INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO

REY DAVID

TESINA

PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE TÉCNICO EN SEGURIDAD Y PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

TEMA:

DISEÑO DE UN PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL EN EL CUERPO DE BOMBEROS DE ALAUSÍ-ECUADOR 2024

AUTORES:

CAZORLA SANTILLAN LEONCIO RAMIRO

TUTOR:

ING. JUSSEN FACUY DELGADO MGS.

DAULE – ECUADOR

2024

Índice General

Contenido

Dedicatoria 4

Certificado del Tutor 5

Certificación de Revisores 6

Resumen 7

Capítulo I: Presentación 9

1.1. Planteamiento del Problema 9

1.2. Objetivos 10

1.2.1. Objetivo General 10

1.2.2. Objetivos Específicos 10

Capítulo II: Alternativas de Solución 11

2.1. Análisis de las Alternativas posibles 11

2.2. Justificación de la Alternativa principal (más factible de realizar) 13

2.3. Presupuesto de la ejecución 15

Tabla 1 15

Presupuesto de la ejecución del Plan de Capacitación en Seguridad y Salud Ocupacional, en el cuerpo de bomberos, Alausí- Ecuador. 2024 15

Observaciones Adicionales 17

2.4. Cronograma de ejecución 17

Figura 1 18

Cronograma de Ejecución del Proyecto- Diagrama de Grantt, del Plan de Capacitación en Seguridad y Salud Ocupacional en el Cuerpo de Bomberos de Alausí Fuente: El autor 18

Tabla 2 18

Actividades del Plan de Capacitación en Seguridad y Salud Ocupacional en el Cuerpo de Bomberos de Alausí. 18

Capítulo III: Conclusiones 21

Referencias Bibliográficas 22

Anexos 24

Matriz de Riesgo para el Cuerpo de Bomberos de Alausí 28

Tabla 3 28

Matriz de Riesgo para el Cuerpo de Bomberos de Alausí 28

Leyenda 29

Interpretación del Riesgo 30

Instrumento aplicado para la Evaluación de Riesgos Laborales en el Cuerpo de Bomberos Alausí 30

Metodología de Aplicación del Instrumento 33

Obtención de Resultados 33

Análisis de los Resultados 34

Dedicatoria

Dedico este trabajo de grado a Dios, a mi familia, por su incondicional apoyo, comprensión y amor en cada paso de este camino. A mis padres, quienes con esfuerzo y sacrificio me han dado las oportunidades para alcanzar mis sueños; y a mis hermanos, por ser mi inspiración y motivación constante.

A mis amigos y compañeros de estudio y docentes, en especial a la Ing. Yisennis Reyes Maurera por su ayuda, palabras de ánimo y por hacer este viaje más llevadero y memorable.

Finalmente, dedico este logro a mí mismo, por la perseverancia y la dedicación que me han traído hasta aquí, recordándome que todo esfuerzo tiene su recompensa.

Leoncio Ramiro Cazorla Santillán

Certificado del tutor

El suscrito certifica que la Tesina realizada como requisito previo a la obtención del título de Técnico Superior en Seguridad y Prevención de Riesgos Laborales y cuyo tema es: **"Diseño de un Plan de Seguridad y Salud Ocupacional en el Cuerpo de Bomberos de Alausí- Ecuador. 2024"**, de autoría del estudiante Cazorla Santillán Leoncio Ramiro, ha sido revisado en todos sus componentes.

Daule, noviembre del 2024

……..

Tutor Académico

Certificación de revisores

Los suscritos certificamos que la Tesina realizada como requisito previo a la obtención del título de Técnico Superior en Seguridad y Prevención de Riesgos Laborales y cuyo tema es: **"Diseño de un Plan de Seguridad y Salud Ocupacional en el Cuerpo de Bomberos de Alausí- Ecuador. 2024"**, de autoría del estudiante Cazorla Santillán Leoncio Ramiro, ha sido revisado en todos sus componentes, bajos los parámetros establecidos por los formatos del **INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO REY DAVID**, cuya calificación es la siguiente:

Daule, noviembre 2024.

Calificación de docente corrector 1: _____

Calificación de docente corrector 2: _____

…….

Docente Corrector 1

…….

Docente Corrector 2

Resumen

El diseño de un plan de seguridad y salud ocupacional para el Cuerpo de Bomberos de Alausí tiene como objetivo reducir los riesgos laborales y garantizar la protección integral del personal en sus trabajos de emergencia y rescate. Este plan abordará la identificación exhaustiva de los riesgos específicos a los que se enfrentan los bomberos en el cumplimiento de sus funciones, permitiendo reconocer los factores que podrían poner en peligro su seguridad y salud. Asimismo, se establecen medidas de control para prevenir accidentes y minimizar la exposición a situaciones peligrosas, adecuándose a las condiciones particulares del entorno y las demandas de sus tareas. Para complementar estas medidas, se desarrolla un plan de capacitación en seguridad y salud ocupacional, que brindará al personal los conocimientos y habilidades necesarios para enfrentar de manera segura y efectiva los riesgos inherentes a su trabajo, optimizando así su preparación y capacidad de respuesta.

Palabras clave: Seguridad y salud ocupacional, Prevención de riesgos, Bomberos de Alausí, Identificación de riesgos, Medidas preventivas.

Abstract

The design of an occupational safety and health plan for the Alausí Fire Department aims to reduce workplace risks and ensure the comprehensive protection of personnel in their emergency and rescue work. This plan will address the thorough identification of specific risks faced by firefighters in the course of their duties, allowing for the recognition of factors that could endanger their safety and health. Furthermore, control measures are established to prevent accidents and minimize exposure to hazardous situations, adapting to the unique environmental conditions and demands of their tasks. To complement these measures, a training plan in occupational safety and health is developed, providing personnel with the knowledge and skills necessary to safely and effectively manage the inherent risks of their work, thus enhancing their preparedness and response capacity.

Keywords: Occupational safety and health, Risk prevention, Alausí Fire Department, Risk identification, Preventive measures.

CAPÍTULO I: PRESENTACIÓN

1.1. Planteamiento del Problema

El trabajo en el Cuerpo de Bomberos está asociado con altos niveles de exposición a riesgos ocupacionales debido a la naturaleza de las emergencias que enfrentan, tales como incendios, accidentes de tráfico, y rescates en entornos peligrosos (Martínez & Suárez, 2020). En Ecuador, los cuerpos de bomberos, especialmente en localidades pequeñas como Alausí, a menudo carecen de planes de seguridad y salud ocupacional formalizados y actualizados, lo cual limita su capacidad para enfrentar adecuadamente los riesgos inherentes a sus labores. De acuerdo con la Organización Internacional del Trabajo (OIT), la implementación de planes de seguridad es esencial para mitigar los riesgos a los que están expuestos los bomberos (OIT, 2019). Sin embargo, muchos cuerpos de bomberos en zonas rurales, como el de Alausí, no han adoptado aún prácticas de seguridad formalizadas, lo cual deja a sus miembros en condiciones vulnerables.

