



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS
CARRERA GESTIÓN DEL TRANSPORTE

**“ELABORACIÓN DE UN PLAN DE SEGURIDAD OPERACIONAL
PARA EL AEROPUERTO DE SHELL, PROVINCIA DE PASTAZA
PERIODO 2022-2026”**

Trabajo de Integración Curricular

Tipo: Proyecto de Investigación

Presentado para optar al grado académico de:

LICENCIADO EN GESTIÓN DEL TRANSPORTE

AUTORES:

RONALDO CÉSAR CHÁVEZ MUÑOZ

JULIO DAVID MORENO CALLAY

Riobamba – Ecuador

2022



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS
CARRERA GESTIÓN DEL TRANSPORTE

**“ELABORACIÓN DE UN PLAN DE SEGURIDAD OPERACIONAL
PARA EL AEROPUERTO DE SHELL, PROVINCIA DE PASTAZA
PERIODO 2022-2026”**

Trabajo de Integración Curricular

Tipo: Proyecto de Investigación

Presentado para optar al grado académico de:

LICENCIADO EN GESTIÓN DEL TRANSPORTE

AUTORES: RONALDO CÉSAR CHÁVEZ MUÑOZ

JULIO DAVID MORENO CALLAY

DIRECTORA: ING. JESSICA FERNANDA MORENO AYALA

Riobamba – Ecuador

2022

©2022, Ronaldo César Chávez Muñoz; Julio David Moreno Callay

Se autoriza la reproducción total o parcial, con fines académicos, por cualquier medio o procedimiento, incluyendo la cita bibliográfica del documento, siempre y cuando se reconozca el Derecho de Autores.

Nosotros, Ronaldo César Chávez Muñoz y Julio David Moreno Callay, declaramos que el presente Trabajo de Integración Curricular es de nuestra autoría y los resultados del mismo son auténticos. Los textos en el documento que provienen de otras fuentes están debidamente citados y referenciados.

Como autores asumimos la responsabilidad legal y académica de los contenidos de este Trabajo de Integración Curricular; el patrimonio intelectual pertenece a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

Riobamba, 08 de diciembre del 2022



Ronaldo César Chávez Muñoz
C.I:060582163-6



Julio David Moreno Callay
C.I: 060381861-8

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS
CARRERA GESTIÓN DEL TRANSPORTE

El Tribunal del Trabajo de Integración Curricular certifica que: El Trabajo de Integración Curricular; tipo: Proyecto de Investigación, “**ELABORACIÓN DE UN PLAN DE SEGURIDAD OPERACIONAL PARA EL AEROPUERTO DE SHELL, PROVINCIA DE PASTAZA PERIODO 2022-2026**”, realizado por los señores **RONALDO CÉSAR CHÁVEZ MUÑOZ** y **JULIO DAVID MORENO CALLAY**, ha sido minuciosamente revisado por los Miembros del Tribunal del Trabajo de Integración Curricular, el mismo que cumple con los requisitos científicos, técnicos, legales, en tal virtud el Tribunal Autoriza su presentación.

FIRMA

FECHA

Ing. Miriam del Rocío Salas Salazar, Mgs.

PRESIDENTE DEL TRIBUNAL



2022-12-08

Ing. Jessica Fenarda Moreno Ayala, Mgs.

**DIRECTORA DEL TRABAJO DE
INTEGRACIÓN CURRICULAR**



2022-12-08

Ing. Carlos Xavier Oleas Lara, Mgs.

**ASESOR DEL TRABAJO DE
INTEGRACIÓN CURRICULAR**



2022-12-08

DEDICATORIA

Es para mí una gran satisfacción poder dedicarles este proyecto a cada uno de mis seres queridos, quienes han sido los pilares fundamentales para poder cumplir mis metas y quienes supieron guiarme, darme fuerzas y no desmayar en los problemas que se presentaban. A mis padres Nelson Chávez y Rosa Muñoz, porque ellos son la motivación y por lo que ellos tanto lucharon. A mis hermanos Juan, Henry, Paola por que estuvieron cada paso hasta culminar con mi meta gracias por ese apoyo constante. A mis abuelas Jesús y Cenaida por siempre estar ahí cuando la necesite. Y sin dejar atrás a toda mi familia por apoyarme, a mis tíos y primos, gracias por ser parte de mis logros y por permitirme ser parte de su orgullo. A mi novia Aracely por su apoyo y ayuda en los momentos más difíciles de este proceso. Gracias también a mis queridos amigos que nos apoyamos mutuamente y me permitieron convivir con cada uno de ellos durante toda la vida universitaria dentro del salón de clase: Marcelo, Maicol, Marco, Omar, Joselyn, Johanna y Julio.

Ronaldo

Quiero dedicar de manera especial a mi esposa Gabriela a mis hijos Alisson y David por apoyarme y ser el pilar fundamental, no ha sido sencillo el camino hasta ahora, pero gracias a sus aportes, a su amor, a su inmensa bondad y apoyo, han logrado que se cumpla una meta importante en mi vida. Gracias por creer en mí y gracias a Dios por permitirme vivir y disfrutar cada día a su lado. A mis padres Edgar y María por inculcarme unos buenos valores, a mi abuelita Mami Carmen por ser incondicional conmigo, a toda mi familia, y como no a mis hermanos de la carrera con quienes compartimos vida y experiencias inolvidables.

Julio

AGRADECIMIENTO

Agradecemos a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Facultad de Administración, Carrera de Gestión del Transporte por habernos abierto las puertas de su prestigiosa y respetable institución. A la Ing. Jessica Moreno Ayala por su gentil labor brindándonos ese apoyo constante y los conocimientos necesarios para llevar a cabo nuestro proyecto de investigación. Al Ing. Xavier Oleas Lara por haber aceptado ser nuestro tutor y guía durante esta ardua tarea. Al Ing. Juan Manuel Martínez por ser parte fundamental de la recolección, procesamiento y análisis de datos que finalmente construyeron nuestro reporte. A nuestras familias con las cuales nos dieron su apoyo incondicional para poder lograr nuestras metas y objetivos desde nuestra infancia, ahora gracias a ellos estamos a un pequeño paso de convertirnos en lo que siempre hemos soñado. Por ello les rendimos un especial homenaje esperando brindarles más alegrías y victorias en futuros retos académicos y personales.

Ronaldo & Julio

ÍNDICE DE CONTENIDO

ÍNDICE DE TABLAS	xi
ÍNDICE DE ILUSTRACIONES.....	xiii
ÍNDICE DE ANEXOS	xiv
RESUMEN.....	xv
ABSTRACT	xvi
INTRODUCCIÓN	1

CAPÍTULO I

1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	2
1.1. Planteamiento del problema.....	2
1.2. Justificación	2
1.2.1. <i>Justificación teórica</i>	2
1.2.2. <i>Justificación metodológica</i>	4
1.2.3. <i>Justificación práctica</i>	4
1.3. Objetivos	4
1.3.1. <i>Objetivo general</i>	4
1.3.2. <i>Objetivos específicos</i>.....	4

CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO	5
2.1. Antecedentes de la investigación.....	5
2.1.1. <i>Antecedentes históricos</i>	5
2.1.2. <i>Referencias investigativas</i>	6
2.2. Fundamentación teórica	8
2.2.1. <i>Transporte aéreo</i>	8
2.2.2. <i>Determinación del transporte aéreo</i>	8
2.2.3. <i>Características del transporte aéreo</i>	9
2.2.4. <i>Tipos de efectos del transporte aéreo</i>	10
2.2.5. <i>Factores que condicionan el transporte aéreo</i>	10
2.2.6. <i>Aeródromo y aeropuertos</i>	11
2.2.7. <i>Clave de referencia de un aeródromo</i>.....	11

2.2.8.	<i>Elementos de un aeropuerto</i>	12
2.2.9.	<i>Instalaciones de un aeropuerto</i>	17
2.2.10.	<i>Seguridad operacional</i>	22
2.2.11.	<i>Objetivo del plan de seguridad operacional</i>	24
2.2.12.	<i>Riesgo de la seguridad operacional</i>	25
2.2.13.	<i>Probabilidad del riesgo de seguridad operacional</i>	25
2.2.14.	<i>Gravedad del riesgo de seguridad operacional</i>	25
2.2.15.	<i>Gestión de riesgos de la seguridad operacional</i>	28
2.2.16.	<i>Planificación de un aeropuerto</i>	28
2.2.17.	<i>Enfoque de nivel de seguridad operacional</i>	29
2.2.18.	<i>Planificación de flujos</i>	29
2.2.19.	<i>Causa de incidentes aéreos</i>	30
2.2.20.	<i>Modelo de seguridad</i>	32
2.2.21.	<i>Estructura de seguridad operacional del estado ecuatoriano</i>	33
2.2.22.	<i>Pronósticos de tráfico para el Ecuador</i>	34
2.2.23.	<i>Certificación de aeropuertos</i>	34
2.3.	Variables	34

CAPITULO III

3.	MARCO METODOLÓGICO	35
3.1.	Modalidad de Investigación	35
3.2.	Tipo de investigación	35
3.3.	Diseño de la investigación	35
3.4.	Niveles de investigación	36
3.5.	Métodos, técnicas e instrumentos de investigación	36
3.5.1.	<i>Métodos</i>	36
3.5.2.	<i>Técnicas</i>	37
3.5.3.	<i>Instrumentos</i>	38
3.6.	Población y muestra	38
3.6.1.	<i>Muestra</i>	39

CAPÍTULO IV

4.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS	42
4.1.	Análisis de resultados	42

4.1.1.	<i>Análisis de los resultados de las encuestas</i>	42
4.1.2.	<i>Análisis de los resultados de las entrevistas</i>	51
4.1.3.	<i>Diagnóstico de la situación actual del aeropuerto “Río Amazonas”</i>	55
4.1.4.	<i>Análisis de fichas de observación</i>	56
4.1.4.1.	<i>Ficha de observación: descripción del Aeropuerto</i>	56
4.1.4.2.	<i>Ficha de observación: pista</i>	56
4.1.4.3.	<i>Ficha de observación: calle de rodaje</i>	57
4.1.4.4.	<i>Ficha de observación: plataforma</i>	58
4.1.4.5.	<i>Ficha de observación: edificio terminal de pasajeros</i>	59
4.1.4.6.	<i>Ficha de observación: torre de control</i>	60
4.1.4.7.	<i>Ficha de observación: estación de energía eléctrica</i>	61
4.1.4.8.	<i>Ficha de observación: estación meteorológica</i>	62
4.1.4.9.	<i>Ficha de observación: radio ayudas</i>	64

CAPÍTULO V

5.	MARCO PROPOSITIVO	65
5.1.	Titulo	65
5.1.1.	<i>Abreviaturas utilizadas en el plan de seguridad operacional</i>	65
5.1.2.	<i>Resumen</i>	67
5.1.3.	<i>Objetivos de la propuesta</i>	68
5.1.4.	<i>Alcance</i>	68
5.1.5.	<i>Metodología</i>	69
5.1.5.1.	<i>Probabilidad del riesgo de seguridad operacional</i>	69
5.1.5.2.	<i>Gravedad del riesgo de seguridad operacional</i>	69
5.1.6.	<i>Perfil del aeropuerto</i>	71
5.1.7.	<i>Situación actual del aeropuerto Río Amazonas</i>	72
5.1.7.1.	<i>Servicios aeroportuarios</i>	76
5.1.8.	<i>Desarrollo de la propuesta</i>	79
5.1.8.1.	<i>Características de las operaciones del Aeropuerto</i>	79
5.1.8.2.	<i>Accidente de una aeronave fuera del aeropuerto</i>	91
5.1.8.3.	<i>Incendio estructural del aeropuerto</i>	99
5.1.8.4.	<i>Centro de seguridad operacional</i>	105
5.1.8.5.	<i>Evaluación de la información sobre amenazas en la seguridad operacional</i>	105
5.1.8.6.	<i>Evaluación y mitigación de riesgos de la seguridad operacional</i>	106
5.1.8.7.	<i>Control y medición del rendimiento en materia de seguridad operacional</i>	109

CONCLUSIONES	111
RECOMENDACIONES	112
BIBLIOGRAFÍA	
ANEXOS	

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1-2:	Efectos del Transporte aéreo.....	10
Tabla 2-2:	Clave de referencia de un aeródromo	12
Tabla 3-2:	Clave de referencia de un aeródromo	13
Tabla 4-2:	Volumen del Tráfico Mundial	23
Tabla 5-2:	Número de Accidentes.....	24
Tabla 6-2:	Tabla de probabilidad del riesgo de seguridad operacional	25
Tabla 7-2:	Tabla de gravedad del riesgo de seguridad operacional.....	26
Tabla 8-2:	Matriz de evaluación del riesgo de seguridad operacional	26
Tabla 9-2:	Matriz de evaluación del riesgo de seguridad operacional	27
Tabla 10-2:	Índice de riesgos	27
Tabla 13-3:	Muestra según estrato 1	40
Tabla 1-3:	Estrato de población general.....	39
Tabla 2-3:	Estrato de administración aeroportuaria y aerolíneas	39
Tabla 3-3:	Muestra según estrato 2	41
Tabla 1-4:	Concepto de seguridad operacional	42
Tabla 2-4:	Aeronaves cuentan con todas las medidas de seguridad.....	43
Tabla 3-4:	Medidas de protección adecuadas.....	44
Tabla 4-4:	Satisfacción por la calidad de servicio que tiene el aeropuerto Shell	45
Tabla 5-4:	Personal cumple con las medidas de seguridad	46
Tabla 6-4:	Es recomendable socializar temas de seguridad operacional a los usuarios	47
Tabla 7-4:	Las condiciones de las pistas y aeronaves son adecuadas.....	48
Tabla 8-4:	Frecuencia de accidentes aeronáuticos en el aeropuerto de Shell.....	49
Tabla 9-4:	Calificación de la supervisión y control de la seguridad operacional	50
Tabla 10-4:	Resultados de la entrevista 1	51
Tabla 11-4:	Resultados de entrevista 2.....	54
Tabla 12-4:	Descripción del aeropuerto Río Amazonas.....	56
Tabla 13-4:	Pista del aeropuerto Río Amazonas	56
Tabla 14-4:	Calle de rodaje del aeropuerto Río Amazonas	57
Tabla 15-4:	Plataforma del aeropuerto Río Amazonas	58
Tabla 16-4:	Edificio del terminal de pasajeros del Aeropuerto Río Amazonas	59
Tabla 17-4:	Torre de control del aeropuerto Río Amazonas	60
Tabla 18-4:	Estación de energía eléctrica del aeropuerto Río Amazonas	61
Tabla 19-4:	Estación meteorológica del aeropuerto Río Amazonas	62

Tabla 20-4:	Radio ayudas del aeropuerto de Riobamba.....	64
Tabla 1-5:	Abreviaturas del plan de seguridad operacional propuesto para el aeropuerto Río Amazonas.....	65
Tabla 2-5:	Probabilidad del riesgo de seguridad operacional.....	69
Tabla 3-5:	Gravedad de riesgo de seguridad operacional.....	70
Tabla 4-5:	Matriz de evaluación del riesgo de seguridad operacional	71
Tabla 5-5:	Perfil del aeropuerto Río Amazonas	71
Tabla 6-5:	Infraestructura del aeropuerto	72
Tabla 7-5:	Longitud y ancho	73
Tabla 8-5:	Franja	73
Tabla 9-5:	Señales umbrales.....	74
Tabla 10-5:	Plataforma.....	74
Tabla 11-5:	Torre de control.....	74
Tabla 12-5:	Estación de energía	75
Tabla 13-5:	Estación meteorológica.....	75
Tabla 14-5:	Generalidades.....	76
Tabla 15-5:	Servicio de almacenamiento y carga.....	76
Tabla 16-5:	Sistema integrado de atención a aeronaves.....	77
Tabla 17-5:	Servicios de salvamento y extinción de incendios.....	77
Tabla 18-5:	Servicios de seguridad	78
Tabla 19-5:	Radio ayudas.....	78
Tabla 20-5:	Horario laboral del aeropuerto	79
Tabla 21-5:	Exploradores aéreos.....	80
Tabla 22-5:	Tipos de aeronaves que operan en el aeropuerto	80
Tabla 23-5:	Accidente de aeronave dentro del aeropuerto	84
Tabla 24-5:	Accidente de una aeronave fuera del aeropuerto	91
Tabla 25-5:	Incendio en estructura del aeropuerto	99
Tabla 26-5:	Niveles de amenazas para la aviación.....	105
Tabla 5-27:	Severidad y probabilidad de riesgo.....	107

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1-2:	Pista de un aeropuerto	13
Ilustración 2-2:	Elementos de un aeródromo	14
Ilustración 3-2:	Calle de rodaje.....	15
Ilustración 4-2:	Diagrama de flujo de Plan Nacional de Seguridad Operacional del Ecuador	33
Ilustración 5-2:	Proyección de operaciones	34
Ilustración 1-4:	Concepto de seguridad operacional.....	42
Ilustración 2-4:	Aeronaves cuentan con todas las medidas de seguridad	43
Ilustración 3-4:	Medidas de protección adecuadas	44
Ilustración 4-4:	Satisfacción de calidad de servicio en el aeropuerto Shell.....	45
Ilustración 5-4:	Personal cumple con las medidas de seguridad.....	46
Ilustración 6-4:	Recomendable socialización de temas de seguridad operacional a los usuarios	47
Ilustración 7-4:	Las condiciones de las pistas y aeronaves son adecuadas	48
Ilustración 8-4:	Frecuencia de accidentes aeronáuticos en el aeropuerto de Shell	49
Ilustración 9-4:	Calificación de la supervisión y control de la seguridad operacional	50
Ilustración 10-4:	Ubicación del aeropuerto Río Amazonas	55
Ilustración 11-4:	Ubicación de aeropuerto.....	55
Ilustración 1-5:	Plano arquitectónico del aeropuerto	72
Ilustración 2-5:	Actores principales de la seguridad operacional en el aeropuerto	81
Ilustración 3-5:	Flujograma de actores que intervienen en un accidente de aeronave.....	82
Ilustración 4-5:	Entidades internas e instituciones de apoyo en el aeropuerto	83
Ilustración 5-5:	Pirámide invertida sobre evaluación y mitigación de riesgos en la seguridad operacional de un aeropuerto	106
Ilustración 6-5:	Evaluación para mitigación de riesgos	107

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO A: ENCUESTA

ANEXO B: ENTREVISTA #1

ANEXO C: ENTREVISTA#2

ANEXO D: EVIDENCIAS FOTOGRÁFICAS

RESUMEN

El presente trabajo tuvo como objetivo, la elaboración de un plan de seguridad operacional, para el aeropuerto de Shell-Pastaza, durante el período 2022-2026. Para la aplicación se realizó el diagnóstico de la situación actual de este aeropuerto en el área propuesta “seguridad operacional”; la metodología que se aplicó radica en el levantamiento de información tanto de datos primarios como secundarios como las encuestas a los usuarios y colaboradores de la organización, así como también las entrevistas y fichas de observación. Donde se obtuvieron datos cuantitativos y cualitativos; es así como a través del procesamiento, análisis e interpretación de la información obtenida se pudo determinar que actualmente el aeropuerto “Río Amazonas” presenta falencias y cierto nivel de insatisfacción en el desarrollo de su seguridad operacional, debido a diversos factores como: identificación de zonas de peligro, mal funcionamiento de áreas estratégicas, dejar a un lado factores importantes. El contenido de la presente investigación se basa en el diagnóstico de la situación actual lo que favorece en la implementación de procedimientos de accidentes operacionales dentro o fuera del aeropuerto, los mismos que serán analizados mediante la evaluación y mitigación de riesgos. Finalmente se concluyó que la elaboración de este plan contribuirá sustancialmente en el aspecto técnico y administrativo del aeropuerto en cuestión; por lo cual se recomienda a las autoridades correspondientes tomar en cuenta la presente investigación para el continuo desarrollo y mejora de este aeropuerto. Se recomienda aplicar a los aeropuertos el plan de seguridad operacional para mejorar en la calidad de servicio y reducir los riesgos de la seguridad operacional.

Palabras clave: <AEROPUERTO>, <PLAN OPERACIONAL>, <TÉCNICO>, <ADMINISTRATIVO>, <PELIGRO>.



05-01-2023

0046-DBRA-UPT-2023

ABSTRACT

This work aimed to develop an operational safety plan for the Shell-Pastaza airport during the period 2022-2026. For the application, a diagnosis of the current situation of this airport in the proposed area of “operational safety” was carried out; the methodology applied was based on the collection of information from both primary and secondary data, such as surveys to users and collaborators of the organization, as well as interviews and observation sheets. Quantitative and qualitative data were obtained; thus, through the processing, analysis, and interpretation of the information received, it was possible to determine that the “Río Amazonas” airport currently has shortcomings and a certain level of dissatisfaction in the development of its operational safety, due to various factors such as identification of danger zones, malfunctioning of strategic areas, leaving aside essential elements. The content of this research is based on the diagnosis of the current situation, which favors the implementation of operational accident procedures inside or outside the airport, which will be analyzed through risk assessment and mitigation. Finally, it was concluded that the development of this plan would contribute substantially to the technical and administrative aspects of the airport in question; therefore, it is recommended that the corresponding authorities take this research into account for the continuous development and improvement of this airport. It is recommended that the operational safety plan be applied to airports to improve the quality of service and reduce operational safety risks.

Keywords: <AIRPORT>, <OPERATIONAL PLAN>, <TECHNICAL>, <ADMINISTRATIVE>, < DANGER>



Lic. María Eugenia Rodríguez Duran Mgs

C.I: 0603914797

INTRODUCCIÓN

El aeropuerto “Río Amazonas” se encuentra localizado en la región oriente o amazónica del Ecuador, específicamente en la provincia de Pastaza, cantón Shell-Mera. Es considerado el principal medio de transporte para la movilización y comunicación de 320 comunidades indígenas que se asientan en la Amazonía. Los viajes se realizan en horarios HJ (desde la salida hasta la puesta del sol), en este lugar operan diversas compañías aéreas. Cabe mencionar que es usado por el ejército para el abastecimiento a sus destacamentos; y así también una de sus bondades es que se permite la formación a través de centros de instrucción.

Al haber expuesto lo anterior se puede identificar la importancia de este sitio o servicio para este sector y sus habitantes, por lo cual su funcionamiento debe ser óptimo y adecuado. Al hablar de un plan de seguridad operacional se sabe que este es imprescindible en un aeropuerto puesto que el mismo vela por la seguridad mediante la implementación de estrategias para la eliminación y prevención durante el desarrollo del transporte aéreo.

Es así como, el presente trabajo de titulación denominado “ELABORACIÓN DE UN PLAN DE SEGURIDAD OPERACIONAL PARA EL AEROPUERTO DE SHELL, PROVINCIA DE PASTAZA EN EL PERIODO 2022-2026” busca optimar la seguridad y eliminar posibles riesgos al desarrollar las actividades que ejecuta este aeropuerto, sea esto en bien de su población.

Este proyecto de grado consta de tres capítulos, se detallan a continuación:

CAPITULO I MARCO TEÓRICO REFERENCIAL: este capítulo contiene toda la información textual sobre conceptos, teorías, referencias y materia legal que fue de apoyo y base para el desarrollo de este proyecto.

CAPITULO II MARCO METODOLÓGICO: en este capítulo se detalla las metodologías, técnicas, herramientas, población y muestra que se usó para este estudio.

CAPITULO III RESULTADOS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS: y por último en este capítulo se presentan los resultados e información obtenida tras el proceso investigativo que se ejecutó para el establecimiento del problema en el área estudiada; procediendo al desarrollo de la propuesta planteada en este documento para dar solución a los problemas identificados.

CAPÍTULO I

1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Planteamiento del problema

El aeropuerto del Río Amazonas ubicado en la parroquia Shell del cantón Mera provincia de Pastaza tiene conocimiento de la Reglamentación Aeronáutica Ecuatoriana; sin embargo, requiere de un plan específico dirigido a la seguridad operacional basado en dichas normativas.

Las consecuencias que conlleva la ausencia de un plan de seguridad operacional traen consigo lesiones, accidentes, que ocurren al momento de una operación en general, representan ya sea pérdidas de tiempo, económicas, y cancelaciones de vuelos. Adicional a esto el mal manejo administrativo afecta significativamente ya que el aeropuerto Río Amazonas promueve el crecimiento económico, cultural, y social, tanto de su provincia como del país llegando así, a ser el tercer aeropuerto a nivel nacional que tiene operaciones activas.

En Ecuador la demanda en términos de mantenimiento ya sea para la aeronave o para el aeropuerto es mayor debido al aumento de vuelos locales de tipo cargamento o pasajeros, no obstante, no se priorizan espacios adecuados para los respectivos mantenimientos requeridos en el aeropuerto Río Amazonas.

1.2. Justificación

1.2.1. *Justificación teórica*

La gestión de la seguridad operacional aérea en todo el planeta representa la base fundamental de las naciones para edificar el contexto del que sin lugar a duda es el modo de transporte más seguro que ha logrado la humanidad en toda su historia, sin embargo, es imperioso el desarrollo constante en la búsqueda continua de identificación de peligros y gestión para mitigar los riesgos de afectaciones aeroportuarias, y sobre todo de lesiones a personas.



Ilustración 1-1: Índice de accidentes por millón de salidas

Fuente: (OACI, 2016).

La necesidad de buscar un fortalecimiento en el sistema de seguridad operacional aérea, que contribuyan a la reducción de accidentes aéreos, de tal manera que la mitigación de riesgos se torna imprescindible ante eventuales amenazas, fuera de la pérdida de los ingresos generados por las actividades aeroportuarias.

Para llevar a cabo un plan de seguridad operacional se utiliza el **SMS** (safety management system), es un sistema que sirve para garantizar la seguridad de las operaciones, mediante una seguridad operacional de riesgos eficaz.

Mediante anexos y documentos que emite la organización de aviación civil internacional (OACI), se ha establecido dicho plan de seguridad operacional para cumplir con las disposiciones requeridas para su funcionamiento habitual.

El plan desarrollado tiene como objetivo remediar el requerimiento del aeropuerto Río Amazonas y cumplir con la normativa nacional vigente, y de esta manera constituirse en uno de los aeropuertos eficientes del país.

La idea de este plan es definir los riesgos o consecuencias de los peligros que se puedan identificar obteniendo índices de seguridad que ayuden a evaluar y reducir los riesgos. Es importante resaltar que no todos los riesgos operacionales pueden ser eliminados, sino más bien reducir la severidad a un nivel aceptable.

1.2.2. *Justificación metodológica*

El presente plan integra métodos e incluye la información básica que es necesaria para el personal administrativo o colaborador del aeródromo lo cual está estructurado a los aspectos generales y a los aspectos específicos de carácter técnicos y de manera lógica y secuencial.

El método que se utiliza para justificar el proyecto son las encuestas, aplicadas tanto al personal que labora dentro del aeropuerto, como también a los usuarios que hacen uso del mismo.

1.2.3. *Justificación práctica*

El presente proyecto aplica la guía de la seguridad operacional dentro del aeropuerto, para que los procedimientos se efectúen de manera correcta.

1.3. *Objetivos*

1.3.1. *Objetivo general*

Elaborar un plan de seguridad operacional para el aeropuerto de Shell, provincia de Pastaza, período 2022-2026.

1.3.2. *Objetivos específicos*

- Diagnosticar los peligros y riesgos operacionales en el aeropuerto Río Amazonas.
- Analizar los indicadores de riesgos que permitan detectar degradación o pérdida de seguridad operacional dentro del aeropuerto Río Amazonas.
- Proponer un plan de seguridad operacional para el aeropuerto.

CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de la investigación

2.1.1. *Antecedentes históricos*

El aeropuerto Río Amazonas está localizado en la parroquia Shell, cantón Mera en la Provincia de Pastaza en Ecuador. El aeropuerto fue establecido en 1937 por Royal Dutch Shell, para brindar un servicio aeronáutico a la Amazonía del Ecuador.

Este aeropuerto es el principal medio de transporte para el ingreso y salida de la población indígena de Pastaza; un total de siete nacionalidades entre ellas los Achuar, Andoa, Shuar, Kichwa, Shiwiar, Waorani, Zápara y alrededor de 320 comunidades se asientan en la Amazonía ecuatoriana y son las beneficiarias de la terminal aérea.

Desde este terminal despegan las aeronaves hacia pistas autorizadas como: Nuevo Curitza, Montalvo, Wiririma, Moretecocha, Pindoyacu, Jandiayacu, Makusar, Yusutnza, Lorocachi, Moretecocha, Llanchamacocha, entre otras. El viaje puede durar entre 30 minutos hasta 1 hora de vuelo dependiendo la lejanía de las pistas y las condiciones climáticas de la región.

Todas las operaciones en el aeropuerto Río Amazonas se realizan en horario HJ, es decir desde las 06:00 hasta las 18:00. Durante el 2020 se realizaron 11.627 operaciones aéreas con una movilización de 5.578 pasajeros y transportación de 12.823 Kg de carga.

- *Servicios aeroportuarios existentes en el aeropuerto*

De acuerdo el Ing. José Orbe director del Aeropuerto Río Amazonas, señala que el Aeropuerto, cuenta con los siguientes servicios aeroportuarios:

- *Sistema de infraestructura del aeropuerto*

El aeropuerto cuenta con una torre de control operativa, provista de tecnología e instalaciones que se requiere para brindar un servicio de calidad a usuarios internos y externos.

- ***Sistemas de seguridad y prevención aeroportuaria***

El aeropuerto cuenta con equipo de seguridad, la guardianía se encarga de precautelar la seguridad de las oficinas e instalaciones del aeropuerto.

- ***Servicio de salvamento y extinción de incendios.***

Si se dispone del servicio de salvamento y extinción de incendios dentro del aeropuerto.

- **Sistema de abastecimiento de combustible (jetal – Avgas)**

El aeropuerto no cuenta con el servicio de abastecimiento de combustible.

2.1.2. Referencias investigativas

Para la sustentación y apoyo de la presente investigación se toma como referencia los siguientes trabajos:

El proyecto de investigación denominado “**Optimización del proceso de seguridad operacional en el aeropuerto internacional mariscal Sucre de Quito**”, bajo la autoría de María Alexandra Guevara Valencia; se basa en el desarrollo de un análisis situacional y su rediseño a través de la mejora continua (PHVA), elaborando un manual de procesos a la seguridad operacional del aeropuerto, así mismo se crea una matriz de indicadores de procesos con estándares y frecuencias, siendo esta matriz la que dará seguimiento de forma continua a través de los principales indicadores de seguridad operacional, dichos indicadores funcionarán en conjunto con los involucrados y el aeropuerto. De esta forma busca contribuir a la mejora en la seguridad operacional del aeropuerto, previniendo y evitando accidentes (Valencia, 2012).

