



Propuesta de manual de procedimientos de rescate en media y alta montaña dentro del cuerpo de bomberos del cantón Riobamba.

Proposal for a manual rescue procedure in average and high mountains inside of the fire department Riobamba canton.

Martin Alejandro Conde Orbe.¹

condem0305@gmail.com

Instituto Tecnológico Superior Universitario Oriente (ITSO)

Riobamba, Ecuador

Benjamín Gabriel Quito Cortez²

benjaminquito@bqc.com.ec

Instituto Tecnológico Superior Universitario Oriente (ITSO)

Riobamba, Ecuador

Julio Bolívar Vásconez Espinoza ³

Juliovasconez@bqc.com.ec

Instituto Tecnológico Superior Universitario Oriente (ITSO)

Riobamba, Ecuador

Recepción: 06-11-2024 Aceptación: 16-06-2025 Publicación: 29-07-2025

Como citar este artículo: Conde, M; Quito, B; Vásconez, J. (2025). **Propuesta de manual de procedimientos de rescate en media y alta montaña dentro del cuerpo de bomberos del cantón Riobamba.** *Metrópolis. Revista de Estudios Globales Universitarios*, 6 (1), pp. 575-618

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

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

³ Ingeniero 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 elaboración del presente artículo se fundamentó bajo la finalidad de mejorar en la medida de lo posible, la seguridad y eficacia precedente de las operaciones de emergencia realizadas por el cuerpo de bomberos del cantón Riobamba, siendo fundamental comprender la dificultad asociada a las intervenciones perpetradas dentro de un terreno montañoso, en el cual se presentan principalmente dificultades asociadas al clima extremo, tipo de terreno y la altitud manifestando de esta manera un impedimento significativo tanto para los rescatistas como para las posibles víctimas. Destacando de esta manera la imperativa necesidad de desarrollar/implementar protocolos plenamente estructurados y definidos que brinden a los rescatistas de un régimen de instrucciones que les permita mejorar su eficiencia operativa desde la recepción de la alerta hasta la desmovilización del equipo. Contexto bajo el cual fue implementada una metodología deductiva de índole directa, mediante la cual se buscó de manera proactiva el diseño de un manual a través del cual se destaque la importancia de la formación especializada del personal en técnicas de escalada, primeros auxilios en zonas agrestes, manejo de equipos como cuerdas, mosquetones, dispositivos de georeferenciación, además de encontrarse plenamente adaptado al contexto operativo y geográfico del cuerpo de bomberos del cantón Riobamba. Pudiendo concluir a través de tal instrumento metodológico que tanto la estandarización como posterior capacitación continua de procedimientos, son pilares esenciales que les permiten a los respectivos miembros del cuerpo de bomberos desempeñar sus funciones como rescatistas de la mejor manera posible, priorizando su seguridad y de las víctimas. **Palabras clave:** Seguridad, eficiencia, bomberos, emergencia, protocolos.

Abstract

The preparation of this article aimed to enhance the safety and effectiveness of emergency operations conducted by the Riobamba canton fire department. Understanding the challenges in mountainous terrain is crucial, as extreme weather, terrain type, and altitude pose significant obstacles for rescuers and victims. This highlights the need for structured protocols that provide rescuers with instructions to improve operational efficiency from alert reception to team demobilization. A deductive methodology was used to design a manual emphasizing specialized training for personnel. This includes techniques such as climbing, first aid in rugged areas, and handling equipment like ropes and georeferencing devices. The manual is adapted to the operational and geographical context of the Riobamba canton fire department. Through this tool, it is concluded that standardization and continuous training are essential. These elements enable fire department members to perform their roles effectively, prioritizing safety for both themselves and victims. The manual serves as a comprehensive guide, ensuring operations are conducted with precision and care. By focusing on these aspects, the fire department can improve its response capabilities in challenging environments. This enhances operational efficiency and ensures rescuers are better equipped to handle emergencies effectively. The emphasis on specialized training and structured protocols underscores the commitment to excellence in emergency response. Effective implementation will lead to improved outcomes in emergency situations, contributing to saving lives and mitigating risks in mountainous regions. This approach ensures that operations are conducted with high standards of safety and efficiency, prioritizing the well-being of both rescuers and victims effectively. **Keywords:** Security, efficiency, firefighters, emergency, protocols.



Introducción.

Ecuador cuenta con una geografía privilegiada para la práctica de deportes de montaña, pues la cordillera de los Andes atraviesa su territorio, proporcionando escenarios ideales para la escalada, el senderismo y el montañismo, además, con más de 70 montañas y volcanes, el país ofrece experiencias para distintos niveles de habilidad. (Ecuador ama la vida, s.f.)

Asimismo, el volcán Chimborazo, considerado el punto más cercano al sol desde el centro de la Tierra, y el Carihuairazo, representan destinos turísticos de gran atractivo, sin embargo, la práctica de deportes en estos entornos implica riesgos considerables, dado que factores como la falta de preparación, el desconocimiento del terreno y las condiciones climáticas pueden aumentar la probabilidad de accidentes. (Pruna, 2019)

Por otro lado, el rescate en media y alta montaña representa un desafío complejo, ya que requiere conocimientos técnicos avanzados y una adecuada gestión de recursos, además, el acceso a zonas remotas de difícil llegada supone un reto para las instituciones responsables, en este contexto, contar con un manual de procedimientos estructurado resulta fundamental para optimizar la capacidad de respuesta ante emergencias. (Gallegos, 2020)

La metodología utilizada en este trabajo es deductiva directa, la propuesta de manual debe tener e identificar protocolos según el tipo de emergencia los cuales muestren para cada fase de la emergencia como lo es el antes, durante y después, este manual deberá definir desde el inicio de la emergencia hasta el final como lo es desde la llamada de alerta hasta el rescate, indicando también que formación deberá ser necesaria para los



rescatistas del grupo y el equipo necesario para actuar de manera segura y eficiente. (Lagos, 2021)

Por tanto, el objetivo presente artículo tiene como finalidad desarrollar una propuesta de manual de rescate en media y alta montaña, específicamente adaptado a las necesidades y características de la ciudad de Riobamba, considerando las características geográficas de la ciudad identificando así sus mayores elevaciones y la capacidad operativa del cuerpo de bomberos para la respuesta a emergencia en montaña, buscando mejorar la seguridad en las intervenciones y disminuir los riesgos asociados (Pedro Amaya, et al, 2023).

Además, la implementación de este manual no solo permitirá optimizar la respuesta ante emergencias, sino que también fomentará una cultura de seguridad y prevención, lo que contribuirá a reducir la incidencia de accidentes y garantizar la protección de rescatistas y personas en riesgo, fortaleciendo así las capacidades operativas en este tipo de intervenciones (Soria, 2013).

La importancia de que el manual identifique estrategias de actualización periódicamente, incorporando así nuevas técnicas y herramientas promoviendo procedimientos estandarizados que permitan enfrentar emergencias con mayor rapidez y eficiencia en distintos escenarios. (Pruna, 2019)

En definitiva, la existencia de un manual de procedimientos representa una herramienta para la seguridad y la coordinación de emergencias que fortalecerá la capacidad de respuesta ante rescates en media y alta montaña, pues la correcta aplicación y utilización de dicho manual ayudará



a realizar intervenciones más seguras y efectivas, permitiendo salvar vidas y mejorar la seguridad en operaciones de rescate. (Ecuador ama la vida, s.f.)

Marco Teórico.