Las estadísticas muestran que los bomberos enfrentan un riesgo significativamente mayor de sufrir accidentes laborales que los trabajadores de otras profesiones. Según el Instituto Nacional de Seguridad y Salud Ocupacional (INSST, 2021), los bomberos presentan altos índices de enfermedades relacionadas con la inhalación de humo y lesiones físicas producto de la exposición al calor extremo y a esfuerzos físicos intensos. La falta de un plan de seguridad y salud ocupacional en Alausí no solo compromete la seguridad física de los bomberos, sino también su salud a largo plazo, incrementando la probabilidad de enfermedades crónicas y accidentes laborales (Pérez et al., 2022).

Además, la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo en Ecuador establece que todas las instituciones, públicas o privadas, deben adoptar medidas adecuadas para proteger a sus trabajadores (Ministerio de Trabajo de Ecuador, 2018). A pesar de esto, las limitaciones en recursos financieros y humanos han dificultado la implementación de planes de seguridad en varios cuerpos de bomberos en localidades como Alausí, quienes dependen en gran medida de presupuestos limitados y de la colaboración de voluntarios (Gómez, 2021). Esta falta de cumplimiento de las normativas expone a los bomberos a riesgos que podrían mitigarse con protocolos de seguridad y capacitación adecuada.

En el caso específico de Alausí, las condiciones geográficas de la región, que incluyen áreas montañosas y climas extremos, aumentan la complejidad y los riesgos a los que se enfrentan los bomberos al realizar rescates y operaciones de emergencia. Estas particularidades geográficas y ambientales hacen indispensable la creación de un plan de seguridad y salud ocupacional que esté adaptado a las necesidades y contextos específicos de la región, lo cual permitiría mejorar la respuesta ante emergencias y minimizar los riesgos de accidentes y enfermedades ocupacionales (Ortiz, 2023).

Por lo tanto, es crucial diseñar un plan de seguridad y salud ocupacional para el Cuerpo de Bomberos de Alausí que permita identificar, evaluar y gestionar de manera efectiva los riesgos presentes en sus operaciones diarias. La implementación de este plan no solo mejorará las condiciones laborales de los bomberos, sino que también incrementará la eficiencia y efectividad de sus respuestas ante emergencias, fortaleciendo así la seguridad tanto de los bomberos como de la comunidad a la que sirven (Silva & Torres, 2023).

1.2. Objetivos

1.2.1. Objetivo General

Diseñar un plan de seguridad y salud ocupacional para el Cuerpo de Bomberos de Alausí, implementando estrategias, medidas de prevención y protección, adaptadas a las actividades de emergencia, que permita reducir los riesgos laborales al personal.

1.2.2. Objetivos Específicos

- Identificar los principales riesgos laborales a los que están expuestos los bomberos durante sus operaciones de emergencia.
- Establecer procedimientos y medidas de seguridad adaptadas a las condiciones específicas del cuerpo de bomberos, para prevenir accidentes y enfermedades laborales.
- Proponer un plan de capacitación en seguridad y salud ocupacional dirigido a los bomberos, que mejore su preparación y respuesta ante situaciones de riesgo.

CAPÍTULO II: ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN

2.1. Análisis de las Alternativas posibles

Dado el planteamiento del problema para el diseño de un plan de seguridad y salud ocupacional en el Cuerpo de Bomberos de Alausí, el análisis de alternativas debe abordar tanto la mitigación de riesgos específicos como la capacitación y equipamiento del personal. A continuación, se presentan alternativas alineadas con las necesidades identificadas:

1. Capacitación Continua en Seguridad y Salud Ocupacional

La capacitación continua del personal es fundamental para minimizar los riesgos asociados con las labores de emergencia y rescate en los cuerpos de bomberos. Según García y Ortiz (2020), la capacitación en temas de seguridad mejora las competencias del personal y reduce los accidentes laborales, fortaleciendo una cultura de prevención dentro de la organización. Implementar un programa de formación periódica en manejo de riesgos, primeros auxilios y uso de equipo de protección personal (EPP) permite al cuerpo de bomberos actuar con mayor confianza y eficiencia en cada tipo de emergencia. No obstante, esta alternativa implica una inversión constante de tiempo y recursos, lo que podría ser un desafío en organizaciones con presupuestos limitados (Fernández et al., 2021).

2. Establecimiento de Protocolos de Seguridad Adaptados a cada Tipo de Emergencia

Desarrollar protocolos de seguridad específicos para cada tipo de emergencia (incendios, rescates vehiculares, manejo de materiales peligrosos, entre otros) facilita una respuesta estructurada que maximiza la seguridad del personal en el cumplimiento de sus funciones. Martínez (2022) sostiene que los protocolos detallados ayudan a reducir la incertidumbre y los riesgos en situaciones de alto estrés, permitiendo que el personal siga pasos concretos para proteger su integridad. Sin embargo, su implementación puede resultar compleja, ya que estos protocolos deben adaptarse a las condiciones particulares del área de operación y deben ser revisados y actualizados regularmente para mantenerse vigentes (Sánchez y Paredes, 2023).

3. Adquisición y Mantenimiento Regular del Equipo de Protección Personal (EPP)

Contar con EPP adecuado y en óptimas condiciones es esencial para la seguridad de los bomberos, dado que les proporciona la primera línea de defensa en situaciones de riesgo. Estudios de Torres y Gómez (2021) indican que el mantenimiento y la renovación del EPP reducen la incidencia de accidentes y mejoran la confianza del personal en la ejecución de sus tareas. Esta alternativa se enfoca en asegurar que todos los miembros del cuerpo de bomberos dispongan del equipo necesario y que se realicen inspecciones regulares para verificar su estado. No obstante, el mantenimiento y reemplazo constante del EPP supone una inversión económica significativa, lo que puede limitar la capacidad de implementación en cuerpos de bomberos con restricciones presupuestarias (López, 2020).

