



Propuesta de Diseño de Riesgos Laborales y Medidas de Seguridad en la Unidad de Rescate Acuático del Benemérito Cuerpo de Bomberos de Pasaje.

Proposal for the Design of Occupational Risk Management and Safety Measures in the Aquatic Rescue Unit of the Pasaje Honorable Fire Department.

Yamil Amadeo Saldarriaga Solano¹

yasaldarriaga@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

Julio Bolívar Vásconez Espinoza³

juliovasconez@bqc.com.ec

Instituto Superior Tecnológico Oriente (ITSO)

Riobamba, Ecuador

Recepción: 05-01-2026

Aceptación: 10-02-2026

Publicación: 30-03-2026

Como citar este artículo: Saldarriaga, Y. Quito, B. Vásconez, J. (2026). **Propuesta de Diseño de Riesgos Laborales y Medidas de Seguridad en la Unidad de Rescate Acuático del Benemérito Cuerpo de Bomberos de Pasaje.** *Metrópolis. Revista de Estudios Globales Universitarios*, 7 (1), pp. 2876-2915.

¹ Licenciado en Ciencias de la Educación con mención en Cultura Física (UTMACH), Técnico Superior en Análisis de Sistemas (ITS José Ochoa León), Tecnólogo en Control de Incendios y Operaciones de Rescate (IST Compu Sur) Tecnólogo en seguridad y salud ocupacional. Instituto Superior Tecnológico Oriente (ITSO); Maestrante en Herramientas de Seguridad Industrial y Salud en el Trabajo. (ITSO); con formación en docencia para adultos como Formador de Formadores (Consortio Campus).

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

³ Ingeniero en Electrónica (Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE), Magister en Conectividad y Redes de Telecomunicaciones (Escuela Politécnica Nacional EPN (Egr.)), Magister en Educación Superior (Universidad América), Doctor en Educación PHD (Universidad Benito Juárez) México, Doctor en Ciencias de la Educación PHD (Universidad Bicentenario de Aragua) Venezuela, Postdoctorante en Educación (Universidad Internacional de Investigación México UIIMEX).





Resumen

La propuesta de diseño de riesgos laborales y medidas de seguridad para la Unidad de Rescate Acuático del Benemérito Cuerpo de Bomberos de Pasaje aborda la necesidad de mitigar los riesgos ocupacionales inherentes a las operaciones en entornos acuáticos, como inundaciones, ahogamientos y rescates subacuáticos. Los bomberos enfrentan peligros físicos (corrientes fuertes, hipotermia), químicos (contaminantes en el agua) y biológicos (infecciones), que requieren un enfoque sistemático para su prevención. Basada en modelos teóricos como el de William T. Fine y la norma ISO 31000, la propuesta identifica y evalúa riesgos mediante la fórmula $\text{Riesgo} = \text{Probabilidad} \times \text{Severidad} \times \text{Exposición}$, integrando normativas nacionales (Decreto Ejecutivo 2393, Guía Operativa de Bomberos) e internacionales (NFPA 1006 y 1670). Se proponen medidas preventivas, como el uso obligatorio de equipos de protección personal (chalecos salvavidas, cascos), mantenimiento de equipos (botes, lanchas) y entrenamiento continuo en técnicas de salvamento. Además, se enfatiza la importancia de protocolos estandarizados y una cultura de autoprotección para reducir incidentes laborales. La implementación de esta propuesta busca mejorar la seguridad y eficiencia operativa de la unidad, contribuyendo a la protección del personal y la comunidad en el cantón Pasaje. **Palabras clave:** Riesgos laborales, rescate acuático, seguridad, bomberos, prevención.

Abstract

The proposed design for occupational risk management and safety measures for the Aquatic Rescue Unit of the Pasaje Honorable Fire Department addresses the need to mitigate risks inherent in operations within aquatic environments, such as floods, drownings, and underwater rescues. Firefighters face physical hazards (strong currents, hypothermia), chemical hazards (water contaminants), and biological hazards (infections), requiring a systematic prevention approach. Grounded in theoretical models like William T. Fine's and the ISO 31000 standard, the proposal identifies and assesses risks using the formula $\text{Risk} = \text{Probability} \times \text{Severity} \times \text{Exposure}$, integrating national regulations (Executive Decree 2393, Firefighters' Operational Guide) and international standards (NFPA 1006 and 1670). Preventive measures include mandatory use of personal protective equipment (life jackets, helmets), equipment maintenance (boats, rafts), and continuous training in rescue techniques. Emphasis is placed on standardized protocols and a culture of self-protection to reduce occupational incidents. Implementing this proposal aims to enhance the safety and operational efficiency of the unit, contributing to the protection of personnel and the community in Pasaje. **Keywords:** Occupational risks, aquatic rescue, safety, firefighters, prevention.





Introducción.

En el contexto de las emergencias y desastres naturales, los cuerpos de bomberos representan una línea de defensa esencial para la protección de la vida humana y los bienes materiales. En Ecuador, el Benemérito Cuerpo de Bomberos Municipal de Pasaje, fundado como una institución clave en la provincia de El Oro, desempeña un rol crítico en la respuesta a incidentes diversos, incluyendo incendios, rescates técnicos y atención médica de urgencia. Dentro de sus unidades especializadas, la Unidad de Rescate Acuático destaca por su intervención en escenarios acuáticos, como ríos, lagos y costas, donde se abordan emergencias relacionadas con ahogamientos, inundaciones y recuperaciones subacuáticas. Sin embargo, estas operaciones conllevan riesgos laborales significativos para el personal involucrado, tales como agotamiento físico, exposición a corrientes fuertes, hipotermia, lesiones por equipo defectuoso o accidentes ambientales, que pueden resultar en pérdidas humanas o materiales si no se gestionan adecuadamente

Los riesgos ocupacionales en el rescate acuático no son exclusivos de una región, pero en contextos como el ecuatoriano, donde eventos como inundaciones estacionales y actividades recreativas en cuerpos de agua incrementan la demanda de intervenciones, se evidencia la necesidad de protocolos estandarizados. Según normativas nacionales, como la establecida por la Secretaría de Gestión de Riesgos, es imperativo calcular y mitigar estos riesgos mediante evaluaciones sistemáticas y medidas preventivas, incluyendo el uso de equipos de protección personal (EPP) como chalecos salvavidas, cascos adecuados y dispositivos de flotación, así como entrenamiento continuo en técnicas de salvamento. A pesar de





avances en capacitaciones, como cursos de introducción al rescate acuático realizados en Pasaje, persisten brechas en el diseño integral de sistemas de seguridad que integren análisis de riesgos específicos y planes de respuesta adaptados al contexto local.

Esta propuesta busca abordar dicha problemática mediante el diseño de un marco para la identificación y gestión de riesgos laborales en la Unidad de Rescate Acuático del Benemérito Cuerpo de Bomberos de Pasaje, incorporando medidas de seguridad preventivas, correctivas y de mitigación. El objetivo principal es contribuir a la reducción de incidentes laborales, fomentando una cultura de autoprotección y eficiencia operativa que eleve los estándares de seguridad en operaciones acuáticas. A lo largo de este artículo, se detallarán los componentes clave de esta propuesta, basados en evidencia normativa y experiencias comparativas, con el fin de proporcionar una herramienta práctica para la implementación en entornos similares.

Marco Teórico.

Esta propuesta se fundamenta en los principios de la gestión de riesgos laborales, aplicados específicamente al contexto de las operaciones de rescate acuático en cuerpos de bomberos. La seguridad ocupacional se define como el conjunto de medidas técnicas, administrativas y humanas destinadas a prevenir accidentes y enfermedades derivadas del trabajo, protegiendo la integridad física y mental de los trabajadores. En el ámbito de las emergencias, los riesgos laborales se amplifican debido a la exposición a entornos impredecibles, donde factores como el estrés, la fatiga y las condiciones ambientales pueden generar incidentes graves. Según la Organización Internacional del Trabajo (OIT), los riesgos





ocupacionales en profesiones de alto riesgo, como el bombero, incluyen peligros físicos (caídas, ahogamientos), químicos (exposición a contaminantes en el agua) y biológicos (infecciones por agua contaminada), lo que exige un enfoque integral para su mitigación.

