener en marcha un programa de comunicación sobre gestión de la seguridad operacional, administrada por el área de despachos operativos a cargo de la administración diaria del SMS que esté, dirigido al personal operativo de toda el área, y que tenga como objetivos:

- a) Asegurar que todo el personal tiene pleno conocimiento del SMS.
- b) Transmitir información crítica para la gestión de la seguridad operacional.
 - a) Explicar por qué se adoptan medidas particulares.
 - d) Explicar por qué se introducen o modifican procedimientos de seguridad operacional
 - e) Transmitir toda otra información que pueda ser útil.

❖ EDUCACION

La educación sobre la seguridad operacional se refiere a la provisión periódica, por parte del área de despachos operativos y por intermedio de su programa de comunicación sobre gestión de la seguridad operacional, así como de material de interés general sobre novedades y tendencias en la aviación civil internacional en todos sus campos operativos. El objetivo de la educación es poner al alcance del personal operativo y los niveles gerenciales operativos conocimiento sobre cómo aspectos humanos, técnicos y organizacionales determinan la seguridad operacional del sistema como un todo, y así facilitar la comprensión de la información sobre la seguridad operacional distribuida por el área de despachos operativos por intermedio de su programa de comunicación.

La educación sobre la seguridad operacional tiene que ver con su fundamental influencia como aliciente de un programa de reportajes de seguridad operacional efectivo. Se trata de una muy simple ecuación: personal operativo educado sobre el porqué y el cómo de la seguridad operacional es sinónimo de personal operativo motivado para proveer información esencial para la seguridad operacional.

Hoy en día, un sitio web y el correo electrónico son los medios ideales para circular información que auspicie la educación sobre la seguridad operacional.

❖ **CAPACITACION**

A diferencia de la educación, cuyo objetivo es el desarrollo intelectual por intermedio de la provisión de fundamentos y conocimientos conceptuales de naturaleza amplia, la capacitación tiene por objetivo la provisión de conocimientos técnicos específicos y el desarrollo de habilidades o actitudes específicas necesarias para la ejecución de tareas determinadas.

El área de despachos operativos será quien proporcione la información actualizada necesaria como materia prima para el desarrollo de los materiales de instrucción. Según sea el caso, la misma dependencia también se hará cargo de brindar la capacitación relacionada con los aspectos de gestión de la seguridad operacional pertinentes a las dependencias

operacionales específicas. Brindar capacitación en Seguridad Operacional apropiada a todo el personal operativo, independientemente de su nivel, es no solamente una indicación del compromiso de la administración superior de contar con un SMS efectivo, sino también uno de los cimientos del mismo.

La instrucción de la seguridad operacional debe incluir un método, debidamente documentado, para identificar los requisitos de capacitación, así como un método de validación que permita evaluar la efectividad de la capacitación. Los requisitos y actividades de capacitación en la seguridad operacional deberían documentarse para el área. El programa de capacitación de la seguridad operacional debe ser acorde a las necesidades y la complejidad del área de despachos operativos.

La identificación y seguimiento de los requisitos de capacitación en la seguridad operacional, para verificar que el personal ha recibido la capacitación prevista, deben ser parte del legajo técnico del personal operativo, junto con el resto de los requisitos de capacitación. La capacitación en la seguridad operacional debe asegurar que el personal está instruido y es competente para realizar sus tareas de la seguridad operacional.

JEFATURAS

La capacitación en la seguridad operacional para Jefes y responsables de áreas debe incluir responsabilidades por la seguridad operacional. Esto incluye responsabilidades: por el cumplimiento de los requisitos de seguridad operacional nacionales, por la organización y asignación de recursos para la puesta en marcha y mantenimiento de un programa para fomentar una efectiva comunicación de seguridad operacional y por promover activamente el SMS. La capacitación en la seguridad operacional Jefaturas y responsables de áreas debe incluir la garantía de la seguridad operacional y la promoción de la seguridad operacional, funciones y responsabilidades de seguridad operacional y el establecimiento de la performance de seguridad operacional de SMS.

SUPERVISORES

La capacitación en la seguridad operacional para supervisores debería abarcar la responsabilidades por la seguridad operacional, incluyendo medios para la promoción del SMS y para alentar y facilitar los reportes de seguridad operacional por el personal operativo. Por consiguiente, además de los objetivos de capacitación establecidos para el personal operativo, los objetivos de capacitación para supervisores incluyen un detallado conocimiento del proceso de gestión de la seguridad operacional, la identificación de peligros y la evaluación y mitigación de los riesgos de seguridad operacional, así como la gestión del cambio. Un aspecto fundamental a tratarse en la currícula de capacitación para supervisores es el análisis de datos de seguridad operacional.