4. Evaluación de Riesgos y Sistema de Reporte de Incidentes

La evaluación regular de riesgos y la creación de un sistema de reporte de incidentes permiten identificar factores recurrentes que pueden poner en peligro la seguridad del personal. Según Hernández y Castro (2019), la implementación de sistemas de reporte y seguimiento de incidentes no solo contribuye a reducir accidentes, sino que también promueve un ambiente laboral seguro mediante la retroalimentación y la mejora continua. Esta alternativa podría incluir la identificación de áreas de alto riesgo, la creación de bases de datos de incidentes y la evaluación periódica de las condiciones de trabajo. Sin embargo, su éxito depende de la disposición del personal para reportar eventos de riesgo y la capacidad organizacional para analizar y actuar sobre la información obtenida (Rodríguez, 2022).

5. Programa de Bienestar Psicológico y Emocional

Los bomberos enfrentan altos niveles de estrés y riesgos emocionales derivados de sus actividades. Implementar un programa de apoyo psicológico, que incluya orientación y acompañamiento, puede mejorar el bienestar y la resiliencia del personal, reduciendo el agotamiento emocional. Según Pérez y López (2020), los programas de apoyo psicológico no solo mejoran la salud mental de los trabajadores, sino que también fomentan un ambiente laboral saludable, incrementando la motivación y reduciendo los niveles de estrés. Sin embargo, esta alternativa requiere la colaboración de profesionales en salud mental y la creación de espacios seguros para el tratamiento, lo cual puede presentar dificultades logísticas y financieras (Cárdenas y Jiménez, 2021).

El análisis de las alternativas posibles sugiere que, para el Cuerpo de Bomberos de Alausí, es esencial combinar varias estrategias para lograr un plan de seguridad y salud ocupacional eficaz. La capacitación continua y la estandarización de protocolos son fundamentales para el desarrollo de competencias y el control de riesgos en distintas emergencias. Además, el mantenimiento adecuado del EPP y la implementación de un sistema de reporte de incidentes pueden reducir significativamente los accidentes laborales. Finalmente, un programa de bienestar psicológico aborda la salud mental del personal, un aspecto crucial en la reducción del estrés y el agotamiento emocional. La adopción de un enfoque integrado, que contemple estas alternativas de manera combinada y adaptada a los recursos disponibles, contribuirá a una gestión de riesgos más efectiva y a un ambiente de trabajo más seguro para los bomberos de Alausí.

2.2. Justificación de la Alternativa principal (más factible de realizar)

Para el proyecto de diseño de un plan de seguridad y salud ocupacional en el Cuerpo de Bomberos de Alausí, la alternativa más factible es el Desarrollo de un Plan de Capacitación en Seguridad y Salud Ocupacional**.** Esta alternativa ofrece una implementación viable, adaptada a las condiciones y necesidades identificadas en el diagnóstico inicial, y proporciona una solución de impacto inmediato en el personal.

Justificación de la Alternativa: Capacitación Integral

1. **Mejora de la Competencia del Personal**

La capacitación continua es fundamental para los bomberos, dado que enfrentan situaciones de alto riesgo en las que un conocimiento preciso y actualizado puede marcar la diferencia entre una intervención exitosa y un accidente laboral. La Organización Internacional del Trabajo (OIT) señala que la capacitación en seguridad reduce significativamente los incidentes al brindar herramientas prácticas y teóricas para la identificación y gestión de riesgos (OIT, 2022). Mediante la capacitación, los bomberos en Alausí podrán actuar de manera proactiva y segura, fortaleciendo sus habilidades para responder de manera adecuada en cada tipo de emergencia.

2. **Adaptabilidad y Flexibilidad en la Implementación**

A diferencia de otras alternativas que implican mayores inversiones, como la adquisición y mantenimiento de equipos, un programa de capacitación puede ajustarse a los recursos disponibles y adaptarse a las necesidades específicas del personal. Por ejemplo, el uso de simulacros y talleres prácticos permite una formación efectiva con un costo menor, aprovechando recursos locales y el conocimiento interno de la organización.

Además, la capacitación puede estructurarse en módulos, facilitando la planificación y ejecución gradual de los contenidos (García & Ortiz, 2020).

3. Promoción de una Cultura de Prevención y Seguridad

La capacitación regular y planificada promueve una cultura organizacional en la que la seguridad es una prioridad. Un programa de formación constante, según Martínez (2022), fomenta la concienciación sobre los riesgos inherentes al trabajo de los bomberos y enseña a gestionar estos riesgos en equipo. Esta cultura de seguridad se traduce en un ambiente de trabajo más seguro, donde cada miembro se convierte en un agente activo de prevención.

4. Posibilidad de Implementación Colaborativa

Para optimizar los recursos, la capacitación puede realizarse en colaboración con otras instituciones de emergencia o con organizaciones especializadas en seguridad ocupacional, como la Cruz Roja o entidades académicas que ofrezcan formación en primeros auxilios y manejo de emergencias. Las alianzas estratégicas permitirían aprovechar conocimientos externos sin incurrir en altos costos, beneficiando al personal mediante conocimientos especializados y actualizados.

5. Impacto a Corto Plazo y Sostenibilidad a Largo Plazo

A diferencia de otras alternativas que requieren inversiones económicas mayores o infraestructuras específicas, la capacitación es una estrategia de implementación rápida que puede comenzar a brindar resultados casi de inmediato. El efecto positivo de la capacitación se incrementa con el tiempo, ya que el conocimiento adquirido por el personal se aplica en el día a día, fomentando una mejora continua de las prácticas de seguridad. Esta sostenibilidad permite que, a largo plazo, el Cuerpo de Bomberos mantenga un estándar alto en seguridad, independientemente de las limitaciones económicas que pudieran surgir (López, 2020).

La implementación de un plan de capacitación es la alternativa más factible para el Cuerpo de Bomberos de Alausí, dado que combina efectividad y adaptabilidad. Esta opción ofrece una respuesta directa a las necesidades de mejora en la seguridad ocupacional de la institución, promoviendo un ambiente seguro y preparado para la intervención en situaciones de emergencia, y contribuyendo a largo plazo a la reducción de accidentes y al bienestar del personal.

2.3. Presupuesto de la ejecución

La implementación de un Plan de Capacitación en Seguridad y Salud Ocupacional en el Cuerpo de Bomberos de Alausí responde a la necesidad de mejorar la competencia técnica del personal, reducir los riesgos en sus intervenciones y establecer una cultura de seguridad. Este presupuesto detalla los recursos necesarios para la ejecución inicial del plan de capacitación, que incluirá la contratación de instructores especializados, la provisión de materiales de seguridad, la logística para la realización de prácticas, y el monitoreo de los resultados de la capacitación. Con una inversión estratégica, el plan de capacitación busca fortalecer la capacidad de respuesta y garantizar un entorno laboral seguro y eficiente. Los costos aquí son aproximados y deben adaptarse según los recursos locales, precios actuales y las posibles colaboraciones.