Los Cuerpos de Bomberos son responsable legalmente de la prevención y extinción de incendios y el rescate en todos los ámbitos sea este causado por amenazas de origen natural o antrópico adicional el rescate en entornos naturales es una especialidad adicional e importante para este estudio, adicional la atención prehospitalaria es una rama esencial que también es responsabilidad, sus intervenciones deben estar protocolos que garantizan la seguridad de rescatistas y ciudadanos en cada operación de búsqueda y salvamento en montaña. (Gallegos, 2020)

Por otro lado, desarrollar procedimientos de rescate en media y alta montaña exige una base teórica sólida y una ardua experiencia en temas de montañismo y de rescate, puesto a que este tipo de rescate es técnico y requiere directrices precisas para formar equipos especializados, se necesita una guía detallada que facilite la capacitación del personal y la correcta aplicación de protocolos en situaciones de emergencia en entornos montañosos. (Pruna, 2019)

El rescate en montaña implica la búsqueda, evaluación y evacuación de personas en zonas de difícil acceso o zonas agrestes, la altitud y el terreno presentan grandes desafíos para poder realizar las operaciones de búsqueda y rescate, es fundamental delimitar los escenarios de intervención en Riobamba, considerando su topografía y geografía montañosa. (Soria, 2013)



Adicional el protocolo deberá identificar los deferentes factores los cuales identifique cuando se puede y no se puede actuar identificando la seguridad para cada operación, pues la capacitación es clave en la formación de equipos de rescate, se deben establecer requisitos claros que garanticen la eficiencia de las intervenciones y la seguridad de rescatistas y víctimas en cualquier tipo de emergencia en alta montaña. (Lagos, 2021)

La planificación y coordinación en operaciones de rescate es esencial, para evaluación riesgos y la necesidad los cuales sean distribuidos de la mejor manera para cada misión, adicional aplicar técnicas avanzadas como el uso de cuerdas, dispositivos, materiales y anclajes; teniendo una formación adecuada y profesional del personal, es determinante para mejorar la eficacia en condiciones adversas de montaña y altitud extrema. (Soria, 2013)

Por otra parte el tipo de terreno es crucial para determinar los niveles de montaña, la baja montaña, tiene vegetación abundante y accesibilidad para ingresar o caminar por ese terreno, facilita actividades recreativas; La media y alta montaña presentan condiciones extremas, lo que demanda mayor preparación y equipamiento adecuado para garantizar la seguridad en cada rescate especializado puesto a que se encuentra con terreno rocoso y con glaciares estos incrementando el riesgo a caída de rocas, avalanchas y condiciones climáticas extremas su accesibilidad y es más compleja. (Pruna, 2019)

Los factores ambientales representan un reto en este tipo de operaciones, las nevadas intensas, riesgo de avalanchas, climas extremos y cambios repentino del clima pueden comprometer la seguridad, estos fenómenos se pueden predecir o anticipar reduciendo riesgos y garantizar la seguridad



de los rescatistas en cualquier intervención en entornos de media y alta montaña. (Soria, 2013)

Los equipos y la indumentaria utilizados en rescates deben cumplir normativas específicas, ya que los rescatistas requieren equipamiento que genere calor y mantenga el cuerpo seco, además, el uso de materiales ligeros y multifuncionales facilita su transporte en largas distancias, optimizando la rapidez y eficiencia en intervenciones realizadas en alta montaña con condiciones climáticas extremas. (Joffre, 2013)

Las técnicas son esenciales para una progresión y un descenso seguro puesto a que el mínimo error puede comprometer la seguridad no solo de los rescatistas sino también de las víctimas; el entrenamiento constante y las prácticas del uso y manejo de los dispositivos son cruciales para la prevención de riesgos y garantizar la seguridad de todas las personas que se involucran en un rescate de media o alta montaña. (Lagos, 2021)

De la misma manera, las estrategias de rescate deben adaptarse al entorno, pues cada tipo de terreno presenta desafíos distintos, además, la implementación de protocolos basados en experiencias previas mejora la eficiencia de las misiones y reduce la probabilidad de accidentes en maniobras de salvamento dentro de escenarios de alta montaña con condiciones hostiles (Soria, 2013)

Por consiguiente, la coordinación interinstitucional es clave en la efectividad de operaciones, ya que la cooperación entre el Cuerpo de Bomberos, la Policía Nacional y

otros organismos de emergencia optimizan tiempos de respuesta, asegurando la correcta ejecución de cada fase del rescate y permitiendo



intervenciones más organizadas, eficientes y seguras en entornos montañosos. (Riesgos, 2017)

Asimismo, identificar rutas seguras es imprescindible en la planificación de rescates, ya que conocer el terreno con anticipación facilita decisiones estratégicas, además, el uso de mapas topográficos y sistemas de geolocalización mejora la orientación y minimiza el tiempo de exposición a riesgos, permitiendo mayor efectividad en condiciones extremas de alta montaña (Pruna, 2019).

Por otro lado, evaluar las condiciones meteorológicas es crucial antes de cada rescate, pues los cambios climáticos imprevistos pueden ser peligrosos, en este sentido, contar con pronósticos actualizados y herramientas de monitoreo en tiempo real permite tomar decisiones acertadas y reducir riesgos en escenarios de alta montaña con condiciones climáticas extremas (Soria, 2013).

Además, la realización de simulacros de rescate fortalece las habilidades del personal, ya que ensayar maniobras en condiciones controladas permite perfeccionar técnicas, por ello, la capacitación continua y la actualización de conocimientos resultan fundamentales para enfrentar emergencias reales con mayor eficacia y garantizar el éxito de cada intervención en montaña (Gallegos, 2020).

De tal manera, aunque no existe una normativa exclusiva sobre rescates en montaña, el Comité de Operaciones de Emergencia establece que el Cuerpo de Bomberos lidera estas acciones, en coordinación con la Policía y la Fiscalía, por lo que son responsables de la planificación, ejecución y despliegue de operaciones de búsqueda y salvamento (Riesgos, 2017).



En definitiva, contar con un manual de procedimientos para rescates en alta

montaña es indispensable, ya que su aplicación permitirá mejorar la eficiencia de las operaciones y garantizar la seguridad de rescatistas y víctimas, además, su implementación será un referente clave para futuras intervenciones en zonas de difícil acceso y condiciones climáticas extremas (Ecuador ama la vida, s.f.).

Estado del Arte

El rescate en alta montaña enfrenta desafíos significativos debido a las condiciones extremas y la inaccesibilidad del terreno, por lo que diversos estudios resaltan la importancia de contar con protocolos estructurados que minimicen los riesgos, además Cárdenas y otros (2021) destacan que la capacitación y la tecnología han mejorado los procedimientos, sin embargo, aún existen vacíos normativos que dificultan la estandarización en regiones como Ecuador.

Los procedimientos de rescate en alta montaña han sido ampliamente documentados debido a los desafíos logísticos que presentan, en este sentido, los protocolos deben considerar la evaluación de riesgos, la asignación de recursos y la ejecución de estrategias, además, el Cuerpo de Bomberos Quito (2024) afirma que muchas instituciones aún carecen de manuales adaptados a su contexto geográfico, lo que limita la efectividad de las intervenciones.

La capacitación de rescatistas en entornos de alta montaña es crucial, ya que deben estar preparados para enfrentar condiciones adversas, además el entrenamiento debe incluir técnicas avanzadas de escalada, el uso de



equipos especializados y la gestión de crisis, pues la formación sigue siendo insuficiente en varias regiones, lo que compromete la seguridad de rescatistas y víctimas, por lo que la falta de preparación ha sido identificada como un factor determinante en el aumento de incidentes en áreas de difícil acceso, lo que ha llevado a reforzar la instrucción del personal en Ecuador.

El acceso a zonas de difícil llegada es un desafío en el rescate en montaña, debido a que las condiciones extremas pueden retrasar la asistencia de emergencia, en este sentido, la planificación logística es clave, pues permite optimizar los tiempos de respuesta, además el uso de geolocalización y mapas actualizados facilita la identificación de rutas seguras.

Por otra parte, El Telégrafo (2023) advierte que los reportes indican que la falta de equipamiento especializado en algunas zonas sigue siendo un obstáculo importante para la optimización de estas operaciones, ya que limita la capacidad de respuesta y reduce la eficiencia en escenarios de alta complejidad.

El marco normativo en el rescate en montaña ha sido objeto de debate, ya que en muchos países no existen regulaciones específicas que estandaricen los procedimientos, sin embargo, algunos organismos han propuesto la adaptación de normativas internacionales para mejorar la respuesta ante emergencias, además la cooperación entre entidades es fundamental para la eficiencia operativa.

En Ecuador aún se trabaja en la implementación de un modelo unificado de actuación para estandarizar los procedimientos y mejorar la eficiencia en



los rescates, lo que permitiría reducir tiempos de respuesta y mejorar la coordinación entre las diferentes unidades de rescate.

La tecnología ha transformado las estrategias de rescate en montaña, debido a que el uso de drones y rastreo satelital ha optimizado la localización de víctimas, además la implementación de equipos de comunicación de largo alcance ha mejorado la coordinación, sin embargo, la falta de acceso a estas herramientas en algunas regiones sigue siendo un obstáculo significativo.

En este sentido, Cárdenas et al. (2021) destacan que la incorporación de estos dispositivos en operativos de rescate ha mostrado resultados prometedores en Ecuador, donde las autoridades han comenzado a utilizarlos con mayor frecuencia, lo que ha mejorado significativamente la rapidez de las intervenciones.

