




Evaluación de la Seguridad y Salud Ocupacional del Benemérito Cuerpo de Bomberos de la ciudad de Ibarra: Análisis de riesgos y propuestas de mejora.

*Occupational Health and Safety Assessment of the Meritorious Fire Department of the
city of Ibarra: Risk Analysis and Improvement Proposals.*

Carlos Hipólito Erazo Aguilar¹ 

cherazo@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

Aurelio Iván Quito Álvarez³ 

ivanquito@bqc.com.ec.

Instituto Superior Tecnológico Oriente (ITSO)

Riobamba, Ecuador

Recepción: 05-01-2026

Aceptación: 06-02-2026

Publicación: 30-03-2026

Como citar este artículo: Erazo, C. Quito, B. Quito, A. (2026). **Evaluación de la Seguridad y Salud Ocupacional del Benemérito Cuerpo de Bomberos de la ciudad de Ibarra: Análisis de riesgos y propuestas de mejora.** *Metrópolis. Revista de Estudios Globales Universitarios*, 7 (1), pp. 1249-1282.

¹ Técnico Superior En Administración De Empresas. Instituto Tecnológico Superior José Chiriboga Grijalva; Tecnólogo Superior En Control De Incendios Y Operaciones De Rescate. Instituto Superior Tecnológico 17 De Julio; 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 Promotor y gestor de proyectos sociales (Capacitadora JYS), Formación técnica avanzada en participación y gobernanza comunitaria, mediación y resolución de conflictos (Capacitadora JYS), Tecnólogo en Promoción y Defensoría Social (Instituto Superior Tecnológico Jatun Yachay Wasi), Tecnólogo Superior Universitario en Seguridad y Salud Ocupacional (Instituto Superior Tecnológico Oriente (ITSO)).





Resumen

El presente estudio tuvo como propósito evaluar el estado de la seguridad y salud ocupacional en el Benemérito Cuerpo de Bomberos de la ciudad de Ibarra, así como identificar los principales riesgos laborales, el problema parte de la exposición constante del personal operativo a factores físicos, ergonómicos, químicos y psicosociales derivados de sus actividades de emergencia y rescate. La investigación se desarrolló bajo un enfoque mixto, de tipo descriptivo y transversal, aplicando el cuestionario NOSACQ-50 a un total de 160 participantes y la matriz IPER-C para el análisis técnico de riesgos. Los resultados evidenciaron que el 58% de los peligros se ubican en nivel I (no aceptables), el 29% en nivel II (aceptables con controles específicos) y solo el 13% en niveles tolerables, en el que se destaca la exposición a calor, ruido, trabajo en altura y manipulación de cargas como los más críticos. Asimismo, el cuestionario arrojó un promedio general de 3.6 puntos siendo esto un nivel medio de percepción preventiva, por otro lado, las pruebas no paramétricas de Mann-Whitney y Kruskal-Wallis confirmaron que no existen diferencias significativas en la percepción de seguridad por sexo ni por grupo etario. Se determinó que la institución mantiene una estructura sólida, pero requiere fortalecer la aplicación de controles de ingeniería así como programas de capacitación y acompañamiento psicosocial, y, con ello, reducir la exposición a los riesgos de mayor criticidad. **Palabras clave:** Seguridad ocupacional – Bomberos – Evaluación de riesgos – Cultura preventiva – Salud laboral.

Abstract

This study aimed to evaluate the state of occupational safety and health at the Ibarra Fire Department and to identify the main workplace hazards. The problem stems from the constant exposure of operational personnel to physical, ergonomic, chemical, and psychosocial factors arising from their emergency and rescue activities. The research employed a mixed-methods, descriptive, and cross-sectional approach, applying the NOSACQ-50 questionnaire to 160 participants and the IPER-C matrix for technical risk analysis. The results showed that 58% of the hazards were classified as Level I (unacceptable), 29% as Level II (acceptable with specific controls), and only 13% as tolerable. Exposure to heat, noise, working at heights, and manual handling of loads were identified as the most critical hazards. The questionnaire yielded an overall average of 3.6 points, indicating a medium level of perceived safety. Furthermore, the non-parametric Mann-Whitney and Kruskal-Wallis tests confirmed no significant differences in perceived safety based on gender or age group. It was determined that the institution maintains a solid structure but needs to strengthen the application of engineering controls, as well as training programs and psychosocial support, thereby reducing exposure to the most critical risks. **Keywords:** Occupational safety – Firefighters – Risk assessment – Safety culture – Occupational health.





Introducción.

La Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos del Ecuador señala que la labor en general de los miembros del Cuerpos de Bomberos implica estar en constante exposición a riesgos físicos como exceso de calor, ruido, químicos liberados en humo o gas, así como también riesgos biológicos, ergonómicos y psicosociales, que pueden desencadenar lesiones agudas y enfermedades crónicas si no se gestionan de forma sistemática (Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos, 2016). En Ibarra, el Cuerpo de Bomberos opera como servicio público especializado desde 1949 y hoy atiende incendios estructurales y forestales, rescates y atención prehospitalaria, con presencia en varias compañías y cobertura urbana y rural. De tal forma que esta trayectoria institucional crea la necesidad de evaluar periódicamente su seguridad y salud ocupacional para fortalecer las capacidades del equipo y consolidar una cultura preventiva (Cuerpo de Bomberos Ibarra, 2025).

La ciudad de Ibarra ha sido testigo de una recurrencia de incendios forestales, así como en toda la provincia de Imbabura, no obstante, es este cantón quien concentra una importante fracción de cada una de estas emergencias. A través de la Unidad de Monitores de Eventos Adverso de la SNGR se pudo conocer que entre el 1 de enero y el 13 de noviembre de 2024, Imbabura registró 426 incendios forestales y 2417.96 hectáreas afectadas, sin embargo, en la ciudad de Ibarra se registraron un total de 163 eventos y 732.22 hectáreas, siendo esto más del 30% del total de los eventos registrados en la provincia (Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos, 2024).





Por otro lado, tanto el GAD Municipal de Ibarra y el Benemérito Cuerpo de Bomberos de dicha ciudad han impulsado varios procesos de modernización y adquisición de vehículos y equipos de protección personal para la mejora de la capacidad de respuesta y seguridad del personal operativo, pero requieren una gestión integral para garantizar su correcto uso o manipulación así como el respectivo mantenimiento. En 2021 se informó la disponibilidad de vehículos y equipamiento moderno (Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal San Miguel de Ibarra, 2021); y en 2023 se documentó la compra de cascos de combate forestal así como diferentes equipos especializados (Cuerpos de Bomberos Ibarra, 2023), de modo que estas inversiones realizadas en la institución demandan por sí solas un enfoque de SSO que consolide el desarrollo de prácticas seguras con estándares operativos mínimos y seguimiento mediante indicadores.

De igual forma, el Plan Estratégico 2021–2025 del Cuerpo de Bomberos de Ibarra establece metas de mejora en términos de prevención, protección y socorro, en donde se le da el seguimiento necesario a cada uno de los proyectos y procesos institucionales (Cuerpo de Bomberos de Ibarra, 2021). Aunque cada una de estas instituciones proporcionan un marco importante para alinear la evaluación de SSO con prioridades corporativas y con la planificación municipal, es necesario enfocarse en un análisis específico de riesgos ocupacionales, con priorización y medidas concretas para cerrar así brechas de cumplimiento y optimizar recursos hacia los peligros de mayor criticidad según evidencia local.