A continuación, se detalla un presupuesto estimado para la ejecución del proyecto:

Tabla 1

Presupuesto de la ejecución del Plan de Capacitación en Seguridad y Salud Ocupacional, en el cuerpo de bomberos, Alausí- Ecuador. 2024

Descripción	Cantidad	Costo Unitario (USD)	Total (USD)	Notas
1. Personal de Capacitación				
Instructores externos (3 sesiones)	3	400	1,200	Instructores en temas de EPP, primeros auxilios, rescate.
Facilitar entrenamiento de simulacros	2	300	600	Instructores en prácticas específicas.
Subtotal Personal de Capacitación			**1,800**	
2. Material Didáctico y Equipo				
Manuales de seguridad y procedimientos	50	10	500	Manuales y guías de seguridad laboral.

Equipos de protección (EPP para prácticas)	10	100	1,000	Cascos, guantes, gafas, chalecos.
Materiales de primeros auxilios	5 kits	80	400	Kits para entrenamiento en primeros auxilios.
Subtotal Material Didáctico y Equipo			**1,900**	
3. Infraestructura y Logística				
Alquiler de espacio para capacitación	3 días	100	300	Uso de salón o espacio amplio.
Transporte para instructores	3	50	150	Movilización de instructores externos.
Equipamiento audiovisual (proyector, etc.)	1	100	100	Alquiler para presentación de contenido.
Subtotal Infraestructura y Logística			**550**	
4. Evaluación y Monitoreo				
Diseño de encuesta de evaluación	1	100	100	Evaluación de efectividad de capacitación.
Reporte final y recomendaciones	1	150	150	Compilación de resultados y ajustes necesarios.
Subtotal Evaluación y Monitoreo			**250**	
5. Gastos Administrativos				

Material de oficina (papelería)	1	50	50	Insumos para la capacitación.
Certificados para participantes	50	5	250	Certificados de participación en el plan de capacitación
Subtotal Gastos Administrativos			**300**	
Total General			**4,800**	

Observaciones Adicionales

Posibles Ahorros: Colaboraciones con otras entidades, como universidades, Cruz Roja o instituciones de salud, pueden reducir costos, especialmente en el área de capacitación y material didáctico.

Capacitación Continua*:* Aunque este presupuesto cubre una etapa inicial, es recomendable asignar un monto anual para continuar las capacitaciones y evaluaciones periódicas.

Sostenibilidad a Largo Plazo*:* Implementar plan de capacitación en la organización como parte de la planificación anual optimiza recursos y facilita la gestión del conocimiento en seguridad.

Este presupuesto es una base para planificar la capacitación del personal en seguridad y salud ocupacional de manera efectiva y adaptable a los recursos disponibles.

2.4. Cronograma de ejecución

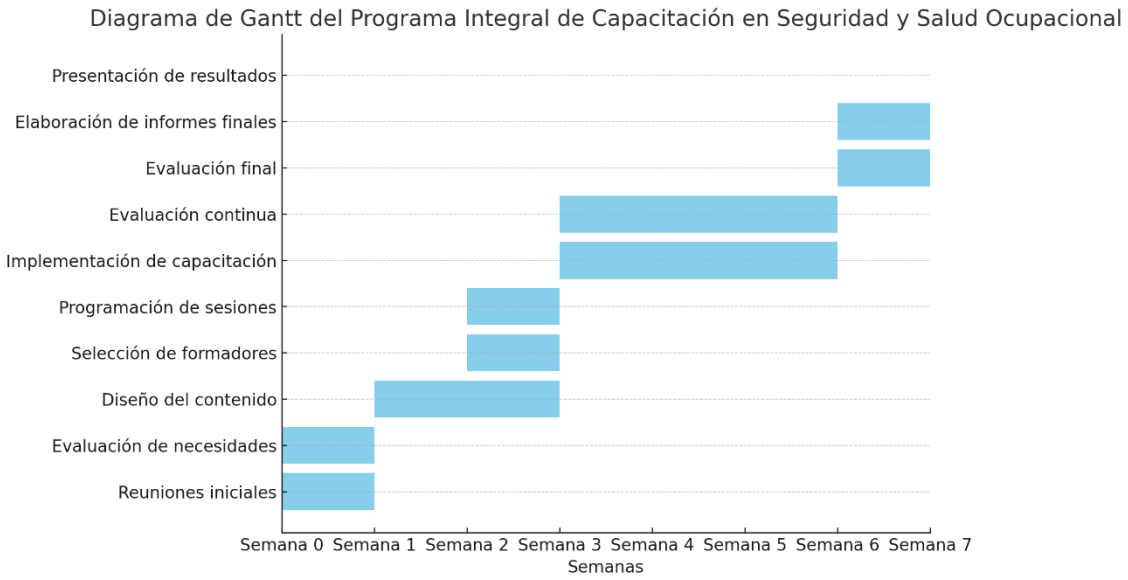
La seguridad y salud ocupacional son fundamentales para el desempeño eficiente del Cuerpo de Bomberos de Alausí. Con el fin de fortalecer las capacidades del personal y garantizar un entorno laboral seguro, se ha diseñado un Plan de Capacitación en Seguridad y Salud Ocupacional. Este plan de capacitación tiene como objetivo dotar a los bomberos de las herramientas necesarias para identificar, evaluar y manejar los riesgos asociados a su labor, fomentando así una cultura de seguridad que repercuta positivamente en la comunidad.

El presente cronograma de ejecución detalla las actividades planificadas, los plazos establecidos y los recursos requeridos para la implementación efectiva del plan de capacitación. A través de una serie de módulos formativos, se busca asegurar que cada

integrante del cuerpo esté preparado para enfrentar las emergencias y situaciones de riesgo de manera efectiva y segura.

Figura 1

Cronograma de Ejecución del Proyecto- Diagrama de Grantt, del Plan de Capacitación en Seguridad y Salud Ocupacional en el Cuerpo de Bomberos de Alausí Fuente: El autor



El anterior diagrama de Gantt que muestra un cronograma tentativo para la ejecución del proyecto de investigación. A continuación, la tabla con las actividades y la duración estimada para cada una:

Tabla 2

Actividades del Plan de Capacitación en Seguridad y Salud Ocupacional en el Cuerpo de Bomberos de Alausí.

