



UNIVERSIDAD TÉCNICA PARTICULAR DE LOJA
La Universidad Católica de Loja

ÁREA BIOLÓGICA Y BIOMÉDICA

**MAGÍSTER EN SEGURIDAD INDUSTRIAL MENCIÓN
PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES**

TRABAJO DE TITULACIÓN

Evaluación de riesgos laborales del personal técnico-administrativo en el aeropuerto “Ciudad de Catamayo”, aplicando la metodología del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo INSHT.

Autor: Paladines Bravo, César Augusto

Director: Tandazo Tandazo, Oswaldo

LOJA - ECUADOR
2020



Esta versión digital, ha sido acreditada bajo la licencia Creative Commons 4.0, CC BY-NY-SA: Reconocimiento-No comercial-Compartir igual; la cual permite copiar, distribuir y comunicar públicamente la obra, mientras se reconozca la autoría original, no se utilice con fines comerciales y se permiten obras derivadas, siempre que mantenga la misma licencia al ser divulgada. <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.es>

2020

Aprobación del director del trabajo de titulación

Loja, 08, de septiembre, de 2020

Magister

Oswaldo Rafael Tandazo Tandazo.

Coordinador de la titulación de la maestría en seguridad industrial

De mi consideración:

El presente trabajo de titulación denominado: Evaluación de riesgos laborales del personal técnico-administrativo en el aeropuerto "Ciudad de Catamayo", aplicando la metodología del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo INSHT realizado por César Augusto Paladines Bravo, ha sido orientado y revisado durante su ejecución, por cuanto se aprueba la presentación del mismo. Así mismo, doy fe que dicho trabajo de titulación ha sido revisado por la herramienta antiplagio institucional.

Particular que comunico para los fines pertinentes.

Atentamente,



Mgtr. Oswaldo Rafael Tandazo Tandazo

Director del Trabajo de Titulación

C.I: 1103868491

Declaración de autoría y cesión de derechos

“Yo, César Augusto Paladines Bravo, declaro y acepto en forma expresa lo siguiente:

- Ser autor(a) del Trabajo de Titulación denominado: Evaluación de riesgos laborales del personal técnico-administrativo en el aeropuerto “Ciudad de Catamayo, aplicando la metodología del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo INSHT, del programa de posgrados Maestría en Seguridad Industrial mención en Prevención de Riesgos Laborales, específicamente de los contenidos comprendidos en: Introducción, Capítulo 1 Marco teórico, Capítulo 2 Metodología, Capítulo 3 Resultados, Conclusiones y Recomendaciones; siendo el Mgtr. Oswaldo Tandazo Tandazo, director del presente trabajo; y, en tal virtud, eximo expresamente a la Universidad Técnica Particular de Loja y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones judiciales o administrativas, en relación a la propiedad intelectual. Además, ratifico que las ideas, conceptos, procedimientos y resultados vertidos en el presente trabajo investigativo son de mi exclusiva responsabilidad.
- Que mi obra, producto de mis actividades académicas y de investigación, forma parte del patrimonio de la Universidad Técnica Particular de Loja, de conformidad con el artículo 20, literal j), de la Ley Orgánica de Educación Superior; y, artículo 91 del Estatuto Orgánico de la UTPL, que establece: “Forman parte del patrimonio de la Universidad la propiedad intelectual de investigaciones, trabajos científicos o técnicos y tesis de grado que se realicen a través, o con el apoyo financiero, académico o institucional (operativo) de la Universidad”.
- Autorizo a la Universidad Técnica Particular de Loja para que pueda hacer uso de mi obra con fines netamente académicos, ya sea de forma impresa, digital y/o electrónica o por cualquier medio conocido o por conocerse, sirviendo el presente instrumento como la fe de mi completo consentimiento; y, para que sea ingresada al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública, en cumplimiento del artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'César Augusto Paladines Bravo', written over a dotted line.

Firma:

Autor: César Augusto Paladines Bravo

C.I.: 1104967243

Dedicatoria

A mis padres, por su apoyo incondicional en cada paso que doy, tanto en mi vida personal como en mi vida académica; por su ejemplo de perseverancia y por su cariño brindado a cada instante. A mi esposa e hijo que viene en camino por la paciencia, apoyo y amor absoluto que diariamente me brindan. Por ultimo a toda mi familia que siempre ha estado conmigo en los buenos y malos momentos. Y no podía faltar un inmenso agradecimiento a Dios, que es mi fuente de fe.

Agradecimiento

Primeramente un afectuoso agradecimiento a mis padres y esposa, sin ellos no hubiera sido posible culminar mis estudios con éxito.

Un cordial agradecimiento al Mgtr. Oswaldo Tandazo, por la ayuda prestada en la dirección del presente trabajo, con sus acertadas observaciones y consejos.

Por último un agradecimiento especial a los servidores y trabajadores del aeropuerto “Ciudad de Catamayo” por su desinteresada colaboración a fin que este trabajo se ejecute de manera técnica y con información acertada.

Gracias.

Índice de contenidos

Carátula	I
Aprobación del director del trabajo de titulación	II
Declaración de autoría y cesión de derechos.....	III
Dedicatoria.....	V
Agradecimiento	VI
Índice de contenidos	VII
Resumen	1
Abstract.....	2
Introducción	3
Capítulo uno	5
Marco teórico	5
1.1 Panorama actual.....	5
1.2 Definiciones aeronáuticas	7
1.2.1 Accidente aéreo	7
1.2.2 Aeródromo	7
1.2.3 Aeronave.....	7
1.2.4 Aeropuerto	7
1.2.5 Almacenamiento.....	8
1.2.6 Área de maniobras.....	8
1.2.7 Brigada de salvamento.....	8
1.2.8 Pista aérea.....	8

1.2.9	<i>Plataforma</i>	8
1.3	Definiciones seguridad y salud ocupacional.....	8
1.3.1	<i>Accidente de trabajo</i>	8
1.3.2	<i>Dosis (Dosis absorbida)</i>	8
1.3.3	<i>Dosímetro de radiación</i>	8
1.3.4	<i>Dosímetro de ruido</i>	9
1.3.5	<i>Enfermedades profesionales u ocupacionales</i>	9
1.3.6	<i>Higiene del trabajo</i>	9
1.3.7	<i>Incidente</i>	9
1.3.8	<i>Peligro</i>	9
1.3.9	<i>Riesgo</i>	9
1.3.10	<i>Ruido</i>	10
1.3.11	<i>Seguridad y salud en el trabajo (SST)</i>	10
1.4	Fundamentación legal.....	10
1.4.1	<i>Normativa legal ecuatoriana</i>	11
1.5	Fundamentación teórica.....	13
1.5.1	<i>Importancia de lugares de trabajo, sanos y seguros</i>	13
1.5.2	<i>Factores de riesgo</i>	15
1.5.3	<i>Higiene industrial</i>	18
1.5.4	<i>Ruido</i>	18
1.5.5	<i>Evaluación de riesgos laborales</i>	22
1.5.6	<i>Método de evaluación INSHT</i>	23
1.5.7	<i>Medidas de control</i>	24

Capítulo dos.....	27
Metodología	27
2.1. Objetivos.....	27
2.1.1. <i>Objetivo general</i>	27
2.1.2. <i>Objetivos específicos</i>	27
2.2. Fases metodológicas	27
2.2.1 <i>Fase I. Metodología descriptiva</i>	28
2.2.2 <i>Fase II. Metodología de campo (Identificación de peligros)</i>	29
2.2.3 <i>Fase III. Metodología de estimación de riesgos INSHT</i>	31
2.2.4 <i>Fase IV. Medidas de control</i>	34
Capítulo tres	35
Resultados.....	35
3.1 Resultados fase I	35
3.2 Resultados fase II	36
3.3 Resultados fase III	40
3.4 Resultados fase IV.....	43
Conclusiones	55
Recomendaciones	56
Referencias.....	57
Apéndice.....	59

Índice de tablas

Tabla 1 Normativa legal sobre la identificación y evaluación de riesgos laborales.....	11
---	----

Tabla 2	Niveles permitidos e ruido en el ecuador	19
Tabla 3	<i>Límites máximos permitidos exposición ocupacional</i>	20
Tabla 4	<i>Peso máximo de carga</i>	20
Tabla 5	<i>Lista de peligros</i>	30
Tabla 6	<i>Valoración de peligros según probabilidad y consecuencia</i>	32
Tabla 7	<i>Control de riesgos y urgencia de implementación de medidas de control</i>	33
Tabla 8	<i>Identificación puestos de trabajo</i>	35
Tabla 9	<i>Identificación de peligros por puesto de trabajo</i>	37
Tabla 10	<i>Estimación de riesgos por puesto de trabajo</i>	41
Tabla 11	<i>Medidas de control Analista de Meteorología Aeronáutica 1</i>	43
Tabla 12	<i>Medidas de control Analista CNS para la navegación Aérea</i>	44
Tabla 13	<i>Medidas de control Bombero Aeronáutico</i>	45
Tabla 14	<i>Medidas de control Controlador de Aeródromo I</i>	47
Tabla 15	<i>Medidas de control Técnico en Despacho de Combustible de Aviación</i>	48
Tabla 16	<i>Medidas de control Agente de Seguridad Aeroportuaria</i>	49
Tabla 17	<i>Medidas de control Inspector Despachador de Vuelo 2</i>	51
Tabla 18	<i>Medidas de control Asistente de Enfermería de Atención Institucional</i>	52
Tabla 19	<i>Medidas de control Chofer</i>	53
Tabla 20	<i>Medidas de control Administrador Aeroportuario</i>	53

Índice de figuras

Figura 1	Pirámide de Kelsen	10
Figura 2	Pirámide de Frank Bird.....	14
Figura 3	Jerarquía de control	24
Figura 4	<i>Fases de metodología utilizada.....</i>	<i>28</i>
Figura 5	<i>Peligros identificados.</i>	<i>36</i>
Figura 6	<i>Factor de riesgo físico por puesto de trabajo.....</i>	<i>38</i>
Figura 7	<i>Factor de riesgo mecánicos por puesto de trabajo.....</i>	<i>38</i>
Figura 8	<i>Factor de riesgo químicos por puesto de trabajo.....</i>	<i>39</i>
Figura 9	<i>Factor de riesgo biológicos por puesto de trabajo.....</i>	<i>39</i>
Figura 10	<i>Factor de riesgo ergonómicos por puesto de trabajo.....</i>	<i>40</i>
Figura 11	<i>Factor de riesgo psicosocial por puesto de trabajo.....</i>	<i>40</i>
Figura 12	<i>Total de riesgos evaluados.</i>	<i>43</i>

Resumen

El propósito del presente trabajo fue realizar una evaluación inicial “in situ” de los riesgos laborales que afectan al personal técnico-administrativo del aeropuerto “Ciudad de Catamayo”, con el fin de contribuir para que los empleados de este terminal aéreo laboren en un ambiente de trabajo saludable, evitando errores humanos que pudieran ocasionar un accidente aéreo o el cometimiento de actos ilícitos. Se utilizó el método de evaluación general del INSHT dividido en cuatro fases, la primera fase fue caracterizar los puestos de trabajo, la segunda fase la identificación de peligros, la tercera fase estimación del nivel de riesgo mediante la relación entre la probabilidad de que ocurra un accidente con la consecuencia del mismo, y la cuarta fase el planteamiento de medidas de control para reducir el nivel de riesgo. La institución cuenta con 10 puestos de trabajo, de los cuales predominan los riesgos mecánicos, químicos y físicos, en la valoración del nivel de riesgo se determinó un mayor porcentaje de riesgos triviales y tolerables (76%), seguido de moderados e importantes (24%) cabe mencionar que no se valoraron riesgo intolerables.

Palabras claves: evaluación, INSHT, medidas de control.

Abstract

The purpose of this work was to carry out an initial evaluation "in situ" of the occupational risks that affect the technical-administrative staff of the airport "Ciudad de Catamayo", in order to contribute so that the employees of this air terminal work in an environment of healthy work, avoiding human errors that could cause an airplane accident or the commission of illegal acts. The general evaluation method of the INSHT divided into four phases was used, the first phase was to characterize the jobs, the second phase the identification of hazards, the third phase estimation of the level of risk through the relationship between the probability of a accident with the consequence thereof, and the fourth phase the approach to control measures to reduce the level of risk. The institution has 10 jobs, of which mechanical, chemical and fiscal risks predominate; in the assessment of the risk level, a higher percentage of trivial and tolerable risks was determined (76%), followed by moderate and important (24 %) it should be mentioned that intolerable risks were not assessed.

Keywords: evaluation, INSHT, control measures.

Introducción

Actualmente el transporte aéreo es uno de los más importantes en el mundo, ya que permite a las personas atravesar largas distancias en un tiempo corto, en comparación con otros medios de transporte convencional según la OACI por año viajan alrededor de 4.1 billones de pasajeros alrededor del mundo (OACI, 2018). Un terminal aéreo cuenta con personal técnico-administrativo especializado en cada una de las áreas que conforman un aeropuerto civil, ellos son los encargados de la seguridad de todas las operaciones aéreas que arriban a su estación, con el fin de evitar accidentes aéreos o el cometimiento de actos ilícitos, es por ello la importancia de velar por su seguridad y bienestar (Código Aeronáutico, 2006).

Los trabajadores de un aeropuerto están expuestos a diversos riesgos laborales inherentes a sus actividades, esto depende mucho de las características de terminal aeroportuario en el cual desempeñan sus labores, es por ello que se debe realizar una evaluación de riesgos en cada aeropuerto y no generalizar una única evaluación que aplique para todos. En este contexto el aeropuerto "Ciudad de Catamayo" requiere una evaluación inicial de riesgos laborales tomando en cuenta las características propias de sus trabajadores e instalaciones, para con ello priorizar los riesgos con mayor probabilidad de causar un accidente o una enfermedad laboral en sus trabajadores o servidores públicos, y de acuerdo a estos resultados presentar recomendaciones de mejora para incrementar el nivel de seguridad y satisfacción en sus empleados, la metodología que abarca estos requerimientos es el método de evaluación general del INSHT (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo).

Se autoriza el estudio de la evaluación de riesgos laborales para todo su personal técnico-administrativo, en convenio con la Universidad Técnica Particular de Loja UTPL, y así tomar las medidas necesarias para minimizar el riesgo de accidentabilidad laboral o enfermedades profesionales dentro de su personal.

En el aspecto académico se justifica este proyecto con el fin de generar información relevante sobre los riesgos laborales que enfrentan los trabajadores dentro de un

aeropuerto nacional, el mismo que servirá como fuente estadística para futuros trabajos de investigación.

En el primer capítulo se presenta la base teórica la cual permite tener claro las definiciones tanto del campo aeronáutico como de seguridad y salud laboral, así como también explicar los diferentes peligros y riesgos laborales que pueden presentarse dentro de un aeropuerto. Como segundo capítulo se detalla la utilización del método general de evaluación de riesgos laborales planteado por el Instituto Nacional de Salud e Higiene en el Trabajo (INSHT), además de las metodologías complementarias utilizadas para la descripción y caracterización de las actividades por puesto de trabajo del aeropuerto "Ciudad de Catamayo" así como también la jerarquización de controles de medidas preventivas. Por último el tercer capítulo se centra en mostrar los resultados obtenidos en la descripción de puestos de trabajo, identificación de peligros, estimación del riesgo laboral, y las medidas de control recomendadas para minimizar al máximo los riesgos clasificados como moderados, importantes e intolerables.

Capítulo uno

Marco teórico

1.1 Panorama actual

El aeropuerto “Ciudad de Catamayo” está ubicado al sur del Ecuador, en la provincia de Loja, cantón Catamayo (03° 59' 45" S, 79° 22' 19" W), es un terminal aéreo destinado a cubrir principalmente vuelos de pasajeros nacionales provenientes de todo el territorio ecuatoriano, el mismo se encuentra catalogado como un aeropuerto nacional categoría B (Ley Aviación Civil, 2007), tiene como objetivo principal el control, aplicación de reglamentos, regulaciones técnicas, y la seguridad de las operaciones aéreas de todas las aeronaves que arriban a esta estación. Además de ser uno de los más importantes del austro ecuatoriano, ya que por sus instalaciones circulan turistas nacionales, extranjeros, empresarios, trabajadores de empresas mineras entre otros.

