



**El sistema de sostenimiento logístico de la FT en apoyo a la SNGR ante una eventual erupción del volcán Cotopaxi y su incidencia en el cantón Rumiñahui**

Chávez Betancourt Carlos Enrique y Rivadeneira Dávila Edwin Rodrigo

Vicerrectorado de Investigación, Innovación y Transferencia de Tecnología

Centro de Posgrados

Maestría en Seguridad y Defensa

Trabajo de titulación, previo a la obtención del título de Magíster en Seguridad y Defensa,  
mención Conducción Militar y Gestión Logística

Yarad Jácome, Mélaney Jazmín Mgst

08 de septiembre 2023



Plagiarism report

## Trabajo Chávez - Rivadeneria.docx

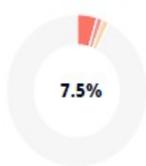
### Scan details

Scan time:  
September 19th, 2023 at 0:23 UTC

Total Pages:  
80

Total Words:  
19885

### Plagiarism Detection



Types of plagiarism		Words
Identical	4.6%	920
Minor Changes	1.4%	274
Paraphrased	1.5%	302
Omitted Words	0%	0

### AI Content Detection



Text coverage

- AI text
- Human text

### Plagiarism Results: (71)

Njc3

<https://www.ejercito.cl/descargas/desktop/njc3>



Uppsala universitet  
MELANY JAEMIN YARAD  
JACOME

0.6%



Vicerrectorado de Investigación, Innovación y Transferencia de Tecnología

Centro de Posgrados

#### Certificación

Certifico que el trabajo de titulación: "El sistema de sostenimiento logístico de la FT en apoyo a la SNGR ante una eventual erupción del volcán Cotopaxi y su incidencia en el cantón Rumihahui" fue realizado por los señores Chávez Betancourt, Carlos Enrique y Rivadeneira Dávila, Edwin Rodrigo, el mismo que cumple con los requisitos legales, teóricos, científicos, técnicos y metodológicos establecidos por la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, además fue revisado y analizado en su totalidad por la herramienta de prevención y/o verificación de similitud de contenidos; razón por la cual me permito acreditar y autorizar para que se lo sustente públicamente.

Sangolquí, 08 de septiembre de 2023



Yarad Jácome, Mélyan Jazmin

Director

C.C.: 1716242993



Vicorrectorado de Investigación, Innovación y Transferencia de Tecnología

Centro de Posgrados

**Responsabilidad de Autoría**

Nosotros Chávez Betancourt, Carlos Enrique y Rivadeneira Dávila, Edwin Rodrigo, con cédulas de ciudadanía n° 0602927402 y n° 1712263357, declaramos que el contenido, ideas y criterios del trabajo de titulación: "El sistema de sostenimiento logístico de la FT en apoyo a la SNGR ante una eventual erupción del volcán Cotopaxi y su incidencia en el cantón Rumiñahui" es de nuestra autoría y responsabilidad, cumpliendo con los requisitos legales, teóricos, científicos, técnicos y metodológicos establecidos por la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, respetando los derechos intelectuales de terceros y referenciando las citas bibliográficas.

Sangolquí, 08 de septiembre de 2023



Chávez Betancourt, Carlos Enrique

C.C.: 0602927402



Rivadeneira Dávila, Edwin Rodrigo

C.C.: 1712263357



Vicorrectorado de Investigación, Innovación y Transferencia de Tecnología

Centro de Posgrados

Autorización de Publicación

Nosotros Chávez Betancourt, Carlos Enrique y Rivadeneira Dávila, Edwin Rodrigo, con cédulas de ciudadanía n° 0602927402 y n° 1712263357, autorizamos a la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE publicar el trabajo de titulación: "El sistema de sostenimiento logístico de la FT en apoyo a la SNGR ante una eventual erupción del volcán Cotopaxi y su incidencia en el cantón Rumihahui" en el Repositorio Institucional, cuyo contenido, ideas y criterios son de nuestra responsabilidad.