PERSONAL OPERATIVO

La capacitación en la seguridad operacional para el personal operativo debería abarcar la asignación de responsabilidades por la seguridad operacional, y los medios y las actividades para la identificación de peligros. Los objetivos de la capacitación en la seguridad operacional para el personal operativo deben incluir la definición de peligros, consecuencias y riesgos de seguridad operacional, el proceso de gestión de los riesgos de seguridad operacional, incluyendo funciones y responsabilidades y, fundamentalmente, la importancia de los reportes de seguridad operacional y el programa de reportes de seguridad operacional al area de despachos operativos. Esta capacitación asimismo debe abarcar los fundamentos de la seguridad, un panorama general del SMS, y la política de seguridad operacional.

SECCION CONCLUSIVA

CAPITULO V

5. CONCLUSIONES

La Seguridad Operacional proporciona una secuencia estructurada y debidamente documentada de actividades por intermedio de cada uno de sus procesos básicos descritos, y ofrece un conjunto integral de prácticas que asegura el control a un grado razonablemente practicable de consecuencias de peligros que debe enfrentar durante el proceso de las operaciones aéreas. La novedad que el SMS trae en cuanto a actividades de seguridad operacional de otra naturaleza es que permite la concentración de recursos para atacar problemas de seguridad operacional que son los que realmente afectan la seguridad.

La identificación de peligros graves en el área Despachos Operativos será identificable gracias a una evaluación de Gestión de Riesgos y posterior evaluación para luego hacer el control y mitigación de los peligros.

La naturaleza dinámica y cada vez más compleja en los contextos operativos de los cuales Despachos Operativos tiene tuición, es cada vez más difícil anticipar durante la etapa de diseño o planificación y muchísimo más difícil eliminar todas las consecuencias no deseadas de todas las posibles interacciones entre todos los componentes naturales y técnicos del contexto operativo.

Los componentes en cuestión no solamente son inherentes al contexto operativo (la meteorología, los eventos geofísicos) sino, herramientas del sistema, también necesarios para la entrega de servicios (el equipamiento, el combustible). Para lograr la entrega de servicios, el sistema debe controlar, al máximo grado posible, tanto componentes naturales como técnicos y sus interacciones. Para ello, debe poner en marcha controles o mitigaciones contra las posibles consecuencias de interacciones entre los diversos componentes, que pueden generar situaciones adversas. Para ello, debe adjudicar recursos que se conviertan en el sustento para la puesta en marcha y el mantenimiento de actividades

de control y mitigación. La mejora continua puede ocurrir solamente cuando la organización desarrolla una vigilancia constante respecto de la efectividad de los recursos asignados para el logro de sus operaciones técnicas y sus medidas correctivas para restaurar tal integridad, cuando corresponda. Sin una supervisión continua de los recursos necesarios para apoyar los controles de seguridad operacional y medidas de mitigación de deficiencias y peligros, no hay forma de medir si el SMS está cumpliendo su finalidad con eficiencia.



AREA III
CAPITULO VI
ANALISIS DE LA ACTIVIDAD

6.1 ANALISIS DE LA ACTIVIDAD LABORAL DEL POSTULANTE EN RELACION A LAS EXIGENCIAS Y REQUERIMIENTOS QUE LE PLANTEO LA SOCIEDAD Y LAS RESPUESTAS GENERADAS A PARTIR DE LA PROPIA ACTIVIDAD LABORAL

6.1.1. ¿Cómo el trabajo desempeñado le ayudo a desarrollar su capacidad de resolver y anticiparse a problemas?

Al realizar el análisis diario de la Seguridad Operacional mediante la identificación de los riesgos en el área de Despachos Operativos, se fue asimilando nuevos conocimientos teórico práctico, destrezas y habilidades, además de la adaptación al ambiente de trabajo coordinado.

6.1.2. ¿Qué conocimientos y destrezas le fueron exigidos?

Conocimientos sobre la interpretación de manuales operacionales, el sistema automatizado con el que cuenta Despachos Operativos para realizar un trabajo con altos estándares de seguridad y puntualidad en cada despacho de las aeronaves y además tener la comunicación respectiva para dar un soporte técnico/operativo con las tripulaciones y personal en tierra.

6.1.3. ¿Qué desafíos éticos afronto?

La evaluación y toma de decisiones para la solución inmediata a los incidentes que algún momento no están contempladas en los manuales operacionales, asumiendo con responsabilidad y notificando a las diferentes jefaturas.

6.1.4. ¿Qué problemas le supuso el manejo de recursos humanos, materiales y técnicos en el trabajo desarrollado y como las resolvió?

El problema del recurso humano se suscitó debido a que el trabajo es a presión con horarios de un itinerario de aeronaves y tripulaciones muy ajustado se cuenta con personal mínimo e insuficiente, tomando en cuenta la dinámica y los horarios en turnos que sobrepasan las ocho horas de trabajo. Se resolvió realizando un rol de turnos de programación equitativa para todo el personal.