Dado que la planificación institucional exige evidencias lo suficientemente cuantificables para sustentar la toma de decisiones, lo siguiente es aplicar





las metodologías de evaluación del riesgo que operativicen las metas de prevención y protección, y para ello, se emplearán referentes técnicos la NTP 330 del INSST la cual ofrece un sistema simplificado de evaluación, adaptable a entornos operativos como el de los bomberos. Para estructurar registros y controles, distintos formatos IPERC (Identificación de Peligros, Evaluación de Riesgos y Controles) permiten documentar peligros, niveles de riesgo y medidas, incluyendo jerarquía de controles y evaluación de riesgo residual.

La importancia de esta investigación radica en convertir los registros administrativos y las observaciones de campo del Benemérito Cuerpo de Bomberos de Ibarra en un plan de mejora accionable que esté totalmente alineado con metas institucionales y con las demandas operativas del cantón en donde se establezca medidas de controles con sus responsables y plazos. De modo que, el objetivo central es evaluar el estado de la seguridad y salud ocupacional de la institución y diseñar propuestas de mejora priorizadas que fortalezcan la seguridad del personal y la continuidad del servicio. En consecuencia, se plantea la siguiente pregunta de investigación: ¿cuál es el estado actual de la SSO del Cuerpo de Bomberos de Ibarra (2020–2025) y cuáles son los riesgos ocupacionales prioritarios, por área y actividad, que requieren intervención inmediata para reducir su criticidad?

Marco Teórico.

En términos de seguridad y salud ocupacional, un peligro es una fuente con un alto potencial de daño, por tanto, el riesgo se estima al combinar la probabilidad de ocurrencia y la consecuencia del daño sucedido (Castillo y Cuesta, 2022). La Nota Técnica de Prevención (NTP) 330 del Instituto





Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST) añade que existen parámetros y matrices que califican la probabilidad y la severidad del daño para obtener el nivel de riesgo exacto y en base a esto se puede priorizar acciones y estimar el riesgo residual tras aplicar los controles necesarios en el equipo de trabajo, de la misma forma, el criterio "As Low As Reasonably Practicable" (Tan Bajo Como Sea Razonablemente Practicable, ALARP) da paso a la reducción del riesgo hasta donde sea posible, al mismo tiempo que está introduciendo un sesgo prudente a favor de la seguridad (Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo, 2024).

Las diferentes formas de los controles establecen un orden preferente de intervención para gestionar riesgos en la cual favorece directamente a las medidas que no dependen del comportamiento individual:

- Eliminación del peligro
- Reemplazar por alternativas con más seguridad
- Controles de ingeniería como el aislamiento y una buena ventilación
- Controles administrativos en los procedimientos
- Equipo de protección personal

El Instituto Nacional para la Seguridad y Salud Ocupacional (NIOSH) consideran que la eliminación, sustitución e ingeniería son, en general, mucho más efectivas para guardar un orden en la intervención, mientras que administrativos y EPP siguen siendo necesarios, pero con más vulnerabilidad hacia el error humano (National Institute for Occupational Safety and Health, 2024).

En tanto, la norma ISO 45001 considera a estos conceptos dentro de un sistema de gestión basado en el ciclo PHVA (planear-hacer-verificar-actuar), por otro lado, también trata de identificar los diferentes peligros y





controlar los posibles riesgos. Esta norma exige mantener un control operacional y evidenciar de la eficacia de los controles, articulando lo táctico con lo estratégico. Asimismo, esta norma recomienda integrar indicadores líderes tales como el cumplimiento de controles e inspecciones, y rezagados para evaluar si las actividades preventivas efectivamente reducen eventos adversos.

Para Jensen et al. (2022) la metodología de Identificación de Peligros, Evaluación de Riesgos y Controles (IPERC) maneja la evaluación del riesgo mediante matrices de probabilidad y consecuencia sobre escalas ordinales con descriptores anclados, de modo que este enfoque permite estimar cada uno de los niveles de criticidad, así como documentar el riesgo residual tras la implantación de controles y sostener decisiones trazables. Por otro lado, la evidencia sobre la evaluación de riesgos ocupacionales respalda su utilidad cuando se definen criterios en donde se controla la variabilidad entre evaluadores y se asegura la trazabilidad de supuestos y fuentes.

El procedimiento se centra en fases encadenadas las cuales son básicamente la delimitación del sistema de trabajo, la identificación de peligros por tarea y la calibración de escalas de probabilidad, de esta forma, la construcción de mapas de riesgo por escenario permite vincular la evaluación con decisiones operativas y de entrenamiento, así como con la planificación de controles de protección personal. Por tanto, se demuestra la necesidad de estructurar descriptores bien calibrados y articulación con protocolos de operación para que la priorización resulte sensible a las condiciones reales de exposición (Ahmed et al. 2023).

Asimismo, Hernández y Solano (2021) señalan que en la priorización de riesgos con competencia bajo recursos es indispensable para





complementar la matriz IPERC siempre q cuando esté basado en enfoques multicriterio en la cual se asignen pesos explícitos a criterios adicionales como población expuesta y relación costo-impacto. Los autores consideran que el uso del Proceso Analítico Jerárquico (AHP) y su acoplamiento con la Técnica de Preferencia de Orden por Similitud con una Solución Ideal (TOPSIS) permite jerarquizar alternativas con mayor discriminación fortaleciendo así la coherencia entre evaluación y asignación presupuestaria. Los elementos técnicos a estandarizar según el criterio IPERC son los siguiente:

- Definiciones operativas de probabilidad/severidad
- Criterios de riesgo residual y niveles de acción
- Registro de evidencia
- Gobernanza

En cuanto a los riesgos presentes en el Cuerpo de Bomberos, Fontalvo y Martínez (2024) consideran que el trabajo en incendios impone una carga térmica bastante alta debido a la combinación de un ambiente caluroso y el esfuerzo físico que realiza el equipo de trabajo. Según los autores, al cuantificar la sobrecarga térmica durante incendios estructurales y ejercicios controlados, se puede evidenciar los índices y síntomas compatibles con fatiga térmica y degradación del desempeño. Por tanto, esto se asocia con la reducción de eventos adversos agudos, no obstante, en el ámbito técnico, la guía NTP 1189 incorpora el uso del Índice de Temperatura de Globo y Bulbo Húmedo (TGBH) bajo norma UNE en ISO 7243, reforzando los criterios operativos para valoración y control del estrés por calor en escenarios de emergencia.

Por otro lado, la combustión incompleta genera hidrocarburos policíclicos, metales y otros compuestos con potencial riesgo carcinogénico, para





Rodríguez (2023) la vía dérmica es el principal depósito y reemisión de residuos en indumentaria y superficies prolongando de esta forma la exposición más allá del frente de fuego, por tanto, para el autor, el mantener protocolos de descontaminación, almacenamiento segregado de Equipo de Protección Personal (EPP) y duchas inmediatas postevento es de gran importancia ya que expone las directrices y pasos a seguir antes estas situaciones.

Asimismo, para Cárdenas y Martínez (2024) las tareas de arrastre, ascenso, manipulación manual de cargas y uso prolongado de equipos pesados incrementan la probabilidad de trastornos musculoesqueléticos, en particular en región lumbar, hombro y cervical, de igual forma, los autores señalan que la ergonomía aplicada al Equipo de Protección Personal (EPP) y a rutinas de entrenamiento de fuerza y resistencia contribuye a mitigar la incidencia. La aproximación combinada de evaluación estructurada del puesto, ajustes de equipo y prescripción física orientada a demanda específica mejora tolerancia mecánica y reduce episodios incapacitantes según se mencionó en dicho estudio.