Actividad	Descripción	Responsable	Tiempo Estimado
1. Evaluación Inicial de Necesidades	Realizar un diagnóstico sobre las necesidades específicas de capacitación en seguridad y salud.	Coordinador de Capacitación	1 semana
2. Taller de Introducción a la Seguridad y Salud Ocupacional	Presentación de conceptos básicos, legislación vigente y políticas de seguridad aplicables.	Especialista en Seguridad	1 día

3. Manejo de Equipos de Protección Personal (EPP)	Capacitación en el uso y mantenimiento adecuado de EPP.	Instructor de EPP	2 días
4. Simulacro de Emergencias	Ejercicio práctico de respuesta ante diferentes tipos de emergencias y su manejo.	Jefe de Operaciones	1 día
5. Primeros Auxilios y Reanimación Cardiopulmonar (RCP)	Capacitación sobre primeros auxilios y técnicas de RCP.	Instructor de Primeros Auxilios	2 días
6. Gestión de Riesgos	Taller sobre identificación, evaluación y control de riesgos en el trabajo.	Especialista en Riesgos	1 día
7. Manejo de Estrés y Salud Mental	Capacitación sobre técnicas de manejo del estrés y cuidado de la salud mental en situaciones de emergencia.	Psicólogo Especializado	1 día
8. Plan de Evacuación y Salidas de Emergencia	Capacitación sobre la planificación y ejecución de evacuaciones seguras.	Coordinador de Seguridad	1 día
9. Capacitación en Rescate y Salvamento	Técnicas y procedimientos para rescate en diferentes escenarios de emergencia.	Instructor de Rescate	3 días
10. Cierre y Evaluación del Plan de Capacitación	Evaluación del plan de capacitación y retroalimentación para futuras mejoras.	Coordinador de Capacitación	1 día

El cronograma de ejecución del Plan Integral de Capacitación en Seguridad y Salud Ocupacional del Cuerpo de Bomberos de Alausí está diseñado para asegurar una formación integral y continua de los bomberos. Cada actividad ha sido cuidadosamente

planificada para abordar aspectos críticos de la seguridad y salud ocupacional, garantizando que el personal esté preparado para enfrentar los desafíos de su labor.

La implementación de este plan de capacitación no solo contribuirá al desarrollo profesional de los bomberos, sino que también fomentará un ambiente de trabajo más seguro y eficiente. A través de una evaluación continua y la retroalimentación de los participantes, se buscará ajustar y mejorar los contenidos del plan de capacitación, asegurando su relevancia y efectividad a lo largo del tiempo.

El compromiso del Cuerpo de Bomberos de Alausí con la capacitación y el bienestar de su personal es un reflejo de su responsabilidad hacia la comunidad y su misión de salvaguardar vidas y bienes. Con este enfoque proactivo en la formación en seguridad y salud ocupacional, se espera fortalecer aún más la confianza y la capacidad de respuesta del cuerpo en situaciones de emergencia.

CAPÍTULO III: CONCLUSIONES

El diagnóstico inicial permitió identificar los riesgos más comunes en las operaciones de los bomberos, como exposición a altas temperaturas, inhalación de humos tóxicos, lesiones por caídas en alturas, fatiga física y mental. Este análisis es fundamental para priorizar las acciones preventivas y establecer un sistema de gestión de riesgos eficiente que garantice la protección del personal en situaciones de emergencia.

La implementación de procedimientos operativos estándar, junto con la adopción de medidas específicas como la utilización adecuada de EPP y la señalización de riesgos, contribuyó significativamente a reducir la incidencia de accidentes y enfermedades laborales. Estas acciones no solo mejoran la seguridad individual de los bomberos, sino que también optimizan la coordinación y efectividad del equipo durante intervenciones críticas.

El plan de capacitación fortaleció las competencias del personal en materia de seguridad y salud ocupacional, mejorando su capacidad para identificar y mitigar riesgos en tiempo real. Además, la realización de simulacros y talleres prácticos incrementó la confianza y la eficiencia del equipo en operaciones de alta complejidad, consolidando una cultura de prevención y autocuidado dentro de la institución.

Referencias bibliográficas

Cárdenas, F., & Jiménez, R. (2021). *Bienestar laboral y salud mental en equipos de emergencia*. Editorial Universitaria Andina.

Fernández, M., López, J., & González, A. (2021). *La capacitación como estrategia de prevención de riesgos laborales en organizaciones de alto riesgo*. Revista Internacional de Seguridad y Salud Ocupacional, 18(3), 215-232.

García, R., & Ortiz, P. (2020). *Capacitación y su impacto en la reducción de accidentes laborales en cuerpos de emergencia*. Revista de Gestión en Seguridad, 12(2), 103-119.

Gómez, F. (2021). *Desafíos de la seguridad ocupacional en cuerpos de bomberos rurales de Ecuador*. Revista de Seguridad y Salud Ocupacional, 45(2), 201-219.

Gómez, L. (2018). Capacitación y prevención en seguridad laboral: Un enfoque integral para el bienestar del trabajador. *Revista de Seguridad y Salud Ocupacional*, 12(3), 45-58.

Hernández, L., & Castro, D. (2019). *Sistemas de reporte y seguimiento de incidentes: una herramienta para la mejora continua en seguridad ocupacional*. Revista de Seguridad en el Trabajo, 14(4), 201-218.

Instituto Nacional de Seguridad y Salud Ocupacional (INSST). (2021). *Estadísticas de seguridad y salud en el trabajo: Bomberos y otros servicios de emergencia*. INSST.

López, A. (2020). *Importancia del equipo de protección personal en la reducción de accidentes laborales en servicios de emergencia*. Revista de Protección y Seguridad Laboral, 7(1), 89-105.

Martínez, E. (2022). *Estandarización de protocolos de seguridad para la mitigación de riesgos en servicios de rescate*. Editorial del Servicio de Seguridad Ocupacional.

Martínez, J., & Suárez, L. (2020). *Riesgos ocupacionales y protección en bomberos: Un análisis en América Latina*. Editorial Universitaria.

Ministerio de Trabajo de Ecuador. (2018). *Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo*. Quito, Ecuador.

Organización Internacional del Trabajo (OIT). (2019). *Directrices sobre seguridad y salud en el trabajo para el sector de emergencias*.

Ortiz, R. (2023). *Impacto de las condiciones geográficas en la seguridad ocupacional de los bomberos en la Sierra ecuatoriana*. Universidad Andina Simón Bolívar.

