

## Limitaciones Operativas y Desafíos Culturales en la Implementación del Procedimiento MAYDAY. El Caso del Benemérito Cuerpo de Bomberos de Salinas, Ecuador

Operational Limitations and Cultural Challenges in the Implementation of the MAYDAY Procedure. The Case of the Benemérito Fire Department of Salinas, Ecuador

Limitações Operacionais e Desafios Culturais na Implementação do Procedimento MAYDAY. O Caso do Corpo de Bombeiros de Salinas, Equador

Christian Daniel Ramírez Becerra\*, <https://orcid.org/0009-0007-6111-0130>

Javier Astudillo Gómez, <https://orcid.org/0009-0004-6596-8052>

Benemérito Cuerpo de Bomberos Municipal de Machala, Ecuador.

\*Autor para correspondencia: [christiandanielrabe@gmail.com](mailto:christiandanielrabe@gmail.com)

### RESUMEN

El análisis de los protocolos para la gestión de emergencias, como los establecidos por la norma NFPA 1407, evidencia brechas estructurales y operativas en cuerpos de bomberos con capacidades limitadas. Este estudio examina el caso del Benemérito Cuerpo de Bomberos de Salinas (BCBS), ubicado en la provincia de Santa Elena, responsable de atender emergencias complejas en un entorno turístico y urbano en expansión. El objetivo fue analizar las limitaciones operativas y deficiencias técnicas que enfrenta el BCBS para implementar el procedimiento MAYDAY, conforme a los estándares internacionales. Se aplicó una metodología descriptiva con enfoque mixto, utilizando entrevistas semiestructuradas, encuestas estructuradas y observación participante en simulacros. Los resultados evidenciaron una aplicación parcial del procedimiento, condicionada por falencias en la formación, carencia de protocolos escritos, debilidades tecnológicas y limitada capacitación. La principal conclusión destaca que la implementación efectiva del MAYDAY no depende únicamente de recursos materiales, sino también de factores culturales, normativos y organizacionales que requieren alinearse con estándares de alta confiabilidad operativa. Se recomienda fortalecer estos aspectos para optimizar la seguridad del personal operativo, mejorar la capacidad institucional de respuesta y consolidar una cultura organizacional orientada a la prevención y la resiliencia.

**Palabras clave:** MAYDAY, NFPA 1407, Bomberos, Limitaciones operativas, Gestión de emergencias.

### ABSTRACT

The analysis of emergency management protocols, such as those established by the NFPA 1407 standard, reveals structural and operational gaps in fire departments with limited capacities. This study examines the case of the Benemérito Fire Department of Salinas (BCBS), located in the province of Santa Elena, responsible for handling complex emergencies in an expanding urban and tourist environment. The objective was to analyze the operational limitations and technical deficiencies faced by the BCBS in implementing the MAYDAY procedure in accordance with international standards. A descriptive methodology with a mixed approach was applied, using semi-structured interviews, structured surveys, and participant observation during drills. The results showed a partial implementation of the procedure, hindered by shortcomings in training, lack of written protocols, technological weaknesses, and limited capacity building. The main conclusion highlights that the effective implementation of MAYDAY does not rely solely on material resources but also on cultural, regulatory, and organizational factors that need to be aligned with high operational reliability standards. Strengthening these aspects is recommended to optimize the safety of operational personnel, improve the institutional response capacity, and consolidate an organizational culture oriented toward prevention and resilience.

**Keywords:** MAYDAY, NFPA 1407, Fire Department, Operational Limitations, Emergency Management.

## RESUMO

A análise de protocolos de gerenciamento de emergências, como os estabelecidos pela NFPA 1407, revela lacunas estruturais e operacionais em corpos de bombeiros com capacidades limitadas. Este estudo examina o caso do Corpo de Bombeiros de Salinas (BCBS), localizado na província de Santa Elena, responsável por responder a emergências complexas em um ambiente turístico e urbano em expansão. O objetivo foi analisar as limitações operacionais e as deficiências técnicas enfrentadas pelo BCBS na implementação do procedimento MAYDAY, de acordo com os padrões internacionais. Foi aplicada uma metodologia descritiva com abordagem mista, utilizando entrevistas semiestruturadas, questionários estruturados e observação participante em simulados. Os resultados mostraram uma aplicação parcial do procedimento, condicionada por deficiências de treinamento, ausência de protocolos escritos, fragilidades tecnológicas e treinamento limitado. A principal conclusão destaca que a implementação efetiva do MAYDAY depende não apenas de recursos materiais, mas também de fatores culturais, regulatórios e organizacionais que exigem alinhamento com altos padrões de confiabilidade operacional. Recomenda-se fortalecer esses aspectos para otimizar a segurança do pessoal operacional, melhorar a capacidade de resposta institucional e consolidar uma cultura organizacional focada na prevenção e resiliência.

**Palavras-chave:** MAYDAY, NFPA 1407, Bombeiros, Limitações operacionais, Gestão de emergências.

Recibido: 20/9/2025 Aprobado: 1/10/2025

## Introducción

Actualmente, en la gestión de emergencia, el desarrollo de procedimientos estandarizados para la formación y actuación de cuerpos de bomberos se ha convertido en una prioridad institucional para la reducción de riesgos operativos (Vásquez, 2023). Esto teniendo en cuenta, que, en situaciones complejas, un margen de error puede comprometer la vida de un rescatista, por lo que es indispensable conocer los lineamientos técnicos que orienten tanto el entrenamiento como la respuesta en territorio (Ütük y Baraçlı, 2024). Las normas permiten delimitar los contenidos formativos, y evaluar con mayor precisión las capacidades operativas reales que tiene el personal. En ese sentido, la aplicación de la norma internacional NFPA 1407 se presenta como una necesidad técnica y estratégica para los cuerpos de bomberos, ya que, debido a su profesión, son propensos a enfrentar situaciones de emergencias de alta complejidad. Esta normativa establece los estándares mínimos para entrenamientos de emergencia, con énfasis en la activación de protocolos como el MAYDAY, herramienta crítica para alertar sobre bomberos que se encuentran en peligro inminente (NFPA, 2020). Por lo tanto, la aplicación de este estándar requiere no solo una formación conforme a la normativa, sino de una cultura operativa alineada con la prevención y la respuesta eficaz. En ese contexto, el procedimiento MAYDAY representa una respuesta táctica ante situaciones donde la vida del bombero se encuentra seriamente comprometida, ya sea por condiciones extremas; que pueden ser atrapamientos, colapsos estructurales o desorientación en espacios de fuego (Reilly, 2025). La ejecución efectiva de este protocolo depende de múltiples factores, relacionados con el nivel de conocimiento del personal, el entrenamiento recurrente, la disponibilidad de equipamiento adecuado y la eficacia en la comunicación. Con base en esto, este trabajo se enfoca en estudiar el entorno complejo del Benemérito Cuerpo de Bomberos de Salinas (BCBS), el cual se encuentra situado en la provincia de Santa Elena, Ecuador, y cuya realidad operativa plantea desafíos concretos para la implementación de protocolos como el MAYDAY. Esta institución, a pesar de atender un volumen creciente de emergencias, especialmente en zonas urbanas y turísticas, enfrenta restricciones logísticas, tecnológicas y de personal. La ausencia de protocolos internos actualizados, y una formación intermitente de la normativa NFPA 1407, compromete seriamente la ejecución oportuna del MAYDAY durante incidentes reales. Teniendo en cuenta esta realidad, para este estudio se ha definido como propósito: analizar las limitaciones técnicas y operativas que enfrenta el BCBS para implementar el procedimiento MAYDAY, conforme a los lineamientos establecidos por la NFPA 1407. A partir de este análisis, se buscó identificar los principales vacíos normativos, estructurales y formativos, con el fin de generar estrategias que permitan optimizar la gestión de emergencias en la institución y proteger la vida del personal operativo.