Anampa et al. (2021) consideran que laborar bajo turnos con largas horas de trabajo así como estar expuesto a eventos críticos y mantener constantemente una presión en momentos decisivos, son factores que se asocian con un estrés ocupacional trayendo consigo síntomas compatibles con el desgaste emocional, generando así un efecto directo sobre seguridad operativa y salud mental del personal del Cuerpo de Bomberos. De igual forma los autores encontraron correlaciones importantes entre riesgos psicosociales y el estrés en el personal, demostrando así que las intervenciones deben estar orientadas a la gestión de turnos y sobre todo al fortalecimiento del clima de seguridad para con ello, obtener una mejora





en cuanto a la calidad del trabajo y los posibles riesgos laborales.

Estado del Arte

Yépez et al. (2021) en su trabajo de investigación titulado “Entrenamiento para mejorar la preparación física del cuerpo de bomberos de Ibarra, Imbabura, Ecuador” sostienen que la condición física del personal en el Cuerpo de Bomberos de Ibarra es un proceso de carácter sistemático en el cual se debe tener presente en todo momento que la prevención de riesgos en la ejecución de alguna labor operativa tiene que ser totalmente funcional. De modo que, para los autores, este enfoque permite determinar cuáles son sus condiciones actuales de fuerza, velocidad y resistencia para responder de forma adecuada a las demandas laborales. Se concluye que la preparación física es insuficiente en esta institución y que requiere un plan de entrenamiento sistemático y mediciones periódicas para reducir el riesgo ocupacional.

Pacheco y Altamirano (2022) por su parte, en su estudio de “Factores de riesgo relacionados con síndrome metabólico en trabajadores del Cuerpo de Bomberos de Ibarra” tuvieron como objetivo central identificar cada uno de los factores de riesgo de síndrome metabólico, para ello, se trabajó con datos de chequeos periódicos mediante un diagnóstico por ATP III modificado para Latinoamérica. Los autores plantean que los factores asociados al síndrome metabólico en los miembros del Cuerpo de Bomberos de Ibarra tienen que manejarse con carácter preventivo en beneficio de la gestión de salud, así como de la seguridad ocupacional. De manera que, proponen la incorporación de programas o talleres de vigilancia cardiometabólica y enseñanza de estilo de vida saludables como parte de las políticas institucionales de prevención y control de riesgos.





Bonilla (2023), en su trabajo titulado “Evaluaci6n de riesgos laborales del personal operativo del Cuerpo de Bomberos de Quito en incendios estructurales” sostiene que es importante priorizar cada uno de los posibles riesgos y proponer en base a ellos una serie de controles para el equipo de trabajo Contraincendios Estructurales. Para el autor, la seguridad ocupacional en estos escenarios cr6ticos debe sustentarse en una aplicaci6n totalmente t6cnica y metodol6gica para con ello establecer medidas de control adecuadas. Por ello, se expone la importancia de fomentar las capacitaciones continuamente, as6 como el correcto mantenimiento de los equipos de protecci6n personal cumpliendo las normas y protocolos establecidos para llevar los riesgos cr6ticos a niveles tolerables.

De la misma forma, Ruiz (2023), en su estudio titulado “S6ndrome de Degaste Ocupacional en el Personal Operativo del Cuerpo de Bomberos de Ibarra” estudi6 la prevalencia existente en el equipo de trabajo y analiz6 cada uno de los posibles factores asociados al burnout mediante encuestas y entrevistas a cada uno de los integrantes del personal operativo, asimismo se analizaron los registros m6dicos y reportes institucionales. Se encontr6 un agotamiento emocional y cada uno de los detonantes como los turnos prolongados, estar expuesto/a de forma reiterada a eventos cr6ticos y tener una percepci6n de apoyo organizacional limitado. El autor considera la necesidad de crear programas institucionales de apoyo psicol6gico y entrenamiento para reducir el impacto del estr6s y del burnout sobre seguridad y desempe6o.

Erazo et al. (2025) realizaron un estudio al que titularon “Evaluaci6n de la preparaci6n y respuesta del personal del Cuerpo de Bomberos de Ibarra en





incendios estructurales” en el que revisaron cuán preparados y atentos se encuentra el personal del cuerpo de bomberos frente a incendios estructurales y si esto depende de la integración equilibrada entre las competencias operativas y las habilidades psicosociales. Los autores señalan que la eficacia en la gestión de emergencias requiere un correcto entrenamiento técnico, así como fortalecer aspectos importantes como la comunicación, la coordinación y la estabilidad emocional de los equipos. Asimismo, los autores consideran que la capacitación constante y el acompañamiento psicológico son indispensables para con ello poder garantizar intervenciones eficientes para cada una de las condiciones de riesgo propias de este tipo de escenarios.

Por otro lado, Cajilema y Jara (2025) desarrollaron una investigación académica titulada “Situación actual de la salud ocupacional en el Cuerpo de Bomberos del cantón Morona” en la que sostienen que la salud ocupacional en Cuerpo de Bomberos del cantón Morona constituye un eje central para el desempeño correcto de sus actividades operativas. Las condiciones antropométricas, así como el control ambiental y el cumplimiento de los protocolos de seguridad deben ser considerados de manera consistente dentro de la gestión institucional. Los autores consideran fortalecer los controles de ingeniería, el clima laboral y los programas de acondicionamiento físico como estrategias preventivas para la reducción de riesgos.

Finalmente, Monrroy (2025), en su trabajo de investigación titulado “Salud ocupacional y bienestar laboral en bomberos de Daule” plantea que la salud ocupacional y el bienestar laboral en los cuerpos de bomberos deben ser gestionados en donde la prevención y la vigilancia médica sean los factores





centrales de mejora, puesto que según el autor, la implementación de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST), sobre todo basado en el ciclo PHVA, permite garantizar las condiciones necesarias para monitorear riesgos y fortalecer la eficacia operativa del personal. Asimismo, el autor considera que esta metodología busca reducir los accidentes y enfermedades laborales, para con ello consolidar una cultura institucional que esté orientada al cuidado y sostenibilidad del talento humano en esta institución.

Desarrollo.

La presente investigación adopta un diseño observacional transversal con enfoque mixto, es decir, se aplicarán técnicas tanto cuantitativas como cualitativas. Se combinarán: (i) observación en terreno con listas de chequeo por áreas críticas (estación, cuarto de máquinas, EPP/SCBA, entrenamiento), (ii) revisión documental de registros de incidentes, cuasi incidentes, mantenimiento y capacitación (2020 a la fecha), y (iii) encuestas breves sobre percepción de riesgo, fatiga y cultura de seguridad.

Estas encuestas se aplicarán de forma voluntaria a 160 participantes conformados por el personal operativo y administrativo del Cuerpo de Bomberos de Ibarra durante el periodo 2020-2025, en la que se consultó su formación, experiencia en emergencias, tiempos de respuesta y percepción de la efectividad operativa. La identificación y valoración de riesgos seguirá la lógica NTP 330/IPERC, con priorización por criticidad para orientar medidas, de tal modo que este procedimiento permitirá construir un mapa de riesgos específico y una línea base de desempeño para el Cuerpo de Bomberos de Ibarra.





