



**UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA DE SANTA ELENA  
FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES Y DE LA SALUD  
CARRERA DE ENFERMERÍA**

**TÍTULO DEL TEMA**

**RIESGOS MECÁNICOS QUE INCIDEN EN LA SALUD FÍSICA DEL BOMBERO.  
CANTÓN LA LIBERTAD, 2022 – 2023.**

**TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE  
LICENCIADO EN ENFERMERÍA**

**AUTOR**

**CÉSAR ELÍAS AMBROSSI CRUZ**

**TUTORA**

**LIC. SONNIA APOLONIA SANTOS HOLGUÍN, MSc**

**PERIÓDO ACADÉMICO**

**2023-2**

**TRIBUNAL DE GRADO**

---

Lcdo. Milton Marcos González Santos, Mgtr.  
**DECANO DE LA FACULTAD DE  
CIENCIAS SOCIALES Y DE LA SALUD**

---

Lcda. Nancy Domínguez Rodríguez, MSc.  
**DIRECTORA DE LA CARRERA DE  
ENFERMERÍA**



---

Dra. Bertha Maggi Garcés, Ph.D.  
**DOCENTE DE ÁREA**

---

Lcda. Sonia Santos Holgín MSc,  
**TUTORA**

---

Ab. María Rivera González, Mgtr.  
**SECRETARIA GENERAL**

## APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de Tutor del Proyecto de Investigación: RIESGOS MECÁNICOS QUE INCIDEN EN LA SALUD FÍSICA DEL BOMBERO. CANTÓN LA LIBERTAD, 2022 – 2023. Elaborado por el Sr. AMBROSSI CRUZ CÉSAR ELÍAS, estudiante de la CARRERA DE ENFERMERÍA. FACULTAD DE CIENCIA SOCIALES Y DE LA SALUD perteneciente a la UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA DE SANTA ELENA, previo a la obtención del Título de LICENCIADO EN ENFERMERÍA, me permito declarar que luego de haber orientado, estudiado y revisado, lo APRUEBO en todas sus partes.

Atentamente,



---

Lic. Sonia Apolonia Santos Holguín, MSc

TUTOR

## DEDICATORIA

Le dedico el resultado de este trabajo principalmente a Dios, a toda mi familia y sobre todo a mis padres Antonio Ambrossi y Mireya Cruz quienes me apoyaron y contuvieron en los momentos buenos y malos. Gracias por enseñarme a afrontar las dificultades, a ser la persona que soy hoy, mis principios, mis valores, mi perseverancia y mi empeño. Todo esto con una enorme dosis de amor y sin pedir nada a cambio.

A todos los docentes que de una u otra forma han sido parte de mi camino universitario, sin sus enseñanzas no se hubiese dado la oportunidad para hoy poder llegar a este punto, es por ello que les quiero dedicar esta tesis. Sin ustedes los conceptos serían solo palabras, y las palabras ya sabemos que se las lleva, el viento.

A todas mis amistades que siempre estuvieron presentes, ayudándome a confiar en mí mismo, para culminar lo que alguna vez empecé y siempre con las mismas ganas de superación personal.

César Elías Ambrossi Cruz

## AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por brindarme salud y permitirme llegar a este punto de mi vida, en el cual termino una etapa más en la vida, la finalización de mi carrera universitaria y a su vez mi tesis de grado.

A la Universidad Estatal Península de Santa Elena, por abrirme sus puertas desde un inicio, la misma que durante mi proceso de formación tuvo docentes de calidad, quienes con vocación y dedicación nos hicieron descubrir lo linda que es esta profesión.

Al Cuerpo de Bomberos del Cantón La Libertad, y a su Primer Jefe el Mayor (B) Luis Ponce Gil, quien con buena voluntad y predisposición me autorizó y permitió el ingreso a las instalaciones de la estación Josué Robles Boderó, para poder llevar a cabo mi proyecto de investigación.

De todo corazón agradezco a mi familia y seres queridos, por no dejarme desmayar en el proceso, aun existiendo días difíciles, ellos no me abandonaron. De igual manera agradecer a mamá y papá por todos los consejos impartidos para mantenerme siempre en el camino de bien.

A mi tutora de tesis, Lcda. Sonia Santos, por la paciencia brindada, y a su vez la misma que día a día se prestó servicial en todo momento para culminar el trabajo de manera exitosa. Al Ing. Abraham Segarra por todo el apoyo y la motivación personal para seguir adelante.

César Elías Ambrossi Cruz

## DECLARACIÓN

El contenido del presente estudio de graduación es de mi responsabilidad, el Patrimonio Intelectual del mismo pertenece únicamente a la Universidad Estatal Península de Santa Elena.



Firmado electrónicamente por:  
CESAR ELIAS  
AMBROSSI CRUZ

---

César Elías Ambrossi Cruz.

C.I. 2400272395

## ÍNDICE GENERAL

TRIBUNAL DE GRADO .....	I
APROBACIÓN DEL TUTOR .....	II
DEDICATORIA .....	III
AGRADECIMIENTO .....	IV
DECLARACIÓN.....	V
ÍNDICE GENERAL .....	VI
ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	VIII
ÍNDICE DE TABLAS.....	IX
RESUMEN .....	X
ABSTRACT .....	XI
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I .....	2
1. El Problema .....	2
1.1 Planteamiento del problema .....	2
1.2 Formulación del problema.....	3
2. Objetivos.....	4
2.1 Objetivo General.....	4
2.2 Objetivos Específicos .....	4
3. Justificación .....	4
CAPÍTULO II.....	6
2. Marco Teórico .....	6
2.1 Fundamentación referencial.....	6
2.2 Fundamentación teórica.....	8
2.3 Fundamentación legal.....	14
2.4 Fundamentación de Enfermería.....	15
2.5 Formulación de la hipótesis .....	16
2.6 Identificación y clasificación de variables.....	16
2.7 Operacionalización de variables .....	18
CAPÍTULO III .....	19
3 Diseño metodológico.....	19
3.1 Tipo de investigación.....	19
3.2 Métodos de investigación .....	19
3.3 Población y muestra.....	19
3.4 Técnicas y recolección de datos .....	20
3.5 Instrumentos de recolección de datos .....	20
3.6 Aspectos éticos .....	21
CAPÍTULO IV .....	22
4. Presentación de resultados.....	22
4.1 Análisis e interpretación de resultados .....	22
4.1 Comprobación de hipótesis .....	27
5. Conclusiones.....	29
6. Recomendaciones .....	30
7. Referencias Bibliográficas.....	31

8. Anexos .....	35
Anexo 1. Aprobación del tema en la institución donde se realizará la investigación .....	35
Anexo 2. Consentimiento informado.....	36
Anexo 3. Instrumento aplicado.....	37
Anexo 4. Tablas y Gráficos Estadísticos .....	41
Anexo 5. Evidencias fotográficas .....	54
Anexo 6. Reporte del sistema antiplagio .....	56



**ÍNDICE DE GRÁFICOS**

Gráfico 4 Rango de edades.....	42
Gráfico 5 Expuesto a riesgos de trabajo .....	43
Gráfico 6 Causas de riesgo mecánico.....	44
Gráfico 7 Equipo de protección personal .....	45
Gráfico 8 Condiciones de las herramientas usadas .....	46
Gráfico 9 Estado actual de las herramientas usadas .....	47
Gráfico 10 Mantenimiento a las herramientas.....	48
Gráfico 11 Frecuencia en que se realizan simulacros.....	49
Gráfico 12 Tipo de lesión física .....	50
Gráfico 14 Frecuencia en la que realizan controles médicos adecuados a sus riesgos en el trabajo.....	51
Gráfico 15 Tipo afectación psicológica.....	52
Gráfico 16 Comportamiento respecto al alcohol.....	53

**ÍNDICE DE TABLAS**

Tabla 1 Operacionalización de variables.....	18
Tabla 2 Universo a investigar.....	20
Tabla 3 Frecuencia control médico para evaluar su estado general .....	22
Tabla 4 Principales riesgos mecánicos .....	24
Tabla 5 Los riesgos mecánicos inciden en la salud física de los bomberos .....	25
Tabla 6 Pruebas de chi-cuadrado.....	27
Tabla 7 Rango de edades .....	42
Tabla 8 Expuesto a riesgos de trabajo .....	43
Tabla 9 Causas de riesgo mecánico.....	44
Tabla 10 Equipo de protección personal .....	45
Tabla 11 Condiciones de las herramientas usadas.....	46
Tabla 12 Estado actual de las herramientas usadas .....	47
Tabla 13 Mantenimiento a las herramientas.....	48
Tabla 14 Frecuencia en que se realizan simulacros.....	49
Tabla 15 Tipo de lesión física.....	50
Tabla 16 Frecuencia realizan controles médicos adecuados a sus riesgos en el trabajo .....	51
Tabla 17 Tipo afectación psicológica.....	52
Tabla 18 Comportamiento respecto al alcohol .....	53

## RESUMEN

**Antecedentes:** Los riesgos mecánicos son un conjunto de factores físicos que dan lugar a una lesión por la acción mecánica de elementos como la manipulación de herramientas de trabajo, maquinaria, manipulación de vehículos, utilización de dispositivos de elevación, entre otros. **Objetivo:** Determinar los riesgos mecánicos que inciden en la salud física del bombero. Cantón La Libertad. 2022 – 2023. **Metodología** La ruta de investigación de fue de tipo cuantitativa, observacional y analítica, en una población y muestra de 26 bomberos, debido a que se realizaron encuestas al personal de bomberos, recopilando y analizando los datos pertinentes para poder obtener los resultados esperados, transversal porque se evidenció de qué manera los bomberos realizaron sus actividades diarias en un periodo de 4 meses. **Resultados:** Se estableció que los principales riesgos mecánicos a los que están sometidos mayormente son las quemaduras 27%, aplastamientos 23%, golpes 19%, Fricción 15%, Caídas 12%, por lo cual se determina que existen múltiples riesgos que afectan la integridad física especialmente por quemaduras, riesgos que se desencadenan por el mal uso y estado del equipo de protección personal, como también las herramientas y las condiciones en las que se encuentran, evidenciando que en esta profesión existe una alta exposición a riesgos de trabajo sobre todo de origen mecánico, con lo cual se concluye comprobando la hipótesis que los riesgos mecánicos inciden significativamente en la salud física de los bomberos del Cantón La Libertad.

**Palabras clave:** Factores, Riesgos mecánicos, Salud física, Bomberos.

## ABSTRACT

**Background:** Mechanical risks are a set of physical factors that give rise to an injury due to the mechanical action of elements such as the handling of work tools, machinery, handling of vehicles, use of lifting devices, among others. **Objective:** Determine the mechanical risks that affect the physical health of the firefighter. Canton La Libertad. 2022 – 2023. **Methodology:** The research route was quantitative, observational and analytical, in a population and sample of 26 firefighters, because surveys were carried out on firefighter personnel, collecting and analyzing the relevant data to obtain the expected results, transversal because it was It showed how the firefighters carried out their daily activities in a period of 4 months. **Results:** It was established that the main mechanical risks to which they are mostly subjected are burns 27%, crushes 23%, blows 19%, Friction 15%, Falls 12%, for which it is determined that there are multiple risks that affect the integrity physical, especially due to burns, showing that in this profession there is a high exposure to work risks, especially of mechanical origin, which concludes by verifying the hypothesis that mechanical risks significantly affect the physical health of the firefighters of the Canton of La Libertad.

**Keywords:** Factors, Mechanical risks, Physical health, Firefighters.

## INTRODUCCIÓN

Los Riesgos mecánicos que inciden en la salud física del bombero se consideran como toda lesión producida, ya sea por una acción mecánica o manipulación de componentes en máquinas, instrumentos, herramientas a utilizar o materiales planeados para el efecto. Los bomberos por su naturaleza están expuestos a riesgos laborales de manera frecuente como caídas, golpes, cortes, laceraciones, punzones, choques, aplazamientos, amputaciones, entre otros tales como traumatismos, exposición a gases nocivos, además a los ergonómicos que pueden causar daño a nivel musculoesquelético en el trabajador. Los profesionales de la salud deben intervenir inmediatamente cuando se presentan estas clases de incidentes provocados por los riesgos mecánicos, ergonómicos, psicológicos entre otros.

En varios estudios internacionales se detectaron que los bomberos, se ven expuestos a situaciones de riesgos mecánicos durante su jornada laboral, y más aún en un entorno complicado como lo es un incendio, un rescate o incluso en sus entrenamientos, en tal virtud es de suma importancia observar las medidas y normas de prevención y riesgos en el trabajo, para evitar afectaciones a la salud física durante la ejecución de sus quehaceres. Se destaca la importancia de este tema, debido a que los bomberos están arriesgando su salud frente a los factores de riesgos mecánicos que se presentan en la actividad bomberil, los mismos que pueden ocasionar lesiones graves, ante situaciones de riesgos mecánicos que desarrollan cambios fisiológicos inmediatos de adaptación como el aumento de la frecuencia cardíaca, el incremento del consumo de oxígeno y transpiración excesiva por las altas temperaturas ambientales en un incendio.

La investigación se pudo ejecutar utilizando una metodología de tipo cuantitativa, descriptiva y transversal, aplicando una encuesta, que mediante un cuestionario preliminarmente elaborado, se agrupó al personal de bomberos para que estos respondan de acuerdo a sus experiencias, de esta manera se logró obtener los resultados los cuales fueron que el personal interviniente está sometido mayormente a riesgos mecánicos tales como quemaduras y aplastamientos, también se determinó que el uso inadecuado del equipo de protección personal repercute directamente en la salud física del bombero.

# CAPÍTULO I

## 1. El Problema

### 1.1 Planteamiento del problema

Los riesgos mecánicos son un conjunto de factores físicos que pueden dar lugar a una lesión por la acción mecánica de elementos tales como la manipulación de herramientas de trabajo, maquinaria, manipulación de vehículos, utilización de dispositivos de elevación, entre otros; si no se controlan adecuadamente, estos riesgos pueden producir lesiones corporales como cortes, abrasiones, punciones, contusiones, golpes por objetos desprendidos o proyectados, atrapamientos, aplastamientos, y quemaduras (Martínez, 2017).

Un estudio realizado en la Universidad Complutense de Madrid en indica que los riesgos mecánicos se producen sobre todo en el sector laboral, este tipo de riesgo de origen mecánico, el uso correcto de las herramientas, evitar un entorno que dificulte su uso correcto se puede ocasionar por diferentes causas, siendo estas la falta de mantenimiento a las herramientas o recursos a usar, falta de señalización, mala iluminación, entre otras, así mismo, estos, se pueden clasificar entre diferentes tipos, tales como: riesgo de aplastamiento, de cizallamiento, y riesgos por sólidos. La OIT (Organización Internacional del Trabajo, 2022), estima que cada año alrededor de 317 millones de personas son víctimas de accidentes del trabajo en todo el mundo y 2,34 millones de personas mueren debido a accidentes o a enfermedades profesionales. Por lo tanto, los golpes y cortes en manos ocasionados por las propias herramientas durante el trabajo normal con las mismas, lesiones oculares por partículas provenientes de los objetos que se trabajan y/o de la propia herramienta, golpes en diferentes partes del cuerpo por despido de la propia herramienta o del material trabajado, esguinces por sobreesfuerzos o gestos violentos (Hormigos Ovejero, 2017).