6.2 ANALISIS DE LA ACTIVIDAD EN RELACION A LA FORMACION RECIBIDA EN LA FACULTAD TECNICA U.M.S.A.

6.2.1. ¿Qué exigencias a nivel de conocimiento, destrezas y éticas le planteo el desempeño laboral y que no fueron previstos en su plan de estudios?

La falta de conocimientos administrativos es una de las carencias que dificultó el desarrollo y la interacción interpersonal, ya que no están previstos en el plan de estudios así como también los estudiantes de la universidad están limitados al acceso en instituciones para poder realizar prácticas y para poder tener conocimientos reales del desarrollo laboral en las instituciones.

6.2.2. ¿Qué elementos de la formación recibida en la facultad técnica de la U.M.S.A. han sido más útiles y cuáles menos?

Los elementos que coadyuvaron y fueron de ayuda para el desenvolvimiento laboral, la materia de Seguridad Aeroportuaria, Meteorología y materias básicas.

6.2.3. ¿Cómo considera el perfil profesional desarrollado en su carrera respecto de los conocimientos del medio?

El perfil profesional desarrollado en la Facultad Técnica cumple básicamente con los requerimientos y perspectivas del profesional, tomando en cuenta que el mercado laboral en esta área es limitado.

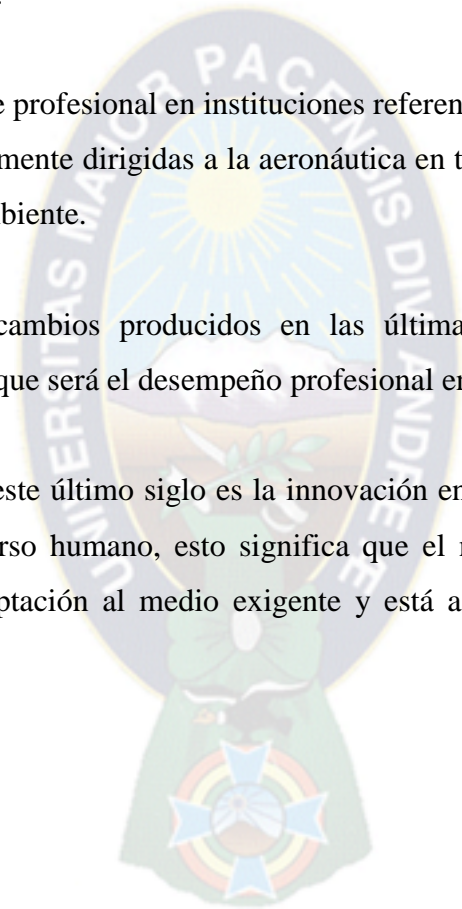
6.2.4. Propuestas de conceptos, elementos, acciones, contenidos, etc., que deberían ser considerados o introducidos en el plan de estudios de su carrera.

Considero tomar en cuenta:

- Practicas a nivel pre profesional en instituciones referentes al área.
- Materias específicamente dirigidas a la aeronáutica en temas de Aseguramiento a la Calidad y Medioambiente.

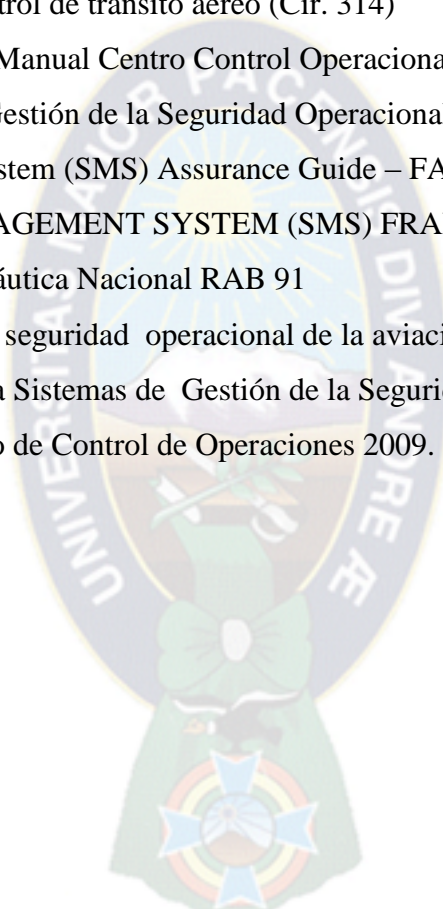
6.2.5. Considerando los cambios producidos en las últimas décadas y de su propia experiencia. ¿Como prevé que será el desempeño profesional en el nuevo siglo?

La principal tendencia en este último siglo es la innovación en cuanto a la tecnología, que está reemplazando al recurso humano, esto significa que el nuevo profesional tiene que tener la capacidad de adaptación al medio exigente y está a la par de las innovaciones tecnológicas.