El análisis de casos de rescates previos ha permitido mejorar los procedimientos operativos, debido a que el estudio de misiones pasadas proporciona información clave para la toma de decisiones, además la recopilación de datos sobre accidentes en montaña ha permitido desarrollar estrategias preventivas, sin embargo, la falta de documentación detallada ha limitado la estandarización de mejores prácticas.

Es así que el análisis de los rescates realizados en la Cordillera de los Andes ha demostrado, como señala Parajón (2020), que los errores en la planificación y la falta de coordinación son factores recurrentes que afectan el éxito de las misiones, lo que indica la necesidad de reforzar la capacitación en la gestión de emergencias.



La coordinación interinstitucional es clave en la efectividad de los operativos de rescate, debido a que la colaboración entre cuerpos de bomberos, unidades de rescate y entidades gubernamentales permite optimizar los recursos, además la implementación de sistemas de comando unificado facilita la toma de decisiones, sin embargo, la falta de cooperación en algunas regiones ha generado demoras operativas.

Adjunto a ello, la creación de equipos especializados dentro de los cuerpos de bomberos en Ecuador ha contribuido a mejorar la eficiencia en este tipo de operaciones, lo que ha sido reconocido en diversas evaluaciones institucionales, como señala el Cuerpo de Bomberos Quito (2024), sin embargo, aún quedan desafíos pendientes en la articulación de esfuerzos entre distintas entidades, lo que hace necesaria una mayor integración de las unidades de emergencia.

Desarrollo.

Análisis de riesgos en actividades de montaña

La gestión de riesgos, constituye un proceso para identificar, analizar y evaluar los posibles factores de riesgo, frente a las amenazas y vulnerabilidades, a fin de determinar y ejecutar acciones que reduzcan y controlen estos riesgos. En este caso específico, las personas que realizan actividades recreativas en media y alta montaña, son vulnerables a sufrir daños, los rescatistas al momento de realizar operaciones en este entorno de igual manera corren riesgos al encontrarse en lugares remotos, enfrentarse a la aclimatación a la altura y de difícil acceso sumándole los climas extremos y otros factores que pueden generar un riesgo adicional.

Entendiendo que la Cordillera de los Andes, es una cadena montañosa la cual cruza por todo el continente sudamericano, está ubicada en 7 países y



tiene una distancia la cual supera los 7.000 km, con altitudes que oscilan entre los 4.000 m.s.n.m. En el Ecuador, se extiende de norte a sur por todo el país, esta ubicada en la región de la sierra del país, en las provincias de: Carchi, Imbabura, Pichincha, Cotopaxi, Tungurahua, Chimborazo, Bolívar, Cañar, Azuay y Loja.

Las montañas generadas por esta cordillera, poseen alturas que oscilan de 1.800 hasta los 6.310 m.s.n.m., siendo la montaña más alta del Ecuador, el Chimborazo. (Instituto De Estudios Andinos Dn Pablo Groeber, s.f.)

Amenazas

“Proceso, fenómeno o actividad humana que puede ocasionar muertes, lesiones u otros efectos en la salud, daños a los bienes, interrupciones sociales y económicas o daños ambientales.” (Walker et al., 2018, pág. 6)

Amenazas de origen natural: Asociada a procesos y fenómenos formados por la naturaleza. (Walker et al., 2018)

Altura: La condición física de una persona puede verse comprometida a grandes altitudes sobre el nivel del mar debido a la disminución de la presión parcial de oxígeno.

Este fenómeno del mal de altura o coloquialmente conocido como soroche suele afectar a las personas que no se han aclimatado de una manera correcta o nunca han estado a esa altura existen otros factores que influyen con el mal de altura como lo es la deshidratación, no dormir bien, subir muy



rápido especialmente cuando se sube en vehículos a gran velocidad hasta lugares de altitud.

La falta de conocimiento, sobre confianza y falta de preparación física generan una mayor susceptibilidad a riesgo. Las cuales son: dolor de cabeza, náusea, vómito, fatiga excesiva, entre otros. La única cura para este problema es descender a un punto con menor altitud.

(Redacción Médica, s.f.)

Lluvia: La lluvia en montaña usualmente suele estar acompañados de nieve. A gran altitud se acompaña de vientos fuertes. Las lluvias son mucho más fuertes por la altura, por el efecto llamado lluvias orográficas. (MONTAGNE, s.f.)

Es importante conocer los riesgos, ya que existe una alta probabilidad de que la montaña se nuble y que no se pueda ver con claridad el camino, provocando pérdida de ruta; cuando llueve en la montaña, por su altitud usualmente suele estar acompañada de granizo provocando temperaturas más bajas y tener el suelo rocoso resbaladizo y congelado, lo que puede generar riesgos de caídas, heridas, lesiones, politraumatismos, fracturas y hasta la muerte. (Calendarr, 2020)

La falta de conocimiento, sobre confianza, realizar una mala planificación, utilización de indumentaria y calzado inadecuado incrementan la vulnerabilidad a que las personas sufran accidentes en la montaña como lo son: caídas, resbalones, hipotermia, fracturas, lesiones incluso la muerte. Las condiciones climáticas por la lluvia en montaña suelen “nublar” la montaña, lo cual genera una menor visibilidad provocando pérdida por el desconocimiento de la ruta. (MONTAGNE, s.f.)



-Tormentas eléctricas: En las montañas, existe una posibilidad significativa de que se produzcan tormentas eléctricas cuando existen precipitaciones constantes, las cuales pueden ser anticipadas mediante el uso de aplicaciones que identifican las condiciones meteorológicas e informan de un pronóstico de los siguientes días como Windy. Estas herramientas permiten a los excursionistas y montañistas conocer las condiciones meteorológicas antes de emprender su aventura, lo que es crucial para su seguridad.

Cuando se presenta una tormenta eléctrica en entornos montañosos, es fundamental no correr con velocidad o corriendo, se recomienda dejar botando cualquier objeto que tenga alguna aleación metálica y alejarse lo más distante. Es esencial apagar todos los dispositivos electrónicos que se estén utilizando como son cámara, teléfono móvil y reloj, ya que estos aparatos generan atraen los rayos por sus electromagnéticos.

La falta de conocimiento sobre las condiciones meteorológicas, la sobre confianza en las propias habilidades y la falta de preparación adecuada aumentan considerablemente la vulnerabilidad a ser alcanzado por un rayo, lo que puede tener consecuencias fatales. Para minimizar estos riesgos, es aconsejable evitar permanecer cerca o en la cima de la montaña y mantenerse alejado de árboles y cuerpos de agua, ya que estos últimos son conductores de electricidad. (Nomada Trek, 2019)

En caso de una tormenta, lo mejor es buscar refugio en una cueva o en un lugar cubierto que proteja contra la lluvia. Si se está en grupo, es recomendable separarse un poco para reducir el riesgo de que varios miembros sean alcanzados por un rayo al mismo tiempo. En estas situaciones, sentarse o pararse sobre una mochila o una roca grande puede



ofrecer una mayor protección. La planificación cuidadosa y el respeto por las condiciones del entorno son esenciales para disfrutar de una experiencia segura en la montaña. (Nomada Trek, 2019)

Sol: Los días soleados tienen altas temperaturas, pueden presentar deshidratación, cáncer y envejecimiento prematuro de la piel, por lo que, es importante el uso de gorras, bloqueador solar e hidratación constante. El reflejo del sol con las diferentes capas de hielo que se encuentra en la alta montaña no solo es una amenaza hacia la piel, si no también representa una gran amenaza hacia los ojos por lo cual se debe utilizar gafas con características especiales para la protección de los ojos puesto a que es perjudicial para la salud. (Instituto Nacional del Cáncer, 2020)

La falta de hidratación por mala planificación, sobre confianza o falta de conocimientos genera, puede generar deshidratación, golpes de calor que incluso puede provocar la muerte; no utilizar protección solar como gorra y bloqueador solar puede generar el riesgo a sufrir cáncer de piel.

Avalanchas: Una avalancha, conocida también como deslizamiento de nieve, se refiere al movimiento veloz de nieve, hielo y/o rocas por una ladera o montaña. Este fenómeno puede ser provocado por factores naturales como las lluvias, los sismos o el debilitamiento de la capa de nieve; la planificación y la predicción del clima son factores fundamentales para la prevención de riesgos de avalanchas. Para realizar una práctica adecuada de montañismo es crucial realizar test de placas los cuales ayudan a determinar si existe la posibilidad de que exista una avalancha y si es seguro seguir en la ruta o defender. Estos conocimientos ayudan a la seguridad de los integrantes de el grupo. (International Federation of Red Cross and Red Crescent Societies, 2025)



Amenaza de tipo antrópico: Este tipo de amenazas, son generadas por el ser humano. (Walker, et al., 2018)

Caída de rocas por actividades recreativas de terceras personas: Si bien en las montañas que superan los 5.000 metros sobre el nivel del mar tienen formación característica de arenales pendientes llegas de rocas, realizar actividades deportivas en montaña terceras personas pueden desprender piedras en pendientes pronunciadas al momento de realizar travesías.