En México, un estudio realizado sobre los Factores de riesgo laboral en bomberos mexicanos de cuatro estaciones: investigación- acción participativa, se evidencian que existen diferentes causas, entre estas, se encuentra, falta de material y falta de equipo de protección personal, debido a que; de acuerdo a las normas y protocolos de seguridad, el

material de cada central de bomberos se debe cambiar cada año para que este sirva de resguardo de la salud del individuo, sin embargo, por falta de presupuesto los cambios de equipo de protección y de material se hace cada 5 años aproximadamente. De los 83 bomberos encuestados el 80% sugieren la mejora en su equipo de protección personal, herramientas de trabajo, capacitación y acondicionamiento físico (Vilchis-Rea & López-Hernandez, 2018).

El cuerpo de bomberos cuenta con un personal que se expone a diferentes riesgos laborales en su diario vivir, sin embargo, su mayor riesgo son los de origen mecánico, esto se da por las actividades variadas que ellos desarrollan en el sector de trabajo. Según (Caicedo, 2020), en una investigación realizada a una brigada en el Benemérito Cuerpo de Bomberos de Guayaquil, el porcentaje de riesgos mecánicos que afectan a estos trabajadores es del 47%, mientras que los riesgos físicos con el 15,78%. Del mismo modo se determina el nivel de riesgo en cada trabajo, obteniendo un porcentaje del 36.84% de nivel alto y un 15.78% de nivel crítico.

El Cuerpo de Bomberos acantonado en La Libertad cuenta con un personal altamente capacitado y comprometido en un ambiente profesional y ético con abnegación y disciplina, involucrando equipamiento tecnológico; resultado de una gestión eficiente que brinda satisfacción a las necesidades de la comunidad. Sin embargo, se ha detectado que en sus actividades diarias están presentes los riesgos laborales, entre ellos los de origen mecánico, los mismos que afectan la salud directa o indirectamente, motivo por el cual se realizan con frecuencia simulacros donde se contemplan medidas preventivas para los Bomberos intervinientes en los eventos suscitados. El propósito de este trabajo es determinar los riesgos mecánicos que inciden en la salud física del bombero del cantón La Libertad, cuyos resultados servirán a las autoridades para tomar correctivos y mejorar las condiciones laborales del personal operativo, para conservar y mejorar la salud física, mental y social.

## **1.2 Formulación del problema**

- ¿Cuáles son los factores de riesgos mecánicos que inciden en la salud del bombero?  
Cantón La Libertad, 2022 – 2023

## **2. Objetivos**

### **2.1 Objetivo General**

1. Determinar los riesgos mecánicos que inciden en la salud física de los bomberos del cantón La Libertad, estación Josué Robles Boderó.

### **2.2 Objetivos Específicos**

1. Identificar el estado de salud física de los bomberos.
2. Establecer los riesgos mecánicos a los que están expuestos los bomberos.
3. Demostrar que los riesgos mecánicos inciden en la salud física del bombero.

## **3. Justificación**

Los bomberos por su naturaleza de trabajo y los constantes siniestros a nivel de provincia, se encuentran expuestos a riesgos mecánicos, provocados por máquinas, herramientas o instrumentos que no han sido utilizados de forma adecuada en las diferentes intervenciones de este personal tales como, en la sofocación de un incendio o en procedimientos propios del oficio, el uso de contaminantes químicos o biológicos que pueden estar presentes en el área de trabajo; pueden dar lugar a condiciones inseguras no previstas en el ambiente laboral.

Es necesario e importante la capacitación de manera frecuente sobre procedimientos y protocolos a ejecutar en las diferentes situaciones en que se desenvuelve el bombero, identificando los múltiples riesgos sobre todo los de origen mecánico, evitando así un accidente que afecte la salud física, y también prepararlos en atención de primeros auxilios a personas afectadas en los diferentes eventos.

Esta investigación aportará con resultados, determinando las condiciones físicas del personal interviniente y a su vez los riesgos a los que están sometidos mayormente,



permitiendo a la primera jefatura mejorar las condiciones laborales que los bomberos deben tener para prevenir los riesgos laborales en dependencia a sus actividades, siendo ellos los de origen mecánicos, así mismo permitirá al personal operativo tomar correctivos en sus procedimientos, debido a que en ocasiones no observan las medidas preventivas de seguridad ni el uso correcto del equipo de protección personal por lo que son más vulnerables a sufrir una lesión en la salud física.

## CAPÍTULO II

### 2. Marco Teórico

#### 2.1 Fundamentación referencial

En un estudio presentado por (Vargas Jurado, 2022) de la Universidad Norbert Wiener de Perú con el título “Factores de riesgo que influyen en la salud ocupacional del personal”, manifestó que se debe proporcionar información actualizada y aportar al proceso de identificación laborales llegar así a la sensibilidad directivos y profesionales la existencia de los riesgos y notificar oportunamente de los accidentes laborales que ocurren durante las horas de trabajo lo que ayudará a una mejor identificación de los riesgos. En los resultados obtenidos de inferencia: se utilizó la prueba estadística Rho de Spearman para restablecer una asociación entre las condiciones laborales y su relación en riesgos biológicos, dado que se encontró que  $p$  menor que 0.05 era significativo.

Para (Almache Campaña, 2020) en su investigación “Diseño de un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo, bajo la Norma Iso 45001-2018 para el Cuerpo de Bomberos del GADMI del cantón Saquisilí”, de la Universidad de Cotopaxi-Ecuador, menciona que se debe proteger la integridad física, fomentando una cultura de prevención de riesgos laborales, cumpliendo los requisitos nacionales e internacionales, además, los peligros para establecer programas y procedimientos que ayuden venir alguna lesión física y de esta manera contribuir a la eliminación o minimización de accidentes y enfermedades ocupacionales. Concluyendo que el diseño y elaboración del manual del SG-SST, se detalla las exigencias aplicables por la norma internacional ISO 45001:2018, y la normativa legal, documentando cada uno de sus requisitos mediante procedimientos, matrices, planes, instructivos, registros para su posterior aplicación y así de esta manera brindar garantías de seguridad a los bomberos.

Según (Remache Valverde, 2019) en su trabajo de investigación “Factores de riesgos mecánicos y eléctricos que Inciden en la seguridad y salud”, de la Universidad Técnica de Cotopaxi-Ecuador, indica que los sujetos de estudio se hallan expuestos a factores de riesgos mecánicos, derivados del uso de herramientas manuales comunes, máquinas y equipos

diversos y que para evitar la ocurrencia de accidentes, al utilizar las herramientas manuales comunes, máquinas y equipos, se debe contar con medidas de prevención orientadas al correcto uso, funcionamiento y almacenamiento de las mismas (pág.1). Concluyendo que la mayoría de la población de estudio desconoce lo qué es un riesgo laboral, no saben utilizar correctamente las herramientas, máquinas y equipos, y hacen caso omiso a las medidas de seguridad que se deben tomar frente a los riesgos asociados en las mismas.

Según (Montaño Mora, 2016) indica en su artículo científico que:

“El accidente de trabajo (AT) producido durante la ejecución de las labores por cuenta ajena o por cuenta propia; y, de la misma manera, se aborda sobre la enfermedad profesional (EP) que se presenta como el deterioro paulatino de la salud del trabajador por su exposición a factores de riesgo presentes en su actividad laboral o en los procesos productivos del empleador, lo cual en la legislación ecuatoriana se la denomina como riesgos del trabajo, estableciendo los eventos y parámetros para que se califique según corresponda a quienes han sufrido consecuencias de este tipo de riesgos por medio del Seguro General de Riesgos del Trabajo”.

Los bomberos, se ven expuestos a situaciones de riesgos mecánicos durante su jornada laboral, y más aún en un entorno complicado como lo es un incendio, un rescate o incluso en sus entrenamientos, en tal virtud es de suma importancia observar las medidas y normas de prevención y riesgos en el trabajo, para evitar afectaciones a la salud física durante la ejecución de sus quehaceres. Para (Ponce, 2018) en su estudio “Riesgos físicos y mecánicos para la seguridad y salud ocupacional de los trabajadores”, indica que en la mayoría de las empresas se les da mayor prioridad a los riesgos mecánicos, debido a que estos se encuentran presente en la mayor parte del desarrollo de sus actividades, afectando de forma directa y exponiendo a toda clase de peligro a los trabajadores (pág. 15).

Es necesario conocer el manejo adecuado de máquinas, herramientas y materiales que produzcan quemaduras, golpes, lesiones que pueden causar daño a la salud de un trabajador, además del peligro mecánico al que están expuestos, aplastamiento, enganches, arrastre e impacto en el manejo de los equipos e instrumentos de trabajo a la maniobra mangueras u otros.

## **2.2 Fundamentación teórica**

### **Factores de riesgos mecánicos**

Según (Hormigos Ovejero, 2017) los factores de riesgos mecánicos son “el conjunto de factores físicos que pueden dar lugar a una lesión por la acción mecánica de elementos de máquinas, herramientas, piezas a trabajar o materiales proyectados, sólidos o fluidos”. Los trabajadores están expuestos a sufrir lesiones manejan máquinas herramientas de trabajo dónde deben observar adecuadamente las normas de seguridad para en su salud.

Según (Padilla García & Huapaya Ramírez, 2020), es importante indicar que el trabajo de maniobra convencional consiste en el proceso de elevación y posicionamiento de equipos, componentes o materiales; ejecutado con las manos o con la ayuda de equipos, como tacos de madera, gatas hidráulicas, uso de equipo de protección, dispositivos de amarre y otros equipos para bomberos.

### **Tipos de Factores de riesgos mecánicos**

#### 1) Factores de riesgos mecánicos de conducta;

Son acciones voluntarias o involuntarias, realizadas por un individuo o comunidad, que puede llevar a consecuencias nocivas. Son múltiples, y pueden ser biopsico-sociales. El estudio de ellas ha mostrado que son particularmente intensas en la adolescencia. Los que más prevalecen según criterios suelen ser: hábitos nutricionales, elevado consumo de alcohol, hábito de fumar, conductas sexuales de riesgo, factores familiares y sociales, riesgo de embarazo y de infecciones de transmisión sexual (KPN SAFETI SOLUTIONS, 2022).

#### 2) Factores de riesgos mecánicos fisiológicos;

Están relacionados con los riesgos ergonómicos, que puede desarrollar un trastorno músculo esquelético, mediante el incremento por el tipo de intensidad en la actividad física que se realiza en el trabajo, son situaciones que tienen que ver con la adecuación del trabajo o los elementos de trabajo a la fisionomía humana.

### 3) Factores de riesgos mecánicos demográficos;

Estos factores están relacionados con el tipo demográfico la población en general sentido de la edad, el género grupos de población como el trabajo, la religión y el sueldo.

### 4) Factores de riesgos mecánicos medioambientales

Es el conjunto de factores ambientales que pueden dar lugar a una lesión por la acción mecánica de elementos de máquinas, herramientas, piezas a trabajar o materiales proyectados, sólidos o fluidos que se encuentran en el entorno laboral(López, 2018).

### 5) Factores de riesgos mecánicos genéticos.

El riesgo, en relación con la genética, se refiere a la probabilidad de que una persona esté afectada por un trastorno particular hereditario o genético. Tanto el genoma como la exposición ambiental de una persona pueden influir en el riesgo. Por tal razón es necesario que los trabajadores expuestos a la presión de trabajo en un incendio, debe realizar una evaluación de ingreso, para no encontrarse con esta novedad (Hormigos Ovejero, 2017).

Para (Meza, 2020) aquí se analizó que se han incorporado un sinnúmero de normas y procedimientos que identificaron sus factores de riesgo especialmente los de tipo mecánico debido a las características de sus labores, además se realizan mantenimientos preventivos y proactivos de los diferentes equipos utilizados en el campo de trabajo, de instalación, de protección los trabajadores los mismos que representan un nivel de bajo riesgo cuyas circunstancias conllevan a disminuir los accidentes por choques eléctricos, caídas, quemaduras, pérdida de extremidades, cortaduras, aplastamientos, además da como resultado disminución de pérdidas económicas para la empresa en estudio.

Para (Lenzi, 2020) la gestión de riesgos:

- a) Identificar la fuente de riesgos.
- b) Tener una actitud proactiva para anticiparse a su impacto.
- c) Tomar medidas para reducir los riesgos.
- d) Identificar estrategias para evitar los riesgos.
- e) Reaccionar rápidamente cuando los niveles de riesgo se vuelven inaceptables.

## **Tipos de herramientas**

Son las máquinas que permiten realizar las operaciones de mecanizado. Existen muchos tipos de máquinas-herramientas cada una diseñada para un tipo de proceso/operación que deben permitir el movimiento relativo entre maniobra y aparato. Para garantizar la precisión de mecanizado. Los tipos de herramientas en este caso más utilizadas son: Motosierra, Mototrozadora, Ventiladores de Humo, Equipo de Extricación, Machetes, Cizallas.

### **Lista de las herramientas de bomberos más utilizadas**

- **Sierras mecánicas (Motosierra)**

Es una herramienta de bomberos muy importante que nos permitirá de manera eficaz cortar ramas y troncos de tamaño mediano. Es importante que conozcan que esta es una herramienta fácil de controlar y potente. Las sierras mecánicas son principalmente utilizadas en los incendios forestales para abrirse paso entre los árboles caídos y las ramas que obstruyan el paso.

- **Martillo y taladro percutor**

Los bomberos utilizan este tipo de instrumentos cuando necesitan perforar o realizar agujeros en materiales duros o especialmente gruesos, como el hormigón o la piedra. La principal diferencia que presenta con los taladros normales es que realiza dos tipos de movimientos: percusión y rotación. (Bomberoninja, 2023).

- **Equipo de extricación vehicular**

Son un elemento crucial en el trabajo de los bomberos y equipos de rescate. Estas herramientas permiten liberar a las personas atrapadas en vehículos accidentados o colapsados, salvando vidas en situaciones de emergencia. Utilizan la fuerza generada por un sistema hidráulico, que emplea líquidos incompresibles como el aceite, para transmitir y amplificar la energía mecánica. En el contexto de la extracción vehicular, los sistemas hidráulicos se utilizaron para impulsar herramientas específicas diseñadas para cortar, expandir y separar partes del vehículo. (Fire Equipment of Mexico FEM S.A, 2023)

## **Tipos de Herramientas de Extracción Vehicular**

### **1. Herramientas de corte y separación:**

- Alicates de corte hidráulico
- Sierra de rescate
- Cizallas de rescate

### **2. Herramientas de expansión y separación:**

- Expanders
- Cojines de elevación
- Cuñas de aire

### **3. Herramientas de tracción y estabilización:**

- Sistemas de tracción por cadena
- Cintas de tracción
- Estabilizadores y puntales

### **4. Herramientas combinadas:**

- Herramientas combinadas hidráulicas
- Herramientas combinadas neumáticas
- Herramientas combinadas eléctricas

- **Ventilador de humo**

Permite crear un flujo de aire si el sistema de ventilación fijo está defectuoso o reforzarlo si funciona para evacuar los humos al exterior, enfriar el volumen y facilitar la intervención de los servicios de emergencia. Los ventiladores contra incendios o de humo de gran formato pueden ser de gran ayuda en la evacuación de gases. De hecho, al sobrepresurizar rápidamente el fuselaje, permite:

1. Evacuar rápidamente los humos,
2. El rápido suministro de aire fresco,

3. Aumentar la visibilidad en este espacio restringido.

### **Control de herramientas**

Para controlar de forma eficiente las herramientas, el método más utilizado es utilizar elementos visuales que permitan de un solo vistazo localizar aquella que se necesita. En función de las condiciones de trabajo o el sector en el que se trabaja existen diferentes posibilidades. Los equipos y herramientas correctamente localizados y guardados ayudan a mejorar la seguridad en el entorno de trabajo, que ayudan al personal a realizar adecuadamente sus actividades, de forma más rápida y segura.