### Desde lo internacional

En un contexto internacional, el estudio de Mohammed (2024) llevado a cabo en Canadá, se enfocó en analizar el proceso de toma de decisiones de los bomberos ante situaciones de emergencia tipo mayday, utilizando simulaciones visuales con el software SimsUshare. El objetivo principal fue identificar cuáles condiciones expresadas mediante frases detonantes influían en la decisión de declarar un mayday, continuar la operación o retirarse. La investigación utilizó entrevistas, las cuales fueron aplicadas a 17 bomberos profesionales de Canadá, tomando como criterio de inclusión, el hecho de que posean más de

una década de experiencia. Como resultado, se evidenció que frases como “hueco en el piso”, “fuego por debajo” o “malestar médico personal” fueron los principales detonantes para declarar un mayday, lo que resalta una marcada conciencia de seguridad situacional (Alonso y Santana, 2023) entre los participantes. Entre los hallazgos más relevantes, los autores determinaron que los bomberos son propensos a activar el protocolo MAYDAY principalmente cuando hay condiciones de salida bloqueada, un colapso estructural o afecciones médicas críticas (Mohammed, 2024). Asimismo, también se encontró que la decisión de retirarse o continuar, está condicionada por factores como el nivel de intensidad del fuego, o la visibilidad y ubicación de otros compañeros. Mohammed (2024) con base en los datos, concluyó que el entrenamiento actual depende excesivamente de acrónimos y esquemas rígidos, por lo que propuso un cambio de enfoque el cuál debe estar basado en escenarios reales, con el fin de fortalecer la conciencia situacional y la toma de decisiones bajo presión. Asimismo, en Estados Unidos, específicamente en el contexto del servicio de bomberos estadounidense, Bacenet (2024), realizó un análisis crítico sobre las deficiencias en la gestión del personal operativo durante intervenciones estructurales, abordó específicamente los fallos vinculados al uso del código de emergencia MAYDAY en los cuerpos de bomberos de E.E.U.U. El objetivo central fue identificar las debilidades sistémicas en los mecanismos de control y localización del personal en situaciones de riesgo inminente. La investigación, de enfoque comparativo, se sustentó en el análisis de 217 reportes de incendios mortales elaborados por el NIOSH entre 2010 y 2018, categorizando los hallazgos según el modelo organizacional McKinsey 7S. En ese sentido, en consideración con el presente estudio, se puede establecer una relación con la aproximación metodológica y los hallazgos de Bacenet (2024), se puede reinterpretar el concepto de seguridad en entornos de fuego estructural, no solo como una función del equipamiento o la experiencia, sino como resultado de sistemas integrales de control y coordinación táctica. Es por ello, que este trabajo proporciona un marco referencial clave, ya que se enfoca en comprender las limitaciones técnicas y operativas que interfieren en la correcta implementación del protocolo MAYDAY, ya que expone cómo la ausencia de mecanismos formales y confiables para la identificación del personal en riesgo puede traducirse en respuestas tardías o ineficaces. Asimismo, el trabajo de Fidalgo y Sá (2021), efectuado en Portugal, buscó comprender integralmente el concepto, activación y ejecución del procedimiento mayday dentro de la formación de bomberos en el contexto de este país. El objetivo fue analizar el grado de conocimiento, preparación y respuesta frente a este protocolo en situaciones críticas. En cuanto a la metodología, se empleó una revisión documental, y un análisis de los protocolos internacionales, que se complementó con los datos recabados por medio de entrevistas a personal operativo, así como la revisión de la normativa institucional, los autores evidenciaron que la formación sobre mayday aún es incipiente, pese a que su aplicación es vital en escenarios de inminente riesgo de vida. En un contexto Latinoamericano, Vásquez (2023) desarrolló un estudio que se enfocó en indagar los factores de riesgo que enfrenta el personal bomberil en Chile, abordando desde una perspectiva crítica las condiciones a las que se ven expuesta el personal durante sus intervenciones. Su objetivo fue sistematizar la evidencia existente sobre las exposiciones laborales y las condiciones físicas que influyen en el rendimiento operativo. El investigador uso el método de revisión de la literatura centrados en artículos y el estudio de las normativas internas de esta entidad. Todo esto evidenció que existe una ausencia de protocolos institucionales que integren mecanismos de prevención, seguimiento y control continuo del estado operativo del personal. En un contexto local, el artículo de Acuña *et al.*, (2025) efectuado en la provincia de Manabí, analizó el impacto en la preparación operativa del Cuerpo de Bomberos del Cantón Paján, teniendo como objetivo analizar el estado actual de los procesos de capacitación entre 2024 y 2026. El enfoque metodológico fue mixto, mediante encuestas y entrevistas aplicadas a todo el personal institucional, complementadas con análisis documental. Los resultados mostraron que, pese a existir una estructura de formación organizada, persisten limitaciones críticas relacionadas con la actualización tecnológica, las revisiones de desempeño y la dependencia de un número reducido de especialistas.

Seguridad operativa en contextos de alto riesgo  
Las operaciones que desarrollan los cuerpos de bomberos requieren de condiciones seguras y protocolos estandarizados para prevenir accidentes entre sus miembros, especialmente durante intervenciones de alto riesgo (Chica *et al.*, 2024). En este tipo de situaciones, la seguridad operativa se posiciona como un componente estratégico de la gestión institucional, el cual debe articular formación continua, equipamiento adecuado y respuesta táctica. Del mismo modo, la literatura especializada ha señalado que los equipos de primera respuesta en América Latina, particularmente en el ámbito de los bomberos, enfrentan condiciones estructurales desafiantes, tales como el acceso limitado a tecnología, la carencia de recursos logísticos y la baja institucionalización de protocolos de seguridad, esto de acuerdo con la información del trabajo de González *et al.*, (2021) y Escobar *et al.*, (2019).

La NFPA 1407 como marco normativo internacional

La NFPA 1407 es una normativa establecida por la National Fire Protection Association (NFPA), en la cual se proporciona una guía normativa para el desarrollo de programas de entrenamiento de bomberos, con énfasis en habilidades esenciales para la supervivencia y el rescate. Este estándar establece los lineamientos sobre la activación del procedimiento MAYDAY, en donde se precisan los mecanismos de emergencia indispensables para alertar la presencia de un bombero en peligro inminente, ya sea durante una operación o en ejercicios de entrenamiento que simulen las condiciones de alto riesgo (NFPA, 2020). En consecuencia, esta norma exige que cada bombero sea capacitado en el uso del MAYDAY y que las instituciones cuenten con protocolos escritos, ejercicios prácticos recurrentes y tecnologías de comunicación que permitan una activación rápida y eficaz (International Association of Fire Chiefs – IAFC, 2018). La correcta implementación del MAYDAY ha demostrado reducir la tasa de fatalidades en situaciones de atrapamiento o desorientación, siempre que se cumpla con estándares mínimos de respuesta y equipamiento (FEMA, 2023).

El caso de BCBS: Desafíos específicos  
El BCBS, situado en cantón Salinas, en la avenida General Enríquez Gallo y Calle 27, de la provincia de Santa Elena, representa un caso paradigmático de estos desafíos. En 2022, el cuerpo atendió más de 567 emergencias en contextos turísticos y urbanos verticales, lo cual evidencia una alta demanda operativa. Sin embargo, cuenta con apenas 43 bomberos rentados, radios no redundantes, ausencia de cámaras térmicas y sin dispositivos PASS (personal alert safety systems), lo que compromete seriamente la posibilidad de aplicar el procedimiento MAYDAY conforme a lo estipulado en la NFPA 1407. Adicionalmente, reportes internos han documentado activaciones tardías del MAYDAY, con tiempos superiores a los 60 segundos recomendados, ausencia de simulacros inmersivos y baja cultura institucional orientada al aprendizaje operativo. Esto pone en riesgo la integridad del personal y la legitimidad institucional frente a la comunidad.