Sangolquí, 08 de septiembre de 2023



Chávez Betancourt, Carlos Enrique

C.C.: 0602927402



Rivadeneira Dávila, Edwin Rodrigo

C.C.: 1712263357

## **Dedicatoria**

El presente trabajo de investigación lo dedicamos a Dios, ya que nuestro ser supremo nos da la vida, salud y fuerza para ver cristalizados nuestros objetivos profesionales y personales.

A nuestros padres, cuyo esfuerzo, cariño y apoyo desinteresado día a día, nos permite sacar a flote nuestro sueño de superación profesional y cumplir las metas que nos proponemos día a día.

A nuestras esposa e hijos, que son el motor que nos impulsan cada día a cumplir nuestros sueños y metas con humildad y profesionalismo constante.

## **Agradecimiento**

Agradecemos a Dios por darnos la vida, la salud y la constancia para finalizar los objetivos propuestos en este trabajo de investigación

A nuestra tutora Sra. Magister Melany Yarad, quien ha sido un pilar fundamental a lo largo de este proceso, brindándonos sus conocimientos nuestra sincera gratitud.

A nuestros padres, esposas e hijos, quienes nos impulsan a seguir adelante día a día y nos permiten cristalizar nuestros sueños y metas propuestas.

## Índice de contenidos

Índice de Contenidos	5
Índice de Tablas	7
Índice de Figuras	8
Índice de Ecuaciones	8
Resumen	11
Abstract	12
Capítulo I: Introducción	13
Antecedentes	16
Formulación del problema de investigación	20
Subproblemas o preguntas de investigación	20
Justificación	21
Objetivos	23
<i>Objetivo General</i>	23
<i>Objetivos Específicos</i>	23
Capítulo II: Marco Teórico	24
Estado del arte	24
Fundamentación teórica	28
<i>La gestión del riego en Ecuador</i>	28
<i>La Doctrina de empleo de las FF.AA. en apoyo a la SNGRE</i>	40
Marco conceptual	46
Fundamentación legal	49
Capítulo III: Metodología de Investigación	56
Sistemas de variables	56
<i>Definición nominal</i>	56
<i>Definición operacional</i>	57
Modalidad de Investigación	59
Tipo o enfoque de la investigación	59
Diseño de la investigación	60
Niveles de la investigación	61
Población y muestra	61
Técnica e Instrumentos de recolección de datos	62
<i>Instrumentos</i>	62

<i>Validez y confiabilidad</i>	62
Procesamiento de la información	63
Técnicas de análisis de datos	63
Capítulo IV: Análisis de resultados	65
Resultados recolectados a través de la encuesta	65
<i>Verificación del estadígrafo Alfa de Cronbach para la encuesta aplicada</i>	74
Análisis de los resultados de la entrevista a profundidad	75
Análisis de la información documental	79
Capítulo V: Conclusiones y Recomendaciones	82
Bibliografía	86
Apéndices	91
Apéndice 1: Diagrama de Causa-Efecto del presente problema de investigación	92
Apéndice 2: Entrevista con expertos en sostenimiento	93
Entrevista al señor Coronel de Estado Mayor de Servicios Víctor Mendoza	93
Entrevista al señor Teniente Coronel de Estado Mayor de Servicios Diego Quiñonez	96
Apéndice 3: Preguntas planteadas a los encuestados	102

### **Índice de tablas**

Tabla 1 Criterios de clasificación del evento o situación peligrosa	30
Tabla 2 Fases para la atención de emergencias y desastres	31
Tabla 3 Niveles de alerta para el manejo de crisis o emergencias	32
Tabla 4 Estructura del componente de toma de decisiones (plenaria) de un cantón o distrito metropolitano	34
Tabla 5 Escenario de afectaciones por erupción del volcán Cotopaxi	39
Tabla 6 Elementos del sostenimiento	42
Tabla 7 Operacionalización de variables	58
Tabla 8 Resumen del análisis documental realizado durante la presente investigación	79

### **Índice de ecuaciones**

Ecuación 1 Descripción de la fórmula para computar el alfa de cronbach	74
--	----