Los autores Ramón Bueso & Iván Betancourt, en su investigación “**Seguridad operacional de la pista del Aeropuerto Internacional Ramón Villeda Morales, hacia la certificación del aeródromo**”, mencionan que: al realizar un análisis a este aeropuerto se identificó que aún no existe cumplimiento en su totalidad de la OACI en lo que tiene que ver al Anexo 14 y 19, ya que mediante esta investigación se encontraron zonas de riesgo, presencias aviarias y fauna a sus alrededores; para evitar posibles riesgos de accidentes, recomiendan análisis periódicos del funcionamiento total del aeropuerto y así dar solución a los problemas que se identifican (Bueso & Betancourt, 2016).

Daniel Vargas en su trabajo de titulación **“Manual del sistema de gestión de la seguridad operacional de aeródromo”** nos menciona que: es necesario el estudio situacional del aeropuerto para la solvencia de problemas técnicos y administrativos; por lo que en su proyecto de tesis hace la propuesta de un manual de gestión de seguridad operacional, con el objetivo de prevenir, identificar, mitigar riesgos (Periola, 2017).

El proyecto **“Desarrollo de un manual para la gestión de la seguridad operacional para la empresa Vigo Jet”** bajo la autoría de Ana Laura Hernández Vásquez & Fredy Eduardo Ortiz Cadena; busca el establecimiento de procesos estratégicos para la identificación, corrección, medición, de la ocurrencia de posibles incidentes y accidentes aéreos, esto a través de la propuesta de un manual estratégico con acciones correctivas y preventivas (Hernández & Salazar, 2010).

El ingeniero Gigliola Pompeya en su trabajo de titulación **“Diseño de un sistema de gestión en el departamento de seguridad aeroportuaria de la empresa pública metropolitana de servicios aeroportuarios y gestión de zonas francas y regímenes especiales”** busca el diseño y planificación sobre cómo explotar las zonas francas y regímenes especiales del distrito metropolitano de Quito, donde cada función y proceso de operación, administrativa y técnica, sea ejecutado con calidad, así mermando y evitando posibles accidentes e incidentes (Aguirre, 2010).

La investigación **“Modelo de implementación de la fase 1 del sistema de gestión de seguridad operacional en centros de capacitación aeronáutica”** del autor Edgar Gallegos, propone el desarrollo del modelo Safety Management System en los centros de capacitación y formación aeronáutica teniendo base en la NOM-064-SCT3-2012; éste aumentará los niveles de seguridad en estos centros, puesto que al ser estudiantes los mismos pueden tener fallos y errores involuntarios en su desarrollo del aprendizaje, por lo que es necesario contar con un sistema de seguridad que prevenga y evite posibles accidentes (Gallegos, 2015).

El ingeniero químico, Washington Alfaro en su investigación **“Identificación, medición, evaluación y control de ruido a los trabajadores de las áreas de handling y mantenimiento de TAME EP, en las plataformas aeroportuarias”**, busca el desarrollo de la seguridad ocupacional en tierra, de quienes laboran en éstas áreas (handling y mantenimiento), ya que también su trabajo es esencial para que una aeronave funcione óptimamente al momento de realizar el vuelo, de esta forma se previenen y evitan de forma directa o indirecta los incidentes y accidentes aéreos. Su objetivo principal es evitar las enfermedades laborales a causa del ruido en las plataformas aeroportuarias, su propuesta para este problema es la elaboración de un programa de prevención y lucha para estas enfermedades (Alfaro, 2016).

En la ciudad de Colombia, los autores; Felipe Duque & Nicolás Sarmiento, en su trabajo investigativo denominado **“Desarrollo de un programa de Gestión de Seguridad Operacional para la aviación civil Colombiana”**, tienen como objetivo, el desarrollo de un modelo de gestión de seguridad operacional, en el cual sean establecidos los parámetros necesarios para la mitigación de actos que puedan causar accidentes y afecten la aviación de este país; dichos parámetros deben ser en base a los reglamentos y nomas nacionales e internacionales. (Duque & Sarmiento, 2008).

Córdova Dayana & Zambrano María José, en su proyecto de titulación **“Diagnostico del funcionamiento operativo del aeropuerto internacional Eloy Alfaro en Manta-Ecuador”**, detallan que; al ejecutar un análisis interno y externo en este lugar se pudo corroborar la ineficiencia en temas de seguridad operacional, la baja respuesta que este tenía ante posibles acontecimientos; por lo cual recomendaron una oportuna planificación en éste área del aeropuerto, para de esta manera evitar posibles riesgos (Córdova & Zambrano, 2016).

La autora Gina Caisapanta, en su investigación, **“Diseño e implementación de un Plan de Contingencia para el control de emergencias, tendiente a disminuir los riesgos a los que están expuestos los servidores y usuarios del Aeropuerto Internacional Cotopaxi de la Dirección General de Aviación Civil DGAC”**; nos dice que es fundamental la reducción de riesgos existentes contra colaboradores, infraestructura física, usuarios; a través de la capacitación continua y desarrollo de estrategias no solo en lo técnico sino también estos deben ser enfocados en el bienestar laboral de cada trabajador de aquí, ya que el factor humano es uno de los principales actores para el desarrollo de un correcto y seguro vuelo (Caisapanta, 2012).

2.2. Fundamentación teórica

2.2.1. Transporte aéreo

Es la movilización de personas, animales o cosas desde un punto hacia un destino final, esto se realiza a través del medio aéreo. Se emplean vehículos especializados para su desarrollo, como son principalmente los aviones, helicópteros, avionetas, dirigibles entre otros; estos son diseñados de acuerdo a la necesidad requerida, ya sea para el traslado de pasajeros o carga. Esta actividad es regulada y controlada (Tipanquiza, 2017).

2.2.2. Determinación del transporte aéreo

El transporte aéreo está conformado por 3 elementos como son:

Infraestructura: instalaciones físicas donde inicia y termina un vuelo, aquí se cumple el despegue y aterrizaje de una aeronave. Estos lugares brindan: asistencia o soporte en tierra a las aeronaves, cuentan con instalaciones para la salida y entrada de pasajeros, carga y descarga de mercadería, etc.

Medio: el aire es el principal elemento para el movimiento de una aeronave en un aeropuerto ya que está compuesto por: 78% nitrógeno, 21% oxígeno y en 1% gases; esto en conjunto a la atmósfera estándar con 1.22 kg/m³ de densidad a nivel del mar, el mismo que se encarga de controlar y regular los altímetros.

Vehículo: en un aeropuerto el vehículo principal son las aeronaves, mismas que son encargadas de la movilización aérea de personas, animales o cosas de un determinado lugar hacia un destino final. Una aeronave puede presentar fuselaje angosto (narrow body) y ancho (wide body), en las que se puede hallar: aeronaves de corto radio menor a 30 plazas, medio radio entre 30 y 120 plazas, y de largo radio las cuales son mayor o igual a 120 plazas (Tipanquiza, 2017).

2.2.3. Características del transporte aéreo

Rapidez: con una velocidad aproximada de 900km/h es considerado el transporte más rápido en comparación a los otros.

Seguridad: su servicio de transporte es confiable y seguro ya que es hiperregulado.

Costo: los costos aéreos son altos debido a la existencia de regulaciones aéreas, y por la estructura de construcción de una aeronave mediante costosos materiales como: alusiones de titanio y aluminio.

Capacidad limitada: la capacidad de una aeronave es limitada para el transporte de pasajeros y carga de acuerdo al tipo; un ejemplo es el avión A-380 que tiene un peso alrededor de 400t y debe contener alto combustible, su capacidad de carga máx. es 184 m³ y de 555 pasajeros esto en su versión estándar.

Flexibilidad: existen altas conexiones a nivel mundial en la red y también cuenta con un elevado número de aeronaves; se conoce que en el mundo existen 3800 aeropuertos y conectan alrededor de 16750 ciudades.

Control de Seguimiento: es seguro ya que posee todas las protecciones, y cuenta con un control en el seguimiento de la aeronave como, por ejemplo: la caja negra misma que es la encargada de la grabación de voces y datos, la caja naranja la cual tiene como función grabar las comunicaciones.

Avances tecnológicos: con el transcurso de los años existen desarrollos tecnológicos en cuanto a los sistemas aeroportuarios, entre los que se conoce están, por ejemplo: el MLS Micro warelunching System, ILS Instrumental Landing Sistema, PAPI conjunto de cuatro letras que ayudan al aterrizaje y el GNSS que es la localización satelital (Tipanquiza, 2017).

2.2.4. Tipos de efectos del transporte aéreo

Tabla 1-2: Efectos del Transporte aéreo

Efecto Directo	Efecto Indirecto	Efecto Dependiente	Efecto Inducido
<p>Operadores</p> <p>Se encuentran las Líneas Aéreas Aeropuerto y Servicios de Navegación Aérea</p>	<p>Se encuentran los suministradores, Fabricantes y Servicios.</p>	<p>Comercio, turismo, empleo, productividad, medio Ambiental e inversión.</p>	<p>Se refiere al impacto que se genera cuando los proveedores, sus empleados y los hogares vuelven a gastar en la economía, generando nueva actividad económica.</p>
<p>Industria</p> <p>Se encuentran los Motores, Aviones, Equipos y Servicios.</p>	<p>El cual se Genera por el consumo de sus empleados</p>		

Realizado por: Chávez R; Moreno J, 2022.

2.2.5. Factores que condicionan el transporte aéreo

Factores Políticos: una de las características primordiales de los factores políticos fue la liberación que tuvo la industria del transporte aéreo en USA en el año de 1978 mediante la revolución, esto también influyó en la privatización de las empresas públicas y mixtas.

Factores Económicos: el petróleo es uno de estos factores a nivel mundial y en cada país, mencionando que en el 2021 tuvo un coste de 61,90 USD por barril y actualmente está a 14,57 USD, según informes de diario el comercio.

Otro factor económico que resaltar también fue la distribución geográfica que demanda en los Estados Unidos de América para el transporte aéreo; como ejemplo se cita la ruta más trasladada misma que es New York-Londres.

Factores Ambientales: las principales características entre otras son: el calentamiento global, el desarrollo de infraestructura, la legislación sobre la emisión de gases ambientales como el “Protocolo de Kioto” el cual busca reducción de gases de efecto invernadero.

2.2.6. Aeródromo y aeropuertos

En la ley de navegación aérea de 1969, artículo 39 menciona que son aquellas superficies idóneas para la salida y llegada de vehículos aéreos; expone su clasificación en 2 tipos, mismos que son aeródromos y aeropuertos. Define a un aeródromo como una superficie que contiene límites establecidos, edificios e instalaciones, todo esto debe ser apto para el desarrollo de este transporte principalmente para la llegada y salida de las aeronaves; generalmente son de uso privado, militar o civiles. El autor en este apartado define en cambio al aeropuerto como; el espacio destinado a la salida y llegada de aeronaves de carácter de servicio público, misma que debe poseer la infraestructura y diseño adecuados a las necesidades de esta, donde debe existir de forma permanente instalaciones y servicios de carácter público aparcamiento y zonas de recepción y despacho tanto de pasajeros como carga (Ley de navegación aérea , 1960).

2.2.7. Clave de referencia de un aeródromo

De acuerdo con el anexo catorce del convenio internacional sobre la aviación civil “Diseño y operaciones aeródromos”, el propósito de la clave de referencia de un aeródromo es, proporcionar un método simple para hacer coincidir las muchas especificaciones relacionadas con las características del aeropuerto, y de esta manera ofrecer una gama de instalaciones que beneficien a las aeronaves que operan en estos lugares. Dicha clave está conformada por 2 elementos, los cuales están relacionados con las dimensiones y características de una aeronave; el primer elemento es el número fundamentado en la longitud del campo de referencia del avión, y el segundo es una letra basada en la envergadura y ancho exterior entre las ruedas del tren de aterrizaje principal (OACI, 2016).

Tabla 2-2: Clave de referencia de un aeródromo

Elemento 1 de clave		Elemento 2 de la clave		
N° clave	Longitud de Campo	Letra clave	Envergadura	Anchura exterior entre Ruedas del tren de aterrizaje
1	Menos de 800m	A	Hasta 15m exclusive	Hasta 45m exclusive
2	Desde 800m hasta 1200m exclusive	B	Desde 15m exclusive hasta 24m exclusive	Desde 4,5m hasta 6m exclusive
3	Desde 1200m hasta 1800m exclusive	C	Desde 24m hasta 36m exclusive	Desde 6m hasta 9m exclusive
4	Desde 1800m en adelante	D	Desde 36m hasta 52m exclusive	Desde 9m hasta 14m exclusive
		E	Desde 52m hasta 65m exclusive	Desde 9m hasta 14m exclusive
		F	Desde 65m hasta 80m exclusive	Desde 14m hasta 16m exclusive

Fuente: (OACI, 2013).

Realizado por: Chávez R; Moreno J, 2022.

2.2.8. Elementos de un aeropuerto

Pista: es el área rectangular de operación terrestre de una aeronave donde realiza la acción de aterrizar y despegar; esta superficie puede estar construida en pavimento, césped o tierra compactada (OACI, 2016).

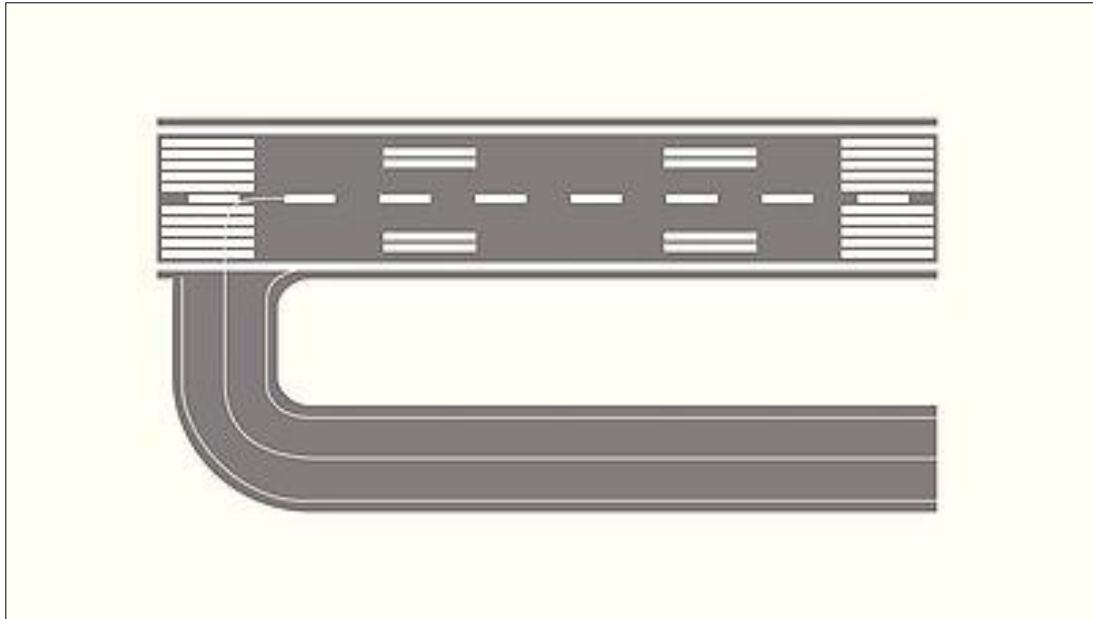


Ilustración 1-2: Pista de un aeropuerto

Fuente: (OACI, 2016).

Longitud de pista: la longitud real de cada pista principal deberá ser oportuna para satisfacer los requisitos operacionales de la aeronave a la que se destina la pista, y no deberá ser inferior a la longitud más larga obtenida aplicando correcciones para las condiciones operativas locales y las características de rendimiento de la aeronave. Al establecer la longitud de una pista, se deben considerar los requisitos de despegue y aterrizaje, de igual manera la necesidad de operar en ambas direcciones de la pista. Las condiciones locales que se pueden considerar incluyen la altitud, la temperatura, la pendiente de la pista, la humedad y las características de la superficie de la pista (OACI, 2016).

Ancho de pista: el ancho de una pista aeroportuaria no debe ser inferior a las especificadas de acuerdo con lo que se presenta en la tabla 3-1, se muestran las anchuras mínimas de pista requerida para de esta forma garantizar la seguridad operacional (OACI, 2016).

Tabla 3-2: Clave de referencia de un aeródromo

N° clave	Letra de clave					
	A	B	C	D	E	F
1	18 m	18 m	23 m	---	---	---
2	23 m	23 m	30 m	---	---	---
3	30 m	30 m	30 m	45 m	---	---
4	----	---	45 m	45 m	45 m	60 m

Fuente: (OACI, 2013).

Realizado por: Chávez R; Moreno J, 2022.

Margen de pista: funcionan de transición hasta la franja no pavimentada, también se pueden emplear para el tránsito de equipos de emergencia y mantenimiento; el margen de pista son bandas construidas al borde de la pista. Estos márgenes ayudan también a prevenir la erosión del suelo mismo que es ocasionado debido al chorro de reactor y de esta forma disminuye los daños causados por los reactores (OACI ANEXO 14, 2005).

Franja de pista: su función principal es disminuir los riesgos de daños a las aeronaves que salen de la pista, de igual manera protegen las aeronaves que sobrevuelan en el transcurso de aterrizaje y despegue. La franja de pista es una superficie definida que entiende la pista y zona de parada en caso de tenerla. Deberá tener un ancho a cada lado del eje de 75m y una longitud de 60 para pistas de vuelo visual (OACI, 2016).

Zona de parada: de acuerdo con el anexo 14, volumen 1, sobre “diseño y operaciones de aeródromos”, define a la zona de parada como un área rectangular especificada en el terreno, el cual se encuentra ubicado seguidamente del recorrido de despegue disponible, está especificado como una zona oportuna para que una aeronave pueda pararse en caso de despegue interrumpido (OACI, 2016).

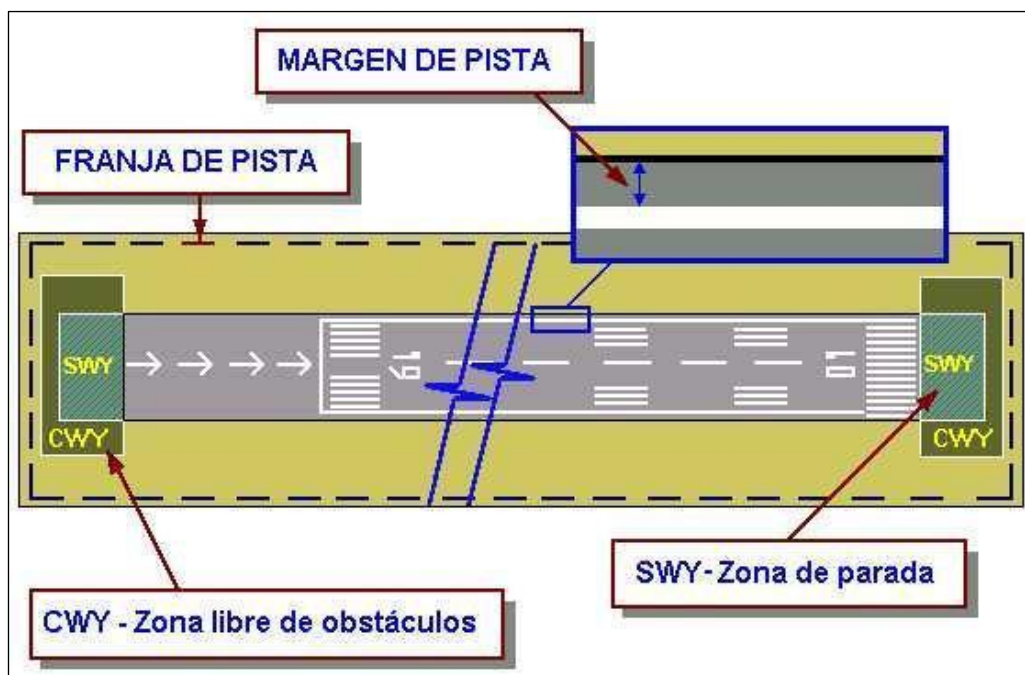


Ilustración 2-2: Elementos de un aeródromo

Fuente: (Pinto, 2018).

Señales de pista: las señales que componen la pista son: umbrales, designadoras de pista, aterrizaje, punto de visada y de incremento.

- Señal umbral: consiste en una configuración de franjas longitudinales de las mismas dimensiones, están dispuestas simétricamente al eje de la pista. Existen 8 fajas para un pasaje de 30 metros de ancho y las cuales deben tener como mínimo 30 m de largo y unos 1,80 m de ancho, con una distancia entre ellos de 1,80 m (OACI, 2016).
- Señal designadora de pista: debe consistir en un número de dos dígitos, este es el número entero más cercano a la décima del azimut magnético del eje de la pista, el cual será medido en el sentido de las agujas del reloj desde el norte magnético, observado en los extremos de la pista (OACI, 2016).
- Señal de eje de pista: se basa en una línea con trazos iguales y espaciados. El largo o longitud del trazo adicionando la del intervalo debe no ser inferior a los 50 metros ni más de los 75 metros. Cada trazo más lo del intervalo debe tener una longitud no menor a los 50m y no mayor a los 75m. Cada trazo deberá tener una longitud cuando menos igual a la del intervalo o de 30 metros, se debe tomar el que sea mayor (OACI, 2016).

Calle de rodaje: de acuerdo con el anexo 14 de la OACI en su volumen 1 “Diseños y operaciones de aeródromos”, dice que: “Calle de rodaje es una vía determinada en un aeródromo o aeropuerto terrestre, dispuesta para el rodaje de aeronaves; está destinada a proporcionar conexión entre una y otra parte del aeropuerto” (OACI, 2016).

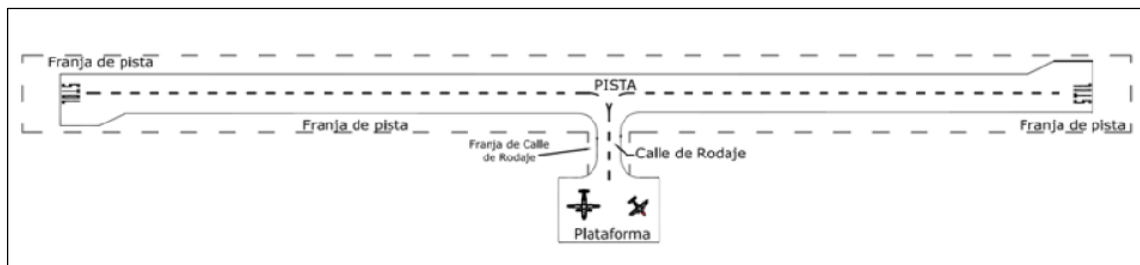


Ilustración 3-2: Calle de rodaje

Fuente: (Pinto, 2018).

Plataforma: el anexo 14 de la OACI define a la plataforma de un aeropuerto como un área precisada a la recepción de aeronaves para: embarque o desembarque ya sea de pasajeros o carga, suministro de combustible, estacionamiento y/o mantenimiento de estas. Estos sitios suelen estar pavimentados o en otros casos pueden ser provistos de césped adecuados para aeronaves de menor tamaño. Se menciona en este anexo que se deben proveer plataformas donde estas sean necesarias para cumplir con las tareas antes mencionadas y así mismo cumplan con las operaciones del servicio que demandan las aeronaves y así no obstaculizar el tránsito.

Existen entre algunos tipos de plataformas las siguientes:

- Plataforma de la terminal de pasajeros: es un área destinada para maniobras y estacionamiento de aeronaves, la cual está ubicada junto a las instalaciones de la terminal de pasajeros y proporciona fácil acceso a las mismas. Es desde esta zona que los pasajeros abordan el avión desde la terminal. Esta plataforma facilita el tránsito de los pasajeros, y también se utiliza para el reabastecimiento de combustible, el mantenimiento de las aeronaves, y así como para la carga y descarga de carga, correo y equipaje (Camino, 2017).
- Plataforma de la terminal de carga: puede definirse como una plataforma distinta para las aeronaves, ya que es destinada para aquellas que transportan carga y correo, está ubicada junto al edificio de terminal de carga. Es oportuna la separación de las aeronaves de pasajeros y carga, puesto que cada una de ellas necesita diferentes tipos de instalaciones en el terminal y plataforma.
- Plataforma de estacionamiento: en un aeropuerto además de la plataforma de la terminal es necesario una plataforma de estacionamiento para que las aeronaves puedan estar en reposo durante periodos de tiempo largos; estas plataformas también suelen utilizarse durante la estancia o parada de la tripulación, así mismo mientras se desarrolla un mantenimiento periódico menor de aquellas aeronaves que se encuentran de forma temporal fuera de función.
- Plataformas de servicio y de hangares: el hangar es la zona o estructura destinada al almacenamiento de aeronaves, desde la cual entran y salen. En cambio, la plataforma de servicio es un área descubierta contiguo al hangar de las aeronaves donde se puede efectuar el mantenimiento de estas.
- Plataformas para la aviación general: para atender las diferentes actividades que se ejecutan ya sea como negocios o personales son necesarias categorías de plataformas (Camino, 2017).

Edificio terminal de pasajeros: está destinado para todas las personas que abordan una aeronave. Los pasajeros deben pasar por el control de documentos y equipaje, el cual tiene un coste. El edificio del terminal tiene una separación física entre los dos modos de transporte, terrestre y aéreo. En este lugar se realizan todas las actividades propias del aeropuerto para la recepción y control de pasajeros o carga; está compuesto generalmente por dos divisiones de oficinas:

- Despachos de compañías de aviación, ambulatorio público, sala de estar, aduana, servicios policiales, dirección de aeropuertos, servicio de telecomunicaciones, control de equipajes y pasajeros, etc.,
- Y otra para servicios adicionales como: oficinas, restaurantes, wifi abierto, servicios médicos, tiendas, servicios telefónicos, etc. (YGSH, s/f).

La construcción de un edificio destinado a pasajeros no es muy diferente de la construcción de un edificio ordinario. A la hora de construir un edificio se deben tener en cuenta los siguientes factores: diseño estructural que asegure la estabilidad de la estructura en las condiciones previstas en el proyecto (tiro de viento, sismo, carga, etc.), alta calidad y durabilidad a razón del aforo de personas que tendrá y el uso que se le dará, excelente montaje y terminación de los sistemas eléctricos, mecánicos y electrónicos por su uso constante y prolongado.

De acuerdo con las instrucciones de planificación del aeropuerto, la interacción entre los tipos de transporte, las características físicas y psicológicas de los pasajeros hacen que el edificio de pasajeros sea la parte más delicada del sistema general de tránsito aéreo. Al considerar la planificación de estas instalaciones, deben abandonarse todas las nociones preconcebidas de resultados, excepto que la instalación debe proporcionar un movimiento conveniente, razonable y rápido entre el transporte aéreo y terrestre para pasajeros y equipaje, esto refleja un costo mínimo efectivo aceptable (YGSH, s/f).

2.2.9. Instalaciones de un aeropuerto

Torre de control: debe tener una altura considerable que evite la cabida a puntos ciegos, ya que está encargada de la función de la regulación y control del tráfico aéreo de los aviones en su aterrizaje, despegue y aproximaciones. Una torre de control es una edificación que posee equipamiento de radiocomunicación que faculta el control de la circulación de los aviones al trasladarse de un punto a otro de aquellos que se encuentran en actividad de vuelo en zona de influencia o en sus inmediaciones (YGSH, s/f).

Todo aeropuerto está obligado a tener una torre de control, mediante la cual brinde vigilancia al aeródromo, debe tener una oficina que para el desarrollo de la información de vuelos referente a los servicios de tránsito aéreo.

Se debe tener una visión clara del área de tránsito del aeropuerto y a su área circundante, es esencial para brindar servicios efectivos de vigilancia y control del aeropuerto. Por lo tanto, la torre de control debería estar en una posición y altura, tales que las plataformas, calles de rodaje, pistas y espacio aéreo alrededor del aeropuerto, especialmente las áreas de aproximación y salida sean claramente visibles desde la sala de control, por lo cual esta edificación debe estar ubicada oportunamente.

Lámparas de señales: de acuerdo con el anexo 14 de la OACI menciona que la torre de control deberá disponer de una lámpara de señales, ésta debe generar señales mediante colores: rojo, verde y blanco; esto sirve para:

- Tener la facultad de dirigirse de forma manual hacia el objetivo deseado;
- Generar una señal de un color cualquiera, continuo de cualquier otro de los colores restantes;
- Comunicar un mensaje mediante cualesquiera de los 3 colores empleando el código Morse a velocidad de cuatro palabras por minuto como mínimo (OACI, 2016).

Energía eléctrica: es de obligatoriedad para todos los aeropuertos contar con otra instalación eléctrica de respaldo. Es necesario contar con un alto calidad de suministro de energía eléctrica para garantizar la seguridad de las operaciones en los aeródromos. El suministro total de energía eléctrica puede incorporar una o más fuentes externas para suministro, así mismo una o más instalaciones locales de generación eléctrica y a una red de distribución que incluye transformadores y dispositivos conmutadores. Al momento de la planificación de la energía eléctrica en los aeropuertos es preciso tomar en cuenta las otras instalaciones del aeródromo que adquieren suministros de ese mismo sistema (OACI, 2016).

Las conexiones de suministro eléctrico a las instalaciones que requieran una segunda fuente de energía eléctrica deberán realizarse de manera que, en caso de falla de la fuente primaria de energía eléctrica, las instalaciones cambien automáticamente a la fuente de reserva o secundaria (OACI, 2016).

Estación meteorológica: su función es proporcionar información sobre los vientos en todas las direcciones, este debe ser instalado con 5 años de antelación antes de la construcción del aeropuerto.

De acuerdo con el anexo de la OACI “Aeropuertos” las características atmosféricas que determinan un sitio son diversas, entre las más importantes: presión, régimen de vientos, temperatura, humedad del aire, distribución y cantidad de lluvias, evaporación.

El estudio y evaluación de los vientos debe ser cuidadoso y preciso, mostrando: el porcentaje, la velocidad y la intensidad de los vientos predominantes, esto determina la orientación de las pistas. Además, es necesario que las operaciones de los aeropuertos tengan una visión sin puntos ciegos.

Radio ayudas: según el reglamento de telecomunicaciones Aeronáuticas y Radio Ayudas para la Navegación Aérea, “Son estaciones de radio (radiofaros, radioguías, marcadores, localizadores,

etc.) que se instalan para mejorar la seguridad de la navegación aérea, brindando servicios de radio alineación y balizamiento en aeropuertos y aerovías” (Reglamento de Telecomunicaciones Aeronáuticas, 1950).