Para el análisis estadístico, las preguntas del cuestionario se agruparon en siete dimensiones teóricas según lo señala el Cuestionario Nórdico sobre clima de seguridad en el trabajo, NOSACQ-50 Spanish, las cuales son correspondientes a los principales factores de Seguridad y Salud Ocupacional evaluados en el personal del Cuerpo de Bomberos de Ibarra. Cada dimensión está compuesta por un conjunto específico de ítems medidos en escala Likert de 4 puntos, cuyos valores fueron promediados para obtener un puntaje continuo representativo de cada constructo.

Tabla 1: Distribución de los ítems según la dimensión a la que pertenecen

| Dimensión | Denominación según el NOSACQ-50 | conceptual Cuestionario | Ítems incluidos | Tipo de medida |
|-----------|---|-------------------------|-----------------|----------------------|
| PDIM1 | Prioridad, compromiso y competencia del personal institucional en seguridad | y del Comando | P1 – P10 | Promedio de 10 ítems |
| PDIM2 | Empoderamiento y participación del personal promovidos por el Comando | y del personal | P11 – P16 | Promedio de 6 ítems |
| PDIM3 | Justicia en seguridad ejercida por el Comando | | P17 – P22 | Promedio de 6 ítems |
| PDIM4 | Compromiso del personal con la seguridad | | P23 – P28 | Promedio de 6 ítems |
| PDIM5 | Prioridad del personal a la seguridad y no aceptación del riesgo | | P29 – P35 | Promedio de 7 ítems |
| PDIM6 | Comunicación, aprendizaje y confianza entre pares en seguridad | y en | P36 – P40 | Promedio de 5 ítems |
| PDIM7 | Cultura preventiva y percepción de riesgo | y | P41 – P50 | Promedio de 10 ítems |

Nota: Conversiones de variables realizadas en IBM SPSS Statistics, 2025

Luego se evaluó la consistencia interna del Cuestionario Nórdico sobre clima de seguridad en el trabajo, NOSACQ-50 Spanish, mediante el cálculo





del coeficiente Alfa de Cronbach, cuyo valor fue de 0.879. Este resultado indica un alto nivel de fiabilidad, lo cual indica que existe total coherencia de las respuestas y por ende una solidez de las escalas empleadas.

Tabla 2: Coeficiente Alfa de Cronbach

| Estadísticas de fiabilidad | | |
|-----------------------------------|---|----------------|
| Alfa de Cronbach | Alfa de Cronbach basada en elementos estandarizados | N de elementos |
| 0,879 | 0,849 | 50 |

Nota: Estimaciones realizada en IBM SPSS Statistics, 2025.

Asimismo, se aplicó la prueba de Kolmogorov–Smirnov con el fin de verificar si las siete dimensiones construidas a partir de los ítems de la encuesta seguían una distribución normal. Este procedimiento fue necesario para decidir si las correlaciones entre dimensiones debían estimarse mediante el coeficiente de Pearson si los datos eran normales o de Spearman, si no lo eran. Los resultados demuestran que todas las dimensiones presentan un valor de significancia $p = 0.000$ lo cual es menor a 0.05, indicando de esta forma que sus distribuciones no son normales y, por tanto, las variables deben analizarse mediante correlaciones no paramétricas de Spearman.

Tabla 3: Prueba de normalidad Kolmogorov Smirnov

| N. | Hipótesis Nula | Sig. | Decisión |
|-------|---|-------|----------------------------|
| PDIM1 | La distribución es normal con Media = 2.74 y SD = 0.165 | 0.000 | Rechazar la hipótesis nula |
| PDIM2 | La distribución es normal con Media = 2.48 y SD = 0.225 | 0.000 | Rechazar la hipótesis nula |
| PDIM3 | La distribución es normal con Media = 2.46 y SD = 0.268 | 0.000 | Rechazar la hipótesis nula |
| PDIM4 | La distribución es normal con Media = 2.86 y SD = 0.258 | 0.000 | Rechazar la hipótesis nula |





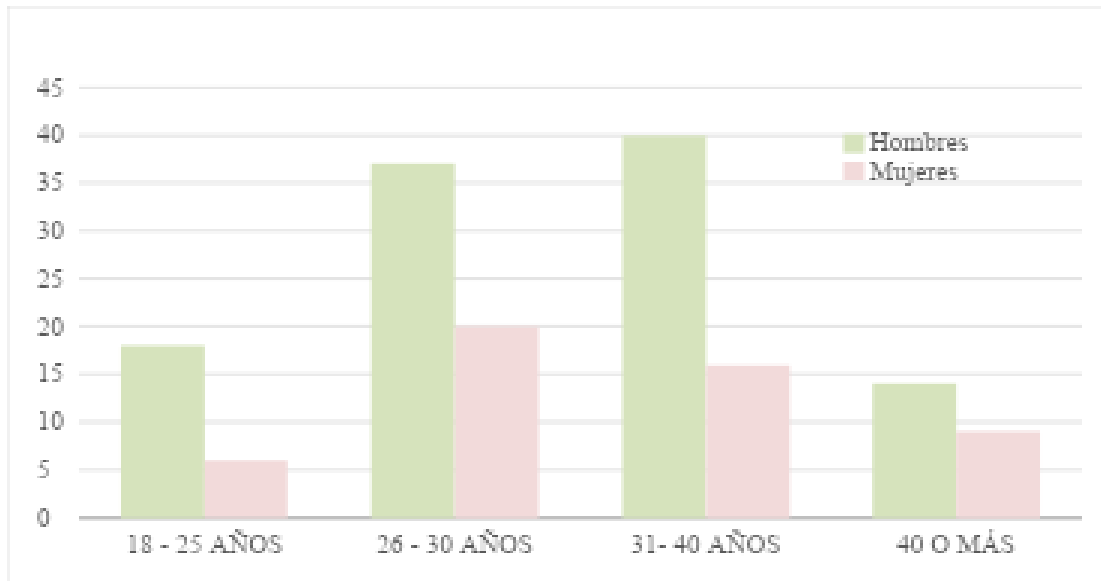
| | | | |
|-------|---|-------|----------------------------|
| PDIM5 | La distribución es normal con Media = 1.87 y SD = 0.159 | 0.000 | Rechazar la hipótesis nula |
| PDIM6 | La distribución es normal con Media = 3.78 y SD = 0.220 | 0.000 | Rechazar la hipótesis nula |
| PDIM7 | La distribución es normal con Media = 2.78 y SD = 0.194 | 0.000 | Rechazar la hipótesis nula |

Nota: Estimaciones realizada en IBM SPSS Statistics, 2025

Análisis de resultados

Descripción de la muestra

Figura 1: Distribución Etaria y de Género del Personal del Cuerpo de Bomberos de Ibarra



Nota: Se observa un predominio masculino en todos los rangos de edad, con mayor representación en el grupo de 31 a 40 años.

El análisis de la distribución etaria y de género del personal del Cuerpo de Bomberos de Ibarra revela que la mayoría de los bomberos se encuentran en el grupo de 31 a 40 años, representando el 35% del total encuestado. En todos los rangos de edad, la proporción de hombres supera ampliamente a





la de mujeres, lo que indica una brecha de género en la conformación del equipo operativo. Esta disparidad podría influir en la percepción y efectividad de la respuesta ante incendios estructurales, ya que la menor representación femenina puede estar relacionada con factores como la asignación de roles dentro del cuerpo de bomberos, barreras de acceso a la profesión o diferencias en la permanencia en el servicio.