## Índice de figuras

Figura 1 Clasificación de los niveles de peligrosidad de un evento	30
<i>Figura 2 Conformación y objetivos de las MTT conformadas por los COE</i>	34
Figura 3 Ilustración gráfica sobre la temporalidad y acciones de las fases de respuesta a desastres	38
Figura 4 Ilustración gráfica de la población afectada por los lahares que se podrían producir ante la erupción del volcán Cotopaxi	40
Figura 5 Resultados de la pregunta No. 1 de la encuesta	66
Figura 6 Resultados de la pregunta No. 1 de la encuesta	67
Figura 7 Análisis estadístico de la pregunta No. 3 de la encuesta	68
Figura 8 Análisis estadístico de la pregunta No. 4 de la encuesta	69
Figura 9 Análisis estadístico de la pregunta No. 5 de la encuesta	70
Figura 10 Análisis estadístico de la pregunta No. 6 de la encuesta	71
Figura 11 Análisis estadístico de la pregunta No. 7 de la encuesta	72
Figura 12 Análisis estadístico de la pregunta No. 7 de la encuesta	74
Figura 13 Criterio de los entrevistados sobre el empleo de FF.AA. en desastres y emergencias	76
Figura 14 Lo que los entrevistados opinan sobre las unidades logísticas en desastres naturales	77
Figura 15 El conocimiento sobre el sostenimiento	78
Figura 16 Ilustración de los términos más empleados por los entrevistados	79

## Resumen

El presente trabajo fue desarrollado a partir de la necesidad que existe respecto al apoyo de la Fuerza Terrestre a la Secretaría de Gestión de Riesgos, considerada una operación militar en apoyo a otras instituciones del Estado y que se ha repetido en varias ocasiones. Sin embargo, este tipo de operaciones demandan la preparación de todos los involucrados en proporcionar una respuesta oportuna a la ciudadanía en caso de un desastre natural, es el caso de la erupción del volcán Cotopaxi y su incidencia en el cantón Rumiñahui. Uno de los aspectos fundamentales de esta investigación, es el sostenimiento que el Ejército requeriría para brindar el apoyo de acuerdo con la magnitud del evento. Al referirse a sostenimiento, implica las capacidades de la logística, el personal y la sanidad que el Ejército ecuatoriano debería emplear para proporcionar el apoyo logístico que requieren las unidades que actúan en el territorio afectado mediante operaciones de seguridad, búsqueda y rescate. La investigación planteó objetivos referentes a conocer la magnitud del desastre, al igual que la capacidad requerida de la SGR y la FT y una vez que se ha analizado el marco teórico y las condiciones probables del desastre, se alcanzaron resultados importantes que se plasmarán en un Plan de Acción que permitirá el entrenamiento, la coordinación y el empleo de los medios de las instituciones que actúen durante y después de ocurrida la erupción, las cuales tiene como finalidad el salvar vidas y proteger los bienes de la sociedad y del Estado.

*Palabras claves:* erupción, sostenimiento, logística, fuerza terrestre, secretaría de gestión de riesgos.

### **Abstract**

This research work was developed based on the need that exists in the Ecuadorian reality, regarding the support of the Land Force to the Risk Management Secretariat, an activity that is classified as a military operation in support of other State institutions and that in national history has been repeated on several occasions. However, this type of support operations, which can also be classified as an interagency operation, requires the exhaustive preparation of all those involved in providing a timely response to the public in the event of a natural disaster, such as an eruption of the Cotopaxi volcano and the incidence that this would have in the Rumiñahui canton. One of the fundamental and relevant aspects of this investigation is that it focuses on the support that the Land Force would require to provide the support demanded according to the magnitude of the event. When referring to the term sustainment, this implies the capacities and functions of logistics, personnel and health that the Ecuadorian Army should use to provide the support and supplies required by the units that act in the affected territory through control operations, security or search and rescue. The investigation raised objectives referring to knowing the magnitude that the natural disaster could reach, as well as the capacity that the SGR and the Ecuadorian Army must reach and once the theoretical framework and the probable conditions of the disaster have been analyzed. Important results were achieved, which were embodied in an Action Plan that will allow the training, coordination, synchronization and use of the means of the institutions that act during and after the eruption, whose purpose is to save lives and protect the assets of society and the state.

*Keywords:* eruption, support, logistics, ecuadorian army, risk management secretariat.