Existen tres tipos de radio ayudas en la navegación aérea:

- Ayudas en ruta
 - NDB: se encarga de informar al avión a que distancia de radio ayudas se encuentra, esto lo realiza al emitir una señal; tiene un alcance de 320km, se hallan instaladas en varios lugares.
 - VOR: es un radio faro omnidireccional de una mayor frecuencia con una dirección respecto a la misma, emite un alcance de 320km.
 - DME: tiene un alcance de 320km, su función es medir la distancia respecto al mismo.
 - Radio baliza: su función al emitir una señal informando que el avión ha pasado por el punto de visada.
 - Comunicación: brinda información meteorológica e de ruta de acuerdo con el plan de vuelo.
 - APSR: brinda información de las aeronaves a los controladores en tierra, posee un alcance de 320km; siendo este un radar de vigilancia de rutas aéreas de tipo pasivo.
 - ATCRS: proporciona información a las aeronaves de forma permanente, este es un radar de vigilancia de rutas aéreas de tipo activo.

- Ayudas en aterrizaje
 - MLS: se trata de un sistema antiguo y en la actualidad en desuso; se trata de sistema de aterrizaje vía microondas.
 - ILS: es un sistema de aproximación a la pista, suministra instrucciones de aterrizaje al piloto a través de señales de radio UVHF, ondas de alta frecuencia.
 - PAPI: Es un indicador de senda de aproximación de precisión consiste en un juego de 4 luces, instalados al punto de visada de la pista.
 - APAPI: tiene la misma función del PAPI, es un indicador de aproximación, se diferencia en el número de luces establecidos.
 - Ayudas en el área terminal.
 - ASR: emite información de la posición de todas las aeronaves dentro del área terminal, tiene un radar primario y secundario.
 - ASDE: Es un sistema radar de corto rango, proporciona información de localización de aeronaves y vehículos en tierra.

Servicios aeroportuarios: son un conjunto de actividades y procesos que deben ser ejecutados de manera segura y eficiente para el correcto funcionamiento de las aeronaves y terminales de pasajeros.

- **Handling**: conjunto de servicios aeroportuarios destinados a dar servicio a la aeronave desde el aterrizaje hasta el siguiente vuelo. Los servicios incluyen:
 - **Servicio de Rampa**: sistema cuya función se basa en la posición de aterrizaje de la aeronave en la pista, también se encarga de la evacuación de lavados y vela por la seguridad del remolque, ya sea carga, equipaje o mercancías.
 - **Servicio de Cabina**: la presencia de personal capacitado en transporte aéreo es necesaria para brindar al pasajero la adecuada seguridad, comodidad, convivencia y confort, aprovisionándolos de: periódicos, frazadas, y limpieza.
 - **Suministro de Combustible**: El JET- A1 es el tipo de combustible que utilizan las aeronaves.

El servicio handling es uno de los más importantes y peligrosos, por lo que se toman precauciones para evitar incendios. El agente responsable del suministro de combustible es un exclusivo a esta actividad, por lo tanto, su control de calidad y seguridad es estricto. Hay dos formas de proporcionar combustible en los aeropuertos; uno son los camiones cisterna que conectan mangueras al ala de la aeronave, y el otro es a través de una red de suministro, que consiste en una serie de tuberías y válvulas ubicadas debajo de la plataforma de estacionamiento (Chàvez, 2013).

- **Suministro de Alimentos (Catering)**: El servicio de alimentación lo suele realizar una empresa diferente al handling y se encarga de la entrega, carga y descarga del catering, así como la entrega de prensa, auriculares, material desechable (platos y vasos) (Chàvez, 2013).
- **Servicio de ingeniería**: es esencial para el mantenimiento de las aeronaves en tierra, este servicio genera en planes y procesos, gestión y ejecución para el progreso de las instalaciones aeroportuarias, además aporta en el desarrollo de planes para el edificio de pasajeros.
- **Servicio de operaciones de campo**: Controla y supervisa las operaciones de vuelo o despachador de aeronaves, estos son responsables de la eficiencia y seguridad del vuelo.
- **Servicio de almacenamiento y carga**: la forma en que se carga el equipaje puede estar dictada por el tipo de aeronave, ya que, si se trata de una aeronave de un solo fuselaje, el área de carga suele estar acorde para transportar equipaje en "pallets" los cuales permiten la protección de estos durante el tránsito, durante su traslado desde la terminal a la aeronave y el tiempo de su estancia en el depósito. Sin embargo, en el caso de un avión de fuselaje estrecho, generalmente es común cargar todo el equipaje a granel. Además, es importante la

disponibilidad de un vehículo para el transporte de carga, es decir, equipo especializado que simplifique y agilice el transporte, haciéndolo de forma rápida, cómoda y segura (Chàvez, 2013).

- Sistema integrado de atención de aeronaves: posee hangares especializados de mantenimiento y carga, sirve de apoyo en la aviación corporativa y ejecutiva, desarrolla aviación general con vuelos privados, donde se incluye la plataforma y terminal de pasajeros. También se contiene un gestor de tráfico aéreo, mismo que puede controlar cuatro aeronaves a la vez, dirigidas en tres dimensiones como son: ascenso, ruta y despegue. Incluye servicios de lujo con salas vip con fast track adicionado.

Además de este, existe también los servicios especiales, los cuales están dirigidos al bienestar de personas con enfermedades graves o con algún tipo de discapacidad, donde se presentan acceso fácil para la movilización de estos individuos, como: rampas, ascensores amplios, servicios higiénicos adecuados, entre otros.

- Servicio de salvamento y extinción de incendios: su objetivo es salvar vidas en caso de accidentes o incidentes que ocurran en el aeródromo o sus inmediaciones. Crea y mantiene condiciones que posibiliten la supervivencia, estableciendo vías de salida para los usuarios y así comenzar el salvamento de los ocupantes que no puedan huir sin ayuda directa (OACI: ANEXO 1 DOCUMENTOS Y ESTUDIOS PREVIOS, 2008). Para la ejecución de este servicio existe el requerimiento de equipo y personal especializado en salvamento y extinción de incendios (OACI, 2016).
- Servicio de seguridad: La seguridad aérea está hiperregulado, por lo que es muy confiable y eficiente, está integrada con policía de seguridad aeroportuaria, para inspeccionar pasajeros, personal y equipaje.

Según el Anexo 17 de la OACI, seguridad aérea: tendrá como su objetivo principal la seguridad de los pasajeros, tripulaciones, el personal en tierra y el público en general (OACI ANEXO 17: SEGURIDAD, 2017).

La DGAC es la autoridad competente en responsabilidad de seguridad de la aviación civil en territorio nacional, establece medidas y procedimientos para ser aplicados en tierra como en vuelo, así resguardando y protegiendo las aeronaves, pasajeros, carga, suministros y correo.

Estos servicios de seguridad aeroportuaria (AVSEC), están en todos los aeródromos y aeropuertos de una nación, donde también se desarrolla el servicio de transporte público, ejecutándose en base a la normativa de la OACI (DGAC, 2018).

2.2.10. Seguridad operacional

Busca reducir riesgos de forma proactiva en la aviación, antes de que estos provoquen incidentes o accidentes. Se realiza a través de la activación de la gestión de la seguridad operacional, donde las naciones pueden gestionar sus actividades de seguridad operacional de una forma más integral, disciplinada y centralizada.

Comprender su función y contribución permite a cada país y a la industria de aviación primar las acciones para abordar los riesgos de la seguridad operacional y administrar los recursos de manera más eficaz, en favor de la seguridad aérea.

En la aviación, la seguridad operacional es dinámica; ya que surgen constantemente nuevos riesgos y peligros que deben ser mitigados. El sistema de aviación siendo muy dinámico y abierto, mientras se mantenga en un nivel adecuado de control, este puede conservarse seguro (Méndez, 2019).

En el Ecuador la estructura de la seguridad operacional es regida por el estado, el cual se encarga de planificar, regular y controlar, la aeronavegación y aeropuertos dentro del territorio (Cevallos & Legarda, 2019).

Para la construcción, operación y mantenimientos de helipuertos, aeropuertos y aeródromos civiles y de igual manera para el funcionamiento de sus instalaciones y servicios, donde se incluye aquello propio de rutas aéreas de manera directa o por delegaciones, esto de acuerdo a la conveniencia de la nación; todo esto se desarrolla de acuerdo a disposiciones de las leyes competentes, código aeronáutico, regulaciones técnicas, reglamentos, las cuales deben estar vigentes en base a la organización de la aviación civil internacional (OACI), siendo el estado ecuatoriano signatario de la misma (Cevallos & Legarda, 2019).

Se toma como referencia estudios realizados sobre el Transporte Aéreo en diferentes países como se menciona a continuación:

Mediante la elaboración del proyecto de grado sobre un “manual de seguridad operacional en plataforma”, para el aeropuerto internacional de Tarija, su autor, el Cap. Ariel Lea Plaza menciona que; para diseñar un aeropuerto es imprescindible revisar proyectos arquitectónicos de la misma naturaleza para observar las características funcionales, tecnológicas que hacen que una terminal aeroportuaria o aeródromo funcione de una manera óptima y poder facilitar el proceso de salida y llegada de pasajeros o carga en general, además de esto también cabe resaltar la tipología de un

aeropuerto para saber si podrían ser aplicables o ser adaptados según la necesidad de un aeropuerto (Vargas, 2016).

En el artículo de investigación sobre, “la situación de la seguridad operacional de la aviación mundial”, menciona que, la OACI establece las normas y reglamentos necesarios para la seguridad operacional de la aviación, su aprobación, eficacia y la protección del medio ambiente a escala mundial.

Este informe tiene como propósito brindar a los miembros, a la comunidad aeronáutica y al público viajero un análisis de alto nivel sobre las tendencias e indicadores de la seguridad operacional del transporte aéreo. Constituye también un programa sobre seguridad operacional destacando el importante papel de liderazgo e innovación del transporte aéreo a escala mundial (OACI, 2016).

En el año 2010 se experimentó que el volumen total de los vuelos comerciales regulares empezó a hacer superior a los 30 millones por año. Por consiguiente, la OACI trata de perfeccionar continuamente métodos más dinámicos, basados en los riesgos, para reducir aún más los índices mundiales de accidentes, de modo que los viajes por vía aérea puedan aumentar en condiciones de seguridad operacional en todas las regiones (OACI, 2016).

Tabla 4-2: Volumen del Tráfico Mundial

Volumen del tráfico mundial		
Año	Cantidad de vuelos	Evolución del tráfico
2005	28.400.995	3,40%
2006	28.690.952	1,00%
2007	30.214.903	5,30%
2008	30.222.707	0%
2009	29.251.867	-3,20%
2010	30.556.513	4,50%

Fuente: (OACI, 2016).

Realizado por: Chávez R; Moreno J, 2022.

Tabla 5-2: Número de Accidentes

Número de accidentes: 2005 - 2010		
Año	Número de accidentes	Número de muertes
2005	119	824
2006	112	806
2007	122	645
2008	136	524
2009	113	670
2010	127	707

Fuente: (OACI, 2016).

Realizado por: Chávez R; Moreno J, 2022.

La OACI trabaja en asociación con la comunidad de la aviación internacional para lograr una reducción sostenible de las tasas de accidentes a nivel mundial centrándose en mejorar el desempeño de la seguridad operacional en áreas con registros de altos (OACI, 2016).

El concepto de seguridad operacional se encuentra en el Anexo 19 de la OACI y en la tercera edición del documento 9859 de la OACI “Manual de gestión de la seguridad operacional”. Generalmente, es un documento que brinda refuerzo sobre todos los aspectos de la seguridad operativa, centrándose en su importancia; la seguridad operacional está relacionada con todo el ciclo de función vital de un aeropuerto.

2.2.11. Objetivo del plan de seguridad operacional

El objetivo principal de este plan es mitigar de manera proactiva todos los riesgos de seguridad operacional, previniendo posibles incidentes o accidentes de aviación. La eficacia de esta planificación es fortalecida a través de la implementación de programas de seguridad o sistemas de gestión operacional, así mejorando el desempeño de la seguridad en un aeropuerto de una determinada nación.

Este plan es dinámico debido a que surgen constantemente nuevos riesgos y peligros en la aviación, los cuales deben ser mitigados. Siempre y cuando los riesgos de la seguridad operacional presenten un nivel apropiado de control, un sistema tan abierto y dinámico, se mantiene aún la seguridad.

2.2.12. Riesgo de la seguridad operacional

Es la probabilidad y la gravedad proyectada de a consecuencia o resultado de una situación o amenaza existente. El resultado puede ser un accidente, una "consecuencia/evento intermedio inseguro", lo cual se puede interpretar como un "resultado más probable" (OACI, 2013).

2.2.13. Probabilidad del riesgo de seguridad operacional

El proceso de control de riesgos de seguridad operacional inicia con la evaluación de la probabilidad de ocurrencia de las consecuencias de los riesgos durante las actividades de la aviación ejecutadas por la organización (OACI, 2013).

A continuación, se presenta una tabla el tipo de probabilidad en la seguridad operacional:

Tabla 6-2: Tabla de probabilidad del riesgo de seguridad operacional

Probabilidad	Significado	Valor
Frecuente	Es probable que suceda muchas veces (ha ocurrido frecuentemente)	5
Ocasional	Es probable que suceda algunas veces (ha ocurrido con poca frecuencia)	4
Remoto	Es poco probable que ocurra, pero no imposible (rara vez ha ocurrido)	3
Improbable	Es muy poco probable que ocurra (no se sabe si ha ocurrido)	2
Sumamente improbable	Es casi inconcebible que ocurra el evento	1

Fuente: (OACI, 2013).

Realizado por: Chávez R; Moreno J, 2022.

2.2.14. Gravedad del riesgo de seguridad operacional

Después de completar la evaluación de probabilidad, el siguiente paso es evaluar la gravedad del riesgo de seguridad operacional, teniendo en cuenta las posibles consecuencias del peligro. La gravedad de un riesgo en la seguridad operacional se considera como el nivel de daño que puede ocurrir como resultado o consecuencia de un peligro específico. La siguiente tabla presentada la gravedad del riesgo en la seguridad operacional:

Tabla 7-2: Tabla de gravedad del riesgo de seguridad operacional

Gravedad	Significado	Valor
Catastrófico	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Equipo destruido ▪ Varias muertes 	A
Peligroso	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Una reducción severa en los márgenes de seguridad operacional, la tensión física o la carga de trabajo, donde los explotadores ya no son confiables para el desempeño preciso o completo de sus tareas. ▪ Lesiones graves ▪ Daño importante al equipo 	B
Grave	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Una disminución significativa en el margen de seguridad operacional, una disminución en la capacidad de los explotadores da lugar a condiciones de trabajo desfavorables debido a un aumento en la carga de labores a causa de condiciones que afectan su eficiencia. ▪ Incidente grave ▪ Lesiones para las personas 	C
Leve	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Molestias ▪ Limitaciones operacionales ▪ Uso de procedimientos de emergencia ▪ Incidente leve 	D.
Insignificante	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pocas consecuencias 	E

Fuente: (OACI, 2013).

Realizado por: Chávez R; Moreno J, 2022.

Al evaluar la gravedad, se deben tener en cuenta todas las posibles consecuencias relacionadas con la índole u objeto inestable, teniendo en cuenta el peor escenario.

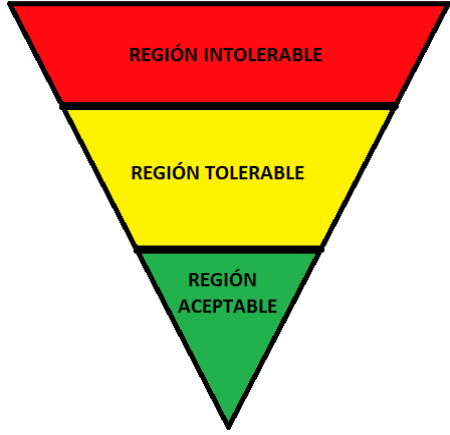
Tabla 8-2: Matriz de evaluación del riesgo de seguridad operacional

Probabilidad de riesgo	Gravedad de riesgo				
	Catastrófico	Peligroso	Importante	Leve	Insignificante
	A	B	C	D	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
Sumamente improbable 1	1A	1B	1C	1D	1E

Fuente: (OACI, 2013).

Realizado por: Chávez R; Moreno J, 2022.

Tabla 9-2: Matriz de evaluación del riesgo de seguridad operacional

Descripción de la tolerabilidad	Índice de riesgo evaluado	Criterios sugeridos
	5A, 5B, 5C, 4A, 4B, 3A 5D, 5E, 4C, 4D 4E, 3B, 3C, 3D 2A, 2B, 2C, 1A	Inaceptable según las circunstancias existentes. Aceptable según la mitigación de riesgos. Puede necesitar una decisión de gestión.
	3E, 2D, 2E, 1B, 1C, 1D, 1E	Aceptable

Fuente: (OACI, 2013).

Realizado por: Chávez R; Moreno J, 2022.

Tabla 10-2: Índice de riesgos

Rango del índice de riesgo	Descripción	Medida recomendada
5A, 5B, 5C, 4A, 4B, 3A	Riesgo alto	Si es necesario, detenga o reduzca la operación. Priorizar la mitigación de riesgos para que existan controles preventivos adicionales o mejorados para reducir el índice de riesgo de medio o bajo.
5D, 5E, 4C, 4D 4E, 3B, 3C, 3D 2A, 2B, 2C, 1A	Riesgo moderado	Planificar una evaluación de seguridad operacional para reducir el índice de riesgo a un nivel bajo si es posible.
3E, 2D, 2E, 1B, 1C, 1D, 1E	Riesgo bajo	Aceptable tal cual. No se necesita una mitigación de riesgos posterior.

Fuente: (OACI, 2013).

Realizado por: Chávez R; Moreno J, 2022.

2.2.15. Gestión de riesgos de la seguridad operacional

Implica evaluar y mitigar los riesgos de seguridad; su objetivo es evaluar los riesgos asociados con los peligros reconocidos y de esta manera, desarrollar e implementar medidas de mitigación efectivas y apropiadas. Por lo tanto, la gestión de riesgos es un componente clave del proceso de gestión de seguridad operacional (OACI, 2013).

- Incursiones en pista

El objetivo del sistema de gestión de la seguridad operacional es prevenir, evaluar y analizar los riesgos asociados. La seguridad en la pista es una prioridad muy importante para todos en la industria de la aviación. En los Estados Unidos, hay un promedio de tres incursiones de pista por día.

Las incursiones se pueden dividir en distintos tipos:

- Aeronave o vehículo que pasa frente de una aeronave aterrizando
- Aeronave o vehículo que circula delante de una aeronave que está despegando
- Aeronave o vehículo que circula la marca del punto de espera de la pista
- Aeronave o vehículo que no está certero de su ubicación e inadvertidamente hace ingreso a una pista en función.
- Una falla de comunicación hace que un piloto o conductor de un vehículo terrestre no siga las instrucciones de un controlador de tránsito aéreo.
- Las incursiones en esta pista pueden ser el resultado de varios diferentes factores (Garza, 2020).

2.2.16. Planificación de un aeropuerto

La planificación aeroportuaria es el primer paso en el desarrollo continuo del aeropuerto, ya que se especifican diferentes perspectivas respecto a los escenarios sólidos del comportamiento de la demanda, a mediano y largo plazo, de forma que se pueda atender la demanda futura con el mínimo impacto negativo sobre el entorno.

Algunas de las consideraciones principales son:

- La importancia de la proximidad a accesos de transporte terrestre y acceso peatonal.

- Óptimo acceso al embarque y desembarque de pasajeros y su equipaje para mayor comodidad del usuario.
- El tiempo de viaje lo establece la normativa aeronáutica, el cual no debe exceder los 300 m a pie desde el momento de abordar el avión o viceversa.
- Amplia infraestructura para un buen manejo de equipaje, con comunicación rápida, área de recepción y entrega de equipaje, aeronaves; hay varias formas de manejo de equipaje.
- Idoneidad en la ubicación de las zonas de líneas aéreas, personal de mantenimiento, área administrativa y control de operaciones para asegurar la máxima eficiencia de su uso.
- Se debe tomar en cuenta a los diferentes tipos de pasajeros o usuarios, considerando que existe personas con capacidades especiales, de la tercera edad o con discapacidades.

2.2.17. Enfoque de nivel de seguridad operacional

Los SARPS (Standards and Recommended Practices) entienden todos los aspectos técnicos y operativos de la aviación civil internacional, tales como: servicios de tránsito Aéreo, medio ambiente, investigación de accidentes y seguridad operacional (Campos, 2021).

El Transport Layer Security (TLS) va en conjunto del SARP, considerado aceptable en una o más actividades específicas en el campo de la aviación, evitando accidentes e incidentes, reconociendo por su nivel de gravedad a los diferentes tipos de eventos en específico (Campos, 2021).

Las regulaciones de la seguridad operacional deben estar en base a los riesgos calculados. Sin embargo, no hay garantía de que exista algún riesgo involucrado en tales prácticas. De acuerdo con los principios de la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI), se establece que, en última instancia, es posible la exigencia completa en compartir los costos asociados de forma justa que brinda el aeropuerto (OACI, 2016).

2.2.18. Planificación de flujos

La planificación de flujos de un aeropuerto se lleva a cabo con 2 finalidades:

1. Medición objetiva de la capacidad de los elementos de un aeropuerto, dependiendo de los flujos de entrada y salida de pasajeros y aeronaves previstos.
2. Evaluación de las demoras eventuales, que podrían suscitarse en el aeropuerto, según los distintos niveles de demanda.

Permite determinar las posibles configuraciones de la capacidad aeroportuaria, para comparar las diferentes opciones factibles para la planificación de flujos, ya que cuando aumenta la demanda tiende a acercarse a la capacidad del área aeronáutica, y aumenta el retraso de las aeronaves a razón de la congestión generado por el desalojo de estos en las pistas o estacionamientos.

En el aeropuerto se debe separar el flujo de ingreso y salida de pasajeros, por seguridad se debe tender a proteger la separación en los sistemas de muelles o fingers de pasajeros que llegan y salen en rutas internacionales, pero en casi la mayoría de los aeropuertos existentes es difícil realizar esto y también resulta muy costoso cumplir con este requisito, porque obliga a la aeronave a moverse de estacionamiento más veces de las necesarias (Vargas, 2016).

2.2.19. Causa de incidentes aéreos

Según las estadísticas de accidentes mortales recopiladas por la Unión Europea desde 2008, muestran que: el 72% de incidentes aéreos se debieron a fallos del piloto y errores mecánicos, seguidos de fenómenos meteorológicos, sabotaje y otros errores humanos. De acuerdo con datos estadísticos se sabe que viajar en moto es 500 veces más peligroso que transportarse en avión. Hoy en día, el transporte aéreo por avión es el líder en el ranking de los medios de transporte que brindan mayor seguridad, pero también es cierto que, en caso de suscitarse algún accidente aéreo, las posibilidades de supervivencia se reducen significativamente en comparación con otros. Los expertos creen que las causas de los accidentes de avión se pueden reducir a cinco, siendo los errores humanos y mecánicos los dos más comunes, representando el total del 72% de los casos (Perez, 2016).

Actualmente gracias al desarrollo tecnológico se implementan numerosos mecanismos de control, estos disminuyen las probabilidades de un accidente aéreo, por lo cual deben existir una variedad de situaciones nunca esperadas para que esto pueda ocurrir; entre las cuales a considerar sería desde un ataque cardíaco al piloto durante el vuelo, a el impacto de un rayo en el avión, defectos de diseños, se debe considerar toda situación fatal por mínima e irracional que pueda sonar (Perez, 2016).

- Fallo del piloto

Como se mencionó en el apartado anterior, según estadísticas la mayoría de los accidentes registrados hasta la fecha fueron causados por algún error del piloto. A pesar de tener preparación para volar en condiciones con climas desfavorables, a saber, actuar ante posibles problemas mecánicos en durante el vuelo y efectuar despegues como aterrizajes de emergencia. Estudios

realizados señalan como los principales causantes de los accidentes de este tipo de errores, al exceso de confianza y también a la malinterpretación de una señal de alarma (Perez, 2016).

También existen otro tipo de causas incapacitar al piloto y tripulación durante el desarrollo del vuelo; un ejemplo es el caso del vuelo “Helios Airways” que en el año 2005 se accidentó en Grecia a causa del despresurizado de la cabina del vuelo; otro ejemplo que se puede citar aquí es el vuelo sudafricano “AW” en el año de 1975 causado a razón de que el piloto de esta aeronave sufriera un ataque cardíaco mientras estaba en vuelo (Perez, 2016).

- Fallo mecánico

De acuerdo con expertos, el fallo mecánico es la segunda causa más común de los accidentes aéreos, representando el 22% de los casos. En estos acontecimientos la experiencia y pericia del piloto es fundamental para tratar de controlar el percance, de esta manera poder ejecutar un aterrizaje de emergencia. Para evitar cualquiera de estos problemas, se desarrollan mantenimientos minuciosos de la aeronave, teniendo obligatoriedad en las revisiones antes de realizar un vuelo; se realiza todo esto con el objetivo de prevenir cualquier tipo de falla mecánica durante el vuelo (Perez, 2016).

Sin embargo, algunos errores mecánicos que se han presentado son a causa de defectos en el diseño, por ejemplo, el caso del vuelo “Turkish Airlines” en Francia en el año de 1974, el cual se accidentó debido a un defecto en el picaporte de la puerta de carga; en otros casos fueron ocasionados por defectos de material siendo responsables de la generación de grietas en las alas como es el caso del vuelo “West African Airways” en Nigeria en el año de 1955; y un ejemplo de que en ocasiones la mala suerte puede llegar a ser un factor es en caso de tener encuentros con aves en el aire, al menos 7 accidentes han sido ocasionados debido a este tipo de situación hasta la fecha, siendo un ejemplo el caso del vuelo “United Airlines” en 1962, donde un cisne arrancó el estabilizador horizontal izquierdo (Perez, 2016).

- Inclemencias climatológicas

La incidencia en este tipo de accidente es en un 12%, sin embargo, es uno de los accidentes más temidos por los usuarios de este transporte. Es usual desarrollar un vuelo en medio de una tormenta, fuertes vientos o también en medio de la niebla, pero, los rayos suelen ser peligrosos porque son capaces de causar fallos eléctricos, incendios en los tanques de combustible o producir ceguera de manera temporal a los pilotos de la aeronave.

Al hablar de las condiciones climáticas más leves, no se debe descartar nada por mínima que esta pueda llegar a parecer; es así el caso del vuelo al Líbano en el año de 1977, que a razón de que una niebla espesa rodeaba el aeropuerto imposibilitó el aterrizaje entre varios intentos del avión, así ocasionando así el agotamiento de combustible disponible en medio del vuelo.

- Sabotajes

Representan solo el 9% de los accidentes de aviación, pero los secuestros o atentados de grupos terroristas o discapacitados mentales pueden accidentar un avión en pleno vuelo y matar a cientos de personas. Uno de los hechos más significativos en la historia de la aviación civil fue el secuestro de tres aviones comerciales y su fatal desenlace al estrellarse en las Torres Gemelas el 11 de septiembre de 2001, hecho desarrollado a manos de un grupo terrorista (Perez, 2016).

- Otros errores humanos

Representando solo el 7%, los errores de control del tráfico aéreo también han ocasionado accidentes aéreos, como aterrizajes en pistas muy transitadas o aviones que se estrellan en el aire. Esta sección destaca lo que se conoce como el "error de falta de combustible"; citando como ejemplo al vuelo "Coastal Airlines" en 1948 que provocó que estrellara debido a una fuga de combustible de uno de sus tanques, ya que las válvulas de combustible estaban colocadas incorrectamente; otro ejemplo claro es el del vuelo "Air Mali" en 1974 donde existió un error de navegación al destino equivocado, además de un error de cálculo del combustible provocó que el avión se estrellara sin remedio (Perez, 2016).

2.2.20. Modelo de seguridad.

A raíz de antecedentes críticos, atentados conocidos, y muchos otros incidentes que han producido tragedias en las operaciones aeroportuarias y zonas de alta concentración de personas; los expertos en seguridad aeroportuaria practican su gestión consciente de los peligros que se asumen. Para ello, la aplicación del modelo de seguridad que usualmente se usa suele ser muy similar para el empleo e integración de personal, dispositivos tecnológicos y procedimientos (Blanco, 2017).

Respecto al talento humano, se sabe que, para el desarrollo de la seguridad, a todos los oficiales que tengan funciones en una base aeroportuaria se les exige un estricto proceso de entrenamiento y capacitación, mismo que debe ser regulado y avalado por la DGAC (Blanco, 2017).

2.2.21. *Estructura de seguridad operacional del estado ecuatoriano*

De acuerdo con la codificación de la ley de la aviación civil 2006-016, publicada en el registro oficial 435S de 11-enero-2007, título I “DE LA AERONAVEGACIÓN CIVIL Y DE SUS ORGANISMOS”, capítulo 1, disposiciones preliminares, y en su Art. 1, Determina:

- La planificación, regulación y control aeroportuario y aeronavegación es de competencia del estado ecuatoriano; así mismo, la construcción, operación y mantenimiento de: aeródromos, helipuertos y aeropuertos civiles, normas que deben estar en conformidad a la OACI (Organización de aviación civil internacional).
- Personal perteneciente a la DGAC se encargará de supervisar y auditar la seguridad operacional, y de igual forma será quien supervise y analice constantemente los indicadores que componen los AloSP y, a través de un análisis de riesgos, podrán determinar la aceptabilidad de este, también estudiará los riesgos adicionales que puedan existir.
- La aviación civil ecuatoriana en lo que tiene que ver en el marco de gestión del desempeño de la seguridad operacional de la aviación civil refleja la conceptualización de AloSP, en base, a los indicadores de desempeño de la seguridad operacional (SPI) y las metas de la seguridad operacional (SPT).