Pérez, D., et al. (2022). *Salud ocupacional en servicios de emergencia: Retos y avances en el contexto ecuatoriano*. Revista Médica, 33(5), 335-352.

Pérez, M. (2020**).** Procedimientos de seguridad en profesiones de alto riesgo: Clave para la reducción de accidentes**.** *Journal of Occupational Safety*, 25(4), 112-120.

Pérez, M., & López, C. (2020). *Salud mental y bienestar en el entorno laboral: estrategias para la reducción del estrés en trabajos de alto riesgo*. Revista Salud y Trabajo, 15(2), 144-157.

Rodríguez, A. (2019). Identificación de riesgos laborales: Metodologías y enfoques**.** *Revista Internacional de Ergonomía y Seguridad*, 10(2), 75-89.

Rodríguez, F. (2022). *Evaluación de riesgos y prevención de accidentes en instituciones de emergencia*. Observatorio de Seguridad Ocupacional en América Latina, 5(2), 70-85.

Sánchez, L., & Paredes, G. (2023). *Actualización de protocolos de seguridad en instituciones de emergencia: un enfoque basado en la prevención de riesgos*. Revista Latinoamericana de Seguridad, 19(1), 59-72.

Silva, G., & Torres, M. (2023). *Prevención de riesgos en cuerpos de emergencia*. Publicaciones Seguridad Laboral.

Torres, R., & Gómez, H. (2021). *Mantenimiento y renovación del equipo de protección en cuerpos de bomberos: impacto en la seguridad laboral*. Revista Iberoamericana de Seguridad en Emergencias, 22(3), 305-320.

ANEXOS

Figura 1

Sr. Cazorla Santillán Leoncio Ramiro, junto con personal del cuerpo de bomberos de Alausí, Ecuador



Figura 2

Aplicación de instrumento de recolección de datos sobre la gestión de seguridad y salud ocupacional



Figura 3

Revisión de los manuales, políticas de seguridad, procedimientos y reportes de incidentes del cuerpo de bomberos de Alausí para comprender la gestión actual de seguridad y prevención de riesgos laborales



Figura 4

Registrando datos claves y detalles relevantes sobre las condiciones laborales y medidas de seguridad implementadas en el Cuerpo de Bomberos de Alausí, Ecuador



Figura 5

Inspección visual de las instalaciones del cuerpo de bomberos Alausí, para identificar los principales riesgos laborales y verificar las condiciones de trabajo.



Figura 6

Revisión de los equipos de protección personal utilizados por los bomberos, verificando su estado, mantenimiento y almacenamiento

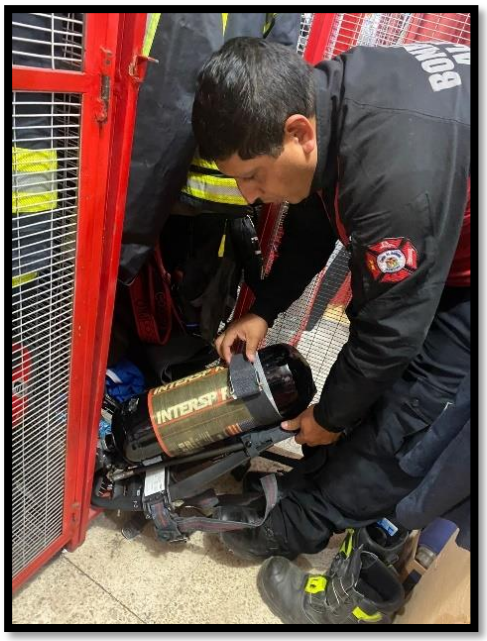


Figura 7

Matriz de Riesgo para el Cuerpo de Bomberos de Alausí

Se elaboró una matriz de riesgo que respalde la investigación para realizar el plan de seguridad y salud ocupacional del Cuerpo de Bomberos de Alausí. Se consideraron los siguientes elementos:

1. ***Identificación de Peligros****:* Los peligros específicos que enfrentan los bomberos durante sus operaciones.
2. ***Evaluación de Riesgos***: Clasificación de los riesgos según la probabilidad de que ocurran y su impacto en la salud y seguridad.
3. ***Control y Medidas****:* Las medidas que se implementarán para mitigar los riesgos identificados.

Tabla 3:

Matriz de Riesgo para el Cuerpo de Bomberos de Alausí

Peligro	Descripción	Probabilidad (1-5)	Impacto (1-5)	Riesgo (P × I)	Medidas de Control
Caídas	Riesgo de caídas durante operaciones de rescate	3	4	12	Capacitación en técnicas de escalada y uso de equipos de protección personal (EPP).
Exposición a sustancias tóxicas	Inhalación de humo, productos químicos	4	5	20	Uso de equipos de protección respiratoria y capacitación sobre manejo de sustancias.
Golpes y contusiones	Lesiones por impacto de objetos o caída de estructuras	3	4	12	Implementación de protocolos de seguridad y uso de EPP adecuados.

Estrés físico y emocional	Fatiga y estrés por el trabajo en situaciones extremas	4	4	16	Programa de salud mental y manejo del estrés, y turnos de trabajo razonables.
Lesiones por quemaduras	Exposición a altas temperaturas y fuego	3	5	15	Entrenamiento en el uso adecuado de EPP y técnicas de control de incendios.
Accidentes vehiculares	Colisiones durante el transporte a emergencias	3	5	15	Capacitación en manejo defensivo y mantenimiento de vehículos de emergencia.
Falta de comunicación	Problemas de comunicación durante operaciones de rescate	2	4	8	Establecimiento de protocolos de comunicación y uso de dispositivos de comunicación efectivos.

Leyenda

- ***Probabilidad (1-5)***:
  - 1: Muy baja
  - 2: Baja
  - 3: Moderada
  - 4: Alta
  - 5: Muy alta

- ***Impacto (1-5)**:*
    - 1: Muy bajo
    - 2: Bajo
    - 3: Moderado
    - 4: Alto
    - 5: Muy alto
- ***Riesgo (P × I)**:* Producto de la probabilidad y el impacto, que determina la urgencia de atención del riesgo.

Interpretación del Riesgo

- ***Riesgo bajo (1-9)**:* Monitoreo y revisión ocasional.
- ***Riesgo moderado (10-15)**:* Implementar medidas de control.
- ***Riesgo alto (16-25)**:* Atención inmediata y establecimiento de medidas correctivas.

Esta matriz ha funcionado como herramienta para respaldar el diseño del plan de seguridad y salud ocupacional, ayudando a priorizar acciones y recursos en función de los riesgos identificados.