## Capítulo I

### Introducción

El Cinturón de Fuego del Pacífico es un área que rodea el Océano Pacífico y se caracteriza por una intensa actividad sísmica y volcánica. Este cinturón abarca aproximadamente el 75% de los volcanes activos del mundo y el 90% de los terremotos más fuertes ocurren dentro de esta zona (BBC, 2016). El Cinturón de Fuego se extiende a lo largo de la costa del Pacífico, pasando por varios países como Chile, Perú, Ecuador, Colombia, México, Estados Unidos, Canadá, Rusia, Japón, Filipinas, Indonesia, Nueva Zelanda y diversas islas del Pacífico.

Estas áreas son conocidas por su gran cantidad de volcanes y por ser propensas a terremotos de magnitudes significativas. La actividad sísmica en el Cinturón de Fuego se debe a la interacción de varias placas tectónicas. A lo largo de esta zona hay múltiples límites de placas, incluyendo las placas del Pacífico, norteamericana, sudamericana, de Nazca, de Cocos y Filipinas, entre otras. Estas placas se encuentran en constante movimiento, lo que genera una intensa actividad geológica que demanda una preocupación constante para sus autoridades y pobladores.

El Ecuador es uno de los 31 países que se encuentra en el cinturón de fuego, por lo que existe un alto riesgo sísmico y volcánico (Naranjo, 2018), siendo que en los últimos años, una de las actividades sísmicas más significativas fue el devastador terremoto (magnitud de 7.8 en la escala de Richter) ocurrido el 16 de abril del 2016, cuyo epicentro se situó en una zona cercana a la ciudad de Muisne, en la provincia de Esmeraldas, y que tuvo impacto en varias provincias del país, incluyendo Esmeraldas, Manabí, Guayas, Los Ríos y Santo Domingo de los Tsáchilas. Siendo importante mencionar que, en este triste evento de la historia nacional, las FF.AA. actuaron de forma inmediata, desplegando su capacidad logística para apoyar en el rescate de víctimas y apoyo a la reconstrucción (Lanas & Borja, 2018).

Según información difundida públicamente, el terremoto causó una gran cantidad de daños materiales, cuyo costo aproximado de reconstrucción fue de 3.600 millones de dólares, producto del colapso de edificaciones, viviendas, escuelas, hospitales y edificios públicos (Presidencia de la República, n.d.), (Primicias EC, 2020). Por otro lado, las pérdidas humanas se estiman en alrededor de 671 muertos, mientras que los heridos registrados fueron alrededor de 27.000 personas. Aproximadamente 28.506 hogares fueron considerados como damnificados (INEC, 2017, pág. 84), lo que implica que miles de personas quedaron sin hogar y se vieron obligadas a vivir en refugios temporales (Presidencia de la República, n.d.), por tanto, esta catástrofe se considera el mayor desastre ocurrido en Sudamérica (BBC, 2016). Nótese que, en este escenario, las FF.AA. jugaron un rol fundamental en los ámbitos de seguridad, abastecimiento logístico, establecimiento de albergues y reconstrucción.

En otro ámbito, se conoce que en febrero del año 2020 llega al Ecuador la primera persona infectada con el COVID-19, generando una rápida propagación que causó más de 35.000 personas fallecidas y el contagio de aproximadamente 947.000 personas a nivel nacional (Statista, 2023). Ante estos acontecimientos, de igual forma, las unidades de maniobra y las unidades logísticas de las Fuerzas Armadas (FF.AA.) recibieron la misión de apoyar a las instituciones del Estado con atención especial al Ministerio de Salud, por lo que, se movilizó un contingente de personal, recursos y medios logísticos para ayudar a mitigar las consecuencias de estos eventos catastróficos (MSP, 2021).

