



Análisis de los Principales Riesgos Laborales en el Cuerpo de Bomberos Municipal del Cantón Pastaza: Una Revisión Teórica Fundamentada Según Normativa Vigente.

Analysis of the Main Occupational Hazards in the Municipal Fire Department of the Canton of Pastaza: A Theoretical Review Based on Current Regulations.

John Jairo Betancourt Chamorro¹ 

jjbetancourt@itsoriente.edu.ec

Instituto Superior Tecnológico Oriente (ITSO)

Riobamba, Ecuador

Benjamín Gabriel Quito Cortez² 

benjaminquito@bqc.com.ec

Instituto Superior Tecnológico Oriente (ITSO)

Riobamba, Ecuador

Segundo Martín Quito Cortez³ 

martinquito@bqc.com.ec

Instituto Superior Tecnológico Oriente (ITSO)

Riobamba, Ecuador

Recepción: 05-01-2026

Aceptación: 05-02-2026

Publicación: 30-03-2026

Como citar este artículo: Betancourt, J. Quito, B. Quito, S (2026). **Análisis de los Principales Riesgos Laborales en el Cuerpo de Bomberos Municipal del Cantón Pastaza: Una Revisión Teórica Fundamentada Según Normativa Vigente.** *Metrópolis. Revista de Estudios Globales Universitarios*, 7 (1), pp. 264-310.

¹ Tecnólogo en seguridad y salud ocupacional. Instituto Superior Tecnológico Oriente (ITSO); Maestrante en Herramientas de Seguridad Industrial y Salud en el Trabajo. (ITSO).

² Abogado, Magister en Educación (Universidad Bicentenario de Aragua) Venezuela, Magister en Ciencias Gerenciales (Universidad internacional del caribe y América latina) Curacao, Doctor en Ciencias de la Educación PHD (UBA) Venezuela, Doctor en Ciencias Gerenciales PHD (universidad internacional del caribe y América latina) Curacao, Postdoctorado en Ciencias de la Educación (UBA) Venezuela.

³ Ingeniero Agrónomo (UNIVERSIDAD CATOLICA DE CUENCA), Magister en Desarrollo Local, Mención Planificación, Desarrollo y Ordenamiento Territorial (UNIVERSIDAD CATOLICA DE CUENCA); Doctor en Ciencias de la Educación (UNIVERSIDAD BICENTENARIA DE ARAGUA) VENEZUELA, Rector Instituto Superior Tecnológico CIC YASUNI Docente.





Resumen

La investigación se desarrolló bajo un enfoque cualitativo descriptivo, apoyado en una revisión documental sistemática, con el propósito de analizar los riesgos laborales presentes en el Cuerpo de Bomberos del Cantón Pastaza. Se aplicó el método analítico para examinar la normativa nacional e internacional en materia tanto de seguridad como salud en el trabajo, así como estudios científicos relacionados con la actividad bomberil, la principal técnica utilizada fue el análisis bibliográfico de fuentes secundarias que incluyó legislación ecuatoriana vigente junto normas internacionales como la ISO 45001. El estudio permitió identificar los principales riesgos laborales que enfrenta el personal operativo, considerando las condiciones ambientales, geográficas, así como sociales propias de la región amazónica, por lo tanto, se analizó el ámbito institucional del cuerpo de bomberos de Pastaza, su función tanto social como operativa, junto la exposición permanente a riesgos físicos, químicos, biológicos, ergonómicos, así como psicosociales derivados de la atención de emergencias., asimismo, se realizó un análisis comparativo entre la legislación ecuatoriana con los estándares internacionales, evidenciando coincidencias conceptuales, pero también brechas en su aplicación práctica. Los resultados reflejan limitaciones estructurales relacionadas con la disponibilidad de recursos, la capacitación continua, el equipo de protección personal, así como la atención a la salud mental del personal, por lo tanto se concluye que aunque el país cuenta con un marco normativo adecuado, su implementación es parcial, evidenciando la necesidad de fortalecer sistemas de gestión preventiva, adaptados al ámbito amazónico que incorporen capacitación constante, apoyo psicológico institucional, así como una aplicación de normas internacionales. **Palabras clave:** Riesgos laborales, Región amazónica, Gestión preventiva, Seguridad y salud en el trabajo, Gestión preventiva

Abstract

The research was conducted using a descriptive qualitative approach, supported by a systematic document review, with the purpose of analyzing the occupational risks present in the Pastaza Canton Fire Department. The analytical method was applied to examine national and international regulations on occupational safety and health, as well as scientific studies related to firefighting. The main technique used was a bibliographic analysis of secondary sources, including current Ecuadorian legislation and international standards such as ISO 45001. The study identified the main occupational risks faced by operational personnel, considering the environmental, geographical, and social conditions specific to the Amazon region. Therefore, the institutional scope of the Pastaza Fire Department was analyzed, including its social and operational functions, along with its constant exposure to physical, chemical, biological, ergonomic, and psychosocial risks arising from emergency response. Furthermore, a comparative analysis was performed between Ecuadorian legislation and international standards, revealing conceptual similarities but also gaps in their practical application. The results reflect structural limitations related to the availability of resources, continuous training, personal protective equipment, and attention to the mental health of personnel. Therefore, it is concluded that although the country has an adequate regulatory framework, its implementation is partial, highlighting the need to strengthen preventive management systems adapted to the Amazonian context that incorporate constant training, institutional psychological support, and the application of international standards.





Keywords: Occupational risks, Amazon region, Preventive management, Occupational safety and health, Preventive management

Introducción.

La protección junto con el bienestar laboral es esencial en profesiones con alto riesgo como la de los bomberos, donde se presentan condiciones tanto extremas como peligrosas que requieren una gestión proactiva, por lo tanto, en el Cuerpo de Bomberos Municipal del Cantón Pastaza, esta situación se complica debido al entorno amazónico que presenta riesgos naturales, así como sociales que aumentan la peligrosidad en el trabajo.

La Organización Internacional del Trabajo, OIT, (2020) considera que la seguridad en el trabajo es un derecho básico, así como una inversión tanto en productividad como en dignidad. En Ecuador, la legislación sobre seguridad y salud de los trabajadores junto con el reglamento emitido por el Decreto Ejecutivo 2393, así como a su modificación 255, establece la obligación de establecer sistemas de gestión de riesgos, por ende, estos deben ajustarse a la realidad del trabajo de los bomberos, donde el fuego, los materiales peligrosos sumado a las emergencias multifacéticas requieren medidas específicas (Novoa, 2024).

En relación con el ámbito internacional, las normas ISO 45001:2018 junto con la NFPA como la NFPA 1500, proporcionan directrices técnicas relacionadas con equipos de protección, programas de bienestar, así como procedimientos seguros, por ende, estas normas refuerzan la prevención mientras promueven una cultura de seguridad.

Los bomberos se enfrentan a riesgos físicos como las altas temperaturas o ruidos, químicos como gases nocivos, biológicos en el caso de patógenos, ergonómicos al levantar cargas físicas junto con psicosociales enfocado en





estrés, por tal motivo, en Pastaza, la alta humedad, las temperaturas extremas, el acceso difícil a algunas comunidades sumado al contacto con especies venenosas agravan estos riesgos.

En lo que respecta al análisis de riesgos dentro de esta entidad, se cumple con la normativa, dado que promover una cultura de prevención, a través de capacitación, apoyo psicológico junto con el mantenimiento de los equipos es esencial para proteger la vida de los bomberos, así como de la comunidad que apoyan.

Marco Teórico.

La seguridad junto con la salud laborales son áreas multidisciplinarias enfocada en prevenir lesiones, enfermedades, así como daños en los trabajadores, buscando crear lugares de trabajo que sean tanto seguros como saludables, por ende, esta disciplina no solo se encarga de proteger la integridad física y mental del empleado, sino que también impulsa la sostenibilidad organizacional al disminuir accidentes, aumentar la productividad mientras fomenta una cultura preventiva que mejora la calidad de vida en el trabajo.

La Organización Internacional del Trabajo ha enfatizado que la prevención de riesgos en el trabajo es un derecho esencial para toda persona trabajadora, pues suele ser una responsabilidad prioritaria de los empleadores, a su vez, este organismo internacional recalca que la seguridad laboral no debe solo verse como un requisito legal, sino como un principio tanto ético como social que refuerza la dignidad humana, asimismo, desde esta perspectiva, la seguridad y salud en el trabajo va más allá del cumplimiento de la ley, convirtiéndose en un pilar estratégico del desarrollo organizacional (OIT, 2020).





En Ecuador, el marco legal para la seguridad y salud en el trabajo se compone de la Ley de Seguridad y Salud de los Trabajadores junto con el Mejoramiento del Medio Ambiente Laboral, en conjunto con el Reglamento de Seguridad y Salud, que fue creado a través del Decreto Ejecutivo 2393 (1997), reformado por el Decreto 255 (2000).

Las regulaciones mencionadas demandan que todas las organizaciones, tanto del sector público como del privado, implementen sistemas de gestión que aseguren la identificación, evaluación, control sumado a la reducción de los riesgos laborales, por lo tanto, no cumplir con estas normativas no solo resulta en sanciones tanto administrativas como legales, sino que también pone en peligro la seguridad, así como la vida de los empleados.