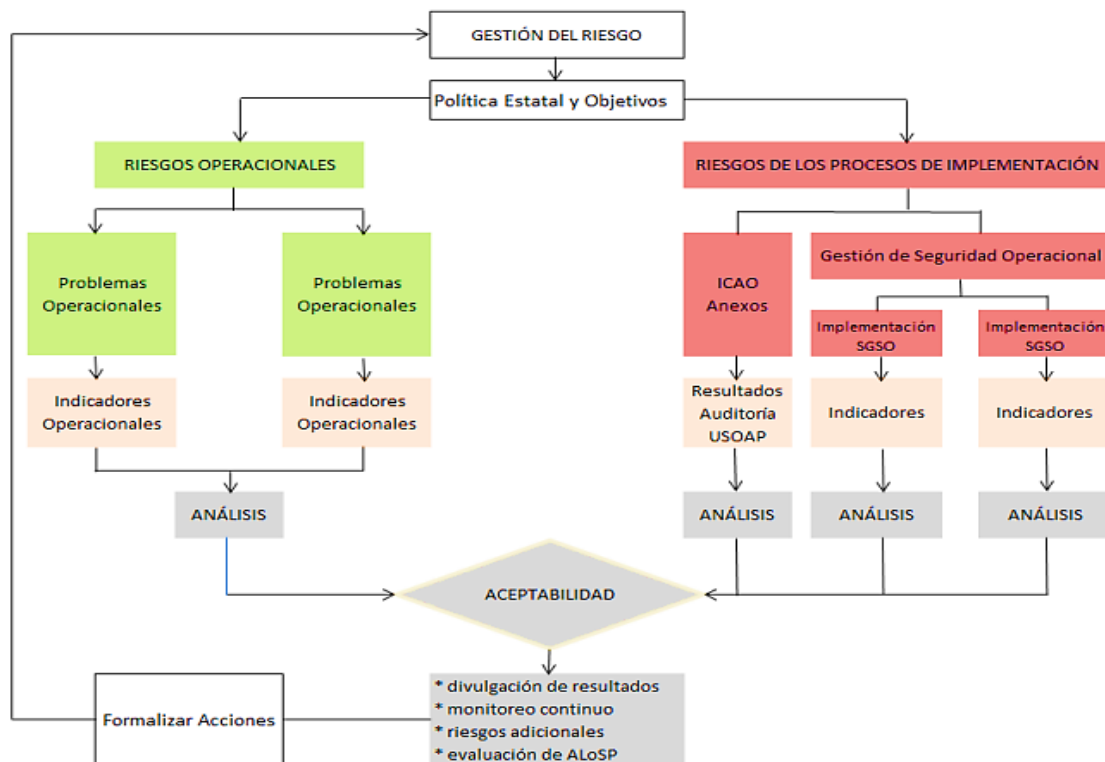


Ilustración 4-2: Diagrama de flujo de Plan Nacional de Seguridad Operacional del Ecuador

Fuente: Aviación civil ecuatoriana, (2016).

2.2.22. Pronósticos de tráfico para el Ecuador

Las previsiones de tráfico de vuelos y el número de pasajeros son factores importantes para la planificación de la gestión de la seguridad operacional, porque permiten determinar el panorama para los años siguientes y, en base a ello, determinar el alcance y la capacidad de ejecución y puesta en marcha del programa estatal de la seguridad operacional (SSP).

En un escenario conservador, las operaciones de aeronaves incrementarán de 63.922 en el año 2017 a 106.483 al año 2027, de acuerdo con el gráfico presentado a continuación:

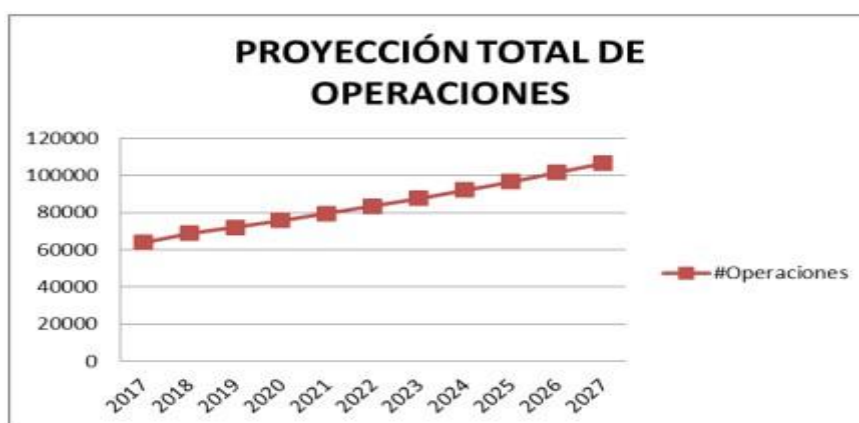


Ilustración 5-2: Proyección de operaciones

Fuente: Estadística transporte aéreo DGAC, (2022)

2.2.23. Certificación de aeropuertos

Se exige a los países que certifiquen los aeropuertos para sus adecuadas operaciones e incluye a los aeropuertos internacionales, lo cual estará abierto al público.

Esto es una recomendación expuesta en el anexo 14 de la OACI; donde se exige que los aeropuertos internacionales sean certificados, con el propósito de seguridad operacional. ACI apoya a los principios generales planteados por la OACI, aunque opina que las normas deberían distinguirse de los métodos sugeridos, y que solo las normas deberán formar parte del proceso de certificación (OACI, 2016).

2.3. Variables

Variable Independiente: Actividades de transporte aéreo en el Aeropuerto Rio Amazonas.

Variable Dependiente: Plan de seguridad operacional

CAPITULO III

3. MARCO METODOLÓGICO

3.1. Modalidad de Investigación

Esta Investigación se realizó mediante una modalidad cualitativa y cuantitativa; cualitativa ya que se va a efectuar registros narrativos como entrevistas tanto a los pobladores como usuarios de la zona de estudio, y cuantitativa ya que se analizan datos de manera numérica como aforo aéreo, la población, entre otros.

3.2. Tipo de investigación

Los tipos de investigación que se utilizará para este proyecto serán los siguientes:

- *De campo*

Ya que se extrae información primaria en el lugar donde se encuentra el objeto a estudiar.

- *Bibliográfica-Documental*

Se basa en varios libros y documentos relacionados al tema para formar un conocimiento y dominio sobre el mismo.

3.3. Diseño de la investigación

- *No experimental*

Este tipo de investigación se basa fundamentalmente en la recopilación de datos a través de fichas o encuestas a las personas que intervienen en el estudio, contemplando las diferentes variables que forman parte de una situación o sucesos determinados los cuales no son controlados, cabe recalcar que en el estudio no intervienen experimentos de laboratorio.

3.4. Niveles de investigación

- *Descriptiva*

Ya que se describen las características actuales del transporte aéreo en el área de estudio mediante el levantamiento de información.

- *Explicativa y otros:*

Al explicar los fenómenos que se presentan de manera detallada para analizarlos.

3.5. Métodos, técnicas e instrumentos de investigación

3.5.1. Métodos

El presente trabajo de investigación se guía en los siguientes métodos

- *Inductivo*

Este método parte de lo general a lo particular, se aplicó en la ficha de observación directa e inspecciones en el aeropuerto Río Amazonas, de la cual se obtienen resultados los mismos que se analizaron para la formulación de recomendaciones.

- *Deductivo*

Este método es el encargado de analizar de forma general hasta llegar a lo particular dentro de la investigación se hace uso para el análisis de los datos que se solicita a la entidad.

- *Analítico*

Este método consiste en descomponer un todo en sus partes o elementos para observar causas, efectos, en este caso se emplea al momento de analizar el trabajo en campo en especial al momento de realizar la lista de chequeo, ya que es un análisis meticuloso en el que se determinan los puntos negros para llegar a establecer soluciones, al momento de desarrollar el marco teórico y el planteamiento del problema.

- *Observación*

Este método ayuda a evidenciar el comportamiento que tiene cada una de las variables a estudiar en esta investigación. Esta técnica se utilizó en la inspección visual realizada en los lugares mediante la observación directa con o sin ayuda tecnológica.

- *Sintético*

El método sintético permite el desarrollo de un razonamiento científico el cual tiene como objetivo resumir los aspectos de la investigación más relevantes por lo tanto dicho método fue utilizado para el desarrollo del marco teórico, el resumen, las conclusiones y recomendaciones.

3.5.2. Técnicas

El presente trabajo se guía en la técnica de:

- *Observación:*

Esta técnica es de vital importancia para conocer el estado actual de un estudio y de esa manera obtener información, para el trabajo se utilizó esta técnica al realizar el levantamiento de información.

- *Aforo:*

Esta técnica consiste en realizar un conteo tanto de personas como de vehículos aéreos que acuden a los sitios de servicio.

- *Encuesta:*

Es una técnica cuantitativa realizada en una muestra de total de la población la misma que ayuda a conocer la posición de los encuestados con respecto al tema planteado que nos permitió analizar y tomar en cuenta el comportamiento de este.

- *Entrevista:*

Esta técnica ayuda a plantear una conversación directa con el individuo de tal manera que se puede contextualizar la posición de cómo ve el fenómeno estudiado.

3.5.3. Instrumentos

- *Fichas de observación*

El objetivo de aplicar estas fichas es obtener información para un estudio aplicado, en este caso por medio de listas de chequeo se pudo analizar si la infraestructura aeroportuaria cumple con lo deseado para la investigación.

- *Cuestionario*

Es un conjunto de preguntas estructuradas y enfocadas, las mismas que son entregadas a un sector amplio de la población. Se utilizó esta técnica al realizar levantamiento de información de los diferentes destinos existentes en el cantón Mera. Consta de preguntas cerradas de selección múltiple.

- *Guía de entrevista*

Este es un documento en el cual se presentan los temas preguntas que se quieren contextualizar en el entrevistado y entrevistador. Dirigida los trabajadores del Aeropuerto Río Amazonas, departamento de transporte del GAD Mera, el mismo que constara de preguntas abiertas que permitan obtener criterios sobre las causas posibles de soluciones a la problemática existente.

3.6. Población y muestra

Población general: (pasajeros)

En base a las cifras obtenidas mediante la investigación en el artículo de Proyecto Transporte Aéreo Económico CTEA se observó que existen 5578 pasajeros transportados al año 2021, por lo que en promedio mensual el aeropuerto tiene 430 vuelos.

Departamento de aviación shell

En el Aeropuerto Río Amazonas existen 30 miembros de personal administrativo y empleados en general.

Aerolíneas

En base a la investigación realizada se obtuvo que 5 aerolíneas operan en el aeropuerto Río Amazonas: Alas de socorro (SAMAFE), Aerokashurko, Aeroconexos, AeroFor, Aero Sarayaku incluidos el Grupo Aéreo del Ejército Nro. 44 “Pastaza”

Aeroclubes

En el Aeropuerto Río Amazonas existen 3 centros de instrucción: Aerosertec, Coeavip, Aviaciones AV y escuela de pilotos de Aero policial.

Estrato 1: población en general

Tabla 1-3: Estrato de población general

Estrato	Frecuencia	Porcentaje
Promedio de usuarios mensual	430	100%

Realizado por: Chávez R; Moreno J, 2022.

Estrato 2: Administración aeroportuaria y aerolíneas

Tabla 2-3: Estrato de administración aeroportuaria y aerolíneas

ESTRATO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Departamento de aviación Shell-mera	10	33,33 %
Personal por cada aerolínea	8	26,66%
Aeroclubes	12	40%
TOTAL	30	100 %

Realizado por: Chávez R; Moreno J, 2022.

3.6.1. Muestra

Para determinar la muestra en el presente trabajo, se utilizó la siguiente fórmula con los siguientes criterios.

$$n = \frac{N * \sigma^2 * Z^2}{e^2 * (N - 1) + Z^2 * \sigma^2}$$

Donde:

n: Tamaño de Muestra

N: Tamaño de la Población

Z: Nivel de confianza

p: probabilidad de éxito

q: Probabilidad de fracaso

e: Precisión (error máximo admisible en términos de proporción)

Cálculo de la muestra 1

$$n = \frac{N * \sigma^2 * Z^2}{e^2 * (N - 1) + Z^2 * \sigma^2}$$

$$n = \frac{430 * (1.96)^2 * (0.5)^2}{(0.05)^2 * (430 - 1) + (1.96)^2 * (0.5)^2}$$

$$n = 203$$

Frecuencia

$$f = \frac{n}{m}$$

$$f = \frac{203}{430}$$

$$f = 0,47$$

Muestra según estrato 1

Tabla 11-3: Muestra según estrato 1

Estrato 1	F	Muestra
Usuarios	430	203

Realizado por: Chávez R; Moreno J, 2022.

Cálculo de la muestra 2

$$n = \frac{N * \sigma^2 * Z^2}{e^2 * (N - 1) + Z^2 * \sigma^2}$$

$$n = \frac{30 * (1.96)^2 * (0.5)^2}{(0.05)^2 * (30 - 1) + (1.96)^2 * (0.5)^2}$$

$$n = 27$$

Frecuencia

$$f = \frac{n}{m}$$

$$f = \frac{27}{30}$$

$$f = 0,9$$

Muestra según estrato 2

Tabla 3-3: Muestra según estrato 2

Estrato 2	F	Muestra
Departamento de aviación Shell-mera	10	9
Personal por cada aerolínea	8	7
Aeroclubes	12	11
Total	30	27

Realizado por: Chávez R; Moreno J, 2022.

CAPÍTULO IV

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

4.1. Análisis de resultados

4.1.1. Análisis de los resultados de las encuestas

Tabla 1-4: Concepto de seguridad operacional

Manifestaciones	Encuestados	Porcentaje
Si	76	33%
No	154	67%
Total	230	100%

Fuente: Encuesta dirigida a usuarios del Aeropuerto de Shell, 2022.

Realizado por: Chávez R; Moreno J, 2022.

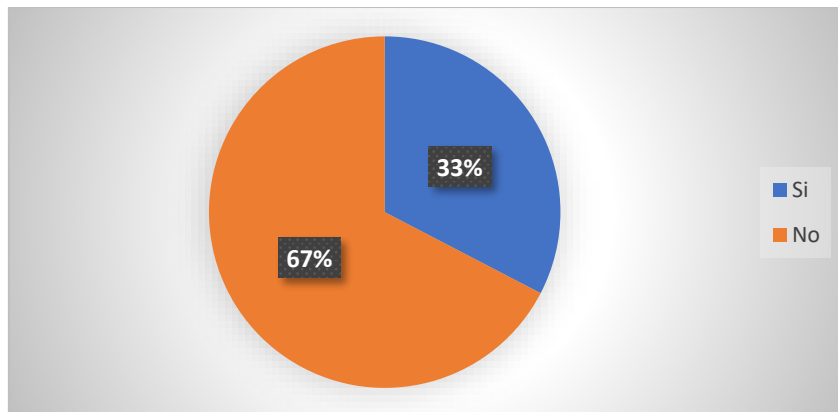


Ilustración 1-4: Concepto de seguridad operacional

Realizado por: Chávez R; Moreno J, 2022.

Análisis e interpretación de resultados: |

De los 230 encuestados en el aeropuerto se pudo evidenciar que en su mayoría desconocen el concepto de seguridad operacional, de los cuales el 33% que corresponde a 76 personas, mencionan que sí conocen este concepto, el 67% restante que equivale a 154 personas indican que no conocen su conceptualización.

Según el análisis la mayoría de encuestados determinan que no se ha socializado los conceptos de seguridad operacional, esta situación nos da una idea del vacío que existe en cuanto al conocimiento de seguridad operacional y su uso en el servicio aéreo, tanto dentro como fuera del aeropuerto.

Tabla 2-4: Aeronaves cuentan con todas las medidas de seguridad

Manifestaciones	Encuestados	Porcentaje
Si	95	41%
No	135	59%
Total	230	100%

Fuente: Datos extraídos de los usuarios del Aeropuerto de Shell

Realizado por: Chávez R; Moreno J, 2022.

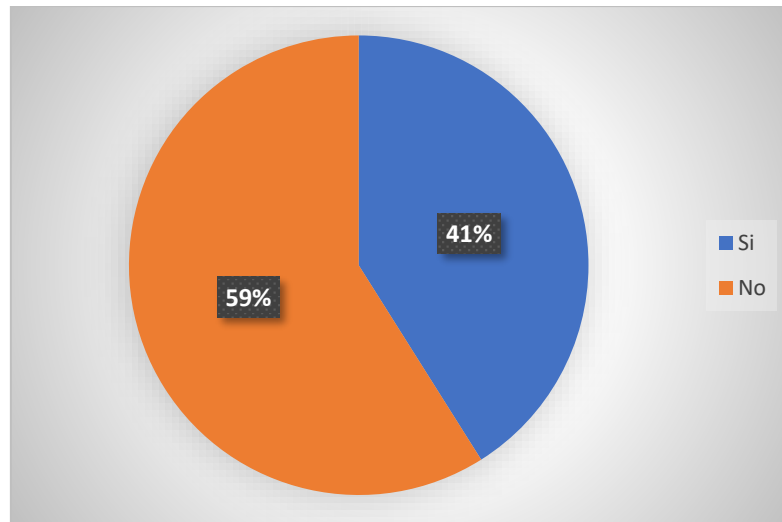


Ilustración 2-4: Aeronaves cuentan con todas las medidas de seguridad

Realizado por: Chávez R; Moreno J, 2022.

Análisis e interpretación de resultados:

De los 230 encuestados, 135 personas que representan el 59% manifiestan que las aeronaves no cuentan con todas las medidas de seguridad, mientras que, 95 personas correspondiente al 41% responden que si existen las medidas necesarias.

Según el análisis la mayoría de encuestados dice que las aeronaves no cuentan con todas las medidas de seguridad, tomando en cuenta que las aeronaves que operan en este aeropuerto son de muchos años de antigüedad en su mayoría, y también asumiendo que no todas las personas tienen conocimiento de la normativa de vigilancia de las aeronaves.

Tabla 3-4: Medidas de protección adecuadas

Manifestaciones	Encuestados	Porcentaje
Si	80	35%
No	150	65%
Total	230	100%

Fuente: Encuesta dirigida a usuarios del Aeropuerto de Shell, 2022.

Realizado por: Chávez R; Moreno J, 2022.

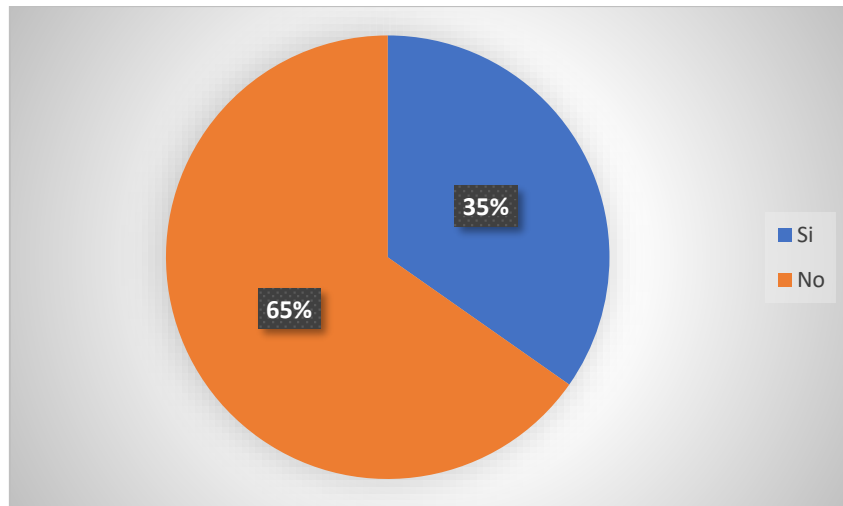


Ilustración 3-4: Medidas de protección adecuadas

Realizado por: Chávez R; Moreno J, 2022.

Análisis e interpretación de resultados:

De la totalidad de encuestados se puede determinar que 150 personas conformando el 65% mencionan que no son adecuadas las medidas de protección y 80 personas que representan el 35% dicen que dichas medidas son las adecuadas.

Según el análisis la mayoría de los encuestados dicen que no son adecuadas las medidas de protección, tomando en cuenta que las medidas de protección son las que incluyen dentro de la aeronave.

Tabla 4-4: Satisfacción por la calidad de servicio que tiene el aeropuerto Shell

Manifestaciones	Encuestados	Porcentaje
Si	170	74%
No	60	26%
Total	230	100%

Fuente: Encuesta dirigida a usuarios del Aeropuerto de Shell, 2022.

Realizado por: Chávez R; Moreno J, 2022.

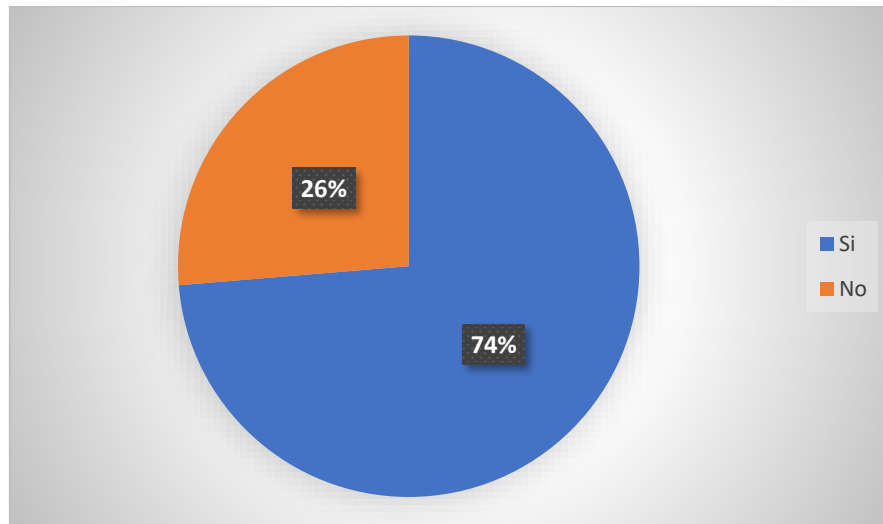


Ilustración 4-4: Satisfacción de calidad de servicio en el aeropuerto Shell

Realizado por: Chávez R; Moreno J, 2022.

Análisis e interpretación de resultados:

De un total de 230 encuestados, 170 usuarios equivalentes al 74% se sienten satisfechos por la calidad del servicio brindado, por el contrario 60 usuarios correspondiente al 26% están insatisfechos respecto a lo indicado.

Según el análisis la mayoría de encuestados se sienten satisfechos por la calidad del servicio que brinda el aeropuerto Río Amazonas, ya que todas las personas quienes hacen uso de este aeropuerto cumplen satisfactoriamente con su objetivo que es de trasladarse desde su lugar de origen a su destino.

Tabla 5-4: Personal cumple con las medidas de seguridad

Manifestaciones	Encuestados	Porcentaje
Si	156	68%
No	74	32%
Total	230	100%

Fuente: Encuesta dirigida a usuarios del Aeropuerto de Shell, 2022.

Realizado por: Chávez R; Moreno J, 2022.

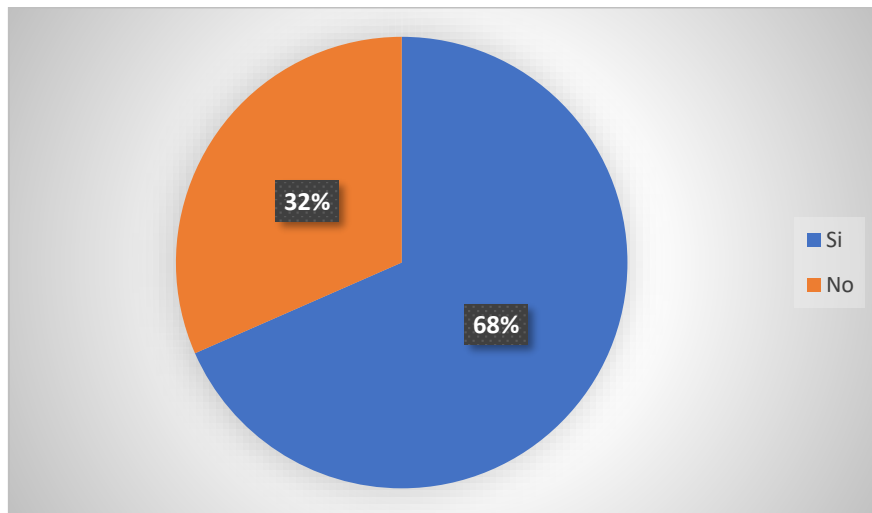


Ilustración 5-4: Personal cumple con las medidas de seguridad

Realizado por: Chávez R; Moreno J, 2022.

Análisis e interpretación de resultados:

Se considera de los 230 encuestados, 156 usuarios con el 68% cree que el personal de la aerolínea hace un buen trabajo al hacer cumplir las medidas de seguridad y 74 usuarios representados por el 32% no piensan de igual forma.

Según el análisis la mayoría de los encuestados considera que el personal de la aerolínea hace un buen trabajo, realiza los controles necesarios para que el vuelo se pueda ejecutar, y esto se lo realiza en un tiempo prudente y sin gastar muchos recursos.

Tabla 6-4: Es recomendable socializar temas de seguridad operacional a los usuarios

Manifestaciones	Encuestados	Porcentaje
Si	195	85%
No	35	15%
Total	230	100%

Fuente: Encuesta dirigida a usuarios del Aeropuerto de Shell, 2022.

Realizado por: Chávez R; Moreno J, 2022.

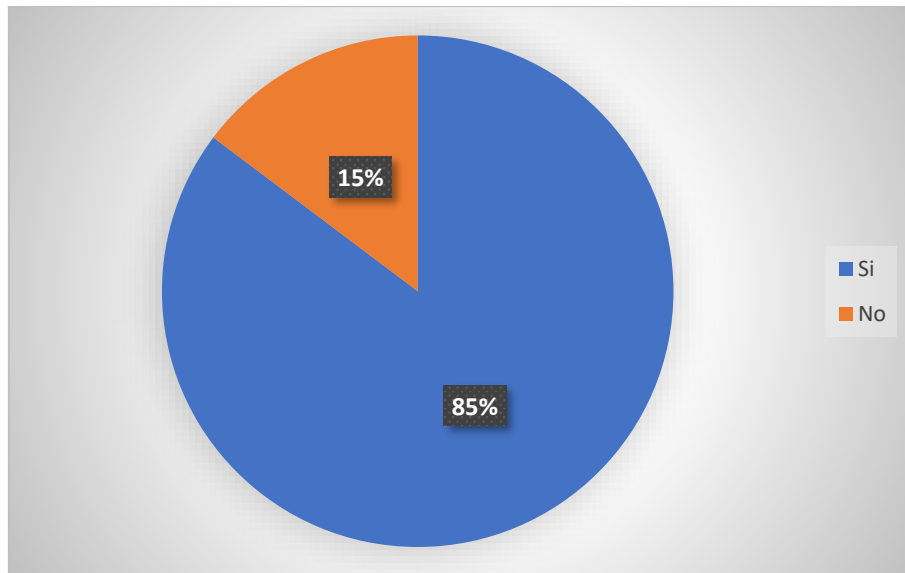


Ilustración 6-4: Recomendable socialización de temas de seguridad operacional a los usuarios

Realizado por: Chávez R; Moreno J, 2022.

Análisis e interpretación de resultados:

Con un total de 230 encuestados, 195 usuarios equivalentes al 85% recomienda socializar temas de seguridad operacional, los 35 usuarios con el 15% restante no creen relevantes.

Según el análisis la mayoría de los usuarios recomienda que se debiera socializar sobre temas de seguridad operacional, porque es de suma importancia el conocimiento de lo que se encarga y cuáles son las funciones importantes del mismo, y esto nos va a ayudar a reducir en su mayoría el nivel de peligro y su procedimiento para mitigar la accidentabilidad aérea.

Tabla 7-4: Las condiciones de las pistas y aeronaves son adecuadas

Manifestaciones	Encuestados	Porcentaje
Si	74	32%
No	156	68%
Total	230	100%

Fuente: Encuesta dirigida a usuarios del Aeropuerto de Shell, 2022.

Realizado por: Chávez R; Moreno J, 2022.

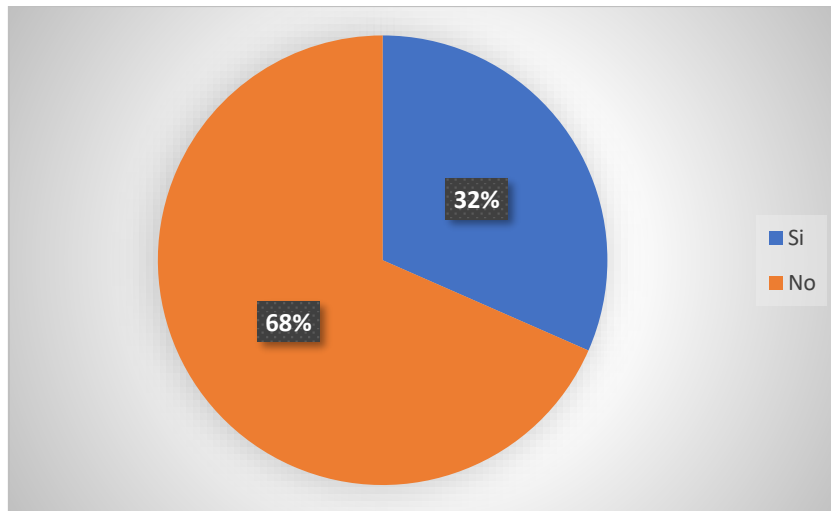


Ilustración 7-4: Las condiciones de las pistas y aeronaves son adecuadas

Realizado por: Chávez, R., y Moreno, J. 2022.

Análisis e interpretación de resultados:

De las 230 personas encuestadas, 156 usuarios con el 68% consideran que las condiciones de las pistas y aeronaves no son las adecuadas; 74 usuarios con el 32% no están de acuerdo con lo mencionado respecto a los elementos estructurales citados.

Según el análisis la mayoría de encuestados considera que las condiciones de la pista y las aeronaves no son las adecuadas, ya que la pista presenta desgaste avanzado, y las aeronaves ya tienen muchos años de vuelo.

Tabla 8-4: Frecuencia de accidentes aeronáuticos en el aeropuerto de Shell

Manifestaciones	Encuestados	Porcentaje
Nunca	110	47%
Raramente	92	40%
Ocasionalmente	28	12%
Frecuentemente	0	0%
Muy frecuentemente	0	0%
Total	230	100%

Fuente: Encuesta dirigida a usuarios del Aeropuerto de Shell, 2022.

Realizado por: Chávez R; Moreno J, 2022.

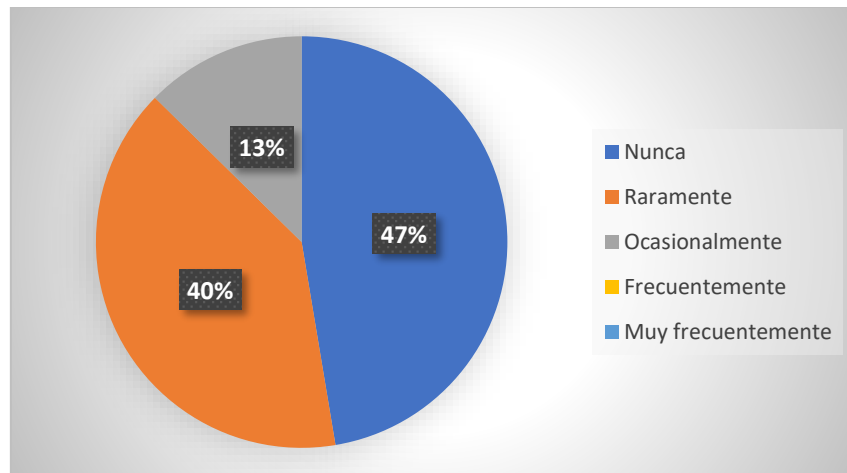


Ilustración 8-4: Frecuencia de accidentes aeronáuticos en el aeropuerto de Shell

Realizado por: Chávez R; Moreno J, 2022.

Análisis e interpretación de resultados:

Del total de 230 encuestados, respecto a la frecuencia de accidentes aeronáuticos en el aeropuerto, 110 usuarios con el 47% manifiestan que nunca han suscitado, 92 usuarios con el 40% raramente, 28 usuarios con el 12% mencionan que ocasionalmente han sucedido estos acontecimientos.