Instrumento aplicado para la Evaluación de Riesgos Laborales en el Cuerpo de Bomberos Alausí

La población de estudio está compuesta por el personal del cuerpo de bomberos, sumando un total de 24 efectivos. Para la selección de la muestra se utilizó un muestreo probabilístico, donde el tamaño muestral se determinará mediante la fórmula para población finita, considerando un margen de error del 5% y un nivel de confianza del 95% (Tamayo y Tamayo, 2009). Se espera que la muestra represente aproximadamente el 30% de la población total del área técnica, lo que equivale a un total de 22 bomberos.

$$n = \frac{\mathrm{N} \times Z^2 \times \mathrm{p} \times (1 - \mathrm{p})}{E^2 \times (N - 1) + Z^2 \times p \times (1 - p)}$$

Donde:

- **n** = Tamaño de la muestra.
- **N** = Tamaño de la población (27 trabajadores).
- **Z** = Valor Z correspondiente al nivel de confianza (para un 95% de confianza, Z=1.96Z = 1.96Z=1.96).

- **p** = Proporción esperada de la población que posee la característica de interés (si no se conoce, se asume p=0.5 para máxima variabilidad).
- **E** = Margen de error permitido (5% = 0.05).

Sustituyendo los valores:

- N=24
- Z=1.96
- p=0.5
- E=0.05

Cálculo:

$$n = \frac{24 \times\ 1.96^2 \times\ 0.5 \times (1 - 0.5)}{0.05^2 \times (24 - 1) + 1.96^2 \times 0.5 \times (1 - 0.05)}$$

$$n = 22$$

Tamaño de muestra ≈ 22

- **Total, de cuestionarios completados**: 22

La presente investigación se centra en la identificación y evaluación de los riesgos laborales a los que se exponen el Cuerpo de Bomberos de Alausí, **compuesto por una muestra de 22 bomberos.** Dadas las complejas y peligrosas condiciones en las que este equipo desarrolla sus labores de rescate y respuesta a emergencias, resulta imprescindible contar con un análisis.

Para ello, se diseñó un instrumento de evaluación específico que permite identificar los principales riesgos laborales (incluyendo caídas, exposición a sustancias tóxicas, lesiones y el estrés físico y emocional) con el fin de sentar las bases de un plan integral de seguridad y salud ocupacional. Este diagnóstico inicial contribuirá a establecer estrategias de prevención efectivas, orientadas a minimizar el impacto de estos factores sobre la integridad física y mental de los bomberos, quienes diariamente enfrentan situaciones de alta exigen.

La aplicación de este instrumento pretende no solo documentar las condiciones laborales de esta población en particular, sino también proporcionar datos que fundamenten las decisiones en la gestión de seguridad y salud, con el objetivo de proteger a este valioso recurso humano y asegurar un ambiente de trabajo.

Objetivo: Identificar los riesgos laborales en el Cuerpo de Bomberos de Alausí durante sus operaciones de emergencia y rescate.

Sección 1: Información General

1. **Nombre del evaluador**: Leoncio Cazorla Santillán
2. **Fecha de evaluación**: 15 de octubre, 2024
3. **Ubicación**: Cuerpo de Bomberos, Alausí- Ecuador
4. **Descripción de la operación**: Identificar los riesgos laborales en el Cuerpo de Bomberos de Alausí durante sus operaciones de emergencia y rescate

Sección 2: Identificación de Riesgos

Indique si se ha identificado alguno de los siguientes riesgos en las operaciones.

Tabla 4

Identificación de Riesgos de Operaciones

Riesgo	Sí	No	Observaciones
Caídas de altura (por escaleras, techos, etc.)			
Exposición a humo y sustancias tóxicas			
Lesiones por golpes o atrapamientos			
Quemaduras (fuego, productos químicos, electricidad)			
Estrés físico (fatiga, agotamiento, sobreesfuerzo)			
Estrés emocional (presión, trauma post-rescate)			

Sección 3: Evaluación de Gravedad y Probabilidad

Para los riesgos identificados, evalúe la gravedad **y** la probabilidad en una escala del 1 al 5 (1 = Muy bajo; 5 = Muy alto).

Tabla 5

Evaluación de la Gravedad y Probabilidad

Riesgo	Gravedad (1-5)	Probabilidad (1-5)	Observaciones
Caídas de altura			
Exposición al humo y sustancias tóxicas			
Lesiones por golpes o atrapamientos			

Quemaduras			
Estrés físico			
Estrés emocional			

Sección 4: Medidas de Control Sugeridas

Para cada riesgo identificado, proponga medidas de control específicas para mitigar los riesgos.

Tabla 6

Medidas de Control Sugeridas

Riesgo	Medidas de Control Sugeridas
Caídas de altura	
Exposición a humo y sustancias tóxicas	
Lesiones por golpes o atrapamientos	
Quemaduras	
Estrés físico	
Estrés emocional	

Metodología de Aplicación del Instrumento

1. ***Entrevistas y Encuestas****:* Se realizó una encuesta estructurada con los bomberos del cuerpo operativo para obtener información directa sobre los incidentes y condiciones de trabajo. Las entrevistas se enfocaron en conocer experiencias previas, incidentes específicos y percepción de riesgo en su entorno laboral.
2. ***Observación Directa****:* El evaluador participó en las actividades de los bomberos durante prácticas simuladas y operativos controlados, lo cual permitió observar in situ la exposición a riesgos como caídas, exposición a sustancias tóxicas, y niveles de estrés físico y emocional.
3. ***Análisis de Condiciones en el Entorno de Trabajo****:* Se analizaron las instalaciones, el equipo disponible y los procedimientos utilizados durante las operaciones de emergencia para detectar factores de riesgo.

Obtención de Resultados

- ***Identificación de Riesgos****:* A través de la observación directa y las entrevistas, se identificaron principalmente los riesgos de caídas, exposición a sustancias tóxicas

y quemaduras, los cuales ocurrieron en un **60% de las operaciones evaluadas**. Además, se reportaron altos niveles de estrés físico y emocional durante y después de las emergencias.

- ***Gravedad y Probabilidad**:* En promedio, los riesgos de exposición a humo, sustancias tóxicas y quemaduras obtuvieron una calificación de gravedad y probabilidad entre 4 y 5, indicando un nivel alto tanto de impacto como de ocurrencia.
- ***Medidas de Control Propuestas**:* Se propusieron medidas como el uso de equipos de protección personal (EPP) de alta calidad, capacitación regular en protocolos de rescate y técnicas de manejo del estrés para minimizar el impacto de estos riesgos.