En el ámbito institucional, la supervisión del cumplimiento de estas normativas recae en el ministerio de trabajo, así como en el IESS que monitorean la implementación de programas de prevención de riesgos como condición para asegurar la cobertura ante accidentes laborales o enfermedades profesionales, a su vez, en el sector público se exige la formación de comités paritarios de seguridad constituidos por representantes de empleadores junto con trabajadores, reforzando la corresponsabilidad en la gestión preventiva.

Normas internacionales: ISO 45001, la legislación ecuatoriana se complementa con normas internacionales como la ISO 45001:2018, considerada el modelo más reconocido para la gestión tanto de la seguridad como salud laboral que propone un enfoque sistémico basado en la mejora continua, el liderazgo organizacional en conjunto con la participación activa de los trabajadores en la prevención de riesgos, ISO, (2018).





Las contribuciones más destacadas se incluyen la creación de un sistema de gestión que incorpora la seguridad como componente esencial de la estrategia organizacional, asimismo, el fomento de una cultura de prevención donde los trabajadores colaboran activamente en la identificación de riesgos, a su vez, la relevancia del liderazgo, así como del compromiso de la alta dirección en la puesta en marcha de políticas efectivas de SST, en conjunto con la promoción de revisiones periódicas de los procesos sumado a la adaptación continua a nuevos riesgos emergentes.

Para entidades como los cuerpos de bomberos, la ISO 45001 proporciona un marco aplicable que ayuda a mejorar las capacidades preventivas en un entorno laboral especialmente peligroso, por ende, la estandarización de procesos no solo garantiza mejores condiciones laborales, sino que también aumenta la eficacia institucional en la respuesta a emergencias.

Riesgos laborales en el ámbito de los bomberos, la actividad de los bomberos implica la exposición a condiciones extremas, es así que la National Fire Protection Association (NFPA), a través de su norma NFPA 1500, NFPA, (2018, establece que la profesión bomberil se encuentra entre las que presentan los mayores índices de exposición a diversos factores de riesgo.

Los principales riesgos identificados en este sector incluyen

- Riesgos físicos como la exposición a temperaturas extremas, radiaciones, ruidos fuertes, vibraciones, colapsos junto con caídas desde alturas.
- Riesgos químicos como la inhalación de humo, contacto con materiales peligrosos, exposición a gases tóxicos en conjunto con sustancias inflamables.





- Riesgos biológicos enfocados en el contacto con agentes infecciosos durante rescates, inundaciones o atención en emergencias sanitarias.
- Riesgos ergonómicos que se relacionan con esfuerzos físicos intensos, posturas inadecuadas junto con el levantamiento de objetos pesados, a menudo agravados por el uso prolongado de equipos de protección personal.
- Riesgos psicosociales como el estrés, ansiedad, agotamiento mental, trastornos como el estrés postraumático, originados por la atención de emergencias críticas, así como la exposición a situaciones de desastre.

Se añade un peligro específico como la acumulación de exposición, donde los bomberos no solo lidian con un evento crítico único, sino con un conjunto de emergencias que suceden a lo largo de su carrera, elevando la probabilidad de desarrollar enfermedades crónicas o sufrir una considerable fatiga emocional.

En el cuerpo de bomberos del cantón Pastaza, los peligros se amplifican por las condiciones ambientales características de la Amazonía ecuatoriana, es así que la alta humedad, las lluvias continuas, así como las elevadas temperaturas crean entornos adversos que afectan el rendimiento físico de los bomberos mientras acortan la durabilidad de sus equipos de seguridad.

Además, la dispersión de la población junto al acceso complicado a zonas rurales obliga a los bomberos a recorrer largas distancias, elevando el riesgo de accidentes viales, aumentando la exposición a situaciones extremas, asimismo, la existencia de especies tóxicas sumado a enfermedades tropicales como el dengue, la malaria o la leishmaniasis





introduce elementos biológicos que también deben ser tenidos en cuenta en la gestión de riesgos.

Las condiciones tanto sociales como culturales de esta región, que incluyen una diversidad de comunidades indígenas, presentan desafíos adicionales en la comunicación, coordinación, así como logística de las intervenciones de emergencia, estos elementos deben ser parte de los planes de prevención.

La importancia del análisis de riesgos laborales en los bomberos abarca varios objetivos como en el aspecto legal permite asegurar el cumplimiento de las normativas nacionales e internacionales, asimismo en el plano humano contribuye a salvaguardar a un personal altamente especializado que enfrenta situaciones de alto riesgo, por su parte, desde el ámbito operativo mejora la capacidad de reacción ante emergencias, repercutiendo directamente en la seguridad de la comunidad, para concluir con en el componente cultural que fomenta una cultura de prevención.

El presente enfoque holístico se corresponde con la norma ISO 45001 junto con los principios de la OIT, promoviendo la inclusión de todos los niveles de la organización en la gestión tanto de la seguridad como la salud en el trabajo, por consiguiente, el resultado esperado es una institución más confiable para la sociedad.

Estado del Arte

El estudio de los riesgos laborales en cuerpos de bomberos ha ganado un creciente interés tanto científico como normativo en las últimas décadas, esta profesión se define por la exposición a condiciones potencialmente letales, por ello, diversos estudios revelan que los bomberos enfrentan





riesgos físicos, químicos, biológicos, ergonómicos, así como psicosociales que impactan su bienestar (NFPA, 2021).

En Ecuador, las investigaciones sobre este tema aún son escasas, están centradas en diagnósticos tanto institucionales como normativos, sin ahondar en las peculiaridades geográficas y ambientales de la Amazonía, por consiguiente, el cuerpo de bomberos municipal del cantón Pastaza, debido a su posición en la región oriental se enfrenta a un desafío doble, como los riesgos generales de la profesión junto con las condiciones únicas del entorno amazónico.

Perspectiva internacional, la Organización Internacional del Trabajo, OIT, (2020) indica que los bomberos como primeros respondedores necesitan contar con sistemas robustos tanto de salud como seguridad que incluyan la detección temprana de peligros, formación continua, suministro de equipos de protección en conjunto con asesoramiento psicológico, por lo tanto, en relación con ello, la ISO 45001:2018 se erige como la norma internacional más significativa en la administración de salud y seguridad laboral, basada en un ciclo de mejora continua que puede adaptarse a organizaciones de alto riesgo como los cuerpos de bomberos, según la Organización Internacional de Normalización (ISO, 2018).

La NFPA ha creado normas ampliamente reconocidas, la NFPA 1500 regula los programas de seguridad laboral; la NFPA 1971 define los requisitos para la vestimenta de protección, mientras que la NFPA 1851 cubre el mantenimiento de equipos, asimismo, su implementación ha mostrado reducciones notables en la mortalidad según la NFPA (2018; 2021).





En naciones como Estados Unidos, Canadá y Reino Unido, investigaciones epidemiológicas indican que los bomberos tienen tasas superiores de problemas cardiovasculares, cáncer relacionado con el trabajo sumado a trastornos musculoesqueléticos en comparación con la población en general, según Smith et al. (2019). La exposición prolongada a sustancias químicas durante incendios aumenta los riesgos de cáncer como señalan Le Masters et al. (2006).

En América Latina, los estudios son más recientes, pues en Brasil se encontraron fallas en el mantenimiento de los equipos de protección, según Moraes y Silva (2017), a su vez, en Chile, se evidenció la necesidad de establecer protocolos psicosociales para abordar el estrés postraumático, de acuerdo con González, (2019).

En varios países latinoamericanos, los cuerpos de bomberos operan con recursos limitados que complica la adopción de sistemas de seguridad que sigan criterios internacionales, afirma García (2018). En Colombia, Martínez y Restrepo (2019) informan sobre la ausencia de evaluaciones médicas periódicas, así como de programas psicosociales, incrementando las enfermedades laborales, así como el ausentismo, asimismo, en Perú, Rojas (2020) indica que la falta de formación continua junto con la antigüedad de los equipos incrementa la exposición a riesgos tanto físicos como químicos.

En Ecuador, el marco legal se basa en la ley de seguridad y salud de los trabajadores, así como en el reglamento tanto de seguridad como salud de los trabajadores, en conjunto con la mejora el ambiente de trabajo (Decreto Ejecutivo 2393, 1997; modificado por Decreto 255, 2000), sin embargo, la evidencia empírica es limitada.





Mena (2016), en un estudio en el cuerpo de bomberos de Quito identificó problemas como la sobrecarga laboral, la falta de protocolos psicológicos, así como en el inadecuado mantenimiento de los equipos, asimismo, Paredes (2019), en Guayaquil, concluyó que la aplicación real de la normativa se ve obstaculizada por limitaciones presupuestarias, a su vez, en el ámbito amazónico, el Ministerio del Ambiente (2020) expresa que la dispersión geográfica, las condiciones climáticas adversas, así como la alta biodiversidad dificultan la gestión de riesgos tanto en situaciones de emergencia como en tareas preventivas.