La falta de conocimiento, sobre confianza, no tener una buena comunicación, mala utilización y no utilización de casco, genera que el desprendimiento de piedras genere riesgos como lesiones, traumatismos, fracturas, e incluso la muerte (Federación Madrileña de Montañismo, 2018)

Vulnerabilidad

“Condiciones determinadas por factores o procesos físicos, sociales, económicos, y ambientales, que aumentan la susceptibilidad de una persona, comunidad, bienes o sistemas al impacto de amenazas.” (Walker et al., 2018, pág. 21)

Falta de conocimientos: La carencia de conocimientos es una debilidad que se convierte en un riesgo en la montaña, especialmente para los demás. Por ejemplo, si el líder de una expedición no está familiarizado con la ruta, puede llevar a que el grupo se desvíe del camino correcto o sufra un accidente al tomar un sendero inapropiado. (Gestión de riesgos para actividades colectivas en montaña)

Indumentaria inadecuada: La indumentaria debe estar acorde con la actividad a realizar y la climatología. En la media y alta montaña siempre es aconsejable utilizar la teoría de las 3 capas; siempre se deben tomar en



cuenta la altura y el tipo de terreno en el cual se va a realizar las prácticas para poder tomar una decisión acertada, así también se realizara una previsión del material necesario asegurando tener lo necesario y no improvisar en momentos de peligro. (Arévalo, 2020)

Desconocimiento de la ruta: Al iniciar actividades recreativas en montaña sin conocimiento previo de las rutas, es aconsejable contratar a un guía certificado para asegurarse de seguir la ruta correcta, o acompañarse de personas experimentadas. Durante la planificación, se deberá estudiar la ruta que se va a realizar y adicional se pueden utilizar sistemas de georeferenciación como reloj o GPS los cuales apoyaran en caso de la perdida de ruta. (Gestión de riesgos para actividades colectivas en montaña)

Mala planificación: La planificación es un aspecto importante e indispensable para la prevención de riesgos en actividades relacionadas a la media y alta montaña. Si la planificación no se realiza de manera adecuada, se pueden enfrentar dificultades significativas. Este factor genera que no se disponga de los implementos necesarios, como equipo de seguridad personal, ropa adecuada o suministros básicos que generen seguridad al realizar dichas actividades.

El conocimiento del estado actual de las rutas, lo que incluye condiciones del terreno, y posibles desafíos que se presenten durante el recorrido.

Al momento de realizar la planificación es crucial el estudio e información sobre la climatología prevista en la montaña, con el fin de identificar adversos factores como lo son: tormentas, lluvias y temperaturas extremas.



Lo cual permite tomar decisiones que generen la seguridad para poder realizar actividades en estos entornos.

La elección del equipo y materiales adecuado dependiendo al nivel de dificultad y condiciones adversas es crucial para poder generar una seguridad y no realizar improvisaciones al momento de un evento.

En resumen, una planificación exhaustiva es la base para una experiencia segura en la montaña. (Arévalo, 2020)

Riesgos

El riesgo se define como la combinación de la probabilidad de que se produzca un evento y sus consecuencias negativas. (Centro Internacional para la Investigación del Fenómeno de El Niño , s.f.)

Los riesgos para las personas que realizan actividades al aire libre en media y alta montaña, son:

Perdida de ruta: La pérdida de ruta o perder el camino se debe a la falta de conocimiento previo sobre el terreno o a una planificación inadecuada, por lo general por los diferentes cambios de climas repentinos en montaña puede complicarla visibilidad y la orientación. La utilización de sistemas de navegación y utilización de herramientas de georeferenciación se vuelve crucial para mitigar este riesgo de pérdida.

Caídas / Resbalones: Las condiciones climáticas pueden generar, que la roca en la montaña se encuentre resbalosa al estar mojada o congelada la piedra por la lluvia especialmente en invierno. La utilización de un calzado apropiado es indispensable para tener un mejor agarre a la roca. La falta de técnica y el mal calzado, puede generar una torcedura de pie la cual puede



incluso inmovilizar a una persona. (Gestión de riesgos para actividades colectivas en montaña)

Impacto de piedras: En el montañismo, trekking y trail running, la caída de piedras se genera por terceras personas que están en las partes superiores en arenales. En la escalada, las personas que realizan esta actividad, pueden botar piedras hacia las demás que se encuentran en la parte inferior, como el asegurador y acompañantes. (Gestión de riesgos para actividades colectivas en montaña)

Heridas / Muerte: La falta de implementación de equipos de protección, como: caso, arnés, cuerda, entre otros, pueden generar heridas e incluso la muerte, por caída de piedras, caídas, etc. (Manuel, 2022)

Fracturas: La rotura de un hueso, puede ser generado por una caída o “vuelo” en la escalada. La cual va a generar dolor intenso, deformidad y problema para mover la extremidad. (en extremidades inferiores puede provocar una incapacidad para moverse). (Medline Plus, 2020)

Insolación o golpe de calor: Sucede por estar mucho tiempo expuesto a altas temperaturas y realizar actividades recreativas en entornos expuestos a altas temperaturas. Generalmente, se presenta con enrojecimiento de la piel, náuseas, vomito, dolor de cabeza, entre otro. (Mayo Clinic , 2022).

Cáncer a la piel: Es una enfermedad provocada principalmente en actividades de montaña por la falta de cuidado y protección en la piel frente a los rayos UV, esta enfermedad se puede evitar utilizando bloqueador solar, ropa ligera que cubra la piel y usando gorras o sombrillas; el cáncer



a la piel se presenta generalmente como mancha o como quemaduras pequeñas en la piel. (American Cancer Society, 2019)

Hipotermia: Trastorno provocado por bajas temperaturas, la cual provoca una que la temperatura corporal sea menor a menos de 35°, se puede presentar por accidentes que incapacite su movilidad a la persona en condiciones frías. (Medline Plus, s.f.)

Traumatismos: Se refiere a un trauma provocado por golpes con objetos contundentes en cualquier parte del cuerpo, las cuales pueden provocar ruptura de huesos, vasos rotos, contusiones, etc. (SEMI, s.f.)

Deshidratación: Es un trastorno, producido por la falta de agua en el cuerpo, o por la pérdida de líquido mayor a la ingerida, la cual puede provocar fatiga, mareo confusión, entre otros. (Mayo Clinic, 2020)

Formación y capacitación del personal de rescate en alta montaña

La capacitación y el entrenamiento son esenciales para la especialización de grupos de búsqueda y rescate en entornos de media y alta montaña. Debido a que las operaciones de búsqueda y rescate en estos entornos tiene diversos factores tanto naturales como antrópicos que pueden afectar o verse inmiscuida seguridad de las víctimas y de los rescatistas, convirtiéndose en amenazas potenciales durante la actuación de las mismas. Los rescatistas deben tener una experiencia y un conocimiento arduo y sólido de ciertos temas específicos para garantizar las operaciones de búsqueda y rescate se realicen de manera eficiente y segura.

Técnicas de rescate: Es fundamental que los rescatistas posean conocimientos especializados en rescates en grietas y zonas glaciares, donde puedan aplicar técnicas avanzadas para extraer a personas



atrapadas en estas formaciones naturales. El rescate en grietas de glaciares es una operación extremadamente compleja que implica el uso de sistemas de poleas y técnicas altamente especializadas para recuperar a individuos atrapados.

Esta clase de operaciones requiere una planificación adecuada y un alto nivel de habilidades técnicas, lo que destaca la importancia de una capacitación exhaustiva para garantizar el éxito y la seguridad de las operaciones de rescate. (Rescate Avanzado en Grietas y Ambiente Glaciar, s.f.).

Primeros Auxilios en zonas agrestes: Los conocimientos de prehospitalaria en zonas agrestes, se centra en prevenir y tratar enfermedades que pueden surgir durante actividades al aire libre en lugares distantes de ciudades y centros de salud; esta especialidad tiene como objetivo preparar a las personas en este caso a los rescatistas de la unidad afrontar situaciones de salud específicas, como enfermedades de altura, frío o calor extremo; así también ayuda a tratar traumas relacionados por caídas o golpes. La evacuación en camillas del paciente es primordial para precautelar la seguridad del mismo y no agravar los posibles problemas por la emergencia suscitada. (Medicina de Montaña, 2024).