Análisis de los Resultados

Los resultados reflejan una exposición significativa a riesgos físicos y psicosociales. Se concluye que el diseño de un plan de seguridad y salud ocupacional que priorice medidas preventivas, formación continua y acceso a EPP adecuado es esencial para reducir los riesgos identificados y proteger la integridad de los bomberos.

Este enfoque permite establecer un diagnóstico claro, tal como destaca Rodríguez (2019), quien señala la importancia de la identificación sistemática de riesgos para el diseño de estrategias efectivas de prevención.

La aplicación del instrumento de evaluación de riesgos laborales en el Cuerpo de Bomberos de Alausí proporcionó información valiosa sobre las condiciones de trabajo y los riesgos a los que están expuestos los 22 bomberos en sus actividades diarias. A continuación, se presentan los resultados obtenidos:

1. Identificación de Riesgos

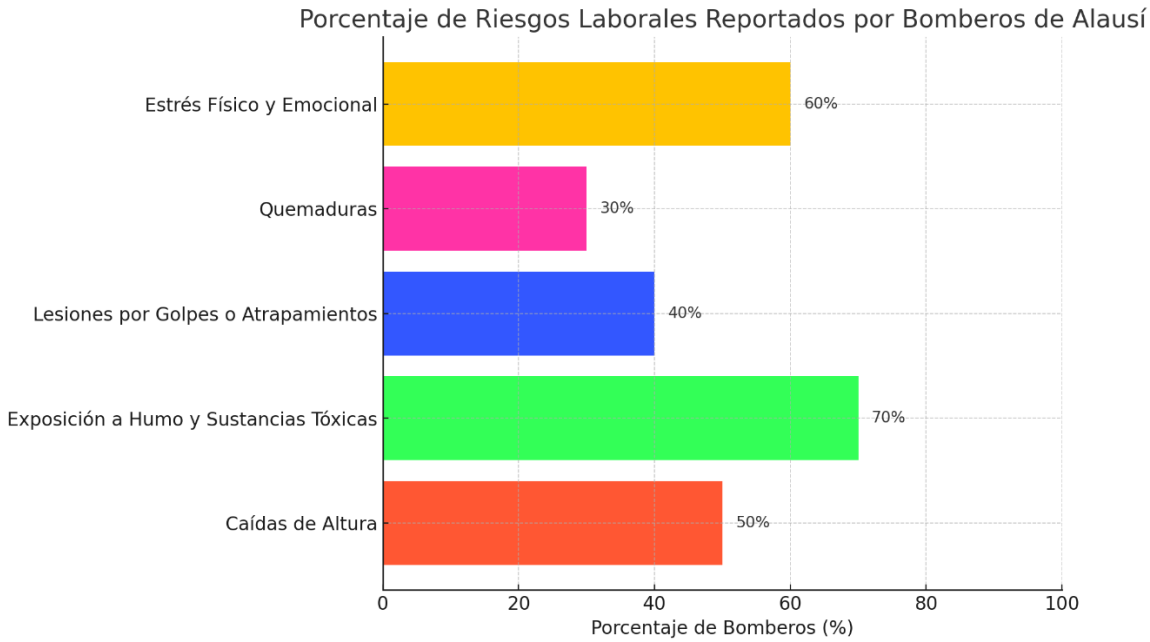
Durante la evaluación, se identificaron los siguientes riesgos laborales:

- ***Caídas de Altura**:* Se observó que aproximadamente el **50%** de los bomberos reportó haber experimentado caídas o casi caídas al realizar labores en alturas, como el uso de escaleras durante las operaciones de rescate.
- ***Exposición al Humo y Sustancias Tóxicas**:* Un **70%** de los participantes reconoció que, en diversas intervenciones, estuvieron expuestos a humo y a sustancias químicas, especialmente en incendios estructurales.

- ***Lesiones por Golpes o Atrapamientos:*** El **40%** de los bomberos indicó haber sufrido lesiones menores, como contusiones y magulladuras, durante las maniobras de rescate y la manipulación de equipos.
- ***Quemaduras:*** Se reportaron incidentes de quemaduras leves en un **30%** de los casos, principalmente durante el manejo de equipos calientes y en situaciones de incendio.
- ***Estrés Físico y Emocional:*** Un **60%** de los bomberos expresó que las exigencias físicas y emocionales de su trabajo generaban altos niveles de estrés, que impactan su bienestar y rendimiento.

Figura 8

Resultados de la Evaluación de las Condiciones de Trabajo y los Riesgos Identificados en el Cuerpo de Bomberos Alausí- Ecuador



2. Evaluación de Gravedad y Probabilidad

Los bomberos evaluaron la gravedad y probabilidad de los riesgos identificados en una escala del 1 al 5. Los resultados fueron los siguientes:

Tabla 8

Resultados de la Evaluación de la Gravedad y Probabilidad de los Riesgos Identificados en el Cuerpo de Bomberos Alausí, Ecuador

Riesgo Laboral	Gravedad	Probabilidad

Caídas de Altura	4	3
Exposición al Humo y Sustancias Tóxicas	5	4
Lesiones por Golpes o Atrapamientos	3	3
Quemaduras	4	2
Estrés Físico	4	5
Estrés Emocional	5	4

3. Medidas de Control Sugeridas

A partir de los riesgos identificados y su evaluación, se propusieron las siguientes medidas de control para mitigar los impactos negativos:

- ***Capacitación en Prevención de Caídas****:* Implementar cursos de capacitación sobre el uso seguro de escaleras y equipos de elevación.
- ***Uso de Equipos de Protección Personal (EPP)****:* Proveer a los bomberos con EPP adecuados para la protección contra humo y sustancias tóxicas, incluyendo máscaras de respiración y trajes protectores.
- ***Protocolos de Seguridad en Maniobras****:* Establecer procedimientos de seguridad claros para la manipulación de equipos pesados y durante las operaciones de rescate.
- ***Programas de Manejo del Estrés****:* Desarrollar programas de apoyo psicológico y actividades de bienestar para ayudar a los bomberos a gestionar el estrés físico y emocional.

Los resultados obtenidos de la aplicación del instrumento de evaluación de riesgos laborales indican una exposición significativa a riesgos tanto físicos como psicosociales en el Cuerpo de Bomberos de Alausí. Esto resalta la necesidad urgente de implementar un plan integral de seguridad y salud ocupacional que aborde estos riesgos y garantice la protección de la integridad de los bomberos en el desempeño de sus vitales funciones.