Hacia una adopción contextualizada del MAYDAY  
La literatura especializada recomienda una adaptación progresiva de la NFPA 1407 a contextos latinoamericanos, considerando sus limitaciones económicas y culturales. Para ello, es necesario fortalecer el entrenamiento con simulaciones reales, incorporar tecnologías accesibles como sistemas de radio con función “emergencia”, y generar protocolos de activación claros, contextualizados y sistematizados (NFPA, 2020; IAFC, 2018; FEMA, 2023). Para Frodge (2023) este enfoque no implica abandonar el principio de agresividad controlada en la atención de incendios, sino más bien aplicar controles estructurales, como la implementación de cuadrillas de intervención rápida, el posicionamiento anticipado de escalas y la integración temprana de equipos, que refuercen la seguridad sin debilitar la operatividad. Por lo tanto, implementar estas recomendaciones en el BCBS no solo mejoraría la seguridad del personal operativo, sino que permitiría alinear su gestión con estándares internacionales, abrir puertas a cooperación técnica y reconstruir la confianza ciudadana en el servicio.

Teoría del comportamiento de alta confiabilidad (HRT)  
La implementación del procedimiento MAYDAY, conforme a la norma NFPA 1407, requiere más que lineamientos técnicos; demanda una transformación organizacional que permita operar de manera efectiva bajo condiciones de alto riesgo. En este sentido, la Teoría del Comportamiento de Alta Confiabilidad (High Reliability Theory- HRT), desarrollada por Weick, Sutcliffe y Obstfeld (1999) resulta particularmente pertinente para sustentar los procesos necesarios en cuerpos de primera respuesta como el BCBS (Dwyer *et al.*, 2023). Esta teoría se origina en el estudio de organizaciones que deben evitar fallas catastróficas a pesar de trabajar en entornos complejos e impredecibles, como centrales nucleares, portaviones, hospitales o, en este caso, cuerpos de bomberos (Veazie *et al.*, 2019). La HRT identifica cinco principios fundamentales para lograr una operación de alta confiabilidad: (1) preocupación constante por el error, (2) rechazo a la simplificación, (3) sensibilidad a las operaciones, (4) compromiso con la resiliencia, y (5) deferencia a la experiencia operativa (Flores y Haire, 2022). Estos elementos apuntan a consolidar una cultura organizacional consciente, adaptable y colaborativa, indispensable para activar de manera oportuna protocolos como el MAYDAY. Aplicar la HRT al caso del Benemérito Cuerpo de Bomberos de Salinas implica reconocer que las fallas actuales en la activación del MAYDAY —tales como retrasos, descoordinación o ausencia de respuesta— no solo responden a la falta de recursos, sino también a una estructura organizacional que aún no opera bajo los principios de confiabilidad operativa extrema (Eugene y Kwasi, 2022). Por ejemplo, la ausencia de simulacros inmersivos o retroalimentación post-incidente compromete el principio de aprendizaje organizacional. Del mismo modo, la falta de sistemas de comunicación confiables impide ejercer una vigilancia operativa en tiempo real, como exige la "sensibilidad a las operaciones". Incorporar esta teoría a la gestión del BCBS permitiría no solo fortalecer el componente técnico del protocolo MAYDAY, sino transformar la cultura institucional, promoviendo liderazgo distribuido, decisiones basadas en experiencia táctica, y tolerancia cero al error no analizado. La formación en

procesos de alta confiabilidad, combinada con la capacitación técnica de la NFPA 1407, establecería un marco estratégico integral para proteger la vida de los bomberos y mejorar la eficacia operativa.

## Metodología

Se empleó un diseño no experimental, de campo y de corte transversal, con enfoque exploratorio-descriptivo, sustentado en un estudio de caso único (Arias y Covinos, 2021; Canta y Quesada, 2021). El fenómeno se analizó en su contexto natural, sin manipulación de variables, durante el año 2025, con el objetivo de generar un diagnóstico institucional que permitiera proponer mejoras contextualizadas al procedimiento MAYDAY en el BCBS.

### Unidades de estudio

La población estuvo conformada por el personal operativo y de mando medio del BCBS: 40 bomberos rentados y 60 voluntarios activos, distribuidos en las compañías de Santa Rosa, José Luis Tamayo y Anconcito. Se aplicó un muestreo no probabilístico intencional, seleccionando:

- 40 bomberos operativos ( $\geq 1$  año de experiencia en emergencias estructurales).
- 5 oficiales de mando medio (tenientes, capitanes o inspectores).

Técnicas e instrumentos

- Entrevista semiestructurada (5 oficiales): exploró percepciones sobre limitaciones, cultura de seguridad, normativa y toma de decisiones.
- Encuesta estructurada (40 bomberos): evaluó conocimiento de la NFPA 1407, capacitación y disponibilidad de recursos técnicos, mediante escala Likert.
- Observación participante: registró prácticas reales durante simulacros, incluyendo activación del MAYDAY, uso de radios, tiempos de respuesta y desempeño bajo presión.

### Validación

Todos los instrumentos fueron validados por expertos en gestión del riesgo, comunicaciones de emergencia e investigación cualitativa, garantizando su pertinencia y confiabilidad antes de su aplicación.

## Resultados y Discusión

Con base en el análisis inductivo de cinco investigaciones realizadas en Ecuador, México y Colombia, se identificaron patrones comunes que dificultan la implementación del procedimiento MAYDAY conforme a la NFPA 1407. Aunque los estudios no abordan explícitamente la norma, sus hallazgos permiten inferir barreras estructurales en torno a cinco dimensiones críticas:

☐ Déficit de equipamiento y recursos operativos: La falta de estaciones, dispositivos de localización y equipos de protección adecuados impide cumplir con los requerimientos técnicos mínimos establecidos por la NFPA (González *et al.*, 2021) y (Escobar *et al.*, 2019).

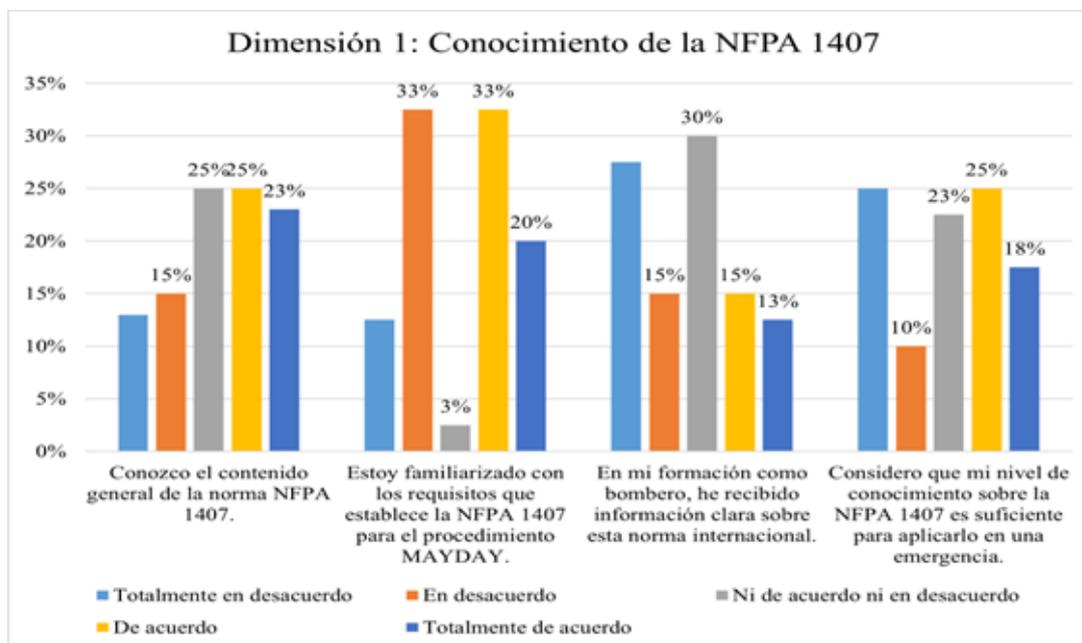
☐ Capacitación irregular del personal: Se evidencian programas de formación desactualizados, sin seguimiento sistemático, lo cual afecta la preparación para responder a escenarios MAYDAY. En algunos casos, la evaluación de habilidades no se alinea con la realidad operativa (Amaya *et al.*, 2023) y (Neira *et al.*, 2022).