Las consecuencias negativas son: Pérdida de la productividad, al tener que buscar alternativas. Tener que gestionar nuevos aprovisionamientos de herramientas y equipos de trabajo. Existencia de duplicidades de herramientas, con los costes que conlleva y rotura de equipos delicados.

### **Salud física**

La salud se define como el completo estado de bienestar físico, psíquico y social, y no solo la ausencia en la enfermedad. Además, es el arte de prevenir las dolencias y las discapacidades, prolongar la vida, fomentar la salud y la eficiencia física y mental, mediante esfuerzos organizados de la comunidad para sanear el medio ambiente, controlar las enfermedades infecciosas y no infecciosas, así como las lesiones; educar al individuo en los principios de la higiene personal, organizar los servicios para el diagnóstico y tratamiento de las enfermedades y para la rehabilitación, así como desarrollar la maquinaria social que le asegura a cada miembro de la comunidad un nivel de vida adecuado para el mantenimiento de la salud (Curo Minaya & Montoya Espinoza, 2019).

Para (Curo Minaya & Montoya Espinoza, 2019) de la Universidad Peruana de Ciencias, indica que la calidad de vida es percibida como el equilibrio físico, mental y emocional de la persona, que se puede ver afectada por diferentes factores como la presencia



de dolor por trastornos musculoesqueléticos, obesidad, nivel de actividad física y hábito de fumar. En la población del cuerpo general de bomberos voluntarios del Perú estas variables pueden ser favorables o disminuir la calidad de vida.

Según (Arrieta, 2020) en este estudio manifiesta que el trabajo de los bomberos siempre se caracteriza por una importante exigencia de las habilidades y cualidades físicas, en este contexto de las emergencias atendidas, frente a situaciones hostiles desarrollan respuestas fisiológicas inmediatas de adaptación como el aumento en la frecuencia cardíaca consumo de oxígeno ventilación y transpiración excesiva por las altas temperaturas ambientales, el elevado calor metabólico, la carga mecánica que generan las prendas protectoras o equipo de protección personal que utilizan y las herramientas de rescate, desencadenan la aparición de una fatiga muscular. Estas condiciones provocan desbalance hidroelectrolítico, asfixias y golpes de calor, todas esas condiciones afectan de forma negativa en el desempeño laboral del bombero.

Para (Sánchez, 2022) manifiesta que en la actividad bomberil se desarrollan condiciones de alto riesgo en la salud física o prácticas capaces de causar incapacidad. Es el caso de los bomberos, porque tienen que atender emergencias de alto riesgo donde queda evidenciada la alta exposición a su integridad física y psicológica. Se debe tomar en cuenta que el voluntariado en las entidades de socorro o cuerpo de bomberos, es una labor altruista y de participación ciudadana, con una responsabilidad social.

Por lo tanto representa valores como la solidaridad en pro de construir una formación social, escenarios de ayudas colectivas, en este caso un incendio, se debe considerar que este ejercicio que involucra compromiso, no solo en la ideología o en la formación, el cambio de pensamiento en el bombero, sino a unos espacios de reflexión, transformación en estos eventos a cambio de una remuneración económica, si es así el caso, este se caracteriza por satisfacción en la ayuda comunitaria, que lo hace desinteresadamente siendo la retribución una serie de motivaciones y gratificaciones personales.

## **Evaluación de estado de salud**

Debido a los peligros inherentes a la extinción de incendios, no se puede sobrestimar la importancia de mejorar las habilidades y el dominio que se necesitan. La capacitación es beneficiosa en varios aspectos. Esto incluye: permitir que los bomberos se familiaricen con las estrategias y tácticas para la extinción de incendios, mejorar su capacidad de respuesta cuando desempeñen tareas esenciales, garantizar que dominen el uso del equipo de protección personal y los equipos utilizados para la extinción de incendios, y fomentar el trabajo en equipo.

### **2.3 Fundamentación legal**

#### **Según la Constitución de la Republica del 2008**

En el Art. 328 numeral 5 indica que “toda persona tendrá derecho a desarrollar sus labores en un ambiente adecuado y propicio, que garantice su salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar” (Asamblea Nacional, 2020). Por lo tanto, los trabajadores, deben efectuar su trabajo en un entorno amigable, propicio para que garantice su salud física y sobre todo su integridad para que no tenga que sufrir ningún imprevisto de accidente en el trabajo.

En el Art. 332.- El Estado garantizará el respeto a los derechos reproductivos de las personas trabajadoras, lo que incluye la eliminación de riesgos laborales que afecten la salud reproductiva, el acceso y estabilidad en el empleo sin limitaciones por embarazo o número de hijas e hijos, derecho de maternidad, lactancia, y el derecho a licencia por paternidad.

#### **Según el Código de trabajo actualizado de 2021**

En el artículo 38.- Obligaciones del empleador: Son obligaciones del empleador: Instalar las fábricas, talleres, oficinas y demás lugares de trabajo, sujetándose a las medidas de prevención, seguridad e higiene del trabajo y demás disposiciones legales y

reglamentarias, tomando en consideración, además, las normas que precautelan el adecuado desplazamiento de las personas con discapacidad (Asamblea Nacional, 2021).

En el Art. 410.- Los empleadores están obligados a asegurar a sus trabajadores condiciones de trabajo que no presenten peligro para su salud o su vida. 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.

### **Según la Ley de seguridad Social IESS de 2015**

En el Art. 155.- El Seguro General de Riesgos del Trabajo protege al afiliado y al empleador mediante programas de prevención de los riesgos derivados del trabajo, y acciones de reparación de los daños derivados de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, incluida la rehabilitación física y mental y la reinserción laboral (Congreso Nacional, 2001).

### **Según el Reglamento de Prevención, mitigación y protección contra incendios de 2009**

Art. 115.- Todas las edificaciones deben contar con los sistemas y equipos necesarios para la prevención y el combate de incendios, los cuales deben mantenerse en condiciones de ser operados en cualquier momento, debiendo ser revisados y aprobados periódicamente y contar con la autorización anual del Cuerpo de Bomberos de cada jurisdicción (Ministerio de Inclusión Económica y Social, 2009).

## **2.4 Fundamentación de Enfermería**

Dorothea Orem: Teoría del Autocuidado

El autocuidado es un concepto introducido por Dorothea E. Orem en 1969, el autocuidado es una actividad aprendida por los individuos, orientada hacia un objetivo. Es

una conducta que existe en situaciones concretas de la vida, dirigida por las personas sobre sí mismas, hacia los demás o hacia el entorno, para regular los factores que afectan a su propio desarrollo y funcionamiento en beneficio de su vida, salud o bienestar(Prado et al., 2018). En cuanto a la teoría de enfermería, en el ámbito profesional de los bomberos, es muy indispensable al momento de realizar cualquier maniobra, debido a que sin las medidas de seguridad, la inobservancia del estado de las herramientas y sin el cuidado propio, estos son más vulnerables a sufrir riesgos mecánicos, los mismos que por acción inmediata producirán una lesión directa o indirecta sobre el trabajador; Es por ello que se hace énfasis en el autocuidado, y así de esta manera prevenir lesiones físicas propias del oficio (Hernández, 2018).

## **2.5 Formulación de la hipótesis**

- Los riesgos mecánicos inciden en la salud física de los bomberos del Cantón La Libertad.

## **2.6 Identificación y clasificación de variables**

### **Variable Independiente:**

- Riesgos mecánicos:
  - Tipo de riesgos mecánicos
  - Estado de herramientas
  - Mantenimiento de herramientas

**Variable dependiente:**

- Salud física:

Estado de Salud física

Condiciones de equipo de protección personal

Afectaciones físicas

Actitud laboral

## 2.7 Operacionalización de variables

**Tabla 1 Operacionalización de variables**

	<b>Variables</b>	<b>Definición conceptual</b>	<b>Definición operacional</b>	<b>Dimensiones</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Instrumentos de investigación</b>
V. Independiente	Riesgos mecánicos	Es el conjunto de factores físicos que pueden dar lugar a una lesión por la acción mecánica de elementos de máquinas, herramientas, piezas a trabajar o materiales proyectados, sólidos o fluidos. (Hormigos Ovejero, 2017)	Son factores tales como Máquinas, Herramientas e Instrumentos que provocan lesiones, así como los riesgos mecánica de conducta, fisiológicos, genéticos, demográfico y medioambientales.	Tipo de riesgos mecánicos	Golpes, Fricción, Aplastamiento, Caídas, Quemaduras, Otros	Encuestas
				Estado de Herramientas	Excelente, Bueno, Regular, Malo	Encuesta
				Tiempo de mantenimiento de herramientas	Cada cambio de guardia, Cada mes, Cada tres meses, Cada año, Solo cuando presentan desperfectos.	Encuesta
V. Dependiente	Salud física	El completo estado de bienestar físico, psíquico y social, y no solo la ausencia en la enfermedad. (Curo Minaya & Montoya Espinoza, 2019).	Es el nivel de actividad física, Integridad psicológica que se debe tener en un entorno laboral.	Estado de salud física	Frecuencia de control médico: Cada mes, Cada seis meses, Cada año, Cada que presenta una dolencia-	Encuestas
				Condiciones de equipo de protección personal	Excelente, Bueno, Regular, Malo.	Encuesta
				Afectaciones físicas	Quemaduras, Caídas, Escoliosis, Lordosis, Cortes, Fracturas	Encuesta
				Actitud laboral	Actitud Positiva, Negativa, Proactiva, Agresiva, Emocional, Manipuladora.	Encuesta

Elaborado por: César Elías Ambrossi Cruz

## **CAPÍTULO III**

### **3 Diseño metodológico**

#### **3.1 Tipo de investigación**

La investigación es de tipo cuantitativa debido a que, mediante las encuestas realizadas al personal de bomberos se recopiló y se analizaron los datos estadísticos pertinentes los cuales permitieron establecer los resultados; es observacional, y transversal debido a que se evidenció de qué manera los bomberos realizaron sus actividades diarias en un periodo de 4 meses, así mismo se describió cuáles eran los riesgos mecánicos presentes en sus labores de socorrismo, las mismas que inciden en su salud física. Este estudio además presenta un enfoque descriptivo-correlacional por que se realizan consultas bibliográficas, para poder fundamentar científicamente la teoría en relación al tema de investigación, aportando también información que permitirá indagar e interpretar los datos sobre factores de riesgos mecánicos y sus posibles causas y consecuencias (Cairampoma, 2015).

#### **3.2 Métodos de investigación**

El método utilizado fue la encuesta debido a que mediante un cuestionario de base estructurada y de opciones múltiples preliminarmente elaborado se agrupó al personal de bomberos para que estos respondan de acuerdo a sus experiencias, en tal virtud las variables que resulten relevantes para este estudio, facilitaran la interpretación y comprensión de las respuestas analizadas, permitiendo así agrupar la información a partir de ciertos criterios durante la recolección de los datos (Moreno Tapia, 2014).

#### **3.3 Población y muestra**

Universo o Población: Para el desarrollo de este trabajo de investigación se establece el personal administrativo y operativo de la institución, que cuenta con un total de 26 personas, que se distribuyen de la siguiente manera (Hernández Sampiere, 2014).

**Tabla 2 Universo a investigar**

<b>POBLACIÓN</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>PORCENTAJE (%)</b>
<b>Personal Administrativo</b>	7	27%
<b>Personal Operativo</b>	14	54%
<b>Personal Voluntario</b>	5	19%
<b>Total</b>	<b>26</b>	<b>100%</b>

Fuente: secretaria del Cuerpo de Bomberos  
Elaborado por: Cesar Elías Ambrossi Cruz

### **3.4 Técnicas y recolección de datos**

- **Encuestas**

Esta técnica se caracteriza por usar una serie de procedimientos estandarizados a partir de cuya aplicación se recogen y procesan datos, en su conjunto una muestra estimada que representa una población o universo para obtener resultados (Bausela Herreras, 2018). Para esta investigación se tomó como referencia una encuesta de base estructurada del Benemérito Cuerpo de Bomberos de Guayaquil – Departamento. Seguridad, Salud e higiene, la misma que cuenta con 15 preguntas en la cual se valoran los riesgos mecánicos, como también la incidencia sobre la salud física de los bomberos de las diferentes estaciones de la ciudad.

### **3.5 Instrumentos de recolección de datos**

Los instrumentos de recolección de datos son:

- Preguntas estructuradas en encuestas.
- Guía de recolección de datos.
- Documental - Bibliográfica



## **Validez**

La validez de la encuesta, se efectuó a cargo de una experta en salud laboral y ocupacional del Cuerpo de Bomberos del Cantón La Libertad, por la Dra. Suly Salazar Cuellar, responsable de la vigilancia de la salud del personal bomberil, la misma que previo a un análisis y revisión del documento determina que la encuesta es APLICABLE para su ejecución. Como respaldo de esta se cuenta también con la autorización del Myr (B). Luis Ponce Gil, Primer Jefe del Cuerpo de Bomberos, Ing. Sebastián Maldonado Pacheco, responsable de Seguridad y Gestión de Riesgos Laborales, Abg. Patricio Pintado Morales, Talento Humano, quienes sustentan la validación para llevar a cabo la actividad , y a su vez el ingreso a las instalaciones. **Anexo 3**

### **3.6 Aspectos éticos**

Se solicitó la autorización al Jefe de Cuerpo de Bomberos del Cantón La Libertad, para ejecutar y aplicar el trabajo de titulación recabando información documental de la institución, sobre el trabajo que realizan los bomberos y de los riesgos mecánicos cuya información se manejará de una forma confidencial.

La información recolectada no será difundida ni manipulada por el encargado del estudio, también se utiliza el criterio de justicia donde se incorporará la información para salvar vidas con respecto a los riesgos mecánicos.

## CAPÍTULO IV

### 4. Presentación de resultados

#### 4.1 Análisis e interpretación de resultados

Luego de la recolección de información se procede a la tabulación de datos, utilizando la herramienta SPSS (IBM, 2019), obteniendo los siguientes resultados.