La gestión de riesgos ocupacionales se basa en modelos teóricos como el propuesto por William T. Fine (1971), que evalúa matemáticamente los riesgos mediante la fórmula $\text{Riesgo} = \text{Probabilidad} \times \text{Severidad} \times \text{Exposición}$, permitiendo priorizar intervenciones preventivas. Este enfoque se alinea con la norma ISO 31000, que establece un proceso sistemático para la identificación, análisis, evaluación y tratamiento de riesgos, enfatizando la integración de la gestión en la planificación organizacional. En el contexto de emergencias, la Gestión Integral del Riesgo de Desastres (GIRD) incorpora la construcción social de los riesgos, promoviendo la participación comunitaria y la planeación basada en evidencia para reducir vulnerabilidades. Aplicado a los cuerpos de bomberos, este marco teórico subraya la necesidad de políticas que integren la prevención con la respuesta operativa, como lo indica la Prevención de Riesgos Laborales, que estudia medidas interdisciplinarias para minimizar daños.

En operaciones de rescate acuático, los riesgos específicos incluyen corrientes fuertes, hipotermia, agotamiento físico y lesiones por equipo inadecuado, agravados por escenarios como inundaciones o ahogamientos. La normativa ecuatoriana, como el Decreto Ejecutivo 2393 sobre seguridad y salud en el trabajo, obliga a los cuerpos de bomberos a implementar sistemas de registro de accidentes y medidas preventivas, incluyendo el uso de equipos de protección personal (EPP) como chalecos salvavidas, cascos y boyas de rescate. La Guía Operativa Organizacional para Cuerpos





de Bomberos en Ecuador enfatiza el mantenimiento de equipos como botes y lanchas, así como protocolos para rescate en aguas rápidas y subacuáticas. Además, la Normativa de Seguridad, Rescate y Salvamento Acuático de la Secretaría de Gestión de Riesgos establece requisitos para torres de vigilancia, sistemas de comunicación y entrenamiento en técnicas de salvamento, prohibiendo prácticas riesgosas como el uso de joyería durante operaciones.

A nivel internacional, estándares como la NFPA 1006 definen cualificaciones profesionales para rescatistas técnicos, cubriendo competencias en rescate acuático con énfasis en seguridad personal y equipo certificado. La NFPA 1670 establece niveles de adiestramiento (concienciación, operaciones y técnico) para operaciones en aguas rápidas e inundaciones, promoviendo el uso de cascos, arneses y cuerdas que cumplan con la NFPA 1983. Estos estándares se complementan con recomendaciones de la Cruz Roja Americana, que abogan por supervisión constante, límites personales y natación con vigilancia en entornos acuáticos. En Ecuador, reglamentos internos de cuerpos de bomberos, como el del Benemérito Cuerpo de Bomberos de Guayaquil, integran estas normas internacionales con políticas locales para formular procedimientos de autoprotección y actualización continua.

Los riesgos laborales en unidades de rescate acuático incluyen exposición a contagio viral, ahogamientos, lesiones medulares por fondos irregulares y corrientes peligrosas, según revisiones de salud ocupacional para socorristas. Además, Petrass y Blitvich (citados en 2022, pero basados en trabajos previos) identifican la falta de habilidades como factor clave de riesgo para rescatadores no profesionales.

Se recomiendan entrenamientos regulares, protocolos sin contacto para





rescatadores inexpertos, y estandarización de procedimientos para minimizar lesiones por obstáculos submarinos o atrapamientos. Normativas como las de Ecuador (2019, aplicables pre-2020) definen salvamento acuático con técnicas de estabilización y certificación de socorristas para reducir vulnerabilidades.

La gestión de riesgos laborales en rescate acuático se apoya en modelos como el de William T. Fine (1971), que cuantifica riesgos mediante la fórmula $\text{Riesgo} = \text{Probabilidad} \times \text{Severidad} \times \text{Exposición}$, permitiendo priorizar medidas preventivas. La norma ISO 31000 (2018) complementa este enfoque al promover un proceso iterativo de identificación, análisis y tratamiento de riesgos, adaptable a contextos operativos específicos. En el ámbito de desastres, el marco de la Gestión Integral del Riesgo de Desastres (GIRD) destaca la construcción social de los riesgos y la importancia de integrar la comunidad en la planificación preventiva. Estos modelos han sido aplicados en estudios como el de López et al. (2022), que proponen matrices de riesgo para operaciones acuáticas, identificando peligros como corrientes impredecibles y falta de visibilidad como prioritarios.

Recientes avances tecnológicos han mejorado la seguridad en rescates acuáticos. Por ejemplo, el uso de drones para evaluación preliminar de escenarios de inundaciones ha sido documentado en estudios de la European Rescue Association (2023), reduciendo la exposición de rescatistas a condiciones peligrosas. Asimismo, dispositivos de monitoreo en tiempo real, como sensores de frecuencia cardíaca y GPS integrados en chalecos salvavidas, han sido implementados en cuerpos de bomberos de países como Australia, mejorando la supervisión de la salud del personal durante operaciones. En Ecuador, aunque estas tecnologías no están





ampliamente adoptadas, el Benemérito Cuerpo de Bomberos de Guayaquil ha iniciado pruebas con sistemas de comunicación satelital para coordinar rescates en áreas remotas.

A pesar de los avances, persisten desafíos significativos. La falta de financiamiento para equipos certificados y la capacitación limitada son problemas recurrentes en cuerpos de bomberos de regiones en desarrollo, incluyendo Pasaje. Además, la ausencia de bases de datos actualizadas sobre incidentes laborales dificulta la evaluación de riesgos específicos en el contexto local. Estudios como el de Pérez y Ramírez (2023) señalan que la rotación de personal y la falta de continuidad en los programas de formación afectan la efectividad de las medidas de seguridad.

En contextos de rescate acuático, como cuerpos de bomberos, se prioriza la matriz de riesgos y normas técnicas como NTP 330 para identificar peligros en posturas y entornos húmedos. Propuestas incluyen sistemas basados en ISO 45001 para bomberos municipales, adaptables a unidades acuáticas con foco en ergonomía y emergencias.

Documentos como la Política Nacional de Salud en el Trabajo 2019-2025 citan expertos como PhD Antonio Gómez y MSc Sergio Garcés, quienes integraron marcos de la OIT y OPS para gestión de riesgos, alineados con planes globales 2015-2025. Estos autores pre-2020 enfatizan auditorías de riesgos y regulaciones andinas de 2005-2009 para seguridad ocupacional. Su trabajo proporciona bases teóricas sólidas para diseños preventivos en contextos laborales como rescate acuático.

Estado del Arte

El estudio de los riesgos laborales y las medidas de seguridad en operaciones de rescate acuático ha cobrado relevancia en los últimos años,





especialmente en contextos donde los cuerpos de bomberos enfrentan entornos acuáticos de alto riesgo. A continuación, se presenta un estado del arte que sintetiza investigaciones, normativas y avances relacionados con la gestión de riesgos laborales en unidades de rescate acuático, con énfasis en su aplicabilidad al Benemérito Cuerpo de Bomberos de Pasaje.

Contexto Internacional

A nivel global, la gestión de riesgos laborales en rescates acuáticos se fundamenta en estándares internacionales como los de la National Fire Protection Association (NFPA). La NFPA 1006 (2021) establece competencias profesionales para rescatistas técnicos, incluyendo habilidades específicas en operaciones de rescate en aguas rápidas y subacuáticas, con énfasis en el uso de equipos de protección personal (EPP) certificados, como chalecos salvavidas y cascos que cumplan con la NFPA 1983. Por su parte, la NFPA 1670 (2024) clasifica las operaciones de rescate en tres niveles (concienciación, operaciones y técnico), detallando requisitos para entrenamiento, equipo y procedimientos en escenarios como inundaciones y corrientes fuertes. Estas normas destacan la importancia de protocolos estandarizados y simulacros periódicos para minimizar riesgos como hipotermia, lesiones traumáticas y ahogamientos.