Este aeropuerto forma parte de la Dirección General de Aviación Civil (DGAC), ente rector y regulador de toda actividad aeronáutica y aeroportuaria civil en el Ecuador:

- **Visión**

Ser una institución líder, innovadora, facilitadora y altamente tecnificada que proporcione servicios aeronáuticos y aeroportuarios de calidad para el desarrollo sostenible del transporte aéreo del país. (Dirección General de Aviación Civil, 2020)

- **Misión**

Planificar, regular, controlar y administrar la actividad aeronáutica y aeroportuaria, garantizando la seguridad en las operaciones aéreas minimizando los impactos sobre el medio ambiente. (Dirección General de Aviación Civil, 2020)

Una correcta evaluación de riesgos es aquella que se la realiza “en situ”, conociendo la realidad de sus trabajadores y observando con detalle las actividades laborales que realizan, esto es importante resaltar debido a que cada aeropuerto del país tiene sus propias y variadas características, y las medidas de prevención y control a aplicar serán diferentes para lograr ambientes de trabajo saludables y contribuir a que los trabajadores y servidores públicos se sienta seguros conforme lo menciona el Artículo 326. Numeral 5 de la

Constitución de la Republica de Ecuador; para brindar un servicio de calidad tanto a los pasajeros como al tránsito aéreo que a diario circula por sus instalaciones, y así evitar accidentes laborales o accidentes aéreos.

Los ambientes de trabajo saludables se caracterizan por ofrecer condiciones que impactan de manera positiva la calidad de vida laboral de los trabajadores (Rodríguez, 2017) para alcanzar esta meta se tiene como primer paso la identificación y estimación de los factores de riesgo, para que a su vez sea plasmado en una matriz de riesgo.

Un trabajador que se siente seguro y cuenta con todos los implementos necesarios para realizar sus actividades laborales sin riesgo, es un trabajador que da todo su mejor esfuerzo y se empodera de la empresa. Ya lo menciona el experto en control de calidad Kauro Ishikawa “Si a las personas se les trata como maquinas, el trabajo pierde todo interés y deja de ser fuente de satisfacción, en tales condiciones, no es posible esperar productos de buena calidad y confiabilidad” (1962)

En conjunto con la administración aeroportuaria se plantea realizar una evaluación de riesgos laborales específica para el aeropuerto “Ciudad de Catamayo”, tomando en consideración todas las áreas que conforman un terminal aéreo de estas características:

- Tránsito Aéreo.
- Seguridad Aeroportuaria.
- Meteorología.
- Operaciones.
- Servicio Contra Incendios.
- CNS (Sistemas de Comunicación, Navegación y Vigilancia)
- ECUAFUEL.
- Servicio Médico.
- Administración Aeroportuaria.

Aplicando la metodología INSTH, se podrá evaluar los riesgos laborales dentro del personal aeroportuario, y a su vez se determinará que puesto de trabajo está expuesto a un mayor nivel de riesgo, y con ello se podrá plantear medidas de prevención.

1.2 Definiciones aeronáuticas

1.2.1 Accidente aéreo

Todo suceso relacionado con la utilización de una aeronave, que ocurre dentro del período comprendido entre el momento en que una persona entra a bordo de la aeronave, con intención de realizar un vuelo, y el momento en que todas las personas han desembarcado; durante el cual:

- Cualquier persona sufre lesiones mortales o graves a consecuencia de hallarse en la aeronave, sobre la misma, o por contacto directo con ella o con cualquier cosa sujeta a ella.
- La aeronave sufre daños de importancia o roturas estructurales que afectan adversamente a sus características de vuelo, y que normalmente exigen una reparación importante o el cambio del componente afectado.
- La aeronave desaparece o es totalmente inaccesible. (RDAC 001, 2010)

1.2.2 Aeródromo

Área definida de tierra o de agua (que incluye todas sus edificaciones, instalaciones y equipos) destinada total o parcialmente a la llegada, salida y movimientos de aeronaves en superficie. (RDAC 001, 2010)

1.2.3 Aeronave

Toda máquina que puede sustentarse en la atmósfera por reacciones del aire que no sean las reacciones del mismo contra la superficie de la tierra. (RDAC 001, 2010)

1.2.4 Aeropuerto

Es un aeródromo en el que existen de modo permanente instalaciones y servicios de carácter público, para asistir de modo regular al tráfico aéreo, permitir el aparcamiento y reparación del material, recibir o despachar pasaje y/o carga. (RDAC 001, 2010)

1.2.5 Almacenamiento

Presencia real o posible de una cantidad determinada de sustancias peligrosas con fines de almacenamiento, depósito en custodia o reserva. (Cortés, 2018)

1.2.6 Área de maniobras

Parte del aeródromo que ha de utilizarse para el despegue, aterrizaje y rodaje de aeronaves, excluyendo las plataformas. (RDAC 001, 2010)

1.2.7 Brigada de salvamento

Unidad compuesta por personal competente y dotado de equipo apropiado, para ejecutar con rapidez la búsqueda y el salvamento. (RDAC 001, 2010)

1.2.8 Pista aérea

Área rectangular definida en un aeródromo terrestre, preparada para el aterrizaje y el despegue de las aeronaves. (RDAC 001, 2010)

1.2.9 Plataforma

Área definida, en un aeródromo terrestre, destinada a dar cabida a las aeronaves, para los fines de embarque o desembarque de pasajeros, correo o carga, abastecimiento de combustible, estacionamiento o mantenimiento. (RDAC 001, 2010)

1.3 Definiciones seguridad y salud ocupacional

1.3.1 Accidente de trabajo

Todo suceso imprevisto y repentino que sobrevenga por causa, consecuencia o con ocasión del trabajo originado por la actividad laboral relacionada con el puesto de trabajo, que ocasione lesión corporal o perturbación funcional, una incapacidad, o la muerte inmediata o posterior. (Consejo Directivo 513, 2016)

1.3.2 Dosis (Dosis absorbida)

Energía cedida por la radiación ionizante a la unidad de masa del material irradiado. (Decreto Supremo 3640, 1979)

1.3.3 Dosímetro de radiación

Instrumento que permite evaluar una dosis absorbida, medir una exposición o cualquier otra magnitud radiológica (Decreto Supremo 3640, 1979)

1.3.4 Dosímetro de ruido

Instrumento electrónico que permite medir la dosis de ruido acumulado a la que está expuesta una persona, independientemente del tiempo que esta haya permanecido en el sitio.

1.3.5 Enfermedades profesionales u ocupacionales

Son afecciones crónicas, causadas de una manera directa por el ejercicio de la profesión u ocupación que realiza el trabajador y como resultado de la exposición a factores de riesgo, que producen o no incapacidad laboral.

Se considerarán enfermedades profesionales u ocupacionales las publicadas en la lista de la Organización Internacional del Trabajo OIT, así como las que determinare la CVIRP para lo cual se deberá comprobar la relación causa - efecto entre el trabajo desempeñado y la enfermedad crónica resultante en el asegurado, a base del informe técnico del SGRT (Consejo Directivo 513, 2016)

1.3.6 Higiene del trabajo

Conjunto de procedimientos y recursos técnicos aplicados a la eficaz prevención y protección de las enfermedades del trabajo. (Cortés, 2018)

1.3.7 Incidente

Suceso o sucesos relacionados con el trabajo en el cual podría haber ocurrido un daño, o deterioro de la salud (sin tener en cuenta la gravedad), o una fatalidad. (OHSAS 18001, 2007).

1.3.8 Peligro

Fuente o condición que puede afectar negativamente al bienestar o la salud de las personas expuestas, o una combinación de estos. (OHSAS 18001, 2007)

1.3.9 Riesgo

Probabilidad de que ocurra un suceso o exposición peligrosa y la severidad del daño o deterioro de la salud que puede causar mencionado suceso o exposición. (OHSAS 18001, 2007)

1.3.10 Ruido

Sonido molesto o perturbación no deseada, que puede ser percibida por el oído humano y produce daños al órgano auditivo. (Salas, Arriaga, & Pal, 2006)

1.3.11 Seguridad y salud en el trabajo (SST)

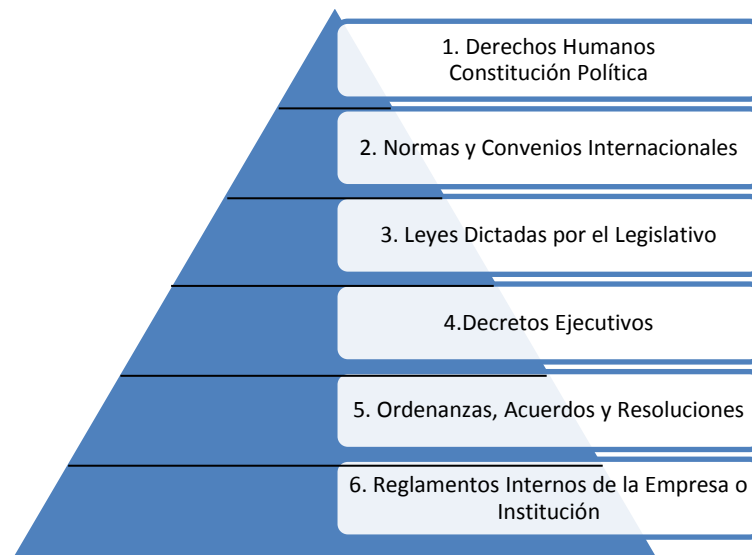
Condiciones y factores que afectan, o podrían afectar a la salud y seguridad de los empleados o de otros trabajadores (trabajadores temporales y personal contratista), visitantes o cualquier otra persona en el lugar de trabajo. (OHSAS 18001, 2007)

1.4 Fundamentación legal

La normativa legal ecuatoriana en materia de seguridad y salud ocupacional, nos da las bases para poder sustentar la obligatoriedad que tienen las empresas públicas y privadas de realizar evaluaciones de los ambientes de trabajo y los riesgos laborales que puedan afectar la salud de sus trabajadores, tomaremos como referencia la pirámide Kelsen para jerarquizar la normativa legal vigente en el país (ver Figura 1).

Figura 1

Pirámide de Kelsen



1.4.1 Normativa legal ecuatoriana

En la tabla 1 se detalla un resumen de la normativa legal que rige en el Ecuador sobre la obligatoriedad de realizar identificaciones y evaluaciones de riesgos laborales en la Dirección General de Aviación Civil Aeropuerto “Ciudad de Catamayo”

Tabla 1

Normativa legal sobre la identificación y evaluación de riesgos laborales

Jerarquía Jurídica	Norma Legal	Contenido
Constitución Política	Constitución de la República del Ecuador	<p>Art. 326. Toda persona tendrá derecho a desarrollar sus labores en un ambiente adecuado y propicio que garantice su salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar.</p> <p>Toda persona después de un accidente de trabajo o enfermedad, tendrá derecho a ser reintegrada.</p>
Normas y Convenios Internacionales	Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo. Decisión 584	<p>Art. 4. Propiciar el mejoramiento de las condiciones de seguridad y salud en el trabajo, a fin de prevenir daños en la integridad física y mental de los trabajadores que sean consecuencia, guarden relación o sobrevengan durante el trabajo.</p> <p>Art. 11. Las empresas elaborarán planes integrales de prevención de riesgos que comprenderán entre ellas la identificación y evaluación los riesgos, en forma inicial y periódicamente, con la finalidad de planificar adecuadamente las acciones preventivas, mediante sistemas de vigilancia epidemiológica ocupacional específicos u otros sistemas similares, basados en mapa de riesgos.</p>
Leyes dictados por Legislativo	Código de Trabajo.	<p>Art. 347.- Riesgos del trabajo son las eventualidades dañosas a que está sujeto el trabajador, con ocasión o por consecuencia de su actividad. Se consideran riesgos del trabajo las enfermedades profesionales y los accidentes.</p> <p>Art. 410.- Los empleadores están obligados a asegurar a sus trabajadores condiciones de trabajo que no presenten peligro para su salud o su vida.</p>

		<p>Los trabajadores están obligados a acatar las medidas de prevención, seguridad e higiene determinadas en los reglamentos y facilitadas por el empleador. Su omisión constituye justa causa para la terminación del contrato de trabajo.</p>
	<p>Ley Orgánica de Servicio Público, LOSEP.</p>	<p>Art. 23.- Son derechos irrenunciables de las servidoras y servidores públicos:</p> <p>l) Desarrollar sus labores en un entorno adecuado y propicio, que garantice su salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar;</p> <p>m) Reintegrarse a sus funciones después de un accidente de trabajo o enfermedad, contemplando el período de recuperación necesaria, según prescripción médica debidamente certificada.</p>
<p>Decretos Ejecutivos</p>	<p>Decreto Ejecutivo 2393.</p>	<p>Obligaciones del empleador.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Adoptar las medidas necesarias para la prevención de los riesgos que puedan afectar a la salud y al bienestar de los trabajadores en los lugares de trabajo de su responsabilidad. - Mantener en buen estado de servicio las instalaciones, máquinas, herramientas y materiales para un trabajo seguro. - Instruir sobre los riesgos de los diferentes puestos de trabajo y la forma y métodos para prevenirlos, al personal que ingresa a laborar en la empresa. - Dar formación en materia de prevención de riesgos, al personal de la empresa, con especial atención a los directivos técnicos y mandos medios, a través de cursos regulares y periódicos. <p>Art. 15.- Son funciones de la Unidad de Seguridad e Higiene, entre otras, el Reconocimiento y evaluación de riesgos</p>
<p>Ordenanzas, Acuerdos y Resoluciones</p>	<p>Resolución Consejo Directivo 513 Reglamento del Seguro General de Riesgos del</p>	<p>Art. 14.- Parámetros técnicos para la evaluación de Factores de Riesgo.- Se tomarán como referencia las metodologías aceptadas y reconocidas internacionalmente por la Organización Internacional del Trabajo, OIT; la normativa</p>

	Trabajo.	<p>nacional; o las señaladas en instrumentos técnicos y legales de organismos internacionales de los cuales el Ecuador sea parte.</p> <p>Art. 53.- En materia de riesgos del trabajo la acción preventiva se fundamenta en los siguientes principios:</p> <p>a) Control de riesgos en su origen, en el medio o finalmente en el receptor.</p> <p>c) Identificación de peligros, medición, evaluación y control de los riesgos en los ambientes laborales;</p> <p>d) Adopción de medidas de control, que prioricen la protección colectiva a la individual;</p> <p>e) Información, formación, capacitación y adiestramiento a los trabajadores en el desarrollo seguro de sus actividades.</p> <p>Art. 55.- Las empresas deberán implementar mecanismos de Prevención de Riesgos del Trabajo, como medio de cumplimiento obligatorio de las normas legales o reglamentarias, haciendo énfasis en lo referente a la acción técnica que incluye:</p> <p>Acción Técnica:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identificación de peligros y factores de riesgo - Medición de factores de riesgo - Evaluación de factores de riesgo - Control operativo integral - Vigilancia ambiental laboral y de la salud - Evaluaciones periódicas.
Reglamentos internos de la empresa o institución	Reglamento de Higiene Y Seguridad DGAC	<p>Art. 1.- Identificar y evaluar los riesgos, en forma inicial y periódicamente, con la finalidad de planificar adecuadamente las acciones preventivas, mediante sistemas de vigilancia de salud ocupacional específicos u otros sistemas similares;</p>

1.5 Fundamentación teórica.

1.5.1 *Importancia de lugares de trabajo, sanos y seguros*

Según la Organización Internacional del Trabajo (OIT) en el mundo ocurren más de 2.78 millones de muertes por año como resultado de accidentes laborales o enfermedades

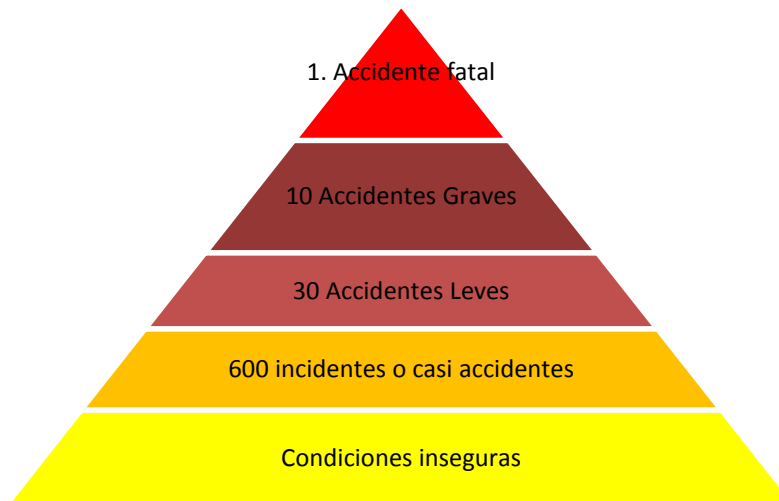
relacionadas con el trabajo, además, hay unos 374 millones de lesiones no fatales relacionadas con el trabajo cada año. El costo humano de esta adversidad diaria es enorme y la carga económica de las malas prácticas de seguridad y salud en el trabajo se estima en 3.94 por ciento del Producto Interno Bruto mundial cada año.