☐ Ambigüedad en los procedimientos internos: La carencia de manuales actualizados y de una cultura institucional de retroalimentación impide la formalización del protocolo MAYDAY como práctica operativa (Urbina *et al.*, 2008) y (Teneda *et al.*, 2022).

☐ Problemas en comunicación y tecnología: La integración deficiente de TIC en la gestión de emergencias compromete la activación oportuna del MAYDAY, especialmente cuando existe preferencia por métodos tradicionales (Calle *et al.*, 2025).

☐ Limitada infraestructura: Los cuarteles insuficientes y mal distribuidos generan desigualdad en la cobertura y retrasos críticos en la respuesta (Escobar *et al.*, 2019).

Estos hallazgos permiten construir un marco inductivo según lo establece la norma de la NFPA 1407 en contextos latinoamericanos, como es el caso de este benemérito cuerpo de bomberos, el cual requiere una transformación institucional que vaya más allá de la normativa escrita.



### Resultados de la encuesta

**Figura 1. Análisis porcentual del nivel de conocimiento del personal operativo sobre la norma NFPA 1407**

#### Análisis de resultados por ítems

##### Conozco el contenido general de la norma NFPA 1407

En relación con el conocimiento de la normativa NFPA 1407, el 25 % de los encuestados está de acuerdo y otro 25 % totalmente de acuerdo en conocer esta norma, lo que evidencia una base sólida de conocimiento general. Sin embargo, se debe considerar que el 15 % está totalmente en desacuerdo y el 12 % en desacuerdo, lo que revela una brecha de conocimiento significativa en una parte del equipo.

##### Estoy familiarizado con los requisitos que establece la NFPA 1407 para el procedimiento MAYDAY

En relación con la comprensión de los requisitos de esta normativa, específicamente en lo referente al procedimiento MAYDAY, se registra una polarización evidente, ya que un 33 % está totalmente en desacuerdo frente a otro 33 % que se encuentra totalmente de acuerdo y familiarizado con este protocolo. Esto indica que, si bien algunos operativos dominan la normativa, hay otro grupo con un desconocimiento crítico que requiere atención urgente.

##### En mi formación como bombero, he recibido información clara sobre esta norma internacional

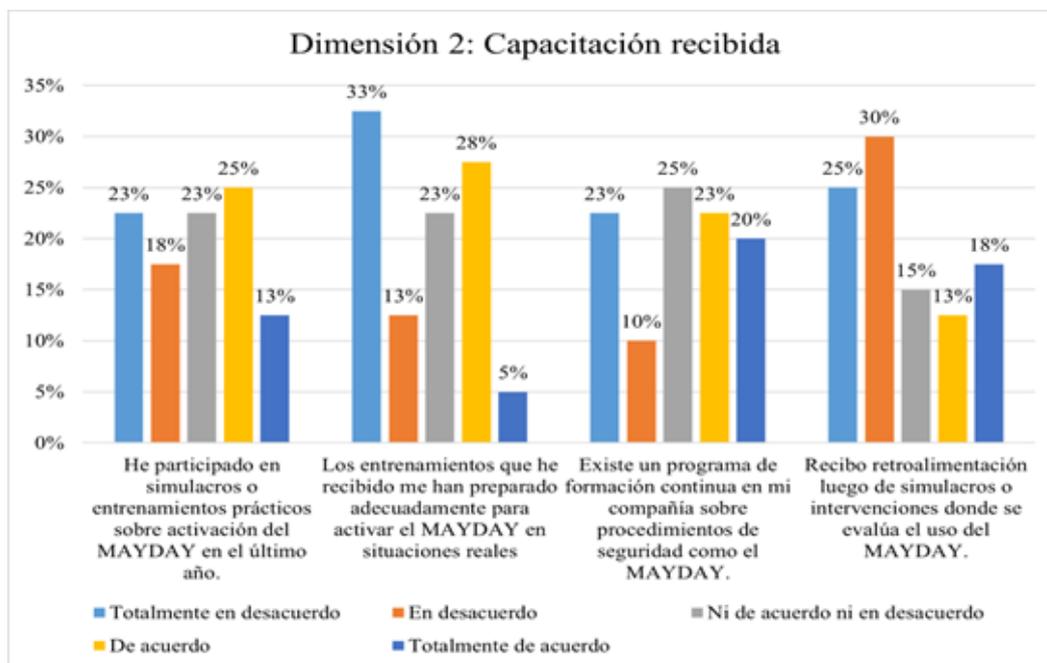
Sobre el acceso a la información de la normativa durante el proceso de instrucción para ser bombero, el 30 % de los consultados, declara estar de acuerdo, no obstante, se debe tomar en cuenta que existe una distribución significativa en el resto de las opciones, con presencia en todos los niveles de la escala. Se evidencia que la formación inicial o continua no ha sido homogénea ni sistemática.

##### Considero que mi nivel de conocimiento sobre la NFPA 1407 es suficiente para aplicarlo en una emergencia

Al ser consultados sobre si consideran que el nivel de conocimiento que poseen de esta norma es suficiente al momento de aplicarlo en una situación de riesgo, se registran contrastes importantes, ya que mientras un 25 % está de acuerdo, existe un 23 % que se encuentra totalmente en desacuerdo. Esto refleja una percepción dispar sobre la autoconfianza para aplicar el protocolo, todo esto conlleva en una disminución en la eficiencia táctica respecto a eventos reales.

Con base en los resultados se puede inferir lo siguiente:

- Se puede observar que existe una alta variabilidad en el nivel de conocimiento del personal, lo que puede obstaculizar una respuesta coordinada y efectiva durante emergencias.
- Asimismo, las cifras sugieren que hay una falta de estandarización en la formación, y posiblemente en la socialización del protocolo MAYDAY y la norma NFPA 1407.
- Es urgente implementar programas de capacitación homogéneos, obligatorios y periódicos, acompañados de evaluaciones de competencias para garantizar la comprensión y correcta aplicación del protocolo.



**Figura 2. Análisis porcentual sobre la capacitación recibida por el personal operativo respecto al protocolo MAYDAY**  
**Análisis de resultados por ítems**

La dimensión sobre la capacitación que han recibido analiza la preparación de personal de bomberos de esta entidad, tomando en cuenta su formación continua y retroalimentación sobre el protocolo MAYDAY. A partir del análisis del gráfico, se pueden destacar los siguientes hallazgos clave:

#### Simulacros y entrenamientos

El 25 % de los encuestados afirmó estar de acuerdo en haber participado en simulacros o entrenamientos prácticos sobre MAYDAY en el último año, aunque un 23 % manifestó total desacuerdo, y un 18 % en desacuerdo. Esto refleja una baja frecuencia de entrenamiento práctico, lo cual puede impactar en la aplicación efectiva del protocolo en situaciones reales.