La Cruz Roja Americana (2023) complementa estos estándares con directrices sobre seguridad en entornos acuáticos, recomendando supervisión constante, límites personales claros y el uso de dispositivos de flotación en todas las operaciones de rescate. Estudios internacionales, como los de Smith y colaboradores (2020), analizan los riesgos físicos en rescatistas, identificando el agotamiento físico y el estrés térmico como factores críticos, proponiendo entrenamientos específicos en natación de





resistencia y técnicas de salvamento. Además, investigaciones recientes de la International Association of Fire Fighters (IAFF) (2022) destacan que el 60% de los incidentes laborales en rescates acuáticos están relacionados con fallos en el equipo o falta de capacitación adecuada, lo que refuerza la necesidad de auditorías regulares de EPP y programas de formación continua.

Contexto Nacional y Local

En Ecuador, la gestión de riesgos laborales en cuerpos de bomberos está regulada por el Decreto Ejecutivo 2393 (2008), que establece la obligatoriedad de implementar sistemas de prevención y registro de accidentes laborales, incluyendo la provisión de EPP y el mantenimiento de equipos como botes y lanchas. La Guía Operativa Organizacional para Cuerpos de Bomberos (2020) detalla procedimientos específicos para operaciones acuáticas, enfatizando el uso de chalecos salvavidas, cuerdas de seguridad y sistemas de comunicación en emergencias. Asimismo, la Normativa de Seguridad, Rescate y Salvamento Acuático de la Secretaría de Gestión de Riesgos (2022) establece requisitos para torres de vigilancia, entrenamiento en técnicas de salvamento y prohibiciones específicas, como el uso de joyería durante operaciones, para reducir riesgos.

A nivel local, el Benemérito Cuerpo de Bomberos de Pasaje ha implementado cursos introductorios de rescate acuático, como los realizados en 2023, que abordan técnicas básicas de salvamento y manejo de equipos. Sin embargo, estudios locales, como el de García y Torres (2021), señalan deficiencias en la estandarización de protocolos y la falta de evaluaciones sistemáticas de riesgos específicos, como los derivados de inundaciones estacionales en el cantón Pasaje. Estas brechas se agravan





por la limitada disponibilidad de recursos para adquirir EPP certificados y realizar mantenimientos regulares, lo que incrementa la vulnerabilidad del personal.

Desarrollo.

En el Desarrollo del Diseño de Riesgos Laborales y Medidas de Seguridad en la Unidad de Rescate Acuático se basa en la identificación y evaluación de riesgos específicos inherentes a las operaciones de rescate en ambientes acuáticos, donde intervienen peligros como corrientes, lesiones medulares, atrapamientos y condiciones ambientales cambiantes. Este marco contempla la gestión de los riesgos mediante normas y protocolos estandarizados que incluyen la capacitación del personal, el uso de equipo adecuado y sistemas organizativos y de comunicación efectivos para garantizar la seguridad tanto del rescatista como de la víctima.

En el caso particular del rescate acuático, es fundamental un sistema integral que comprende la evaluación constante de riesgos, el establecimiento de procedimientos operativos estándar y la implementación de medidas preventivas específicas derivadas de normas como la ISO 45001:2018 para la prevención de riesgos laborales. Además, la normativa local y los planes municipales de seguridad para rescate acuático juegan un rol crucial, contemplando la organización del equipo humano, los medios materiales necesarios y protocolos adaptados al contexto geográfico y operativo concreto.

Los protocolos también deben incluir niveles de competencia para los rescatadores (consciente, operacional y técnico), con procedimientos apropiados para cada nivel, así como un componente psicológico que considere el estrés y la toma de decisiones bajo presión. Para la seguridad





en rescate acuático, la coordinación a través de sistemas de comunicación y la planificación anticipada con análisis de condiciones locales son pilares esenciales para la efectividad de las operaciones de emergencia acuática.

Estas bases teóricas reflejan la importancia de un diseño meticuloso de riesgos laborales y las medidas de seguridad específicas para la Unidad de Rescate Acuático, integrando aspectos técnicos, organizativos y humanos que permiten una respuesta eficaz y segura en situaciones de emergencia en ambientes acuáticos

Factores De Riesgo Con Lesiones Con Víctimas.

La prevención en salvamento acuático se centra en identificar factores de riesgo ocupacionales como lesiones por cambios bruscos de ritmo, demandas energéticas altas sin calentamiento previo y contacto directo con víctimas en pánico, lo que reduce la efectividad laboral y genera ausentismo. Estudios destacan la necesidad de planes específicos para salvavidas, considerando entornos como piscinas profundas, obstáculos y baja visibilidad, alineados con recomendaciones de la OMS sobre ahogamientos y lesiones.

Durante rescates, asegurar fases como entrada al agua, control del accidentado y uso de material reduce riesgos en la intervención. Vigilancia permanente con balizamientos, carteles visibles y equipo médico disponible previene incidentes, junto con normativas estrictas para actividades como piscinas de olas o toboganes. Entrenamientos regulares y simulacros validan la eficacia de estos planes en entornos variados como piscinas, playas o mar abierto





En rescates acuáticos dinámicos, la "teoría de la cuerda limpia" minimiza riesgos de atrapamiento para rescatadores y víctimas mediante la eliminación de lazos o nudos en cuerdas, aplicable también al diseño de equipos de protección individual. Esta aproximación enfatiza soluciones planificadas ante variaciones como corrientes o caídas de ocupantes, transformando rescates est ticos en dinámicos

El equipo de protección personal es obligatorio para socorristas en unidades de rescate acuático incluye uniforme identificativo visible, como camiseta y pantalones cortos rojos con la palabra "Socorrista", guantes desechables, gafas de sol polarizadas, sombrero o gorra para protección solar, y silbato profesional. Estos elementos minimizan riesgos de exposición solar, golpes y contacto con fluidos corporales durante intervenciones.

El kit de primeros auxilios forma parte del EPP obligatorio y debe contener gasas, vendas elásticas, povidona yodada, agua oxigenada, suero fisiológico, a sitos estériles, tijeras, pinzas, manta térmica y férulas de inmovilización. Guantes, mascarillas y protectores faciales son imprescindibles para evitar infecciones por contacto con sangre o fluidos. En instalaciones grandes, se requiere botiquín ampliado con local de enfermería y desfibrilador externo automático.

El empleador o la instalación debe proveer todo el EPI, sin que el socorrista aporte su propio equipo salvo el uniforme personal. La normativa española exige revisión periódica del estado del equipo y cumplimiento de requisitos legales por comunidad autónoma, como en Andalucía, para evitar sanciones. Entrenamiento en su uso correcto es esencial para garantizar eficacia en rescates acuáticos.





La valoración de riesgos clasifica variables en recursos humanos (puestos de responsabilidad, condiciones laborales) y materiales (equipos de rescate como tirantes), proponiendo prevención proactiva para efectos como hipotermia o inhalación de agua en ahogamientos. Normas enfatizan análisis de instalaciones acuáticas para detectar peligros y establecer procedimientos, integrando vigilancia de salud y formación.

Los riesgos laborales incluyen exposición a ahogamientos, atrapamientos, sobreesfuerzos físicos, riesgos térmicos, eléctricos, químicos, biológicos y psicosociales como fatiga por turnos largos. Otros peligros comunes son caídas en superficies húmedas, golpes con vehículos, ruido, vibraciones y exposición a radiaciones o contaminantes durante intervenciones. Causas frecuentes de accidentes abarcan exceso de confianza, falta de EPIs adecuados, superficies inestables y formación insuficiente.

La prevención se basa en las "tres R": reconocimiento de riesgos, respuesta rápida y recursos adecuados, aplicadas mediante evaluación de riesgos para priorizar acciones. Se requieren horarios laborales de máximo 8 horas diarias y 40 semanales, con descansos adecuados, preparación específica, materiales adaptados al entorno (como boyas y deslizadores) y señalización clara de zonas peligrosas.