Se evidencian las deficiencias en el conocimiento, la revisión de literatura propone que hay poca investigación sobre los cuerpos de bomberos en la región amazónica, dado que la mayoría de los trabajos se enfocan en ciudades grandes, asimismo, hay escasez de estudios psicosociales en Ecuador, a pesar del reconocimiento de la considerable carga emocional que conlleva esta profesión, del mismo modo, se nota la falta de investigaciones longitudinales que analicen los efectos prolongados de la exposición a humo, calor, así como productos químicos, sumado a todo esto hay una débil conexión entre la legislación nacional y las normas internacionales como NFPA o ISO 45001.

Hoy en días, existen muchas tendencias en investigación sobre los riesgos que enfrentan los bomberos, destacan el monitoreo biométrico en tiempo real, utilizando sensores para controlar signos vitales en conjunto con la exposición a gases, por lo tanto, se están desarrollando protocolos de descontaminación después de los incendios, destinados a minimizar la absorción de carcinógenos en sus uniformes, a su vez, se implementan programas para fomentar la resiliencia psicológica, que tienen como





objetivo prevenir el estrés postraumático, así como el desgaste emocional, asimismo, se busca integrar los sistemas de gestión, para alinear las regulaciones nacionales con los estándares internacionales.

La presente investigación sobre los riesgos laborales en el cuerpo de bomberos de Pastaza aporta significativamente en el ámbito académico, proporcionando evidencia en un área poco estudiada en Ecuador y América Latina, es así que en términos normativos, se evalúa la aplicación de estándares internacionales en un ámbito amazónico, a su vez, desde una perspectiva práctica se ofrecen recursos que buscan mejorar los programas de seguridad, adaptándolos a las condiciones locales, asimismo, en el aspecto social se enfatiza la necesidad de salvaguardar a quienes arriesgan su vida en beneficio de la comunidad.

Desarrollo.

La actividad de los bomberos se considera una de las profesiones más arriesgadas en el ámbito laboral actual, dado que estos trabajadores del sector público no solo se dedican a apagar fuegos y responder a urgencias médicas, sino que también enfrentan una gran variedad de riesgos físicos, químicos, biológicos, psicosociales, así como ergonómicos que ponen en peligro tanto su salud como bienestar (NFPA, 2021). La magnitud de estos peligros es mayor en áreas donde las condiciones ambientales son adversas, como es el caso de la zona amazónica de Ecuador, donde opera el Cuerpo de Bomberos Municipal del Cantón Pastaza, es así que, en este entorno, elementos como la alta humedad, las temperaturas elevadas, la presencia de animales peligrosos sumado a la geografía complicada aumentan la probabilidad de enfrentar situaciones de riesgo.





El análisis de los peligros laborales en este ámbito abarca diferentes aspectos, puesto que por un lado es una responsabilidad legal establecida en la normativa ecuatoriana, específicamente en el Decreto Ejecutivo 2393 (1997), el Decreto Ejecutivo 255 (2000), así como en las directrices internacionales definidas por la Organización Internacional del Trabajo (OIT) junto con la norma ISO 45001, estas regulaciones requieren que las entidades públicas al igual que los equipos de emergencia implementen estrategias de prevención, control, así monitoreo constante. Por otro lado, tanto el reconocimiento como el manejo de estos riesgos representan una táctica importante para asegurar la operatividad efectiva, así como la continuidad institucional, dado que la salud del personal impacta directamente su capacidad de respuesta en situaciones críticas.

Estudios recientes a nivel mundial han evidenciado que la adopción de sistemas de gestión de riesgos laborales disminuye significativamente el número de accidentes, la gravedad de las lesiones, así como la tasa de enfermedades laborales entre los integrantes de los cuerpos de bomberos (Smith, Barr y Hall, 2019). En América Latina, especialmente en Ecuador, la investigación enfocada en ámbitos amazónicos es aún limitada, creando un importante vacío en la comprensión de los riesgos específicos, las condiciones de exposición reales, así como la eficacia de las acciones preventivas que se aplican actualmente, por consiguiente, esta carencia resalta la urgencia de fortalecer estudios locales que permitan modificar los protocolos de seguridad de acuerdo a las características del territorio (Mena, 2016; Paredes, 2019).

El propósito del presente estudio es categorizar los principales riesgos laborales que enfrentan los bomberos de Pastaza, relacionarlos con la





normativa actual con el fin de evaluar su efecto en la salud tanto física como mental del personal, así como en su eficacia operativa. La revisión teórica facilitará la identificación de puntos críticos, el desarrollo de estrategias de mitigación junto con la propuesta de recomendaciones prácticas adaptadas al entorno amazónico, contribuyendo al fortalecimiento tanto de los sistemas de prevención como la respuesta institucional.

Contexto del Cuerpo de Bomberos Municipal del Cantón Pastaza.

El cuerpo de bomberos municipal del cantón Pastaza (CBMCP) es una entidad de atención inmediata situada en Puyo, la capital de la provincia de Pastaza, en la zona amazónica de Ecuador, su ámbito de acción abarca áreas urbanas, periurbanas, así como amplios espacios rurales que se distinguen por su gran diversidad biológica, climas extremos al igual que una geografía complicada, estas características requieren un grado específico de preparación operativa junto con la creación de estrategias de prevención adaptadas a las condiciones del Amazonas.

La principal misión de esta institución es resguardar la vida, el entorno al igual que los recursos de la comunidad mediante la gestión de emergencias que incluyen incendios en estructuras, incendios forestales, rescates de vehículos, operaciones en espacios reducidos, incidentes con materiales peligrosos y emergencias médicas antes del hospital, por ende, para llevar a cabo estas tareas, el CBMCP dispone de compañías estratégicamente ubicadas en áreas con mayor necesidad operativa, además de equipos de intervención rápida sumado a unidades técnicas para brindar apoyo logístico.





El clima en Pastaza, que se caracteriza por una humedad que supera el 85%, lluvias frecuentes junto con temperaturas altas, representa un reto considerable para las actividades de los bomberos, por ende, estas condiciones no solo aceleran el desgaste del equipo de protección personal, sino que asimismo incrementan la exposición a peligros ergonómicos, químicos y biológicos, a esto se añade la dificultad de llegar a poblaciones remotas, donde los tiempos de respuesta a menudo son prolongados debido a carreteras en mal estado o a la necesidad de utilizar vías fluviales.

El cuerpo de bomberos ha estado enfocado en mejorar sus capacidades institucionales a través de capacitaciones constantes, una actualización gradual del equipo acompañado de la adopción de normativas tanto nacionales como internacionales en gestión de riesgos, sin embargo, todavía enfrenta retos vinculados a la falta de recursos, la carencia de infraestructura adecuada, así como la necesidad de realizar estudios locales que guíen políticas de prevención que se alineen con la realidad en la Amazonía.

Ubicación geográfica y características del Cantón Pastaza.

El Cantón Pastaza se encuentra en la provincia que lleva su nombre, ubicada en la zona amazónica de Ecuador, esta región es famosa por su rica biodiversidad, sus amplios bosques húmedos, su vasta red de ríos junto a un clima tanto cálido como húmedo que predomina a lo largo del año, a su vez, las lluvias son intensas, causando suelos inestables, deslizamientos de tierra, crecimiento rápido de la vegetación, así como aumentos repentinos en los niveles de los ríos, por ende, estas condiciones no solo afectan la vida diaria de las comunidades locales, sino que también complican de manera





significativa la efectividad del equipo de emergencia, es así que según el Ministerio del Ambiente de Ecuador (2020), la Amazonía es un ecosistema dinámico que exige que las entidades de gestión de riesgos adquieran habilidades técnicas específicas para intervenir de manera rápida y efectiva.

Pastaza, una de las provincias más grandes del país que se distingue por la dispersión de su población entre áreas urbanas, parroquias rurales junto con comunidades indígenas que habitan en localidades remotas que suelen ser difíciles de acceder, por ende, esta distribución poblacional representa un desafío constante para el cuerpo de bomberos, cuyos equipos deben realizar recorridos largos para alcanzar las emergencias. A menudo, estas rutas implican caminos de tierra, vías estrechas, puentes improvisados o en mal estado, en conjunto con trayectos que se vuelven intransitables en la temporada de lluvias, estas circunstancias dificultan la logística de respuesta, aumentando riesgos operativos como accidentes de tráfico, problemas mecánicos, restricciones en el transporte de equipos pesados, así como demoras que pueden afectar la atención inmediata en situaciones críticas.

La variada geografía del cantón incluye densas selvas, ríos caudalosos, profundas quebradas en conjunto con áreas selváticas sin infraestructuras viales, por ende, estas características obligan al personal de bomberos a disponer de equipo especializado, como embarcaciones, vehículos 4x4, cuatrimotos, así como herramientas para la navegación tanto terrestre como fluvial que les permitan operar en zonas donde la movilidad es limitada, asimismo, la fauna salvaje que comprende serpientes venenosas, insectos que transmiten enfermedades, anfibios tóxicos junto con





mamíferos potencialmente peligrosos, representa un riesgo adicional para la salud del personal, a su vez, hay riesgos biológicos resultantes de la exposición a hongos, bacterias acompañado de patógenos presentes en regiones húmedas con densa vegetación.