Según el análisis la mayoría de encuestados nos dice que casi nunca han ocurrido accidentes aeronáuticos, mientras que las personas con más años nos decían que raramente se presentan accidentes dentro del aeropuerto, mientras que un grupo pequeño de personas nos manifestó que ocasionalmente se presentaban accidentes aeronáuticos, esto nos da una idea de la eficiencia del aeropuerto al momento de realizar las operaciones correspondientes.

Tabla 9-4: Calificación de la supervisión y control de la seguridad operacional

Manifestaciones	Encuestados	Porcentaje
Malo	1	1%
Regular	67	29%
Bueno	150	65%
Excelente	12	5%
Total	230	100%

Fuente: Encuesta dirigida a usuarios del Aeropuerto de Shell, 2022.

Realizado por: Chávez R; Moreno J, 2022.

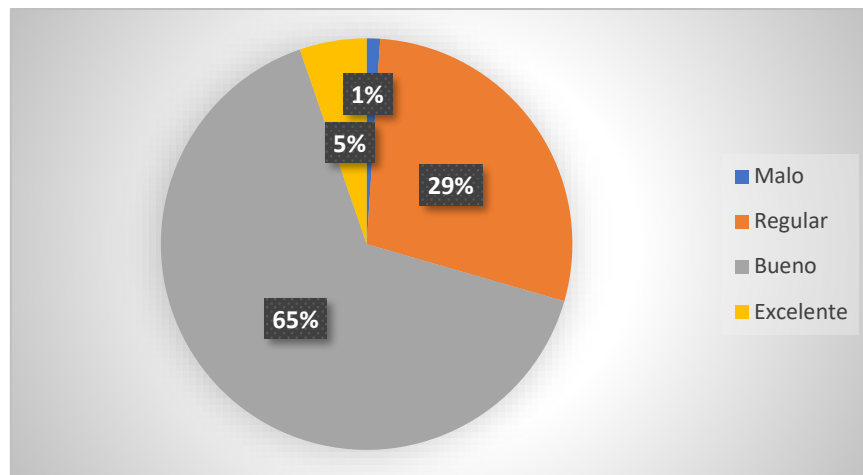


Ilustración 9-4: Calificación de la supervisión y control de la seguridad operacional

Realizado por: Chávez R; Moreno J, 2022.

Análisis e interpretación de resultados:

De las 230 personas encuestadas, al calificar la supervisión y el control de la seguridad operacional, 62 usuarios correspondiente al 65% mencionan bueno, 27 usuarios con el 29% colocan regular, 5 usuarios representados por el 5% opinan excelente y 1 usuario con el 1% menciona malo.

Según el análisis la mayoría de encuestados califica cómo bueno la supervisión y el control de la seguridad operacional en el aeropuerto Río Amazonas.

4.1.2. Análisis de los resultados de las entrevistas

Entrevista # 1

Entrevistado: Álvaro Granda

Cargo: controlador de aproximación no radar

Tiempo que lleva en el cargo: 27 años

Tabla 10-4: Resultados de la entrevista 1

Ítem	Pregunta	Respuesta
1	¿Conoce si existe un plan de seguridad operacional en el aeropuerto?	- La torre de control hasta lo que es servicio contra incendios, jefatura, aeropuerto, operaciones en el caso de que una aeronave sufra un accidente los compañeros de la torre de control informan dependiendo de la cuadrícula en donde se encuentre, por ejemplo si se cae un avión que descendió al final de la pista 30, lo que hace por ejemplo la torre de control da la alarma, la sirena suena 3 veces y se llama a los bomberos, luego comunica operaciones, se forma un centro de operaciones para coordinar el rescate de las ambulancias, todo lo que es la logística en el caso de que hubiera un accidente en el área nuestra de aproximación de nosotros alertamos a ZARC búsqueda y salvamento, ésta oficina está ubicada en Quito, entonces en comunicación interna avisamos y ellos alertan a la FAE, ellos tienen uno o 2 helicópteros para este medio para este fin entonces existe una cadena de llamadas para el fin en todo caso es salvaguardar la vida de las personas para tratar de salvar lo más que se pueda no porque un accidente aéreo se sabe que

		<p>puede ocurrir varias cosas no pueden haber heridos muertos y también se trabaja en el tema de prevención sobre todo en la habitación siempre se trata de estar un paso adelante tratar de que no ocurran los accidentes.</p>
2	<p>¿Los procedimientos que lleva el aeropuerto están enmarcados dentro de los objetivos de seguridad operacional de la DGAC?</p>	<p>-Los procedimientos que el aeropuerto tiene están enmarcados de acuerdo con el lugar en donde trabajamos es decir una geografía distinta a otras provincias en donde los encargados trabajan en base al lugar donde estamos y los recursos que tenemos ya que hay aeropuertos más grandes y autobombas más especializadas aquí existe una moto bomba pequeña que se llama alfa 1.</p>
3	<p>¿Cómo se mide la seguridad operacional dentro del aeropuerto?</p>	<p>-La seguridad operacional se mide cuando hacemos encuestas a pilotos y aquellos son nuestros usuarios para ver cómo reciben nuestro servicio entonces allí podemos decidir si la calidad de servicio y seguridad están acordes a los requerimientos de nuestros pilotos y así medir la satisfacción de estos.</p>
4	<p>¿Con qué frecuencia el personal se actualiza en procedimientos de seguridad de Operacional?</p>	<p>-Cada año hacemos una revisión del plan de seguridad y en este caso nuestra especialidad cada 2 años tenemos cursos recurrentes en quito sobre el control de radar control de aeródromo y control de procedimientos.</p>
5	<p>¿Qué tan importante considera que la gestión de la seguridad operacional dentro del aeropuerto?</p>	<p>-La gestión de seguridad operacional es fundamental para nosotros que somos aviación ya que esa es una herramienta con la cual trabajamos todos los días por ello siempre debemos tratar de prevenir que nos sucedan contingencias, cabe</p>

		mencionar que en Quito existe una oficina que se llama SMS los cuales nos dan políticas y directrices que haga una investigación y ver qué pasó, quién se equivocó y si existen lineamientos para eso.
6	¿El aeropuerto cuenta con los equipos necesarios para garantizar la seguridad y alertar a los a las aeronaves sobre posibles problemas dentro del espacio aéreo?	-Nosotros tenemos las herramientas necesarias que en este caso el radar que se lo compró hace 5 años a España, es una herramienta muy importante cuando un avión tiene un accidente nosotros vemos la coordenada donde fue la última parte que el avión se lo pudo ver y entonces de acuerdo eso los grupos de rescate van y buscan en ese lugar, entonces se puede hacer una búsqueda más rápida. En caso de vuelos también se puede saber si hay conflictos para anticipar los con tiempo para que los pilotos estén pendientes.

Fuente: Entrevista realizada al Sr. Álvaro Granda, 2022.

Realizado por: Chávez R; Moreno J, 2022.

Entrevista # 2

Entrevistado: Ing. José Orbe

Cargo: Administrador del aeropuerto de Shell

Tiempo que lleva en el cargo: 7 años

Tabla 11-4: Resultados de entrevista 2

Ítem	Pregunta	Respuesta
1	¿Existe una buena relación en la organización?	-En cuanto a la relación de la organización existe una excelente comunicación apoyándonos mutuamente en las diferentes actividades del aeropuerto.
2	Considera tener un buen control en la organización	-Mediante la supervisión constante del jefe de operaciones y de seguridad se mantiene un control un control de calidad lo que beneficia a la administración del aeropuerto
3	¿Cómo califica el desempeño del departamento de seguridad?	-El desempeño del departamento de seguridad está trabajando de acuerdo con las normativas de la organización de aviación civil internacional de acuerdo con el desempeño de sus funcionarios
4	¿Ha existido algún tipo de accidente en el interior del aeródromo?	-En el aeropuerto de Amazonas a lo largo de mi vida laboral han existido varios accidentes por ello hemos recurrido a tener diferentes planes de emergencia y de seguridad que nos ayuden actuar de la manera correcta ante estos sucesos.
5	¿En qué normas se basan para llevar a cabo el plan de emergencia en su aeropuerto?	-De acuerdo con la organización de aviación civil internacional OACI en el anexo 14 apartado 7 menciona la planificación de emergencias y contingencias de los aeropuertos y el programa de manejo de crisis en la seguridad de aviación

Fuente: Entrevista realizada al ingeniero José Orbe, 2022.

Realizado por: Chávez R; Moreno J, 2022.

4.1.3. Diagnóstico de la situación actual del aeropuerto “Río Amazonas”

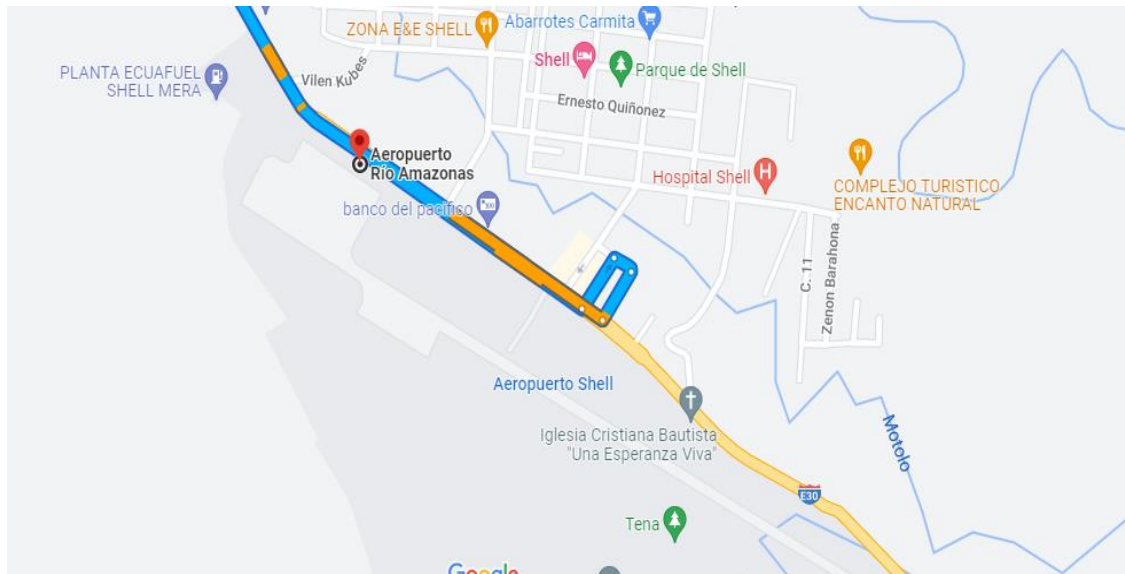


Ilustración 10-4: Ubicación del aeropuerto Río Amazonas

Fuente: Google maps, 2022.

Actualmente el aeropuerto ubicado en la provincia de Pastaza del cantón Mera, el cual se encuentra operativo para brindar el servicio de aerotaxis y apoyar al grupo aéreo del ejército en caso de que se necesite el servicio del aeropuerto.

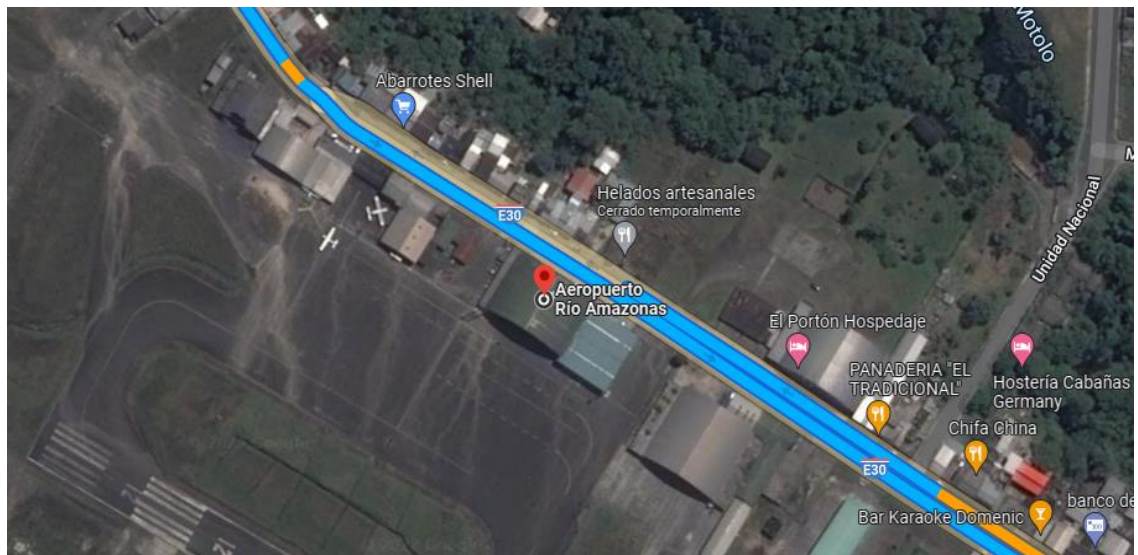


Ilustración 11-4: Ubicación de aeropuerto

Fuente: Google Maps, 2022.

Al realizar la inspección y levantamiento de datos e información, se presentaron deficiencias tanto en la parte interior y exterior del aeropuerto, para el servicio de operaciones aéreas, mismas que son detalladas en la ficha de observación, herramienta que se utilizó para dicha investigación.

4.1.4. Análisis de fichas de observación

4.1.4.1. Ficha de observación: descripción del Aeropuerto

Tabla 12-4: Descripción del aeropuerto Río Amazonas

Aeropuerto Río Amazonas		
Código OACI: Sudamérica-Ecuador- Pastaza (Serb)	Ubicación: Shell- Mera, Av. Luis Jácome	Horario operacional: HJ
Elevación: 1056m/3465 pies	Temperatura de referencia: 26°C	Tipos de tránsito permitidos: Taxis aéreos, Escuelas de aviación, Vuelos gubernamentales.

Fuente: Propia, ficha de observación N°1.


Realizado por: Chávez R; Moreno J, 2022.

Análisis

El aeropuerto Río Amazonas es una de otro modo controlado con un tránsito permitido en aerotaxis, escuelas de aviación y vuelos gubernamentales operando en horario HJ.

4.1.4.2. Ficha de observación: pista

Tabla 13-4: Pista del aeropuerto Río Amazonas

Aeropuerto Río Amazonas	
PISTA	
Características	Señales
Clave de referencia: 3B	Umbral: 1-2 longitud 30m

Longitud: 1487 metros Ancho: 25 metros	Tipo de suelo: pavimento-hormigón
Zona Libre de obstáculos: Longitud: 200m Ancho: 150m	Franja: Longitud: 1607m Ancho: 80m Margen: 25m

Fuente: Propia, ficha de observación N°2

Realizado por: Chávez, R., y Moreno, J. 2022.

Análisis

La pista del aeropuerto tiene una clave de referencia 3 b debido a la longitud y ancho de pista, no cuenta con todas las señales básicas y correspondientes a una pista de vuelo dificultando así la visibilidad para el aterrizaje y despegue de las aeronaves, la superficie de la pista se encuentra en buenas condiciones.

Cuenta con una zona libre de obstáculos de 200 metros de longitud y 150 m de ancho lo que facilita la seguridad y protección de las aeronaves en tierra las luces no existen debido a la zona de horario que opera el aeropuerto.

4.1.4.3. Ficha de observación: calle de rodaje

Tabla 14-4: Calle de rodaje del aeropuerto Río Amazonas

Aeropuerto río amazonas
Calle de rodaje
No existe

Fuente: Propia, ficha de observación N°3

Realizado por: Chávez R; Moreno J, 2022.

Análisis

En el aeropuerto estudiado no existe calle de rodaje que permite la conexión entre las zonas de hangares y terminal con la pista de aterrizaje, por lo que en este caso la pista se utiliza como calle

de rodaje y tiene una conexión directa al hangar opuestos de estacionamiento Aero policial, además debido a su baja demanda de tráfico aéreo no es necesaria su implementación.

4.1.4.4. Ficha de observación: plataforma

Tabla 15-4: Plataforma del aeropuerto Río Amazonas

Aeropuerto Río Amazonas	
PLATAFORMA	
Características	Señales
Longitud: 240m Ancho: 80 m	Líneas de seguridad : Se encuentran visible en buen estado(líneas amarillas)
Tipo de estacionamiento: General para usuarios y mercancías.	

Fuente: Propia, ficha de observación N°4

Realizado por: Chávez R; Moreno J, 2022.

Análisis

Es primordial que exista una plataforma dentro del aeropuerto Río Amazonas, para el movimiento rápido de tránsito aéreo, ya que de esta manera los aviones tendrán un fácil acceso a la zona de estacionamiento para su carga y descarga de pasajeros y mercancías.

La plataforma no presenta algunas señales correspondientes que son necesarias para una adecuada visibilidad, cabe mencionar que sólo cuenta con un puesto de estacionamiento general para la carga y descarga de mercancías y pasajeros y para los vuelos militares especiales y gubernamentales.

4.1.4.5. *Ficha de observación: edificio terminal de pasajeros*

Tabla 16-4: Edificio del terminal de pasajeros del Aeropuerto Río Amazonas

Aeropuerto Río Amazonas	
EDIFICIO TERMINAL DE PAJEROS	
Características	Señales
Longitud: 26,88 m	Informativas: Salida de emergencia.
Ancho: 26,23 m	Prohibitivas: Prohibido usar celular.
Altura: 2,71 m	Iluminación: No

Fuente: Propia, ficha de observación N°5

Realizado por: Chávez R; Moreno J, 2022.

Análisis

El edificio terminal del aeropuerto cuenta con 2 accesos estacionamiento para vehículos, cuenta con despacho de sala de reuniones, oficinas administrativas, despacho de compañías de aviación y servicios higiénicos, no existe el servicio de bar, aduanas inmigración, las señales informativas y prohibitivas se encuentran ubicadas dentro del edificio.

Cabe indicar que el espacio es el adecuado para las diferentes actividades que se realizan en el terminal y cuenta con todos los servicios básicos.

4.1.4.6. *Ficha de observación: torre de control*

Tabla 17-4: Torre de control del aeropuerto Río Amazonas

Aeropuerto Río Amazonas	
TORRE DE CONTROL	
Características	
Altura: 12m	Iluminación : 2 focos
Infraestructura: buen estado	Sala de control: condiciones buenas
Equipos: consola	Visibilidad : no despejada

Fuente: Propia, ficha de observación N°6

Realizado por: Chávez R; Moreno J, 2022.

Análisis

El edificio de la torre de control del aeródromo es de vital importancia ya que permite dirigir y controlar el tráfico aéreo que sale y llega al aeropuerto ésta se encuentra ubicada estratégicamente para observar todo el perímetro de la pista teniendo una altura de 12 m la cual facilita una buena visibilidad en toda la superficie, cabe mencionar que doctores de control se debe tener una visibilidad de hasta 2 km para dirigir de mejor manera a las aeronaves. La infraestructura necesita mejoras tanto en la estructura y tener una buena iluminación.

4.1.4.7. *Ficha de observación: estación de energía eléctrica*

Tabla 18-4: Estación de energía eléctrica del aeropuerto Río Amazonas

AEROPUERTO RÍO AMAZONAS	
ESTACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA	
Características	
Fuente secundaria: si existe planta de energía eléctrica secundaria	
Máquinas y equipos: En buen estado	
Visibilidad: buena	

Fuente: Propia, ficha de observación N°7.


Realizado por: Chávez R; Moreno J, 2022.

Análisis

La estación de energía eléctrica se encuentra al aire libre y con señalética la cual brinda seguridad en el interior del aeropuerto además se encuentra, pero en un lugar apartado del aeropuerto, cuenta con una caseta asignada para la planta eléctrica y además tiene una energía eléctrica secundaria en caso de cualquier fallo.

4.1.4.8. *Ficha de observación: estación meteorológica*

Tabla 19-4: Estación meteorológica del aeropuerto Río Amazonas

Aeropuerto Río Amazonas	
ESTACIÓN METEOROLÓGICA	
Características	
Año de instalación: 2013	Dimensiones: ancho: 9,92 largo: 7,94 m alto: 2,5 m
Máquinas y equipos: Excelente condiciones	
Oficina meteorológica: torre de control	Visibilidad: Excelente

Fuente: Propia, ficha de observación N°8.

Realizado por: Chávez R; Moreno J, 2022.

Análisis: La estación meteorológica fue creada en el año 2013, cuenta con los equipos básicos y necesarios, mismos que se encuentran en buenas condiciones para la medición e información de: vientos, visibilidad, nubes, temperatura, humedad y presión. Toda esta información es necesaria para el correcto desempeño de las actividades aéreas.

Servicios aeroportuarios

Análisis: Dentro del aeropuerto no se cuenta con la implementación necesaria de servicio de rampa, servicios de ingeniería y servicio de cabina que permita brindar un buen servicio de calidad a los pasajeros y una adecuada atención a las aeronaves en tierra.

Sistema integrado de atención de aeronaves

Análisis: el aeropuerto no cuenta con hangares especializados ni cumple toda la seguridad necesaria en cuanto a las aeronaves que aterrizan y despegan en el mismo para los vuelos privados y el control del tráfico aéreo permite un control en tiempo real de todos los procesos y actividades que se dan atención de aeronaves en tierra y de esta manera reaccionar frente a cualquier contingencia.

Servicio de salvamento y extinción de incendios


Análisis: La normativa dictada por la Organización Internacional de Aviación Civil (OACI), establece la obligatoriedad del servicio de salvamento y extinción de incendios en todo aeródromo, porque es necesario contar con la seguridad y protección ante las operaciones contra incendios y rescate, cabe mencionar que en el aeropuerto Río Amazonas existe un departamento de cuerpo de bomberos para cualquier rescate ante incendios.

Servicio de seguridad

Análisis: en el aeropuerto existe un eficiente control de seguridad por parte del jefe de operaciones y a su vez de existen agentes acreditados para realizar inspecciones de seguridad en cada una de las zonas del aeropuerto.

4.1.4.9. *Ficha de observación: radio ayudas*

Tabla 20-4: Radio ayudas del aeropuerto de Riobamba

Aeropuerto Riobamba/Chimborazo	
RADIO AYUDAS	

Fuente: Propia, ficha de observación N°7.

Realizado por: Chávez R; Moreno J, 2022.

Análisis

Existen actualmente radio ayudas como el VOR (Radio Omnidireccional de muy alta frecuencia), el DME (equipo de mediación de distancia), estas permiten el control aéreo determinando la posición de la aeronave emitiendo una señal con un alcance de 30 NM aproximadamente.

CAPÍTULO V

5. MARCO PROPOSITIVO

5.1. Título

“PLAN DE SEGURIDAD OPERACIONAL PARA EL AEROPUERTO RÍO AMAZONAS”

5.1.1. *Abreviaturas utilizadas en el plan de seguridad operacional*

Tabla 1-5: Abreviaturas del plan de seguridad operacional propuesto para el aeropuerto Río Amazonas

AIS	Servicio de información Aeronáutica
ALOsP	Nivel aceptable de rendimiento de seguridad operacional
ATC	Control de Tránsito Aéreo
BS	Brigada de selva
BEOE	Batallón de Apoyo Logístico
COE	Centro de Operaciones de Emergencia
DGAC	Dirección General de Aviación Civil
DME	Equipo radio telemétrico
EL	Implementación efectiva
GAE	Grupo aéreo del ejército
GASP	Plan global para la seguridad operacional de la aviación
HJ	Desde la salida hasta la puesta del sol
HF	Alta Frecuencia
JIA	Junta investigadora de accidentes
MHz	Mega hertzio
NM	Millas Náuticas
OACI	Organización de Aviación Civil Internacional
OPS	Operaciones de vuelo
PMM	Puesto de mando móvil
RCC	Centro de búsqueda y rescate
RDAC	Regulación de aviación civil
ROD	Registro operacional diario
DSPA	Dirección de Inspección y Certificación Aeronáutica
SAR	Servicio de Búsqueda y Salvamento

SOI	Índice de vigilancia de la seguridad operacional
SPI	Indicadores de desempeño de seguridad operacional
DSOP	Dirección de Seguridad Operacional
TWR	Torre de Control
VHF	Muy Alta Frecuencia
VOR	Radiofaro Omnidireccional VHF

Realizado por: Chávez R; Moreno J, 2022.

Glosario:

- **Aeródromo:** una infraestructura definida de tierra para la llegada, salida y movimiento de las aeronaves.
- **Aeronave:** Toda máquina que puede sustentarse en la atmósfera por reacciones del aire que no sean las reacciones de este contra la superficie de la tierra.
- **Avión (aeroplano):** Aerodino propulsado por motor que debe su sustentación en vuelo principalmente a reacciones aerodinámicas ejercidas sobre superficies que permanecen fijas en determinadas condiciones de vuelo.
- **Contingencia:** Es un evento que podría acontecer en el futuro, con posibles consecuencias positivas y negativas para una institución.
- **Datos sobre seguridad operacional:** Conjunto de hechos definidos o conjunto de valores de seguridad operacional recopilados de diversas fuentes de aviación, que se utiliza para mantener o mejorar la seguridad operacional.
- **Defensas:** medidas de mitigación específicas, controles preventivos o medidas de recuperación aplicadas para evitar que suceda un peligro o que aumente a una consecuencia indeseada.
- **Ejecutivo responsable:** Persona única e identificable que es responsable del rendimiento eficaz y eficiente del SSP del estado o del SMS del proveedor de servicio.
- **Errores:** Acción u omisión, por parte de un miembro del personal de operaciones, que da lugar a desviaciones de las intenciones o expectativas de organización o de un miembro del personal de operaciones.
- **Franja:** área alrededor de la pista para proteger aeronaves en caso de que se salgan de la pista.
- **Incidente:** todo suceso relacionado con la utilización de una aeronave, que no llegue a ser un accidente, que afecte o pueda afectar la seguridad de las operaciones.
- **Indicador de rendimiento de seguridad operacional:** parámetro de seguridad basado en datos que se utiliza para observar y evaluar el rendimiento de seguridad operacional.

- **Indicadores de alto impacto:** indicadores de desempeño de seguridad operacional, se ocupan de controlar y medir eventos de alto impacto, como accidentes o incidentes críticos. Los indicadores de alto impacto a menudo se denominan indicadores de reactivos.
- **Indicadores de bajo impacto:** conocidos a menudamente también como proactivos o predictivos, son indicadores de desempeño en materia de seguridad operacional implica el seguimiento y la medición de sucesos, eventos o actividades de bajo impacto, como incidentes, detección de incumplimientos o anomalías.
- **Mitigación de riesgos:** el proceso de incorporar medidas defensivas para reducir la gravedad de un peligro o la probabilidad de que ocurra un peligro.
- **Nivel aceptable de rendimiento de seguridad operacional:** programa estatal, de seguridad operacional o de un proveedor de servicios expresado en términos, objetivos, e indicadores de seguridad operacional.
- **Peligro:** condición u objeto que tiene el potencial de causar o contribuir a un incidente o accidente de aeronave.
- **Personal de operaciones:** individuos involucrados en operaciones de aviación y capaces de reportar información de seguridad.
- **Riesgo de seguridad operacional:** probabilidad y gravedad predichas de las consecuencias o los resultados de un peligro.
- **Seguridad Operacional:** es un sistema que ayuda a reducir el número de accidentes e incidentes asociados a las operaciones de un ente.
- **Supervisión de la seguridad operacional:** funciones encargadas por los estados para garantizar que las personas y las organizaciones que participan en actividades de aviación cumplan con las leyes y reglamentos nacionales de seguridad.
- **Vigilancia:** Actividades estatales mediante las cuales el Estado verifica, de manera preventiva, mediante inspección y auditoría, que el titular de una licencia, certificado, autorización o aprobación en el sector aeronáutico continúa cumpliendo con los requisitos establecidos requisitos y funciones, a nivel de competencia y operación segura requeridas.

5.1.2. *Resumen*

De conformidad con las recomendaciones de la organización de aviación civil internacional, se elabora el presente plan de seguridad operacional para el aeropuerto Río Amazonas, cuya finalidad es reducir al mínimo las ocurrencias de un accidente, incidente aéreo, o actos ilícitos, así como situaciones en que se presenten las contingencias, los recursos que se deben movilizar en el caso de una contingencia que involucre una aeronave.

Los aeropuertos del país y su entorno son susceptibles a las ocurrencias de un desastre, por esta razón es indispensable y obligatorio que el personal del aeropuerto Río Amazonas y todos sus organismos se involucren con el plan de seguridad operacional del aeropuerto, deben estar capacitados y preparados para enfrentar con éxito las consecuencias de un accidente o incidente en el aeropuerto, para que las actividades en el aeropuerto se normalicen en el menor tiempo posible.

5.1.3. *Objetivos de la propuesta*

General

Establecer procedimientos que permitan hacer frente a una emergencia o contingencia que ocurra en el aeropuerto o en sus inmediaciones para salvaguardar las vidas de los usuarios, además de reducir al mínimo las repercusiones de la seguridad operacional permitiendo la adaptación a las diferentes situaciones que se presenten e iniciar las operaciones aéreas en el menor tiempo posible rigiéndose en las normas establecidas por la OACI.

Específicos:

- Establecer un centro de mando, coordinador y de comunicaciones en caso de algún accidente, apoderamiento ilícito de aeronaves, incendio, terremoto, ceniza volcánica y emergencia médica.
- Coordinar actividades con el puesto de mando móvil, seguridad de aeropuerto y servicios médicos en caso de incidente o accidente.
- Identificar peligros operacionales para facilitar una rápida intervención y poner en operación al aeropuerto en el menor tiempo posible garantizando la seguridad de las operaciones aéreas
- Establecer procedimientos de seguridad operacional en el aeropuerto a través de una coordinación adecuada con seguridad aeroportuaria, entes policiales y militares.

5.1.4. *Alcance*

El presente plan de seguridad operacional abarca a toda la parte administrativa y el personal de la organización involucrada en la gestión de la seguridad operacional de aviación civil.

5.1.5. Metodología

5.1.5.1. Probabilidad del riesgo de seguridad operacional

Es el proceso de control de riesgos de seguridad operacional, iniciando con una evaluación de la probabilidad de consecuencias de los peligros en el desarrollo de las actividades aeronáuticas realizadas por la organización (OACI, 2013).

La probabilidad de riesgo de seguridad operacional se define como, la probabilidad o frecuencia de que pueda suceder una consecuencia o un resultado de la seguridad operacional (OACI, 2013).

Tabla 2-5: Probabilidad del riesgo de seguridad operacional

Probabilidad	Significado	Valor
Frecuente	Es probable que suceda muchas veces (ha ocurrido frecuentemente)	5
Ocasional	Es probable que suceda algunas veces (ha ocurrido con poca frecuencia)	4
Remoto	Es poco probable que ocurra, pero no imposible(rara vez ha ocurrido)	3
Improbable	Es muy poco probable que ocurra (no se sabe si ha ocurrido)	2
Sumamente improbable	Es casi inconcebible que ocurra el evento	1

Fuente: (OACI, 2013).