El trabajo desempeña una función esencial en las vidas de las personas, pues la mayoría de los trabajadores pasan por lo menos ocho horas al día en el lugar de trabajo, ya sea una plantación, una oficina, un taller industrial, etc. Así pues, los entornos laborales deben ser seguros y sanos, cosa que no sucede en el caso de muchos trabajadores. (Tandazo, 2011)

Basándonos en el estudio realizado por el científico estadounidense Frank Bird, el cual nos menciona que la falta de control y responsabilidad administrativa (condiciones inseguras), es la principal causa de pérdidas humanas, materiales, o medioambientales. Además plantea que para producirse un accidente o pérdida, debe ocurrir una serie de hechos previos, los mismos que no fueron analizados o investigados en su momento, en este contexto Bird concluye que de cada 600 incidentes o casi accidentes ocurridos en un centro de trabajo ocurre al menos un accidente fatal o la muerte de un trabajador, esto se encuentra plasmado en la famosa pirámide de Frank Bird presentada en la figura 2. Basándose en estas conclusiones se reafirma la importancia de contar con ambientes de trabajo sanos y seguros.

Figura 2

Pirámide de Frank Bird



1.5.2 Factores de riesgo

El primer paso para efectuar una evaluación de riesgos, es la identificación de peligros y factores de riesgo presentes en los puestos de trabajo y en el Layout de la empresa o institución.

Los factores de riesgo, se definen como la existencia de elementos, fenómenos, ambiente y acciones humanas que encierran una capacidad potencial de producir lesiones o daños materiales, y cuya probabilidad de ocurrencia depende de la eliminación y/o control del elemento potencial de peligro. (Vasco , 2011)

Los factores de riesgo se pueden identificar en toda actividad laboral que realiza el hombre, así como también en las condiciones de trabajo que presta cada empresa; se los puede identificar realizando observación directa en situ, mediante listas de verificación o dialogando directo con los trabajadores, estos últimos son la fuente más fidedigna y confiable para obtener información, ya que ellos son los que diariamente se enfrentan a los riesgos laborales. Existen 6 tipos bien definidos de riesgos, los mismos que se los clasifican de la siguiente manera:

1.5.2.1 Riesgo físico.

Son todos aquellos factores ambientales que se encuentran en la naturaleza física, los mismos pueden provocar efectos negativos a la salud de las personas y depende

directamente la intensidad o el tiempo de exposición, además son los que habitualmente provocan accidentes y/o enfermedades profesionales; entre los principales tenemos:

- Ruido y vibraciones
- Iluminación
- Radiación Ultravioletas
- Radiaciones ionizantes y no ionizantes
- Temperatura
- Radiofrecuencia

1.5.2.2 Riesgo mecánico.

Son aquellos que tienen la capacidad potencial de provocar lesiones corporales al entrar en contacto con los trabajadores, esto puede ser debido a la mala manipulación de herramientas, objetos, equipos o maquinaria de todo tipo, así como también por las condiciones de funcionamiento, diseño, tamaño, ubicación y disposición; entre los principales tenemos:

- Caídas a distinto nivel
- Caídas al mismo nivel
- Levantamiento de cargas
- Golpes por objetos proyectados o desprendidos
- Cortes
- Aplastamientos

1.5.2.3 Riesgos químicos.

Son todas aquellas sustancias químicas y materiales combustibles, que por su naturaleza puede provocar daños a la salud o enfermedades a los trabajadores, pueden ser peligrosos debido a la inhalación, ingestión o absorción del agente químico. Estos pueden ser de tipo:

- Polvo
- Humo

- Gases
- Vapores
- Nieblas

1.5.2.4 Riesgos biológicos.

Son aquellos provocados por seres vivos de origen animal, vegetal, microscópico y todas aquellas sustancias derivadas de los mismos, que pueden afectar negativamente a la salud de los trabajadores en forma de procesos infecciosos, tóxicos o alérgicos.

- Bacterias
- Hongos
- Virus
- Insectos
- Parásitos

En el campo laboral se las puede decir que existen dos formas de interacción con el riesgo biológico según su actividad:

- **Actividades expuestas directamente con contaminantes biológicos:**
Laboratorios microbiológicos, centros médicos de salud, etc.
- **Actividades expuestas indirectamente con contaminantes biológicos:**
Centros de producción de alimentos, trabajos agrarios, trabajos con gran afluencia de personas o animales, etc.

1.5.2.5 Riesgos ergonómicos.

Son aquellos que por lo general provocan lesiones o trastornos musculoesqueléticas, debido a que los puestos de trabajo, herramientas o maquinarias no están adaptados para que los trabajadores desarrollen sus actividades cómoda y confortablemente, forzándolos a adoptar posiciones forzadas, también se les atribuyen a los procesos de desarrollo industrial mal estructurados, entre ellos podemos citar:

- Movimientos repetitivos
- Posturas forzadas

- La generación de fuerzas
- Ausencia de periodos de descanso
- La falta de estudios para el diseño de puestos de trabajo con las antropometrías de la población ecuatoriana

1.5.2.6 Riesgos psicosociales.

Son aquellas relacionadas a aspectos organizacionales del trabajo y las interrelaciones humanas entre trabajadores o empleados y empleadores, tienen la capacidad potencial de producir cambios en el comportamiento de las personas como agresividad, ansiedad e insatisfacción laboral, afectan directamente al estado de ánimo, mental y físico de las personas provocando varias enfermedades profesionales.

- Estrés
- Síndrome de Burnout
- Ansiedad
- Fatiga

1.5.3 Higiene industrial

Se puede definir a la Higiene Industrial como la ciencia y el arte de la identificación, evaluación y control de aquellos factores de riesgo o agentes ambientales, originados por el puesto de trabajo o presentes en el mismo, que pueden causar enfermedad, disminución de la salud o el bienestar, o incomodidad o ineficiencia significativos entre los trabajadores o los restantes miembros de la comunidad (Bernal , Castejón, Cavallé, & Hernandez, 2008)

1.5.4 Ruido

Según nos menciona Gonzáles (2009) este se define como: “Sonido no deseado y molesto, aunque también se puede definir como aquella variación de presión atmosférica que el oído puede detectar”. En este contexto se puede decir que el ruido es aquel sonido desagradable que provoca molestias al quien lo escucha, y por la variación de presión atmosférica puede provocar daños en los oídos de las personas.

En un aeropuerto por el ruido que producen las aeronaves al arribar y despejar, pueden inducir a enfermedades de la audición como la hipoacusia (Disminución de la capacidad auditiva) dependiendo del nivel de ruido en decibeles (dB) y el tiempo de exposición. De acuerdo al Decreto Ejecutivo 2393 (Art. 55, numeral 7) nos indica que para el ruido continuo, los niveles sonoros, medidos (dosímetro o sonómetro) en dBA en posición lenta, que están relacionados con el tiempo de exposición según la siguiente tabla:

Tabla 2

Niveles Permitidos e ruido en el Ecuador

Nivel Sonoro dB(A lento)	Tiempo de exposición por jornada (horas)
85	8
90	4
95	2
100	1
110	0.25
115	0.125

1.5.4.1 Radiaciones.

La radiación es la emisión, propagación y transferencia de energía en cualquier medio en forma de ondas electromagnéticas. Se pueden clasificar en:

- **Radiaciones no ionizantes:** son aquellas que no tienen la suficiente energía para romper enlaces que unen átomos del medio que irradian. Por ejemplo las ondas de radio, tv, microondas, etc.(Estévez, 2017)

- **Radiaciones ionizantes:** Son radiaciones con energía necesaria para arrancar electrones de los átomos. Entonces los rayos X, las radiaciones alfa, beta, gama son radiaciones ionizantes y pueden provocar reacciones y cambios químicos con el material con el que interaccionan. (Estévez, 2017)

Dentro de esta última clasificación están los rayos X, estos pueden provocar reacciones químicas potencialmente dañinas para los sistemas biológicos. Cuando estas

reacciones afectan al material genético de una célula, se puede producir cáncer o mutaciones a nivel celular. Se consideran radiaciones ionizantes las capaces de producir directa o indirectamente iones a su paso por la materia.

En el Ecuador la Subsecretaría de Control y Aplicaciones Nucleares (SCAN) es el ente de control y coordinación de políticas y estrategias en el ámbito de la energía atómica así como también establecer límites permitidos de radiación ionizante en el país, mediante el reglamento de seguridad radiológica (Decreto Supremo 3640, 1979) se establecen los límites máximos permitidos en el país para personas ocupacionales expuestas, la dosis efectiva absorbida por un ser humano se la mide en Silvert (Sv) o en Rem.

Tabla 3

Límites máximos permitidos exposición ocupacional

Límites máximos permitidos		
Partes de Cuerpo	Exposición Ocupacional (mSv/año)	Exposición Ocupacional (rem/año)
Cuerpo entero, Gónadas, medula ósea	50mSv/año	5 rem/año
Hueso, piel en todo el cuerpo	300mSv/año	30 rem/año
Manos, antebrazos, pies, tobillos	750mSv/año	75 rem/año
Todos los otros órganos	150mSv/año	15 rem/año

1.5.4.2 Manipulación de cargas.

El trabajador y el empleador deben tomar en cuenta el peso máximo que una persona puede levantar dependiendo de su edad o género, para lo cual según el Decreto Ejecutivo 2393 se tiene la siguiente tabla.

Tabla 4

Peso máximo de carga

Sexo/Edad	Peso en Libras
Varones hasta 16 años	35 libras
Mujeres hasta 18 años	20 libras

Varones de 16 a 18 años	50 libras
Mujeres de 18 a 21 años	25 libras
Mujeres de 21 años o más	50 libras
Varones de más de 18 años	175 libras.

Cuando se deba levantar cargas, dentro de los límites establecidos, se tiene que seguir el siguiente proceso de levantamiento seguro:

- Doblar las rodillas;
- Agarrar firmemente la carga;
- Mantener la espalda recta;
- Usar los músculos de las piernas para subir;
- Mantener todo el tiempo la carga lo más cerca posible del cuerpo.

1.5.4.3 Los incendios por químicos.

Se originan por productos químicos pueden causar daños materiales importantes, lesiones corporales y, en algunos casos, la muerte de personas. Los daños materiales están relacionados con la temperatura alcanzada en el incendio, que depende del poder calorífico del combustible, mientras que los daños sobre personas pueden ser producidos por el calor o por la acción directa de las llamas, aunque el efecto más frecuente es la intoxicación o asfixia debida a la inhalación de gases tóxicos de la combustión, principalmente CO, o a la falta de oxígeno. Esto puede ocurrir en los lugares de trabajo con un gran número de sustancias inflamables como gasolinas (Aguilar, 2010). La mayor parte de los aeropuertos cuentan con una planta de abastecimiento de combustible para las aeronaves donde se almacena varios galones de esta sustancia.

1.5.4.4 Virus y bacterias.

En un aeropuerto debido a la gran afluencia de personas que circulan a diario por sus instalaciones, el riesgo de contraer una enfermedad ya sea bacteriana o por virus es alta. En los últimos años se han proliferado varias enfermedades respiratorias a causa de virus, tales como la influenza AH5N1 (gripe aviar), H1N1 (gripe porcina) y la más actual el

SARS-COV2 (Coronavirus COVID19). Este último ha paralizado por completo las actividades en el mundo, que poco a poco desea retomar a una nueva normalidad, por lo que la evaluación de este tipo de riesgo biológico y las medidas de control adoptadas son de gran importancia para la seguridad de los trabajadores, servidores y pasajeros en un aeropuerto.

1.5.5 Evaluación de riesgos laborales

La evaluación de riesgos laborales es el primer paso para lograr la implementación un buen sistema de gestión en prevención de riesgos, las evaluaciones se las viene utilizado desde varias años atrás, ya sea por obligación legislativa o por motivos técnico administrativos, con el único fin de anticiparse a los posibles eventos no deseados, tomando decisiones oportunas para la prevención de un accidente o enfermedad laboral. En aquellos riesgos que pueden materializarse con mayor prontitud deben de ser atendidas con prioridad.

Los métodos a seguir para una adecuada evaluación riesgos dependerán de los objetivos que se planteen, del tipo de riesgo a analizar, del estudio requerido y de los medios con los que se cuenta. Existen varios métodos de evaluación, los mismos que se pueden clasificar en tres grupos:

- **Métodos cualitativos:** Se los conoce también como métodos simplificados, fundamentalmente ayudan a identificar lo que puede suceder cuando los factores de riesgo se materialicen, así como las causas que los originan, son claves para definir el riesgo, su importancia y con ello poder priorizar las actuaciones (Bestratén, et al., 2011); generalmente está asociado a una calificación de los riesgos que utiliza como parámetros cualidades como alto, medio o bajo dependiendo de la metodología y la experticia o experiencia del evaluador. Se tiene como por ejemplo: evaluación general de riesgos INHST, Willam Fine, NPT330, GTC45 entre otras.
- **Métodos semi-cualitativos:** Se basan en un sistema de índices sobre las situaciones analizadas, con los que también se puede clasificar los potenciales

riesgos y establecer un plan de actuación, tales como los que se aplican para la evaluación del riesgo de incendio, químico, etc. A continuación se mencionan algunos ejemplos de métodos semi-cuantitativos: riesgo intrínseco, Índice Dow, método Gretener, y la metodología de Índices de riesgo de procesos químicos. (Bestratén, et al., 2011)

- **Métodos cuantitativos:** También conocidos como métodos complejos, a los cuales se debe recurrir cuando las consecuencias de los accidentes puedan ser graves y no sea evidente la interrelación e importancia de los posibles factores de riesgo (Bestratén, et al., 2011). Estos métodos se los puede emplear para obtener resultados numéricos de la materialización de un evento con mayor precisión, pudiendo ser por cálculos (dosis, TLV's, etc.) o por mediciones con equipos especializados (sonómetro, WBGT, termómetros, etc) dependerá de los medios con que se cuente y el fin de la investigación.

En primera instancia es recomendable comenzar con métodos sencillos y globales que permitan conocer poco a poco la realidad de una empresa en lo referente a la identificación de peligros y la evaluación de riesgos y así presentar un acercamiento gradual de lo que se tiene que controlar y prevenir, con ello se podrá resolver con rapidez las falencias detectadas, y si fuese necesario ejecutar evaluaciones más específicas con métodos cuantitativos.

1.5.6 Método de evaluación INSHT

Para el propósito de este estudio se considera el método general de evaluación de riesgos de la INSHT (actualmente INSST Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo) de España, el cual tiene como objetivo presentar de forma concisa los principios fundamentales de la evaluación de riesgos presentando una metodología sencilla pero suficiente para su aplicabilidad a la mayoría de puestos de trabajo, este método está clasificado como una evaluación general e inicial de riesgos (INSHT, 1996).