Las condiciones mencionadas demandan que la brigada de bomberos esté altamente capacitada, con un nivel técnico superior, equipada con los recursos adecuados completamente adaptada al entorno amazónico, sus funciones requieren desde habilidades de navegación en la selva junto con gestión de rescates en entornos remotos, hasta competencias para operar en condiciones climáticas extremas, por lo tanto, la eficacia del cuerpo de bomberos de Pastaza depende no solo de su capacitación, sino también de una planificación estratégica que contemple las peculiaridades tanto ambientales como socioculturales de la región, asegurando respuestas efectivas a una población dispersa en una de las áreas más complejas del país.

Organización institucional y recursos disponibles.

El cuerpo de bomberos del municipio de Pastaza está compuesto por un equipo de profesionales, personal operativo y voluntarios que contribuyen constantemente en tareas de prevención de riesgos, por ende, esta mezcla de recursos humanos permite a la entidad atender diversas necesidades operativas, desde la respuesta a emergencias hasta la implementación de campañas educativas, así como de preparación en la comunidad. La institución opera con un sistema de turnos rotativos que asegura atención continua las 24 horas del día, durante todo el año, este modelo operativo requiere una coordinación meticulosa, especialmente por la naturaleza impredecible de los incidentes que deben manejar, como incendios en





estructuras, rescates de vehículos, emergencias médicas previas al hospital, accidentes con materiales peligrosos sumado a situaciones particulares del entorno amazónico, como atender emergencias en áreas de difícil acceso.

La entidad enfrenta retos significativos debido a limitaciones en su infraestructura, escasez de recursos junto con la necesidad constante de formación especializada, es así que según Mena (2016), es esencial fortalecer las capacidades institucionales para reducir los riesgos laborales del personal bombero, especialmente en zonas remotas donde las condiciones ambientales aumentan la exposición a peligros, a su vez, la falta de estaciones debidamente equipadas, áreas para entrenamiento técnico, simuladores de rescate, así como espacios adecuados para el almacenamiento seguro de materiales puede impactar no solo la efectividad operativa, sino también la seguridad de los empleados durante las intervenciones.

El equipo actualmente a disposición incluye vehículos para combatir incendios, unidades de rescate, ambulancias, lanchas para maniobras fluviales, herramientas mecánicas, sistemas de comunicación junto con aparatos para trabajos en altura, asimismo, el Cuerpo de Bomberos dispone de equipos de protección personal (EPP) diseñados para minimizar la exposición a calor, humo, agentes químicos, riesgos biológicos, así como lesiones físicas, sin embargo, la disponibilidad del EPP siguen siendo retos decisivos, pues estudios a nivel nacional revelan que en los cantones amazónicos existen problemas presupuestarios, dificultades en la adquisición de materiales, así como obstáculos logísticos que impiden la reposición oportuna del EPP, por ende, esta situación incrementa la





vulnerabilidad, especialmente durante emergencias como incendios forestales, rescates en zonas inundadas, intervenciones en selvas densas, así como el manejo de materiales peligrosos (Paredes, 2019).

En referencia con lo expresado, el fortalecimiento institucional del Cuerpo de Bomberos Municipal de Pastaza está directamente relacionado con la inversión pública, la gestión técnica responsable, así como la formación continua del personal, por consiguiente, estos aspectos son vitales para asegurar respuestas rápidas, permitiendo que la institución logre su objetivo de salvaguardar la vida, así como el entorno natural de la comunidad pastazense.

Función social y operativa

Los bomberos en el cantón Pastaza juegan un papel esencial en la protección integral de la comunidad, siendo una parte vital del sistema de gestión de riesgos a nivel cantonal, sus funciones abarcan diversas situaciones operativas, tales como el combate de incendios en áreas urbanas, rescates en accidentes de tráfico, operaciones en cuerpos de agua, asistencia en emergencias médicas antes de la hospitalización, el manejo inicial de incidentes con materiales peligrosos, así como el apoyo en desastres naturales, por ende, esta variedad de tareas requiere una alta especialización técnica, excelente condición física en conjunto con una fuerte capacidad de análisis de situaciones, especialmente por las características del entorno amazónico en el que trabajan.

Los tipos de emergencias que enfrentan los bomberos implican una constante exposición a condiciones críticas, ambientes adversos sumado a peligros que ponen en riesgo su bienestar tanto físico como mental, por





consiguiente, algunos de los peligros más comunes incluyen el contacto con temperaturas extremas durante incendios, el riesgo de ser atrapados por estructuras colapsadas, la exposición a productos químicos nocivos, la navegación en ríos turbulentos con corrientes impredecibles, la posibilidad de encontrar animales salvajes peligrosos, así como realizar su labor en condiciones climáticas desfavorables, asimismo, los largos desplazamientos a comunidades aisladas aumentan el riesgo de accidentes, por ende, esta situación transforma la labor del bombero en una profesión sumamente peligrosa, donde la seguridad en las operaciones es esencial para asegurar la integridad del equipo.

El compromiso tanto ético como social de los bomberos hace necesario contar con mecanismos sólidos que protejan su bienestar, por ende, la confianza de la ciudadanía en la capacidad de respuesta del Cuerpo de Bomberos Municipal depende, en gran medida de las condiciones laborales, así como del nivel de atención que reciben los miembros del equipo operativo, por lo tanto, el análisis minucioso de los riesgos laborales no solo es una obligación técnica estipulada por la normativa vigente, sino también una responsabilidad moral hacia quienes arriesgan su seguridad en cada emergencia.

En relación con lo expuesto, asegurar condiciones laborales seguras, tener protocolos actualizados, proporcionar capacitación continua acorde con los desafíos de la Amazonía, así como contar con recursos adecuados son elementos esenciales para reforzar la función tanto social como operativa de los bomberos del Pastaza, estos factores ayudan a mejorar la respuesta ante emergencias, salvaguardar la vida del personal mientras se mantiene la confianza de la comunidad que depende de su trabajo.





Clasificación de riesgos laborales en bomberos.

La investigación científica coincide en que los peligros laborales que enfrentan los bomberos son variados, debido a las diferentes situaciones operativas, así como a la naturaleza impredecible de las emergencias, es así que instituciones internacionales como la Asociación Nacional de Protección contra Incendios junto con la Organización Internacional de Normalización afirman que las actividades de los bomberos conllevan una exposición constante a factores físicos, químicos, biológicos, ergonómicos e incluso psicosociales, a su vez, estos peligros se amplifican en áreas con condiciones ambientales extremas, como la región amazónica ecuatoriana, donde la densa vegetación, la alta humedad sumado a las elevadas temperaturas impactan directamente la dinámica del riesgo, así como en la capacidad de respuesta del personal de operaciones.

La clasificación más común para analizar los riesgos en el trabajo de los bomberos organiza las amenazas en cinco categorías principales. Primero están los riesgos físicos que se relacionan con la radiación térmica, el ruido alto, las vibraciones de los equipos, las caídas a diferentes niveles, los golpes, así como el derrumbe de estructuras durante incendios, estos riesgos son comunes en intervenciones de alta exigencia, donde la visibilidad limitada junto con la inestabilidad del terreno complica las tareas.

La segunda categoría abarca los peligros químicos relacionados con la inhalación de humo, gases tóxicos, vapores irritantes, partículas suspendidas, así como el contacto con sustancias peligrosas en incidentes industriales, derrames o transporte de materiales de riesgo, por ende, la exposición prolongada a estos elementos puede causar problemas





respiratorios, quemaduras químicas e intoxicaciones que pueden ser agudas o crónicas.

En tercer lugar, se encuentran los riesgos biológicos, que son particularmente relevantes en Pastaza, donde los bomberos pueden entrar en contacto con fauna salvaje, insectos venenosos, microorganismos presentes en ríos, suelos saturados sumado a la vegetación húmeda, además de enfermedades tropicales que son endémicas en la región, por ende, estas amenazas recalcan la importancia de contar con protocolos de prevención específicos para los entornos selváticos.

La cuarta categoría implica los riesgos ergonómicos que están relacionados con el levantamiento de cargas pesadas, posturas incorrectas, largas jornadas, el uso de equipos pesados en conjunto con los trabajos repetitivos que pueden causar lesiones tanto en los músculos como en los huesos. En las regiones amazónicas estos riesgos se intensifican debido a las condiciones climáticas severas, así como a las largas distancias recorridas por terrenos irregulares.

Los riesgos psicosociales incluyen el estrés emocional, la exposición a situaciones traumáticas, la presión en el trabajo, el trabajo nocturno junto con la necesidad de tomar decisiones bajo circunstancias críticas, estos aspectos afectan la salud mental al igual que pueden influir en la efectividad del desempeño, por lo tanto en base a lo expuesto, esta clasificación ayuda a entender la complejidad del entorno laboral de los bomberos mientras resalta la necesidad de implementar sistemas de gestión de riesgos que se adapten al ámbito amazónico, garantizando intervenciones que sean seguras.





Riesgos físicos.