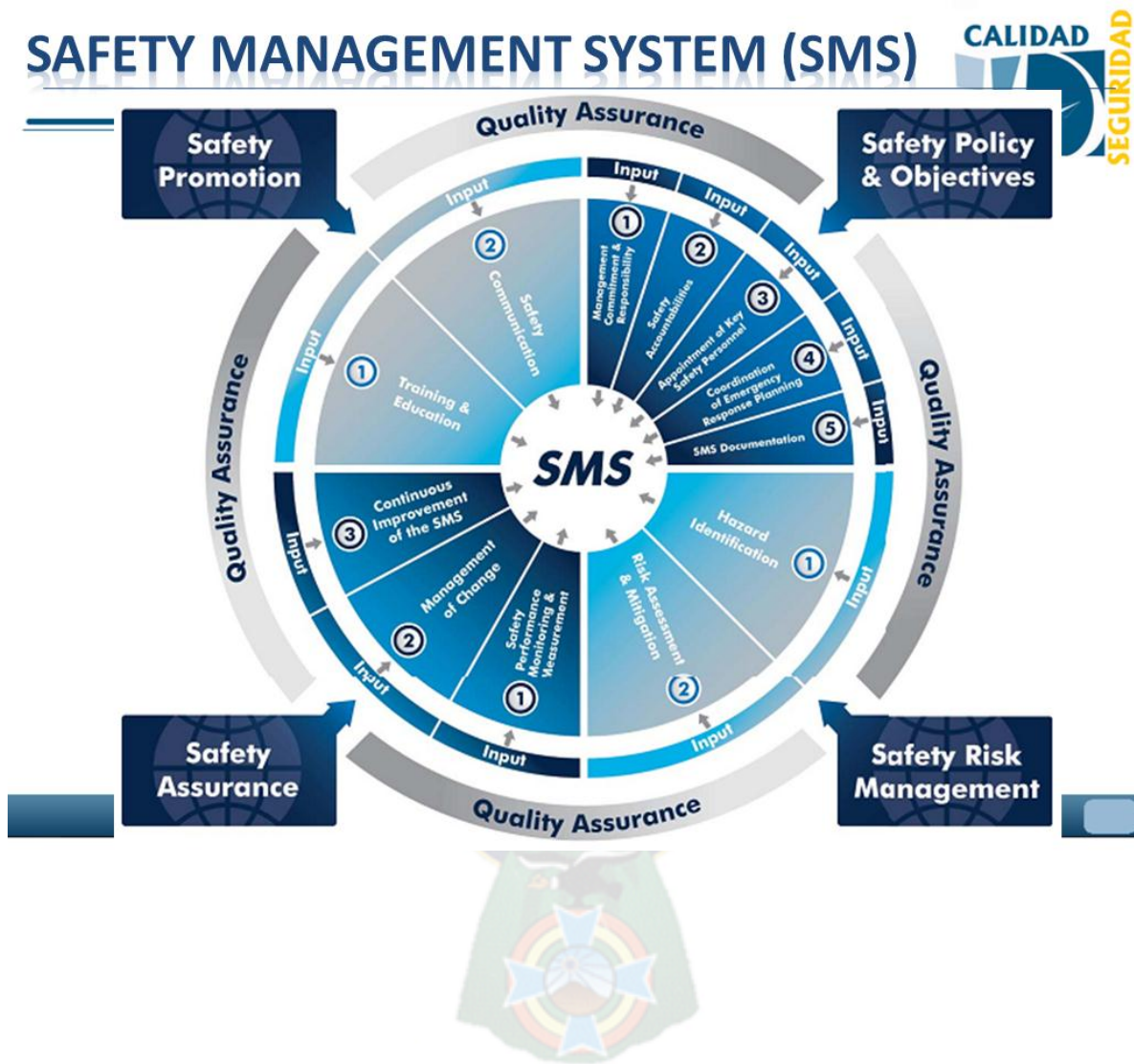
BIBLIOGRAGIA

1. ICAO (<http://www2.icao.int/en/ism/default.aspx>).
 - Manual de gestión de la seguridad operacional de OACI (Doc. 9859)
 - Auditoría de la seguridad de las operaciones de línea aérea (LOSA) (Doc. 9803)
 - Estudio de la seguridad de las operaciones normales (NOSS) (Doc. 9910)
 - Compendio sobre factores humanos Núm. 17 - Manejo de amenazas y errores (TEM) en el control de tránsito aéreo (Cir. 314)
2. Boliviana de Aviación Manual Centro Control Operacional OM Parte – A2.
3. Revista de la O.A.C.I Gestión de la Seguridad Operacional Vol. 61 – Numero 6 2006.
4. Safety Management System (SMS) Assurance Guide – FAA (enmienda 2, Julio 2009).
5. F.A.A SAFETY MANAGEMENT SYSTEM (SMS) FRAMEWORK.
6. Reglamentación Aeronáutica Nacional RAB 91
7. O.A.C.I Situación de la seguridad operacional de la aviación mundial 2011.
8. D.G.A.C Introducción a Sistemas de Gestión de la Seguridad (SMS).
9. BoA Manuel del Centro de Control de Operaciones 2009.