Este es un método de evaluación cualitativo, como primer paso se identifica las actividades y los peligros por puestos de trabajo, posterior a ello se realiza una estimación de riesgos

basándose en tablas predeterminadas las cuales valoran la probabilidad de ocurrencia del riesgo con la consecuencia del mismo esta determinación se basa en el juicio y experiencia del analista que hace el cálculo, teniendo en cuenta los criterios que aporta el método, procurando la objetividad (Bestratén, et al., 2011) para con ello establecer el nivel de riesgo ya sea tolerables (Trivial, Tolerable) o intolerables (Moderado, Importante, Intolerable), según ello plantear medidas de control en los riesgo intolerables.

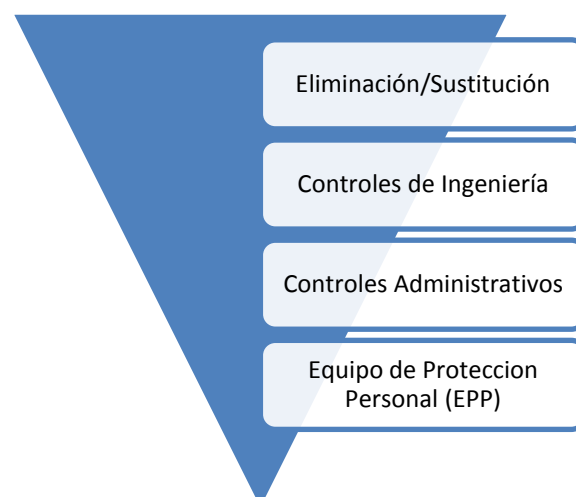
1.5.7 Medidas de control

Una vez realizada la identificación de peligros y evaluación de riesgos laborales, el siguiente paso es la implementación de medidas de control, esto hacen referencia a la implantación o ejecución de acciones eficaces para prevenir y disminuir los riesgos, con el fin de mantener esta situación a lo largo del tiempo y en cualquier circunstancia (Bernal , Castejón, Cavallé, & Hernandez, 2008)

Según OHSAS 18001 al establecer medidas de control o considerar cambios en los controles ya existentes se debe considerar priorizar la reducción de los riesgos laborales de acuerdo con la jerarquía especificada en la figura 3.

Figura 3

Jerarquía de control



1.5.6.1. Eliminación.

La mejor manera de disminuir el nivel de riesgo de un peligro es eliminándolo, es decir atacando directamente a la fuente, esta es la manera más eficaz de controlar un riesgo

debido a que elimina el peligro y este ya no estaría presente (PSDSRA, 2018); la eliminación debe utilizarse siempre que sea posible ya que dependerá de la naturaleza del riesgo o la actividad del proceso así como también la economía de la empresa

1.5.6.2. Substitución.

La sustitución es el proceso de cambiar un elemento peligroso por uno menos peligroso, por ejemplo la sustitución de un producto químico tóxico por un químico menos tóxico que cumpla con las mismas funciones del primero. (PSDSRA, 2018)

1.5.6.3. Controles de ingeniería.

El control de un peligro en su origen es la mejor manera de proteger a los empleados, estos controles se denominan Controles de Ingeniería y se concentran en la fuente del peligro y en el diseño de los procesos, implementando soluciones ingenieriles para reducir el nivel de riesgo. (PSDSRA, 2018)

Tipos de controles de ingeniería:

- Las especificaciones iniciales de diseño.
- Cambio de proceso.
- Encerrar, cercar el proceso.
- Aislar proceso.
- Ventilación.

1.5.6.4. Controles administrativos.

Consiste en la actuación de la dirección de la empresa para reducir los niveles de riesgo o bien reducir el tiempo de exposición de los trabajadores a los niveles intolerables (Cortés, 2018) con métodos de trabajo, políticas y procedimientos establecidos por el empleador con el objetivo de reducir la exposición a un riesgo relacionado con el trabajo.

- Rotación de los trabajadores en puestos de trabajo que inducen a la fatiga del cuerpo, tales como soldadores y quemadores que utilizan herramientas neumáticas vibratorias en tareas como la soldadura o suavizado o quitar la pintura.
- Requerir a los trabajadores en ambientes calurosos (como tanques) hacer una pausa

en zonas frescas y proporcionar líquidos para la rehidratación.

- Limpieza y mantenimiento adecuado. Reducir el desorden para evitar la posibilidad de un accidente y reduce al mínimo los efectos en caso de accidente.
- La realización de pruebas de audición.
- Entrenamiento y capacitaciones de seguridad a través de la organización.
- Comunicar a los trabajadores a través de políticas, procedimientos y señales.

(PSDSRA, 2018)

1.5.6.5. Equipo de protección personal (EPP).

Una vez agotadas las posibilidades de aplicación de las medidas anteriormente descritas se implementara en los trabajadores el equipo de protección personal. Se entiende por EPP como cualquier equipo destinado a ser llevado o sujetado por el trabajador para que le proteja de uno o varios riesgos que pueda amenazar su seguridad o su salud en el trabajo, así como cualquier complemento o accesorio destinado a tal fin. Se excluye de la definición anterior: la ropa de trabajo corriente y los uniformes que no estén específicamente destinados a proteger la seguridad y la salud de los trabajadores. (Cortés, 2018)

Capítulo dos

Metodología

2.1. Objetivos

2.1.1. *Objetivo general*

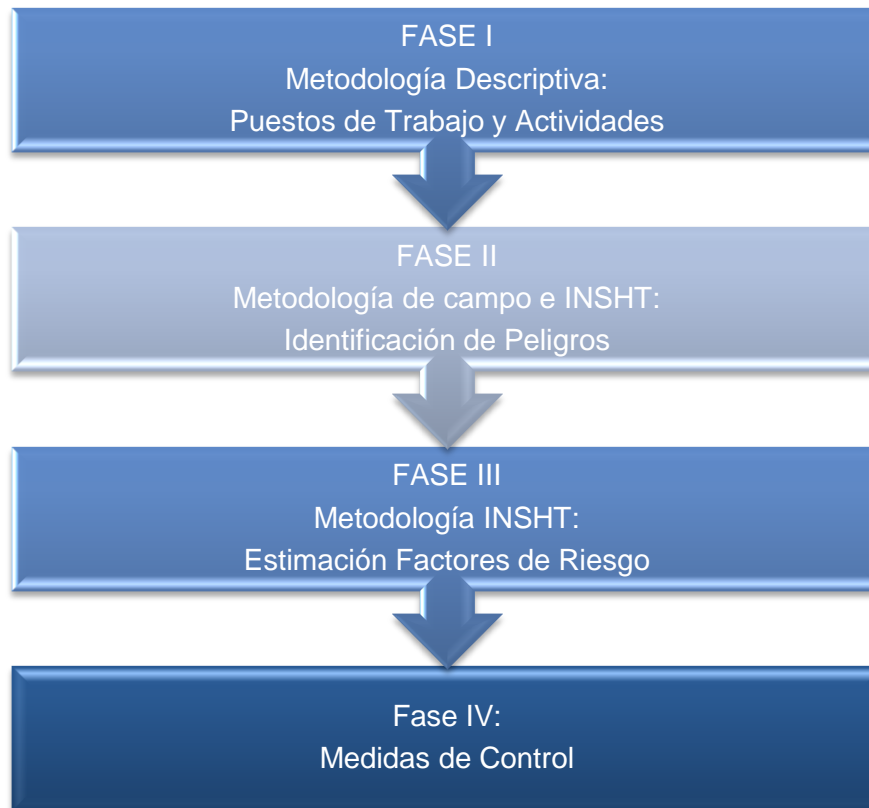
Evaluar los riesgos laborales del personal técnico-administrativo en el aeropuerto “Ciudad de Catamayo”, aplicando la metodología del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo INSHT

2.1.2. *Objetivos específicos*

- Identificar y caracterizar los puestos de trabajo del personal técnico administrativos del aeropuerto “Ciudad de Catamayo”.
- Identificar los peligros presentes en cada uno de los puestos de trabajo que representen un riesgo para los servidores públicos y trabajadores.
- Estimar los riesgos laborales por puesto de trabajo aplicando la metodología del INSTH.
- Elaborar medidas de control para los riesgos que representen mayor peligro para los servidores públicos y trabajadores.

2.2. Fases metodológicas

Para el desarrollo del presente trabajo se plateó seguir un proceso de cuatro fases que permitieron cumplir con los objetivo de la investigación. Estas fases se dividieron según los objetivos planteados: En la Fase I se empleó la metodología descriptiva la cual nos sirvió para la categorización e identificación de los puestos de trabajo y actividades que cumplen los servidores y trabajadores de la institución. En la Fase II se aplicó parte de la metodología de campo para la identificación en situ de los peligros laborales que afrontan los empleados del aeropuerto “Ciudad de Catamayo” siguiendo los lineamientos de la metodología INSHT. En la Fase III se estimó los riesgo empleado la metodología de evaluación general INSHT y plasmándola en una matriz de riesgos, y así se determinó los que requieren atención prioritaria. Por último en la Fase IV se elaboró un plan de medidas de control basándonos en los resultados de la matriz de riesgos anteriormente mencionada.

Figura 4*Fases de metodología utilizada.*

2.2.1 Fase I. Metodología descriptiva

La investigación descriptiva se encarga de puntualizar las características de la población que se está estudiando, es decir descripción exacta de las actividades, objetos, procesos y personas. (Deobold, Dalen, & Meyer, 2006) dentro de una estructura empresarial o institucional.

- En primera instancia se identificó mediante nomina los puestos de trabajo que conforman el aeropuerto “Ciudad de Catamayo” al ser una institución del sector público ya se cuenta bien definido y con detalle los puestos de trabajo de cada trabajador y servidor público.
- Posterior a ello se realizó la descripción y caracterización de las actividades que realizan los trabajadores y servidores en cada puesto de trabajo que existe en la institución, principalmente basándonos en una entrevista que se les aplicó a

cada uno de los trabajadores de cada puesto de trabajo mediante una encuesta, así como también se contrastó la información obtenida con que cuenta la administración y los responsables de cada área operativa y administrativa, esto incluye responsabilidades, cantidad de empleados (hombres, mujeres), frecuencia con la que realizan la actividad, capacitaciones, herramientas, maquinas utilizadas, entre otros, los cuales sugiere la metodología INSTH en su inciso 5.2.1. Clasificación de las actividades de trabajo.

2.2.2 Fase II. Metodología de campo (Identificación de peligros)

La investigación de campo está dirigida a la recolección de información directamente de la fuente, existen varios tipos de técnicas utilizadas para ello, tales como la observación directa y el test (lista de chequeo) (Abril, 2004)

- Una vez que se cuenta con un panorama claro de la situación actual y detalle de las actividades que se cumple en cada puesto de trabajo de la institución, se procedió a ejecutar la investigación de campo, utilizando la técnica de observación directa. En este contexto se planteó un cronograma de visitas diarias por cada puesto de trabajo. Al iniciar la investigación se realizó una reunión previa con los empleados indicándoles lo que se pretendía lograr y que realicen sus actividades normalmente. En estas visitas se observó personalmente cada proceso ejecutado durante las operaciones aéreas, es decir cuando arribaba y despegaba una aeronave y en un segmento de la jornada laboral, con ello se identificó los peligros y riesgos que podrían ocasionar un accidente o una enfermedad laboral, la metodólogo INSHT nos sugiere realizarnos tres preguntas básicas para poder identificar estos peligros:
 - a) ¿Existe una fuente de daño?
 - b) ¿Quién (o qué) puede ser dañado?
 - c) ¿Cómo puede ocurrir el daño?
- Para facilitar la identificación de los peligros, se elaboró una lista de posibles peligros dentro de un aeropuerto, en esta lista se clasifico los peligros en seis grandes

grupos: Físicos, Mecánicos, Químicos, Biológicos, Ergonómicos y Psicosociales, se les asignó un código con el fin de poder identificarlos en lo posterior.

Tabla 5

Lista de peligros.

PELIGROS.	
Físicos	Químicos
Radiaciones solares.	Exposición a contaminantes químicos
Ruido	Polvos.
Radiaciones ionizantes	Humos mecánicos.
Estrés térmico	Combustibles.
Mecánicos	Gases por combustible.
Caída al Mismo Nivel.	Sustancias de desinfección.
Caídas a distinto Nivel	Biológicos
Choques contra objetos inmóviles	Virus.
Choques contra objetos móviles	Bacterias, Hongos.
Atrapamiento por partes móviles	Insectos voladores.
Atrapamiento por partes móviles	Ergonómicos
Atropellos o golpes con vehículos	Diseño del Puesto de Trabajo
Explosiones	Posturas Forzadas
Contacto Eléctrico Directo	Levantamiento y Transporte de Cargas
Contacto Eléctrico Indirecto	Psicosociales
Desplazamiento en Transporte (terrestre)	Carga Mental
Golpes/Cortes por herramientas.	Desmotivación
Caídas de herramientas, materiales, etc., desde altura.	Clima laboral
Sobreesfuerzos	Turnos rotativos
Incendios. Medios de lucha	Fatiga mental.

- Al finalizar el proceso de identificación por puesto de trabajo, conjuntamente con los trabajadores y servidores se comparó la información obtenida con la observación directa con los peligros que ellos consideren que se encuentran expuestos, ya que

debemos recordar que la principal fuente de información son los mismos trabajadores.

- Finalmente se elaboró una tabla resumen con todos los peligros identificados y una breve descripción de los mismos, esto debido a que esta información podrá servir para que sea menos engorrosa la actualización, o que el futuro se realicen nuevas evaluaciones ya con métodos semi-cualitativos o métodos cuantitativos.

2.2.3 Fase III. Metodología de estimación de riesgos INSHT

Para la estimación del riesgo se utilizó la metodología INSH (5.2.2.2. Estimación del riesgo) con el fin de calcular y determinar el Nivel de Riesgo (NR) de cada peligro identificada por puesto de trabajo, el cual se obtiene de la relación entre la severidad del daño o consecuencia (C) y la probabilidad (P) de que ocurra un daño; para efectos demostrativos y didácticos se puede expresar de la siguiente forma:

$$NR = C + P$$

Dónde:

C= Severidad del daño o consecuencia

P= Probabilidad

- Severidad del daño o consecuencia: Para la severidad del daño se utilizó lo sugerido por el método INSHT, el cual nos indica que se debe tomar en cuenta las partes del cuerpo perjudicadas y la naturaleza del daño.
- Para fines de cálculo se le asignará un valor numérico a cada nivel de consecuencia de la siguiente manera:
 - a. Ligeramente dañino (L.D = 1): Daños superficiales como cortes y magulladuras pequeñas, irritación de los ojos por polvo. Molestias e irritación, por ejemplo: dolor de cabeza, discomfort.
 - b. Dañino (D = 2): Laceraciones, quemaduras, conmociones, torceduras importantes, fracturas menores. Sordera, dermatitis, asma, trastornos músculo-esqueléticos, enfermedad que conduce a una incapacidad menor.

- c. Extremadamente dañino (E.D = 3). Amputaciones, fracturas mayores, intoxicaciones, lesiones múltiples, lesiones fatales. Cáncer y otras enfermedades crónicas que acorten severamente la vida.
- Probabilidad de que ocurra el daño: De igual forma para determinar la probabilidad de que ocurra el daño se utilizó los criterios del método INSHT, el cual establece la probabilidad de que ocurra en tres parámetros: bajo, medio y alto. Así mismo para fines de cálculo se le asignó un valor numérico al nivel de probabilidad de la siguiente forma:
 - a. Probabilidad baja (B = 1): El daño en el trabajador ocurrirá raras veces
 - b. Probabilidad media (M = 2): El daño en el trabajador ocurrirá en algunas ocasiones.
 - c. Probabilidad alta (A = 3): El daño en el trabajador ocurrirá siempre o casi siempre.
 - Nivel de riesgo (NR): para la estimación del nivel de riesgo se utilizó la siguiente matriz acorde al INSHT, que como se mencionó anteriormente es la suma de la probabilidad estimada por la consecuencia esperada.