Realizado por: Chávez R; Moreno J, 2022.

5.1.5.2. Gravedad del riesgo de seguridad operacional

Una vez que se ha completado la evaluación de probabilidad, el siguiente paso es evaluar la gravedad del riesgo de seguridad operacional, teniendo en cuenta las posibles consecuencias asociadas con el peligro. La gravedad del riesgo de seguridad operacional se define como, la extensión del daño que podría esperarse razonablemente como consecuencia o resultado del peligro identificado.

Tabla 3-5: Gravedad de riesgo de seguridad operacional

Gravedad	Significado	Valor
Catastrófico	<ul style="list-style-type: none">▪ Equipo destruido▪ Varias muertes	A
Peligroso	<ul style="list-style-type: none">▪ Alta reducción en el margen de seguridad operacional, el estrés físico o la carga de trabajo, hasta el punto en que ya no se pueda confiar en que los operadores realicen sus tareas correcta o completamente.▪ Lesiones graves▪ Daño importante al equipo	B
Grave	<ul style="list-style-type: none">▪ Reducción importante de los márgenes de seguridad operacional, en la capacidad de los explotadores para admitir condiciones de operación adversas, como resultado de un incremento en la carga de labores, como resultado de condiciones que afecten su eficiencia.▪ Incidente grave▪ Lesiones para las personas	C
Leve	<ul style="list-style-type: none">▪ Molestias▪ Limitaciones operacionales▪ Uso de procedimientos de emergencia▪ Incidente leve	Dr.
Insignificante	<ul style="list-style-type: none">▪ Pocas consecuencias	E

Fuente: (OACI, 2013, pág. 47).

Realizado por: Chávez R; Moreno J, 2022.

La evaluación de gravedad debe considerar todas las posibles consecuencias relacionadas con una condición o un objeto inseguro, considerando la peor situación predecible.

Tabla 4-5: Matriz de evaluación del riesgo de seguridad operacional

Probabilidad de riesgo	Gravedad de riesgo				
	Catastrófico A	Peligroso B	Importante C	Leve 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
Sumamente improbable 1	1A	1B	1C	1D	1E

Elaborado por: Moreno J, Chávez R.

Fuente: (OACI, 2013, pág. 48)

5.1.6. Perfil del aeropuerto

Tabla 5-5: Perfil del aeropuerto Río Amazonas

AEROPUERTO RÍO AMAZONAS	
Código: OACI Ciudad: Mera País: Ecuador Continente: Sudamérica	Dirección: Jefe Aeroportuario: Ing. José Orbe Número de empleados: 8
Valores: Honestidad: actuar con integridad, verdad y moral Respeto: aceptar las decisiones o diversidades de las personas Eficiencia: ofrecer un servicio de calidad y seguridad Tolerancia: Comprender los problemas de los usuarios y atenderlos Equidad: tratar por igual, con cortesía y amabilidad a todas las personas	

Fuente: Entrevista realizada al ingeniero José Orbe, 2022.

Realizado por: Chávez R; Moreno J, 2022.

5.1.7. Situación actual del aeropuerto Río Amazonas

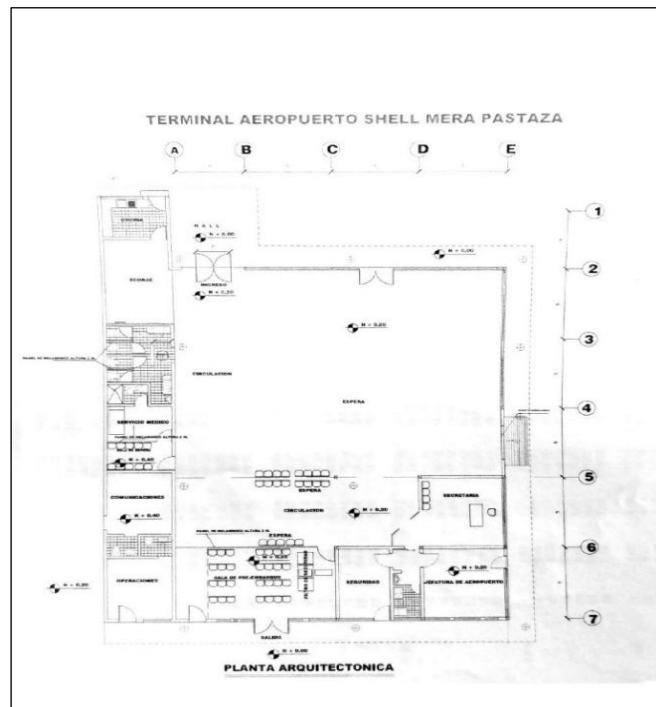


Ilustración 1-5: Plano arquitectónico del aeropuerto

Fuente: Administración del terminal del aeropuerto Shell Mera 2022.

Se realizó un análisis con los antecedentes del aeropuerto para el desarrollo de una propuesta de un plan de seguridad operacional en el aeropuerto Río Amazonas, analizando todas las características técnicas y condiciones infraestructurales, de cada uno de los elementos del mismo, con el fin de que se cumpla con todos los parámetros necesarios que debe tener un aeropuerto de acuerdo con la OACI (Organización de Aviación Civil Internacional, Anexo 14).

Tabla 6-5: Infraestructura del aeropuerto

Infraestructura del aeropuerto		
OACI	Aeropuerto Río Amazonas	Análisis
Superficie de campo de acción el cual puede estar compuesto de pavimento césped o tierra compactada sobre el cual despegan y aterrizan las aeronaves	Superficie de campo de acción el cual puede estar compuesto de pavimento césped o tierra compactada sobre el cual despegan y aterrizan las aeronaves	El aeropuerto cumple con los estándares respecto al suelo de la superficie de la pista resaltando que esto está compuesto de pavimento y actualmente césped y tierra por los materiales de construcción.

Fuente: Entrevista realizada al ingeniero José Orbe, 2022.

Realizado por: Chávez R; Moreno J, 2022.

Tabla 7-5: Longitud y ancho

Longitud y ancho		
OACI	Aeropuerto Río Amazonas	Análisis
La longitud de la pista debería ser adecuada para satisfacer los requisitos operacionales de los aviones, el ancho de una pista de un aeropuerto considerado es de 30m, corresponderá a una clave de referencia 3A	La longitud de la superficie de la pista es de 1487 metros la cual satisface los requisitos operacionales de las aeronaves el ancho de la pista tiene una medida de 23 m lo cual no cumple con la letra clave especificada por la normativa	las distancias declaradas actualmente de la pista no se satisfacen completamente las necesidades de las aeronaves para su operación además no cumple con los requisitos emitidos por la normativa vigente de la OACI

Fuente: Entrevista realizada al Ing. José Orbe, 2022.

Realizado por: Chávez R; Moreno J, 2022.

Tabla 8-5: Franja

Franja		
OACI	Aeropuerto Río Amazonas	Análisis
Es una de superficie definida la cual, comprende la pista y la zona de parada, con el fin de proteger la seguridad de las aeronaves para las pistas de vuelo visual se deberá tener un ancho a cada lado de 75 m con una longitud de 60 m	La franja de la pista posee una longitud de 1607 m con un ancho de 80 m a cada lado, existe también un ambiente relativamente natural es decir maleza, césped y áreas verdes	La superficie de la franja de la pista tiene las medidas establecidas según la normativa por lo que cumple con lo requerido. Este es un aspecto a favor de la seguridad de las aeronaves al momento de su arribo o aterrizaje.

Fuente: Entrevista realizada al ingeniero José Orbe, 2022.

Realizado por: Chávez R; Moreno J, 2022.

Tabla 9-5: Señales umbrales

Señales umbrales		
OACI	Aeropuerto Río Amazonas	Análisis
Una señal de umbral de pista consistirá en una configuración de fajas longitudinales de dimensiones uniformes las mismas que tendrán por lo menos 30 metros de longitud y 1,80 de ancho con una separación entre ellas de 1,80 m	el aeropuerto no cuenta con la función de las señales umbrales de una pista de aterrizaje y despegue de aviones	La superficie de la pista no cumple con las marcaciones o señales umbrales de acuerdo como se estipula en el OACI, misma que es necesaria para una buena visibilidad al piloto para su aterrizaje o despegue

Fuente: Entrevista realizada al ingeniero José Orbe, 2022.

Realizado por: Chávez R; Moreno J, 2022.

Tabla 10-5: Plataforma

Plataforma		
OACI	Aeropuerto Río Amazonas	Análisis
Zona destinada a dar una cabida a las aeronaves, con el objetivo de embarque o desembarque de pasajeros, mercadería, carga abastecimiento de combustible, estacionamiento o mantenimiento.	El aeropuerto tiene una amplia plataforma de estacionamiento aéreo la misma que da cabida a los vuelos militares con el objetivo de dar seguridad a la ciudadanía	El aeropuerto cumple con la existencia de una plataforma de estacionamiento con amplias áreas y adecuados servicios.

Fuente: Entrevista realizada al ingeniero José Orbe, 2022.

Realizado por: Chávez R; Moreno J, 2022.

Tabla 11-5: Torre de control

Torre de control		
OACI	Aeropuerto Río Amazonas	Análisis
Debe ser suficientemente alta para no tener puntos ciegos y con una buena visibilidad, para controlar el tráfico de los aviones, es necesario obtener una lámpara de señales, y diversos equipos que ayuden al aterrizaje y operación de aeronaves	La torre de control está situado a unos 8 m de altura se encuentra en perfectas condiciones y cuenta con toda la visibilidad necesaria de la pista.	El edificio de la torre de control posee una altura eficiente y cumple según la normativa ya que permite una visibilidad al inicio de pista y al final

		obteniendo así un mejor control del tráfico aéreo
--	--	---

Fuente: Datos extraídos del ingeniero José Orbe, 2022.

Realizado por: Chávez R; Moreno J, 2022.

Tabla 12-5: Estación de energía

Estación de energía		
OACI	Aeropuerto Río Amazonas	Análisis
La seguridad de las operaciones en los aeródromos depende de la calidad del suministro de energía eléctrica, por eso es necesario una fuente secundaria de energía eléctrica en caso de que falle la fuente primaria de energía eléctrica.	La estación de energía eléctrica se encuentra en condiciones adecuadas lo cual que es seguro ya que posee una caseta para la planta eléctrica en el aeropuerto además también tienen una segunda fuente de abastecimiento de energía en caso de que no funcione la primera.	El aeropuerto cumple con una segunda estación eléctrica la misma que beneficia a las instalaciones y equipos en caso de alguna falla de la primera fuente, más estas fuentes se encuentran en un lugar adecuado y lejos de cualquier accidente o falla en el aeropuerto.

Fuente: Entrevista realizada al ingeniero José Orbe, 2022.

Realizado por: Chávez R; Moreno J, 2022.

Tabla 13-5: Estación meteorológica

Estación meteorológica		
OACI	Aeropuerto Río Amazonas	Análisis
Debe ser construida 5 años antes de la construcción del aeropuerto ya que nos proporciona información en todas sus condiciones atmosféricas; temperatura, presión, elevación, humedad del aire y vientos	La estación meteorológica del aeropuerto se encuentra un nivel inferior de la torre de control y cuenta con los de equipos necesarios para la operación meteorológica la cual nos proporciona datos verídicos para informar acerca de las condiciones atmosféricas a nivel nacional.	El aeropuerto cumple con la existencia y estándares de la normativa con respecto a la estación meteorológica misma que tiene equipos de alta calidad y que permiten una información exacta y permitan brindar un

		servicio de calidad a las operaciones aéreas,
--	--	---

Fuente: Entrevista realizada al ingeniero José Orbe, 2022.

Realizado por: Chávez R; Moreno J, 2022.

5.1.7.1. Servicios aeroportuarios

Tabla 14-5: Generalidades

General		
OACI	Aeropuerto Río Amazonas	Análisis
Son servicios cuyo objetivo es atender a la aeronave desde el aterrizaje hasta su siguiente salida, brindando servicio de rampa suministro de alimentos, servicios de cabina servicio de ingeniería servicio de operaciones de campo, carga y descarga.	El aeropuerto cuenta con el servicio de rampa de cabina y de carga y descarga de mercancías.	De acuerdo con la normativa vigente el aeropuerto no cumple con todos los servicios aeroportuarios los cuales ayudan a la aeronave para sus operaciones aéreas por lo cual es necesario implementarlas ya que benefician y ofrecen seguridad a los pasajeros y aeronaves

Fuente: Datos extraídos del ingeniero José Orbe, 2022.

Realizado por: Chávez R; Moreno J, 2022.

Tabla 15-5: Servicio de almacenamiento y carga

Servicio de almacenamiento y carga		
OACI	Aeropuerto Río Amazonas	Análisis
Permite ofrecer a nuestros usuarios una mayor velocidad eficiencia y flexibilidad, ya que posee instalaciones y servicios completos de manipulación descarga y empaquetado y con todas las medidas de seguridad	No cuenta con la maquinaria ni equipos de manipulación de carga y descarga los mismos que de retrasan la movilización y traslado de mercancía.	El aeropuerto no cumple con las especificaciones que dicta la OACI, en vista que no cuentan con las instalaciones adecuadas ni equipos necesarios ya sea por falta de gestión o por parte de la administración.

Fuente: Datos extraídos del ingeniero José Orbe, 2022.

Realizado por: Chávez R; Moreno J, 2022.

Tabla 16-5: Sistema integrado de atención a aeronaves

Sistema integrado de atención a aeronaves		
OACI	Aeropuerto Río Amazonas	Análisis
Sistema que integra tanto la atención de aeronaves en hangares especializados, como también el servicio de atención a pasajeros, brindándoles todos los servicios de calidad, incluye además del servicio de transporte público y también servicios gratuitos	No existe un sistema integrado de aeronaves pasajeros, transporte público ni servicios gratuitos que permitan brindar servicios de calidad, el aeropuerto sólo cuenta con vuelos privados para pasajeros.	El aeropuerto no cumple con un sistema integrado dictado por la OACI los cuales afectan en el desarrollo del aeropuerto e interfiere en el control de calidad del servicio que se debe brindar a toda la ciudadanía centro de operaciones aéreas

Fuente: Entrevista realizada al ingeniero José Orbe, 2022.

Realizado por: Chávez R; Moreno J, 2022.

Tabla 17-5: Servicios de salvamento y extinción de incendios

Servicios de salvamento y extinción de incendios		
OACI	AEROPUERTO RÍO AMAZONAS	ANÁLISIS
Es obligatoria en todo aeródromo la existencia del servicio de extinción de incendios. el objetivo principal del servicio es del de salvar las vidas en caso de accidentes o incidentes de aviación	El aeropuerto río amazonas cuenta con las instalaciones y los equipos necesarios de bomberos aeronáuticos para la seguridad de las operaciones aéreas del aeropuerto	Cumple con la normativa ya que existe un propio departamento de bomberos para el aeropuerto el cual es de vital importancia su existencia en caso de una emergencia de incendios en accidentes o incidentes aéreos.

Fuente: Entrevista realizada al ingeniero José Orbe, 2022.

Realizado por: Chávez R; Moreno J, 2022.

Tabla 18-5: Servicios de seguridad

Servicios de seguridad		
OACI	Aeropuerto Río Amazonas	Análisis
La dirección general de aviación civil es la autoridad responsable en materias de seguridad de la aviación civil en el territorio ecuatoriano para resguardar y proteger aeronaves, pasajeros y mercancías	El aeropuerto Río Amazonas cuenta con servicios y equipos que salvaguarden la seguridad aeroportuaria.	El aeropuerto presenta intereses en cuanto a la seguridad del mismo es decir cumple con los estándares de seguridad establecidos lo cual ayuda a resguardar la seguridad del aeropuerto y pasajeros.

Fuente: Entrevista realizada al ingeniero José Orbe, 2022.

Realizado por: Chávez R; Moreno J, 2022.

Tabla 19-5: Radio ayudas

Radio ayudas		
OACI	Aeropuerto Río Amazonas	Análisis
Ayudas en ruta, NDB, emite ondas de electromagnéticas no direccionales. según el anexo 10, emite que la onda de frecuencia dispuesta para NDB, L está en el rango de 190kHz-1700kHz	El aeropuerto tiene alcance radio faro omnidireccional de muy alta frecuencia y DME con frecuencia de 119 MHz 12675 MHz respectivamente funcionando las 24 horas del día empleada una antena en tierra.	El aeropuerto cumple con una radio ayuda de ruta VOR y DME y cumple con la frecuencia establecida en la normativa ya que son radio ayudas útiles para la posición de la aeronave puedes sobrepasar obstáculos, pero es susceptible a interferencias.

Fuente: Entrevista realizada al ingeniero José Orbe, 2022.

Realizado por: Chávez R; Moreno J, 2022.

En base al presente estudio realizado se ha comparado las normas que exige la OACI, al aeropuerto Río Amazonas en base al trabajo de campo realizado se ha podido detectar algunas falencias dentro del aeropuerto, el mismo que no cumple con ciertas directrices y especificaciones en base a cada ítem analizado. un sistema de transporte aéreo debe ser en base a las necesidades y debe basarse a los principios de calidad y requerimientos de la normativa OACI.

5.1.8. *Desarrollo de la propuesta*

Dado el crecimiento esperado en el tráfico aéreo y la necesidad de una mejora continua en el desempeño de la seguridad operacional es importante implementar una planificación proactiva que cumpla con el concepto de gestión de riesgos.

El ALOsP es el nivel aceptable de desempeño operacional acordado por las autoridades estatales para ser alcanzado por el sistema de aviación civil, es expresado en términos de indicadores y objetivos.

Este plan presenta los objetivos estratégicos para la planificación de la seguridad operacional hasta el año 2026.

5.1.8.1. *Características de las operaciones del Aeropuerto*

Horario de trabajo

El aeropuerto Río Amazonas opera desde la salida hasta la puesta del sol (HJ)

Tabla 20-5: Horario laboral del aeropuerto

HORARIO	DEPENDENCIA
08:00 a 16:30 horas	El personal administrativo: administración aeroportuaria, secretaría, transportación.
HJ	Torre de control, aproximación, servicio de información de vuelo, centro de operaciones de emergencia, operaciones aeronáuticas, meteorología aeronáutica.

Fuente: Entrevista realizada al ingeniero José Orbe, 2022.

Realizado por: Chávez R; Moreno J, 2022.

Con previa autorización de la autoridad competente, Los aviones podrán aterrizar en la noche, solamente en casos como accidente de aeronave dentro o fuera del aeropuerto, o por emergencia médica en el interior de la región oriental.

Exploradores aéreos que operan en el aeropuerto

Tabla 21-5: Exploradores aéreos

Escuelas de aviación	Escuela de aviación PASTAZA-COEAVIPA AEROSERTEK AVIACIONES AV
Compañías privadas(servicio social)	En la actualidad las compañías de aviación están certificadas bajo la RDAC-parte 135 “vuelos regulares y no regulares domésticos”
Alertas de socorro-SAMAFE	Aerokashurko servicios aéreos conexos “AEROCONEXO” Cia. Ltda. AeroFor
Aviación militar y policial	Por las facilidades aeronáuticas del aeropuerto, las fuerzas armadas y policía nacional determinaron, que la aviación militar que abastece a sus unidades ubicadas en la Región Amazónica Ecuatoriana, o dan ayuda a la población de la región tenga su base en este aeropuerto Aviación del ejército

Fuente: Entrevista realizada al ingeniero José Orbe, 2022.

Realizado por: Chávez R; Moreno J, 2022.

Tipos de aeronaves que operan en el aeropuerto

Los Tipos de aeronave más comunes que operan en este aeropuerto por las características de la pista aeropuerto de la Región Amazónica Ecuatoriana son:

Tabla 22-5: Tipos de aeronaves que operan en el aeropuerto

Tipo de aeronave	Capacidad (Pasajeros)
Avión Arava	23
Casa 212	26
Casa 235	43
Avión Hércules C130	70
MI-8	24
Twin Otter	19
Helicóptero Bell 212	09
Cessna 150	02
Cessna 182	04

Cessna 206	06
Piper Azteca	06
Super Puma	20
Cessna172	04
Gazella	05
Kodiak	09

Fuente: Entrevista realizada al Ing. José Orbe, 2022.

Realizado por: Chávez R; Moreno J, 2022.

La aeronave con mayor criticidad en un accidente es la Casa 235 (CN 235).

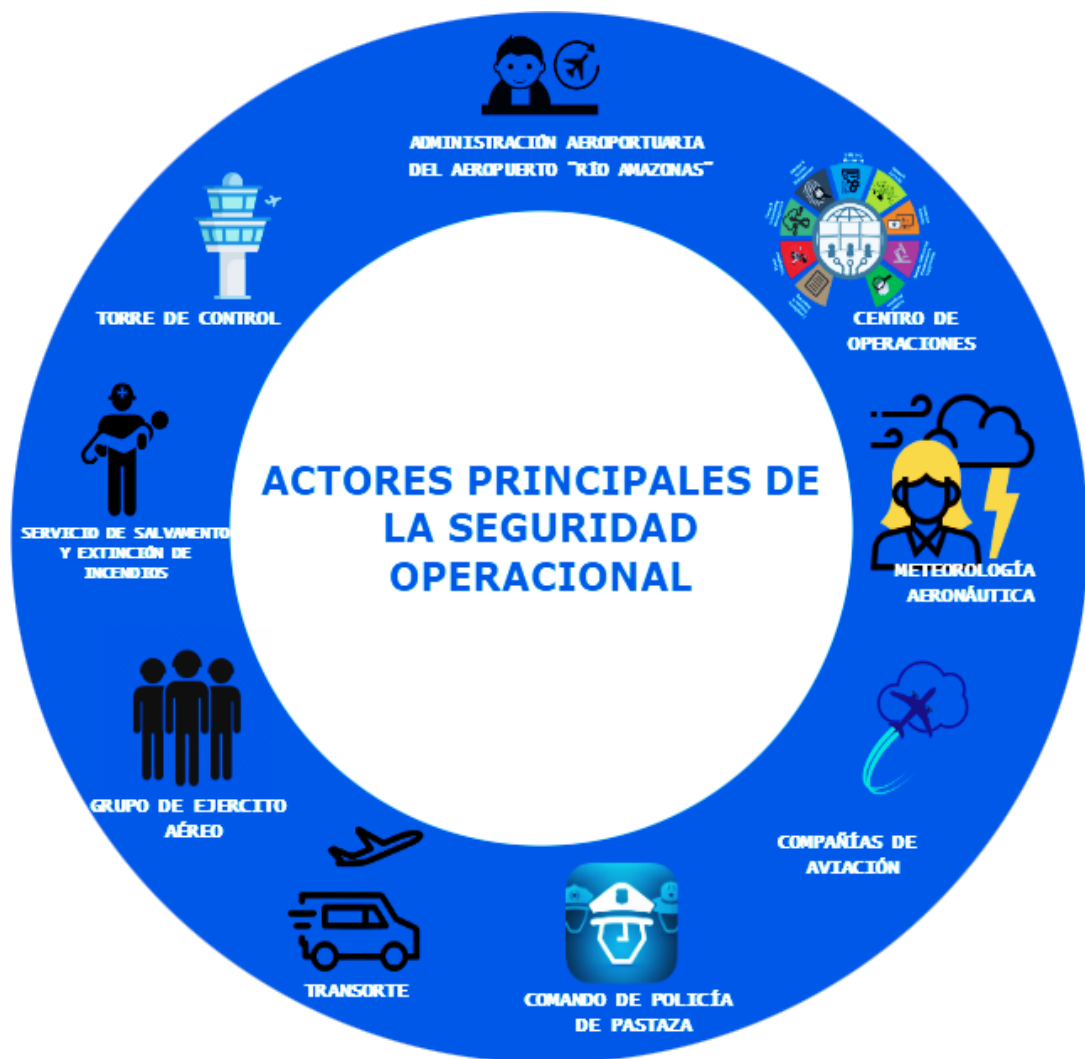


Ilustración 2-5: Actores principales de la seguridad operacional en el aeropuerto

Realizado por: Chávez R; Moreno J, 2022.

a) Actores que intervienen en un accidente de aeronave dentro o fuera del aeropuerto Río Amazonas

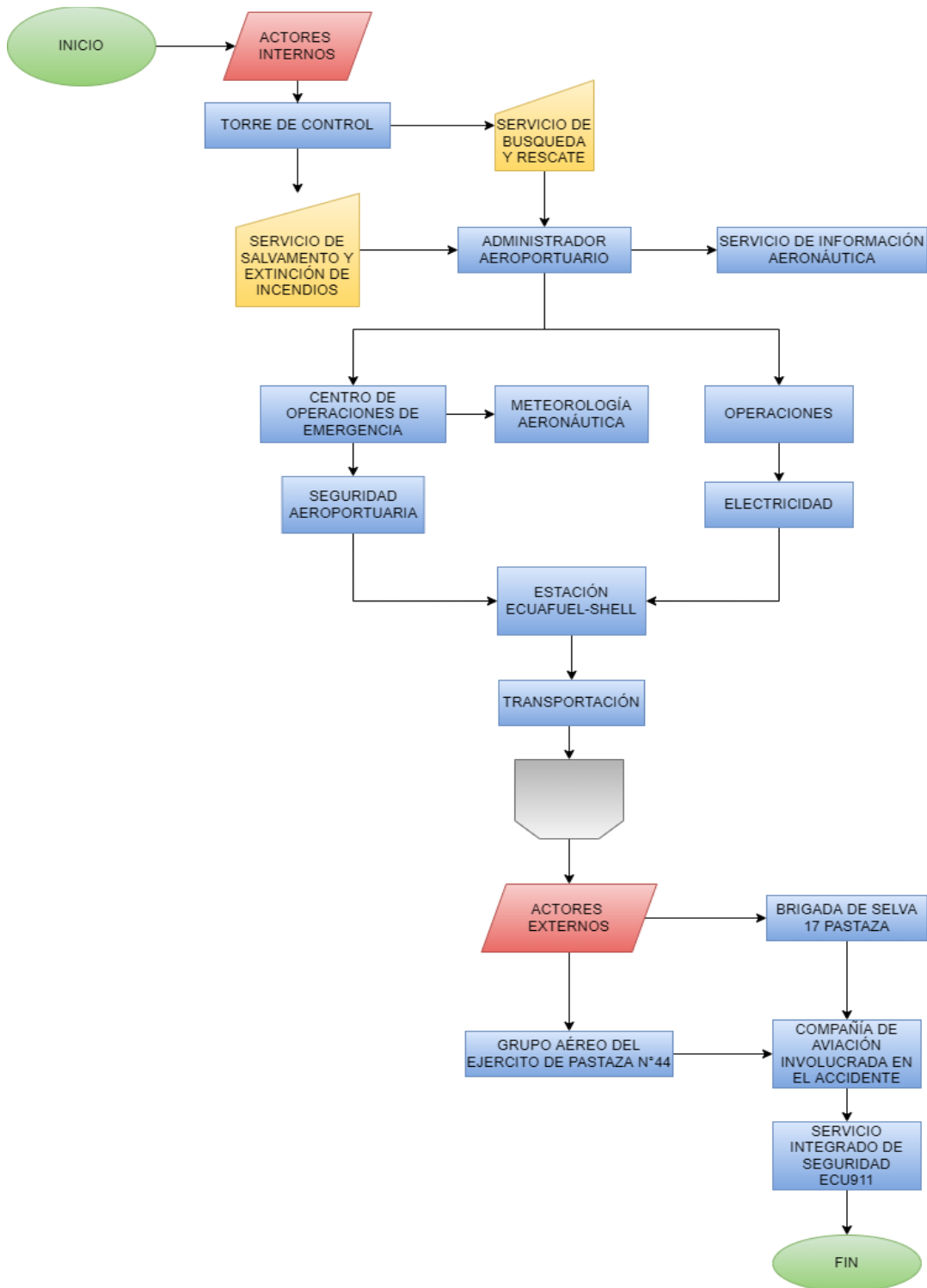


Ilustración 3-5: Flujograma de actores que intervienen en un accidente de aeronave

Realizado por: Chávez R; Moreno J, 2022.

Entidades Internas

- Administración aeroportuaria del aeropuerto “Río Amazonas”
- Torre de control
- Centro de operaciones de emergencia
- Servicio de salvamento y extinción de incendios
- Meteorología aeronáutica
- Seguridad aeroportuaria
- Servicio de información aeronáutica
- Electrónica
- Servicio de búsqueda y salvamento
- Director de Seguridad y Prevención Aeronáutica
- Transportación
- Personal de mantenimiento de pista

INSTITUCIONES DE APOYO

- Compañías de aviación
- Grupo Aéreo del Ejército 44 Pastaza
- Brigada de selva 17 Pastaza
- Servicio integral de seguridad ecu 911
- UPC Shell
- Somando de policía provincial Nro. 16 Pastaza
- Subcentro de salud Shell
- Bomberos de Shell, Mera y Puyo
- Hospital general Puyo, hospital básico 17 Pastaza y Hospital IESS-Puyo
- Empresa eléctrica Ambato-sucursal Puyo
- Coordinación provincial de gestión de riesgos de Pastaza

Ilustración 4-5: Entidades internas e instituciones de apoyo en el aeropuerto

Realizado por: Chávez R; Moreno J, 2022.