#### **Para dar cumplimiento al primer objetivo; Identificar el estado de salud física de los bomberos:**

En la tabla 3 se evidencia que de acuerdo a las dimensiones de la variable salud física, del 100% de bomberos encuestados, en cuanto a sus controles médicos para evaluar su estado general: el 50,00% lo realiza cada seis meses, el 19,00% cada año, el 12,00% cada mes, cada vez que presenta una dolencia 12,00 %, cada vez que está expuesto a sustancias químicas el 8,00%, por lo que se determina que la mitad de la población total cumplen con rigurosidad su valoraciones médicas lo cual les permite ejercer sus actividades con total normalidad. De acuerdo con el estado de su equipo de protección personal, el 54% manifiesta que su EPP que encontraba en buenas condiciones, el 31% en excelentes condiciones y el 15% restante en estado regular.

Se puede apreciar también, que dentro de las afectaciones físicas que han presentado los bomberos durante trayecto laboral son los cortes en un 38%, escoliosis en un 27%, quemaduras 19%, caídas 12% y fracturas 4%. Cabe recalcar, para este estudio y para el análisis de esta variable se consideró también la actitud laboral, en lo cual se pudo evidenciar que la actitud proactiva es la que predomina en un 69%, como también la positiva en un 19%.

**Tabla 3 Frecuencia control médico para evaluar su estado general**

<b>Control médico para evaluar su estado general</b>		
<b>Alternativas</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Porcentaje</b>
Cada mes	3	12%
Cada seis meses	13	50%
Cada año	15	19%
Cada vez que presenta una dolencia	3	12%

Cada vez que esta expuesto a sustancias químicas	2	8%
<b>Condiciones de equipo de protección personal</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Porcentaje</b>
Excelente	8	31%
Bueno	14	54%
Regular	4	15%
Malo	0	0%
<b>Afectaciones físicas</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Porcentaje</b>
Quemaduras	5	19%
Caídas	3	12%
Escoliosis	7	27%
Lordosis	0	0%
Cortes	10	38%
Fracturas	1	4%
Otras	0	0%
<b>Actitud Laboral</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Porcentaje</b>
Actitud positiva	5	19%
Actitud negativa	0	0%
Actitud proactiva	18	69%
Actitud agresiva	1	4%
Actitud emocional	2	8%
Actitud manipuladora	0	0%

Fuente: Cuerpo de Bomberos del Cantón La Libertad.  
Elaborado por: Cesar Ambrossi Cruz.

### **En cuanto al segundo objetivo; Establecer los riesgos mecánicos a los que están expuestos los bomberos:**

En la tabla 4 se puede apreciar que, al valorar las dimensiones de estudio en base a los indicadores establecidos, se obtuvieron los siguientes resultados en donde se observa que los riesgos mecánicos a los que están mayormente sometidos los bomberos son las quemaduras 27%, aplastamientos 23%, golpes 19%, Fricción 15%, Caídas 12%, por lo cual se determina que existen múltiples causas que afectan la integridad física y que la mayoría que se presentan son quemaduras. En cuanto al estado actual de las herramientas se pudo evidenciar que la mayoría se encuentra en estado Bueno 50,00%, Regular 38,00%, Excelente 12,00% y Malo 0%, lo que implica que el estado en que se encuentran por falta de mantenimiento constituye un factor de riesgo para la salud física de los trabajadores

bomberiles. En cuanto al mantenimiento de las herramientas, el 69% del personal bomberil lo realizan cada cambio de guardia, cabe recalcar que cada turno de guardia dura 5 días, por otra parte, se observa que el 31% restante lo realiza cada mes, por lo que se puede determinar que constantemente realizan el mantenimiento preventivo para evitar posibles riesgos cuando atienden emergencias sin embargo el uso constante las deteriora con facilidad.

**Tabla 4 Principales riesgos mecánicos**

<b>Tipo de riesgos mecánicos</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Porcentaje</b>
Golpes	5	19%
Fricción	4	15%
Aplastamiento	6	23%
Caídas	3	12%
Quemaduras	7	27%
Otros	1	4%
<b>Estado actual de las herramientas</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Porcentaje</b>
Excelente	8	31%
Bueno	14	54%
Regular	4	15%
Malo	0	0%
<b>Mantenimiento de las herramientas</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Porcentajes</b>
Cada cambio de guardia	18	69%
Cada mes	8%	31%
Cada tres meses	0%	0%
Cada año	0%	0%
Solo cuando presentan desperfectos	0%	0%

Fuente: Cuerpo de Bomberos del Cantón La Libertad.  
Elaborado por: Cesar Ambrossi Cruz.

**Con relación al tercer objetivo; Demostrar que los riesgos mecánicos inciden en la salud física de los bomberos:**

En la tabla 5 se observa la relación que existe entre los riesgos mecánicos y la salud física, la misma que se realizó mediante un cruce de variables y la cual se evidencia que los bomberos están expuestos en un alto porcentaje a estos riesgos de origen mecánico, los cuales repercuten en la salud de los bomberos, provocando lesiones como quemaduras, cortes, caídas, fracturas, lordosis, escoliosis y otros de alto impacto en la salud del trabajador durante

su tiempo de labor por lo tanto, se puede inferir que los riesgos mecánicos inciden de manera directa durante la jornada laboral.

**Tabla 5 Los riesgos mecánicos inciden en la salud física de los bomberos**

Tipo de Riesgos	Condiciones EPP	Tiempo mantenimiento herramientas	Afectaciones Físicas	Estadísticos				Riesgos	Salud
				Control médico	Tipo de Actitud	N	Válidos		
Mecánico	Excelente	Cada cambio de turno	Quemaduras	Cada 6 meses	Actitud positiva	N	Válidos	3	3
							Perdidos	0	0
						Media		3,00	4,00
						Mediana		3,00	4,00
						Moda		3,00	4,00
						N	Válidos	2	2
		Perdidos	0	0					
		Media	4,00	5,00					
		Mediana	4,00	5,00					
		Moda	4,00	5,00					
		N	Válidos	3	3				
			Perdidos	0	0				
		Media	5,00	8,00					
		Mediana	5,00	8,00					
		Moda	5,00	8,00					
	Bueno	Cada cambio de turno	Escoliosis	Cada 6 meses	Actitud proactiva	N	Válidos	7	7
						Perdidos	0	0	
						Media	5,00	10,00	
						Mediana	5,00	10,00	
						Moda	5,00	10,00	
						N	Válidos	1	1
		Perdidos	0	0					
		Media	5,00	12,00					
		Mediana	5,00	12,00					
		Moda	5,00	12,00					
			Cortes	Cada 6 meses	Actitud proactiva	N	Válidos	2	2
							Perdidos	0	0
							Media	6,00	13,00
							Mediana	6,00	13,00
							Moda	6,00	13,00
				Cada año	Actitud proactiva	N	Válidos	2	2
							Perdidos	0	0
							Media	6,00	13,00
							Mediana	6,00	13,00
							Moda	6,00	13,00
		Cada mes	Cortes	Cada año	Actitud proactiva	N	Válidos	2	2

							Perdidos	0	0
						Media		7,00	13,000
						Mediana		7,00	13,000
						Moda		7,00	13,000
Bueno	Cada mes	Cortes	Cada año	Actitud proactiva	N	Válido		1	1
						Perdidos		0	0
						Media		8,00	13,000
						Mediana		8,00	13,000
						Moda		8,00	13,000
			Cada que presenta una dolencia	Actitud proactiva	N	Válido		1	1
						Perdidos		0	0
						Media		8,00	14,000
						Mediana		8,00	14,000
						Moda		8,00	14,000
Regular	Cada mes	Cortes	Cada que presenta una dolencia	Actitud proactiva	N	Válido		1	1
						Perdidos		0	0
						Media		9,00	15,000
						Mediana		9,00	15,000
						Moda		9,00	15,000
				Actitud agresiva	N	Válido		1	1
						Perdidos		0	0
						Media		9,00	16,000
						Mediana		9,00	16,000
						Moda		9,00	16,000
			Cada que esta expuesto a sustancias	Actitud emocional	N	Válido		1	1
						Perdidos		0	0
						Media		9,00	18,000
						Mediana		9,00	18,000
						Moda		9,00	18,000
Ergonómico	Regular	Cada mes	Fracturas	Cada que esta expuesto a sustancias	Actitud emocional	N	Válido	1	1
						Perdidos		0	0
						Media		10,000	19,000
						Mediana		10,000	19,000
						Moda		10,000	19,000
								0	0

Fuente: Cuerpo de Bomberos del Cantón La Libertad.  
Elaborado por: Cesar Ambrossi Cruz.

## 4.1 Comprobación de hipótesis

Para la comprobación de hipótesis se realizó un análisis inferencial utilizando el programa estadístico SPSS en la cual se aplicó el Chi cuadrado de Pearson para establecer la relación que existe entre las variables de estudio, en donde la variable independiente son los riesgos mecánicos y la dependiente es salud física.

Se presenta las siguientes hipótesis:

### Hipótesis positiva

Hi = Los riesgos mecánicos inciden significativamente en la salud física del bombero.

Cantón La Libertad. 2022 – 2023.

**Tabla 6 Pruebas de chi-cuadrado**

	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	30,160 <sup>a</sup>	16	,017
Razón de verosimilitud	30,394	16	,016
Asociación lineal por lineal	10,266	1	,001
N de casos válidos	26		

a. 24 casillas (96,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es ,08.

Fuente: Resultados obtenidos del procesamiento de datos en SPSS.

Elaborado por: Cesar Ambrossi Cruz.

### Análisis e interpretación:

Se observa en la hipótesis positiva que el grado de significancia es corresponde 24 casillas (96,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es ,08. Entonces se acepta la hipótesis positiva con respecto a Chi-cuadrado de Pearson en un 0.017. Hi = Los riesgos mecánicos inciden significativamente en la salud física de los bomberos del Cantón La Libertad.

Por lo tanto:

- a. No se presupone la hipótesis nula.
- b. Utilización del error estándar asintótico que presupone la hipótesis nula.
- c. Se basa en aproximación normal.



## 5. Conclusiones

- Se logró identificar que en cuanto a la salud física de los bomberos en su gran mayoría cumplen con su control establecido por la institución para mantenerse en óptimas para el trabajo, por lo consiguiente el estado de su equipo de protección personal en la cual se basa su protección ante las emergencias, es bueno, sin embargo, se detectó que el uso inadecuado o el deterioro de este afecta al bombero provocando lesiones que en su gran mayoría son por quemaduras.
- Los riesgos de origen mecánico a los que mayormente están expuestos los bomberos son golpes, fricción, aplastamiento, caídas, quemaduras y otros, por otra parte, se encuentran las herramientas, las mismas que al no estar en condiciones óptimas para el trabajo repercuten en la salud física del bombero. En tal virtud los bomberos están propensos a sufrir lesiones al manipular máquinas y herramientas de trabajo, por lo cual se deben realizar mantenimientos constantes para evitar el deterioro y que brinden la suficiente seguridad al momento de operarlas.
- Se evidencia que los riesgos mecánicos inciden de manera directa en la salud física del bombero, debido a las afectaciones que estos presentan tales como quemaduras, caídas, lordosis, escoliosis, cortes, fracturas, otras, debido a los equipos que se utilizan y las condiciones en que se encuentran. Con lo cual se da cumplimiento a la hipótesis que los riesgos mecánicos inciden significativamente en la salud física del bombero

## 6. Recomendaciones

- Al Departamento de Salud Ocupacional que debe dar seguimiento a las labores y salud del bombero, proporcionándoles equipos de fácil manejo los mismos que faciliten el trabajo y disminuyan los riesgos para el trabajador, evaluación constante para corregir de manera temprana ciertos problemas.
- Aplicar estrategias de seguridad laboral, frente a los riesgos mecánicos a los que están expuestos los bomberos, y que estas estén enfocadas a la responsabilidad y cumplimiento de las normativas establecidas dentro de la institución sobre el manejo adecuado de las maquinarias, instrumentos y herramientas de trabajo, a su vez que estas tengan un adecuado mantenimiento preventivo antes y después del uso en cualquier emergencia, evitando futuras afectaciones a la salud física de los bomberos.
- Realizar capacitaciones constantes sobre el uso de máquinas y herramientas que usan los bomberos en sus labores diarias, como también sobre riesgos mecánicos producidos por estas, tales como los golpes, fricciones, aplastamientos, cortes, caídas y quemaduras que afectan de forma directa a la salud del bombero, así de esta manera reducir el índice de afectaciones físicas por esta tipología de riesgo.

## 7. Referencias Bibliográficas

- Almache Campaña, M. J. (2020). Diseño de un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo, bajo la Norma Iso 45001-2018 para el Cuerpo de Bomberos del GADMI del cantón Saquisilí. *Universidad Técnica de Cotopaxi*, 1–203.  
<http://repositorio.utc.edu.ec/handle/27000/6733>
- Arrieta, A. (2020). Relación entre aptitud física , estado nutricional y nivel de actividad física en bomberos pertenecientes a compañías de Lima y Callao Para optar el Título Profesional de Licenciado en Nutrición. In *Universidad Nacional Mayor de San Marcos*.
- Asamblea Nacional. (2020). Constitución de la República del Ecuador. *Registro Oficial*, 1–219.
- Asamblea Nacional, C. del T. C. 2005-2017 A. (2021). Código de Trabajo Ecuador. *Registro Oficial 231, 2021, 167*, 1–138. [www.trabajo.gob.ec](http://www.trabajo.gob.ec)
- Bausela Herreras, E. (2018). Spss: Un Instrumento De Análisis De Datos Cuantitativos. *Revista de Informática Educativa y Medios Audiovisuales*, 2(4), 62–69.  
<http://laboratorios.fi.uba.ar/lie/Revista/Articulos/020204/A3mar2005.pdf>
- Caicedo, L. (2020). Evaluación de riesgos físicos y mecánicos en el personal operativo de la Séptima Brigada del Benemérito Cuerpo de Bomberos de Guayaquil. In *Universidad de Guayaquil*. [http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/22269/1/ReyesNavas%2C Clara Elvira.pdf](http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/22269/1/ReyesNavas%2C%20Clara%20Elvira.pdf)
- Cairampoma, R. (2015). *Tipos de Investigación científica : Una simplificación de la complicada incoherente nomenclatura y clasificación*.  
<https://www.redalyc.org/pdf/636/63638739004.pdf>
- Ccuro Minaya, L. R., & Montoya Espinoza, H. (2019). Factores de salud asociados a la calidad de vida en el cuerpo general de Bomberos Voluntarios del Perú. *Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas*, 1–72.  
[https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/626468/CcuroM\\_R.pdf?sequence=3&isAllowed=y](https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/626468/CcuroM_R.pdf?sequence=3&isAllowed=y)
- Congreso Nacional. (2001). Ley de Seguridad Social. Registro Oficial. *Lexis*.  
[https://www.iess.gob.ec/documents/10162/33701/Ley\\_seguridad\\_social.pdf](https://www.iess.gob.ec/documents/10162/33701/Ley_seguridad_social.pdf)
- Hernández Sampiere, R. (2014). *Metodología de la Investigación* (Sexta Edición (ed.);