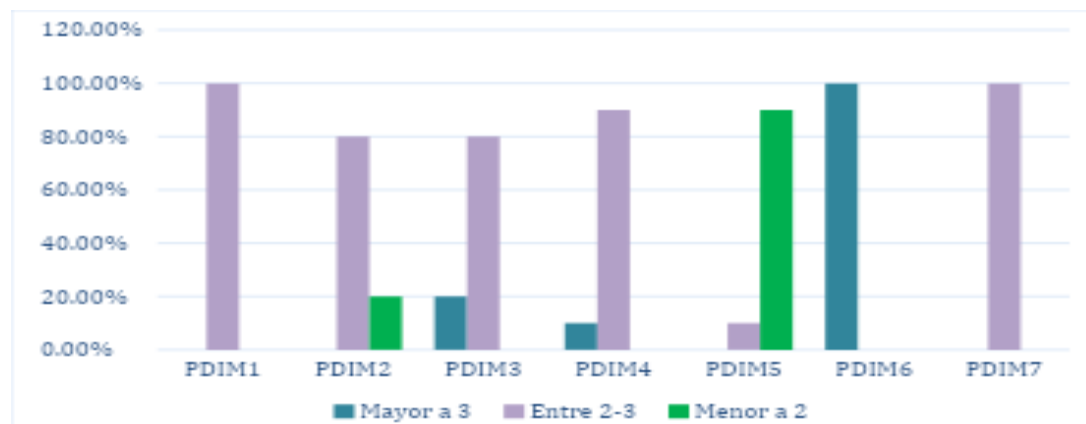
Análisis por dimensiones

Tabla 4: Distribución del nivel de desarrollo de la SSO por dimensiones de evaluación NOSAC-50

| | PDIM1 | PDIM2 | PDIM3 | PDIM4 | PDIM5 | PDIM6 | PDIM7 |
|----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| Mayor a 3 | 0,00% | 0,00% | 20,00% | 10,00% | 0,00% | 100,00 % | 0,00% |
| Entre 2-3 | 100,00 % | 80,00% | 80,00% | 90,00% | 10,00% | 0,00% | 100,00 % |
| Menor a 2 | 0,00% | 20,00% | 0,00% | 0,00% | 90,00% | 0,00% | 0,00% |
| Totales | 100,00 % | 100,00 % | 100,00 % | 100,00 % | 100,00 % | 100,00 % | 100,00 % |

Nota: Estimaciones realizada en Microsoft Excel, 2025

Figura 2: Distribución del nivel de desarrollo de la SSO por dimensiones NOSACQ-50



Nota: Se observa un predominio de calificaciones de entre 2 y 3 en todas las dimensiones evaluadas.





Los resultados demuestran que las condiciones de Seguridad y Salud Ocupacional del Benemérito Cuerpo de Bomberos de Ibarra presentan un nivel heterogéneo de desarrollo entre las distintas dimensiones analizadas. En la mayoría de los casos, los promedios se concentran entre los valores 2 y 3, lo que significa que los procesos de prevención, así como de liderazgo y participación del personal en torno a seguridad aún se encuentran en una fase intermedia de crecimiento. Es decir, las dimensiones relacionadas con el compromiso institucional (PDIM1), el empoderamiento y participación del personal (PDIM2) y la cultura preventiva (PDIM7) muestran avances en un nivel moderado, en el que se refleja la necesidad de formalización de prácticas preventivas.

Por otra parte, las dimensiones PDIM3 (Justicia en seguridad ejercida por el Comando), PDIM4 (Compromiso del personal con la seguridad) y PDIM5 (Prioridad del personal a la seguridad y no aceptación del riesgo) presentan los resultados más críticos, con predominio de valores inferiores a 2, exponiendo los actuales puntos de inflexión dentro de la gestión interna. Estos resultados dejan a luz las carencias en cuanto a comunicación y falta de retroalimentación, no obstante, la PDIM6 (Comunicación, aprendizaje y confianza entre pares) muestra un comportamiento más favorable constituyéndose en una fortaleza sobre la cual se puede construir un modelo de mejora.

Análisis correlacional

Tabla 5: Correlaciones Rho de Spearman por dimensiones de evaluación NOSAC-50





| | PDIM1 | PDIM2 | PDIM3 | PDIM4 | PDIM5 | PDIM6 | PDIM7 |
|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| PDIM1 | 1,000 | ,524** | -,060 | -,014 | -,013 | ,520** | ,210** |
| PDIM2 | ,524** | 1,000 | ,408** | ,165* | ,354** | ,539** | ,259** |
| PDIM3 | -,060 | ,408** | 1,000 | ,221** | ,728** | ,325** | ,788** |
| PDIM4 | -,014 | ,165* | ,221** | 1,000 | ,433** | ,463** | ,025 |
| PDIM5 | -,013 | ,354** | ,728** | ,433** | 1,000 | ,187** | ,486** |
| PDIM6 | ,520** | ,539** | ,325** | ,463** | ,187** | 1,000 | ,361** |
| PDIM7 | ,210** | ,259** | ,788** | ,025 | ,486** | ,361** | 1,000 |

Nota: Estimaciones realizada en IBM SPSS Statistics, 2025

Las asociaciones más fuertes o considerables se observan entre PDIM3 y PDIM5 con un valor de $\rho = .728^{**}$, y entre PDIM3 y PDIM7 con $\rho = .788^{**}$, indicando que una mayor percepción de justicia y equidad en la gestión institucional se relaciona directamente con una mejor cultura preventiva. Asimismo, se identifican correlaciones moderadas entre las dimensiones PDIM1, PDIM2 y PDIM6, con valores que oscilan entre $\rho = .520^{**}$ y $.539^{**}$, demostrando de esta forma que el fortalecimiento del liderazgo y la comunicación organizacional contribuye a consolidar la cultura de seguridad interna.

Análisis de diferencias entre grupos

Para el análisis de las diferencias en cuanto a la percepción de las dimensiones de la SSO entre los grupos sociodemográficos, se aplicaron dos pruebas no paramétricas según las variables. Para la variable sexo, se utilizó la prueba U de Mann-Whitney, mientras que para la variable edad se empleó la prueba de Kruskal-Wallis.





Resultados según la variable sexo

Tabla 6: Prueba de U Mann-Whitney para 1 muestra independiente

| N. | Hipótesis Nula | Sig. | Decisión |
|-------|---|-------|---------------------------|
| PDIM1 | Las medianas y distribución de PDIM1 es la misma entre las categorías de SEXO | 0.090 | Retener la hipótesis nula |
| PDIM2 | Las medianas y distribución de PDIM2 es la misma entre las categoría de SEXO | 0.093 | Retener la hipótesis nula |
| PDIM3 | Las medianas y distribución de PDIM3 es la misma entre las categorías de SEXO | 0.581 | Retener la hipótesis nula |
| PDIM4 | Las medianas y distribución de PDIM4 es la misma entre las categoría de SEXO | 0.096 | Retener la hipótesis nula |
| PDIM5 | Las medianas y distribución de PDIM5 es la misma entre las categoría de SEXO | 0.767 | Retener la hipótesis nula |
| PDIM6 | Las medianas y distribución de PDIM6 es la misma entre las categorías de SEXO | 0.235 | Retener la hipótesis nula |
| PDIM7 | Las medianas y distribución de PDIM7 es la misma entre las categorías de SEXO | 0.309 | Retener la hipótesis nula |

Nota: Estimaciones realizada en IBM SPSS Statistics, 2025

La tabla 6 demuestra que no existen diferencias estadísticamente significativas entre hombres y mujeres en ninguna de las siete dimensiones evaluadas del cuestionario NOSACQ-50 ($p > 0.05$). De manera que esto implica que la percepción sobre los aspectos de SSO en el Benemérito Cuerpo de Bomberos de Ibarra es homogénea entre ambos sexos, sin que el género constituya un factor diferenciador en cuanto al compromiso institucional, la participación, la cultura preventiva o la comunicación en seguridad.