#### Efectividad de los entrenamientos

Un 33 % de los participantes consultados manifestaron estar totalmente en desacuerdo con que los entrenamientos recibidos los han preparado adecuadamente para activar el MAYDAY. En tanto, que solo el 5 % está totalmente de acuerdo, lo que confirma una percepción generalizada de insuficiencia en la calidad o aplicabilidad del entrenamiento recibido.

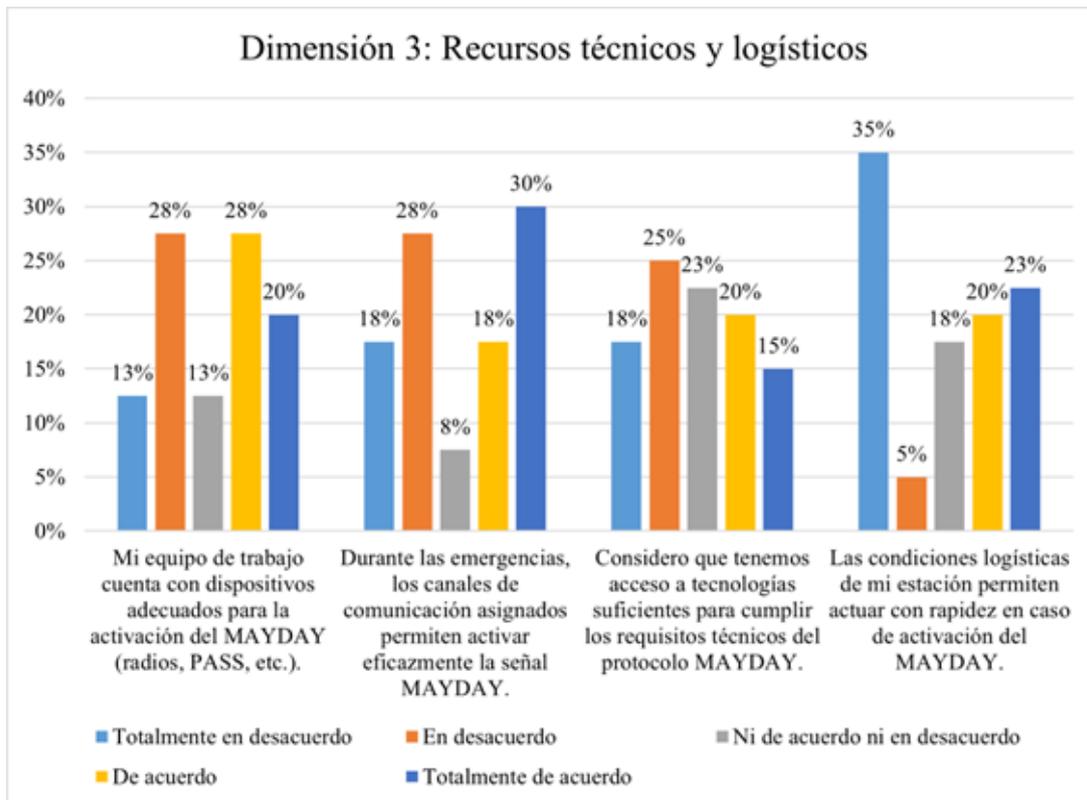
#### Programas de formación continua

Aunque existe cierta percepción positiva (25 % de acuerdo y 20 % totalmente de acuerdo), casi la mitad de los participantes (23 % totalmente en desacuerdo + 10 % en desacuerdo) consideran inexistente o ineficaz el programa de formación continua. Esto sugiere una necesidad urgente de institucionalizar y fortalecer la formación periódica en procedimientos de seguridad.

#### Retroalimentación posterior a simulacros

El 30 % está en desacuerdo con que se brinde retroalimentación tras los ejercicios, seguido de un 25 % que indica estar totalmente en desacuerdo. Este dato es alarmante, ya que la retroalimentación es clave para mejorar la respuesta operativa y corregir errores. Los resultados reflejan debilidades significativas en la formación práctica y continua del personal bomberil respecto al MAYDAY, con énfasis en la falta de retroalimentación estructurada, lo que plantea la importancia de:

- ☑ Implementar un plan de capacitación continuo, contextualizado y evaluado.
- ☑ Incorporar la retroalimentación sistemática y formativa posterior a cada simulacro o intervención real.
- ☑ Asegurar la participación obligatoria en entrenamientos que refuercen no solo el conocimiento teórico, sino también la ejecución práctica del protocolo MAYDAY.



**Figura 3. Percepción del personal operativo sobre la disponibilidad de recursos técnicos y logísticos para la aplicación del protocolo MAYDAY**  
Análisis de resultados por ítems

Esta dimensión evalúa la percepción del personal operativo respecto a la disponibilidad de tecnología, infraestructura y condiciones logísticas necesarias para aplicar el protocolo MAYDAY en situaciones reales de emergencia.

#### Disponibilidad de dispositivos adecuados

En relación con la disponibilidad de dispositivo adecuados, solo el 28 % está de acuerdo en que su equipo de trabajo cuenta con dispositivos adecuados (radios, PASS, etc.). Sin embargo, el 41 % (13 % + 28 %) está en desacuerdo o totalmente en desacuerdo. Esto sugiere una brecha significativa en equipamiento básico, que podría comprometer la eficacia en la activación del MAYDAY.

#### Funcionamiento de los canales de comunicación

Al ser cuestionados sobre el funcionamiento de los canales de comunicación, un 18 % está de acuerdo, mientras que el 46 % está en desacuerdo o totalmente en desacuerdo. A pesar de ser un elemento crítico para la activación de la señal de emergencia, existe una fuerte percepción de ineficiencia en los canales de comunicación.

#### Acceso a tecnologías suficientes

Sobre el acceso a tecnologías suficientes, el 43 % del personal considera que sí se tiene acceso adecuado (de acuerdo + totalmente de acuerdo), pero el 41 % discrepa. La división en percepciones evidencia disparidad entre estaciones o turnos respecto a la disponibilidad tecnológica.

#### Condiciones logísticas de las estaciones

Llama la atención que el 35 % esté totalmente en desacuerdo con que las condiciones logísticas les permiten actuar con rapidez. Solo el 20 % está de acuerdo, lo que evidencia una alta insatisfacción con la infraestructura y preparación logística de las estaciones ante emergencias. La mayoría de los oficiales percibe limitaciones serias en infraestructura tecnológica y logística, especialmente en:

- ☐ Radios funcionales
- ☐ Condiciones de respuesta rápida
- ☐ Fiabilidad de los canales de comunicación

Esto indica la necesidad urgente de inversión en recursos operativos, así como de auditorías técnicas, a efectos de asegurar que las estaciones se ajusten a los estándares mínimos exigidos por normas como la NFPA 1407.