Adicional en los grupos especializados en rescate en alta montaña se puede fortalecer la parte medica incluyendo a personal especialistas en medicina o en prehospitalaria los cuales apoyaran al grupo para poder estabilizar al paciente o realizar un tratamiento extrahospitalario evitando la complicación del paciente, adicional ayuda en la disminución de morbilidad por accidentes o enfermedades que surgieron en montaña y necesitaron



apoyo de una unidad especializada para la atención necesaria. (Susana, 2019).

Uso y manejo de dispositivos e indumentarias: El manejo eficaz de herramientas como cuerdas, cintas, mosquetones, arneses y poleas es crucial para poder llevar a cabo rescates complejos en media y alta montaña. A continuación, se destacan algunos aspectos fundamentales: Es indispensable que los rescatistas reciban entrenamiento en el uso correcto de cuerdas, arneses y sistemas de poleas; así también con materiales que ayudan a la travesía en glaciares y que ayudan a frenar en casos de emergencia como lo son el piolet y crampones. La práctica regular es esencial para mantener y mejorar las habilidades necesarias en situaciones de emergencia.

Antes de cada uso, es necesario inspeccionar el equipo para garantizar que esté en buen estado y funcione correctamente. Esto incluye verificar la integridad de las cuerdas, ajustar adecuadamente los arneses y asegurarse de que los sistemas de poleas funcionen correctamente. (Soria, 2013)

Es importante comprender el uso adecuado de la vestimenta en la montaña, que debe ser transpirable y absorbente. Generalmente, se recomienda utilizar tres capas de ropa:

Capa base: Una camiseta o buzo ajustado que está en contacto directo con la piel, hecha de materiales como poliéster o lana de última generación.

Capa intermedia: Un buzo con cierre parcial o completo, fabricado con materiales sintéticos como poliéster o naturales como lana, que se coloca sobre la capa base.



Capa exterior: Chaquetas y pantalones con costuras y cierres termosellados, hechos con membranas impermeables y transpirables. Estas prendas protegen las capas inferiores del agua y permiten que el sudor escape, manteniendo el cuerpo seco.

Al utilizar estas capas, se evita la acumulación de sudor y la exposición a la lluvia, lo que ayuda a prevenir la hipotermia y mantener el cuerpo seco en condiciones climáticas adversas en la montaña. (Arévalo, 2020)

Nevología: La nevolología o nivología, que se enfoca en el estudio de la nieve y su comportamiento según sus características, es fundamental para los rescatistas. Esto se debe a que durante las operaciones de búsqueda y rescate en alta montaña, es esencial actuar de manera segura. Esta ciencia permite predecir la estabilidad y compactación de los glaciares en las montañas, lo que ayuda a identificar si representan un riesgo de avalancha para los equipos de rescate. Esta identificación de riesgos se la realiza en el glaciar realizando pruebas de placa (Manual Para Guías De Alta Montaña, 2020)

Utilización de sistemas de georeferenciación y conocimiento de rutas: La orientación y el conocimiento de la rutas es primordial para el grupo de rescate en el cual permite realizar una progresión para hacer una búsqueda efectiva y no tener el riesgo de pérdida de ruta; los sistemas de geolocalización son importantes para la búsqueda puesto a que ayudan a realizar sectores o zonas de búsquedas para no realizar búsquedas en el mismo sector y si las condiciones climatológicas cambian ayuda a retornar al punto de inicio evitando riesgos de pérdidas.



El conocimiento de la ruta ayuda a que los rescatistas prevean que materiales e indumentaria se necesita para poder realizar el rescate. (Centro Internacional para la Investigación del Fenómeno de El Niño , s.f.)

Evaluación de riesgos: Al momento de realizar una búsqueda o rescate en media y alta montaña se debe identificar diversos factores los cuales pueden representar una amenaza potencial hacia los rescatistas; esta evaluación de riesgos se debe identificar cuáles son los riesgos, en donde se pueden presentar los riesgos, si se pueden prevenir, mitigar o eliminar y si se puede o no asumir dicho riesgo.

Para poder entender y tomar una decisión adecuada es importante conocer el grado de probabilidad, el cual se identifica si un evento riesgoso se pueda dar o materializar. El nivel de daño el cual se refiere al cómo puede afectar al rescatista o al grupo, este grado puede ir desde una lesión o un problema leve o puede llevar a la muerte. El tiempo de exposición se determina el tiempo que se corre el riesgo de que un evento riesgoso suceda. (Gestión de riesgos para actividades colectivas en montaña)

Herramientas tecnológicas

Las nuevas herramientas tecnológicas que están surgiendo son una ayuda indispensable que puede ayudar en la actualidad, si bien los miembros nuevos existen dispositivos que ayudaran a la georeferenciación correcta para poder realizar una búsqueda efectiva y segura, así también existen dispositivos que ayudan a la búsqueda de personas sepultadas por avalanchas. Estos dispositivos pueden ayudar a georeferenciar ingresos y salidas de búsqueda en montaña y realizar mapas de riesgos fomentando una montaña segura.



Es crucial que todos los integrantes del grupo tengan experticia en estos temas puesto a que ayuda a poder dirigirse de una manera correcta la no pueda ser muy clara por temas adversos. Adicional estos datos ayudan a generar informes y bases de datos para poder tener información de la emergencia para futuros informe y emergencias.

Así también existen drones que ayudan a identificar lugares donde sucedió la emergencia y lugares donde se va a trabajar; si bien los miembros de el grupo que va a realizar las operaciones no son necesario al cien por ciento que sean especializado en este tema. (LAND, 2015)

Protocolos de rescate en búsqueda y rescate de alta montaña

Sistema de comando de incidentes

El sistema de comando de incidentes ,SCI, es un sistema de gestión de emergencias que permite la respuesta de un incidente, dicho sistema consiente el manejo de recursos humanos y materiales de una manera adecuada para efectivizar el uso correcto de los mismos. El cual combina instalaciones, equipos, persona y comunicaciones.

El SCI tiene una aplicación amplia la cual se puede utilizar en emergencias de cualquier origen sea este de corto o largo plazo, así también se puede utilizar en emergencias pequeñas o emergencias de magnitud, dicho sistema también permite trabajar de manera interinstitucional. El fin de este sistema es que el trabajo de todas las institutos tengan una terminología común con una organización definida y regida por protocolos y procedimientos. (Sistema de Comando de Incidentes, 2013)

Características y principios del SCI



Estandarización: El SCI pretende que todas las organizaciones en el momento de una emergencia trabajen bajo una serie de normas, procedimientos y protocolos establecidos anteriormente los cuales garanticen el trabajo con una misma misión o fin.

Entre las instituciones involucradas todos deben de manejar una terminología común a lo cual se refiere tanto en recursos, instalaciones y funciones; así también deberán tener una comunicación de códigos para una comprensión interinstitucional. (Sistema de Comando de Incidentes, 2013)

Mando: el encargado del mando del incidente o comandante del incidente ,CI, es el encargado de coordinar, dirigir y controlar las operaciones para que sea eficientes y poder cuidar al personal, este también puede ser un mando único o comando unificado. El comandante de la emergencia puede ser cambiado por competencia legal, institucional, jerárquica o técnica. (Sistema de Comando de Incidentes, 2013)

Planificación estructural y organizacional: La planificación es primordial al momento de emergencias puesto a que se va a identificar las estrategias y tácticas que puedan agilizar el proceso y efectivizar las operaciones para poder cumplir la misión; por lo cual el SCI plantea realizar un plan de acción del incidente ,PAI,; el SCI plantea que un alcance de control efectivo es de mínimo 3 y un máximo de 7 personas con un número óptimo de 5 integrantes los cuales pueden estar comandados por una persona, este alcance de control puede incrementar o disminuir dependiendo a la necesidad según las estrategias, tácticas y los roles que van a cumplir el personal. (Sistema de Comando de Incidentes, 2013)



Instalación y recursos: Se deberán tomar en cuenta diversas instalaciones para las operaciones, el comandante del incidente establecerá según las necesidades las instalaciones, el cual mantendrá un registrado y control actualizado de los recursos para poder tener un manejo adecuado.