Resultados según la variable grupos de edad

Tabla 7: Prueba de Kruskal-Wallis para k-muestras independientes

| | Estadísticos de prueba^{a,b} | | | | | | |
|---------------------|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | PDIM1 | PDIM2 | PDIM3 | PDIM4 | PDIM5 | PDIM6 | PDIM7 |
| H de Kruskal-Wallis | 4,217 | ,389 | 1,074 | 6,156 | 2,115 | 2,571 | 5,021 |
| gl | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| Sig. asintótica | 0,239 | 0,943 | 0,783 | 0,104 | 0,549 | 0,463 | 0,170 |

a. Prueba de Kruskal Wallis

b. Variable de agrupación: EDAD

Nota: Estimaciones realizada en IBM SPSS Statistics, 2025

Los resultados obtenidos en la tabla 7 muestran que no existen diferencias estadísticamente significativas entre los distintos grupos de edad en las siete dimensiones evaluadas del cuestionario NOSACQ-50 ($p > 0.05$). Por lo tanto, las percepciones sobre cada una de las dimensiones evaluadas son similares entre los bomberos de diferentes rangos etarios demostrando que la edad o la experiencia laboral no determinan cambios sustanciales en la percepción de la seguridad ocupacional, lo cual puede atribuirse a que todos los miembros reciben formaciones, así como protocolos y condiciones de trabajo en igualdad de condiciones.

Análisis matriz de riesgos laborales

Metodología: GTC 45 – IPER (Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos)

| | Peligros | | Valoración del riesgo | |
|--|--------------------|----------------------|------------------------------|--------------------------------|
| | Descripción | Clasificación | Nivel de riesgo | Aceptabilidad de riesgo |
| | | | | |





| | | | | | |
|----|--|--------------------------|-----|-----|-------------------------------------|
| 1 | Uso de escaleras/escalas manuales y fijas | Condiciones de Seguridad | 650 | I | No aceptable |
| 2 | Traslados y uso de vehículos de emergencia | Condiciones de Seguridad | 500 | II | Aceptable con controles específicos |
| 3 | Ruido | Físicos | 500 | II | Aceptable con controles específicos |
| 4 | Condiciones de trabajo y estrés postraumático | Psicosociales | 500 | II | Aceptable con controles específicos |
| 5 | Espacios confinados | Condiciones de Seguridad | 450 | II | Aceptable con controles específicos |
| 6 | Ca da de objetos por desplome o manipulación | Condiciones de Seguridad | 350 | II | Aceptable con controles específicos |
| 7 | Estrés térmico y/o golpes por calor | Físicos | 350 | II | Aceptable con controles específicos |
| 8 | Presencia de Agentes Contaminantes y/o materiales peligrosos | Químicos | 300 | II | Aceptable con controles específicos |
| 9 | Trabajos a distinto nivel o en altura | Condiciones de Seguridad | 300 | II | Aceptable con controles específicos |
| 10 | Fallos eléctricos, incendios o explosiones | Condiciones de Seguridad | 250 | II | Aceptable con controles específicos |
| 11 | Fenómenos Naturales | Fenómenos naturales | 250 | II | Aceptable con controles específicos |
| 12 | Posiciones forzadas o movimientos repetitivos | Biomecánicos | 120 | III | Con posible mejoras |
| 13 | Orden y aseo en áreas de trabajo | Condiciones de Seguridad | 100 | III | Con posible mejoras |





| | | | | | |
|----|---|--------------------------|-----|-----|----------------------|
| 14 | Radiación ionizante y no ionizante | Físicos | 100 | III | Con posible mejoras |
| 15 | Vibraciones segmentadas o de cuerpo entero | Físicos | 50 | III | Con posible mejoras |
| 16 | Levantamiento manual, arrastre o empuje de cargas | Biomecánicos | 20 | IV | Mantener condiciones |
| 17 | Manejo de elementos a presión | Condiciones de Seguridad | 20 | IV | Mantener condiciones |
| 18 | Actividades en la calle | Condiciones de Seguridad | 20 | IV | Mantener condiciones |

| Nivel de riesgo | Valor | Significado |
|-----------------|----------|---|
| I | 4000-600 | Situación crítica. Suspender actividades hasta que el riesgo esté bajo control. Intervención Urgente |
| II | 500-150 | Corregir y adoptar medidas de control de inmediato. Sin embargo, suspenda actividades si el nivel de riesgo está por encima o igual de 360. |
| III | 120-40 | Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención |
| IV | 20-40 | Mantener las medidas de control existentes, considerando soluciones o mejoras futuras y se deben hacer comprobaciones periódicas para asegurar que el riesgo aún es aceptable |

| Nivel de riesgo | Significado |
|-----------------|-------------------------------------|
| I | No aceptable |
| II | Aceptable con controles específicos |
| III | Aceptable II: Con posible mejoras |
| IV | Aceptable I: Mantener condiciones |





En el análisis IPER se encontró que la mayor parte de los peligros identificados corresponden a condiciones de seguridad y factores físicos en los que existen un predominio de los niveles de riesgo I y II, es decir, situaciones que van desde no aceptables hasta aceptables con controles específicos. Entre los peligros más críticos se encontraron el uso de escaleras y equipos manuales, el traslado en vehículos de emergencia, la exposición a ruido, el trabajo en altura y los espacios confinados. Además, se observan riesgos relevantes asociados a la exposición térmica y condiciones eléctricas, que demandan un seguimiento sistemático en los programas de mantenimiento, inspección y entrenamiento.

En los niveles de riesgo III y IV, se agrupan peligros que presentan una aceptabilidad moderada o controlada, como las posturas forzadas, el orden y aseo en las áreas de trabajo, la radiación ionizante, el manejo de herramientas y las actividades en la vía pública.

Discusión

A continuación, se comparan los resultados obtenidos en el presente estudio con diversas investigaciones recientes desarrolladas entre los años 2022 y 2025 en distintos cuerpos de bomberos del país y de la región.

Sánchez (2022) en su trabajo “Análisis inicial de la implementación del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo para los bomberos voluntarios en Colombia y en Latinoamérica”, realizó un estudio con 525 cuerpos de bomberos colombianos y aplicó entrevistas a expertos de Brasil, Chile, Argentina y México. Los resultados indican que solo el 46% ha implementado el SG-SST y el 44% carece de afiliación completa a seguridad social reflejando lo débil que se encuentra esta institución en cuanto a prevención. En comparación con los resultados obtenidos en esta





investigación, el cumplimiento normativo alcanza el 62% y existe una mayor formalización de programas de capacitación y control de riesgos, lo que en este caso, demuestra un avance superior en cuanto a la estructura de gestión preventiva.

Por su parte, Vásquez (2023) en su investigación “Identificación y evaluación de riesgos ergonómicos en el personal administrativo del Cuerpo de Bomberos Tulcán”, aplicó el método ROSA con un enfoque cuantitativo a un total de 17 miembros, en donde los resultados muestran que al menos un 23% de los puestos presentan riesgo muy alto, el 64% riesgo alto y el 11% riesgo mejorable, evidenciado así que el 87% requiere intervención ergonómica inmediata. De manera análoga, en el Cuerpo de Bomberos de Ibarra se identificó que solo el 42% de los riesgos pertenecen a niveles I y II, concentrándose principalmente en condiciones físicas y psicosociales, por lo que en este estudio los participantes están expuesto a condiciones mucho más severas, sin embargo, ambos casos tienen la necesidad de fortalecer la ergonomía preventiva.