Por otro lado, sobre la base de la revisión doctrinaria de los manuales de logística de la Fuerza Terrestre y FF.AA., se evidencia que no se clarifican lineamientos específicos que orienten al apoyo eficiente y eficaz de la logística militar a las instituciones del Estado. Además, de acuerdo a la información que maneja el Comando Logístico Terrestre (C.L.T), la capacidad logística de la Fuerza Terrestre al momento se encuentra al 25% en lo que respecta a abastecimientos, mantenimiento y transportes (CC.FF.AA., 2021), condición que permite inferir que existe una marcada deficiencia en cuanto a la cantidad de medios disponibles de forma

inmediata para que FF.AA. actúen en caso de desastres. Siendo fundamental tomar estas experiencias pasadas, para implementar planes de respuesta ante emergencias futuras.

La limitada capacidad logística y la falta de doctrina militar para el apoyo a la Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias, es analizada en esta investigación, desde la perspectiva de un escenario caótico causado por la posible erupción del volcán Cotopaxi, escenario que podría generar un empleo deficiente de los recursos y medios disponibles, descoordinación entre entidades, duplicidad de esfuerzos logísticos y desgaste del personal. Siendo que la peor consecuencia girará en torno a la vida de los habitantes de las zonas afectadas, como es el caso del cantón Rumiñahui, jurisdicción que se constituye en zona de estudio de la presente investigación.

La doctrina del Ejército ecuatoriano constituye el elemento básico que orienta la preparación, planificación y empleo de la capacidad de las unidades militares en apoyo a las diferentes instituciones del Estado, como es el caso de la SNGRE. En este tema específico, es pertinente señalar que la doctrina contempla que para el empleo del poder militar se debe considerar los principios regentados por el sostenimiento, mismo que se compone de tres elementos fundamentales: logística militar, personal que conforma la Fuerza Terrestre (F.T) y sus unidades logísticas, así como también recursos y medios de sanidad militar (Comando de Educación y Doctrina Militar Terrestre, 2020). Sin embargo, este principio fue desarrollado pensando en el empleo del poder militar ante un conflicto.

En la actualidad, a pesar de las permanentes coordinaciones de FF.AA. con la Secretaría de Gestión de Riesgos y Emergencias al respecto del apoyo ante un desastre natural con o sin estado de excepción, no se ha llegado a definir una doctrina al respecto de la actuación del sistema logístico en apoyo a las unidades de maniobra de las Fuerzas Armadas y en especial del Ejército ecuatoriano cuando se realizan tareas de búsqueda, rescate, ayuda humanitaria y el empleo de los medios y recursos para la materialización de albergues

temporales para la población afectada que debido a los desastres naturales han perdido sus viviendas.

Con base a lo expuesto, es evidente concluir que la gestión del riesgo difiere sustancialmente de la gestión de la emergencia, es decir, en el momento de una emergencia nacional, son las FF.AA. la única institución que tiene la logística, disciplina y doctrina que mejor se adapte a la necesidad estatal en casos de emergencia. Sin embargo, esta doctrina se emplea de forma dual, cuando lo más recomendable es emplearla de forma específica, esta dualidad se convierte en un problema a ser investigado, sobre todo, considerando una amenaza latente que es la erupción del volcán Cotopaxi y las consecuencias catastróficas que esto tendría en los cantones más cercanos, como lo es el cantón Rumiñahui.

Este problema por investigar es ilustrado con mayor detalle en el diagrama de causa y efecto constante en los anexos del presente trabajo, mismo que deja en evidencia que las condiciones actuales permiten asentar que existe un problema de seguridad y gestión de riesgos con aspectos que deben ser investigados desde la perspectiva realista y también desde el ámbito de la doctrina militar y estatal.

### **Antecedentes**

Las Fuerzas Armadas del Ecuador, además del cumplimiento de su misión fundamental (Defensa de la soberanía e integridad territorial, comúnmente materializada en un conflicto bélico interestatal) también proporcionan el apoyo a otras instituciones del Estado, el cual se ejecuta a través de un convenio interinstitucional o por Decreto presidencial, siendo que el tipo de operación o de acción táctica que ejecuten las unidades militares depende de las condiciones en que se disponga el apoyo. Este apoyo se concreta a través del empleo del poder militar, el cual, cuenta con medios de guerra y unidades militares. Las unidades militares son clasificadas como unidades de combate o de maniobra, unidades de apoyo de combate y unidades de apoyo de servicio de combate (conocidas como logísticas).