En las instalaciones existen Puesto de Comando ,PC, Área de Espera ,E, Área de Concentración de Víctimas ,ACV, Base ,B, Campamento ,C, Helibase ,H, y Helipunto ,H1,; dependiendo la magnitud de la emergencia el comandante del incidente generara la necesidad de activar cada una de las instalaciones mencionadas. (Sistema de Comando de Incidentes, 2013)

Profesionalismo: Todo el personal activado a la emergencia debe de desempeñar y cumplir su trabajo normas, protocolos y procedimientos sumando para poder llegar a la misión del grupo. Cada persona según su rama se debe dedicar netamente sus designaciones. (Sistema de Comando de Incidentes, 2013)

Procedimiento de rescate en media y alta montaña

El rescate en media y alta montaña es una actividad de alto riesgo por factores naturales como antrópicos, las cuales requiere no solo de habilidades técnicas específicas, sino también de una gestión adecuada de los recursos humanos y materiales. Para poder realizar una búsqueda o rescate se requiere una planificación cuidadosa para poder realizar una ejecución efectiva para garantizar la seguridad de los rescatistas y de las víctimas. A continuación, se presenta un análisis detallado del procedimiento de rescate en alta montaña, basado en las prácticas estándar y los protocolos establecidos por organismos especializados. (Zalasar, 2023)



Recepción de alerta y activación: Se debe comprender que la activación de todo tipo de emergencia en los cuerpos de bomberos y demás instituciones de emergencia del Ecuador es generada por el ECU 911 el cual recepta la llamada y alerta a los organismos para tener una activación. La persona encargada de el grupo de rescate en media y alta montaña es el encargado de activar a el personal de dicho grupo e informar la situación si existe una estación en la cual el personal solo es encargado en rescate de montaña el centinela o la persona que se encuentre en la central de comunicaciones de la estación será el encargado de la alerta y activación.

Adicional el grupo de rescate deberá preparar sus insumos y materiales con los cuales responderán a la emergencia los encargados de esta actividad ya es el grupo como tal, en el cual vana ver todos los materiales necesarios según la alerta que se recibió, dependiendo si es media montaña o alta montaña. (Zalasar, 2023)

Salida y traslado: Al momento de que todo el personal se encuentre preparado se deberá realizar el traslado hacia el lugar de la emergencia, realizando una verificación si las vías de acceso se encuentran con normalidad o buscando la mejor ruta de acceso para un efectivo traslado. Durante el traslado el lidero o jefe de la unidad debe recopilar datos de la emergencia como es el lugar especifico, ultima vez visto o localizado, entre otras cosas; de igual manera se deberá de coordinar con los con los guardaparques o con los administradores de los refugios para para coordinar la llegada del grupo o demás instituciones. (Zalasar, 2023)

Arribo a la escena y evaluación inicial: Al momento de llegar al lugar de la emergencia, no específicamente al punto, la llegada puede ser al guardaparque o refugio o simplemente donde comienza la ruta hacia donde



se dirige la búsqueda o el rescate se debe informar a la central que se llega al punto esto puede ser por vía telefónica o vía radio de comunicación.

Se deberá recolectar toda la información necesaria, tratar de contactarse con familiares y guías del sector para facilitar temas de rutas y actividad que esta realizando la persona, con esta información ya se pueden tomar tácticas y estrategias para poder empezar las operaciones.

No siempre se realizará una recopilación de información y todo lo antes mencionado puesto a que existe la posibilidad de tener la ubicación o que las operaciones sean sencillas.

En este punto también se considera si se puede empezar en este momento o si se pospone momentáneamente las operaciones dependiendo a la climatología y riesgos que se puedan generar poniendo en peligro a los rescatistas. (Zalasar, 2023)

Inicio de operaciones: ya teniendo la información necesaria ya se puede empezar con la travesía a realizar la búsqueda o rescate, sin embargo, antes debemos de considerar la comunicación del grupo por lo cual el líder debe encargarse de establecer un medio de comunicación este puede ser por radio o por teléfonos satelitales con el cual puedan estar comunicados entre los rescatistas el puesto de comando o líder del grupo.

Al momento de iniciar operaciones todos los miembros del grupo deberán grabar la ruta que realizan con un sistema de georeferenciación GPS sea este en reloj, celular, entre otros; y se deberá tomar una el punto exacto donde se encontró a persona. (Zalasar, 2023)

Durante las operaciones: Si los rescatistas ven que es necesario se tomará en cuenta si es necesario apoyo de otras instituciones y también si las



operaciones toman un tiempo prolongado el jefe del grupo deberá establecer el puesto de comando para poder seguir administrando los recursos. (Zalasar, 2023)

Si no se ubicó al paciente o persona el comandante del incidente debe replantear las estrategias para poder realizar una nueva.

Si se ubicó al paciente con vida se debe ver las estrategias para a extracción y evacuación para poner a buen recaudo a la víctima y realizar el estado de la salud para informar para informar al puesto de comando y realizar la evacuación; si es necesario la ambulancia.

Si el paciente no se encuentra con vida se debe informar al comandante del incidente para poder llamar a una unidad de medicina legal para poder realizar los procedimientos de levantamiento de cadáver. Posterior a las disposiciones de los miembros encargados se procederá al empaquetamiento y al descenso del paciente. (Zalasar, 2023)

Desmovilización: luego de realizar la búsqueda o el rescate de la víctima exitoso se deberá recuperar todo el material utilizado por el grupo y realizar una revisión con el fin de garantizar que todo el equipo este correcto y si es necesario dar de baja o realizar un mantenimiento para las óptimas condiciones en futuras activaciones y tener la seguridad de contar con quipos en condiciones adecuadas.

Adicional se reporta a la central todo el trabajo que se ha realizado, el retorno e ingreso a la base o al cuartel. (Zalasar, 2023)

Discusión

En referencia al análisis llevado a cabo en torno a los procedimientos de rescate en media y alta montaña, es resaltar destacar la importancia de



tener protocolos de actuación ya estructurados, los cuales garanticen la seguridad de los rescatistas y las víctimas. Gallegos (2020)

Adiciona a lo expuesto, la especialización rescatistas es crucial, la capacitación y la experiencia formada en montaña son aspectos importantes al momento de tomar decisiones y generar seguridad en rescates, argumento que también es respaldado por Lagos (2021), quien resaltan la necesidad de entrenamientos periódicos garanticen un estado físico adecuado.

Por lo cual, Soria (2013) destaca que el rescate en montaña no solo depende de la formación de los equipos de rescate, sino de una planificación adecuada que permite realizar una evaluación de riesgos y que permita definir estrategias de intervención adaptadas a las características del terreno.

Las condiciones climáticas y la altitud extrema pueden comprometer la seguridad de los operativos de rescate, por otro lado, Riesgos (2017) indica que la coordinación interinstitucional entre el Cuerpo de Bomberos, la Policía Nacional y otros organismos de emergencia es clave para optimizar la ejecución de los procedimientos, lo que en la práctica aún representa un desafío en muchas regiones del país debido a la falta de protocolos integrados.

En consecuencia, el análisis de los riesgos asociados a las actividades en media y alta montaña permite evidenciar que las amenazas naturales y antrópicas representan factores determinantes en la planificación de los rescates, Walker et al. (2018) explican que fenómenos como avalanchas, tormentas eléctricas y caídas de rocas pueden poner en peligro la vida de



rescatistas y excursionistas, razón por la cual es imperativo desarrollar estrategias de prevención y mitigación.

En esa línea, el Instituto Nacional del Cáncer (2020) advierte sobre los riesgos de la exposición prolongada al sol en alta montaña, destacando que la falta de protección adecuada puede derivar en insolación y cáncer de piel, factores que deben ser considerados dentro de los protocolos de seguridad, a la postre de lo mencionado, Redacción Médica (s.f.) recalca la importancia de la aclimatación para evitar el mal de altura.

Esta enfermedad puede afectar significativamente el desempeño de los rescatistas y comprometer la efectividad de las operaciones, este argumento es complementado por Nomada Trek (2019), que insiste en la necesidad de contar con herramientas tecnológicas, como aplicaciones de monitoreo climático, para anticipar cambios en las condiciones meteorológicas y evitar exposiciones innecesarias a riesgos extremos, no obstante, Parajón (2020) advierte que los errores en la planificación y la falta de coordinación siguen siendo problemas recurrentes.

Estos afectan el éxito de las misiones de rescate en la Cordillera de los Andes, por ende, la implementación de sistemas de geolocalización y la capacitación en el uso de dispositivos electrónicos avanzados han demostrado ser medidas efectivas para mejorar la rapidez y precisión de las intervenciones, en este sentido, Cárdenas et al. (2021) destacan que la incorporación de drones y rastreo satelital ha optimizado la localización de víctimas en zonas de difícil acceso.