Tabla 6

Valoración de peligros según probabilidad y consecuencia

		CONSECUENCIA		
		Ligeramente Dañino LD=1	Dañino D=2	Extremadamente Dañino ED=3
PROBABILIDAD	Baja B=1	Riesgo Trivial T=2	Riesgo Tolerable TO=3	Riesgo Moderado MO=4
	Media M=2	Riesgo Tolerante TO=3	Riesgo Moderado MO=4	Riesgo Importante I=5
	Alta A=3	Riesgo Moderado MO=4	Riesgo Importante I=5	Riesgo Intolerante IN=6

- Valoración del Riesgo: Para la valoración del riesgo se determinaron los parámetros de valoración establecidos en la metodología INSHT, si los riesgos son moderados

en adelante es necesario establecer o mejorar controles y priorizar las acciones de mejora. En la tabla 2 se muestra el criterio considerado para la toma de decisiones.

Tabla 7

Control de riesgos y urgencia de implementación de medidas de control

RIESGO	ACCIÓN Y TEMPORIZACIÓN
Trivial (T) = 2	No se requiere acción específica.
Tolerable (TO) = 3	No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo, se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan una carga económica importante. Se requieren comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficacia de las medidas de control.
Moderado (M) =4	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Las medidas para reducir el riesgo deben implantarse en un período determinado. Cuando el riesgo moderado está asociado con consecuencias extremadamente dañinas, se precisará una acción posterior para establecer, con más precisión, la probabilidad de daño como base para determinar la necesidad de mejora de las medidas de control.
Importante (I) = 5	No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo. Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo. Cuando el riesgo corresponda a un trabajo que se está realizando, debe remediarse el problema en un tiempo inferior al de los riesgos moderados.
Intolerable (IN) = 6	No debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no es posible reducir el riesgo, incluso con recursos ilimitados, debe prohibirse el trabajo.

Para plasmar los resultados de la estimación de riesgos, se elaboró una matriz utilizando el software Excel por cada puesto de trabajo identificado y caracterizado, esta matriz está basada en el Anexo B. (Modelo de formato para la evaluación general de riesgos) de la metodología INSHT.

2.2.4 Fase IV. Medidas de control

Con el resultado obtenido en la estimación de los riesgos laborales, se plantearon medidas de control en los riesgos que dieron como resultado: Moderados, Importantes e Intolerables, como la indica la metodología INSHT, además se tomó en cuenta los principios para la elección de cada medida de control de la misma metodología los cuales son:

- a. Combatir los riesgos en su origen
- b. Adaptar el trabajo a la persona, en particular en lo que respecta a la concepción de los puestos de trabajo, así como a la elección de los equipos y métodos de trabajo y de producción, con miras, en particular a atenuar el trabajo monótono y repetitivo y a reducir los efectos del mismo en la salud.
- c. Tener en cuenta la evolución de la técnica.
- d. Sustituir lo peligroso por lo que entrañe poco o ningún peligro
- e. Adoptar las medidas que antepongan la protección colectiva a la individual.
- f. Dar las debidas instrucciones a los trabajadores. (INSHT, 1996)

Las medidas de control se las jerarquizo, tratando en lo posible priorizar la eliminación del peligro, en los casos que no se lo pueda hacer se plantearon: controles de ingeniería, controles administrativos y por último el uso de equipo de protección personal para reducción de los riesgos detectados.

Capítulo tres

Resultados

3.1 Resultados fase I

Como resultado de la investigación descriptiva en los puestos de trabajo del Aeropuerto “Ciudad de Catamayo” se identificaron 10 puestos de trabajo, ya que es una institución pública se cuenta con servidores regidos por el Ley Orgánica de Servicio Público, (LOSEP) y trabajadores regidos por el Código de Trabajo.

Tabla 8

Identificación puestos de trabajo

Ítem	Puesto de Trabajo	LOSEP	Código		
			de Trabajo	H	M
1	Analista de Meteorología Aeronáutica 1	3	0	2	1
2	Analista CNS para la Navegación Aérea 1	2	0	2	0
3	Bombero Aeronáutico	0	8	8	0
4	Controlador de Aeródromo 1	2	0	2	0
5	Técnico en despacho de combustible de aviación	0	3	3	0
6	Agente de Seguridad de la Aviación	6	0	3	3
7	Inspector Despachador de Vuelo 2	2	0	2	0
8	Asistente de Enfermería de Atención Institucional	1	0	0	1
9	Chofer	0	2	2	0
10	Administrador Aeroportuario	1	0	1	0
Total:		17	13	25	5
Total Trabajadores			30		

El resultado de la tabla 8, nos indica que existen un total de 30 trabajadores de los cuales 25 son de sexo Masculino y 5 de sexo Femenino. Además se contabilizó los servidores públicos regidos por la LOSEP que son 17 y los trabajadores por el Código de Trabajo con un total de 13 personas.

Con esta misma metodología se describió cada una de las actividades diarias que realizan los servidores y trabajadores en cada puesto de trabajo identificado, para ello se organizó una entrevista personal con cada encargado de área. Se observó que cada

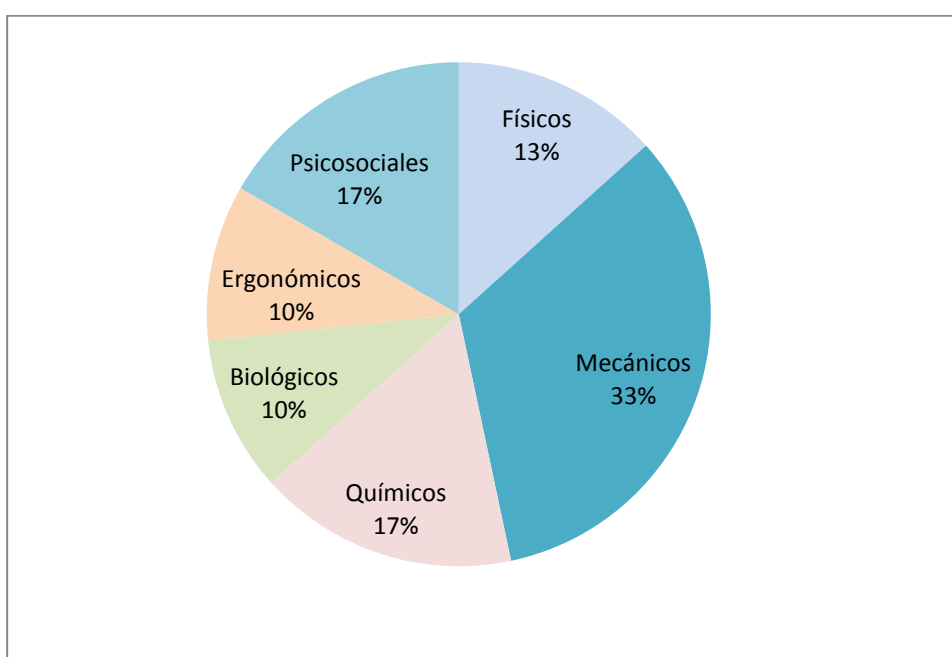
puesto de trabajo tiene sus actividades diarias claras y definidas, además de ello cada una de ellas cuenta con un manual de procedimientos establecidos y escritos. Los resultados se muestran en el Apéndice 1.

3.2 Resultados fase II

Se clasifico a los peligros identificados en el aeropuerto “Ciudad de Catamayo” en físicos, mecánicos, químicos, biológicos, ergonómicos y psicosociales.

Figura 5

Peligros identificados.



Se encontró que los peligros mecánicos representan el 33%, seguido de los Psicosociales y Químicos con el 17%, Físicos con el 13% y por último Ergonómicos y Biológicos con el 10%.

La descripción de los peligros encontrados se detallaron en el apéndice 2, estos se subdividieron según las actividades de cada puesto de trabajo, para poderlos diferenciarlos, ya que el mismo peligro puede afectar de distinta manera según la actividad realizada por los servidores y trabajadores del aeropuerto “Ciudad de Catamayo”

Tabla 9*Identificación de peligros por puesto de trabajo*

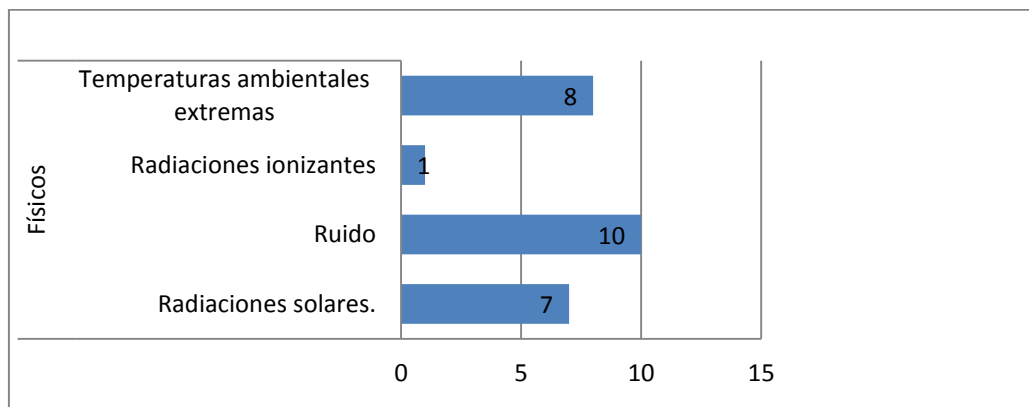
Puesto de trabajo	Factores de riesgo					
	Físicos	Mecánicos	Químicos	Biológicos	Ergonómicos	Psicosociales
Analista de Meteorología Aeronáutica 1	3	1	1	2	2	1
Analista CNS para la Navegación Aérea 1	3	6	3	2	4	3
Bombero Aeronáutico	2	6	2	2	4	3
Controlador de Aeródromo 1	3	2	0	2	2	3
Técnico en despacho de combustible de aviación	3	4	3	2	3	1
Agente de Seguridad de la Aviación	4	2	1	3	3	2
Inspector Despachador de Vuelo 2	3	2	0	2	2	3
Asistente de Enfermería de Atención Institucional	2	2	1	1	3	2
Chofer	3	3	1	2	2	2
Administrador Aeroportuario	1	1	0	1	2	3
Total	27	29	12	19	27	23

Con la tabla 9 se puede observar la cantidad de peligros clasificados por factores de riesgo de cada puesto de trabajo, se determinó que la mayor parte de los peligros son por factores de riesgo mecánico 29 en total, seguidos de los factores físicos y ergonómicos con 27, en menor cuantía están los factores de riesgo Psicosociales, Biológicos y Químicos (23, 19, 12 respectivamente).

De cada factor de riesgo se pudo identificar cual peligro se encuentra presente entre los 10 puestos de trabajo del aeropuerto “Ciudad de Catamayo”

Figura 6

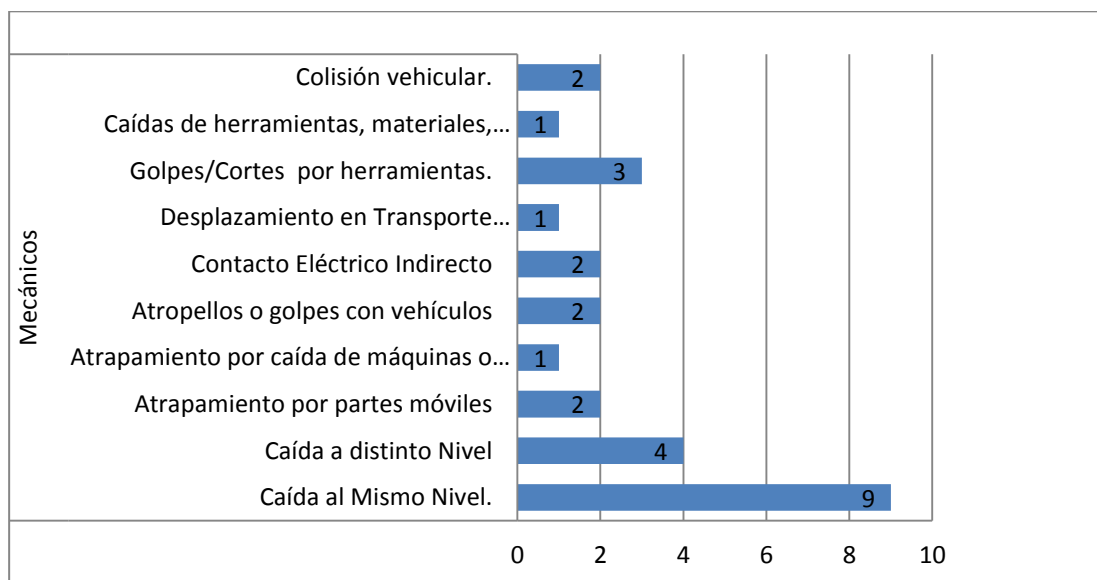
Factor de riesgo físico por puesto de trabajo.



Entre los factores de riesgo físico el que se encuentra presente en la mayoría de los puestos de trabajo es el Ruido y las Temperaturas ambientales extremas, la primera debido al arribo y despegue de aeronaves actividad propia de un aeropuerto y la segunda por el clima cálido seco del sector donde se encuentra ubicado el aeropuerto (ver figura 6).

Figura 7

Factor de riesgo mecánico por puesto de trabajo.

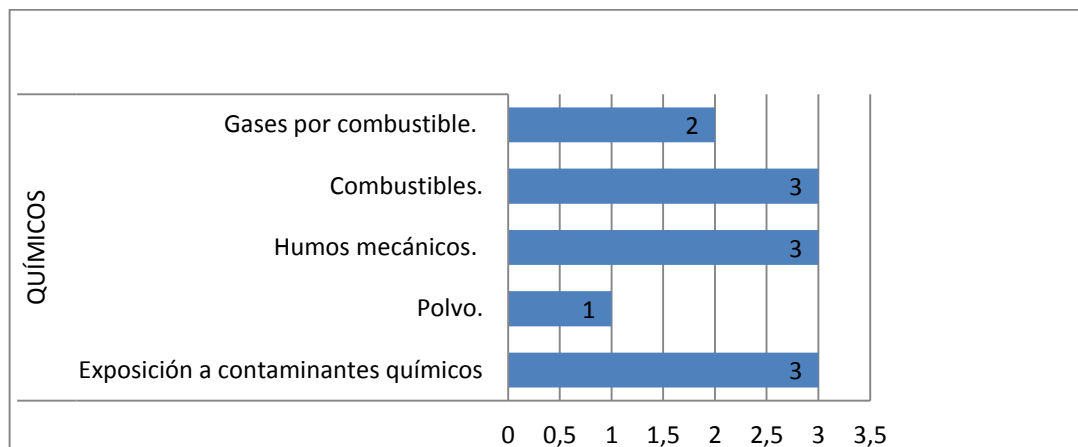


En los factores de riesgo mecánicos los peligros que se encuentra presente en la mayoría de los puestos de trabajo es la caída al mismo nivel, seguido de caída a distinto

nivel (ver figura 7) esto se debe a que las instalaciones de un aeropuerto son extensas y no todos sus ingresos son de fácil acceso.

Figura 8

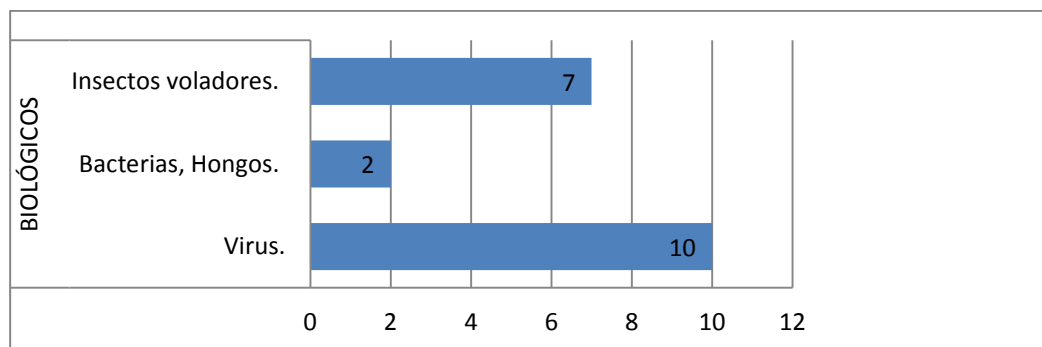
Factor de riesgo químico por puesto de trabajo.



Para los factores de riesgo Químico se detectó que la mayoría se relaciona a combustibles fósiles, ya sea por su manipulación o por la combustión del mismo (ver figura 8).