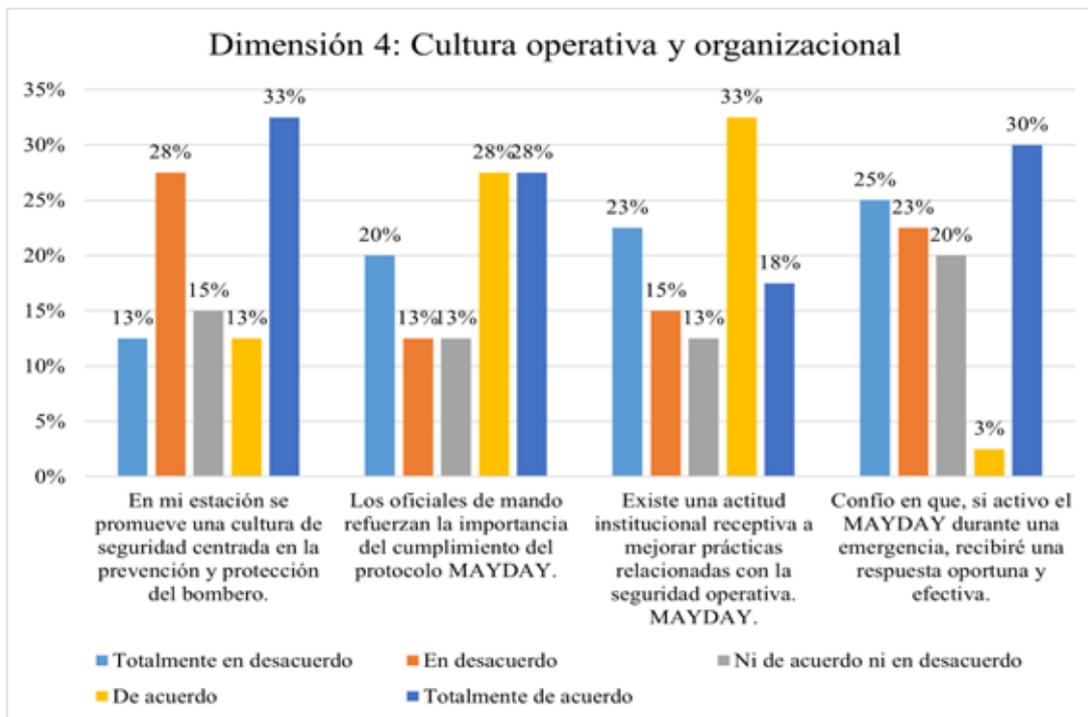


Figura 4. Percepción del personal operativo sobre la cultura organizacional y su impacto en la aplicación del protocolo MAYDAY

#### Análisis de resultados por ítems

La dimensión analiza la percepción institucional sobre la cultura de seguridad, el liderazgo operativo, la actitud organizacional y la confianza en la aplicación del procedimiento MAYDAY en emergencias reales.

#### Cultura de seguridad

El 33 % de los encuestados afirma estar totalmente de acuerdo con que en su estación se promueve una cultura de seguridad centrada en la prevención del bombero. Sin embargo, un 28% manifestó estar en desacuerdo, y un 13 % totalmente en desacuerdo. Todo esto muestra una polarización marcada en la percepción del ambiente operativo, evidenciando que, aunque existen esfuerzos visibles en algunos espacios, todavía hay brechas en la internalización institucional de esta cultura.

#### Refuerzo del cumplimiento del MAYDAY

Solo el 13 % está totalmente de acuerdo y un 28% de acuerdo con que los oficiales refuercen el cumplimiento del protocolo. El restante 59 % está dividido entre niveles de desacuerdo o neutralidad. Esto implica una débil institucionalización del liderazgo en seguridad, donde los mandos medios no siempre promueven activamente la aplicación del protocolo.

#### Actitud institucional receptiva para mejorar

Un 33 % está totalmente de acuerdo en que existe una actitud institucional receptiva al cambio. Esto representa una oportunidad clave, ya que, aunque aún se debe fortalecer la cultura de cumplimiento, la disposición al mejoramiento puede facilitar la adopción de buenas prácticas y nuevas políticas de seguridad.

#### Confianza en la activación y respuesta del MAYDAY

Este ítem revela datos críticos: solo el 3 % se encuentra totalmente en desacuerdo, mientras que el 30% se pronunció totalmente de acuerdo con que recibiría una respuesta efectiva tras la activación del MAYDAY. A pesar de este dato alentador, el 23 % permanece en desacuerdo y un 20% se muestra neutral, lo que refleja una confianza parcial en el sistema. Esto podría estar relacionado con la falta de simulacros efectivos o experiencias previas no satisfactorias.

Los resultados indican que la cultura operativa del BCBS tiene avances, pero requiere consolidación, sobre todo en el fortalecimiento del liderazgo de los mandos operativos, la confianza institucional, y la coherencia entre discursos de seguridad y su implementación en campo. Estos hallazgos pueden fundamentar intervenciones organizativas, capacitaciones especializadas en liderazgo para la seguridad y reforzamiento del protocolo MAYDAY con un enfoque transversal a toda la institución.

#### Resultados de la observación participante

Como parte del estudio cualitativo complementario, se efectuó la técnica de observación directa en campo, en donde se procedió a completar la ficha de observacional durante un ejercicio de simulacro estructural en el BCBS, con el propósito de registrar el desempeño de los elementos operativos frente a la activación del

protocolo MAYDAY, conforme a los lineamientos de la NFPA 1407.

En ese sentido, se procedió a categorizar los resultados por categoría de evaluación, por lo que a continuación, se detallan los promedios por cada categoría observada:

**Tabla 1. Síntesis del desempeño operativo en el ejercicio práctico de activación del protocolo MAYDAY**

Categoría	Indicadores evaluados	Promedio
Activación del protocolo	Activación oportuna, uso del canal correcto, mensaje completo	4.3
Coordinación y respuesta	Reacción estructurada, asignación de roles, liderazgo operativo	3.6
Uso de tecnología/equipamiento	Radios, cámaras, EPP adecuado	3.5
Tiempo y eficacia de la operación	Tiempo de rescate y éxito en evacuación	3.5
Cultura operativa	Comunicación, liderazgo distribuido, retroalimentación	4.5

A partir del análisis observacional, se pudo identificar que el promedio general del ejercicio es de 3.9 / 5, lo que indica un desempeño general entre bueno y muy bueno, pese a esto, en ciertas áreas que se consideran críticas, se requieren mejoras, especialmente en las relacionadas con los recursos tecnológicos y los tiempos de respuesta.

### Análisis cualitativo de resultados

Fortalezas observadas:

- Se evidenció que existe un alto nivel de cooperación en equipo y liderazgo distribuido, lo que facilitó la fluidez de la operación.
- La comunicación radial fue clara y efectiva, con uso correcto del canal designado para MAYDAY.
- Al finalizar el ejercicio, se realizó una retroalimentación respetuosa y organizada, lo que refuerza una cultura de mejora continua.

Debilidades identificadas:

- Se evidenció dependencia tecnológica limitada: no se utilizaron cámaras térmicas ni señales PASS, lo que reduce la eficacia operativa ante situaciones reales de riesgo.
- El tiempo de rescate, aunque dentro de parámetros aceptables, no se encuentra optimizado.
- Falta consolidar la asignación clara de roles de rescate durante la emergencia.

Recomendaciones derivadas

- ☐ Fortalecer la capacitación práctica en escenarios de activación de MAYDAY, con énfasis en simulacros realistas.
- ☐ Invertir en tecnologías como cámaras térmicas, señales PASS y redundancia de comunicación.
- ☐ Establecer protocolos claros de asignación de roles en rescate para evitar improvisaciones operativas.
- ☐ Continuar reforzando la cultura de seguridad y liderazgo compartido mediante procesos estructurados de retroalimentación.

### Resultados de las entrevistas:

**Tabla 2. Resultados de la entrevista semiestructurada aplicada a oficiales del BCBS sobre la implementación del protocolo MAYDAY**

Dimensión	Pregunta	Of. 1	Of. 2	Of.3	Of. 4	Of. 5
Conocimiento normativo	¿Cómo describiría el nivel de conocimiento del personal operativo respecto a la norma NFPA 1407?	Parcial. Algunos conocen la norma por experiencia externa.	Bajo. No se ha socializado formalmente.	Mínimo. Solo se menciona en charlas generales.	Regular. Hay interés, pero falta capacitación específica.	Desconocida por la mayoría, salvo mandos medios.