El Cuerpo de Bomberos Quito (2024), menciona que las tecnologías permiten reducir significativamente los tiempos de respuesta en las



emergencias, como punto negativo es la falta de acceso a estos recursos en muchos cuerpos de bomberos del país siendo un obstáculo en la actualización y estandarización de estas herramientas dentro de los protocolos de rescate.

Parajón (2020) indica que la recopilación de datos sobre accidentes en montaña es fundamental para desarrollar estrategias preventivas y minimizar los riesgos en futuras intervenciones, así también ayudara a identificar deferentes zonas y montañas las cuales tengan mayor susceptibilidad a riesgo de diferente origen. La falta de documentación detallada de las operaciones de años pasado ha limitado la consolidación de mejores prácticas. a su vez, Zalar (2023) destaca la importancia del desarrollo de manuales para rescates en media y alta montaña para la optimización de los procedimientos.

Es así que el establecimiento de protocolos estructurados resulta crucial para garantizar la efectividad de las operaciones de rescate, en este contexto, el SCI propuesto por la Agencia de Estados Unidos para el Desarrollo (2013) identifica una estructura organizacional para la gestión de emergencias aplicado para emergencia de menor a gran escala, la cual permite la optimización del uso de recursos y una coordinación interinstitucional de manera correcta.

Sin embargo en el Ecuador no existe marcos normativos que sean relacionados con el tema de rescate en media y alta montaña; la organización en eventos relacionados con el tema de media y alta montaña debe ser basado en diversos temas como son comunicaciones, climatología, seguridad, entre otros, así también debe considerar la formación de los rescatistas y el equipamiento adecuado para cada tipo de



intervención sea esta de media o alta montaña, Soria (2013) enfatiza que el uso de equipos especializados es determinante para una actuación oportuna y una seguridad eficaz.

Cuerdas, arneses y dispositivos de comunicación satelital son clave para la seguridad de las misiones, sin embargo, la evaluación realizada por El Telégrafo (2023) indica que muchas unidades de rescate aún carecen de estos recursos, lo que limita su capacidad operativa y aumenta los riesgos asociados a las intervenciones en terrenos de alta montaña, por otro lado, la capacitación en primeros auxilios en zonas agrestes es un componente fundamental dentro de los protocolos de rescate.

Medicina de Montaña (2024) resalta que la formación en atención prehospitalaria permite prevenir y tratar enfermedades relacionadas con la exposición a condiciones extremas, argumento que también es respaldado por Arévalo (2020), quien enfatiza la necesidad de entrenamientos especializados en evacuación de pacientes en entornos de difícil acceso, no obstante, la limitada oferta de cursos de capacitación en esta área sigue representando un obstáculo para la profesionalización de los rescatistas en Ecuador.

En definitiva, la consolidación de un manual de procedimientos de rescate en media y alta montaña es una necesidad imperante para optimizar las intervenciones en el cantón Riobamba y en otras regiones de Ecuador, la evidencia analizada sugiere que la implementación de protocolos estandarizados, el fortalecimiento de la capacitación y el acceso a tecnologías avanzadas son factores determinantes para mejorar la eficiencia de las operaciones de rescate.



Conclusiones.

Según lo investigado se concluye que existen diversos factores los cuales pueden poner en riesgo tanto a el personal de rescatistas como a las personas afectadas por accidentes, las tácticas y técnicas para el objetivo son cruciales para minimizar estos riesgos durante las operaciones de búsqueda y rescate. La formación y especialización del grupo o equipos de rescate en media y alta montaña es una prioridad, ya que al trabajar en estos entornos desafiantes requieren una formación adecuada para afrontar diversos factores y evitar la improvisación en momentos de alto riesgo.

Es esencial que las autoridades e instituciones de respuesta que están inmiscuidas en este tipo de trabajos apoyen y fortalezcan las capacidades y conocimientos de estos grupos. Esto no implica solo proporcionar recursos materiales como indumentaria, transporte y equipos necesarios, sino garantizar una formación constante y especializada que permita a los rescatistas enfrentar situaciones complejas con eficacia y rapidez. La colaboración entre diferentes instituciones y servicios de emergencia es clave para extender la eficiencia en las operaciones de rescate.

Así también la importancia de los manuales de procedimientos es importante para la activación, realización de operaciones y toma de decisiones, es indispensable la utilización de este procedimiento para poder ser rápidos y eficaces al momento de una emergencia

En resumen, una formación adecuada de los equipos de rescate en alta montaña es indispensable para garantizar la seguridad y eficacia en las operaciones de rescate. Su implementación debe con conocimiento previo en especialización o en la formación de rescatistas en temas de montaña,



generando un grupo compacto y especializado que pueda trabajar de manera efectiva en entornos desafiantes. Adicional los procedimientos son indispensables para poder tener un desempeño mejor y más organizado al momento de una emergencia, Esto no solo salvaguarda la vida de las personas en necesidad, sino también la de los rescatistas.

Recomendaciones.

En relación con lo expuesto, se recomienda reforzar los estándares de respuesta ante emergencia con respecto la capacitación o especialización y los protocolos de respuesta en media y alta montaña en el Cuerpo de Bomberos de Riobamba. Esto no solo mejorara los resultados del trabajo, también aumentaría la seguridad al momento de realizar operaciones de búsqueda y respuesta tanto para las personas rescatistas como para las víctimas de cualquier tipo de emergencia. los miembros de este grupo especializado reciban un entrenamiento especializado y continuo en formación de rescate en montaña con los recursos asignados para estas actividades.

Se propone extender el presente estudio al cuerpo de Bomberos del Cantón Riobamba, donde se han identificado los principales factores para los procedimientos de rescate en media y alta montaña. Asimismo, sería beneficioso desarrollar manuales o campañas de prevención de riesgos en actividades de montaña para concienciar a la comunidad sobre las mejores prácticas y reducir los riesgos asociados.

Para fortalecer aún más estas recomendaciones, se podría considerar la implementación de tecnologías avanzadas de comunicación y navegación, así como la colaboración con grupos de rescate locales y expertos en montañismo adicional la coordinación de este tipo de emergencias es



crucial tener comunicación constante con los guardaparque o encargados de los refugios lo cuales apoyarían de manera crucial para mejorar la eficiencia y la seguridad en las operaciones de rescate. Además, la creación de programas de educación pública sobre seguridad en la montaña podría ser crucial para prevenir accidentes y mejorar la respuesta en caso de emergencias.

Así también coordinar con las diferentes instituciones las cuales puedan apoyar en casos de emergencias dependiendo de la dimensión de la emergencia los cuales podrán apoyar o relevar a el grupo de trabajo si sobrepasa las capacidades de respuesta; y otros grupos especializados los cuales apoyen en estas operaciones de trabajo.

Referencias

(2013).Sistema de Comando de Incidentes. Internacional Agencia de Estados Unidos para el Desarrollo. Obtenido de file:///C:/Users/USER/OneDrive/Escritorio/Maestria%20BQC/INVESTIGACION%20AVANZADA%20I/desarrollo/Curso_Basico_SC I_material_de_referencia.pdf

(2020).Manual Para Guías De Alta Montaña. FEDME. Obtenido de /efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.femecv.com/sites/default/files/adjuntos/2023-06/MANUAL%20PARA%20GUIAS%20DE%20ALTA%20MONTAÑA%202020_AEGM.pdf

(2024).Medicina de Montaña. Clínica Universidad de los Andes. Obtenido de https://www.clinicauandes.cl/medicos-y-especialidades/especialidades/medicina-de-montana



(s.f.).Gestión de riesgos para actividades colectivas en montaña. Gestión de riesgos para actividades colectivas en Montaña. FEDME. Obtenido de <file:///C:/Users/USER/OneDrive/Escritorio/Maestria%20BQC/INVESTIGACION%20AVANZADA%20I/desarrollo/Guia-didactica-Gestion-de-Riesgos-para-Actividades-Colectivas-en-Montana.pdf>

(s.f.).Rescate Avanzado en Grietas y Ambiente Glaciar. Outdoor Safety. Obtenido de <https://outdoorsafety.cl/rescate-en-grietas-y-ambiente-glaciar/>

14 Ocho miles. (14 de Agosto de 2018). TEORÍA DE LAS TRES CAPAS. Obtenido de 14 Ocho miles: <https://14ochomiles.com/noticias/teoria-de-las-tres-capas>

American Cancer Society. (26 de Julio de 2019). Factores de riesgo para los cánceres de piel de células basales y de células escamosas. Obtenido de American Cancer Society: <https://www.cancer.org/es/cancer/cancer-de-piel-de-celulas-basales-y-escamosas/causas-riesgos-prevencion/factores-de-riesgo.html>

Arévalo, P. (2020). Seguridad en el montañismo: conceptualización y experiencias de rescate. *Revista de Investigación en Seguridad Ciudadana y Orden Público*. Obtenido de <https://innovacionsaber.isupol.edu.ec/index.php/innovacion/article/view/52/11>

Calendarr. (24 de Enero de 2020). Estaciones del año en Ecuador. Obtenido de Calendarr: <https://www.calendarr.com/ecuador/estaciones-del-ano/>



Centro Internacional para la Investigación del Fenómeno de El Niño . (s.f.).