- MacGrahill). <https://www.uca.ac.cr/wp-content/uploads/2017/10/Investigacion.pdf>
- Hernández, Y. N. (2018). La teoría Déficit de autocuidado: Dorothea Elizabeth Orem. *Gaceta Médica Espirituana*, 19(3).  
<https://www.medigraphic.com/pdfs/espirituana/gme-2017/gme173i.pdf>
- Hormigos Ovejero, J. (2017). Módulo de riesgos mecánicos. *Universidad Complutense de Madrid*. [https://www.ucm.es/data/cont/docs/3-2015-06-11-Módulo\\_Riesgos\\_mecánicos..pdf](https://www.ucm.es/data/cont/docs/3-2015-06-11-Módulo_Riesgos_mecánicos..pdf)
- IBM. (2019). Guía del usuario de IBM SPSS Statistics 26 Core System. *IBM SPSS Statistic*, 338.  
[https://www.ibm.com/docs/en/SSLVMB\\_26.0.0/pdf/es/IBM\\_SPSS\\_Statistics\\_Core\\_System\\_User\\_Guide.pdf](https://www.ibm.com/docs/en/SSLVMB_26.0.0/pdf/es/IBM_SPSS_Statistics_Core_System_User_Guide.pdf)
- KPN SAFETI SOLUTIONS. (2022). *Seguridad industrial: Factores de riesgo para bomberos*. [Www.Kpnsafety.Com. https://www.kpnsafety.com/seguridad-industrial-factores-riesgo-bomberos/](https://www.kpnsafety.com/seguridad-industrial-factores-riesgo-bomberos/)
- Lenzi, R. (2020). Análisis integral de riesgos e implementación de manual de buenas prácticas en un taller de pintura. *Universidad Siglo 21*, 21(1), 1–9.  
[https://repositorio.uesiglo21.edu.ar/bitstream/handle/ues21/18883/LENZI Rocío\\_40.679.734 - Cuarta Entrega - Rocio Lenzi.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.uesiglo21.edu.ar/bitstream/handle/ues21/18883/LENZI_Rocío_40.679.734_-_Cuarta_Entrega_-_Rocio_Lenzi.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- López, A. (2018). Gestión de riesgos mecánicos para la minimización de accidentes laborales en la empresa constructora DICEL de la ciudad de Riobamba. *Universidad Técnica de Ambato*, 247.  
<http://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/5801/1/t842id.pdf>
- Martínez, S. P. (2017). Identificación y evaluación de riesgos mecánicos y ergonómicos en el personal de la empresa distribuidora Víctor Moscoso e hijos de la ciudad de cuenca. *Universidad Politécnica Salesiana*, 65.  
<https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/10233/1/UPS-CT005383.pdf>
- Meza, M. (2020). Identificación y control de los Riesgos Mecánicos en el personal de Servicios Generales de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Sede Esmeraldas, año 2019 [Pontificia Universidad Católica del Ecuador]. In *The Modern Language Review* (Issue 3). <https://doi.org/10.2307/3733400>
- Ministerio de Inclusión Económica y Social. (2009). Reglamento de Prevención Mitigación y Protección contra Incendios. *Ministerio de Inclusión Económica y Social*,

- I(Vigente), 1–62. <https://www.gob.ec/sites/default/files/regulations/2019-11/REGLAMENTO DE PREVENCION%2C MITIGACION Y PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.pdf>
- Montaño Mora, C. M. (2016). Riesgos del Trabajo en la Legislación Ecuatoriana - Derecho Ecuador. In *Derecho Ecuador Com* (pp. 1–12). <https://derechoecuador.com/riesgos-del-trabajo-en-la-legislacion-ecuatoriana/>
- Moreno Tapia, J. (2014). Tipos de Investigación. *DIVULGARE Boletín Científico de La Escuela Superior de Actopan*, 1(1), 4–7. <https://doi.org/10.29057/esa.v1i1.1580>
- Organización Internacional del Trabajo. (2022). Salud y seguridad en trabajo en América Latina y el Caribe (América Latina y el Caribe). In *Regiones y países OIT en América Latina y el Caribe Temas Salud y seguridad en trabajo* (pp. 1–4). <https://www.ilo.org/americas/temas/salud-y-seguridad-en-trabajo/lang--es/index.htm>
- Padilla García, M. O., & Huapaya Ramírez, O. M. (2020). Evaluación de riesgos laborales en las actividades de maniobra convencional en el Perú. In *Revista del Instituto de investigación de la Facultad de minas, metalurgia y ciencias geográficas* (Vol. 23, Issue 46, pp. 81–86). <https://doi.org/10.15381/iigeo.v23i46.19184>
- Ponce, N. (2018). Riesgos físicos y mecánicos para la seguridad y salud ocupacional de los trabajadores de la Planta Embotelladora de Agua Sultana. *Espam MFL*, 100. <https://repositorio.esпам.edu.ec/bitstream/42000/1330/1/TTMA11D.pdf>
- Prado, A., Maricela González, L., Noelvis, M., Gómez, P., Lic, I. I., Karelia, R., & Borges, I. I. (2018). The theory Deficit of selfcare: Dorothea Orem, starting-point for quality in health care. *Revista Médica Electrónica*, 835–845. [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=s1684-18242014000600004](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=s1684-18242014000600004)
- Remache Valverde, L. G. (2019). Factores de riesgos mecánicos y eléctricos que inciden en la seguridad y salud de los estudiantes que Utilizan los talleres de electricidad y mecánica Automotriz del colegio nacional técnico industrial Juan Abel Echeverría. *Universidad Técnica de Cotopaxi*. <http://repositorio.utc.edu.ec/handle/27000/6265>
- Sánchez, L. (2022). Análisis inicial de la implementación del sistema de gestión - Seguridad y salud en el trabajo para los bomberos voluntarios en Colombia y en Latinoamérica. *Universidad ECCI*, 33(1), 1–12. <https://repositorio.ecci.edu.co/bitstream/handle/001/2582/Trabajo de grado.PDF?sequence=1&isAllowed=y>

Vargas Jurado, R. R. (2022). Factores de riesgo que influyen en la salud ocupacional del personal de enfermería que labora en central de esterilización del Hospital Regional de Ayacucho, 2022. *Universidad Norbert Wiener*, 4(1), 88–100.

[https://repositorio.uwiener.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13053/8748/T061\\_21556581\\_S.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.uwiener.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13053/8748/T061_21556581_S.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Vilchis-Rea & López-Hernandez, M. A. & L.-H. (2018). Factores de riesgo laboral en bomberos mexicanos de cuatro estaciones: investigación- acción participativa. *Revista Colombiana de Salud Ocupacional*, 6(4), 124–131.

[https://revistas.unilibre.edu.co/index.php/rc\\_salud\\_ocupa/article/view/4943/4228](https://revistas.unilibre.edu.co/index.php/rc_salud_ocupa/article/view/4943/4228)

## 8. Anexos

### Anexo 1. Aprobación del tema en la institución donde se realizará la investigación

**CUERPO DE BOMBEROS DE LA LIBERTAD**  
"JOSUE ROBLES BODERO"  
LA LIBERTAD - SANTA ELENA - ECUADOR



La Libertad, 7 de Agosto del 2023

Licenciada  
Nancy Margarita Domínguez Rodríguez  
Directora de la Carrera de Enfermería  
UNIVERSIDAD ESTATAL PENINSULA DE SANTA ELENA  
En su Despacho

De mi consideración:

Reciba cordiales saludos por parte de la Primera Jefatura del Cuerpo de Bomberos del Cantón La Libertad.

Por medio del presente y en atención al Oficio No. 393 CE-UPSE-2023, mediante el cual solicita autorización para el ingreso del estudiante César Elías Ambrossi Cruz para realizar el trabajo de investigación con el tema "Riesgos mecánicos que inciden en la salud física de bombero. Cantón La Libertad, 2022 - 2023".

Autorizo el ingreso a las instalaciones y áreas que sean necesarias, al estudiante en mención, para que pueda proceder con su proyecto de investigación, el mismo que una vez finalizado aportará con resultados, los cuales podrían ser de gran ayuda para detectar maestras falencias y así de esta manera mejorar y crecer como institución.

Atentamente,  
Abnegación y Disciplina



Myr. (B) Luis Ponce Gil  
Primer Jefe

CC: archivo.

Dirección: avenida 9 de octubre y calle 22 esquina  
Teléfono: 042785237 - 042785562 Telefax: 042781561  
E-mail: bomberoslalibertad@outlook.com

## Anexo 2. Consentimiento informado.



Facultad de  
Ciencias Sociales y de la Salud  
Enfermería

### CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo \_\_\_\_\_ declaro que he sido informado e invitado a participar en la investigación denominada **"RIESGOS MECÁNICOS QUE INCIDEN EN LA SALUD FÍSICA DEL BOMBERO. CANTON LA LIBERTAD, 2022 - 2023"** este proyecto de investigación cuenta con el respaldo de la Universidad Estatal Península de Santa Elena. Entiendo que este estudio busca determinar los riesgos mecánicos que inciden en la salud física del bombero y sé que mi participación se llevará a cabo en la estación de bomberos "Josué Robles Bodero" y consistirá en responder un cuestionario que demorará alrededor de 10 minutos. Me han explicado que la información registrada será confidencial, y que los nombres de los participantes serán asociados a un número de serie, esto significa que las respuestas no podrán ser conocidas por otras personas. Estoy en conocimiento que los datos no me serán entregados y que no habrá remuneración por la participación en este estudio, sé que esta información tiene un beneficio para la sociedad dada la investigación que se está llevando a cabo.

Asimismo, sé que puedo negar la participación o retirarme en cualquier etapa de la investigación, sin expresión de causa ni consecuencias negativas para mí.

De esta manera **acepto voluntariamente** participar en este estudio y he recibido una copia del presente documento.

\_\_\_\_\_  
Firma del participante

Fecha:



### Anexo 3. Instrumento aplicado.



Facultad de  
Ciencias Sociales y de la Salud  
Enfermería

#### ENCUESTA DIRIGIDA AL PERSONAL BOMBERIL PARA CONOCER LOS RIESGOS MECÁNICOS EN SU MEDIO LABORAL

Grupo etario al que pertenece: Patología que usted presenta \_\_\_\_\_

- 18 - 30
- 30 - 40
- 40 - 50
- Mayor a 50

1. ¿A qué tipo de riesgos de trabajo usted está expuesto?

- Físico
- Mecánico
- Químico
- Biológico
- Ergonómico
- Psicosocial

2. ¿Cuáles son los principales riesgos mecánicos a los que está usted sometido?

- Golpes
- Fricción
- Aplastamientos
- Caídas
- Quemaduras
- Otros.....

3. ¿Cuál considera usted que es la causa de riesgo mecánico?

- Falta de señalizaciones
- Exceso de confianza
- No recibir capacitación adecuada
- No manejar correctamente las máquinas y herramientas
- Impericia del operador

4. ¿Cuál es el equipo de protección personal que usted usa al salir a una emergencia?

- |                                      |   |
|--------------------------------------|---|
| • Casco <input type="checkbox"/>     | • Botas <input type="checkbox"/>                          |
| • Monja <input type="checkbox"/>     | • Equipo de respiración autónoma <input type="checkbox"/> |
| • Monogafas <input type="checkbox"/> | • Guantes <input type="checkbox"/>                        |
| • Chaquetón <input type="checkbox"/> | • Rodilleras <input type="checkbox"/>                     |
| • Pantalón <input type="checkbox"/>  | • Coderas <input type="checkbox"/>                        |

5. ¿En qué condiciones se encuentra su equipo de protección personal?

- Excelente
- Bueno
- Regular
- Malo



Facultad de  
Ciencias Sociales y de la Salud  
Epidemiología

6. ¿Cuál es el estado actual de las herramientas usadas en su trabajo?
- Excelente
  - Bueno
  - Regular
  - Malo
7. Cada que tiempo se da el respectivo mantenimiento a las herramientas de trabajo?
- Cada cambio de turno
  - Cada mes
  - Cada 3 meses
  - Cada año
  - Solo cuando presentan desperfectos
8. ¿Con que frecuencia se realizan simulacros donde se contemplan medidas preventivas para los Bomberos intervinientes?
- Cada mes
  - Cada 3 meses
  - Cada que el personal lo requiera
  - Cada que el personal lo solicite
  - Cada año
  - Cada cambio de turno
9. Durante su tiempo de labor como bombero, que afectaciones físicas ha presentado?
- Quemaduras
  - Caídas
  - Escoliosis
  - Lordosis
  - Cortes
  - Fracturas
  - Otras: (especifique).....
10. Actualmente qué tipo de lesión física usted presenta?
- Dolor de espalda
  - Lesión en rodillas
  - Problemas visuales
  - Problemas respiratorios
  - Mialgias
11. ¿Con qué frecuencia usted lleva un control médico para evaluar su estado general?
- Cada mes
  - Cada 6 meses
  - Cada año
  - Cada que presenta una dolencia
  - Cada que está expuesto a sustancias químicas



Facultad de  
Ciencias Sociales y de la Salud  
Cuzco

12. ¿En la institución, con qué frecuencia realizan controles médicos adecuados a sus riesgos en el trabajo?

- Cada mes
- Cada 6 meses
- Cada año
- Cada que presenta una dolencia
- Cada que está expuesto a sustancias químicas

13. ¿Qué tipo de actitud presentan sus compañeros durante su jornada laboral?

- Actitud profliva
- Actitud negativa
- Actitud proactiva
- Actitud agresiva
- Actitud emocional
- Actitud manipuladora

14. ¿Qué tipo de afectación psicológica usted ha presentado al momento de asistir a emergencias de gran magnitud?