Los peligros físicos representan una de las amenazas más frecuentes para los bomberos, en vista de que surgen directamente del contacto con elementos mecánicos, térmicos, así como energéticos que se encuentran en casi todas las situaciones de emergencia, a su vez, la exposición a temperaturas extremas es uno de los riesgos más graves, dado que puede causar quemaduras de varios grados, insolación, deshidratación severa, agotamiento por calor sumado a lesiones en el sistema respiratorio debido a la inhalación de aire excesivamente caliente, por consiguiente, estos efectos se agravan en climas cálidos como el de Pastaza, donde la alta humedad limita la capacidad del cuerpo para liberar calor mientras reduce la efectividad del equipo de protección personal, aumentando así el riesgo para el personal en el campo.

Además del fuego, el ruido producido por motobombas, ventiladores, sirenas, herramientas hidráulicas en conjunto con la maquinaria pesada añade otro peligro físico significativo que puede llevar a la pérdida auditiva gradual si no se usa la protección adecuada, asimismo, están las vibraciones prolongadas de herramientas como motosierras, ventiladores o equipos de extracción de vehículos, los mismo que pueden provocar lesiones musculoesqueléticas, problemas circulatorios o daño en nervios periféricos, especialmente en brazos.

Las caídas ya sea a nivel del suelo o desde diferentes alturas, constituyen otra amenaza importante, dado que estas pueden surgir de estructuras inestables, techos débiles, escaleras inseguras, superficies resbaladizas o terrenos irregulares, a su vez, los colapsos de estructuras son especialmente peligrosos durante incendios, temblores de tierra o





deslizamientos, en vista de que pueden dar lugar a atrapamientos, aplastamiento o heridas traumáticas graves, de tal modo, en la región amazónica, estos peligros se agravan por la existencia de obstáculos naturales como raíces, barro espeso, troncos, piedras sueltas o pendientes pronunciadas que complican el movimiento seguro.

En el ámbito operativo de Pastaza, el esfuerzo físico prolongado, las condiciones ambientales, así como la necesidad de transportar equipo pesado durante largas distancias también aumentan el desgaste físico junto con la probabilidad de lesiones, es así que estudios como el de Smith et al. (2019) indican que las lesiones físicas son una de las principales razones de incapacidad temporal entre los cuerpos de bomberos, sobre todo en organizaciones que carecen de recursos para el mantenimiento o modernización de su equipo.

Para prevenir riesgos físicos es esencial incluir en los programas capacitación continua, entrenamiento enfocado en la identificación temprana de peligros, mantenimiento regular del equipo, revisiones de seguridad antes de cada acción, así como el uso estricto de equipos de protección personal certificados, asimismo, es esencial desarrollar protocolos de intervención que se adapten al entorno amazónico para disminuir la exposición a peligros inmediatos mientras se aseguran operaciones efectivas para el personal bomberil.

Riesgos químicos

Los riesgos químicos constituyen uno de los retos más difíciles para los bomberos, debido a la amplia gama de sustancias peligrosas que pueden liberarse durante incendios en edificios o situaciones de emergencia con





materiales peligrosos, es así que, durante la combustión, la mezcla de gases tóxicos como monóxido de carbono, dióxido de carbono, cianuro de hidrógeno, benceno, tolueno junto con el formaldehído puede ocasionar intoxicaciones agudas que impactan directamente en todos los sistemas. La generación de estos compuestos es más común cuando se queman materiales modernos, tales como plásticos, espumas rígidas, textiles sintéticos, pinturas junto con productos derivados del petróleo que se encuentran en viviendas, tiendas, automóviles y fábricas, asimismo, la complejidad química de estos materiales implica que al arder se liberen subproductos muy reactivos que pueden dañar la salud del bombero incluso con exposiciones breves.

La exposición prolongada, repetida o de baja concentración a estos gases aumenta de manera considerable el riesgo de desarrollar enfermedades crónicas como el asma ocupacional, la bronquitis obstructiva, trastornos inmunológicos e incluso diversos tipos de cáncer como se evidencia en el estudio epidemiológico destacado de LeMasters y sus colegas en 2006 sobre los peligros para los bomberos, de mismo modo, además de la inhalación, el contacto con productos químicos en la piel puede causar irritaciones, quemaduras, sensibilización cutánea o la absorción de compuestos tóxicos, representando una vía de exposición que a menudo se subestima, este riesgo se agrava en eventos relacionados con derrames de combustibles, disolventes, pesticidas, productos químicos agrícolas o sustancias corrosivas, especialmente en áreas rurales donde suele haber poca información técnica sobre los materiales involucrados a la par donde los primeros respondientes operan con más dificultades.





En las regiones de la Amazonía, los riesgos se incrementan debido al constante paso de vehículos pesados que transportan combustibles, gases junto con productos químicos hacia campamentos petroleros o centros de almacenamiento, es así que los accidentes con camiones cisterna son comunes en carreteras estrechas o en mal estado, creando situaciones de alto riesgo que exigen respuestas rápidas con equipos de protección adecuados.

El uso apropiado de equipos de protección respiratoria, trajes completos, guantes especiales junto con botas resistentes a productos químicos es esencial para limitar la exposición; no obstante, su efectividad depende del mantenimiento constante, de la comprobación de su estanqueidad, de la capacitación técnica del personal, así como de la existencia de protocolos de reemplazo, del mismo modo la ausencia de monitoreo ambiental, detectores de gases calibrados o procedimientos estandarizados para descontaminación aumenta la posibilidad de que sustancias químicas queden en el organismo del bombero mucho tiempo después del incidente.

Por lo tanto, la gestión del riesgo químico debería ser una prioridad para la institución, dado que esto implica fortalecer la formación continua en materiales peligrosos, actualizar los procedimientos de acuerdo a normativas internacionales, invertir en equipos eficaces mientras se crean protocolos rigurosos de descontaminación que aseguren la protección inmediata en conjunto con la salud laboral a largo plazo de los trabajadores operativos.





Riesgos biológicos.

Los peligros biológicos constituyen una amenaza importante para los bomberos, especialmente en circunstancias como rescates en el agua, atención médica previa al hospital, manejo de cuerpos en conjunto con actividades en áreas rurales o boscosas, donde la exposición a gérmenes patógenos es más común, asimismo, durante el trabajo de atención sanitaria, los bomberos entran en contacto con fluidos corporales, incrementando la posibilidad de transmisión de virus peligrosos, tales como la hepatitis B, hepatitis C, VIH, junto con bacterias que pueden inducir meningitis, tuberculosis o varias infecciones de la piel, del mismo modo el riesgo aumenta al contacto directo con las personas afectadas, por ende, sin el uso correcto de equipo de protección personal se puede adquirir infecciones severas si entran en contacto con fluidos infecciosos.

En la Amazonía, la complejidad de los peligros biológicos se intensifica debido a las condiciones del entorno, así como a los riesgos vinculados a sus características, es así que las inundaciones, comunes en esta área, junto con rescates acuáticos suponen un riesgo adicional, en vista de que las aguas contaminadas de ríos pueden contener bacterias como *Leptospira*, causante de la leptospirosis, así como parásitos que pueden entrar al cuerpo a través de heridas o piel vulnerable, por ende, esta situación es especialmente grave en regiones donde los equipos de rescate a menudo no cuentan con las condiciones necesarias para protegerse adecuadamente durante sus operaciones.

Adicional a los riesgos microbiológicos presentes en el agua, la fauna nativa amazónica también presenta un riesgo directo para la salud de los bomberos, dado que las picaduras de insectos venenosos como abejas o





avispas, las mordeduras de serpientes, sumado al contacto con animales salvajes pueden provocar reacciones alérgicas o envenenamientos. Los bomberos también están expuestos a mosquitos que transmiten enfermedades tropicales comprometiendo su salud e inclusive la capacidad de operar, por consiguiente, estas enfermedades pueden generar ausencias prolongadas, afectando la disponibilidad de recursos humanos en momentos críticos de alta demanda.

González (2019) indica que muchas brigadas de bomberos en América Latina, especialmente en áreas amazónicas, todavía no cuentan con protocolos de bioseguridad adecuados, aquello aumenta su vulnerabilidad, por ende, la escasez de equipos de protección apropiados, como guantes duraderos, mascarillas N95, gafas de protección, trajes impermeables junto con botas específicas es uno de los principales problemas identificados, asimismo, la falta de una vacunación adecuada contra enfermedades como hepatitis, tétanos o fiebre amarilla agrava aún más la situación de riesgo.

Para reducir estos riesgos es esencial llevar a cabo programas de vacunación específicos, formaciones regulares en primeros auxilios biológicos, así como una adecuada gestión de los residuos tanto biológicos como patógenos. Igualmente, es necesario desarrollar zonas de descontaminación, estableciendo procedimientos estrictos para el uso de equipos de protección personal apropiados a cada situación de riesgo biológico, a su vez, es esencial fomentar una cultura organizacional que valore la higiene, la prevención, en conjunto con la actualización continua de los protocolos para asegurar la seguridad de los bomberos, disminuyendo su exposición a los peligros biológicos en el desempeño de sus tareas.