Figura 9

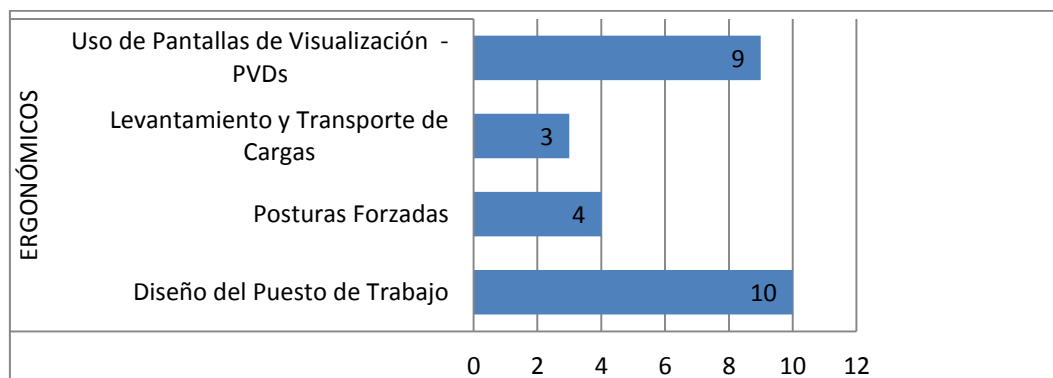
Factor de riesgo biológico por puesto de trabajo.



Dada la época en la cual se realizó el presente estudio, todos los puestos de trabajo se encuentran expuesto a virus como factor de riesgo biológico, específicamente al virus del Covid-Sars-2. Esto no solo por el posible contagiado entre trabajadores sino por la afluencia de personas que transitan el terminal aéreo. (Ver figura 9).

Figura 10

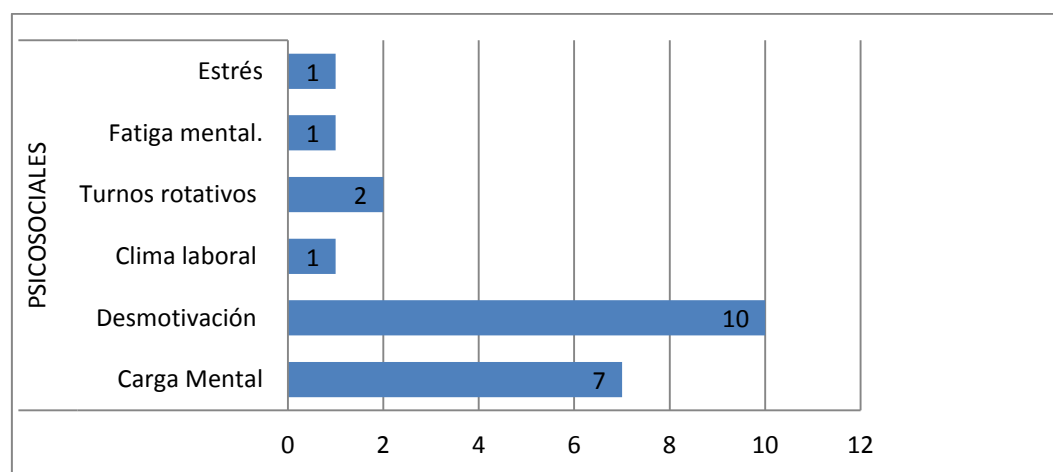
Factor de riesgo ergonómico por puesto de trabajo



El factor de riesgo ergonómico se centra al diseño de los puestos de trabajo y el uso de pantallas de visualización, esto debido a que el inmobiliario no está basado en las medidas antropométricas para los percentiles de la población ecuatoriana. (Ver figura 10).

Figura 11

Factor de riesgo psicosocial por puesto de trabajo



Por ultimo en la figura 11 se muestran los peligros para los factores de riesgo psicosociales en donde prima la Desmotivación en todos los puestos de trabajo, seguido de la carga mental. (Ver figura 10).

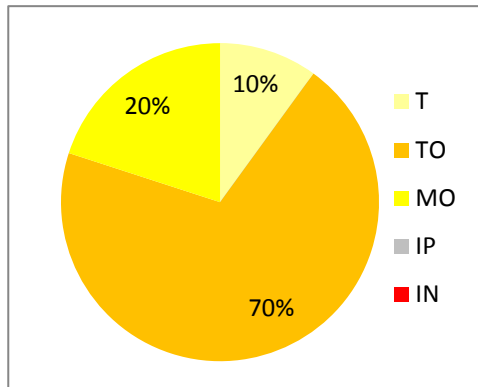
3.3 Resultados fase III

Los resultados de la estimación de riesgos laborales según la matriz propuesta por la metodología INSHT (Ejemplo Apéndice 3) en cada puesto de trabajo del aeropuerto "Ciudad de Catamayo" se muestran en la siguiente tabla de gráficas (Tabla 8), en los cuales se

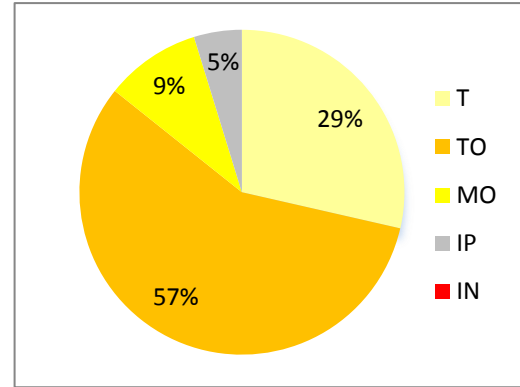
presentan la el porcentaje de riesgos Triviales, Tolerables, Moderados, Importantes e Intolerables.

Tabla 10

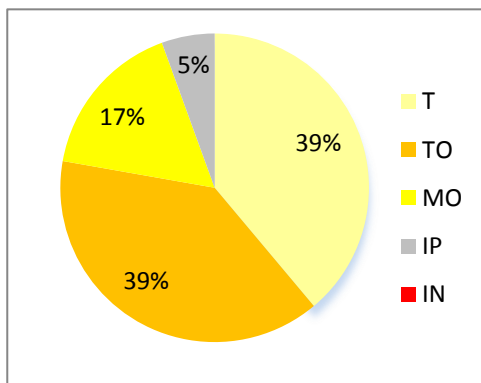
Estimación de riesgos por puesto de trabajo



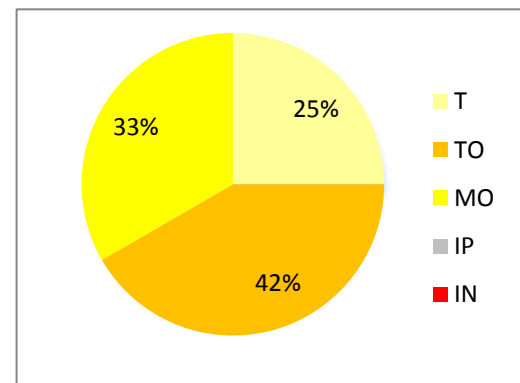
Analista de Meteorología Aeronáutica 1



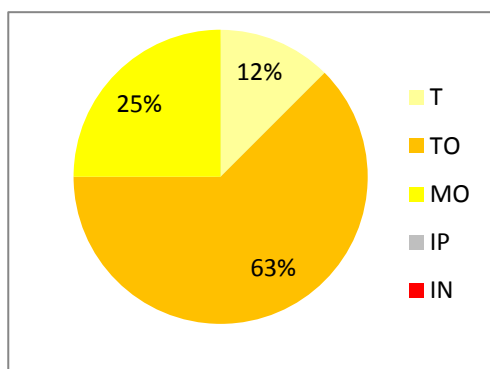
Analista CNS para la Navegación Aérea 1



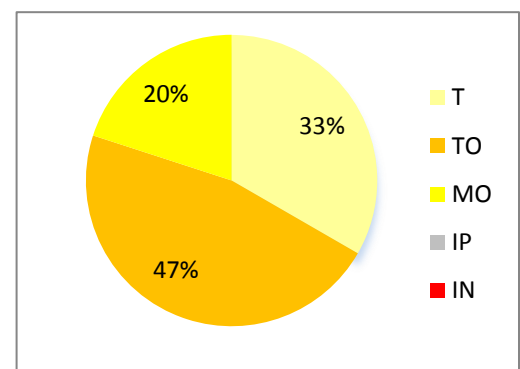
Bombero Aeronáutico



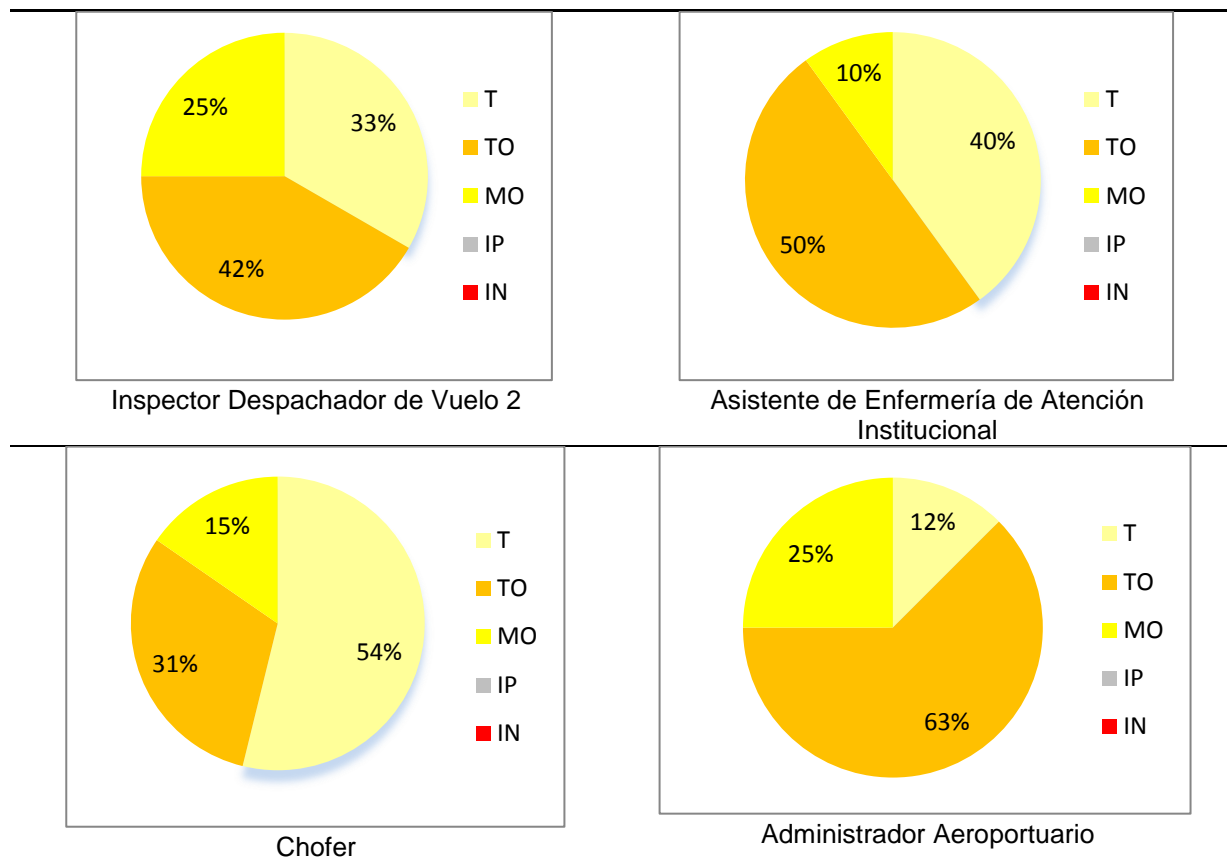
Controlador de Aeródromo 1



Técnico en despacho de combustible de aviación



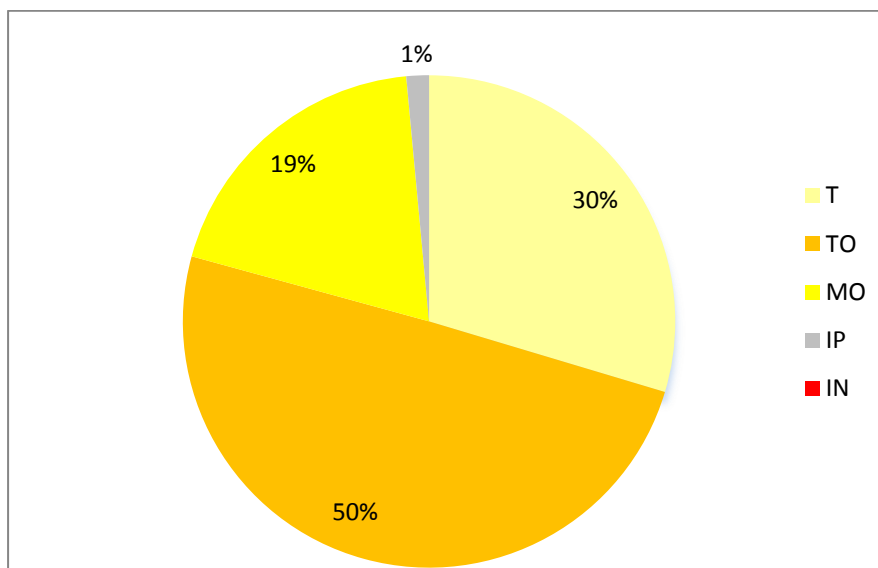
Agente de Seguridad Aeroportuaria



En la tabla 10 se puede evidenciar que en la estimación de los riesgos laborales por puesto de trabajo, dio como resultado que el mayor porcentaje de peligros fueron valorados como Triviales y Tolerables, seguidos por los riesgos Moderados los cuales según la metodología INSHT ya es necesario aplicar medidas de control sobre ellos, y en baja proporción fueron los riesgos Importantes, en estos últimos se debe reducir el riesgo para poder empezar a realizar las actividades. Cabe mencionar que no se detectaron riesgos Intolerables, lo cual es favorable tanto para el institución como para los trabajadores. En la figura 12 se resumen el total de riesgos encontrados y evaluados.

Figura 12

Total de riesgos evaluados.



3.4 Resultados fase IV

Siguiendo la metodología de evaluación de riesgos de la INSHT las medidas de control se aplicaron para los peligros con un riesgo moderado e importante ya que no se cuenta con peligros intolerables. Para plantear las medidas de control por puesto de trabajo se tomó la jerarquización del control es decir, eliminación, controles de ingeniería, controles administrativos y EPP.

Tabla 11

Medidas de control Analista de Meteorología Aeronáutica 1

Código	Riesgo	Medidas de control			
		Eliminación	Control de Ingeniería	Control Administrativo	EPP
F2.1	Ruido (Riesgo Moderado)	NA	NA	- Realizar mediciones del nivel de ruido. (D.E 2393, Art. 55, 7) (CD513, Art. 55) - Implementar vigilancia médica audiometría periódicas para los servidores públicos. (CD513, Art. 53, h)	-Utilización obligatoria de protección auditiva al momento del aterrizaje, permanencia en plataforma, y despegue de aeronaves. (Reglamento de higiene y Seguridad DGAC, Art

				- Capacitación para el uso adecuado de EPP para protección auditiva. (D.E 2393, Art. 11, 10)	11) (Decreto Ejecutivo. 2393, Art. 179)
M1.1	Caída al Mismo Nivel (Riesgo Moderado)	NA	- Construcción de camino adoquinado hacia la oficina de trabajo.	NA	NA

No se puede eliminar el peligro de ruido ya que lo produce las grandes turbinas y motores de las aeronaves que diariamente arriban al aeropuerto, por ello se debe aplicar medidas de administrativas en capacitación y vigilancia médica, así como también realizar mediciones de ruido para con ello dotar de protectores auditivos adecuados a los trabajadores. Para evitar el peligro de caída al mismo nivel, se requiere la construcción de un camino de preferencia adoquinado hacia la oficina de meteorología, ya que actualmente es un camino de tierra y un puente improvisado de con un tablón.