Definición de Riesgo. Obtenido de CIIFEN:
<https://ciifen.org/definicion-de-riesgo/>

Ecuador ama la vida. (s.f.). GEOGRAFÍA DEL ECUADOR. Obtenido de

Ecuador ama la vida:
<https://miecuadorturisticosm.weebly.com/geografiacutea.html>

Federación Madrileña de Montañismo. (03 de Abril de 2018). ATENCIÓN!

RIESGO DE PIEDRAS SUELTAS DESPUÉS DE FUERTES LLUVIAS.
Obtenido de Federación Madrileña de Montañismo:
<https://www.fmm.es/component/k2/item/2338-atenci%C3%B3n-riesgo-de-piedras-seltas-despu%C3%A9s-de-fuertes-lluvias.html>

Instituto De Estudios Andinos Dn Pablo Groeber. (s.f.). ¿Qué es la Cordillera

de los Andes? Obtenido de Instituto De Estudios Andinos Dn Pablo Groeber: <http://www.idean.gl.fcen.uba.ar/los-andes/>

Instituto Nacional del Cáncer. (01 de May de 2020). Factores de riesgo: Luz

solar. Obtenido de Instituto Nacional del Cáncer:
<https://www.cancer.gov/espanol/cancer/causas-prevencion/riesgo/luz-solar#:~:text=La%20exposici%C3%B3n%20a%20la%20radiaci%C3%B3n,las%204%20de%20la%20tarde.>

LAND. (2015). Nueva tecnología y seguridad en montaña. Obtenido de

<https://www.landk.es/nuevas-tecnologias-y-seguridad-en-montana/>



Manuel, T. (2022). Prevención de riesgos en montaña. Obtenido de <file:///C:/Users/USER/OneDrive/Escritorio/Maestria%20BQC/INVESTIGACION%20AVANZADA%20I/desarrollo/version402juniogiapreencion-de-riesgoscurso-eeam-2022-1.pdf>

Mayo Clinic . (25 de Junio de 2022). Golpe de calor. Obtenido de Mayo Clinic : <https://www.mayoclinic.org/es-es/diseases-conditions/heat-stroke/symptoms-causes/syc-20353581#:~:text=Descripci%C3%B3n%20general,esfuerzo%20f%C3%ADsico%20en%20altas%20temperaturas>.

Mayo Clinic. (14 de Octubre de 2020). Deshidratación. Obtenido de Mayo Clinic: <https://www.mayoclinic.org/es-es/diseases-conditions/dehydration/symptoms-causes/syc-20354086>

Medline Plus. (25 de Junio de 2020). Fracturas. Obtenido de Medline Plus: <https://medlineplus.gov/spanish/fractures.html>

Medline Plus. (s.f.). Hipotermia. Obtenido de Medline Plus: <https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/000038.htm>

MONTAGNE. (s.f.). Que es "El Clima En Montaña". Obtenido de MONTAGNE: <https://www.montagne.com.ar/blog/que-es-el-clima-de-montana.php>

Nomada Trek. (18 de Septiembre de 2019). Tormenta eléctrica en montaña. Obtenido de Nomada Trek: <https://www.nomadatrek.com/tormenta-monte/>



Notimundo. (28 de Octubre de 2018). 111 hectáreas se quemaron en el Rucu Pichincha. Obtenido de Notimundo: <https://notimundo.com.ec/111-hectareas-se-quemaron-en-el-rucu-pichincha/>

OPS. (s.f.). Erupciones volcánicas. Obtenido de OPS: <https://www.paho.org/es/temas/erupciones-volcanicas#:~:text=Los%20efectos%20m%C3%A1s%20comunes%20sobre,conjuntivitis%20y%20hasta%20la%20muerte.>

Prevencionar. (23 de Junio de 2021). Síndrome del Arnés, trauma por suspensión o shock Ortostático. Obtenido de Prevencionar: <https://prevencionar.com/2021/06/23/sindrome-del-arnes-trauma-por-suspension-o-shock-ortostatico/#:~:text=El%20denominado%20s%C3%ADndrome%20del%20arn%C3%A9s,del%20arn%C3%A9s%20de%20manera%20inm%C3%B3vil.>

Primicias. (04 de Junio de 2022). Inseguridad en Quito es causada por la delincuencia común, dice la Policía. Obtenido de Primicias: <https://www.primicias.ec/noticias/en-exclusiva/aumento-robos-violencia-quito-delincuencia-comun/>

Redacción Medica. (s.f.). Mal de altura. Obtenido de Redacción Medica: <https://www.redaccionmedica.com/recursos-salud/diccionario-enfermedades/mal-de-altura>

Secretaría de Gestión de Riesgos. (2018). GLOSARIO DE TÉRMINOS DE GESTIÓN DE RIESGOS DE DESASTRES. Obtenido de <https://www.gestionderiesgos.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2019/01/GLOSARIO-DE->



T%C3%89RMINOS-DE-GESTI%C3%93N-DE-RIESGOS-DE-DESASTRES-GUIA-DE-CONSULTA.pdf

Secretaría General de la Comunidad Andina. (2018). *Glosario de términos y conceptos de la gestión del riesgo de desastre para países miembros de la comunidad andina.* Secretaría General de la Comunidad Andina. Obtenido de comunidadandina.org/StaticFiles/2018619133838GlosarioGestionDeRiesgoSGCA.pdf

SEMI. (s.f.). *TRAUMATISMOS, CAÍDAS.* Obtenido de SEMI: <https://www.fesemi.org/informacion-pacientes/conozca-mejor-su-enfermedad/traumatismos-caidas#:~:text=Un%20traumatismo%20es%20una%20lesi%C3%B3n,situados%20por%20debajo%20de%20ella.>

Societies, I. F. (2025). Obtenido de IFRC: <https://www.ifrc.org/es/nuestro-trabajo/desastres-clima-y-crisis/que-es-desastre/avalanchas#:~:text=Una%20avalancha%2C%20a%20veces%20llamada,debilitamiento%20del%20manto%20de%20nieve.>

Soria, O. (2013). *LAS TÉCNICAS DE RESCATE EN MONTAÑA Y SU INFLUENCIA EN EL DESARROLLO DE LAS CAPACIDADES FÍSICAS DE LOS ANDINISTAS MILITARES DE LA BRIGADA DE FUERZAS ESPECIALES N° 9 "PATRIA", ACANTONADOS EN LA PROVINCIA DE COTOPAXI.* Ambato. Obtenido de chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://repositori



o.uta.edu.ec/server/api/core/bitstreams/389c16fe-6d1e-4397-ad61-e4263ac2c5c4/content

Susana, S. (2019). ENFERMERÍA EN LOS EQUIPOS DE RESCATE DE ALTA MONTAÑA. Universidad de Salamanca. Obtenido de chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://gredos.usal.es/bitstream/10366/139547/1/TFG_Mart%C3%ADnPascual_EnfermeriaRescate.pdf

Verdesoto, J. (02 de Diciembre de 2021). Mapa de peligrosidad sísmica de Ecuador. Obtenido de Le Mag: <https://lemag.ird.fr/es/mapa-de-peligrosidad-sismica-de-ecuador#:~:text=Ecuador%20es%20un%20foco%20de,y%20la%20placa%20continental%20sudamericana>.

Walker, M., Arróspide, J., & Helden, S. (2018). GLOSARIO DE TÉRMINOS Y CONCEPTOS DE LA GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES PARA LOS PAÍSES MIEMBROS DE LA COMUNIDAD ANDINA. Comunidad Andina. Obtenido de <https://www.humanas.unal.edu.co/red/files/5812/8215/4135/Conceptos%20basicos.pdf>

Zalasar, A. (2023). PROCEDIMIENTO DE RESCATE EN MONTAÑA (ALTA MONTAÑA). Bomberos Quito. Obtenido de lotaip.bomberosquito.gob.ec