Salvamento Acuático.

El ser humano condicionalmente, no tiene la capacidad por genética para vivir en el agua, pero, con el pasar del tiempo se ha ido perfeccionando esta técnica para la supervivencia misma en el medio acuático. El deseo constante por la superación humana nos ha llevado a las técnicas acuáticas que conocemos hoy en día, hasta tal punto que desarrollamos las





habilidades corporales necesarias para estar en el agua sin sentir miedo o vulnerabilidad (Marín,2024). Con el paso del tiempo, estas técnicas se fueron perfeccionando, desarrollando, reglamentando y publicando masivamente técnicas de supervivencia acuática, que se verán unificadas y transformadas por cada país, al punto final en el que a nivel global se conoce la necesidad y los beneficios que conlleva la relación con el medio acuático, hasta la elaboración de un deporte y el manejo de las mismas reglas a nivel mundial.

Estas actividades sobre socorrismo acuático se aplicaron y practicaron en condiciones poco ortodoxas y empíricamente, no había un conocimiento pleno sobre estas prácticas, ni mucho menos investigación o conocimiento científico sobre los procedimientos a seguir, poco a poco teniendo una gran acogida a nivel mundial, dando así, el surgimiento del primer flotador acuático cuya principal función era la de socorrer, utilizado estrictamente para el rescate acuático, los múltiples sucesos y ahogamientos ocurridos en las playas costeras, también, presentadas en las playas estadounidenses; poco a poco en países como España, Francia y Estados Unidos fueron creando sus propias asociaciones organizadas para el rescate acuático, dando así, el inicio de una época acuática y una masificación mundial. Por lo tanto, el salvamento es una actividad acuática, en la cual un rescatista debidamente capacitado, entra al agua en una situación de riesgo, para acercarse a la persona en condición de peligro, tomarla apropiadamente y estabilizarla.

También, es el conjunto de habilidades y destrezas empleadas en la vigilancia, protección y atención de las personas que acuden a los





diferentes establecimientos acuáticos de uso público, se evidenció la necesidad de obtener los alimentos del agua por medio de una técnica que permitiera

Las comunidades de mayor prevalencia nómadas, con su paso constante por distintas tierras era una de las maneras de recolectar comida, para su consumo diario, fueron descubriendo que eran distintos los medios acuáticos que se encontraban con el pasar de los días, con su constante movimiento por distintos sitios, por lo que, tuvieron que inventar nuevas.

También, se empezaron adoptar prácticas comunes sobre el agua, pero, el ser humano no tenía conocimiento sobre como era su desarrollo acuático, fue mediante la teoría ensayo-error, que se fueron creando habilidades sobre este medio. Debido a los múltiples ahogamientos que se presentaron en el siglo 20, en América se trajeron de Europa los nuevos registros y métodos de salvamento acuático creados en el mundo, como resultado las primeras pruebas se realizaron en Valparaíso Chile, la cultura que tuvo una gran acogida en este país, y se fue propagando poco a poco por toda Latinoamérica, surgiendo como tal grandes conferencias sobre el tema en Argentina, quienes también, adecuaron la estructura y el ícono representativo que venía de Europa sobre una figura de especialidad en el rescate de personas que presentaran una situación complicada en medios acuáticos y situación de ahogamiento. El objetivo principal es la prevención del ahogamiento, la seguridad del agua, salvar la vida y el deporte para salvar vidas. Surge a partir de la necesidad de tener una estructura organizada y reglamentada para fines y situaciones de rescate acuático, esta comprende más de 130 federaciones nacionales, que se encargan de regir el salvamento acuático





en cada uno de sus países, también el apoyo masivo y la participación global en todos los eventos

Los logros registrados en esta modalidad no son muy relevantes, pero, con los años ha tenido un auge muy notorio y significativo, el que, se verá reflejado en los años futuros, además, su organización y masificación mundial, no se ha visto tan amplia, pero, con el pasar del tiempo y la realización de competencias irá creciendo poco a poco, e irán llegando más deportistas que se vinculen a esta nueva y novedosa práctica deportiva, que tiene múltiples beneficios para el ser humano y social.

Reacción ante el ahogamiento en el rescate acuático.

El rescate se define como las acciones dirigidas a una persona o un grupo en situación de estrés o distress en un espacio acuático. La final del rescate es interrumpir el proceso de ahogamiento. La casuística de los rescates es muy variable en función de las características del entorno acuático, las condiciones atmosféricas, el peligro de la víctima, la densidad de baristas o las características del servicio de socorrismo. Un estudio identificar que por cada víctima abogado que necessity atención medica urgent, okras seis tavern que ser escapades. El rescate es clave en la supervivencia de los ahogados, y el tiempo de submersion es el factor más determinante en su pronóstico. Esta comunmente aceptado que el uso del material provee a los socorristas de protección, ademas de ahorrar un valioso tiempo. Los criterion para la seleccion del material tienen que ver con su disponibilidad, concimiento tecnico, características del incidente y protocolos específicos de cada servicio.





Las condiciones aceptables para un rescate más seguro consisten en la reducción del riesgo vital (condiciones marítimas y medios) y la reducción del tiempo de rescate. La combinación del material de rescate con los EPI debe atender a la seguridad y eficiencia. En una gradación de riesgo frente a eficiencia, la intervención más segura sería la que se realiza desde fuera del agua. En la literatura científica, el uso de drones que proveen material de flotación y el lanzamiento de objetos como bolsas de rescate ya han sido analizados en estudios de simulación. El uso de estos materiales evita un contacto directo con la víctima, permite el rescate o autorescate o al menos podría evitar la sumersión. Los socorristas acuáticos enfrentan riesgos laborales específicos derivados de su entorno húmedo, exposición ambiental y demandas físicas intensas durante vigilancias y rescates.

- Caídas al mismo nivel por superficies húmedas o resbaladizas, y caídas a distinto nivel al subir sillas de vigilancia o escaleras.
- Sobreesfuerzos musculares, posturas forzadas y lesiones por manipular personas accidentadas o esfuerzos repetitivos en rescates.
- Cortes, heridas o riesgos eléctricos al manejar equipos como limpiafondos o depuradoras.
- Exposición extrema a calor, frío, humedad, radiación solar intensa y deshidratación, incluyendo hipotermia en aguas frías.
- Contacto con agentes químicos como cloro, desinfectantes y alguicidas en piscinas, que irritan piel, ojos y vías respiratorias.
- Agentes biológicos (bacterias, virus, hongos, protozoos) en agua, fluidos corporales o animales marinos como medusas.





- Estrés crónico por vigilancia constante, largas jornadas, emergencias y confrontaciones con usuarios.
- Fatiga mental, agotamiento emocional y posible trastorno de estrés postraumático por responsabilidad alta.

Los protocolos de comunicación entre socorristas y servicios de emergencia siguen el esquema PAS (Proteger, Avisar, Socorrer), donde el aviso implica contactar inmediatamente a emergencias con datos precisos como ubicación, tipo de incidente y estado de la víctima. Se utilizan radios UHF o walkie-talkies con códigos estandarizados conocidos por todo el equipo para agilizar peticiones de ayuda sin confusiones.

Los socorristas emplean gestos universales para comunicarse en entornos ruidosos, como un brazo en alto para atención inmediata o brazos cruzados sobre la cabeza para "zona segura". Silbatos cortos alertan a bañistas, mientras que pitidos largos notifican emergencias a compañeros. Estas señales evitan malas interpretaciones y mantienen la calma en el equipo.

Se establece una red de comunicación con VHF, móviles o centros de llamadas para transmitir al COEM o Sala de Situación, priorizando interoperabilidad con protocolos estandarizados como CAP. El socorrista reporta acciones tomadas, como RCP iniciada, y solicita refuerzos específicos. Las principales causas de lesiones musculoesqueléticas en socorristas acuáticos son los sobreesfuerzos repetitivos durante rescates, posturas forzadas prolongadas en vigilancia y manipulación manual de víctimas.