- Ansiedad
- Irronimia
- Estrés
- Depresión
- Trastorno de pánico
- Déficit de atención

15. De las siguientes opciones, ¿cuál describe mejor su comportamiento respecto al alcohol?

- No consume alcohol y no ha consumido nunca
- No consume alcohol, pero antes lo hacía
- Actualmente consume alcohol, pero no a diario
- Actualmente consume alcohol algo a diario
- No contesta

Este documento es aplicable y aprobado por:



 Ing. Sebastián Maldonado Pacheco Responsable de Seguridad y gestión de Riesgos Laborales	 <b>Dra. Suly Salazar C.</b> Médico Ocupacional. No. PI. 013391061204 Dra. Suly Salazar Cuevas Responsable de la Vigilancia de la Salud Medicina Ocupacional
 Abg. Patricio Pintado Morales Talento Humano	 Mgr. Luis Porco Gil Jefe del Cuerpo de Bomberos

**CUERPO DE BOMBEROS DE LA LIBERTAD**  
**"JOSUE ROBLES BODERO"**  
 LA LIBERTAD - SANTA ELENA - ECUADOR



	PREGUNTAS	OBJETIVIDAD		COHERENCIA		CALIDAD		TENDENCIOSO		OBSERVACIONES
		SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
1	¿A qué tipo de riesgos de trabajo usted está expuesto?	x		x		x				
2	¿Cuáles son los principales riesgos mecánicos a los que está usted sometido?	x		x		x				
3	¿Cuál considera usted que es la causa de riesgo mecánico?	x		x		x				
4	¿Cuál es el equipo de protección personal que usted usa al salir a una emergencia?	x		x		x				
5	¿En qué condiciones se encuentra su equipo de protección personal?	x		x		x				
6	¿Cuál es el estado actual de las herramientas usadas en su trabajo?	x		x		x				
7	¿Cada que tiempo se da el respectivo mantenimiento a las herramientas de trabajo?	x		x		x				
8	¿Con que frecuencia se realizan simulacros donde se contemplan medidas preventivas para los Bomberos intervinientes?	x		x		x				
9	¿Durante su tiempo de labor como bombero, que afectaciones físicas ha presentado?	x		x		x				
10	¿Actualmente qué tipo de lesión física usted presenta?	x		x		x				
11	De acuerdo a las afectaciones físicas que presenta, ¿En qué condiciones de salud se encuentra en base a la última valoración médica institucional?	x		x		x				
12	¿En la institución, con qué frecuencia realizan controles médicos adecuados a sus riesgos en el trabajo?	x		x		x				
13	¿Qué tipo de actitud presentan sus compañeros durante su jornada laboral?	x		x		x				
14	¿Qué tipo afectación psicológica usted ha presentado al momento de asistir a emergencias de gran magnitud?	x		x		x				
15	De las siguientes opciones, ¿cuál describe mejor su comportamiento respecto al alcohol?	x		x		x				

 Ing. Sebastián Maldonado Pacheco Responsable de Seguridad y gestión de Riesgos Laborales	 Dra. Suly Salazar C. Médico Ocupacional - M. P.E. C.OCCUP.001278 Dra. Suly Salazar Cuellar Responsable de la Vigilancia de la Salud Médico Ocupacional
 Abg. Patricio Píndaro Morales Talento Humano	 Myr. (B) Luis Porco Gil Jefe del Cuerpo de Bomberos

## Anexo 4. Tablas y Gráficos Estadísticos

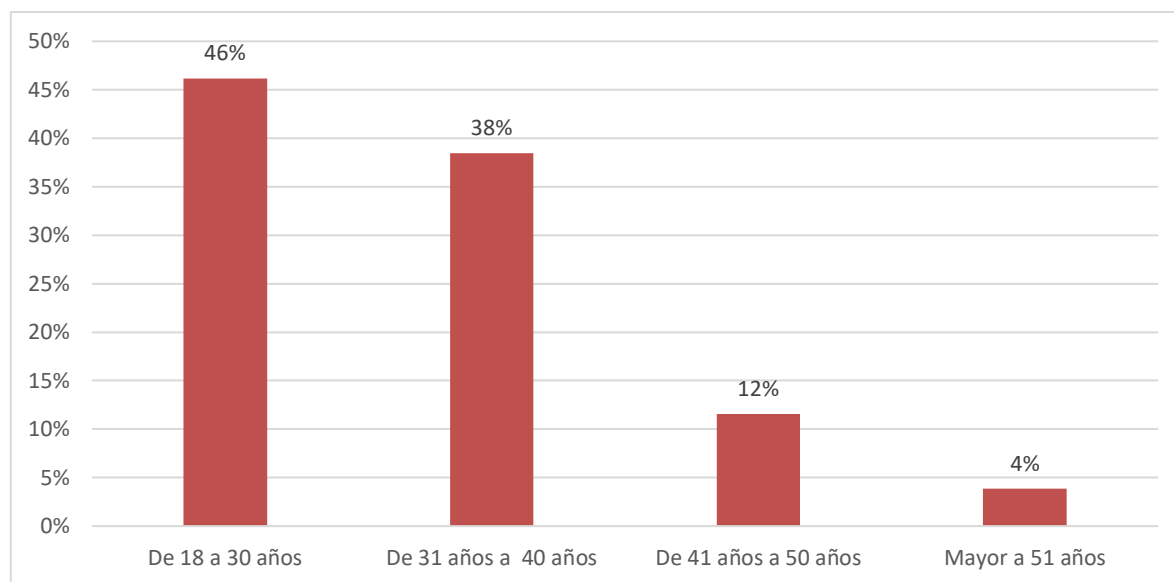
### Grupo etario

**Tabla 7**  
**Rango de edades**

Alternativas	Cantidad	Porcentaje
De 18 a 30 años	12	46%
De 31 años a 40 años	10	38%
De 41 años a 50 años	3	12%
Mayor a 51 años	1	4%
<b>Total</b>	<b>26</b>	<b>100%</b>

Fuente: Cuerpo de Bomberos del Cantón La Libertad.  
Elaborado por: Cesar Ambrossi Cruz

**Gráfico 1 Rango de edades**



Fuente: Cuerpo de Bomberos del Cantón La Libertad.  
Elaborado por: Cesar Ambrossi Cruz

### Análisis e interpretación:

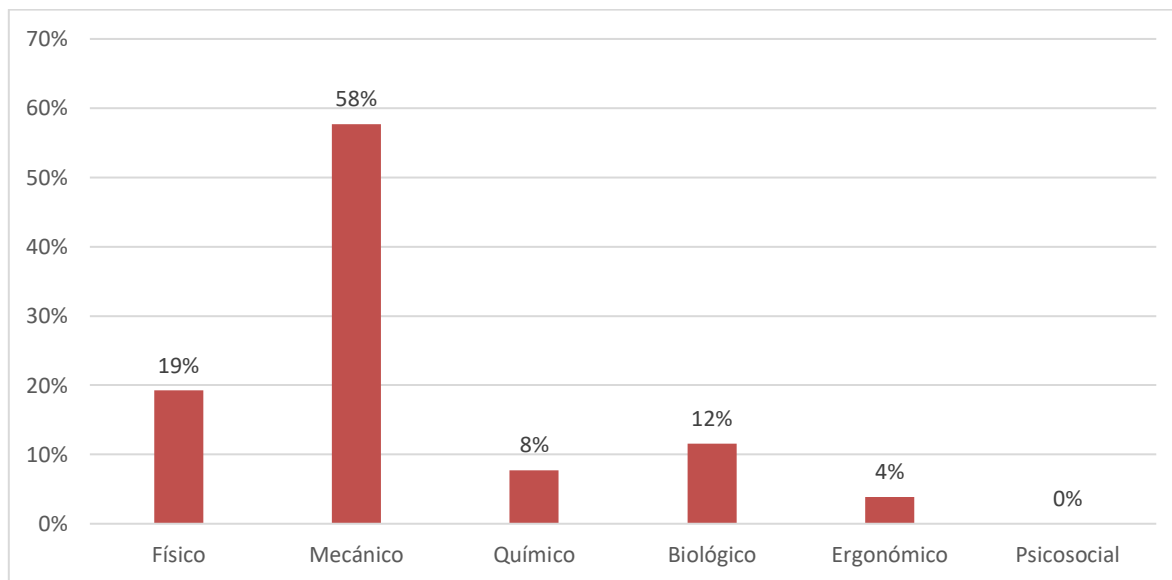
El Cuerpo de Bomberos de Cantón La Libertad cuenta con un total de 22 hombres y 4 mujeres los mismos que de acuerdo a su grupo de edad el 46 % se encuentra entre 18 a 30 años, el 38%, va de 30 a 40 años de edad, el 12% de 40 a 50 años de edad y un 4% Mayor a 51 años; Determinando que un alto porcentaje son personas jóvenes.

**Tabla 8**  
**Expuesto a riesgos de trabajo**

Alternativas	Cantidad	Porcentaje
Físico	5	19%
Mecánico	15	58%
Químico	2	8%
Biológico	3	12%
Ergonómico	1	4%
Psicosocial	0	0%
<b>Total</b>	<b>26</b>	<b>100%</b>

Fuente: Cuerpo de Bomberos del Cantón La Libertad.  
Elaborado por: Cesar Ambrossi Cruz

**Gráfico 2 Expuesto a riesgos de trabajo**



Fuente: Cuerpo de Bomberos del Cantón La Libertad.  
Elaborado por: Cesar Ambrossi Cruz

### Análisis e interpretación:



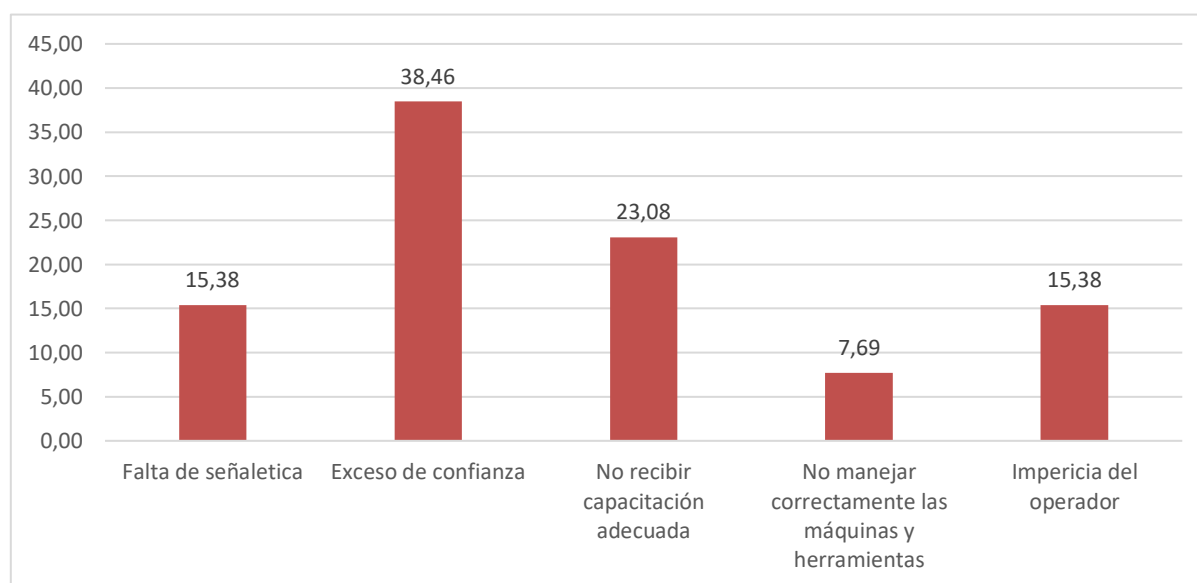
En el gráfico 5 se observa que el tipo de riesgos de trabajo a los que están expuesto mayormente son los mecánicos 58%, los físicos 19%, Biológicos 11%, químicos 8%, ergonómicos 4%, evidenciando que en esta profesión existe una alta exposición a riesgos de trabajo sobre todo de origen mecánico

**Tabla 9**  
**Causas de riesgo mecánico**

Alternativas	Cantidad	Porcentaje
Falta de señalética	4	15%
Exceso de confianza	10	38%
No recibir capacitación adecuada	6	23%
No manejar correctamente las máquinas y herramientas	2	8%
Impericia del operador	4	15%
<b>Total</b>	<b>26</b>	<b>100</b>

Fuente: Cuerpo de Bomberos del Cantón La Libertad.  
Elaborado por: Cesar Ambrossi Cruz

**Gráfico 3 Causas de riesgo mecánico**



Fuente: Cuerpo de Bomberos del Cantón La Libertad. Elaborado por: Cesar Ambrossi Cruz



### **Análisis e interpretación:**

En el gráfico 6 se evidencia que las causas más comunes de riesgos mecánicos que afectan la salud física de los bomberos mayormente son provocadas por: exceso de confianza 38,46%, no recibir capacitación adecuada 23,08%, falta de señalética 15,38%, impericia del operador 15,38%, no manejar correctamente las máquinas y herramientas 7,69%.

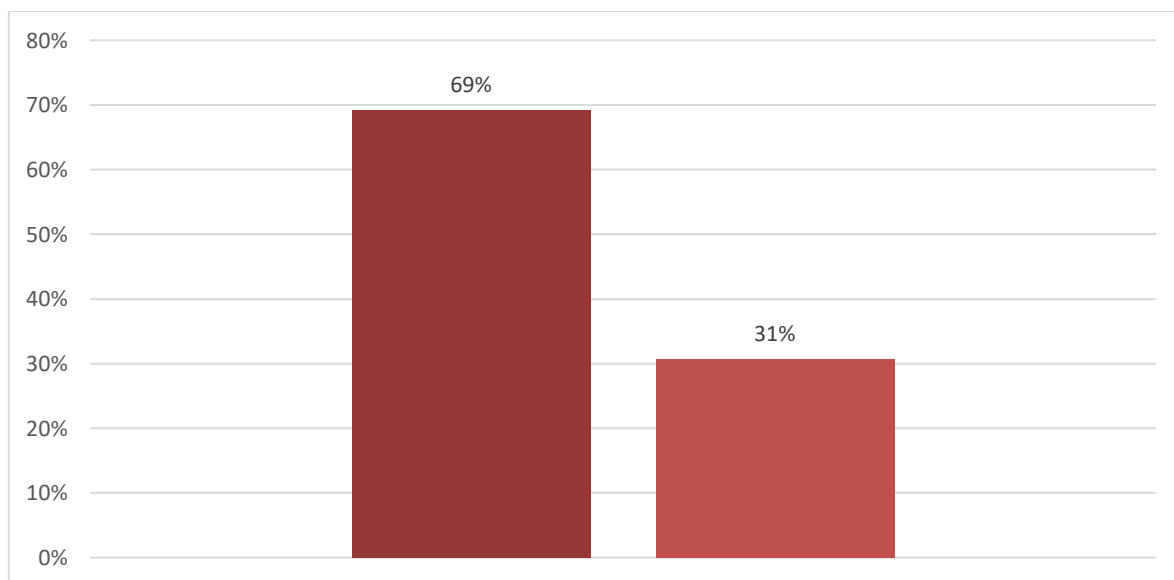
**Tabla 10**  
***Equipo de protección personal***

<b>Alternativas</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Porcentaje</b>
Usan equipo	18	69%
No usan equipo	8	31%
<b>Total</b>	<b>26</b>	<b>100%</b>

Fuente: Cuerpo de Bomberos del Cantón La Libertad.

Elaborado por: Cesar Ambrossi Cruz

**Gráfico 4 Equipo de protección personal**



Fuente: Cuerpo de Bomberos del Cantón La Libertad.

Elaborado por: Cesar Ambrossi Cruz.