Capacitación	¿Qué tipo de entrenamientos han recibido los bomberos respecto al protocolo MAYDAY? ¿Con qué frecuencia se actualizan?	Se han hecho 2 simulacros generales, sin enfoque específico en MAYDAY.	Uno solo, hace más de un año.	Nunca hemos practicado exclusivamente este protocolo.	Simulacros generales, sin evaluación posterior.	Ninguno en los últimos 2 años.
Recursos técnicos	¿Qué limitaciones enfrentan actualmente en términos de equipamiento y tecnología para activar el MAYDAY?	Radios sin canales exclusivos. No tenemos dispositivos PASS.	No hay cámaras térmicas ni detectores de caída.	Las radios tienen alcance limitado en estructuras grandes.	Carencia de equipos personales de localización.	Falta redundancia en los sistemas de comunicación.
Procedimientos institucionales	¿Existen protocolos escritos actualizados sobre el uso del MAYDAY? ¿Se aplican en la práctica?	No hay documento formal en la estación.	No existe un protocolo escrito.	Solo se menciona verbalmente, no está formalizado.	No se aplica, aunque se reconoce la necesidad.	Inexistente en los manuales actuales.
Cultura organizacional	¿Considera que existe una cultura operativa enfocada en la seguridad y prevención dentro del BCBS? ¿Por qué?	En general sí, pero falta reforzar la prevención.	Se prioriza la atención de emergencias, no la preparación.	Hay compromiso, pero no se refleja en acciones preventivas.	Sí, aunque hay resistencia al cambio en algunos mandos.	Parcial. La seguridad es vista como responsabilidad individual.
Propuestas de mejora	¿Qué estrategias considera prioritarias para mejorar la implementación del MAYDAY en su institución?	Capacitación técnica obligatoria semestral.	Simulacros con escenarios reales y retroalimentación.	Adquisición de radios y equipos PASS.	Incorporar el protocolo en manuales operativos y sesiones formativas.	Intercambio de experiencias con otros cuerpos de bomberos.

## Conclusiones

Con base en el estudio integral realizado sobre la implementación del procedimiento MAYDAY en el BCBS, se identificaron hallazgos clave en torno al conocimiento normativo, la formación operativa, los recursos disponibles, la cultura organizacional y los protocolos institucionales vigentes, los cuales se precisan a continuación:

- Se evidencia que existe un conocimiento parcial de la norma NFPA 1407, esto a pesar de que la mayoría del personal operativo manifiesta conocer el procedimiento MAYDAY, se evidencia un conocimiento parcial de los lineamientos técnicos establecidos por la NFPA 1407. Esto limita su aplicación uniforme en escenarios reales de emergencia.
- De acuerdo con los datos, se muestra que, si bien existen entrenamientos prácticos, estos no siguen un plan sistemático ni contemplan procesos de evaluación o retroalimentación formal. Esto genera vacíos en la preparación del personal ante situaciones críticas.
- Asimismo, se identificaron deficiencias en la disponibilidad de equipos tecnológicos como señales

PASS, cámaras térmicas o radios con canales dedicados al MAYDAY. Además, la infraestructura logística no siempre favorece una respuesta oportuna.

- En cuanto a la cultura operativa receptiva, se observa una disposición institucional hacia la mejora, liderazgo distribuido y colaboración. Sin embargo, aún persisten barreras culturales que dificultan una implementación robusta del protocolo, como la falta de documentación interna y liderazgo sostenido en seguridad operativa.
- Se concluye que en la institución existe una falta de estandarización del procedimiento MAYDAY, esto se debe a que no se cuenta con un protocolo escrito y contextualizado a la realidad del BCBS, en donde se detalle las fases de activación, comunicación, rescate y evaluación posterior de este procedimiento.

## Agradecimientos

Los autores expresan su más sincero agradecimiento al Benemérito Cuerpo de Bomberos de Salinas (BCBS) por el apoyo invaluable brindado durante el desarrollo de esta investigación. Su apertura para participar en entrevistas, encuestas y simulacros, así como la disposición para compartir información operativa, enriqueció de manera significativa el análisis realizado sobre la implementación del procedimiento MAYDAY bajo los estándares de la NFPA 1407.

De manera especial, se reconoce la colaboración del Benemérito Cuerpo de Bomberos de Machala, cuya experticia técnica y experiencia operativa aportaron perspectivas clave para contrastar realidades institucionales y proponer mejoras contextualizadas. Su conocimiento especializado en procedimientos de emergencia permitió ampliar el enfoque comparativo y fortalecer las recomendaciones estratégicas de este estudio.

Finalmente, agradecemos la participación de los oficiales de mando medio, personal operativo y especialistas académicos que contribuyeron con su tiempo, conocimientos y valiosas observaciones, consolidando el rigor metodológico y la profundidad del análisis presentado.

## Referencias bibliográficas

- Acuña, S., Baque, M., & Baque, E. (2025). Formación continua y su impacto en la preparación operativa del personal bomberil. *Recimundo*, 9(1), 956-964. [https://doi.org/10.26820/recimundo/9.\(1\).enero.2025.956-964](https://doi.org/10.26820/recimundo/9.(1).enero.2025.956-964)
- Alonso, Leyva, O. y Santana, González, Y. (2023). Gestión psicosocial de riesgo sísmico en la ciudad de Santiago de Cuba. *Maestro y Sociedad*, (Monográfico Educación Médica), 121-131. <https://maestroysociedad.uo.edu.cu>
- Amaya, P., Crespo, F., Quilli, C., Rodríguez, S., & Escobar, P. (2023). Análisis de las medidas de seguridad en el rescate con cuerdas para mejorar la capacidad de respuesta en emergencias, dirigido al personal del Cuerpo de Bomberos. *InnDev*, 2(2), 9–16. <https://revistas.itecsur.edu.ec/index.php/inndev/article/view/56>
- Arias, J., & Covinos, M. (2021). Diseño y metodología de la investigación. Enfoques Consulting EIRL. [https://gc.scalahed.com/recursos/files/r161r/w26022w/Arias\\_S2.pdf](https://gc.scalahed.com/recursos/files/r161r/w26022w/Arias_S2.pdf)
- Calle, M., Quinatoa, J., & Jácome, D. (2025). TIC en la gestión de la información del cuerpo de bomberos en la provincia de Cotopaxi. *Alfa Publicaciones*, 7(1), 125–141. <https://alfapublicaciones.com/index.php/alfapublicaciones/article/view/578>
- Canta, J., & Quesada, J. (2021). El uso del enfoque del estudio de caso: Una revisión de la literatura. *Horizontes revista de investigación en ciencias de la educación*, 5(19), 775–786. <https://revistahorizontes.org/index.php/revistahorizontes/article/view/257>
- Chica, J., Sánchez, M., Campaña, W., & Jacome, M. (2024). Análisis de la gestión de seguridad y prevención de riesgos laborales en el cuerpo de bomberos de la “agencia x-5 Luz de América” del GAD parroquial Luz de América 2024. *Reincisol*, 3(6), 1679-1696. [https://doi.org/10.59282/reincisol.V3\(6\)1679-1696](https://doi.org/10.59282/reincisol.V3(6)1679-1696)
- Cuerpo de Bomberos de Salinas. (2024). Informe de Rendición de Cuentas. Cuerpo de Bomberos de Salinas. <https://bomberossalinas.gob.ec/wp-content/uploads/2025/07/INFORMERENDICIONDECUENTAS2025.pdf>
- Dwyer, J., Karanikas, N., & Sav, A. (2023). Scoping review of peer-reviewed empirical studies on implementing high reliability organisation theory. *Safety Science*, 164. <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2023.106178>
- Escobar, D., Cardona, S., & Moncada, C. (2019). Alcance Geoespacial de Atención del Cuerpo de Bomberos. El Caso del Municipio de Manizales en Colombia. *Información tecnológica*, 30(5), 283-290. <https://doi.org/10.4067/S0718-07642019000500283>
- Eugene, B., & Kwasi, D. (2022). Understanding the relationship between High Reliability Theory (HRT) of mindful organizing and Safety Management Systems (SMS) within the aerospace industry: A cross-sectional quantitative assessment. *Journal of Safety Science and Resilience*, 3(2), 105-114. <https://www.sciencedirect.com>

com/science/article/pii/S2666449622000032

FEMA. (2023). Mayday Doctrine and Firefighter Safety Operations Guide. <https://www.usfa.fema.gov>