Los movimientos repetitivos de hombros y brazos al remar, lanzar equipos de rescate o nadar intensamente, generando tendinitis en manguito





rotador y epicondilitis. Los levantamiento y transporte de cargas pesadas, como personas inconscientes o equipo, que provocan lumbalgias y hernias discales. Las posturas forzadas y estáticas durante horas en sillas de vigilancia elevadas o bordes de piscinas, causando dolor lumbar y de cuello.

Las superficies resbaladizas y húmedas que inducen caídas o giros bruscos, incrementando riesgos en rodillas y tobillos. La falta de calentamiento adecuado antes de intervenciones y fatiga por jornadas largas, favoreciendo desgarros musculares. La exposición a frío o calor extremo en aguas abiertas, reduciendo elasticidad muscular y aumentando tensión.

Los factores ergonómicos específicos en el trabajo de socorrismo acuático incluyen posturas forzadas prolongadas en vigilancia elevada, movimientos repetitivos de brazos y hombros durante rescates, y manipulación manual de cargas pesadas como víctimas o equipos.

Las posturas estáticas o forzadas en sillas de vigilancia altas, bordes de piscinas o escaleras resbaladizas, que generan tensión en espalda, cuello y extremidades superiores. Los movimientos repetitivos al remar, lanzar boyas o nadar intensamente, aumentando riesgos de tendinitis y síndrome del túnel carpiano. El Levantamiento y transporte de personas inconscientes o heridos, con asimetría, torsión del tronco y fuerzas excesivas.

Las superficies húmedas y resbaladizas que obligan a giros bruscos o equilibrios inestables, agravando esfuerzos musculares. Las jornadas largas sin rotación de tareas ni pausas de recuperación, combinadas con falta de calentamiento previo. El diseño inadecuado de puestos (altura de sillas, accesibilidad a equipos), que impide posturas neutras y ritmos





biomecánicos aceptables. Las medidas preventivas clave para la movilización manual de pacientes en contextos como el socorrismo incluyen formación en técnicas seguras, uso prioritario de ayudas mecánicas y aplicación de mecánica corporal adecuada para evitar lesiones dorsolumbares, También mantener espalda recta, flexionar rodillas y caderas, separar pies al ancho de hombros para una base amplia, y evitar torsiones del tronco; puede acercarse al paciente al cuerpo, usar peso corporal como contrapeso y realizar movimientos lentos sin impulsos bruscos. Bloquear pelvis con abdominales contraídos y aprovechar apoyos estables como cabeceras o barras.

La priorizar equipos mecánicos como grúas, arneses, cinturones de transferencia o sillas elevadoras, reservando manual solo para emergencias. Para evaluar estado del paciente (peso, colaboración, patologías), explicar procedimiento para su cooperación y verificar frenos de equipos. Para rotar tareas, programar pausas y capacitar en ergonomía para reducir repeticiones y fatiga. La gestión de la fatiga y el estrés en equipos de rescate acuático se basa en reconocer señales tempranas como irritabilidad o agotamiento, y aplicar técnicas como respiración consciente, rotación de turnos y apoyo mutuo para mantener la alerta y el rendimiento. Para realizar rotaciones frecuentes en puestos de vigilancia y ejercicios suaves como estiramientos durante pausas para reducir tensión física. Para practicar visualización de escenarios de rescate y establecer metas diarias para mantener la mente activa y evitar monotonía. Para interactuar con bañistas, actualizar conocimientos con lecturas o repasar manuales en momentos de calma.





Mantener enfoque mediante respiración profunda y mindfulness antes de turnos ayuda a controlar ansiedad y mejorar decisiones bajo presión. Fomentar comunicación clara, liderazgo calmado y redes de apoyo entre compañeros reduce carga emocional post-intervención. Incluir formación en gestión emocional en cursos de socorrismo fortalece el autoconocimiento y previene bloqueos.

Promover desconexión real fuera del trabajo con hobbies, familia o deportes no acuáticos recarga emocionalmente. Usar tiempo libre para música, caminatas o conversaciones con el equipo mitiga desgaste acumulado. Las técnicas prácticas de respiración para socorristas durante el turno incluyen la respiración en caja (inhalar 4 segundos por la nariz, retener 4, exhalar 4 por la boca, retener 4) y la táctica 4-4-4-4, que reducen ansiedad y mejoran el enfoque en vigilancia o emergencias.

La Respiración en Caja (Box Breathing) se puede inhale lentamente por la nariz contando hasta 4, llenando los pulmones desde el diafragma; retenga el aire 4 segundos; exhale controlado por la nariz o boca contando 4; retenga vacío otros 4 segundos. Repita 4-5 ciclos en pausas de vigilancia para bajar el ritmo cardíaco y aclarar la mente. Úsela discretamente en la torre para combatir aburrimiento o preemergencia.

La Respiración Táctica para Emergencias es coloque una mano en el estómago, exhale todo el aire por la nariz; inhale profundo por nariz contando 4; retenga 4; exhale 4; repita hasta calma. Aplicable en ruta a rescate o post-intervención para estabilizar nervios y decisiones rápidas. Integre con mindfulness: enfoque en el flujo de aire para resetear estrés acumulado.





La Respiración Diafragmática Diaria es durante turnos largos, inhale expandiendo el abdomen (no pecho) por 4-6 segundos, exhale relajando 6-8 segundos; practique 5 minutos en rotaciones. Reduce fatiga física y mantiene alerta en natación o vigilancia. Combine con estiramientos para mayor efectividad en entornos acuáticos.

Los protocolos de respiración para rescatistas acuáticos antes de un rescate exigente incluyen oxigenación diafragmática controlada (inhalar 4-6 seg. expandiendo abdomen, exhalar 6-8 seg.) para saturar músculos y estabilizar nervios, mientras que post-rescate usa recuperación 4-7-8 o cuadrada para bajar adrenalina y evitar hiperventilación tras esfuerzo físico intenso. Para realizarlo antes del Rescate se debe realizar 4-6 ciclos: inhale por nariz 4 seg. expandiendo diafragma, retenga 2 seg., exhale por boca fruncida 6 seg.; repita de pie para elevar O₂ sanguíneo y reducir taquicardia pre-inmersión. Evite hiperventilación rápida que cause vasoconstricción pulmonar; integre con chequeo equipo.

Para hacerlo durante el rescate debemos mantenga respiraciones nasales rítmicas cortas (2-3 seg. en superficie) para conservar reservas en agua fría, evitando pánico exhalatorio que agote oxígeno prematuramente. Si RCP post-rescate, aplique patrón 30:2 (30 compresiones 100-120/min, 2 ventilaciones 1 seg. con sello hermético y elevación torácica visible). Lo último después del rescate se debe ejecutar 4 ciclos 4-7-8 (inhalar 4, retener 7, exhalar silbando 8) más cuadrada 4-4-4-4 x5 para normalizar pH, desactivar simpático y recuperar homeostasis. Monitoree saturación, eleve piernas si fatiga y rote inmediatamente; reporte distress.

Las unidades de Rescate Acuático manejan emergencias en cuerpos de agua mediante planificación, vigilancia, rescate y atención inicial a





víctimas. Personal realiza monitoreo constante de áreas acuáticas para identificar riesgos, educar a usuarios sobre peligros y prevenir accidentes mediante señalización y control de comportamientos imprudentes. Incluye evaluación inicial de escenas para garantizar seguridad de rescatistas y bañistas.

Coordinan entradas seguras al agua, nados de aproximación, agarres de víctimas y remolques (como por barbilla o nuca) para extraer personas a zonas seguras, priorizando vías respiratorias. En contextos fluviales, supervisan rescates en ríos o esteros con equipos como boyas y pértigas.

Proporcionan primeros auxilios, RCP y estabilización hasta llegada de servicios médicos avanzados, seguido de traslados a centros sanitarios y reportes a autoridades para estadísticas. Responsables incluyen jefes operativos que solicitan apoyo y establecen planes de acción.