### **Análisis e interpretación:**

En el gráfico 7, se observa que 100% de los bomberos encuestados, el 69% utiliza el equipo de protección personal completo y el 31 % no lo usa de la manera adecuada antes de acudir al llamado de una emergencia, o a prestar servicios a la comunidad, el mismo que

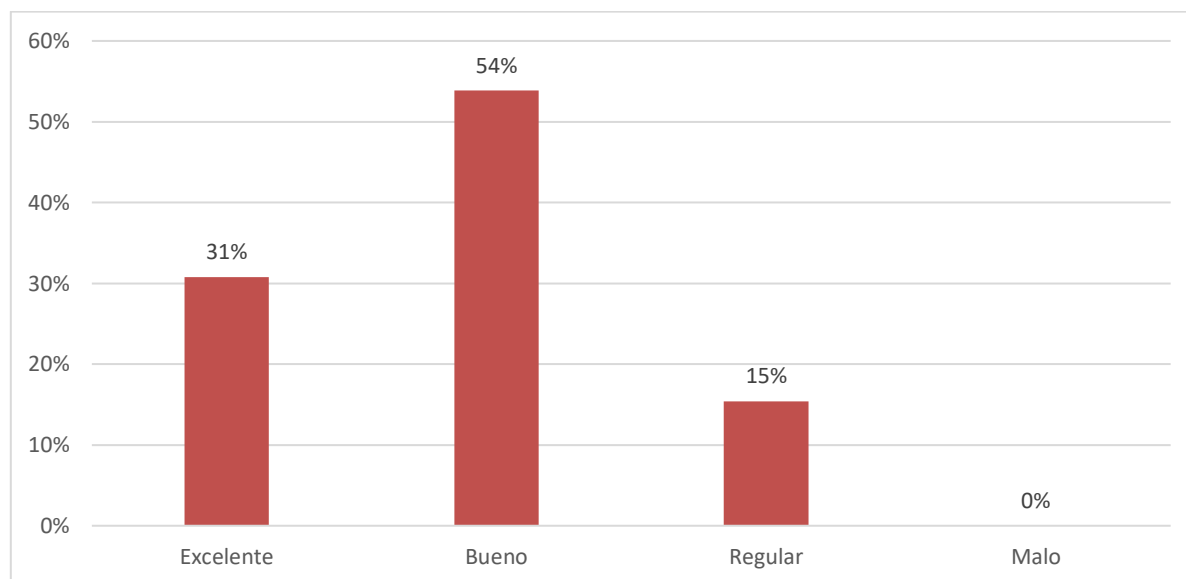
servirá para precautelar su salud física y prevenir riesgos mecánicos, en tal virtud, se puede inferir que, al estar los Epp en buenas condiciones, el bombero que llegase a presentar algún tipo de riesgo mecánico tendrá un porcentaje menor de lesiones que afecten su salud física excepto aquellos que no utilizan su equipo de protección completo.

**Tabla 11**  
**Condiciones de las herramientas usadas**

Alternativas	Cantidad	Porcentaje
Excelente	8	31%
Bueno	14	54%
Regular	4	15%
Malo	0	0%
<b>Total</b>	<b>26</b>	<b>100</b>

Fuente: Cuerpo de Bomberos del Cantón La Libertad.  
Elaborado por: Cesar Ambrossi Cruz

**Gráfico 5 Condiciones de las herramientas usadas**



Fuente: Cuerpo de Bomberos del Cantón La Libertad.  
Elaborado por: Cesar Ambrossi Cruz

**Análisis e interpretación:**

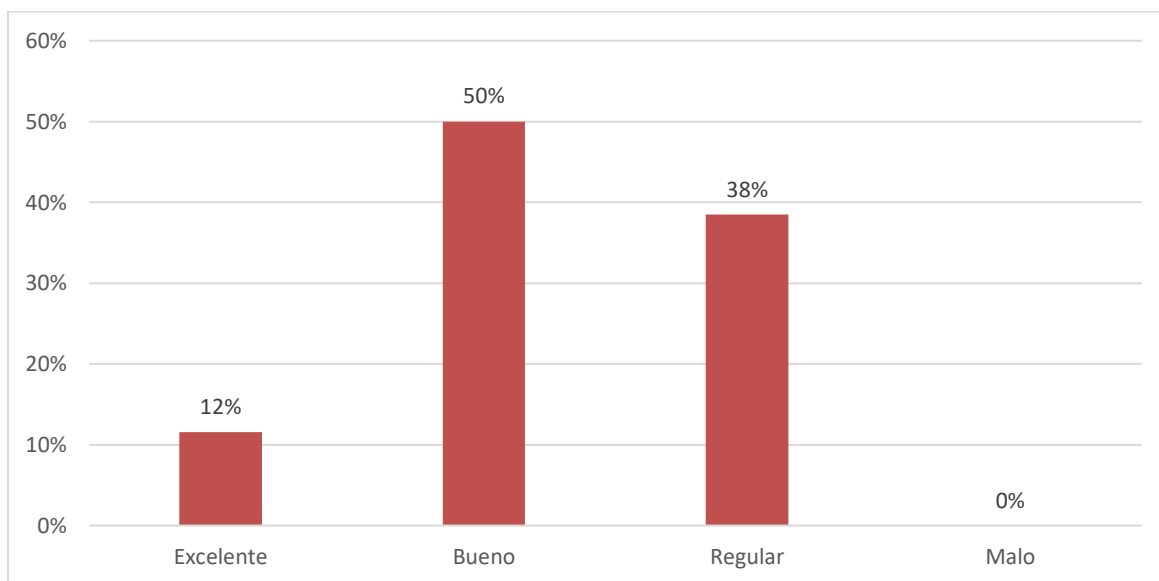
En el gráfico 8, del total de los bomberos encuestados, se observa que las condiciones en las que se encuentra su equipo de protección personal es Bueno 54%, Excelente 31%, Regular 15%, y Malo 0%

**Tabla 12**  
***Estado actual de las herramientas usadas***

<b>Alternativas</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Excelente</b>	3	12%
Bueno	13	50%
Regular	10	38%
Malo	0	0%
<b>Total</b>	<b>26</b>	<b>100</b>

Fuente: Cuerpo de Bomberos del Cantón La Libertad.  
Elaborado por: Cesar Ambrossi Cruz

**Gráfico 6 Estado actual de las herramientas usadas**



Fuente: Cuerpo de Bomberos del Cantón La Libertad.  
Elaborado por: Cesar Ambrossi Cruz

### Análisis e interpretación:

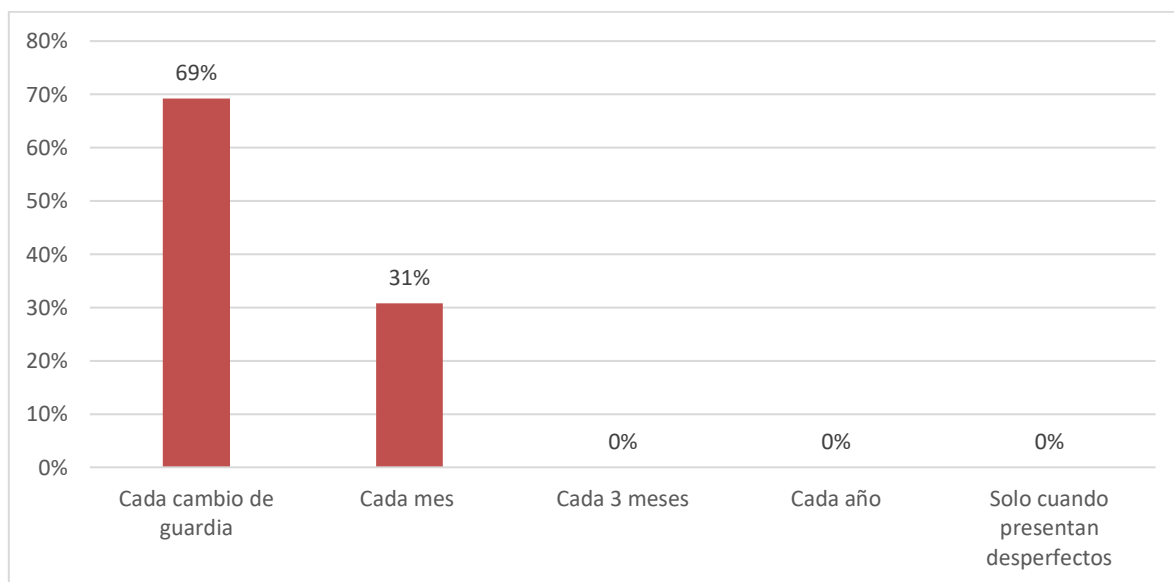
En el gráfico 9, se evidencia que el estado actual de las herramientas usadas en su trabajo es Bueno 50,00%, Regular 38,46%, Excelente 11,54% y Malo 0%, observando que las herramientas, se encuentran en buen estado, lo que facilita la ejecución de las actividades bomberiles, y brindar un mejor servicio a la comunidad.

**Tabla 13**  
**Mantenimiento a las herramientas**

Alternativas	Cantidad	Porcentaje
<b>Cada cambio de guardia</b>	18	69%
Cada mes	8	31%
Cada 3 meses	0	0%
Cada año	0	0%
Solo cuando presentan desperfectos	0	0%
<b>Total</b>	<b>26</b>	<b>100%</b>

Fuente: Cuerpo de Bomberos del Cantón La Libertad.  
Elaborado por: Cesar Ambrossi Cruz

**Gráfico 7 Mantenimiento a las herramientas**



Fuente: Cuerpo de Bomberos del Cantón La Libertad.  
Elaborado por: Cesar Ambrossi Cruz

### Análisis e interpretación:

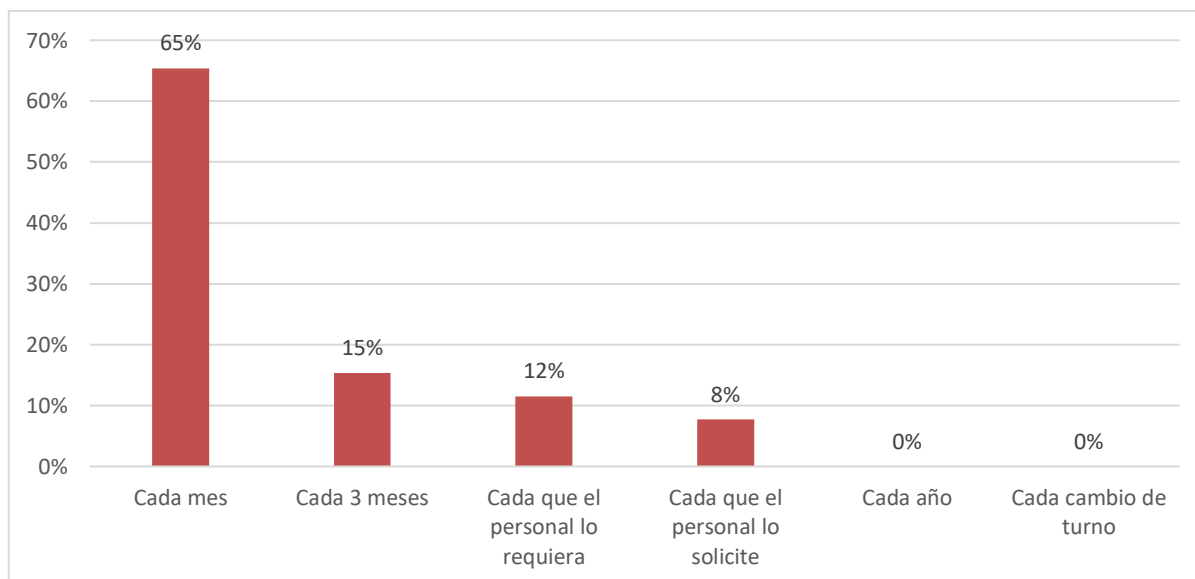
En el gráfico 10, se observa que el tiempo que se da el respectivo mantenimiento a las herramientas de trabajo es cada cambio de guardia 69,23%, Cada mes 30,77%, Cada 3, meses 0%, Cada año 0%, y Solo cuando presentan desperfectos 0%, por lo tanto, en un gran porcentaje se efectúa en cada cambio de guardia

**Tabla 14**  
*Frecuencia en que se realizan simulacros*

Alternativas	Cantidad	Porcentaje
Cada mes	17	65%
Cada 3 meses	4	15%
Cada que el personal lo requiera	3	12%
Cada que el personal lo solicite	2	8%
Cada año	0	0%
Cada cambio de turno	0	0%
<b>Total</b>	<b>26</b>	<b>100</b>

Fuente: Cuerpo de Bomberos del Cantón La Libertad.  
Elaborado por: Cesar Ambrossi Cruz.

**Gráfico 8 Frecuencia en que se realizan simulacros**



Fuente: Cuerpo de Bomberos del Cantón La Libertad. Elaborado por: Cesar Ambrossi Cruz

### Análisis e interpretación:

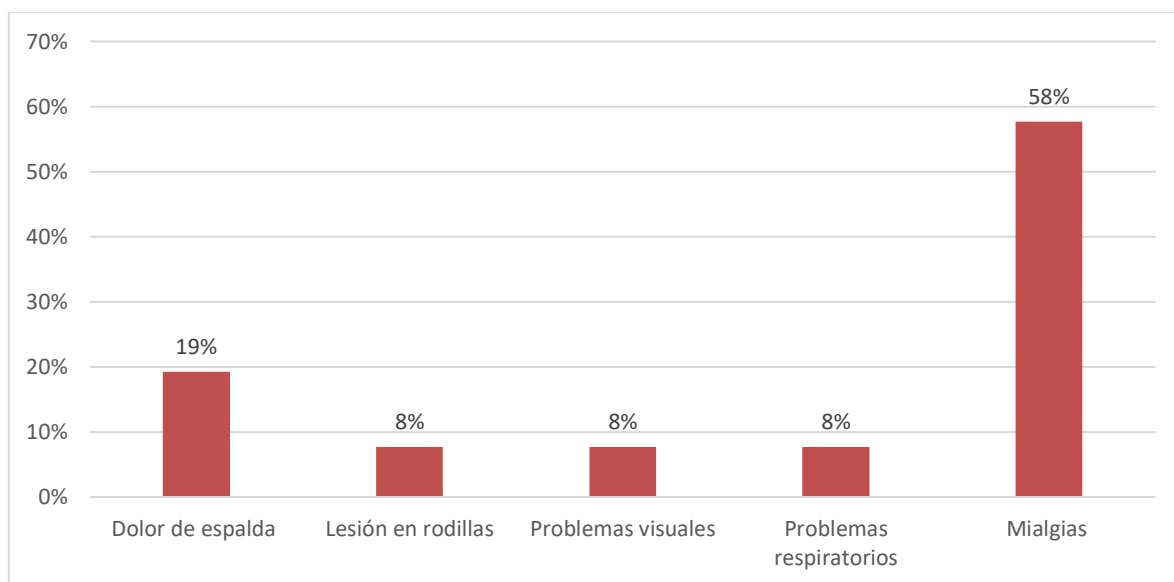
En el gráfico 11 se observa que, la frecuencia en que se realizan simulacros donde se contemplan medidas preventivas para los Bomberos intervinientes es: cada mes 65,38%, cada 3 meses 15,38%, cada que el personal lo requiera 11,54%, cada que el personal lo solicite 7,69%, por lo que se concluye que mensualmente el personal bomberil realiza simulacros para estar preparados ante cualquier eventualidad.

**Tabla 15**  
*Tipo de lesión física*

Alternativas	Cantidad	Porcentaje
Dolor de espalda	5	19%
Lesión en rodillas	2	8%
Problemas visuales	2	8%
Problemas respiratorios	2	8%
Mialgias	15	58%
<b>Total</b>	<b>26</b>	<b>100%</b>

Fuente: Cuerpo de Bomberos del Cantón La Libertad. Elaborado por: Cesar Ambrossi Cruz

**Gráfico 9 Tipo de lesión física**



Fuente: Cuerpo de Bomberos del Cantón La Libertad. Elaborado por: Cesar Ambrossi Cruz

### Análisis e interpretación:

En el gráfico 12, se observa que, actualmente el tipo de lesión física que presenta cada uno de ellos es, Mialgias 58%, Dolor de espalda 19%, Problemas visuales 8%, Problemas respiratorios 8% y Lesión en rodillas 7% por lo que se puede apreciar, que en un gran porcentaje las afectaciones físicas en la salud de los bomberos son las mialgias.