Asimismo, Bonilla (2023) en su estudio titulado “Evaluación de riesgos laborales del personal operativo del Cuerpo de Bomberos del Distrito Metropolitano de Quito en el interior de un incendio estructural y proponer medidas de seguridad”, aplicó la metodología GTC-45 a 144 bomberos, en la cual los resultados mostraron que el 92,4% manipula sustancias tóxicas, el 81% ha sufrido golpes de calor y el 71,3% ha tenido contacto con fluidos biológicos, clasificando así a un total de tres riesgos como no aceptables: físico, químico y mecánico. En el caso de este estudio, mediante la matriz IPER se determinó que el 58% de los peligros presentan nivel de riesgo I (no aceptable) y el 29% nivel II (aceptable con controles





específicos) en el que predominó los riesgos físicos y ergonómicos. Es así que el Cuerpo de Bomberos de la ciudad de Quito presenta una mayor exposición térmica y química, mientras que en Ibarra se encontró un equilibrio entre riesgo físico y postural.

De igual manera, Choez (2024), en su estudio “La prevención de riesgos laborales y su incidencia en el personal operativo del Benemérito Cuerpo de Bomberos del Cantón Jipijapa”, tuvo como objetivo analizar la aplicación de normas de seguridad laboral en dicha institución, para ello, se aplicaron encuestas a 18 trabajadores, en donde se encontró que el 78% señaló que no se cumplen las normativas legales de seguridad y salud, y que el 67% no ha recibido capacitaciones preventivas. No obstante, en el caso del presente estudio, el cumplimiento normativo promedio alcanza un 62% y las capacitaciones representan una práctica mucho más consolidada, asimismo, se observa una brecha en cuanto a la cultura preventiva.

Cajilima y Jara (2025) en su artículo “Situación actual de la salud ocupacional en el Cuerpo de Bomberos del Cantón Morona”, desarrollaron una investigación correlacional con un total de 32 bomberos operativos, en la cual se encontró que el 63 % presenta sobrepeso u obesidad, con una correlación positiva fuerte ($r = 0.75$) entre peso e IMC, además, se encontró también que el 70% presente cierto tipo de inconformidad con los protocolos y el 60% con el apoyo emocional, lo que demuestra una debilidad organizacional. Por otra parte, en el Cuerpo de Bomberos de Ibarra, la matriz IPER identificó al menos un 58% de riesgos no aceptables y el cuestionario NOSACQ-50 mostró niveles medios de cultura preventiva ($M = 3.6$; $DE = 0.41$), de manera que, aunque el estudio en Morona enfrenta





mayores riesgos fisiológicos y ambientales, Ibarra concentra problemas en cuanto a su gestión y percepción de la seguridad institucional.

Conclusiones

El Benemérito Cuerpo de Bomberos de Ibarra mantiene una estructura operativa consolidada, pero con ciertos vacíos en cuanto a la gestión de la seguridad y salud ocupacional. Si bien se evidencia una cultura de seguridad moderada y una conciencia creciente sobre la importancia de los controles, aún persisten problemas en la estandarización de procedimientos, así como la supervisión y la comunicación interna frente a los riesgos cotidianos. La falta de uniformidad en la aplicación de medidas preventivas genera variaciones entre áreas operativas impidiendo mantener un sistema sostenido de gestión del riesgo.

En la matriz IPER se identificó que las condiciones de seguridad y los factores físicos representan los riesgos más críticos dentro de la institución, aspectos como la exposición a calor, ruido, posturas forzadas y manipulación de cargas demuestran la necesidad de fortalecer los controles de ingeniería, así como las estrategias de mitigación operativa. Estos resultados ponen en evidencia que se requiere una atención prioritaria, tanto en la dotación de equipos como en la organización de jornadas, mantenimiento de infraestructura y cumplimiento estricto de protocolos.

Asimismo, los resultados sobre las percepciones del personal muestran una disposición favorable hacia la seguridad, pero con vacíos en cuanto al seguimiento institucional y la participación para la toma de decisiones preventivas. Este aspecto demuestra que el verdadero problema radica en el fortalecimiento del liderazgo preventivo, así como la capacitación





continua y el sentido de corresponsabilidad del equipo. Por tanto, la consolidación de una cultura preventiva debe estar basada en la participación del personal operativo y la integración de la salud ocupacional como eje estratégico del desempeño institucional.

Recomendaciones

Se recomienda establecer un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional estructurado bajo los lineamientos de la norma ISO 45001, el cual integre la planificación, ejecución y verificación de todas las actividades preventivas. De manera que este sistema debe incluir políticas claras, procedimientos estandarizados, indicadores de cumplimiento y auditorías internas periódicas que garanticen la trazabilidad de los resultados. La formalización del sistema contribuirá a optimizar recursos, así como también reducir duplicidades operativas.

Es necesario fortalecer la formación continua y la capacitación técnica del personal operativo en aspectos como la ergonomía aplicada, manejo del estrés térmico, descontaminación post-incendio, primeros auxilios psicológicos y uso correcto de equipos de protección personal. Estas capacitaciones deben realizarse de forma práctica en donde se promueva una participación total del personal en el que se evalúe de forma periódica su efecto progresivo en el desempeño y la reducción de incidentes.

Referencias

Ahmed, T., Hoque, A., & Karmaker, C. L. (2023). Integrated approach for occupational health and safety (OHS) risk Assessment: An Empirical (Case) study in Small enterprises. *Safety Science*, 164, 106-143.
Obtenido de





<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0925753523000851>

Anampa, C. F., Jauregui, T. F., & Vargas, P. K. (2021). Factores psicosociales en el trabajo y estrés laboral en bomberos voluntariados de Ica 2021. *Revista Científica Diligentia DILIG*, 3(2), 3-12. Obtenido de <https://vrin.autonomadeica.edu.pe/revista/index.php/diligentia/article/view/24>

Bonilla, C. B. (2023). Evaluación de riesgos laborales del personal operativo del Cuerpo de Bomberos del Distrito Metropolitano de Quito en el interior de un incendio estructural y proponer medidas de seguridad. [Tesis de Maestría] Universidad Internacional SEK. Maestría en Ciencias del Trabajo y del Comportamiento Humano, 1-61. Obtenido de <https://repositorio.uisek.edu.ec/bitstream/123456789/4962/1/Bonilla%20Campos%20Bryan%20Jefferson.pdf>

Cajilema, J., & Jara, R. (2025). Situación Actual de la Salud Ocupacional en el Cuerpo de Bomberos del Cantón Morona. *596 Digital Publisher*, 10(3), 999-1011. Obtenido de https://www.593dp.com/index.php/593_Digital_Publisher/article/view/3238/2605

Cárdenas, M. B., & Martínez, B. M. (2024). Condiciones de trabajo y manifestaciones musculoesqueléticas en bomberos y bomberas de atención prehospitalaria. *Salud y Trabajo*, 32(1), 19-20. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/9711137.pdf>





Castillo, J., & Cuesta, O. J. (2022). Evaluación de las estadísticas de incendios estructurales en Colombia. *Revista EIA*, 19-38, 3828. Obtenido de <https://revistapostgrado.eia.edu.co/index.php/reveia/article/view/1575>