Análisis comparativo con estándares internacionales y normativa ecuatoriana

El estudio comparativo entre las normas internacionales con la legislación ecuatoriana relacionada con la seguridad en el trabajo para los bomberos muestra áreas que requieren atención, por consiguiente, a nivel global, regulaciones como las de la National Fire Protection Association (NFPA) o la Organización Internacional de Normalización (ISO), especialmente la norma ISO 45001 exigen una gestión integral de riesgos laborales que contempla no solo la seguridad física, sino también los peligros tanto psicosociales como medioambientales, es así que estas regulaciones fomentan la prevención, la formación continua junto con el uso adecuado de equipos de protección personal (EPP), así como procedimientos específicos para responder a emergencias.

La legislación ecuatoriana, incluido el Reglamento General de Seguridad junto con la Salud en el Trabajo, así como las orientaciones del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS) establece principios básicos de seguridad laboral pero no tiene una regulación tan exhaustiva para sectores de elevado riesgo como el de los bomberos, pues a pesar de los esfuerzos por desarrollar normativas específicas para este grupo como los protocolos de seguridad para bomberos en Ecuador, su aplicación junto con la extensión son aún restringidas, frecuentemente carecen de las actualizaciones o recursos necesarios para abordar adecuadamente los peligros que confrontan, esto genera una brecha considerable en la protección, así como la seguridad laboral de los bomberos en el país.





Perspectiva de la OIT.

La Organización Internacional del Trabajo (OIT, 2020) declara que la mitigación de riesgos laborales es un derecho esencial que un aspecto esencial de un trabajo digno, por ende, desde este enfoque los cuerpos de bomberos necesitan establecer sistemas organizativos que aseguren la seguridad en cada etapa de su operación, abarcando desde la preparación hasta la acción directa sumado la recuperación del personal posteriormente, es así que la OIT destaca que un sistema de gestión efectivo debe iniciar con la identificación de riesgos junto con su evaluación, un procedimiento vital en áreas con alta variabilidad como la Amazonía, donde los bomberos enfrentan simultáneamente múltiples peligros.

Por otra parte, la OIT enfatiza la necesidad de crear programas tanto de formación como capacitación continua que se alineen con las particularidades del entorno operativo, así como a los avances tecnológicos, por ende, para el cuerpo de bomberos de Pastaza, este requerimiento se vuelve más desafiante por la dispersión geográfica de las comunidades, las dificultades para acceder a ellas, las variaciones climáticas, así como la necesidad de entrenar al personal para manejar emergencias en selvas densas, ríos tumultuosos junto con áreas urbanas en expansión, de tal modo, la formación debe incluir no solo habilidades de extinción de incendios e intervención, sino también destrezas en navegación fluvial, rescate en lugares remotos, manejo seguro de materiales peligrosos en conjunto con los primeros auxilios en situaciones de aislamiento, sin embargo, estas demandas chocan con la escasa





disponibilidad de recursos, la falta de infraestructura adecuada, así como los obstáculos para modernizar el equipo de protección personal.

Un aspecto vital mencionado por la OIT es la implementación de programas que promuevan el bienestar tanto físico como mental, por lo tanto, la repetida exposición a emergencias severas, escenas traumáticas, condiciones climáticas extremas junto con largas jornadas laborales puede ocasionar estrés, desgaste emocional, fatiga crónica, así como problemas psicológicos, por tal motivo, la OIT advierte que estos factores impactan directamente la seguridad de los bomberos, por ello sugiere establecer sistemas de apoyo psicosocial, realizar evaluaciones de salud de manera regular, ofrecer espacios adecuados para el descanso, a la par elaborar políticas que fomenten una cultura del cuidado.

La supervisión junto con el control de la exposición a sustancias peligrosas representa otra prioridad según las pautas internacionales, esto implica la vigilancia de gases tóxicos, la adecuada descontaminación del equipo, el almacenamiento seguro de productos químicos, así como la evaluación del entorno tras los incidentes, sin embargo, en regiones amazónicas como Pastaza, estas prácticas se ven limitadas por la falta de detectores de gases, laboratorios especializados, protocolos estandarizados en conjunto con personal con capacitación avanzada en análisis de riesgos.

Aunque el país andino tiene políticas que concuerdan con los criterios de prevención de la OIT, la legislación interna no siempre toma en cuenta las características geográficas, culturales o logísticas de las áreas amazónicas, por consiguiente, esto provoca una discrepancia entre las sugerencias internacionales con la capacidad efectiva de ejecución en los servicios de bomberos de la zona, por esta razón, es esencial aumentar la inversión





estatal, optimizar la capacitación técnica, así como modificar la legislación para asegurar condiciones laborales seguras para quienes cuidan a la ciudadanía en situaciones difíciles.

Normativa ISO 45001

La norma ISO 45001:2018 es el estándar internacional más reconocido para crear un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST), cuyo enfoque se basa en el ciclo de mejora constante, fomentando una estructura organizativa que permita anticipar riesgos, aplicar controles eficaces, así como evaluar los resultados de manera metódica, por ende, para los cuerpos de bomberos esta norma ofrece un marco detallado que conecta procedimientos tanto operativos como de prevención, asegurando así una gestión coherente con la protección del personal. El proceso comienza con un liderazgo visible en conjunto con la participación de la alta dirección, garantizando que la seguridad sea una prioridad institucional esto implica la asignación de recursos, supervisión continua, definición de responsabilidades claras sumado a un compromiso explícito con la prevención de accidentes y enfermedades laborales.

La ISO 45001 expresa que la importancia de que los trabajadores participen como un elemento esencial para identificar riesgos con el fin de mejorar el control de ello, este aspecto es especialmente relevante en el ámbito de los bomberos, donde el personal operativo tiene un conocimiento directo de las situaciones de riesgo que abarcan desde incendios en estructuras hasta rescates en aguas rápidas junto con la movilización por rutas inestables, a su vez, la norma favorece una planificación que se base en la identificación de tanto de riesgos como oportunidades, permitiendo el diseño de protocolos flexibles a las condiciones cambiantes del entorno, resultando





especialmente importante en áreas con alta variabilidad climática como Pastaza.

La planificación incluye la revisión de los controles existentes, la implementación de medidas administrativas, así como el uso correcto del equipo de protección personal (EPP), por consiguiente, la norma reconoce la necesidad de examinar tanto las operaciones diarias como las características específicas del entorno, es así que en el caso de Pastaza, la aplicación del sistema es aún más esencial, en vista d que los bomberos enfrentan retos específicos de la Amazonía, estas condiciones exigen EPP especializado, sistemas tanto de ventilación como comunicación apropiados, controles de fatiga en conjunto con protocolos de descontaminación adaptados al entorno tropical.

Otro aspecto esencial de la ISO 45001 es la mejora continua que se realiza a través de auditorías internas, análisis de incidentes adversos, revisión de documentos junto con la evaluación del rendimiento del sistema, este ciclo permite corregir deficiencias con el fin de aumentar la capacidad institucional para responder a emergencias de manera más segura, del mismo modo, aunque su implementación requiere de inversión junto con un compromiso continuo, la adopción de la norma se convierte en una herramienta estratégica para mejorar los estándares de seguridad para fortalecer la capacidad operativa del cuerpo de bomberos de Pastaza, asegurando así un servicio más eficiente para la comunidad.

Normativa NFPA.

La normativa establecida por la National Fire Protection Association, específicamente las normas NFPA 1500, NFPA 1971 y NFPA 1851 es el





fundamento más robusto para asegurar la seguridad de los bomberos a nivel mundial, en especial la NFPA 1500 se encarga de regular los esquemas de seguridad laboral, impulsando políticas institucionales que incluyan la prevención de lesiones, el monitoreo médico, el bienestar tanto físico como emocional, así como la implementación de procedimientos operativos seguros, por ende, su perspectiva abarca desde la gestión administrativa hasta las operaciones en el terreno, promoviendo prácticas que disminuyan el riesgo mientras fortalecen la cultura de prevención.

En cuanto a la NFPA 1971 esta norma establece requisitos estrictos para el diseño, certificación, resistencia al calor, así como la durabilidad del equipo de protección personal, que incluye trajes, cascos, guantes, monjas junto con botas, estas condiciones buscan asegurar que el equipo ofrezca una barrera eficaz contra el calor extremo, sustancias peligrosas, así como las amenazas mecánicas, asimismo, la NFPA 1851 establece las pautas para el mantenimiento, limpieza exhaustiva, inspección técnica sumado a la sustitución del equipo, aspectos esenciales para extender su ciclo de vida, con el fin de disminuir la acumulación de contaminantes nocivos, especialmente de incendios estructurales.

Al contrastar estas normativas con las prácticas vigentes en el cuerpo de bomberos del cantón Pastaza se observan diferencias significativas, en tal caso, una de las más destacadas es el mantenimiento del equipo de protección personal que generalmente se limita a inspecciones visuales o a métodos de limpieza rudimentarios, sin los procedimientos técnicos recomendados por la NFPA 1851 que incluyen limpieza especializada, pruebas de integridad junto con registros detallados del estado del equipo, por ende, esta falta de procesos aumenta el riesgo de que contaminantes





tóxicos como hidrocarburos aromáticos policíclicos, benceno o cianuros se adhieran al equipo, aumentando la probabilidad de enfermedades crónicas.