ANEXO 1

SISTEMA DE GESTION DE SEGURIDAD OPERACIONAL (SMS)



ANEXO 2

CLASIFICACION DE INCIDENTES / ACCIDENTES DE ACUERDO A LA CANTIDAD DE EVENTOS

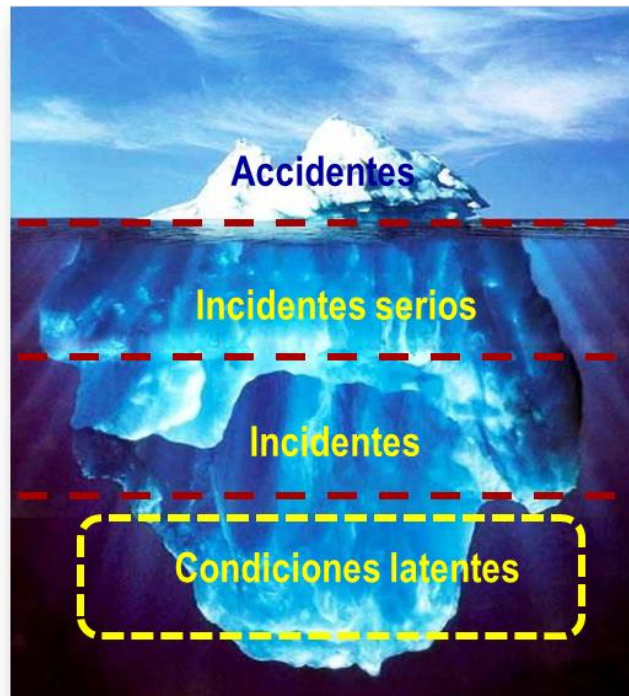
Cantidad de eventos

1 – 5

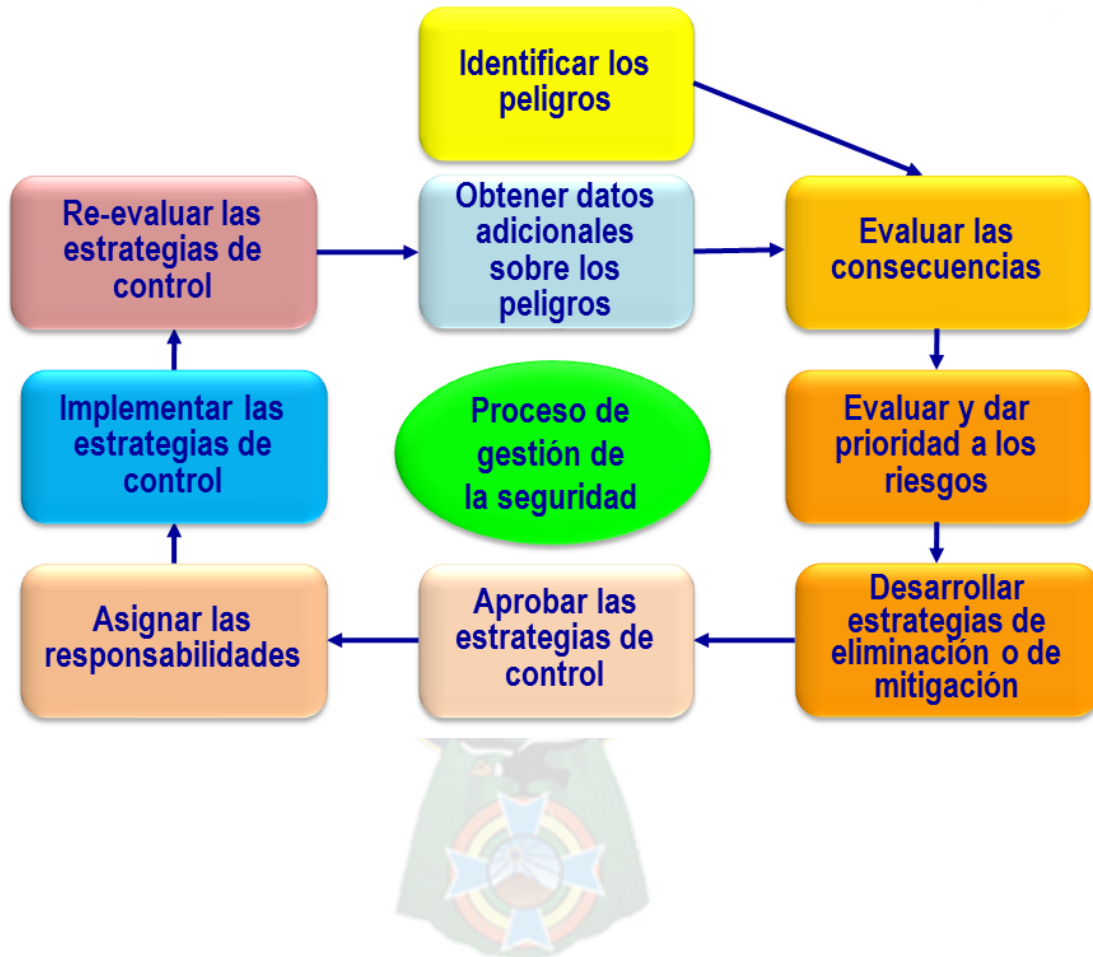
30 – 100

100 – 1000

1000 – 4000



EL PROCESO DE GESTION DE LA SEGURIDAD



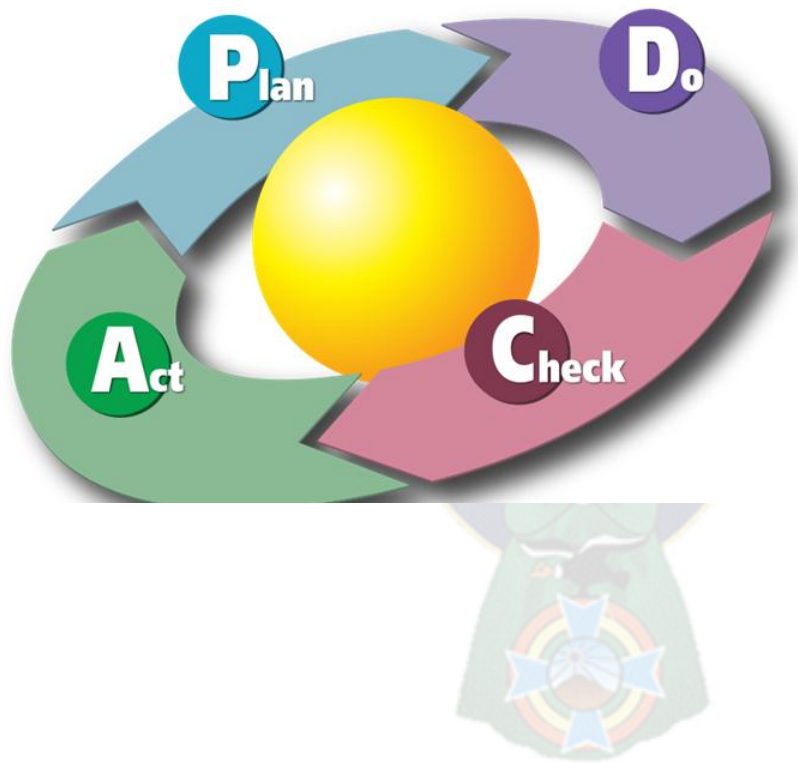
ANEXO 4

CICLO DEMING

Aseguramiento de la Seguridad

Herramienta de Deming

PDCA



ANEXO 5

IDENTIFICACION DEL PELIGRO Y GESTION DEL RIESGO

CUADRO DE IDENTIFICACION DEL PELIGRO Y GESTION DEL RIESGO

Nº	Tipo de operación o actividad	Peligro genérico	Componentes específicos del peligro	Consecuencias relacionadas con el peligro	Defensas actuales para controlar el riesgo e índice del riesgo	Acciones ulteriores para reducir el riesgo e índice del riesgo resultante	Persona responsable
1					<i>Índice de riesgo: Tolerabilidad del riesgo:</i>	<i>Índice de riesgo: Tolerabilidad del riesgo:</i>	
2					<i>Índice de riesgo: Tolerabilidad del riesgo:</i>	<i>Índice de riesgo: Tolerabilidad del riesgo:</i>	
3					<i>Índice de riesgo: Tolerabilidad del riesgo:</i>	<i>Índice de riesgo: Tolerabilidad del riesgo:</i>	
4					<i>Índice de riesgo: Tolerabilidad del riesgo:</i>	<i>Índice de riesgo: Tolerabilidad del riesgo:</i>	
5					<i>Índice de riesgo: Tolerabilidad del riesgo:</i>	<i>Índice de riesgo: Tolerabilidad del riesgo:</i>	



ANEXO 6

APLICABILIDAD DE SEGURIDAD OPERACIONAL EN DESPACHOS OPERATIVOS DE BOLIVIANA DE AVIACION.