Los riesgos en rescate acuático incluyen peligros ambientales (corrientes, clima, visibilidad), físicos (hipotermia, agotamiento, lesiones), biológicos (patógenos) y psicosociales, mientras las medidas de seguridad implican evaluación previa, equipo adecuado (arneses, chalecos, comunicación), entrenamiento en técnicas de acercamiento y separación, trabajo en equipo, y protocolos de primeros auxilios y buceo para minimizar riesgos y garantizar la seguridad del rescatista y la víctima.

Podemos tener diferentes riesgos Laborales en Rescate Acuático como son:

- Ambientales: Corrientes fuertes, oleaje, poca visibilidad (agua turbia/oscura), objetos sumergidos, temperaturas extremas (frío/calor), contaminación del agua.





- Físicos: Hipotermia, deshidratación, agotamiento, golpes, ahogamiento, lesiones por objetos, atrapamiento, fatiga del rescatador.
- Biológicos: Contacto con patógenos al atender heridos o en aguas contaminadas (enfermedades).
- Psicológicos: Estrés, miedo, presión de la situación, dificultad para pensar con claridad.
- Relacionados con la Víctima: Víctimas en pánico que pueden agarrar al rescatador, luchando inconscientemente y provocando un rescate fallido o peligroso.
- Ergonómicos: Esfuerzo al levantar a la víctima o equipo pesado (cargas).

Las medidas de seguridad y prevención son las evaluaciones Previa (Antes del rescate): Analizar el entorno (corrientes, profundidad, obstáculos) y las condiciones meteorológicas.

El equipo de protección personal es el Traje de neopreno, calzado antideslizante, Gafas de sol/protección, crema solar, guantes (para curas y contacto), chaleco salvavidas (para la víctima y para el rescatador), casco, arnés de seguridad. Tubo/aro de rescate, boya, cuerda, bolsas de seguridad, Camilla espinal (si aplica), Radios portátiles, RCP: Mascarilla de RCP.

Los entrenamientos: Aprender a aproximarse, usar equipo (tubo, bolsa), técnicas para no ser atrapado por la víctima (pasar por debajo) y flotar. EL trabajo en Equipo: Siempre trabajar en parejas en inmersiones o rescates





complejos, buceo: Certificación vigente, no bucear si enfermo, paradas de descompresión.

Los Protocolos son las banderas y Señalización: Conocer y aplicar las banderas de prohibición (roja), Usar guantes estériles para curas, desechar material punzante correctamente, lavado de manos; Limpiar y secar el equipo adecuadamente para su mantenimiento; No actuar solo, comunicar siempre la posición, no entrar al agua si no se está en condiciones (frío, fatiga); al seguir estas pautas, la unidad de rescate acuático puede mitigar significativamente los riesgos y asegurar operaciones más seguras y efectivas.

Las Técnicas Para La Ventaja Mecánica

Es la tracción vectorial al unir un extremo de la cuerda a un ancla y el otro al objeto fijado, se puede tirar de la cuerda cerca del punto medio en dirección lateral para ejercer una fuerza mucho mayor sobre el objeto fijado.

Sistema de arrastre/polea en Z: Ventaja mecánica teórica de 3, lo que da una relación de arrastre de 3:1. Requiere equipo adicional y tiempo, y solo tira del objeto inmovilizado 30 cm por cada 90 cm que tira el usuario.

Prusik 1 proporciona la ventaja mecánica.

Prusik 2 se puede utilizar para mantener la posición de la cuerda.

El nudo Prusik se desliza fácilmente a lo largo de una cuerda tensa, pero se atasca sólidamente al cargarla.

El ahogamiento es un proceso que provoca una insuficiencia respiratoria primaria por inmersión en un medio líquido. La distinción entre





ahogamiento en agua salada y dulce ya no es importante en el ahogamiento no mortal. Ambos resultan en hipoxia y edema pulmonar. El pánico causa pérdida del patrón respiratorio normal y de los esfuerzos inspiratorios reflejos, seguidos de aspiración y laringoespasma reflejo, hipoxemia, daño a órganos diana y muerte.

La ventilación es prioritaria, a diferencia de lo que ocurre en un paro cardíaco. Si el paciente no responde a dos respiraciones de rescate que elevan el tórax, el reanimador debe comenzar inmediatamente a realizar compresiones torácicas de alta calidad. Posteriormente, se realiza la RCP, incluyendo la aplicación de un desfibrilador externo automático (DSA), según las directrices estándar. No se recomienda la inmovilización de la columna cervical a menos que existan signos clínicos de lesión o un mecanismo preocupante, ya que puede interferir con el manejo esencial de la vía aérea.

Los pacientes que se ahogan pueden presentar arritmias potencialmente mortales. Trate según los protocolos de SVCA/ACLS. Evalúe el pulso durante al menos un minuto antes de iniciar las compresiones torácicas, ya que el pulso puede ser débil en un paciente hipotérmico. Ya no se recomienda la maniobra de Heimlich ni el drenaje postural.

La hipotermia es una temperatura corporal inferior a 35 °C. El agua no tiene que estar helada para provocar hipotermia u otras lesiones relacionadas con el frío. La mayor parte del agua está muy por debajo de la temperatura corporal central humana.





La exposición prolongada al agua puede provocar hipotermia, generalmente, un paciente hipotérmico no se considera muerto hasta que su temperatura corporal central alcanza los 32 °C.

Hipotermia leve: Temperatura central 32-35° C (90-95° F); el resultado es taquipnea, taquicardia, hiperventilación inicial, ataxia, disartria, deterioro del juicio, escalofríos y diuresis fría.

Hipotermia moderada: Temperatura central de 28-32 °C (82-90 °F); reducciones proporcionales de la frecuencia cardíaca y el gasto cardíaco, hipoventilación, depresión del sistema nervioso central, hiporreflexia, disminución del flujo sanguíneo renal y pérdida de los escalofríos. Puede observarse desvestimiento paradójico. Puede presentarse fibrilación auricular, bradicardia de la unión y otras arritmias.

Hipotermia grave: Temperatura central < 28° C (82° F); se producen edema pulmonar, oliguria, arreflexia, coma, hipotensión, bradicardia, arritmias ventriculares, incluida fibrilación ventricular, o asistolia.

El primer paso para un rescate acuático exitoso es poder identificar rápidamente situaciones de peligro. Algunos signos de advertencia incluyen personas que se debaten en el agua, muestran dificultad para nadar, están sumergidas durante demasiado tiempo o parecen en estado de pánico. Observar el entorno y estar atento a los comportamientos anormales puede marcar la diferencia entre salvar una vida y una tragedia.

Las técnicas de rescate en el agua

Existen diversas técnicas de rescate que los socorristas pueden emplear en el agua, dependiendo de la situación y el nivel de entrenamiento. El rescate con flotador o aro salvavidas: Consiste en lanzar un flotador o aro





salvavidas hacia la persona en peligro para que pueda agarrarse y ser arrastrada de regreso a un lugar seguro. También el rescate con tubo de rescate o torpedo de salvamento: Estas herramientas permiten al socorrista alcanzar a la persona en peligro sin poner en riesgo su propia seguridad. Se utilizan para proporcionar flotabilidad adicional y facilitar el transporte seguro del individuo hacia la orilla o un lugar de seguridad; otros de los rescates por arrastre o remolque: Esta técnica implica que el socorrista se acerque a la persona en peligro y la agarre por debajo de los brazos o por el pecho para arrastrarla hasta un lugar seguro. Es importante utilizar una técnica adecuada para evitar dañar al rescatado o poner en riesgo al socorrista.

El manteniendo la seguridad en entornos acuáticos es además de saber cómo realizar un rescate acuático, es esencial mantener un entorno seguro para prevenir accidentes. Aquí hay algunas pautas importantes:

- Supervisión constante: Nunca dejes a nadie sin supervisión en el agua, especialmente a niños o personas que no sepan nadar correctamente. La vigilancia constante es fundamental para detectar situaciones de peligro de manera temprana.
- Conocimiento de las normas de seguridad: Asegúrate de estar familiarizado con las normas de seguridad específicas del entorno acuático en el que te encuentres. Esto puede incluir señalizaciones, límites de profundidad y reglas específicas de la instalación.
- Formación en primeros auxilios: Además de las técnicas de rescate acuático, es importante contar con conocimientos básicos de primeros auxilios. Estar preparado para brindar atención inmediata





en caso de emergencia puede marcar la diferencia entre la vida y la muerte.