Tabla 12

Medidas de control Analista CNS para la navegación Aérea

Código	Riesgo	Medidas de control			
		Eliminación	Control de Ingeniería	Control Administrativo	EPP
M1.3	Caída a distinto Nivel (Riesgo Importante)	NA	NA	- Capacitación en trabajos en alturas torres de telecomunicaciones. (D.E 2393, Art. 11, 10) (OSHA 1926.503, a, Nro. 2)	- Dotación de arnés de seguridad para trabajos en alturas, con línea de vida, con una resistencia mínima de 5000 libras (Reglamento de higiene y Seguridad DGAC, Art 11) (A.M.174 Art, 118)

				(D.E. 2393 Art. 183) (OSHA 1926) (UNE-EN 361:2002)
E2.1	Posturas Forzadas (Riesgo Moderado)	NA	NA	- Adquisición de bomba manual o eléctrica para abastecimiento de combustible. (Reglamento de higiene y Seguridad DGAC, Art 11)
E3.1	Levantamiento y Transporte de Cargas (Riesgo Moderado)	NA	NA	- Realizar levantamiento de cargas mayores a 50 libras entre dos o más personas. (D.E. 2393 Art. 128.) - Charla y difusión modo adecuado de levantamiento de cargas. (Reglamento de higiene y Seguridad DGAC, Art 11)

Para el puesto de trabajo de la tabla 12, el peligro de caída a distinto nivel fue valorado como riesgo importante, por lo que no se puede realizar la actividad de trabajo en alturas sin antes capacitar y dotar de EPP apropiado a los trabajadores, además cuando sea necesario transportar repuestos de gran peso (más de 50 libras) se deben realizar la tarea entre dos o más personas.

Tabla 13

Medidas de control Bombero Aeronáutico

Código	Riesgo	Medidas de control		
		Eliminación	Control de Ingeniería	Control Administrativo
				EPP

F2.3	Ruido (Riesgo Moderado)	NA	NA	- Realizar mediciones del nivel de ruido (D.E 2393, Art. 55, 7) (CD513, Art. 55) - Implementar vigilancia médica audiometría periódicas para los servidores públicos. (CD513, Art. 53, h) - Capacitación para el uso adecuado de EPP para protección auditiva. (D.E 2393, Art. 11, 10)	-Utilización obligatoria de protección auditiva al momento del aterrizaje, permanencia en plataforma, y despegue de aeronaves. (D.E. 2393, Art. 179) (Reglamento de higiene y Seguridad DGAC, art 11, Nro. 2)
M5.2	Atropellos o golpes con vehículos (Riesgo Moderado)	NA	NA	-Colocación de señalética horizontal y vertical entrada y salida de vehículo autobomba, cruce peatonal. (NTE INEN 3864-1) (INEN 004-2:2011)	NA
M2.3	Caída a distinto Nivel (Riesgo Importante)	NA	NA	- Capacitación en trabajos en alturas torres de telecomunicaciones. (D.E 2393, Art. 11, 10) (OSHA 1926.503, a, 2)	- Dotación de arnés de seguridad para trabajos en alturas, con línea de vida, con una resistencia mínima de 5000 libras (A.M.174 Art, 118) (D.E. 2393 Art. 183) (OSHA 1926) (UNE-EN 361:2002)
E2.3	Posturas Forzadas (Riesgo Moderado)	NA	NA	- Charla y difusión modo adecuado para levantamiento de cargas. (Reglamento de higiene y Seguridad DGAC, Art 11)	NA

Para el puesto de trabajo de bombero aeronáutico, también se debe dotar de EPP y capacitar en trabajo en alturas, realizar mediciones de ruido y vigilancia médica. En

controles administrativos se de colocar señalización horizontal y vertical en la entrada y salida de vehículos autobomba para evitar atropellos, además de gestionar charlas del modo adecuado para el levantamiento de cargas.

Tabla 14

Medidas de control Controlador de Aeródromo I

Código	Riesgo	Medidas de control			
		Eliminación	Control de Ingeniería	Control Administrativo	EPP
F1.2	Radiacion es solares (Riesgo Moderado)	NA	- Colocación de películas reflectoras de radiación ultravioleta en ventanas de cabina de torre de control. (D.E Art 61, 2)	NA	- Dotación de crema de protección solar que tenga por lo mínimo FPS 50 (D.E Art 61, 4)
M2.1	Caída al Mismo Nivel (Riesgo Moderado)	NA	- Colocación de alfombra de caucho lisa para cubrir grietas.	- Reparación o cambio de mobiliario sillas. (Reglamento de higiene y Seguridad DGAC, Art 11)	NA
M1.2	Caída a distinto nivel (Riesgo Moderado)	NA	- Colocación de doble pasamos y cintas antideslizantes. (D.E 2393, Art. 26)	NA	NA
B2	Hongos y bacterias (Riesgo Moderado)	NA	NA	- Realizar mantenimientos periódicos para aires acondicionados, reemplazo de filtros. (Constitución República del Ecuador Art.325, 5) (D.E2393 Art.53)	NA

En el puesto de trabajo de Controlador de Aeródromo se requiere reducir el riesgo de radiación solar para ello se debe colocar películas reflectantes en ventanas de la cabina TWR y utilización de crema de protección solar. Para evitar caídas al mismo y distinto nivel se debe colocar una alfombra de caucho lisa para cubrir grietas de piso en la cabina TWR e instalación de doble pasamanos y cintas antideslizantes en gradas de ascenso al lugar de trabajo (piso 5). Para el riesgo biológico se debe realizar mantenimiento periódico al aire acondicionado ya que los trabajadores manifiestan problemas en garganta.

Tabla 15

Medidas de control Técnico en Despacho de Combustible de Aviación

Código	Riesgo	Medidas de control			
		Eliminación	Control de Ingeniería	Control Administrativo	EPP
M2.4	Caída a distinto Nivel (Riesgo Moderado)	NA	Instalación de ganchos de anclaje para trabajos en alturas. (OSHA 1926) (UNE-EN 361:2002)	- Capacitación en certificación en trabajos en alturas torres de telecomunicaciones. (D.E 2393, Art. 11, 10) (OSHA 1926.503, a, 2)	- Dotación de casco, guantes para trabajos en alturas. (A.M.174 Art, 118) (D.E. 2393 Art. 183) (OSHA 1926) (UNE-EN 361:2002)
Q5	Explosión e incendio (Riesgo Moderado)	NA	-Adecuar tanques de almacenamiento con normas de técnicas recomendadas en NTE INEN 2266:2010 (D.E 1215-2001) - Construir cunetas y sumideros interiores, instalación de pararrayos (NTE INEN 2251)	- Elaborar plan de emergencia en caso de incendio o explosión de tanque de almacenamiento. (NTE INEN 2266:2010) - Elaboración de evaluación de riesgo de incendio (Método Gretener)	NA

Q3	Humos mecánico s. (Riesgo Moderado)	NA	NA	NA	- Uso obligatorio de protección de vías respiratorias (respiradores reutilizables) al momento de abastecimiento de combustible. (D.E.2393. Art.180)
E3.3	Levantam iento y Transport e de Cargas (Riesgo Moderado)	NA	NA	- Charla y difusión modo adecuado de levantamiento de cargas. (Reglamento de higiene y Seguridad DGAC, Art 11)	NA

Para el Técnico en Despacho de Combustible de Aviación (ver Tabla 15) se debe realizar controles de ingeniería en el diseño de la planta de almacenamiento de combustible con normativa INEN 2266:2010 e INEN 2251 para mayor seguridad. Además de charlas y capacitaciones en el uso adecuado de EPP y levantamiento de cargas.

Tabla 16

Medidas de control Agente de Seguridad Aeroportuaria

Código	Riesgo	Medidas de control			
		Eliminación	Control de Ingeniería	Control Administrativo	EPP
F2.1	Ruido (Riesgo Moderado)	NA	NA	- Realizar mediciones del nivel de ruido (D.E 2393, Art. 55, 7) (CD513, Art. 55) - Implementar vigilancia médica audiometría periódicas para los servidores públicos. (CD513, Art. 53, h) - Capacitación para el	-Utilización obligatoria de protección auditiva al momento del aterrizaje, permanencia en plataforma, y despegue de aeronaves. (Decreto Ejecutivo.

			uso adecuado de EPP para protección auditiva. (D.E 2393, Art. 11, 10)	2393, Art. 179) (Reglamento de higiene y Seguridad DGAC, art 11, Nro. 2)
F3	Radiaciones ionizantes (Riesgo Moderado)	NA	- Aislamiento lateral con barrera de plomo en la entrada y salida de equipaje en máquina de rayos X. (Reglamento de seguridad radiológica Art. 77, c)	- Dotar de dosímetro de radiación personal por cada servidor público que utilice la máquina de rayos X, el cual es intransferible y de uso personal. (Reglamento de seguridad radiológica Art. 5) - Capacitación para renovación de Licencia personal en materia de seguridad radiológica (Ley de la Comisión Ecuatoriana de Energía Atómica - Art 10,I)
B1.1	Virus (Riesgo Moderado)	NA	- Utilización de filtros HEPA para aire acondicionado centralizado. (D.E2393 Art.53)	- Realizar curso básico de la OMS: Métodos de detección, prevención, respuesta y control COVID-19. Utilización de EPP de bioseguridad (respirador, protector facial, traje impermeable, cofia de tela, guantes) (D.E2393 Art. 175.)

Para los Agentes de Seguridad Aeroportuaria, expuestos a radiación por utilización de máquina de rayos X se debe dotar de dosímetros de radiación personal para vigilar la absorción de radiación en el cuerpo. Al estar interactuando directamente con los pasajeros en el mismo lugar se debería cambiar a filtros HEPA en los aires acondicionados.

Tabla 17

Medidas de control Inspector Despachador de Vuelo 2

Código	Riesgo	Medidas de control			
		Eliminación	Control de Ingeniería	Control Administrativo	EPP
F1.3	Radiación solares (Riesgo Moderado)	NA	NA	<ul style="list-style-type: none"> - Capacitación sobre riesgos y efectos de la radiación solar en la piel. (D.E 2393 Art 61, 1) (D.E 2393, Art. 11, 10) - Campañas informativas y preventivas del riesgo de la radiación solar. (DE2393 Art. 17) 	<ul style="list-style-type: none"> - Uso de crema de protección solar que tenga por lo mínimo FPS 50. Por lo menos 20 minutos antes de la exposición. (D.E Art 61, 4) - Uso de protector de cabeza, cuello y hombros (Gorra tipo zafari). (D.E Art 61, 4) - Uso de gafas con protección UV. (D.E Art 61, 4)
F2.1	Ruido (Riesgo Moderado)	NA	NA	<ul style="list-style-type: none"> - Realizar mediciones del nivel de ruido. (D.E 2393, Art. 55, 7) (CD513, Art. 55) - Implementar vigilancia médica audiometría periódicas para los servidores públicos. (CD513, Art. 53, h) - Capacitación para el uso adecuado de EPP para protección auditiva. (D.E 2393, Art. 11, 10) 	<ul style="list-style-type: none"> -Utilización obligatoria de protección auditiva al momento del aterrizaje, permanencia en plataforma, y despegue de aeronaves. (Decreto Ejecutivo. 2393, Art. 179) (Reglamento de higiene y Seguridad DGAC, art 11, Nro. 2)

	Atropellos o golpes con vehículos (Riesgo Moderado)	NA	NA	- Señalización punto de espera y vía de vehículos. (OACI, Anexo 14) - Verificar conductores debidamente calificados para circular en plataforma (OACI, Anexo 14)	NA
--	--	----	----	--	----

Debido a que el Inspector Despachador de Vuelo debe permanecer en el control de plataforma, está expuesto directamente al ruido y a las radiaciones solares, como en los demás puestos de trabajo se debe realizar mediciones de ruido y vigilancia médica como audiometrías, y utilización de crema de protección solar. En la plataforma se debe señalar el paso de vehículos para evitar accidentes, esto de acuerdo al Anexo 14 de la OACI.

Tabla 18

Medidas de control Asistente de Enfermería de Atención Institucional

Código	Riesgo	Medidas de control			
		Eliminación	Control de Ingeniería	Control Administrativo	EPP
B1.1	Virus (Riesgo Moderado)	NA	NA	- Utilización de filtros HEPA para aire acondicionado centralizado. (D.E2393 Art.53) - Realizar curso básico de la OMS: Métodos de detección, prevención, respuesta y control COVID-19.	Utilización de equipos de protección de bioseguridad (respirador, protector facial, traje impermeable, cofia de tela, guantes) (D.E2393 Art. 175.)

En el puesto de trabajo de la tabla 18, por ser época de pandemia (fecha que se realizó la evaluación) y al realizar mediciones de temperatura a pasajeros y atención a posibles emergencias debe ser capacitada en prevención, respuesta y control COVID-19.

Tabla 19*Medidas de control Chofer*

Código	Riesgo	Medidas de control			EPP
		Eliminación	Control de Ingeniería	Control Administrativo	
M4	Atrapamiento por caída de máquinas o vehículos (Riesgo Moderado)	-No realizar cambio de posición de neumáticos en vehículos, llevar vehículos a mecánica especializada. (Código de Trabajo, Art 45.- a. Art. 46.- a)	NA	- Dotar de herramientas para cambio de neumáticos, en situaciones de pinchaduras. (gata hidráulica, kit de herramientas) (Código de Trabajo, Art 11.- 3)	NA
P5	Fatiga mental (Riesgo Moderado)	NA	NA	- Rotación de turnos cortos para recorridos en la madrugada. (Código de Trabajo, Art 51)	NA

Al no estar estipulado en el contrato del puesto de trabajo de Chofer, la ejecución de cambio de posición de neumáticos el Chofer no debe realizar esta actividad, en consecuencia se elimina el riesgo de atrapamiento por caída de máquinas o vehículos.

Tabla 20*Medidas de control Administrador Aeroportuario*

Código	Riesgo	Medidas de control			EPP
		Eliminación	Control de Ingeniería	Control Administrativo	

M4	Diseño del Puesto de Trabajo (Riesgo Moderado)	- Sustitución de mobiliario de oficina, por mobiliario ergonómico con medidas antropométricas del personal aeronáutico. (Constitución República del Ecuador Art.325, 5)	NA	- Campañas de información pausas activas, riesgos ergonómicos. (DE2393 Art. 17) (Ley de Seguridad Social, At 155)	NA
P5	Carga Mental (Riesgo Moderado)	NA	NA	- Contratación de asistente administrativo para aliviar carga mental.	NA

El área administrativa cuenta con una sola persona encargada de todo trámite administrativo lo cual provoca riesgos psicosociales como carga mental, por lo tanto se recomienda la contratación de un asistente administrativo que alivie la carga de trabajo. Por otro lado al ser un puesto de trabajo que requiere estar sentado por varias horas se debe contar con mobiliario ergonómico de acuerdo a las medidas antropométricas de los trabajadores aeronáuticos.

Conclusiones

El aeropuerto “Ciudad de Catamayo” cuenta con un total de 10 puestos de trabajo, de los cuales 9 pertenecen al área técnica con 29 trabajadores encargados del proceso operativo, y por otro lado posee 1 puesto de trabajo para área administrativa con un solo trabajador delegado de todo trámite administrativo. De los 30 trabajadores, 17 están regidos laboralmente por la Ley Orgánica de Servicio Público (LOSEP) y los 13 restantes por el Código de Trabajo.

Se han identificado 30 diferentes peligros que afectan a los trabajadores y servidores del aeropuerto “Ciudad de Catamayo”, de los cuales están clasificados factores de riesgos: Mecánicos (33%), Químicos (17%), Psicosociales (17%), Físicos (13%), Biológicos (10%) y Ergonómicos (10%). De los cuales se destacan los peligros como el ruido, virus, diseño del puesto de trabajo, desmotivación presentes en todos los puestos de trabajo analizados.