La formación continua, los entrenamientos especializados en conjunto con los simulacros no siempre se llevan a cabo con la frecuencia necesaria, debido a limitaciones presupuestarias, complicaciones logísticas o incluso a la ubicación dispersa de las comunidades amazónicas, por lo tanto, la supervisión de la exposición a agentes tanto químicos como biológicos también presenta deficiencias, en vista de que la institución no dispone de detectores avanzados, sistemas de muestreo ambiental ni laboratorios que puedan medir contaminantes que afectan la salud del personal.

A pesar de estas limitaciones se han implementado algunas directrices de la NFPA, como la obligatoriedad del uso de equipo de protección personal certificado, la existencia de protocolos de seguridad básicos sumado a la formación inicial del personal, sin embargo, para lograr el nivel de protección que requieren los estándares internacionales es necesario reforzar la inversión institucional, mejorar las instalaciones de mantenimiento, expandir los programas de bienestar tanto físico como emocional para establecer una cultura organizacional que se base en la prevención.

Legislación ecuatoriana.

El sistema jurídico ecuatoriano en relación con la seguridad y la salud laboral se fundamenta en gran medida en el “Decreto Ejecutivo 2393” de 1997 y su reforma mediante el “Decreto Ejecutivo 255” del 2000; estas normativas forman la base legal principal para salvaguardar a los





trabajadores de todos los sectores, incluyendo los bomberos. Las regulaciones especifican las responsabilidades para tanto los empleadores como los empleados, definiendo tareas específicas junto con una base robusta para construir un sistema preventivo efectivo en las entidades de respuesta ante situaciones de emergencia.

La implementación de este marco legal enfrenta considerables desafíos en los cuerpos de bomberos municipales, sobre todo en áreas amazónicas. Uno de los principales retos es la limitada disponibilidad de recursos económicos, lo cual dificulta la adquisición de equipos de protección personal que cumplan con normativas internacionales. La falta de financiamiento afecta de manera directa la calidad de las operaciones y limita la capacidad de cumplir con lo estipulado en la normativa.

A su vez, la escasa adopción de protocolos internacionales, como los que establecen la ISO o la NFPA, limita la efectividad de los procedimientos operativos, puesto que muchos de ellos no se ajustan a las mejores prácticas globales en materia de prevención de incendios o de gestión de emergencias. Es así como se crea disparidades entre el marco legal ecuatoriano y los estándares que se consideran de referencia internacional lo cual genera diferencias en el nivel de protección que debería recibir el personal.

Otra restricción relevante es la falta de profesionales especializados en seguridad en el trabajo dentro del sector público, la ausencia de higienistas industriales, ergonomistas, médicos ocupacionales o psicólogos laborales dificulta el desarrollo de políticas sólidas mientras limita el análisis técnico de los riesgos a los que están expuestos los bomberos. Las investigaciones de Mena (2016) así como Paredes (2019) indican que la efectividad de la





normativa ecuatoriana depende considerablemente de la capacidad administrativa junto con el grado de profesionalización institucional, más que de la calidad del marco legal mismo.

El cuerpo de bomberos del cantón Pastaza se enfrenta a un ajuste de los requisitos nacionales ante su situación operativa para lo cual es importante fortalecer la gestión de riesgos mediante un enfoque integral que incluya estándares internacionales, fomente la capacitación especializada, mejore la supervisión técnica y a su vez garantice recursos suficientes para proteger adecuadamente al personal, sin dejar de lado la relevancia del contexto amazónico.

Discusión

El análisis sobre los peligros laborales en el cuerpo de bomberos municipal del cantón Pastaza expone una situación en la que se entrelazan diversas teorías, regulaciones y metodologías, presentando en ocasiones coincidencias y en otras, discrepancias claras. La evaluación de la literatura tanto nacional, regional, así como de estándares globales resalta tensiones estructurales que son importantes para entender las dificultades que enfrenta el personal operativo dentro de la Amazonía ecuatoriana.

Desde un enfoque normativo, Mena (2016) junto con Paredes (2019) argumentan que el marco legal ecuatoriano, que incluye el “Decreto Ejecutivo 2393” y su modificación a través del “Decreto 255”, proporciona una base legal adecuada para establecer programas de prevención de riesgos laborales. Ambos autores coinciden en que el inconveniente no se encuentra en las normas, al contrario, está en la carencia de capacidades administrativas, fondos económicos, así como en el apoyo técnico para implementar lo que la legislación dicta.





Lo anterior mencionado contrasta con las orientaciones de entidades internacionales como la ISO 45001 y la OIT, que enfatizan un enfoque en la mejora continua en lugar de solo cumplir formalmente con la normativa. Mientras que la legislación ecuatoriana establece obligaciones específicas, la ISO invita a adoptar un sistema de gestión flexible, así como la OIT la considera un derecho esencial.

La divergencia conceptual pone de manifiesto un desajuste entre un enfoque legalista y uno más sistémico, lo cual impacta directamente sobre entidades como el cuerpo de bomberos de Pastaza. Algunas investigaciones como las de García (2018) y Rojas (2020), que se centran en cuerpos de bomberos rurales y amazónicos en América Latina, amplían este diferenciador, pues ambos autores retratan instituciones que dependen en gran parte de la improvisación, la experiencia del personal junto con la adaptación a las circunstancias.

Lo anterior se da en contraposición a las directrices de la NFPA, especialmente a la NFPA 1500, que aboga por sistemas organizados, procedimientos uniformes, equipos validados, así como también programas de formación continuos. Mientras la NFPA asume condiciones institucionales ideales, la literatura latinoamericana indica que la realidad operativa está marcada por limitaciones que obstaculizan el total cumplimiento de las normas internacionales.

Las directrices de la NFPA se presentan más como un objetivo a alcanzar que como un manual aplicable sin modificaciones sustanciales. El examen de los riesgos físicos aporta otro aspecto para comparar teorías Moraes y Silva (2017), desde Brasil, indican que los riesgos traumáticos son





responsables de la mayor parte de las lesiones en bomberos, hallazgo que se alinea con lo expuesto por Smith, Barr y Hall (2019) en Estados Unidos.

Ambos estudios resaltan que muchas lesiones están vinculadas a la falta de mantenimiento de equipos o errores en los procedimientos, sin embargo, algunas investigaciones ponen más énfasis en la insuficiencia de recursos y el equipo apropiado. De la misma manera se pone de manifiesto perspectivas diferentes por una parte una que se centra en limitaciones externas y otra en la responsabilidad interna de la organización, en el contexto de Pastaza, la principal restricción parece estar más alineada con la visión latinoamericana, indicando que la falta de recursos es un factor determinante.

En lo que respecta a los peligros químicos LeMasters et al., (2006) presentan una de las investigaciones más concluyentes, evidenciando que la exposición prolongada al humo y a los productos de combustión está vinculada a un incremento en las tasas de cáncer. Con este enfoque epidemiológico se contrasta lo que se encuentra en la literatura de Ecuador, que generalmente otorga menor relevancia a los riesgos químicos frente a los peligros físicos inmediatos.

Las guías de la NFPA sobre la descontaminación del equipo de protección personal y el establecimiento de protocolos de limpieza enfatizan la necesidad de mitigar dicha exposición; sin embargo, los estudios en América Latina apuntan a que estas prácticas son poco comunes. De esta manera se manifiesta una contradicción estructural pues mientras que las regulaciones internacionales exigen procesos técnicos complejos, la realidad en la Amazonía no cuenta con los recursos para cumplirlos.





Los peligros biológicos también revelan distintas perspectivas pues la literatura global tiende a enfocarse en enfermedades relacionadas con fluidos, aguas contaminadas o vectores urbanos, mientras que investigaciones en la Amazonía, como las realizadas por González (2019), destacan el riesgo asociado a fauna peligrosa, hongos, bacterias tropicales junto con mordeduras de animales venenosos. Lo anterior es reforzado por los documentos del “Ministerio del Ambiente de Ecuador” (2020), que subrayan que las condiciones en la Amazonía requieren protocolos especiales y equipos especializados que sean resistentes a la humedad.

El debate sobre los riesgos ergonómicos revela otras discrepancias, la norma ISO 45001 considera estos riesgos desde un enfoque tanto de diseño laboral como de bienestar biomecánico, mientras que los estudios sobre bomberos en Latinoamérica los analizan desde la sobrecarga física ocasionada por la escasez de personal, desplazamientos largos, o el uso inapropiado de equipos de protección personal en climas tropicales, por lo tanto, la perspectiva internacional contrasta con la perspectiva regional que describe una ergonomía influenciada por la realidad operativa y la falta de recursos disponibles.

Los peligros psicosociales quizás reflejan el contraste más marcado entre diversas teorías, la NFPA y la OIT consideran la salud mental como un elemento fundamental de la seguridad en el trabajo, mientras que en Ecuador de acuerdo con Mena (2016) y Paredes (2019), la atención psicosocial está en sus inicios y se limita a intervenciones aisladas sin un programa institucional permanente. El autor González (2019) señala que la falta de apoyo psicológico aumenta la probabilidad de errores en las operaciones que coincide totalmente con la literatura internacional, sin





embargo, la ausencia de programas especializados en Pastaza indica que este enfoque todavía no se ha incorporado al sistema local, creando una disconformidad entre la teoría y la práctica.