- Educación sobre habilidades acuáticas: Fomenta la educación sobre habilidades acuáticas en la comunidad. Promueve la importancia de aprender a nadar desde temprana edad y la necesidad de mantener las habilidades de natación actualizadas para prevenir accidentes en el agua.
- Equipamiento de seguridad: Asegúrate de contar con el equipamiento de seguridad necesario, como chalecos salvavidas, aros salvavidas y flotadores, en las áreas acuáticas que supervises. También es importante verificar regularmente el estado y la funcionalidad de este equipamiento.

Para ser parte y formate en Socorrismo y salva vidas es una habilidad esencial para cualquier socorrista. Mediante la identificación de situaciones de peligro, el dominio de técnicas de rescate en el agua y el mantenimiento de un entorno seguro, podemos prevenir tragedias y salvar vidas. En nuestra escuela de socorrismo, nos enorgullece capacitar a socorristas competentes y comprometidos con la seguridad en entornos acuáticos. ¡Juntos podemos marcar la diferencia en la prevención de accidentes acuáticos y brindar ayuda efectiva cuando más se necesita!

El Papel de los Socorristas para actuar en una emergencia los socorristas desempeñan un papel fundamental en la época estival en nuestras playas y piscinas, garantizando la protección y seguridad de todas aquellas personas que acuden a estos espacios para su disfrute.





Aunque en principio esta actividad pueda parecer relajada por el entorno en el que se desarrolla, no está exenta de riesgos para la seguridad y salud del socorrista, debido a las propias características de las instalaciones, las condiciones ambientales a las que se encuentran expuestos, además de trastornos musculoesqueléticos y factores de origen psicosocial, derivados de la responsabilidad de su trabajo y situaciones de estrés.

Entre los principales riesgos a los que los socorristas se encuentran expuestos están las caídas al mismo nivel (sobre todo por circular por zonas húmedas), caídas a distinto nivel, sobreesfuerzos al manipular personas accidentadas y adoptar posturas forzadas, exposiciones extremas a calor, frío, humedad y radiación solar, agentes biológicos (protozoos, hongos, bacterias y virus) y agentes químicos tales como desinfectantes, alguicidas, cloro, etc. en el caso de las piscinas.

En cuanto a los riesgos de origen psicosocial, los socorristas deben prestar una labor de atención y vigilancia constante que les obliga a estar en alerta en todo momento, todo ello unido a largas jornadas de trabajo bajo condiciones ambientales que pueden resultar extremas. Además, no es raro que se produzcan enfrentamientos con los usuarios al no querer acatar en muchas ocasiones las normas de precaución y seguridad establecidas.

Por todo ello, es importante que si este verano vas a trabajar de socorrista además de proteger a los demás te protejas a ti mismo. A continuación, te indicamos una serie de medidas de prevención y protección básicas que es importante tengas en consideración y no te olvides de aplicar.

- Utiliza calzado de trabajo con suela antideslizante y que permita que el pie pueda secarse y permanecer seco la mayor parte del tiempo y





disponga de una correcta sujeción del talón, para evitar resbalones y caídas.

- Asegurarse del buen estado y estabilidad de las sillas elevadas para vigilancia antes de acceder a las mismas. A la hora de subir y bajar de la silla elevada de vigilancia sujétate con las dos manos, y no saltes desde ella.
- Dispón de zonas de refugio a la sombra donde protegerse de la radiación solar directa. Utiliza sombrillas y toldos en las torres de vigilancia y limita la exposición solar en la medida de lo posible, principalmente en las horas centrales del día. Aplica de manera periódica cremas protectoras solares y utilizar medios de protección personal, gafas de sol con protectores laterales, camisetas y gorros.
- Para evitar el golpe de calor bebe abundante agua fresca con frecuencia, evita estar inmóvil durante mucho rato, es importante moverse o realizar alguna actividad, pero evitando el esfuerzo físico en las horas centrales de mayor calor, recuerda refrescarte y mojar la cabeza y al menor síntoma de mareo avise a un compañero.
- Para la realización de las curas en caso de algún herido, utilice guantes de protección, deseche el material cortante y punzante en los depósitos habilitados para ello, recuerde lavarse las manos después de las curas y antes de comer y no consuma agua que no tenga garantías suficientes de potabilidad.
- Consulta las fichas de datos de seguridad de los productos químicos utilizados y siga las indicaciones establecidas en las mismas en cuanto a su manejo y al uso de equipos de protección personal.





- Aplica el método y técnica de transporte más adecuado en cada caso cuando deba mover a algún accidentado, utiliza los medios de transporte disponibles y mantén una adecuada preparación física.
- Promueve la alternancia de posturas, evitando mantener una postura de pie estática durante largo rato. Realiza estiramientos antes de iniciar las sesiones, al finalizarlas y durante la jornada laboral, además de realizar pausas periódicas.
- En caso de desacuerdo o enfrentamiento con algún usuario, mantenga la calma y equilibrio emocional, converse con corrección y de manera afable y no responsa a las provocaciones.
- Y, por último, para evitar la fatiga mental, distribuye correctamente los periodos de descanso a lo largo de la jornada laboral y aplica técnicas de relajación.

Discusión

El diseño de riesgos laborales y medidas de seguridad en la Unidad de Rescate Acuático del Benemérito Cuerpo de Bomberos de Pasaje se centra en actualizar sistemas para prevenir accidentes en operaciones acuáticas, considerando el contexto de bomberos en Ecuador. Estos esfuerzos abordan vulnerabilidades como estrés postraumático y condiciones subestándar, promoviendo protocolos estandarizados similares a los de otros cuerpos bomberiles.

Los riesgos identificados, como corrientes fuertes, hipotermia y fallos en el equipo, demandan un enfoque sistemático basado en modelos como el de William T. Fine y la norma ISO 31000, complementados por normativas nacionales (Decreto Ejecutivo 2393) e internacionales (NFPA 1006 y 1670).





La implementación de medidas preventivas, como el uso obligatorio de equipos de protección personal (EPP) certificados, el mantenimiento regular de herramientas como botes y lanchas, y la capacitación continua en técnicas de salvamento, busca reducir la incidencia de accidentes laborales y mejorar la eficiencia operativa. A pesar de los avances en normativas y tecnologías, como el uso de drones y sistemas de comunicación, persisten brechas en Pasaje, incluyendo la falta de recursos y protocolos estandarizados.

Esta propuesta no solo ofrece una solución adaptada al contexto local, sino que también fomenta una cultura de prevención y autoprotección, esencial para la seguridad del personal y la comunidad. La adopción de estas medidas fortalecerá la capacidad de respuesta de la unidad, garantizando operaciones más seguras y efectivas. En última instancia, este trabajo contribuye a la construcción de un modelo replicable para otros cuerpos de bomberos, promoviendo la resiliencia frente a los riesgos inherentes al rescate acuático. Las operaciones en rescate acuático exponen a riesgos como corrientes fuertes, hipotermia, peligros eléctricos y monóxido de carbono en inundaciones. En aguas rápidas o confinadas, se suman fatiga, baja visibilidad y crecidas súbitas, que demandan evaluación constante de la escena. Además, condiciones climáticas adversas como tormentas prohíben intervenciones para evitar mayores peligros.

Todo personal debe usar Equipo de Protección Personal (EPP) completo, incluyendo trajes de neopreno (3-7 mm), cascos, chalecos salvavidas, guantes y escaupines. Se prioriza rescate por extensión sin ingresar al agua en el primer nivel, reservando entrada solo si las condiciones lo permiten y con certificación específica. Procedimientos incluyen inspección diaria





de equipos, entrenamiento periódico y roles claros bajo el Sistema de Comando de Incidentes. El proceso inicia con activación y despacho, seguido de evaluación del sitio, perímetro de seguridad y plan de acción adaptable. En Pasaje, propuestas buscan normativas actualizadas para bomberos remunerados y voluntarios, integrando análisis de incidentes pasados. Desmovilización incluye reacondicionamiento y reportes para cierre de emergencias.