Ejemplo de aplicabilidad de la Propuesta de Implementación de Seguridad Operacional para el Departamento de Despachos Operativos de Boliviana de Aviación en base al Despacho Centralizado y elaboración del Rol de Turnos del personal BoA.

A fin de ejemplificar la Propuesta de Implementación de Seguridad Operacional para el Área de Despachos Operativos de Boliviana de Aviación, describo la situación actual del área para posterior análisis e implementación de la propuesta, para tal cometido se aplicó la norma de Seguridad Operacional en dos procedimientos, la elaboración del rol de turnos y dar seguimiento al proceso de despacho centralizado en el Centro Control Operacional (CCO), ambos ejemplos tienen como fin la mejora de los procedimientos de como el personal con una adecuada organización será capaz de desenvolverse sin problemas, esta mejora se realizó en base a la norma internacional y regulaciones aeronáuticas nacionales.

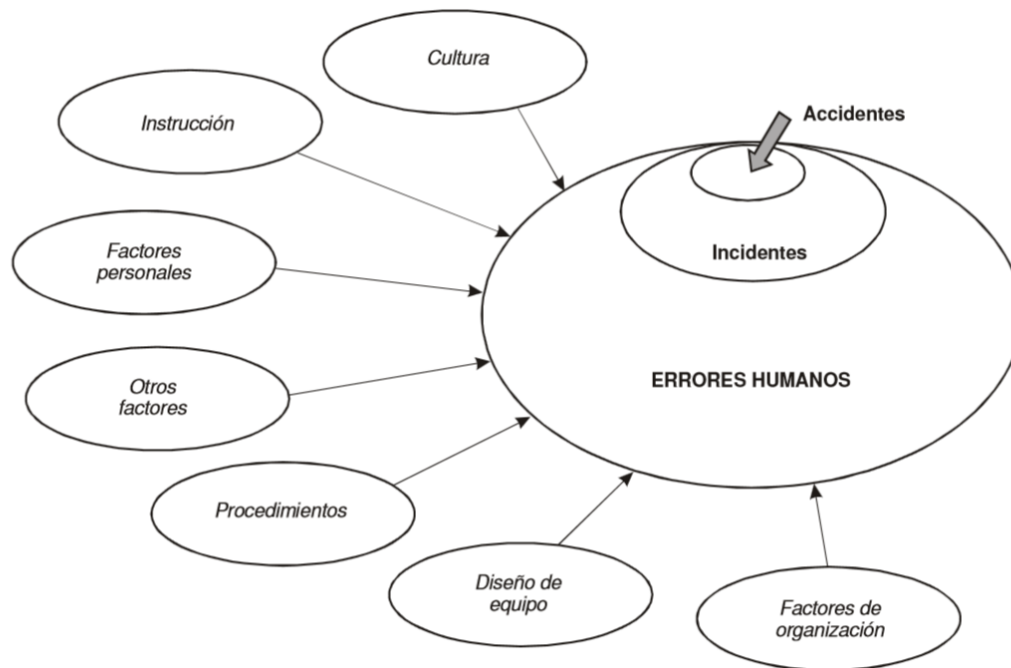
El factor del recurso humano es importante en toda compañía ya que es el elemento humano generador del proceso técnico operativo de la compañía en base a la tecnología, infraestructura, equipos y planificación de las operaciones, sobre los conceptos básicos de la seguridad operacional y fomentar su aplicación en todo el ámbito de la empresa, tomando conciencia de la importancia de la prevención de incidentes / accidentes.

El Sistema de Gestión de la Seguridad Operacional determina las reglas para establecer y mantener:

1. La identificación de los peligros que afecten a la seguridad operacional, evaluar y mitigar los riesgos.
2. Asegurar que se aplican las medidas correctivas necesarias para mantener un nivel aceptable de seguridad operacional.
3. Prever la supervisión permanente y la evaluación periódica del nivel de seguridad operacional logrado.

4. Fomentar e incentivar la conciencia del personal del área Despacho Operativo para que informen toda situación que sea considerada factor de riesgo.
5. Tiene como meta mejorar continuamente el nivel de seguridad operacional.