Tabla 23-5: Accidente de aeronave dentro del aeropuerto

Accidente de aeronave dentro del aeropuerto		
Actores internos		
Dependencias	Procedimiento	Responsable
Torre de control	<p>Recibido el aviso de un accidente aeronáutico inmediatamente notificará:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Toque de sirena: 3 pitadas intermitentes de corta duración y una larga poniendo en alerta a todo el aeropuerto 2. Informará telefónicamente al control de aproximación del aeropuerto servicio de salvamento y extinción de incendios, para que a su vez notifique al centro de control de área de Guayaquil. 3. Transmitirá la siguiente información de manera urgente e inmediata: <ul style="list-style-type: none"> • Ubicación del accidente de acuerdo con el mapa del aeropuerto • Indicará el tipo de emergencia • Tipo de aeronave • Cantidad de combustible • Cantidad de pasajeros • Condiciones de viento • Cualquier otra información complementaria 	<ul style="list-style-type: none"> • Controlador del aeródromo de turno
Servicio de salvamento y extinción de incendios	<ol style="list-style-type: none"> 1. Recibida de torre de control la notificación y ubicación del accidente el jefe de operaciones alertar al personal de acuerdo con las instrucciones dadas por el controlador del aeródromo; se movilizarán en vehículo al lugar del accidente y se planificará en el sitio el despliegue de sus equipos y personal, intervendrá inmediatamente aplicando los procedimientos más adecuados. 2. Establecerá un puesto de mando provisional claramente identificado hasta que llegue el puesto de mando móvil, bajo la responsabilidad del técnico de operaciones de turno o quien lo reemplace. 	<ul style="list-style-type: none"> • Jefe de grupo • Bomberos aeronáuticos • Chofer de turno

	<ol style="list-style-type: none"> 3. Procederán al rescate de las víctimas llevándolas fuera de la aeronave para ser trasladadas hasta la zona de triaje, en donde el personal médico y paramédico realizará la clasificación y dispondrá su traslado. 4. Realizará un inventario de los materiales consumidos en la operación de rescate y solicitará la reposición de este material. 	
<p style="text-align: center;">Administrador aeroportuario</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Recibido la notificación se activará el centro de operaciones de emergencia para reunirse en la oficina de la administración con los representantes de las instituciones notificadas, quienes lo asesoran y coordinará las actividades del puesto de mando a móvil. 2. Comunicará el accidente a: <ol style="list-style-type: none"> a. Director infraestructura, quién informará al señor director general de la DGAC. 3. Dirigirá y adoptará las medidas más apropiadas para atender esta emergencia con el asesoramiento de los delegados de las instituciones de apoyo. 4. Conservará las pruebas para la investigación del accidente 5. Terminada la emergencia realizará inmediatamente una reunión de trabajo con las instituciones participantes para analizar las actividades desarrolladas durante el accidente para llegar a conclusiones recomendaciones para mejorar el plan de seguridad operacional que garantice una 	<ul style="list-style-type: none"> • El administrador aeroportuario o quién lo subrogue de ser el caso asume la responsabilidad el inspector de operaciones de turno.

	oportuna intervención con óptimos resultados.	
Subcentro de búsqueda y rescate Amazonas-shell	<ol style="list-style-type: none"> 1. Recibida la notificación del accidente aéreo de la torre de control, procederá de una manera inmediata y urgente a notificar por radio portátil y/o teléfono a: <ul style="list-style-type: none"> • COE del aeropuerto • Servicio integrado de seguridad ECU 911 • Junta investigadora de accidentes 2. Se mantendrán en alerta para futuras coordinaciones que les soliciten el centro de operaciones de emergencia. 	<ul style="list-style-type: none"> • Subcentro de búsqueda y rescate
Centro de operaciones de emergencia	<ol style="list-style-type: none"> 1. Una vez recibida la notificación del accidente se activará el centro de operaciones de emergencia e inmediatamente el puesto de mando móvil (PMM) se movilizará al lugar del accidente y notificará a: <ul style="list-style-type: none"> • Compañía de aviación involucrada en el accidente • Brigada de selva 17 Pastaza • Policía nacional 2. Transmitirá información que reciba relacionado con el siniestro 3. El puesto de mando móvil coordinará los requerimientos solicitados al ecu 911. 4. Solicitará información a la compañía de aviación involucrada en el incidente con: <ul style="list-style-type: none"> • Número de tripulantes y nombre del piloto al mando 	<ul style="list-style-type: none"> • Personal del servicio de información aeronáutica

	<ul style="list-style-type: none"> • Número de pasajeros • Tipo de carga • Cantidad de combustible a bordo • Cualquier otra información relacionada con el vuelo 	
Operaciones	<ol style="list-style-type: none"> 1. Recibida la notificación de la emergencia del Centro de Operaciones de Emergencias, notificará mediante una llamada general por radio portátil VHF/FM a: <ul style="list-style-type: none"> • Meteorología • Electricidad • Ecuafel • Transportación 2. Se trasladará al lugar del accidente en el vehículo en donde se instalará el puesto de mando móvil (PMM) tengo un punto cercano al sitio, fácilmente identificable y asumirá el mando. 3. Recopilará la información de las dependencias y entregará al administrador aeroportuario. <ul style="list-style-type: none"> • Plan de vuelo • peso y balance • Lista de pasajeros y manifiesto de carga • Reporte meteorológico 3 horas antes y ahora que ocurrió el accidente • Otros documentos que considere necesarios 	<ul style="list-style-type: none"> • Técnico de operaciones de turno
Seguridad aeroportuaria	<ol style="list-style-type: none"> 1. Recibida la notificación del COE, procederá al cierre de las puertas de 	<ul style="list-style-type: none"> • Agentes de seguridad aeroportuaria de turno

	<p>acceso a la plataforma para el ingreso y salida de bomberos y ambulancias.</p> <p>2. Solicitará las compañías de aviación el cierre de las puertas de entrada para evitar que personas y/o vehículos no autorizados ingresen a la pista</p> <p>3. Mantendrá comunicación con los puestos de vigilancia e informará al COE de cualquier novedad que afecte a la seguridad</p>	
Servicio de información aeronáutica	1. Elaborará y emitirá el cierre y reinicio de las operaciones aéreas con previa autorización del administrador del aeropuerto	<ul style="list-style-type: none"> • Personal del servicio de información aeronáutica de turno
Electricidad	<p>1. Verificará que los equipos de comunicaciones, frecuencias, grabadora, RADAR y radio ayudas estén operables durante la emergencia.</p> <p>2. De ser necesario, notificará coordinará con la empresa eléctrica el corte de la energía eléctrica al aeropuerto</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Analista de turno
Meteorología aeronáutica	<p>1. Realizada de inmediato la observación meteorológica especial y registrará los datos en el formulario correspondiente, información que será entregada posteriormente para la investigación del accidente.</p> <p>2. Entregará a Operaciones por escrito el reporte meteorológico de 3 horas antes a la del accidente y el especial del ahora del accidente.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Analista de meteorología aeronáutica de turno

Estación ecuafuel-shell	1. Procederá al cierre de la válvula de combustible, puerta de ingreso a los tanques de almacenamiento y asegurará la bomba de abastecimiento de combustible	<ul style="list-style-type: none"> • Despachador de combustible de aviación
Transportación	<ol style="list-style-type: none"> 1. Los vehículos disponibles del aeropuerto suspenderán cualquier actividad o recorrido, permanecerán en alerta y a disposición del administrador aeroportuario en el hangar 2. El administrador aeroportuario coordinará para que los vehículos de servicio público y/o compañías de aviación para que intervengan en la emergencia y los organizará de acuerdo a las directrices dadas por el jefe del COE 	<ul style="list-style-type: none"> • Chofer de turno o quien lo reemplace
Actores externos		Recursos
Grupo aéreo del ejército nro. 44 Pastaza	<ol style="list-style-type: none"> 1. Colaborará con la administración aeroportuaria si es factible con personal para el cordón interno o externo 2. Informará de la emergencia 3. Enviará un oficial de enlace al COE para coordinar las actividades que colaboraría. 	<ul style="list-style-type: none"> • Personal y medios que la unidad disponga en el momento del siniestro
Brigada de selva 17 Pastaza	1. Se aplicará el plan pre-accidentes de la brigada de Selva 17 Pastaza, y enviar a un oficial de enlace al COE para coordinar la colaboración con el aeropuerto	<ul style="list-style-type: none"> • Personal y medios que la unidad disponga en el momento de suscitarse el siniestro
Compañía de aviación involucrada en el accidente	<ol style="list-style-type: none"> 1. Entregará información preliminar como: <ul style="list-style-type: none"> • Número de tripulantes • Número de pasajeros 	<ul style="list-style-type: none"> • Extintores • Personal disponible de la compañía • Vehículos disponibles

	<ul style="list-style-type: none"> • Tipo de carga • Cantidad de combustible a bordo • Cualquier otra información relacionada con el vuelo <ol style="list-style-type: none"> 2. Pon representante de la compañía se trasladará al puesto del mando del COE para coordinar la participación de su personal y equipos 3. Cerrará las puertas de la compañía para impedir el ingreso de personas no autorizadas y aplicará las medidas de seguridad que constan en su programa de seguridad. 4. Designará a un funcionario de la empresa para que atienda a los pasajeros ilesos, registre sus nombres, si se necesita les provea de asistencia médica, ropa, alimentación, teléfono etc. 5. El explotador es responsable del retiro de la aeronave accidentada: procederá tan pronto autorice la junta investigadora de accidentes y coordiné con el administrador. 	
<p>Servicio integrado de seguridad ECU 911</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Recibida la comunicación notificará a: <ul style="list-style-type: none"> • Sus centros de salud Shell • UPC Shell • Hospital • Ambulancia • Bomberos de Shell • Gestión de riesgos 2. Dirección hará a las motobombas y ambulancias para que ingresen and 	

	punto de reunión establecido en puesto de mando móvil. 3. Comunicará los hospitales sobre posibles requerimientos.	
--	---	--

Realizado por: Chávez R; Moreno J, 2022.

Al ocurrir un accidente en el aeropuerto, se dará alerta lo cual se activará inmediatamente el plan de seguridad operacional, unidades de apoyo llegaran al punto de cita ubicado en la plataforma.

5.1.8.2. Accidente de una aeronave fuera del aeropuerto

Tabla 24-5: Accidente de una aeronave fuera del aeropuerto

Accidente de aeronave fuera del aeropuerto		
Actores internos		
Dependencias	Procedimiento	Responsable
Torre de control	<p>Recibido el aviso de un accidente aeronáutico inmediatamente notificará:</p> <ol style="list-style-type: none"> Toque de sirena: 3 pitadas intermitentes de corta duración y una larga poniendo en alerta a todo el aeropuerto Informará telefónicamente al control de aproximación del aeropuerto servicio de salvamento y extinción de incendios, para que a su vez notifique al centro de control de área de Guayaquil. Transmitirá la siguiente información de manera urgente e inmediata: <ul style="list-style-type: none"> Ubicación del accidente de acuerdo con el mapa del aeropuerto Indicará el tipo de emergencia Tipo de aeronave Cantidad de combustible Cantidad de pasajeros Condiciones de viento Cualquier otra información complementaria 	<ul style="list-style-type: none"> Supervisor del control de tránsito aéreo de turno
Administrador aeroportuario	4. Recibido la notificación se activará el centro de operaciones de	<ul style="list-style-type: none"> El administrador aeroportuario o

	<p>emergencia para reunirse en la oficina de la administración con los representantes de las instituciones notificadas, quienes lo asesoran y coordinará las actividades del puesto de mando a móvil.</p> <p>5. Comunicará el accidente a:</p> <p>a. Director infraestructura, quién informará al señor director general de la DGAC.</p> <p>6. Dirigirá y adoptará las medidas más apropiadas para atender esta emergencia con el asesoramiento de los delegados de las instituciones de apoyo.</p> <p>7. Conservará las pruebas para la investigación del accidente</p> <p>8. Terminada la emergencia realizará inmediatamente una reunión de trabajo con las instituciones participantes para analizar las actividades desarrolladas durante el accidente para llegar a conclusiones recomendaciones para mejorar el plan de seguridad operacional que garantice una oportuna intervención con óptimos resultados.</p>	<p>quién lo subrogue de ser el caso asume la responsabilidad el inspector de operaciones de turno.</p>
<p>Subcentro de búsqueda y rescate Amazonas-shell</p>	<p>9. Recibida la notificación del accidente aéreo de la torre de control, procederá de una manera inmediata y urgente a notificar por radio portátil y/o teléfono a:</p> <ul style="list-style-type: none"> • COE del aeropuerto • Servicio integrado de seguridad ECU 911 	<ul style="list-style-type: none"> • Subcentro de búsqueda y rescate

	<ul style="list-style-type: none"> • Junta investigadora de accidentes <p>10. Se mantendrán en alerta para futuras coordinaciones que les soliciten el centro de operaciones de emergencia.</p>	
Centro de operaciones de emergencia	<p>11. Una vez recibida la notificación del accidente se activará el centro de operaciones de emergencia e inmediatamente el puesto de mando móvil (PMM) se movilizará al lugar del accidente y notificará a:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Compañía de aviación involucrada en el accidente • Brigada de selva 17 Pastaza • Policía nacional <p>12. Transmitirá información que reciba relacionado con el siniestro</p> <p>13. El puesto de mando móvil coordinará los requerimientos solicitados al ecu 911.</p> <p>14. Solicitará información a la compañía de aviación involucrada en el incidente con:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Número de tripulantes y nombre del piloto al mando • Número de pasajeros • Tipo de carga • Cantidad de combustible a bordo • Cualquier otra información relacionada con el vuelo 	<ul style="list-style-type: none"> • Personal del servicio de información aeronáutica
Servicio de información aeronáutica	<p>15. Elaborará y emitirá el cierre y reinicio de las operaciones aéreas con previa autorización del administrador del aeropuerto</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Personal del servicio de información aeronáutica de turno

<p>Meteorología aeronáutica</p>	<p>6. Realizada de inmediato la observación meteorológica especial y registrará los datos en el formulario correspondiente, información que será entregada posteriormente para la investigación del accidente.</p> <p>17. Entregará a Operaciones por escrito el reporte meteorológico de 3 horas antes a la del accidente y el especial del ahora del accidente.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Analista de meteorología aeronáutica de turno
<p>Estación ecuafuel-shell</p>	<p>18. Procederá al cierre de la válvula de combustible, puerta de ingreso a los tanques de almacenamiento y asegurará la bomba de abastecimiento de combustible</p>	<ul style="list-style-type: none"> Despachador de combustible de aviación
<p>Transportación</p>	<p>19. Los vehículos disponibles del aeropuerto suspenderán cualquier actividad o recorrido, permanecerán en alerta y a disposición del administrador aeroportuario en el hangar</p> <p>20. El administrador aeroportuario coordinará para que los vehículos de servicio público y/o compañías de aviación para que intervengan en la emergencia y los organizará de acuerdo a las directrices dadas por el jefe del COE</p>	<ul style="list-style-type: none"> Chofer de turno o quien lo reemplace
Actores externos		Recursos
<p>Grupo aéreo del ejército nro. 44 Pastaza</p>	<p>Colaborará con la administración aeroportuaria si es factible con personal para el cordón interno o externo</p> <p>Informará de la emergencia</p>	<ul style="list-style-type: none"> Personal y medios que la unidad disponga en el momento del siniestro

	Enviará un oficial de enlace al COE para coordinar las actividades que colaboraría.	
Brigada de selva 17 Pastaza	Se aplicará el plan pre-accidentes de la brigada de Selva 17 Pastaza, y enviar a un oficial de enlace al COE para coordinar la colaboración con el aeropuerto	<ul style="list-style-type: none"> • Personal y medios que la unidad disponga en el momento de suscitarse el siniestro
Compañía de aviación involucrada en el accidente	<p>Entregará información preliminar como:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Número de tripulantes • Número de pasajeros • Tipo de carga • Cantidad de combustible a bordo • Cualquier otra información relacionada con el vuelo <p>Pon representante de la compañía se trasladará al puesto del mando del COE para coordinar la participación de su personal y equipos</p> <p>Cerrará las puertas de la compañía para impedir el ingreso de personas no autorizadas y aplicará las medidas de seguridad que constan en su programa de seguridad.</p> <p>Designará a un funcionario de la empresa para que atienda a los pasajeros ilesos, registre sus nombres, si se necesita les provea de asistencia médica, ropa, alimentación, teléfono etc.</p> <p>El explotador es responsable del retiro de la aeronave accidentada: procederá tan pronto autorice la junta</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Extintores • Personal disponible de la compañía • Vehículos disponibles

	investigadora de accidentes y coordiné con el administrador.	
Servicio integrado de seguridad ecu 911	<p>Recibida la comunicación notificará a:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Subcentros de salud Shell • UPC Shell • Hospital • Ambulancia • Bomberos de Shell • gestión de riesgos <p>Dirección hará a las motobombas y ambulancias para que ingresen and punto de reunión establecido en puesto de mando móvil.</p> <p>Comunicará los hospitales sobre posibles requerimientos.</p>	
Upc de policía shell	<p>El UPC de policía Shell recibirá del servicio integrado de seguridad ECU911 la notificación del accidente, clave y lugar de la emergencia según el mapa reticular</p> <p>El UPC de policía de Shell informarán la emergencia al comando de policía N°16 Pastaza y solicitar a los refuerzos de ser si este no fue notificado por el sistema integrado de seguridad ECU911</p> <p>Recibida la notificación del accidente pondrá en marcha el plan de operaciones elaborado por el comando provincial que policía Pastaza N°16 para accidentes aéreos</p> <p>Enviara patrullero(s) con personal para apoyar, controlar y facilitar la circulación de ambulancias, motobombas y vehículos de apoyo</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Los disponibles al momento del accidente

	El oficial de enlace recibirá del administrador del aeropuerto la notificación que la emergencia terminó.	
Hospital regional puyo, Hospital básico bs 17 Pastaza, hospital del iess	<ol style="list-style-type: none"> 1. Recibida la notificación del sistema integrado de seguridad ECU911 se trasladarán al punto de reunión especificado 2. De no estar presente el médico del subcentro de salud de Shell, el primer médico que llegue se desempeñará como médico coordinador y asumirá las responsabilidades que sean requeridas 3. Notificada la emergencia alertará al personal de médicos, enfermeras y auxiliares para su pronta intervención 4. Identificarán a los heridos que no tengan la tarjeta de identificación de víctimas 5. De disponer de helipuerto el hospital, tendrá el personal médico listo para recibir a los heridos que lleguen por vía aérea. 6. El jefe de brigada médica recibirá del administrador aeroportuario la notificación que la emergencia ha terminado 	<ul style="list-style-type: none"> • Los que dispongan al momento del accidente aéreo
Bomberos de shell, mera y puyo	<ol style="list-style-type: none"> 1. Recibida la notificación del sistema integrado de seguridad ECU911 el lugar de la emergencia, movilizará sus unidades y el personal al punto de reunión 	<ul style="list-style-type: none"> • Recursos disponibles al momento del accidente de cada cuerpo de bomberos

	<ol style="list-style-type: none"> 2. El jefe de grupo se pondrá a disposición para asesorar y coordinar las actividades a cumplir cada unidad de bomberos 3. Se coordinará con el jefe de grupo del sistema integrado de seguridad ECU911 y el jefe del puesto de mando móvil la participación del cuerpo de bomberos. 	
Cruz roja ecuatoriana	<ol style="list-style-type: none"> 1. Recibida la notificación del centro de operaciones de emergencia del aeropuerto y el lugar de la emergencia se trasladará al punto de reunión 2. Traslada a las víctimas en la ambulancia hasta el hospital designado por el médico coordinador 3. El paramédico recibirá del administrador aeroportuario la notificación que la emergencia ha terminado 	<ul style="list-style-type: none"> • 1 ambulancia personal • Paramédico chofer de la ambulancia.

Realizado por: Chávez R; Moreno J, 2022.

Si ocurre un accidente en un radio de 5 millas náuticas (8 km) del aeropuerto, una alerta activará de inmediato el plan operativo de seguridad, las unidades de apoyo arribarán al punto de concentración de la plataforma de la DGAC o en un punto designado desde la sede móvil del comando en el avión, realizar los procedimientos antes mencionados y llevar a cabo el rescate y evacuación de los heridos con eficiencia, seguridad y asistencia médica de emergencia a los heridos. El aparato contra incendios del aeropuerto está limitado por el peso del vehículo, que no le permite ingresar a las áreas donde se estrelló la aeronave; Por eso es necesario tener una buena comunicación y coordinación con el cuerpo de bomberos de la ciudad.

5.1.8.3. *Incendio estructural del aeropuerto*

Tabla 25-5: Incendio en estructura del aeropuerto

Accidente de aeronave fuera del aeropuerto		
Actores internos		
Dependencias	Procedimiento	Información
<p>Persona que observa un incendio en las instalaciones del aeropuerto</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Si una persona observa o conoce de un incendio o en las edificaciones del aeropuerto o compañías de aviación actuará de la siguiente manera: 2. Notificará por cualquier medio telefónico o personalmente a una dependencia del aeropuerto 3. La dependencia que reciba la noticia de un incendio en el aeropuerto notificará inmediatamente por radio portátil y/o teléfono Dar servicio de salvamento y extinción de incendios y torre de control para ejecutar el plan de seguridad operacional 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Lugar de incendio ▪ Cualquier información que permita determinar el tipo de incendio
<p>Servicio de salvamento y extinción de incendios</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Recibida la alarma de incendio, el jefe del grupo alerta a su personal y se movilizarán en la moto bomba por la vía más rápida hasta el sitio del incendio, con previa coordinación con la torre de control 2. Actuará de acuerdo con lo que consta el plan de seguridad operacional contra incendios del aeropuerto, planificará en el sitio y desplegará a su personal hasta que lleguen los bomberos de la ciudad. 3. El jefe de grupo reportará la condición del siniestro a la torre de 	<ul style="list-style-type: none"> • Torre de Control

	<p>control y administrador aeroportuario</p> <p>4. Hará requerimientos centro de operaciones de emergencia (COE) para que coordinen la participación de las instituciones que a su criterio deben apoyar.</p>	
<p>Subcentro de búsqueda y salvamento Amazonas-shell</p>	<p>1. Recibida la notificación del incendio estructural y la alerta de la torre de control o dependencia que haya recibido la información procederá de manera inmediata y urgente a notificar por teléfono al:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Administrador aeroportuario • Servicio integrado de seguridad ECU 911 • Centro de operaciones de emergencia (COE) <p>2. Solicitará al ECU911 que alerte a las instituciones de ayuda, pero que se mantengan en sus propias instalaciones</p> <p>3. Se mantendrá en alerta para futuras coordinaciones que solicite el centro de operaciones de emergencia (COE)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Se informará que ha terminado la alerta al Sistema integrado de seguridad ECU911
<p>Centro de operaciones de emergencia</p>	<p>1. Activado el centro de operaciones de emergencia (COE) asumirá el mando el administrador aeroportuario o quien lo subrogue, activará y alertará a:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Operaciones • Seguridad aeroportuaria • Coordinación provincial de gestión de riesgos 	<ul style="list-style-type: none"> • Actividades y coordinaciones realizadas

	<ol style="list-style-type: none"> 2. Activará el puesto de mando móvil (PMM) quién se trasladará al sitio de incendio donde establecerá el puesto de mando el técnico de operaciones de turno quién coordinará los requerimientos en caso de necesitarse atención médica 3. Notificará al sistema integrado de seguridad ECU911 que la alerta ha terminado 	
Servicio de integrado de seguridad ecu 911	<ul style="list-style-type: none"> • Recibida la notificación del centro de búsqueda y salvamento del aeropuerto, inmediatamente activar a la cadena de llamadas a: <ul style="list-style-type: none"> • A los bomberos de Shell y Mera, de ser necesario a los bomberos de Puyo • UPC de Shell, para que controle la circulación vehicular para facilitar la movilización de las motobombas y ambulancias • Subcentro de salud de Shell • Se mantendrá en alerta hasta que el incendio haya terminado 	<ul style="list-style-type: none"> • Alertará a otros 2 hospitales de acuerdo con la gravedad de la situación
Administrador de aeropuerto	<ol style="list-style-type: none"> 1. El administrador aeroportuario o quien lo subrogue asumirá el mando del centro de operaciones de emergencia (COE); en su ausencia asumirá el técnico de operaciones de turno 2. Se procederá al cierre temporal de las operaciones en el aeropuerto por el alto riesgo que presenta los tanques de combustible de aviación y la 	<ul style="list-style-type: none"> • un informe detallado del siniestro del cuerpo de bomberos de la ciudad que intervino, especificando las posibles causas del incendio

	<p>posible circulación de los vehículos motobombas por la pista</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Con el asesoramiento del jefe de grupo del sistema integrado de seguridad ECU911 y el jefe de puesto de mando móvil (PMM), llamará o no a las instituciones de apoyo 4. Notificará la finalización del incidente de incendio estructural a los participantes de una vez que se haya terminado 	
Torre de control	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sí afecta la seguridad de las operaciones aéreas coordinará con el administrador aeroportuario y operaciones la suspensión de las operaciones aéreas en el aeropuerto 2. Coordinará la suspensión y reinicio correspondiente de las operaciones aéreas 	<ul style="list-style-type: none"> • Informará las aeronaves en vuelo la suspensión de las operaciones y el tiempo estimado de la suspensión • A las compañías sobre la suspensión temporal de las operaciones por este suceso
Operaciones	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se verificará que las dependencias se encuentren en alerta y cumplan con lo indicado 2. Coordinará con seguridad aeroportuaria la circulación de las motobombas y vehículos de auxilio por la pista y otros sectores del aeropuerto 3. Coordinará el cierre y el reinicio de las operaciones aéreas, con previa autorización del director general 	<ul style="list-style-type: none"> • Elaborará un informe de las actividades y coordinaciones realizadas y entregará a la administradora aeroportuaria
Servicio de información aeronáutica	<ol style="list-style-type: none"> 1. Con autorización del administrador aeroportuario y coordinación con la 	

	torre de control y operaciones determinará si hay suspensión de las operaciones aéreas y reinicio	
Actores externos		RECURSOS
Grupo aéreo del ejercito nro. 44 Pastaza	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aplicará el procedimiento interno establecido para este tipo de emergencia deberá estar en concordancia con este plan de seguridad operacional del aeropuerto 2. Designará un oficial de enlace para asesorar al administrador aeroportuario y coordinar las actividades a desarrollarse 3. El oficial de enlace recibirá la notificación del administrador de aeropuerto que la emergencia ha terminado 	<ul style="list-style-type: none"> • Personal y medios que la unidad disponga en el momento del siniestro
Brigada de selva 17 Pastaza	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aplicará un plan contra incendios de la brigada de selva 17 Pastaza 2. Un oficial de enlace se dirigirá al centro de operaciones de emergencia (COE) para asesorar y coordinar la participación del personal militar 3. Recibirá del administrador aeroportuario la notificación que el incidente terminó 	<ul style="list-style-type: none"> • Personal y medios que la unidad disponga en el momento de suscitarse el siniestro
Compañía de aviación involucrada en el accidente	<ol style="list-style-type: none"> 1. De ocurrir el incendio estructural en sus instalaciones, aplicará el procedimiento establecido en su manual de operaciones y de seguridad 	<ul style="list-style-type: none"> • Extintores • Personal disponible de la compañía • Vehículos disponibles
Servicio integrado de seguridad ecu 911	<ol style="list-style-type: none"> 1. Recibida la comunicación notificará a: <ul style="list-style-type: none"> • Sus centros de salud Shell • UPC Shell • Hospital 	

	<ul style="list-style-type: none"> • Ambulancia • Bomberos de Shell • gestión de riesgos <p>2. Dirección hará a las motobombas y ambulancias para que ingresen and punto de reunión establecido en puesto de mando móvil.</p> <p>3. Comunicará los hospitales sobre posibles requerimientos.</p>	
Upc de policía shell	<p>1. El UPC de policía Shell recibirá del servicio integrado de seguridad ECU911 la notificación del y ubicación; de necesitar refuerzos solicitará al comando de policía N°16 Pastaza</p> <p>2. Recibida la notificación del incendio enviará patrulleros y policías al lugar del incendio</p> <p>3. Impedirá el ingreso de vehículos no autorizados al lugar del incendio, para facilitar la circulación de las motobombas y ambulancias</p> <p>4. El oficial de enlace recibirá del administrador del aeropuerto la notificación que la emergencia terminó.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Los disponibles al momento del accidente
Cruz roja ecuatoriana	<p>4. Recibida la notificación del centro de operaciones de emergencia del aeropuerto y el lugar de la emergencia se trasladará al punto de reunión</p> <p>5. Traslada a las víctimas en la ambulancia hasta el hospital designado por el médico coordinador</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 1 ambulancia personal • Paramédico chofer de la ambulancia.

	6. El paramédico recibirá del administrador aeroportuario la notificación que la emergencia ha terminado	
--	--	--

Realizado por: Chávez R; Moreno J, 2022.

Este tipo de emergencia puede ocurrir en cualquier lugar del aeropuerto considerando el flujo de pasajeros y público en general, en donde existen 12 hangares de tanques de combustible de las empresas de aviación, viviendas, varios tipos de equipos e instalaciones en general, para actuar ante una posible situación adversa se ha establecido un procedimiento.

5.1.8.4. Centro de seguridad operacional

En el Anexo 14 se establece que cada aeropuerto deberá contar con un centro de operaciones el cual debe estar instalado en un lugar permanente y operativo con una unidad móvil durante el horario de atención del aeropuerto para apoyar y coordinar las operaciones en caso de accidente; Actualmente, el Centro de Operaciones de Emergencia (COE) debería estar ubicado en la Autoridad Aeroportuaria. Además, se establece la responsabilidad del Ministerio de Defensa en el Programa de Gestión de Crisis de Seguridad Aérea para llevar a cabo todas las acciones previstas para responder a situaciones causadas por interferencias ilegales, así como para combatir la crisis de seguridad aérea.

5.1.8.5. Evaluación de la información sobre amenazas en la seguridad operacional

Las autoridades de seguridad de la aviación civil evalúan periódicamente el nivel y la naturaleza de la amenaza a la aviación civil en el territorio y el espacio aéreo de la República del Ecuador, con información proporcionada por la Secretaría de Inteligencia y otras agencias gubernamentales pertinentes y con base en información civil. una evaluación de riesgos de seguridad de la aviación ajustada al alcance de la amenaza a la aviación civil en el país.

Tabla 26-5: Niveles de amenazas para la aviación

Niveles de amenaza	
ALTA	Se aplicará cuando sucede un hecho generado por un acto de interferencia ilícita o cualquier atente contra la seguridad operacional y de las personas, este nivel deberá establecerse cuando se genere una condición crítica o cuando existan informaciones ordinarias que un operador de aeródromo o aeropuerto o de aeronaves puede ser objeto de algún tipo de agresión.

MEDIA	Se aplicará cuando existen condiciones que permiten mantener una constante alerta sobre circunstancias frecuentes sobre el funcionamiento del aeródromo o aeropuerto o de un operador de aeronaves (huelgas, robos, alteración de los servicios de aeroportuarios, otros)
BAJA	Este nivel se aplica cuando se considera que el desarrollo de la actividad pública y las medidas de seguridad tomadas, el aeródromo o aeropuerto u operador de aeronaves no está en peligro de su sufrir algún acto que atente contra sus instalaciones o sus operaciones.

Realizado por: Chávez R; Moreno J, 2022.

5.1.8.6. Evaluación y mitigación de riesgos de la seguridad operacional

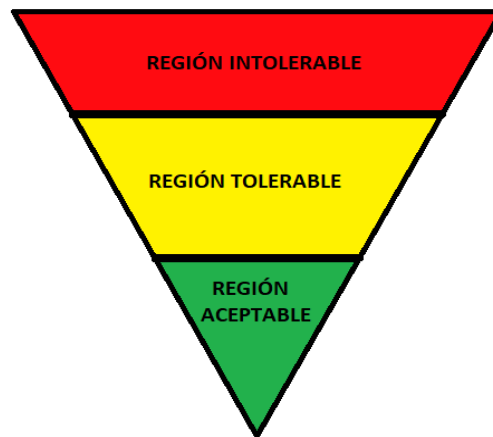


Ilustración 5-5: Pirámide invertida sobre evaluación y mitigación de riesgos en la seguridad operacional de un aeropuerto

Realizado por: Chávez R; Moreno J, 2022.