Fidalgo, A., & Sá, A. (2021). ¡Silencio! ¡Silencio! ¡Silencio! ¡Alguém está a pedir ajuda! *Territorium*, 28(2), 185-194. [https://doi.org/10.14195/1647-7723\\_28-2\\_13](https://doi.org/10.14195/1647-7723_28-2_13)

Flores, D., & Haire, E. (2022). The US Forest Service Life First safety initiative: exploring unnecessary exposure to risk. *International Journal of Wildland Fire*, 31(10), 927–935. <https://www.publish.csiro.au/wf/pdf/WF21099>

Frodge, T. (29 de Marzo de 2023). Mayday prevention through simple ‘engineering controls’. *FireRescue*: [https://www.firerescue1.com/mayday-training-evolution/articles/mayday-prevention-through-simple-engineering-controls-eGy7SJAS8SDdYXzt/?utm\\_source=chatgpt.com](https://www.firerescue1.com/mayday-training-evolution/articles/mayday-prevention-through-simple-engineering-controls-eGy7SJAS8SDdYXzt/?utm_source=chatgpt.com)

González, S., Ramírez, R., Chávez, A., Santellano, E., & Beltrán, B. (2021). Diagnosis of health and safety at work in a Fire Station located in Chihuahua, Mexico. *TECNOCENCIA Chihuahua*, 15(1), 1-15. <https://revistascientificas.uach.mx/index.php/tecnociencia/article/view/754/959>

Hernandez-Sampieri, R., & Mendoza, C. (2018). Metodología de la Investigación: Las Rutas Cuantitativa, Cualitativa y Mixta. Ciudad de México, México: McGRAW-HILL Interamericana Editores, S.A. <https://biblioteca.ucuenca.edu.ec/digital/s/biblioteca-digital/ark:/25654/2140#?c=0&m=0&s=0&cv=0>

International Association of Fire Chiefs – IAFC. (2018). Training Officer’s Guide to Firefighter Survival and Rapid Intervention Teams. International Association of Fire Chiefs. <https://www.iafc.org/>

Mohammed, S. (2024). Mayday Trigger Phrases in the Fire Service. Royal Roads University. <https://www.viurrspace.ca/server/api/core/bitstreams/d8a9fda5-2c06-4685-8766-4366a81a5bd4/content>

Neira, P., Ramos, M., Faz, J., & Cunuhay, D. (2022). Prueba de destreza bomberil en el Cuerpo de Bomberos Pujilí. *InnDev*, 1(1), 72–77. <https://doi.org/10.69583/inndev.v1n1.2022.18>

NFPA. (2020). NFPA 1407 Standard for Training Fire Service Rapid Intervention Crews. National Fire Protection Association. <https://www.nfpa.org/codes-and-standards/nfpa-1407-standard-development/1407>

NFPA. (21 de 07 de 2025). from National Fire Protection Association – NFPA: <https://www.nfpa.org/>

Ramohale, M., Mokaleng, B., & Monnye, N. (2025). The impact of fire drills on firefighters’ performance. *Jàmbá- Journal of Disaster Risk Studies*, 17(2), 1-7. <https://doi.org/10.4102/jamba.v17i2.1825>

Reilly, D. (15 de Mayo de 2025). Steps to Help Resolve Your Mayday. *Fire Engineering*: <https://www.fireengineering.com/firefighting/steps-to-help-resolve-your-mayday/>

Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos. (2024). Dirección de Monitoreo de Eventos Adversos. República del Ecuador. <https://www.gestionderiesgos.gob.ec/wp-content/uploads/2024/09/SitRep-No.-22-Incendios-Forestales-2308204-al-20092024.pdf>

Smith, T., Mondal, K., Lemons, K., Mullins, C., Dyal, M., & Dejoy, D. (2024). Relationships between effective safety training, safety knowledge and personal protective equipment related behaviors among firefighters. *Journal of Safety Research*, 90, 137-143. <https://doi.org/10.1016/j.jsr.2024.06.010>

Teneda, V., Murillo, B., Ledesma, F., & Saltos, N. (2022). Áreas de gestión del personal operativo del cuerpo de bomberos de Ambato. *Revista de ciencias de seguridad y defensa*, 7(1), 11-23. <https://journal.espe.edu.ec/ojs/index.php/revista-seguridad-defensa/article/view/2596>

Urbina, D., López, L., & Quintero, N. (2008). Modelo estratégico de gestión en la prestación de servicios públicos para el Cuerpo de Bomberos de los Municipios Cabimas y Simón Bolívar del Estado Zulia. *Revista arbitrada venezolana del Núcleo LUZ-Costa Oriental del Lago*, 3(1), 32-52. <https://produccioncientificaluz.org/index.php/impacto/article/view/6611>

Ütük, A., & Baraçlı, H. (2024). Evaluation of the Knowledge and Awareness of Firefighters in Turkey in Disaster Risk Management. *Sustainability*, 16(3720), 1-16. <https://doi.org/10.3390/su16093720>

Vásquez, P. (2023). Ergonomía: factores de riesgo en bomberos. *EID Ergonomía, Investigación y Desarrollo*, 5(3), 76-84. <https://doi.org/10.29393/EID5-21EFPV10021>

Veazie, S., Peterson, K., & Bourne, D. (2019). Evidence Brief: Implementation of High Reliability Organization Principles. National Library of Medicine. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK542883/>

Weick, K., Sutcliffe, K., & Obstfeld, D. (1999). Organizing For High Reliability: Processes Of Collective Mindfulness. *Research in Organizational Behavior*, 21, 81–123. <https://archive.org/details/organizing-for-high-reliability/page/46/mode/2up>

**Declaración de conflictos de interés:** Los autores declaran que no existen conflictos de intereses.

**Declaración de contribución de autoría utilizando la Taxonomía CRediT:**

Christian Daniel Ramírez Becerra: Realización de la investigación, conceptualización, análisis formal, metodología, escritura del borrador original, revisión y edición.

Javier Astudillo Gómez: Supervisión académica, validación metodológica, análisis crítico de resultados, revisión y edición final del manuscrito.

**Declaración de originalidad del manuscrito:** Los autores confirman que este texto no ha sido publicado con anterioridad, ni ha sido enviado a otra revista para su publicación.

**Declaración de aprobación por el Comité de Ética:** Los autores declara que la investigación fue aprobada por el Comité de Ética de la institución responsable, en tanto la misma implicó a seres humanos

**Declaración de originalidad del manuscrito:** Los autores confirman que este texto no ha sido publicado con anterioridad, ni ha sido enviado a otra revista para su publicación.