❖ **EJEMPLO 1 GESTION DE RIESGO EVALUACION ROL DE TURNOS PERSONAL**



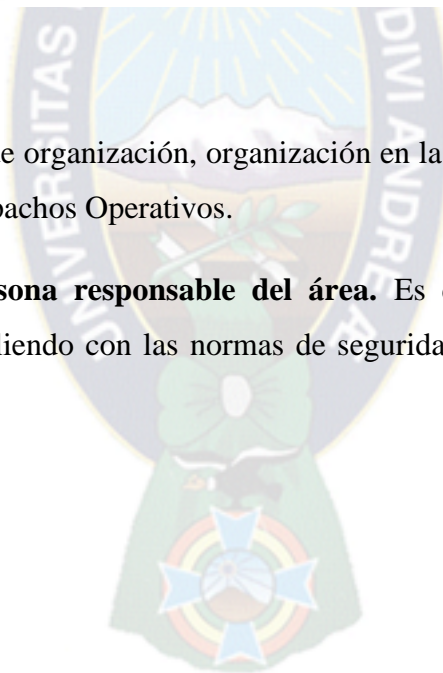
FACTORES QUE CONTRIBUYEN A QUE OCURRAN ERRORES HUMANOS

- **Escenario.** Factores de organización, falta de organización en la elaboración del rol de turnos del personal de Despachos Operativos.
- **Informe por la persona responsable del área.** Es de destacar que el personal asignado no está cumpliendo con las normas de seguridad, en la programación diaria del Rol de Turnos. Considerando esto un peligro que puede producir un incidente o accidente en el área de Despachos Operativos.



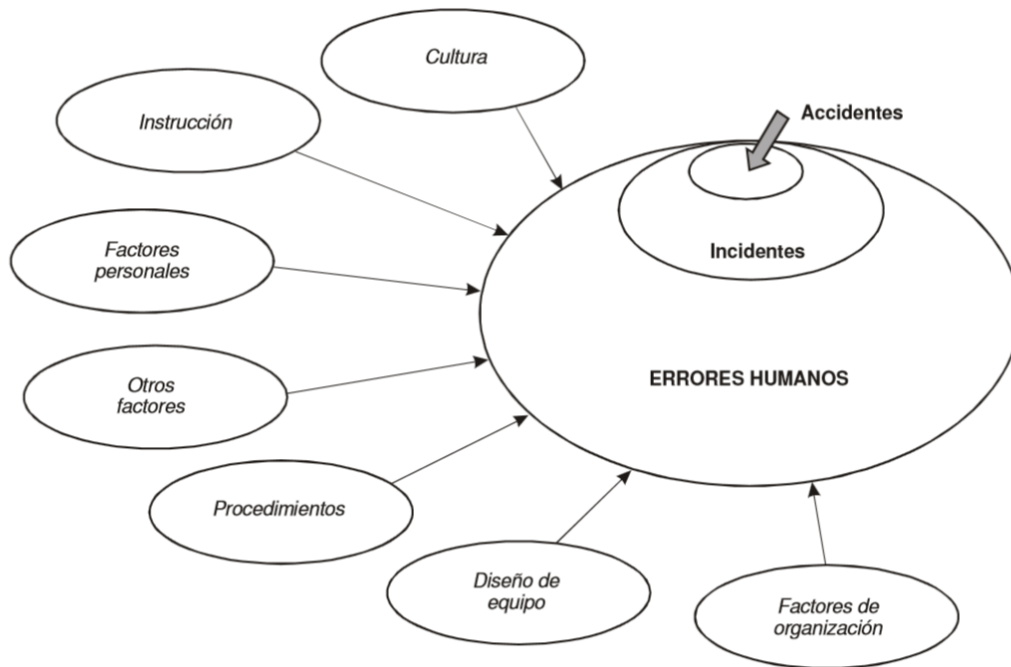
❖ **Aplicando el SMS**

- **Escenario.** Factores de organización, organización en la elaboración del rol de turnos del personal de Despachos Operativos.
- **Informe por la persona responsable del área.** Es de destacar que el personal asignado está cumpliendo con las normas de seguridad, en la programación diaria del Rol de Turnos.





❖ **EJEMPLO 2 GESTION DE RIESGO DESPACHO CENTRALIZADO**



FACTORES QUE CONTRIBUYEN A QUE OCURRAN ERRORES HUMANOS

- **Escenario.** Factores de organización, procedimientos e instrucción, se observó que el personal de Despachos Operativos no está cumpliendo con el procedimiento de despacho centralizado.
- **Informe por la persona responsable del área.** Es de destacar que el personal no está cumpliendo con las normas y procedimientos del despacho centralizado, considerando esto un peligro que puede producir un incidente o accidente en el despacho de aeronaves.



❖ **Aplicando el SMS**

- **Escenario.** Factores de organización, procedimientos e instrucción, se observó que el personal de Despachos Operativos está cumpliendo con el procedimiento de despacho centralizado.
- **Informe por la persona responsable del área.** Es de destacar que el personal está cumpliendo con las normas y procedimientos del despacho centralizado.



Con el fin de hacer posible la aplicación de la norma en el área de Despachos Operativos, se aplicó la teoría elaborada en la Memoria Técnica, poniendo énfasis en las tablas de Gestión de Riesgo de Seguridad Operacional (Probabilidad del Riesgo, Severidad de los Eventos, Severidad del Riesgo y Riesgo de Seguridad Operacional).