Choez, M. G. (2024). La prevención de riesgos laborales y su incidencia en el personal operativo del Benemérito Cuerpo de Bomberos del Cantón Jipijapa. [Tesis de Maestría] Universidad Estatal del Sur de Manabí. Ciencias Económicas, 1-109. Obtenido de <https://repositorio.unesum.edu.ec/bitstream/53000/7101/1/Alvia%20Choez%20Mar%c3%ada%20Gabriela.pdf>

Cuerpo de Bomberos de Ibarra. (16 de 6 de 2021). Plan Estratégico Institucional 2021-2025. Obtenido de Resolución CAP: <https://www.bomberosibarra.gob.ec/wp-content/uploads/2021/09/PLAN-ESTRATEGICO-aprobado-2021-2025.pdf>

Cuerpo de Bomberos Ibarra. (2025). Cuerpo de Bomberos Ibarra. Obtenido de Historia de los Caballero de Fuego: <https://www.bomberosibarra.gob.ec/historia/>

Cuerpos de Bomberos Ibarra. (21 de 11 de 2023). Cuerpos de Bomberos Ibarra. Obtenido de Adquisición de Cascos para Combate de Incendios Forestales, para el personal operativo del Cuerpo de Bomberos de Ibarra: <https://www.bomberosibarra.gob.ec/wp-content/uploads/2024/01/PRESUPUESTOREFERENCIAL-signed.pdf>

Cujilema, J. J., & Jara, I. R. (2025). Situación actual de la Salud Ocupacional en el Cuerpo de Bomberos del Canton Morona. 593 Digital Publisher,





10(3), 999-1011. Obtenido de https://www.593dp.com/index.php/593_Digital_Publisher/article/view/3238

Erazo, A. C., Quito, C. B., & Quito, C. S. (2025). Evaluación de la preparación y respuesta del personal del Cuerpo de Bomberos de la ciudad de Ibarra en incendios estructurales. *Revista de Estudios Globales Universitarios Metrópolis*, 6(1), 1332-1376. Obtenido de <https://metropolis.metrouni.us/index.php/metropolis/article/download/180/139>

Fontalvo, L. J., & Martínez, R. C. (2024). Evaluación del nivel de estrés térmico por exposición en incendios estructurales en los Bomberos de Giradot, Cundinamarca. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(2). Obtenido de <https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/10518/15468>

Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal San Miguel de Ibarra. (1 de 6 de 2021). Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal San Miguel de Ibarra. Obtenido de Cuerpo de Bomberos Ibarra cuenta con vehículos y equipamiento moderno: <https://www.ibarra.gob.ec/site/2021/06/cuerpo-de-bomberos-ibarra-cuenta-con-vehiculos-y-equipamiento-moderno/>

Hernández, V. J., & Solano de la Rosa, J. (2021). Modelo multicriterio AHP-TOPSIS: una estrategia para evaluar alternativas de generación de energía eléctrica a partir de fuentes renovables. *Investigación e Innovación en Ingenierías*, 9(2), 175-191. doi:10.17081/invinno.9.2.4482





Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo. (10 de 12 de 2024).

Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo. Obtenido de NTP 330: Sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidente: <https://www.insst.es/documentacion/colecciones-tecnicas/ntp-notas-tecnicas-de-prevencion/9-serie-ntp-numeros-296-a-330-ano-1994/ntp-330-sistema-simplificado-de-evaluacion-de-riesgos-de-accidente-1993>

Jensen, R. C., Bird, R. L., & Nichols, B. W. (2022). Risk Assessment Matrices for Workplace Hazards: Design for Usability. *Int J Environ Res Public Health*, 19(5), 27-63. Obtenido de <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC8910355/>

Monroy, P. A. (2025). Salud ocupacional y bienestar laboral en bomberos de Daule expuestos a riesgos extremos. *Revista Cubana de INvestigaciones Biomédicas*, 44, e3844. Obtenido de <https://revibiomedica.sld.cu/index.php/ibi/article/download/3844/1833/21127>

National Institute for Occupational Safety and Health. (10 de 4 de 2024). National Institute for Occupational Safety and Health. Obtenido de About Hierarchy of Controls: <https://www.cdc.gov/niosh/hierarchy-of-controls/about/index.html>

NFPA. (2022). Asociación Nacional de Protección contra el Fuego. Obtenido de Sistemas de protección contra incendios: <https://www.nfpa.org/es/education-and-research/fire-protection-systems>





Pacheco, Q. C., & Altamirano, V. D. (2022). Factores de riesgo relacionados con síndrome metabólico en trabajadores del Cuerpo de Bomberos de la Ciudad de Ibarra 2021.2022. *LaUinvestiga Revista Científica*, 9(1), 93-107. Obtenido de <https://revistasojs.utn.edu.ec/index.php/lauinvestiga/article/view/716>

Rodríguez, R. M. (2023). Riesgo de cáncer en bomberos. *Revista médica de Chile*, 151(7), 929-933. Obtenido de https://www.scielo.cl/scielo.php?lng=es&nrm=iso&pid=S0034-98872023000700929&script=sci_arttext&tlng=es

Ruiz, I. S. (2023). Síndrome de Degaste Ocupacional en el Personal Operativo del Cuerpo de Bomberos de Ibarra. *Revista Científica Dejando Huellas*, 2(1), 33-38. Obtenido de <https://liceoaduanero.edu.ec/revista/index.php/ojs/article/view/4>

Sánchez, O. L. (2022). Análisis inicial de la implementación de sistema de gestión - Seguridad y salud en el trabajo para los bomberos voluntarios en Colombia y en Latinoamérica. [Tesis de Maestría] Escuela Colombiana de Carreras Industriales. Especialización en Gerencia de la Seguridad y Salud en el Trabajo, 1-52. Obtenido de <https://repositorio.ecci.edu.co/server/api/core/bitstreams/08c7fcd3-9369-4aa7-b0c9-d1ee26174a01/content>

Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos. (2016). Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos. Obtenido de Guía Operativa para la Organización y funcionamiento de los Cuerpos de Bomberos a nivel nacional:





<https://www.gestionderiesgos.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/03/gu%C3%ADa-operativa-organizacional-cuerpo-de-bomberos.pdf>

Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos. (14 de 11 de 2024). Unidad de Monitoreo de Eventos Adversos. SitRep No. 005 - Incendios Forestales, Imbabura. Obtenido de Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos:

https://www.gestionderiesgos.gob.ec/wp-content/uploads/2025/01/SitRep-No.-005-Incendios-Forestales-01012024-al-13112024_IMB.pdf

Vásquez, S. N. (2023). Identificación y Evaluación de Riesgos Ergonómicos en el personal administrativo del Cuerpo de Bomberos Tulcán 2023. [Tesis de Maestría] Universidad Regional Autónoma de Los Andes. Maestría en Salud Ocupacional, 1-18. Obtenido de <https://dspace.uniandes.edu.ec/bitstream/123456789/18118/1/UT-MSO-EAC-034-2023.pdf>

Yépez, C. Á., Doria, E. V., Yandún, Y. S., & Realpe, Z. Z. (2021). Entrenamiento para mejorar la preparación física del cuerpo de bomberos de Ibarra, Imbabura, Ecuador. *Lecturas: Educación Física Y Deportes*, 26(282), 150-164. Obtenido de <https://www.efdeportes.com/efdeportes/index.php/EFDeportes/article/view/3189>