El proceso comienza con la identificación de los riesgos y sus posibles consecuencias. Las vulnerabilidades se clasifican por probabilidad y gravedad para determinar el nivel de riesgos. Si al ser evaluados se consideran tolerables, se deben tomar las medidas apropiadas y las operaciones pueden continuar. La identificación de riesgos completa y la evaluación de riesgos de seguridad y mitigación de riesgos se documentan y validan y forman parte del sistema de gestión de la información de seguridad operacional.

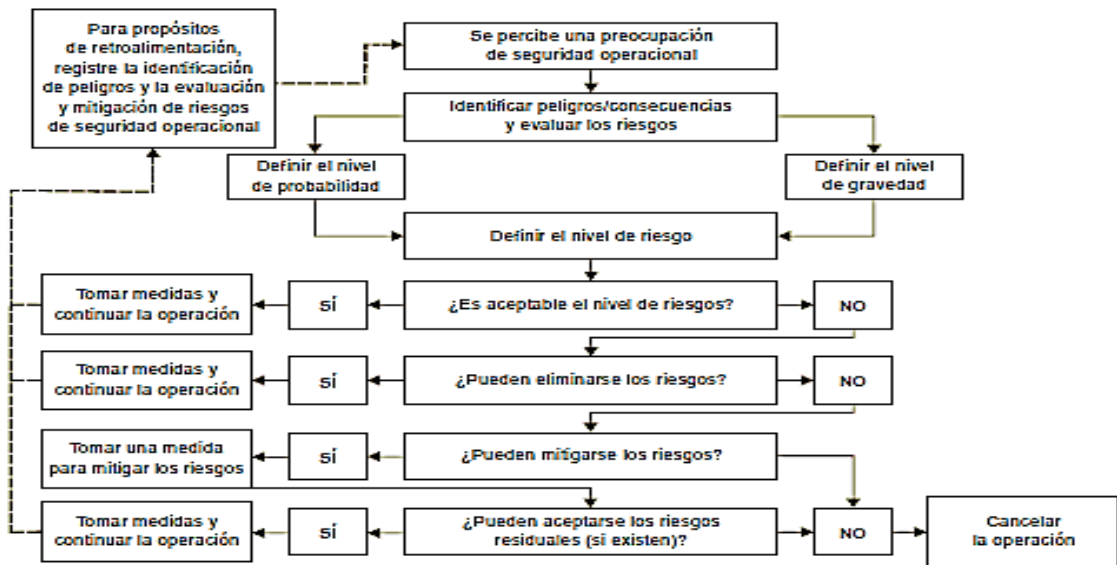


Ilustración 6-5: Evaluación para mitigación de riesgos

Realizado por: Chávez R; Moreno J, 2022.

Después de evaluar los riesgos, el proveedor de servicios entra en un proceso de toma de decisiones para determinar si se deben implementar medidas de mitigación de riesgos. Para utilizar la matriz descrita en la metodología, los riesgos pueden categorizarse luego de evaluar su severidad y probabilidad. Los riesgos evaluados como inaceptables (categorías roja y amarilla) deben mitigarse para reducir su gravedad y probabilidad. El aeropuerto debería considerar suspender cualquier actividad que continúe exponiendo a la organización a riesgos de seguridad inaceptables si las medidas de mitigación de riesgos pueden reducirse a un nivel aceptable.

Tabla 5- 27: Severidad y probabilidad de riesgo

		PROBABILIDAD				
		NADA PROBABLE	LIGERAMENTE PROBABLE	UN POCO PROBABLE	MUY PROBABLE	EXTREMAMENTE PROBABLE
SEVERIDAD	INSIGNIFICANTE	BAJO	BAJO	BAJO	MEDIO	MEDIO
	MENOR	BAJO	BAJO	MEDIO	MEDIO	MEDIO
	MODERADO	MEDIO	MEDIO	MEDIO	ALTO	ALTO
	CRÍTICO	MEDIO	MEDIO	ALTO	ALTO	MUY ALTO
	CATASTRÓFICO	MEDIO	ALTO	ALTO	MUY ALTO	MUY ALTO

Realizado por: Chávez R; Moreno J, 2022.

Después de evaluar los riesgos de seguridad operacional en el aeropuerto Río Amazonas, se pueden implementar medidas de mitigación adecuadas. Entre las medidas de mitigación se pueden incluir varias alternativas como, los programas de capacitación, modificaciones a los procedimientos de operación existentes. Las alternativas adicionales pueden incluir la introducción de nuevos programas de operación, programas de capacitación, tecnologías o controles de vigilancia. Estas alternativas implicarán el desarrollo de las tres defensas de seguridad operacional de aviación tradicionales: tecnología, capacitación y regulación.

Los tres enfoques de mitigación de riesgos de la seguridad operacional incluyen:

- a) **Prevención.** - la actividad se suspende a causa de que los riesgos de seguridad operacional asociados son intolerables o se consideran inaceptables.
- b) **Reducción.** - se acepta cierta exposición de riesgos de seguridad operacional, aunque la gravedad o probabilidad asociada con los riesgos se disminuye.
- c) **Segregación de la exposición.** - medida para aislar la posible consecuencia relacionada con el peligro o para establecer varias capas de defensas contra ella.

Es necesario considerar todas las posibles medidas para encontrar la forma óptima. Antes de tomar una decisión, se debe evaluar la efectividad de cada estrategia alternativa. Cualquier alternativa de mitigación de riesgos de seguridad propuesta debe considerarse desde las siguientes perspectivas:

- a) **Eficacia.** El grado hasta donde las alternativas reducen o eliminan los riesgos de seguridad operacional. la eficacia puede determinarse en términos de defensas técnicas, de capacitación y reglamentarias que pueden reducir o eliminar los riesgos de seguridad operacional.
- b) **Costo/beneficio.** El grado hasta donde los beneficios percibidos de la mitigación exceden los costos.
- c) **Practicidad.** El grado hasta donde la mitigación puede implementarse y cuán adecuado es en términos de tecnología disponible, recursos financieros y administrativos, legislación y reglamentos, voluntad política, etc.
- d) **Aceptabilidad.** El grado hasta donde la alternativa es coherente con los paradigmas del administrador.
- e) **Ejecutabilidad.** El grado hasta donde el cumplimiento de nuevas reglas, reglamentos o procedimientos de operación pueden supervisarse.
- f) **Durabilidad.** El grado hasta donde la mitigación será sostenible y eficaz.

- g) **Riesgos de seguridad operacional residual.** El grado de los riesgos de seguridad operacional que sigue siendo secundario a la implementación de la mitigación inicial y que podría necesitar medidas de control de riesgos adicionales.
- h) **Consecuencias accidentales.** La introducción de nuevos peligros y riesgos de seguridad operacional relacionados que estén asociados con la implementación de cualquier alternativa de mitigación.

Una vez que se aprueban e implementan las mitigaciones, cualquier impacto relacionado con el desempeño de la seguridad operacional, brinda retroalimentación al proceso de garantía de seguridad del proveedor de servicios. Esto es necesario para asegurar la integridad, eficacia y eficiencia del sistema de defensa en las nuevas condiciones operativas.

5.1.8.7. *Control y medición del rendimiento en materia de seguridad operacional*

La información usada para medir el rendimiento en materia de seguridad operacional del aeropuerto se genera mediante sus sistemas de notificación de la seguridad operacional, existen dos tipos de sistemas de notificación:

- a) *Sistemas de notificación de incidentes obligatoria.*: requiere ciertos tipos de incidentes (por ejemplo, incidentes críticos, infracciones de pista), que requieren la implementación de regulaciones detalladas que definan los criterios de notificación y el alcance de las posibles capacidades de notificación, los sistemas de notificación obligatoria tienden a recopilar más información sobre fallas técnicas de alto impacto y otros aspectos sobre actividades operacionales.
- b) *Sistemas de notificación de incidentes voluntaria*: permiten el envío de información sobre peligros observados o errores incidentales, sin la correspondiente obligación legal o administrativa de hacerlo. En estos sistemas, los organismos u organismos reguladores pueden fomentar la denuncia. Los sistemas de informes voluntarios pueden ser confidenciales, lo que requiere que cualquier información que identifique al informante se conozca solo en el "punto de entrada". sus identidades se borran después de que se toman las medidas de seguimiento necesarias. Los informes no identificados pueden ayudar en el análisis de tendencias futuras para monitorear la efectividad de la mitigación de riesgos de seguridad e identificar amenazas emergentes.

Las herramientas de los informes de seguridad operacional deben ser de fácil acceso para los operadores. Los operadores deben conocer los beneficios de un sistema de informes de seguridad

y obtener retroalimentación sobre las acciones correctivas tomadas en respuesta al informe. Adaptar los requisitos, las herramientas y los métodos analíticos del sistema de informes puede facilitar el intercambio de información de seguridad, así como la comparación de ciertos indicadores de seguridad.

CONCLUSIONES

- Se diagnosticó que los peligros y riesgos operacionales en el aeropuerto Río Amazonas son: problemas en el aterrizaje, falta de visibilidad, condiciones climáticas adversas, falta de capacitación y entrenamiento, deficiente mantenimiento de la pista, sin embargo, estos peligros y riesgos son poco recurrentes y pueden ser reducidos mediante la aplicación de procedimientos adecuados y la implementación de los recursos necesarios de un aeropuerto para satisfacer a la seguridad operacional.
- Se analizaron los indicadores de riesgos que permiten detectar, obtener información necesaria y requerida para evaluarlos de acuerdo con el plan de seguridad operacional y posteriormente seleccionar los procesos que se deben valorar al momento de una degradación o fallo en la seguridad operacional dentro del aeropuerto Río Amazonas lo cual se concluye que el mismo, por su operatividad se encuentra constantemente exento a posibles accidentes e incidentes operacionales.
- Para dar solución a las falencias situadas, en este proyecto investigativo se propuso la elaboración de un plan de seguridad operacional, mismo que aporta de manera positiva para el desarrollo técnico y administrativo de las actividades operacionales, las cuales buscan reducir y optimizar los incidentes ocasionados en el aeropuerto de Shell, la planificación desarrollada tendrá una vida útil de un período 2022-2026.

RECOMENDACIONES

- Se recomienda a las autoridades competentes tomar en cuenta el presente proyecto investigativo ya que cuenta con los procedimientos necesarios para la ejecución del desarrollo de las actividades imprevistas del aeropuerto. Es necesario tomar en cuenta los beneficios que tiene el contar con un plan de seguridad operacional, ya que permite ilustrar a los actores principales que intervienen en incidentes o accidentes aéreos dentro o fuera del aeropuerto.
- En un aeropuerto siempre es esencial identificar oportunamente los riesgos y peligros que existen o puedan darse, esto se lo puede realizar aplicando diferentes métodos para llegar a los puntos críticos que afectan la funcionalidad actual o futura de la organización, y así previniendo posibles accidentes y optimando la seguridad aeroportuaria del lugar.
- Se debe aplicar y evaluar periódicamente el nivel de amenaza, para detectar y mitigar la degradación de seguridad operacional; esto se lo puede realizar a través de la programación de simulacros, mismos que serán de ayuda a la optimización de tiempos y recursos.

BIBLIOGRAFÍA

- Aguirre, G. (2010). *Diseño de un sistema de gestión en el departamento de seguridad aeroportuaria de la empresa pública metropolitana de servicios aeroportuarios y gestión de zonas francas y regímenes especiales*. (Tesis de posgrado, Universidad Técnica Particular de Loja). Recuperado de: <http://dspace.utpl.edu.ec/handle/123456789/7399>.
- Alfaro, W. (2016). *Identificación, medición, evaluación y control de ruido a los trabajadores de las áreas de handling y mantenimiento de TAME EP, en las plataformas aeroportuarias*. (Tesis de posgrado, Universidad de Guayaquil). Recuperado de: <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/21186>.
- Ardavin, I. (2016). *Planeación de Aeropuertos*. Recuperado de: <http://www.ptolomeo.unam.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/132.248.52.100/10406/Planeaci%C3%B3n%20de%20Aeropuertos%20FINAL.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Azpeitia, O. (2013). *Seguridad Física en Aeropuertos Internacionales de Iberoamérica*. Recuperado de: <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/104146>
- Benito, A. (2008). *Los aeropuertos en el sistema de transporte*. Madrid: ISBN.
- Blanco, J. (14 de Mayo de 2017). *La importancia de la seguridad en los aeropuertos*. Recuperado de: https://www.segurilatam.com/seguridad-por-sectores/puertos-y-aeropuertos/seguridad-en-los-aeropuertos_20170514.html
- Bueso, R. & Betancourt, I. (2016). *Seguridad operacional de la pista del aeropuerto internacional Ramón Villeda Morales, hacia la certificación del aerodrómo*. Recuperado de: <https://www.camjol.info/index.php/CE/article/view/3138>.
- Caisapanta, G. & Sarabia, L. (2012). *“Diseño e implementación de un Plan de Contingencia para el control de emergencias, tendiente a disminuir los riesgos a los que están expuestos los servidores y usuarios del Aeropuerto Internacional Cotopaxi de la Dirección General de Aviación Civil DGAC”*. (Tesis de posgrado, Universidad Central del Ecuador). Recuperado de: <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/1744>.
- Camino, M. (2017). *Seguridad en la atención a pasajeros y otros usuarios de aeropuertos*. Madrid: CEP S.L.
- Campos, M. (2021). *Planificación, diseño, funcionamiento y seguridad operacional de aeropuertos*. Recuperado de: <https://www.scribd.com/document/505040670/Planificacion-Diseno-Funcionamiento-y-Seguridad-Operacional-de-Aeropuertos#page=1&fullscreen=1>
- Cevallos, G. & Legarda, W. (2019). *Plan Nacional de Seguridad Operacional en el Ecuador*. Recuperado de: <http://bitly.ws/y48g>.

- Chàvez, A. (Julio de 2013). *Gestión de recursos de handling en aeropuertos congestionados*. (Tesis de pregrado, Universidad Autónoma de Barcelona). Recuperado de: <https://ddd.uab.cat/pub/tfg/2013/112825/AgustiChavezAlejandro-TFGAa2012-13.pdf>
- Claro, M. (12 de Julio de 2017). *Dirección General de Aeronáutica Civil, DGAC*. Recuperado de: <https://www.dgac.gob.cl/pasajeros/seguridad-en-aeropuertos/>
- Controls, J. (14 de Agosto de 2014). *Seguridad en los aeropuertos*. Recuperado de: <https://blogseguridad.tyco.es/noticias/seguridad-en-los-aeropuertos/>
- Córdova, D. & Zambrano, M. (Diciembre de 2016). *Diagnóstico del funcionamiento operativo del aeropuerto internacional Eloy Alfaro en Manta-Ecuador*. (Tesis de pregrado, Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López). Recuperado de: <https://repositorio.espam.edu.ec/bitstream/42000/340/1/TAE64.pdf>.
- DGAC. (14 de Diciembre de 2018). *Dirección General de Aviación Civil*. Recuperado de: <https://www.dgac.gob.cl/pasajeros/seguridad-en-aeropuertos/>
- Duque, F. & Sarmiento, N. (Noviembre de 2008). *Desarrollo de un programa de Gestión de Seguridad Operacional para la aviación civil Colombiana*. Bogotá, Colombia.
- Gallegos, E. (Marzo de 2015). *Modelo de implementación de la fase 1 del sistema de gestión de seguridad operacional en centros de capacitación aeronáutica*. México: Pearson education.
- Garza, L. (2020). *Seguridad Operacional en Aeropuertos: Incursiones en pista*. Recuperado de: <https://www.oleanadvisors.com/post/seguridad-operacional-en-aeropuertos-incursiones-en-pista>
- Hernández, D. & Salazar, L. (2010). *Desarrollo de un manual para la gestión de la seguridad operacional para la empresa Vigo Jet*. México: Pearson education.
- Ley de navegación aérea. (21 de Julio de 1960). *Ley 48/1960, de 21 de julio, de navegación aérea*. Recuperado de: http://noticias.juridicas.com/base_datos/Anterior/r9-148-1960.html#a39
- Méndez, E. (13 de Agosto de 2019). *Cao Mexico City Uniting Aviation*. Recuperado de: <chrome-extension://efaidnbmninnibpcajpcglclefindmkaj/viewer.html?pdfurl=https%3A%2F%2Fwww.icao.int%2FNACC%2FDocuments%2FMeetings%2F2019%2FSMSANSP%2FSMSxANSP-P01-SP.pdf&cLen=807245>
- OACI. (1987). *Planificación General Parte 1*. Recuperado de: <https://www.scribd.com/doc/113658163/Manual-de-Planificacion-de-Aeropuertos-Parte-1>
- OACI ANEXO 14. (2005). *Características físicas*. Recuperado de: <https://www.icao.int/SAM/Documents/2005/AIRPORTPAVEMENT/04%20Cap.%203%20-%20Pistas.pdf>
- OACI. (2013). *Manual de gestión de seguridad operacional*. Canada: Montréal, Quebec.
- OACI. (2013). *Manual de gestión de la seguridad operacional*. Canadá: Montréal, Quebec

- OACI. (10 de Noviembre de 2016). *Diseño y operación de aeródromos*. Recuperado de: <https://www.anac.gov.ar/anac/web/uploads/normativa/anexos-oaci/anexo-14-vol-i.pdf>
- OACI. (2016). *Situación de la seguridad operacional de la aviación mundial*. Recuperado de: https://www.icao.int/safety/Documents/ICAO_State-of-Global-Safety_web_SP.pdf
- OACI ANEXO 17: SEGURIDAD. (3 de Agosto de 2017). *Convenio sobre la Aviación Civil Internacional, seguridad, protección de la aviación civil internacional contra los actos de interferencia ilícita*. Recuperado de: https://www.dgac.gob.bo/wp-content/uploads/2018/05/Anexo_17.pdf?fbclid=IwAR2kogHzrZWenfeAIGXgCTR9zBi0L_-RB8XEmHj2HKiUAARRt3y-yTFd56w
- OACI: ANEXO 1 Documentos y Estudios Previos. (2008). *Obras para la construcción del cuartel de bomberos del aeropuerto Benito salas de Neiva*. Recuperado de: [ftp://ftp.ani.gov.co/Aeropuertos/Sur%20Occidente/T%C3%A9cnico/5.%20INVERSIONES/5.i\)%20ESTUDIOS%20PREVIOS/5.i.1\)%20Contratacion%20Aerocivil%202010-2013/NEIVA/12000022OSMB_CONSTRUCCION_CUARTEL_BOMBEROS/DEPREV_PROCESO_12-1-76980_107002002_4135671.pdf](ftp://ftp.ani.gov.co/Aeropuertos/Sur%20Occidente/T%C3%A9cnico/5.%20INVERSIONES/5.i)%20ESTUDIOS%20PREVIOS/5.i.1)%20Contratacion%20Aerocivil%202010-2013/NEIVA/12000022OSMB_CONSTRUCCION_CUARTEL_BOMBEROS/DEPREV_PROCESO_12-1-76980_107002002_4135671.pdf)
- Pérez, M. (07 de Marzo de 2016). *Causas de accidentes aéreos*. Recuperado de: <https://blogthinkbig.com/causas-de-accidentes-aereos/>
- Periola, D. (2017). *Manual del sistema de gestión de la seguridad operacional de aeródromo*. Bolivia: Trillas
- Pinto, G. (15 de Diciembre de 2018). *Características del aeropuerto*. Recuperado de: <https://docplayer.es/69883849-Caracteristicas-del-aeropuerto.html>
- Reglamento de Telecomunicaciones Aeronáuticas. (25 de Noviembre de 1950). *Reglamento de telecomunicaciones aeronáuticas y radio ayudas para la navegación aérea*. Recuperado de: <http://www.sct.gob.mx/JURE/doc/regl-telecom-aeron-radioayudas.pdf>
- Tipanquiza, J. (17 de abril de 2017). *Implementación de un modelo para medir la efectividad de la logística en el transporte de mercancías para la modalidad aérea en el aeropuerto Cotopaxi, del cantón Latacunga, provincia de Cotopaxi*. (Tesis de pregrado, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo). Recuperado de: <http://dspace.espace.edu.ec/bitstream/123456789/6772/1/112T0033.pdf>
- Valencia, M. (17 de Abril de 2012). *Optimización del proceso de seguridad operacional en el aeropuerto internacional Mariscal Sucre de Quito*. Ecuador: Quito.
- Vargas, J. (2016). *Manual de Seguridad Operacional en Plataforma Internacional de Tarija Cap. Oriel Lea Plaza*. (Tesis de pregrado, Universidad Mayor de San Andrés). Recuperado de: <https://repositorio.umsa.bo/xmlui/bitstream/handle/123456789/9181/PG-1682%20%20Vargas%20Mendoza%2c%20Jorge%20A...pdf?sequence=1&isAllowed=y>



ANEXOS

ANEXO A: ENCUESTA

ENCUESTA DIRIGIDA PARA LOS USUARIOS

FECHA: _____ AEROPUERTO: RIO AMAZONAS

OBJETIVO DE LA ENCUESTA: Recopilar datos relativos a la seguridad operacional que se aplican en el Aeropuerto, y conocer su aplicabilidad dentro del mismo.

1. ¿Conoce usted el concepto de seguridad operacional?

SI NO

2. ¿Cree que las aeronaves cuentan con todas las medidas de seguridad?

SI NO

3. ¿Cree usted que las medidas de protección son las adecuadas?

SI NO

4. ¿Se siente satisfecho por la calidad de servicio que tiene el aeropuerto Rio Amazonas?

SI NO

5. ¿Cree usted que el personal de la aerolínea hace un buen trabajo al hacer cumplir las medidas de seguridad?

SI NO

6. ¿Cree usted que sería recomendable socializar sobre temas de seguridad operacional a los usuarios?

SI NO

7. ¿Considera usted que las condiciones de las pistas y aeronaves son las adecuadas?

SI NO

8. ¿En su opinión que tan frecuente cree que existe accidentes aeronáuticos en el aeropuerto?

Nunca

Raramente

Ocasionalmente

Frecuentemente

Muy frecuentemente

9. ¿Cómo califica la supervisión y el control de la seguridad operacional?

Malo

Regular

Bueno

Excelente

ANEXO B: ENTREVISTA #1

ENTREVISTA DIRIGIDA PARA EL ADMINISTRADOR DEL AEROPUERTO

FECHA: _____ **AEROPUERTO: RIO AMAZONAS**

OBJETIVO DE LA ENCUESTA: Recopilar datos relativos a la seguridad operacional que se aplican en el Aeropuerto, y conocer su aplicabilidad dentro del mismo.

1. ¿Cuál es su nombre?

2. ¿Qué función desempeña?

3. ¿Cuánto tiempo lleva ejerciendo las funciones a usted encomendadas?

4. ¿Existe una buena relación en la organización?

5. ¿Considera tener un buen control en la organización?

6. ¿Cómo califica el desempeño del departamento de seguridad?

7. ¿Ha existido algún tipo de accidente al interior del aeródromo?

8. ¿En qué normas se basan para llevar a cabo el plan de emergencia en su aeropuerto?

ANEXO C: ENTREVISTA#2

**ENTREVISTA DIRIGIDA PARA EL SERVICIO DE TRÁNSITO AEREO DEL
AEROPUERTO RIO AMAZONAS**

FECHA: _____ **AEROPUERTO: RIO AMAZONAS**

OBJETIVO DE LA ENCUESTA: Recopilar datos relativos a la seguridad operacional que se aplican en el Aeropuerto, y conocer su aplicabilidad dentro del mismo.

NOMBRE:

1. ¿Conoce si existe un plan de seguridad operacional en el aeropuerto?

2. ¿Los procedimientos que lleva el aeropuerto están enmarcados dentro de los objetivos de seguridad operacional de la DGAC?

3. ¿Cómo se mide la seguridad operacional dentro del aeropuerto?

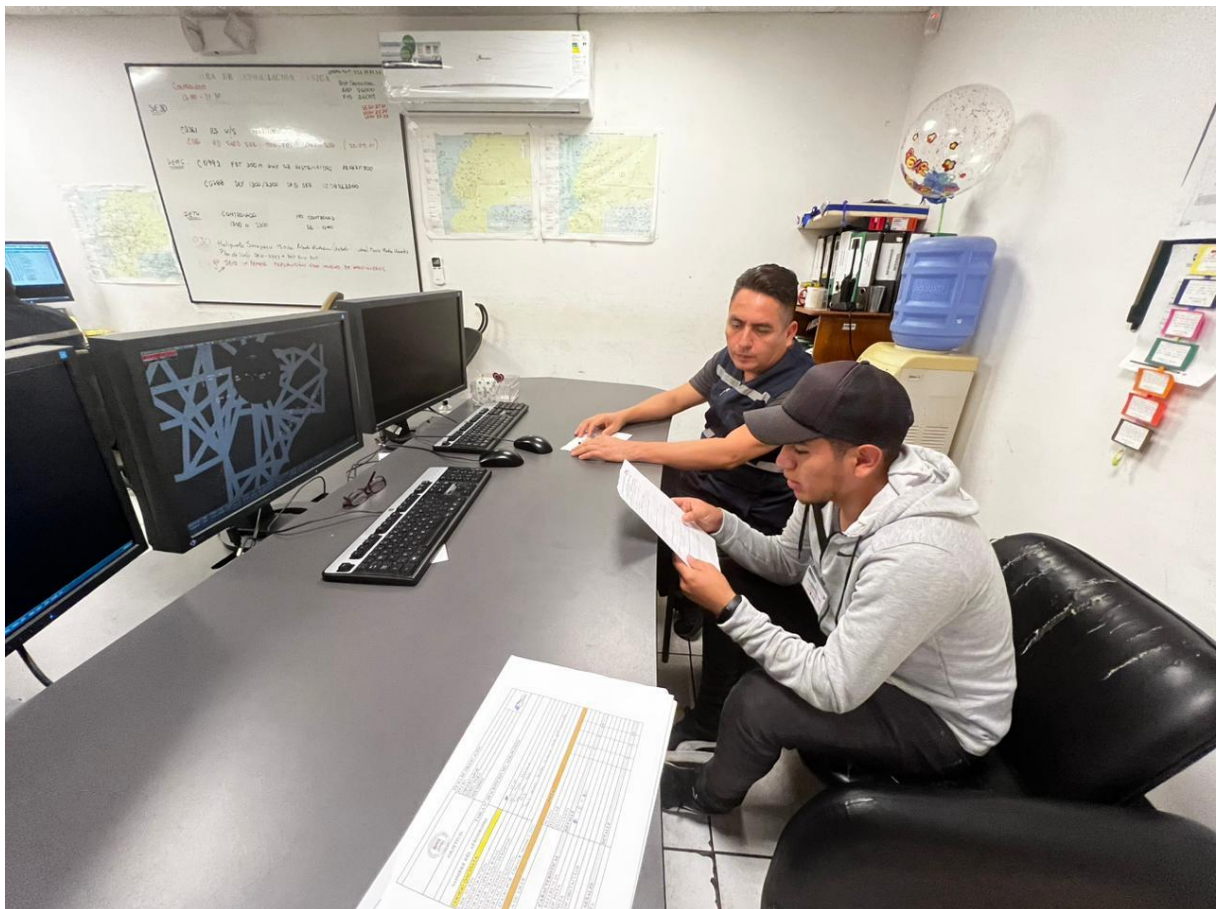
4. ¿Con qué frecuencia el personal se actualiza en procedimientos de seguridad de Operacional?

5. ¿Qué tan importante considera que la gestión de la seguridad operacional dentro del aeropuerto?

6. ¿El aeropuerto cuenta con los equipos necesarios para garantizar la seguridad y alertar a los a las aeronaves sobre posibles problemas dentro del espacio aéreo?

ANEXO D: EVIDENCIAS FOTOGRÁFICAS

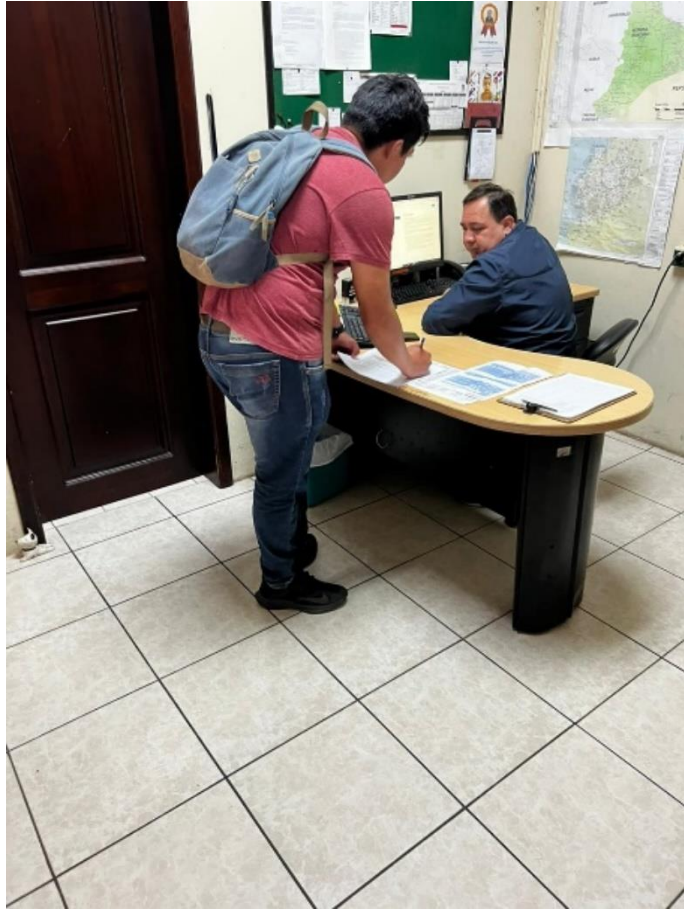














epoch

Dirección de Bibliotecas y
Recursos del Aprendizaje

**UNIDAD DE PROCESOS TÉCNICOS Y ANÁLISIS BIBLIOGRÁFICO Y
DOCUMENTAL**

REVISIÓN DE NORMAS TÉCNICAS, RESUMEN Y BIBLIOGRAFÍA

Fecha de entrega: 05 / 01 / 2023

INFORMACIÓN DEL AUTOR/A (S)
Nombres – Apellidos: RONALDO CÉSAR CHÁVEZ MUÑOZ JULIO DAVID MORENO CALLAY
INFORMACIÓN INSTITUCIONAL
Facultad: ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS
Carrera: GESTIÓN DEL TRANSPORTE
Título a optar: LICENCIADO EN GESTIÓN DEL TRANSPORTE
f. Analista de Biblioteca responsable: ING. JOSÉ LIZANDRO GRANIZO ARCOS MGRT.



0046-DBRA-UPT-2023