**Tabla 16**

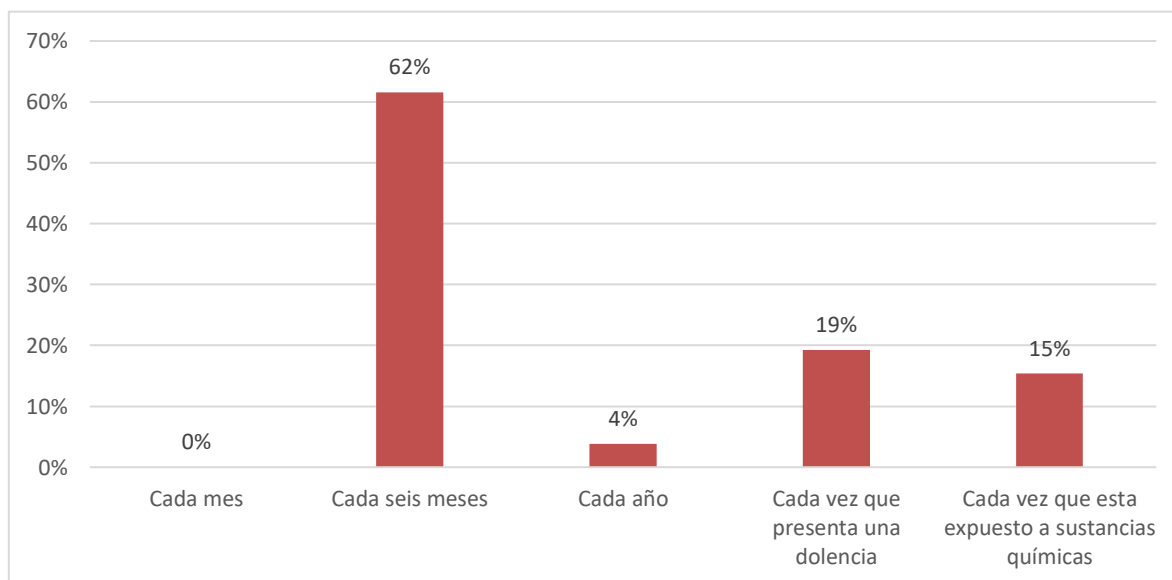
***Frecuencia realizan controles médicos adecuados a sus riesgos en el trabajo***

<b>Alternativas</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Porcentaje</b>
Cada mes	0	0%
Cada seis meses	16	62%
Cada año	1	4%
Cada vez que presenta una dolencia	5	19%
Cada vez que esta expuesto a sustancias químicas	4	15%
<b>Total</b>	<b>26</b>	<b>100</b>

Fuente: Cuerpo de Bomberos del Cantón La Libertad.

Elaborado por: Cesar Ambrossi Cruz

**Gráfico 10 Frecuencia en la que realizan controles médicos adecuados a sus riesgos en el trabajo**



Fuente: Cuerpo de Bomberos del Cantón La Libertad. Elaborado por: Cesar Ambrossi Cruz.

### Análisis e interpretación:

En el gráfico 16 se observa que la frecuencia con que la institución, realiza controles médicos adecuados a los riesgos en el trabajo es: cada seis meses 61,54%, cada vez que presenta una dolencia 19,23%, cada vez que están expuestos a sustancias químicas 15,38%, cada año 3,85% y Cada mes 0%, por lo que es notorio que 2 veces al año el personal interviniente tiene su respectivo control médico, para verificar que este goce de buena salud física.

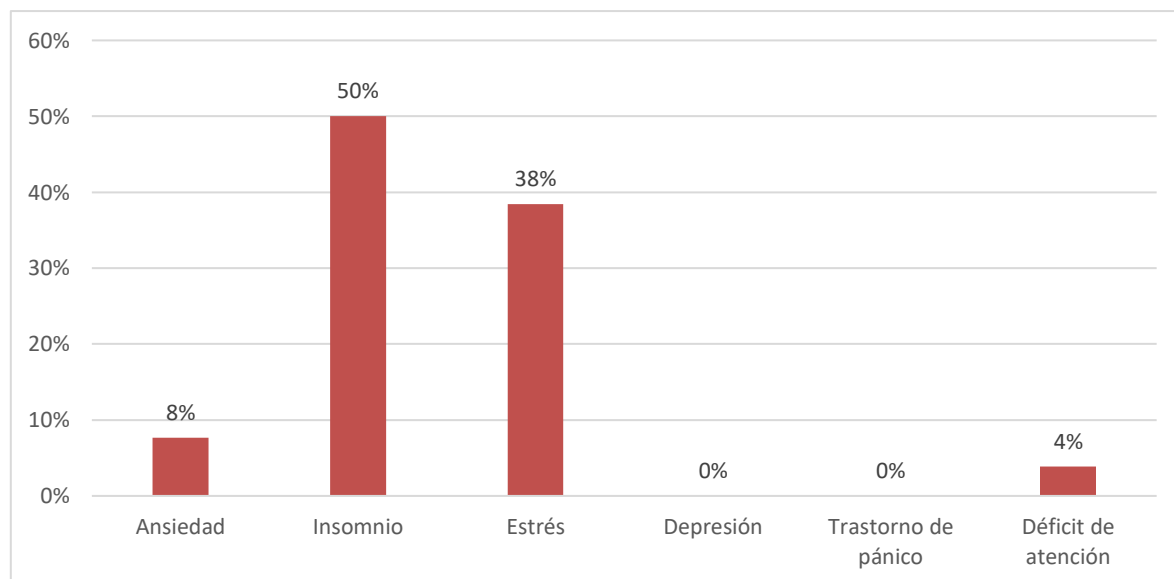
**Tabla 17**  
**Tipo afectación psicológica**

Alternativas	Cantidad	Porcentaje
Ansiedad	2	8%
Insomnio	13	50%
Estrés	10	38%
Depresión	0	0%
Trastorno de pánico	0	0%
Déficit de atención	1	4%
<b>Total</b>	<b>26</b>	<b>100</b>

Fuente: Cuerpo de Bomberos del Cantón La Libertad.

Elaborado por: Cesar Ambrossi Cruz.

**Gráfico 11 Tipo afectación psicológica**



Fuente: Cuerpo de Bomberos del Cantón La Libertad.

Elaborado por: Cesar Ambrossi Cruz

**Análisis e interpretación:**



En el gráfico 17 se observa que del 100% de los encuestados indicaron que el tipo de afectación psicológica que han presentado al momento de asistir a emergencias de gran magnitud, de acuerdo a los resultados obtenidos fueron: insomnio 50,00%, estrés 38,46%, ansiedad 7,69%, déficit de atención 3,85%, por lo que se puede inferir que el insomnio es muy común luego de asistir a una emergencia muy compleja.

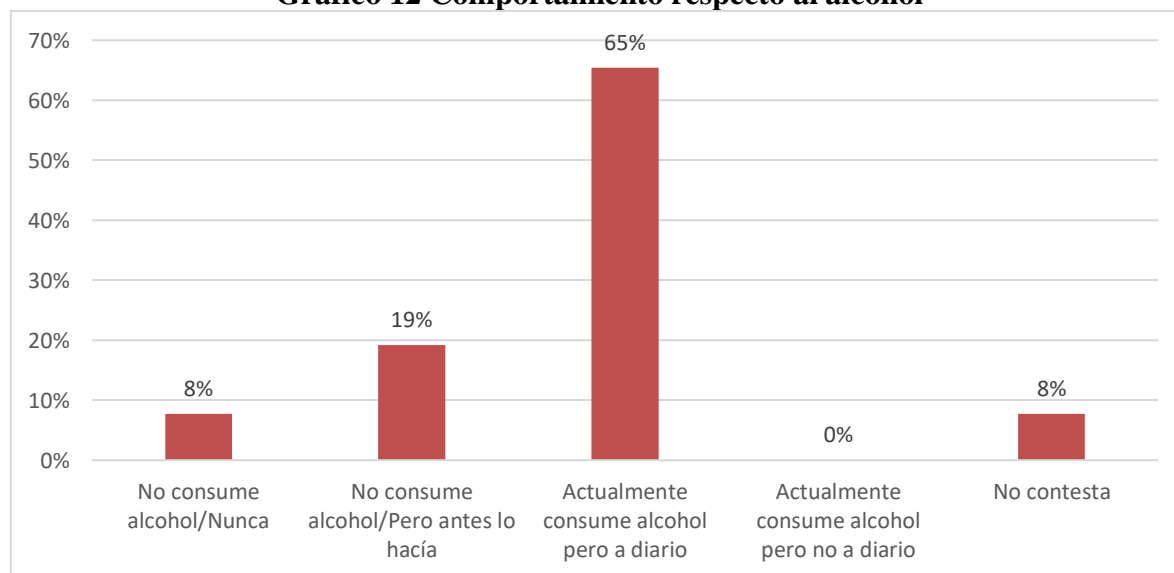
**Tabla 18**  
**Comportamiento respecto al alcohol**

Alternativas	Cantidad	Porcentaje
No consume alcohol/Nunca	2	8%
No consume alcohol/Pero antes lo hacía	5	19%
Actualmente consume alcohol pero a diario	17	65%
Actualmente consume alcohol pero no a diario	0	-
No contesta	2	8%
<b>Total</b>	<b>26</b>	<b>100</b>

Fuente: Cuerpo de Bomberos del Cantón La Libertad.

Elaborado por: Cesar Ambrossi Cruz.

**Gráfico 12 Comportamiento respecto al alcohol**



Fuente: Cuerpo de Bomberos del Cantón La Libertad. Elaborado por: Cesar Ambrossi Cruz

**Análisis e interpretación:**

En el gráfico 18 se evidencia que del 100% de los bomberos encuestados indicaron que en cuanto a su comportamiento respecto al alcohol, los resultados son: Actualmente consume alcohol, pero no a diario 65,38%, no consume alcohol/Pero antes lo hacía 19,23%, no consume alcohol/Nunca 7,69%, no contesta 7,69% y Actualmente consume alcohol, pero a diario 0%, en base a los resultados se determina que durante su jornada laboral no consumen alcohol lo que favorece el ejercicio profesional.

#### Anexo 5. Evidencias fotográficas



Entrega de solicitud del proyecto de investigación al Jefe de Bomberos.



Inspección del equipo de protección personal



Equipos y herramientas de trabajo



Equipos y herramientas de trabajo

## Anexo 6. Reporte del sistema antiplagio



### CERTIFICADO ANTIPLAGIO

001-TUTOR SASH 2023

En calidad de tutor del trabajo de titulación denominado: RIESGOS MECÁNICOS QUE INCIDEN EN LA SALUD FÍSICA DEL BOMBERO. CANTÓN LA LIBERTAD, 2022 – 2023 Elaborado por el estudiante: CÉSAR ELÍAS AMBROSSI CRUZ C.I.: 2400272395 egresado(a) de la **Carrera de Enfermería de la Facultad de Ciencias Sociales y de la Salud**; de la **Universidad Estatal Península de Santa Elena**, previo a la obtención del título de **Licenciado en Enfermería**, me permito declarar que una vez analizado en el sistema antiplagio COMPILATIO, luego de haber cumplido los requerimientos exigidos de la valoración, el presente proyecto ejecutado, se encuentra con **8%** de la valoración permitido, por consiguiente se procede a emitir el siguiente informe.

Adjunto reporte de similitud.

Atentamente



LIC. SONNIA SANTOS HOLGUÍN MSc.

C.I.: 1302326382



CERTIFICADO DE ANÁLISIS  
registro

## Tesis Elias Ambrossi

8%  
Similitudes

2% Texto entre comillas  
+ 1% similitudes entre comillas  
1% Idioma no reconocido

Nombre del documento: Tesis Elias Ambrossi.docx  
ID del documento: 0c3de9af5b8389d0a0786499833e3a24615c1b  
Tamaño del documento original: 136,3 kB

Depositante: SONNIA APOLONIA SANTOS HOLGUÍN  
Fecha de depósito: 8/9/2023  
Tipo de carga: interface  
Fecha de fin de análisis: 8/9/2023

Número de palabras: 6357  
Número de caracteres: 47,146

Ubicación de las similitudes en el documento:



### Fuentes

#### Fuentes principales detectadas

N°	Descripciones	Similitudes	Ubicaciones	Datos adicionales
1	<a href="https://repositorio.pucese.edu.ec/bitstream/handle/123456789/11024/1016/MQ2%20W%20MILTON%20GONZALEZ.pdf">repositorio.pucese.edu.ec</a> <a href="https://repositorio.pucese.edu.ec/bitstream/handle/123456789/11024/1016/MQ2%20W%20MILTON%20GONZALEZ.pdf">https://repositorio.pucese.edu.ec/bitstream/handle/123456789/11024/1016/MQ2%20W%20MILTON%20GONZALEZ.pdf</a>	2%		Palabras idénticas: 2% (104 palabras)
2	<a href="https://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/handle/21000/0468/ANEXOS/03/0306.pdf">repositorio.espe.edu.ec</a>   Identificación y priorización de riesgos laborales para p... <a href="https://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/handle/21000/0468/ANEXOS/03/0306.pdf">https://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/handle/21000/0468/ANEXOS/03/0306.pdf</a> 8 fuentes similares	1%		Palabras idénticas: 1% (69 palabras)
3	<a href="https://repositorio.uce.edu.ec/bitstream/handle/21000/6731/67-301504.pdf">repositorio.uce.edu.ec</a>   Diseño de un sistema de gestión de seguridad y salud en ... <a href="https://repositorio.uce.edu.ec/bitstream/handle/21000/6731/67-301504.pdf">https://repositorio.uce.edu.ec/bitstream/handle/21000/6731/67-301504.pdf</a> 8 fuentes similares	1%		Palabras idénticas: 1% (64 palabras)
4	<a href="https://repositorio.ups.edu.ec/bitstream/handle/21000/6731/67-301504.pdf">localhost</a>   Evaluación del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional en... <a href="https://repositorio.ups.edu.ec/bitstream/handle/21000/6731/67-301504.pdf">https://repositorio.ups.edu.ec/bitstream/handle/21000/6731/67-301504.pdf</a> 8 fuentes similares	1%		Palabras idénticas: 1% (69 palabras)
5	<a href="https://repositorio.ups.edu.ec/bitstream/handle/21000/6731/67-301504.pdf">repositorio.ups.edu.ec</a>   FACTOR DE RIESGO MECANICO   <a href="https://repositorio.ups.edu.ec/bitstream/handle/21000/6731/67-301504.pdf">FACOR DE RIESGO MECANICO</a>   <a href="https://repositorio.ups.edu.ec/bitstream/handle/21000/6731/67-301504.pdf">FACOR DE RIESGO MECANICO</a> <a href="https://repositorio.ups.edu.ec/bitstream/handle/21000/6731/67-301504.pdf">https://repositorio.ups.edu.ec/bitstream/handle/21000/6731/67-301504.pdf</a> 5 fuentes similares	1%		Palabras idénticas: 1% (61 palabras)