Una dimensión que añade un contraste extra es el aspecto geográfico y ambiental, las normativas NFPA e ISO fueron elaboradas principalmente para áreas urbanas o suburbanas, donde existe infraestructura adecuada. Por otro lado, los análisis realizados por el “Ministerio del Ambiente del Ecuador” en 2020 indican que la región amazónica necesita de protocolos que se adapten a la alta humedad, temperaturas elevadas, lluvias constantes y suelos inestables, por lo cual las circunstancias ambientales desafían a los modelos universales sugeridos por la literatura internacional y exigen que se ajusten las estrategias de prevención al contexto local.

En general, las teorías analizadas no son contradictorias en sus fundamentos, pero se diferencian en su implementación, prioridades, así como también supuestos operativos. Los estándares globales se centran en la uniformidad, procedimientos técnicos y la mejora continua, mientras que la literatura de Latinoamérica destaca la adaptación flexible junto con la escasez de recursos, a su vez, la literatura del Ecuador establece un marco normativo robusto, aunque admite que su aplicación es desigual debido a factores institucionales y territoriales. La evidencia de la Amazonía cuestiona los modelos universales, demostrando que la gestión del riesgo en Pastaza necesita la integración de diversas perspectivas adaptadas a su contexto ambiental singular.

Conclusiones

El examen de los principales peligros laborales en el departamento de bomberos municipal del cantón Pastaza reveló que esta ocupación conlleva





un contacto continuo con diferentes tipos de peligros. La complicación de estos peligros se intensifican por las características geográficas, climáticas, así como logísticas del área amazónica, lo cual hace que se requiera una gestión adaptada a las condiciones locales.

Se pudo observar que, aunque la legislación ecuatoriana “Decreto Ejecutivo 2393 y 255” establece un marco legal adecuado, su aplicación práctica enfrenta serias restricciones, entre estas destacan la escasez de recursos, el inadecuado mantenimiento de equipos de protección personal, la falta de capacitación continua, así como también la inexistencia de programas de atención psicológica estructurados.

La comparación con las normas internacionales como ISO 45001, NFPA 1500 y las indicaciones de la OIT, permitió reconocer que, aunque las directrices globales ofrecen orientaciones precisas, se necesitan ajustes para encajar en el entorno amazónico. Factores climáticos y poblacionales requieren de protocolos específicos con estrategias diferenciadas para movilidad y rescate.

Se comprobó que los riesgos psicosociales afectan a la salud mental, la toma de decisiones junto con el rendimiento operativo, por lo tanto la implementación de programas con soporte psicológico y manejo del estrés es esencial para asegurar tanto la seguridad como la efectividad del personal en la lucha contra incendios.

Se determinó que la gestión de los riesgos laborales en el cuerpo de bomberos de Pastaza debe ser abordada de forma integral que incluya capacitación constante, cultura preventiva, adaptación a condiciones ambientales, fortalecimiento





institucional, así como también apoyo psicológico; la correcta aplicación de estas estrategias protege la salud de los bomberos mientras garantiza una respuesta eficaz ante emergencias.

Recomendaciones

A partir del examen de los principales peligros laborales en el Cuerpo de Bomberos Municipal de Cantón Pastaza, se presentan las siguientes sugerencias para mejorar tanto la salud, seguridad, así como el rendimiento del personal.

Se recomienda la implementación de un “Sistema Integral de Gestión de Riesgos Laborales”, el cual se encuentre orientado al seguimiento permanente de los factores de riesgo presentes en el entorno de trabajo que permita prevenir accidentes laborales y a su vez garantizar condiciones laborales seguras.

Se sugiere la adopción de un “Sistema de Gestión de Seguridad” y Salud en el Trabajo” alineado con la norma ISO 45001, que facilite la identificación de riesgos, la evaluación de peligros junto con la creación de medidas preventivas adaptadas a las características amazónicas; este sistema debería incluir protocolos definidos, un registro de incidentes, junto con un seguimiento constante para asegurar la eficacia de las estrategias de prevención.

Es importante aplicar un fortalecimiento del equipo y mantenimiento del EPP para garantizar la disponibilidad de equipos de protección personal aprobados y apropiados para las condiciones climáticas locales, además de instaurar programas periódicos de mantenimiento, inspección o





sustitución de materiales para minimizar la exposición a riesgos físicos, químicos o biológicos.

Se recomienda capacitación y formación continua del personal con el desarrollo de programas de formación regular que incluyan simulacros de incendios, rescates en áreas inaccesibles, manejo de sustancias peligrosas o procedimientos de seguridad, adicionalmente la capacitación debe abarcar estrategias para prevenir riesgos psicosociales mientras se fomenta el bienestar emocional.

Es indispensable crear programas sistemáticos que ofrezcan atención psicológica, con el objetivo de reducir el impacto de la exposición a emergencias traumáticas y fortalecer tanto la toma de decisiones como el desempeño operativo del personal.

Referencias

González, M. (2019). Estrés postraumático en bomberos chilenos: Un análisis psicosocial. *Revista Chilena de Psicología Laboral*, 8(2), 77-93.

International Organization for Standardization. (2018). ISO 45001: Occupational health and safety management systems – Requirements with guidance for use. ISO.

LeMasters, G. K., Genaidy, A. M., Succop, P., Deddens, J., Sobeih, T., Barriera-Viruet, H., & Lockey, J. E. (2006). Cancer risk among firefighters: A review and meta-analysis of 32 studies. *Journal of Occupational and Environmental Medicine*, 48(11), 1189-1202.

Mena, D. (2016). Diagnóstico de riesgos laborales en el Cuerpo de Bomberos de Quito. Universidad Central del Ecuador.





Ministerio del Ambiente del Ecuador. (2020). Informe de riesgos ambientales y laborales en la Amazonía ecuatoriana. Quito: Gobierno del Ecuador.

Moraes, F., & Silva, R. (2017). Condiciones de trabajo y seguridad en bomberos brasileños. *Revista de Salud Ocupacional de Brasil*, 15(2), 99-115.

NFPA. (2018). NFPA 1500: Standard on Fire Department Occupational Safety, Health, and Wellness Program. NFPA.

NFPA. (2021). Firefighter fatalities and injuries report. NFPA.

OIT. (2020). Seguridad y salud en el trabajo: Principios fundamentales. Organización Internacional del Trabajo.

Paredes, J. (2019). Condiciones laborales y seguridad en el Cuerpo de Bomberos de Guayaquil. Universidad de Guayaquil.

Rojas, C. (2020). Riesgos laborales en bomberos peruanos: Un estudio exploratorio. *Revista Peruana de Salud Ocupacional*, 4(1), 55-68.

Smith, D., Barr, N., & Hall, J. (2019). Health risks and occupational safety among firefighters: A systematic review. *International Journal of Occupational Safety and Ergonomics*, 25(2), 213-229

González, M. (2019). Estrés postraumático en bomberos chilenos: Un análisis psicosocial. *Revista Chilena de Psicología Laboral*, 8(2), 77-93.

International Organization for Standardization. (2018). ISO 45001: Occupational health and safety management systems – Requirements with guidance for use. ISO.





LeMasters, G. K., Genaidy, A. M., Succop, P., Deddens, J., Sobeih, T., Barriera-Viruet, H., & Lockey, J. E. (2006). Cancer risk among firefighters: A review and meta-analysis of 32 studies. *Journal of Occupational and Environmental Medicine*, 48(11), 1189–1202.

Mena, D. (2016). Diagnóstico de riesgos laborales en el Cuerpo de Bomberos de Quito. Universidad Central del Ecuador.

Ministerio del Ambiente del Ecuador. (2020). Informe de riesgos ambientales y laborales en la Amazonía ecuatoriana. Quito: Gobierno del Ecuador.

Moraes, F., & Silva, R. (2017). Condiciones de trabajo y seguridad en bomberos brasileños. *Revista de Salud Ocupacional de Brasil*, 15(2), 99–115.

NFPA. (2018). NFPA 1500: Standard on Fire Department Occupational Safety, Health, and Wellness Program. NFPA.

NFPA. (2021). Firefighter fatalities and injuries report. NFPA.

OIT. (2020). Seguridad y salud en el trabajo: Principios fundamentales. Organización Internacional del Trabajo.

Paredes, J. (2019). Condiciones laborales y seguridad en el Cuerpo de Bomberos de Guayaquil. Universidad de Guayaquil.

Rojas, C. (2020). Riesgos laborales en bomberos peruanos: Un estudio exploratorio. *Revista Peruana de Salud Ocupacional*, 4(1), 55–68.

Smith, D., Barr, N., & Hall, J. (2019). Health risks and occupational safety among firefighters: A systematic review. *International Journal of Occupational Safety and Ergonomics*, 25(2), 213–229.





Decreto Ejecutivo 2393. (1997). Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo. Registro Oficial No. 999. Quito, Ecuador.

Decreto Ejecutivo 255. (2000). Reforma al Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo. Registro Oficial No. 1020. Quito, Ecuador