Como resultado de la aplicación del método de evaluación INSHT, se encontró que el mayor porcentaje de peligros fueron valorados como Triviales y Tolerables, los cuales si bien no requieren medidas de control se debe verificar periódicas para asegurar que se mantiene en ese nivel de riesgo. Seguidos por los riesgos con valoración Moderados con un total de 26 y de 2 riesgos valorados como importantes, en estos dos últimos se deben aplicar medidas de control para reducir el nivel de riesgo que afecta a los trabajadores y servidores, cabe indicar que los riesgos importantes se refieren a trabajos en alturas ya que no se cuenta con capacitación ni EPP adecuado por lo que esta actividad no puede empezar mientras no se apliquen medidas de control. Por último se destaca que no se encontraron riesgos con valoración de Intolerable por lo cual ninguna actividad ni proceso debe suspenderse.

De acuerdo a la metodología INSTH se deben aplicar medidas de control a los peligros valorados como Moderados, Importantes e Intolerables, estas medidas de control son recomendaciones que se deben gestionar para en lo posible reducir el nivel de riesgo en cada puesto de trabajo, se priorizan los controles de eliminación, controles ingeniería, los controles administrativos, y por último la dotación o renovación de EPP.

Recomendaciones

Se recomienda conformar con los trabajadores y servidores públicos del Aeropuerto “Ciudad de Catamayo” el sub-comité de Seguridad y Salud en el trabajo para evaluar, gestionar, planificar y mejorar las condiciones de trabajo en lo referente a los riesgos laborales y ambientes saludables.

Se recomienda realizar la evaluación inicial de riesgos laborales en cada uno de los aeropuertos del país en los cuales no se ha realizado una evaluación en situ, además de mantener la matriz de riesgos actualizada y periódicamente verificada.

Se recomienda gestionar en la prontitud posible las medidas de control recomendadas en este estudio, sobre todo las que representa un riesgo importante, con el fin de reducir los niveles de riesgo laboral, y así sus trabajadores se desenvuelvan en un ambiente de trabajo sano y saludable; además para evitar posibles accidentes o enfermedades laborales que luego incurran en multas y prejuicios para la institución.

Se recomienda continuar con el convenio sector público – academia para realizar evaluaciones cuantitativas de mayor exactitud en los riesgos que ameriten tales como el ruido, gases tóxicos, incendios, etc. con el fin ser precisos en las sugerencias de medidas de control a aplicarse.

Referencias

- Abril, H. (2004). *Técnicas e Instrumentos de la Investigación* . Recuperado de: [https://www.academia.edu/6964411/T%C3%A9cnicas_e_Investigaci%C3%B3n_Abril_Ph_D](https://www.academia.edu/6964411/T%C3%A9cnicas_e_Instrumentos_de_Investigaci%C3%B3n_Abril_Ph_D)
- Aguilar, J. (2010). Riesgo químico: Sistemática para la evaluación higiénica . INSHT.
- Bernal , F., Castejón, E., Cavallé, N., & Hernandez, A. (2008). Higiene Industrial. Madrid: INSHT.
- Bestratén, M., Guardino, X., Iranzo, Y., Piqué, T., Pujol, L., & Solórzano, M. (2011). Seguridad en el Trabajo. Madrid: INSHT.
- Código Aeronáutico. (2006). Codificación del código aeronáutico. Quito.
- Consejo Directivo 513. (2016). Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo. Quito.
- Cortés, J. (2018). *Seguridad y Salud en el Trabajo Técnicas De Prevención de Riesgos Laborales* . Madrid.
- Decreto Supremo 3640. (1979). Reglamento de Seguridad Radiológica. Quito.
- Deobold, B., Dalen, V., & Meyer, W. (2006). *La Investigación Descriptiva*. Recuperado de: <https://noemagico.blogia.com/2006/091301-la-investigaci-n-descriptiva.php>
- Dirección General de Aviación Civil. (2020). *Dirección General de Aviación Civil*. Recuperado de: <https://www.aviacioncivil.gob.ec/vision-mision-valores-rikuy-ruray-chanichiy/>
- Estévez, R. (2017). Protección Radiológica Programada. Quito: Edifarm.
- González, R. (2009). Manual básico Prevención de Riesgo Laborales. INSHT. (1996). Evaluación de Riesgos Laborales.
- Ley Aviación Civil. (2007). Codificación de la Ley de aviación civil. Quito.
- OACI. (2018). Safety Report. Quebec.
- OHSAS 18001. (2007). Sistema de gestión de la seguridad y Salud en el Trabajo. BSI.
- PSDSRA. (2018). Hazard Assessment and Job Safety Analysis. San Diego.

RDAC 001. (2010). Dirección General de Aviación Civil. Quito.

Rodríguez, D. (2017). *Construcción de ambientes de trabajo saludables y positivos*.

Recuperado de: Openmind: <https://openmind-global.com/construccion-de-ambientes-de-trabajo-saludables-y-positivos>


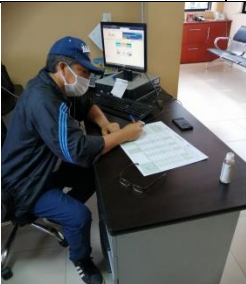
Salas, C., Arriaga, E., & Pal, E. (2006). Guía para auditoria del sistema de gestión de prevención de riesgos laborales. Madrid.

Tandazo, O. (2011). Diseño de un Sistema de Gestión de Riesgos Laborales basado en las normas OHSAS 18001:2007, para la Universidad Técnica Particular de Loja. Loja: UTPL.

Vasco , C. (2011). Investigación y Evaluación del Riesgo Térmico al que se encuentran expuestos los Trabajadores del Centro De Operación, Control y Comunicaciones en el Aeropuerto Internacional Mariscal Sucre de Quito.

Apéndice

Apéndice 1: Descripción de actividades por puesto de trabajo.

	Evaluación de Riesgos Laborales Aeropuerto “Ciudad de Catamayo		Código: DGAC-SST-001
	Caracterización de Puesto de Trabajo.		Versión: 001
Área:	Navegación Aérea		
Puesto de Trabajo:	Analista de Meteorología Aeronáutica 1		
Número de Trabajadores	Hombres 2	Mujeres 1	
Actividades:	Riesgos		
1	Observar y evaluar parámetros meteorología, con ayuda de equipos e instrumentos de medición: Temperatura, Humedad, Punto de Roco, Altura de nubes, viento, presión atmosférica; ubicados en el parque meteorológico.		
2	Registrar manualmente parámetros meteorológicos evaluados en matriz de registro.		
3	Elaborar y enviar parámetros y condiciones meteorológicos utilizando el equipo informático, sistema AMHS.		
4	Elaborar y enviar informes mensuales de estado de equipos y sistemas utilizados, mediante equipo informático.		


Apéndice 2: Identificación y descripción de peligros.

	Evaluación de Riesgos Laborales Aeropuerto “Ciudad de Catamayo”		Código: DGAC-SST-002
	Identificación de Peligros		Versión: 001
CÓDIGO	PELIGROS.		DESCRIPCIÓN
FÍSICO			
F1.1	Radiaciones solares.	Chequeo de cerramiento pista aérea, puntos de Acceso.	
F1.2	Radiaciones solares.	Exposición a rayos solares en cabina de torre de control	
F1.3	Radiaciones solares.	Parqueo manual de aeronaves en plataforma, recorridos de pista para chequeo, control de plataforma.	
F1.4	Radiaciones solares.	Equipos y sistemas de telecomunicaciones ubicados en el exterior al aire libre	
F1.5	Radiaciones solares.	Exposición al sol en abastecimiento de combustible para aeronaves	
F1.6	Radiaciones solares.	Observación y evaluación de parámetros meteorología en parque meteorológico al aire libre.	
F1.7	Radiaciones solares.	Conducción en recorridos internos y externos.	
F2.1	Ruido	Exposición al ruido por aeronaves al aterrizar y despegar	
F2.2	Ruido	Exposición al ruido de sistemas electrógenos, y de aeronaves al aterrizar y despegar	
F2.3	Ruido	Exposición al ruido por despegue, aterrizaje y parqueo en plataforma de aeronaves. Ruido por encendido de Autobomba de Bomberos, y bomba de agua mecánica.	
F2.4	Ruido	Exposición al ruido al momento de abastecimiento de combustible y al aterrizar y despegar aeronaves.	
F3	Radiaciones ionizantes	Manejo de equipo de rayos x, para revisión y control de equipajes.	
F4	Temperaturas ambientales extremas	Calor de la zona entre de 28°C a 33°C	
MECÁNICOS			
M1.1	Caída al Mismo Nivel.	Desplazamiento a distintos lugares del aeropuerto, pisos resbalosos épocas lluviosas.	
M1.2	Caída al Mismo Nivel.	Piso no liso, sillas con ruedas en mal estado.	
M1.3	Caída al Mismo Nivel.	Caminos irregulares para llegar a estaciones remotas (cerros) sistemas de telecomunicaciones.	
M1.4	Caída al Mismo Nivel	Tropiezos, Caídas, en entrenamiento bomberil.	
M2.1	Caída a distinto Nivel	Asensos diarios de 5 pisos por gradas para llegar a la cabina de Torre de Control	
M2.2	Caída a distinto Nivel	Trabajo en alturas, mantenimiento antenas de telecomunicaciones de 10 a 25 metros de alto, uso de escaleras.	
M2.3	Caída a distinto Nivel	Trabajo en altura, limpieza y revisión de la parte superior de vehículo autobomba.	
M2.4	Caída a distinto Nivel	Trabajo en alturas, mantenimiento y revisión de tanques de combustible.	

M3.1	Atrapamiento por partes móviles	Bandas transportadoras de máquina de rayos X
M3.2	Atrapamiento por partes móviles	Rotor de bomba de agua a combustión.
M4	Atrapamiento por caída de máquinas o vehículos	Cambios de posición de llantas o cambio de llanta.
M5.1	Atropellos o golpes con vehículos	Circulación de vehículos por plataforma.
M5.2	Atropellos o golpes con vehículos	Salida y entrada de vehículo autobomba, cerca de oficina de bomberos, comunicación afectada por el ruido al encender al autobomba. Mejorar señalización
M6.1	Contacto Eléctrico Indirecto	Mantenimientos y revisión de tableros eléctricos, para equipos electrónicos y telecomunicaciones. Cabinas de transformación
M6.2	Contacto Eléctrico Indirecto	Revisión de sistema eléctrico de vehículo Autobomba
M7	Desplazamiento en Transporte (terrestre)	Movilizaciones a estaciones remotas en cerros de la localidad
M8.1	Golpes/Cortes por herramientas.	Utilización de herramientas manuales, y peso considerable.
M8.2	Golpes/Cortes por herramientas.	Utilización de herramientas para drenado de combustible, y acoples.
M8.3	Golpes/Cortes por herramientas.	Esterilización de insumos médicos como pinzas.
M9	Caídas de herramientas, materiales, etc., desde altura.	Mantenimientos de antenas de telecomunicaciones.
M10.1	Colisión vehicular.	Traslados con vehículo cisterna desde la estación hacia las aeronaves y viceversa para el abastecimiento de combustible.
M10.2	Colisión vehicular.	Recorridos frecuentes: internos y externos.
QUÍMICOS		
Q1.1	Exposición a contaminantes químicos	Exposición a químicos desconocidos en chequeos manuales de equipaje.
Q1.2	Exposición a contaminantes químicos	Control utilización de dosis adecuada productos de desinfección amonio cuaternario.
Q1.3	Exposición a contaminantes químicos	Almacenamiento de polvo químico para extintores.
Q2	Polvo.	Acumulación de polvo en equipos y sistemas electrónicos y de telecomunicaciones.
Q3	Humos mecánicos.	Encendido de máquinas a combustión. Humo de turbinas y motores de aeronaves.
Q4.1	Combustibles.	Recarga de combustible en plantas de generación eléctrica
Q4.2	Combustibles.	Manipulación de combustible JETA1 para revisión de impurezas y pruebas de MILLIPORE
Q4.3	Combustibles.	Manipulación de combustibles para lavado de herramientas.
Q5	Explosión e incendio	Almacenamiento de combustible de avión.

BIOLÓGICOS		
B1.1	Virus.	Virus COVID-19, por control de pasajeros.
B1.2	Virus.	Virus COVID-19, utilización de equipos colectivos, recepción de documentos.
B2.1	Bacterias, Hongos.	Utilización de aire acondicionado sin mantenimiento de filtros periódicamente.
B2.2	Bacterias, Hongos.	Revisión manual de equipaje y pasajeros por posible transporte de mercancías peligrosas.
B3	Insectos voladores.	Épocas del año, insectos voladores transmisores de enfermedades virales.
ERGONÓMICOS		
E1	Diseño del Puesto de Trabajo	Silla no cumplen con medidas antropométricas de personal aeronáutico.
E2.1	Posturas Forzadas	Abastecimiento de combustible para plantas de generación eléctrica.
E2.2	Posturas Forzadas	En posición de pie en máquina de rayos X equipaje de mano y en puntos de acceso.
E2.3	Posturas Forzadas	Utilización de mangueras de agua en entrenamientos.
E2.4	Posturas Forzadas	Tiempo en posición de pie en control de en puntos de acceso.
E3.1	Levantamiento y Transporte de Cargas	Levantamiento y transporte de herramientas y repuestos de gran tamaño y peso
E3.2	Levantamiento y Transporte de Cargas	Levantamiento y transporte de herramientas, mecánicas, neumáticas en entrenamientos.
E3.3	Levantamiento y Transporte de Cargas	Levantamiento y transporte de manguera de abastecimiento de combustible.
E4	Uso de Pantallas de Visualización - PVDs	Elaborar reportes e informes diarios, semanales y mensuales
PSICOSOCIALES		
P1.1	Carga Mental	Miedo al contagio de virus COVID-19 por exposición de afluencia de personas.
P1.2	Carga Mental	Responsabilidad del control de tráfico aéreo.
P1.3	Carga Mental	Frecuentemente sentado frente al equipo informático.
P1.4	Carga Mental	Responsabilidad en equipos y sistemas de elevado costo, y de gran importancia para las operaciones aéreas
P1.5	Carga Mental	Permanecer atento y preparado ante cualquier emergencia aeronáutica.
P1.6	Carga Mental	Coordinar todos los servicios técnicos administrativos, pagos de tributarios, control de asistencia de servidores y trabajadores.
P2	Desmotivación	No se cuenta con campo de carrera para ascensos, sueldos.
P3	Clima laboral	Desacuerdos entre compañeros
P4	Turnos rotativos	Turnos rotativos de 12 horas diarias.
P5	Fatiga mental.	Inicio de turno en la madrugada para recorridos de personal
P6	Estrés	Presupuesto limitado por crisis económica

Apéndice 3: Matriz de Riesgos INSHT.

		MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN Y ESTIMACIÓN DE RIESGOS LABORALES AEROPUERTO "CIUDAD DE CATAMAYO"							Evaluación					
Pi :		TÉCNICO							Inicial			x		
Puesto de trabajo:		ANALISTA DE METEOROLOGÍA AERONÁUTICA 1							Periódica					
Localización:		Bloque Técnico, Torre de Control, Estaciones Remotas.							Fecha Evaluación:			11/07/2020		
Nº de trabajadores:		Hombres: 2	Mujeres: 1		Total: 3			Código: DGAC-SST-003			Versión: 001			
FACTORES DE RIESGO	CÓDIGO	PELIGRO IDENTIFICADO	Probabilidad			Consecuencias			Estimación del Riesgo					
			B(1)	M(2)	A(3)	LD(1)	D(2)	ED(3)	T	TO	MO	IP	IN	
FÍSICOS	F1.6	Radiaciones solares	1				2				TO			
	F2.1	Ruido		2			2					M		
	F4	Temperaturas ambientales extremas		2		1					TO			
MECÁNICOS	M1.1	Caída al Mismo Nivel		2			2					M		
QUÍMICOS	Q5	Gases por combustible.	1				2				TO			
BIOLÓGICOS	B1.2	Virus	1				2				TO			
	B3	Insectos voladores.	1				2				TO			
ERGONÓMICOS	E1	Diseño del Puesto de Trabajo	1				2				TO			
	E4	Uso de Pantallas de Visualización - PVDs	1			1				T				
PSICOLÓGICOS	P2	Desmotivación		2		1					TO			
Observaciones:														
Elaborado por:							Revisado por:							
Ing. César Paladines Bravo							Mgr. Oswaldo Tandazo Tandazo							