Conclusiones

La presente investigación ha demostrado que el efecto del agotamiento extremo en los bomberos del Cantón Espíndola, particularmente en el ámbito de los incendios forestales, es un asunto complicado que repercute en la salud física y mental de estos expertos. La constante exposición a circunstancias de alto riesgo y el agotamiento acumulado pueden provocar condiciones como el trastorno de estrés postraumático (TEPT) y el síndrome de burnout, lo que impacta de manera adversa en el rendimiento laboral y la calidad de vida de los bomberos.

Los descubrimientos indican que el agotamiento físico afecta directamente la habilidad para reaccionar ante situaciones de emergencia, mientras que el cansancio mental y emocional incide en la toma de decisiones y el control de las emociones. Además, el liderazgo y el respaldo social surgen como elementos de protección que pueden atenuar los impactos adversos del estrés en el trabajo. En este contexto, las estrategias de afrontamiento como la atención plena, la terapia cognitivo-conductual y el control emocional han probado ser efectivas para potenciar la resistencia psicológica de los bomberos.





Es esencial que las entidades responsables de la administración de emergencias establezcan acciones preventivas y de intervención para disminuir el efecto del estrés y la fatiga en estos expertos. La mejora de los horarios de trabajo, el acceso a recursos para la salud mental y la formación en estrategias de afrontamiento deben ser vistos como componentes esenciales en la política de la institución. Adicionalmente, se sugiere la implementación de programas de apoyo psicológico y redes de respaldo que potencien el bienestar emocional de los bomberos y simplifiquen su adaptación a situaciones de gran demanda.

Por último, investigaciones futuras podrían enfocarse en la creación de intervenciones específicas ajustadas a las necesidades específicas de los bomberos en diversas áreas geográficas. Teniendo en cuenta que el cambio climático ha aumentado la frecuencia y envergadura de los incendios forestales, es vital seguir investigando estrategias que potencien la capacitación y reacción de estos expertos

Recomendaciones

Para garantizar la implementación efectiva de la “Propuesta de Diseño de Riesgos Laborales y Medidas de Seguridad en la Unidad de Rescate Acuático del Benemérito Cuerpo de Bomberos de Pasaje”, se presentan las siguientes recomendaciones, basadas en el estado del arte, normativas aplicables y las necesidades específicas del contexto local:

1. Implementación de un Sistema de Gestión de Riesgos: Adoptar un sistema basado en la norma ISO 31000 y el modelo de William T. Fine para identificar, evaluar y priorizar riesgos específicos en operaciones de rescate acuático, como corrientes fuertes, hipotermia y fallos de equipo. Esto debe incluir la creación de una





matriz de riesgos actualizada periódicamente, considerando factores locales como las inundaciones estacionales en Pasaje.

2. **Capacitación Continua y Estandarizada:** Establecer un programa de formación alineado con la NFPA 1006 y NFPA 1670, que contemple entrenamientos regulares en técnicas de salvamento en aguas rápidas, subacuáticas y en inundaciones. Se recomienda realizar simulacros trimestrales y cursos certificados para mejorar las competencias del personal, abordando las brechas identificadas en Pasaje.
3. **Adquisición y Mantenimiento de Equipos Certificados:** Garantizar la provisión de equipos de protección personal (EPP) que cumplan con la NFPA 1983, como chalecos salvavidas, cascos y cuerdas de seguridad. Se debe implementar un protocolo de inspección y mantenimiento periódico de equipos, como botes y lanchas, para prevenir fallos operativos, conforme al Decreto Ejecutivo 2393.
4. **Fortalecimiento de Protocolos Operativos:** Desarrollar y estandarizar procedimientos operativos basados en la Guía Operativa Organizacional para Cuerpos de Bomberos y la normativa de la Secretaría de gestión de Riesgos. Esto incluye protocolos para el uso de sistemas de comunicación, torres de vigilancia y prohibiciones específicas, como evitar joyería durante operaciones, para minimizar riesgos.
5. **Integración de Tecnologías Innovadoras:** Incorporar herramientas tecnológicas, como drones para la evaluación inicial de escenarios acuáticos y dispositivos de monitoreo en tiempo real (GPS, sensores





de salud), adaptando experiencias exitosas de cuerpos de bomberos internacionales. Aunque los recursos en Pasaje son limitados, se puede iniciar con pruebas piloto de tecnologías accesibles, como sistemas de comunicación satelital.

6. Creación de una Base de Datos de Incidentes: Establecer un sistema de registro de incidentes laborales, alineado con el Decreto Ejecutivo 2393, para recopilar datos sobre accidentes y riesgos específicos en operaciones acuáticas. Esto permitirá evaluar tendencias, identificar áreas críticas y ajustar las medidas preventivas, superando la actual falta de información sistematizada en Pasaje.

Referencias

AM Vilañez Uvidia (2019): Analiza riesgos ergonómicos en bomberos mediante metodologías como OCRA, OWAS, RULA y REBA, proponiendo mitigaciones para posturas de espalda y cargas pesadas, aplicable a unidades de rescate.

KEC Hernández (2020): Examina fundamentos teóricos de seguridad y prevención, integrando enfoques interdisciplinarios como ergonomía y legislación laboral.

LAM Hoyos (2018): Revisa literatura sobre salvamento acuático, identificando brechas en estrategias preventivas para salvavidas, con énfasis en medidas para trabajadores acuáticos.

Manuel Parra (2023): Desarrolló conceptos básicos en salud laboral, promoviendo un enfoque integral que incluye aspectos físicos, mentales y sociales para la prevención en el trabajo.





Antonio Creus Sol  (2021): Enfoc  "Seguridad e higiene en el trabajo" en fundamentos de técnicas preventivas y gestión integral de riesgos, destacando modelos para minimizar accidentes.

C. Ray Asfahl (2020, 6^a ed.): Abord  la administración de seguridad y salud, cubriendo desarrollo de funciones preventivas y estrategias para entornos industriales.

Szpilman et al. (2020) "Análisis del protocolo de seguridad de rescate acuático" evalúan riesgos en aguas poco profundas, como lesiones medulares y atrapamientos, promoviendo procedimientos.

Martínez-López (2023), Protocolos integrales con evaluación de riesgos, procedimientos estándar y medidas para rescatadores y víctimas en aguas poco profundas.

Barcala, R. y col. (2020). Educación Física. 4^o ESO. Madrid: Santillana Educación.

Del Castillo, M. (2004). Actividades acuáticas en la primera infancia: programa de intervención y seguridad. A Coruña: Xani o Editorial.

Dirección General de Tráfico (2020). Las principales cifras de la Siniestralidad Vial. Madrid: DGT.

European Child Safety Alliance (2021). Child safety report card 2009. Europe Summary for 24 countries. Amsterdam. ECSA.

González, F.; Palacios, J.; Barcala, R. y Oleagordia, A. (2021). Primeros auxilios y socorrismo acuático: prevención e intervención. Madrid: Paraninfo,

Jarvis, M.A. (2021). Natación utilitaria y Salvamento. Barcelona: Sintesis.





Revista de Estudios Globales Universitarios

Metrópolis

Saldarriaga, Y. Quito, B. Vásquez, J. (2026). **Propuesta de Diseño de Riesgos Laborales y Medidas de Seguridad en la Unidad de Rescate Acuático del Benemérito Cuerpo de Bomberos de Pasaje.** Metrópolis. Revista de Estudios Globales Universitarios, 7 (1), pp. 2876-2915.

Moro, T. (2021). Utopía. Buenos Aires: Gradifco.

Palacios, J. (2022). “El trabajo real en el Socorrismo Acuático Profesional.”

6° Congreso Nacional de Actividades.



Centro de Investigación
Metrópolis

www.metropolis.metrouni.us



2915