A lo largo de la historia del Ecuador, la logística ha jugado un papel fundamental en los conflictos bélicos que ha enfrentado la nación ecuatoriana, y como parte de esta historia, es fundamental resaltar que el alcance de las operaciones militares libradas sólo es posible de determinar, en tanto y en cuanto la logística sea adecuada, suficiente y oportuna. Nótese que la logística se ha practicado de diferentes formas; por ejemplo, en las largas y sangrientas campañas de los ejércitos aborígenes, sus abastecimientos provenían de los cultivos, de alimentos silvestres que recogían y guardaban y de las carnes de pescado y animales ahumadas o secas.

En la independencia de Quito, se conoce que el ejército de Fernando VII entre sus recursos humanos contemplaba el empleo de personal de oficiales y tropa, pero, también consideró fundamental que se considera la asignación de armas, municiones, y otros medios logísticos. Entre el recurso humano considerado, constaba un grupo de capellanes y otro grupo de médicos cirujanos que se vincularon de forma voluntaria (CEHE, 2014). Destaca en esta historia de la logística, la existencia del componente de “intendencia”, responsable por la alimentación y el vestuario, incluyendo zapatos y polainas.

Con el paso de los años se van acrecentando los servicios logísticos en la historia del Ejército Ecuatoriano, es así que, en 1902, la misión militar chilena en el Ecuador unifica el trabajo de contabilidad y provisión del Ejército, y crea el servicio de Intendencia y Comisaría General, servicio que a través de estos dos componentes, sería responsable por el suministro de vestuario, equipo, alimentación, salarios y administración de los recursos (CEHE, 2014).

Una parte importante de la historia de la logística ecuatoriana y su contribución e importancia para la guerra convencional, fue evidenciada en 1941, cuando ante la existencia de falencias de la logística militar (limitaciones de material, abastecimientos, material de guerra, medios de transportes, nombramiento inadecuado de funciones), generaron consecuencias críticas a la realidad nacional, pues el Ecuador sufrió la desmembración de aproximadamente la mitad de su territorio (BBC News mundo, 2021).

Para el año de 1981, cuando nuevamente el Perú trataba de invadir al territorio nacional, la estrategia militar contaba con una logística militar mejor preparada, y con disponibilidad de medios de transporte aéreo para el transporte de personal y medios logísticos, la ejecución del plan de requisición controlada de vehículos, la capacitación del personal logístico con respecto al almacenamiento y control de bodegas, la planificación de abastecimientos para evitar desabastecimiento de víveres y abastecimientos de todas las clases (CEHE, 2014).

Las experiencias recogidas en el año de 1981 hicieron que los mandos militares rectificaran procedimientos y maximicen el sistema logístico del Ejército ecuatoriano. En el año de 1993, se pone en ejecución el nuevo Sistema Logístico, con la organización de las unidades logísticas y la creación de las funciones de abastecimiento, mantenimiento y transportes. Se construyeron bodegas y refugios en Cuenca, Casacay y Catamayo, con la explotación controlada de los recursos locales; lo que generó el apoyo logístico integral a las tropas que defendían El Valle del Cenepa durante el conflicto armado con el Perú en el año 1995 (CEHE, 2014).

Otros aspectos relevantes en la historia del empleo de la logística en los conflictos en algunas guerras alrededor del mundo son relatados a continuación:

**Guerra de las Malvinas (1982).** - Del informe del Ejército Argentino (Valenzuela, 2017) se pueden extraer lecciones aprendidas respecto a la gran influencia del sostenimiento en las operaciones, mismas que de forma tácita son detalladas a continuación:

- 1) Condiciones meteorológicas que afectaron negativamente el estado del personal y que requerían suministros especiales.
- 2) Distancia entre las islas y el continente, falta de dominio del espacio aéreo y marítimo, produjo gran aislamiento de la fuerza terrestre y limitó el apoyo logístico.
- 3) Existencia de un puerto y aeropuerto de importancia sin una infraestructura adecuada para carga y descarga, trajo como consecuencias un gran riesgo al transporte marítimo y

aéreo con pésima flexibilidad para el apoyo.

- 4) Limitada infraestructura terrestre disponible, se evidenció en la falta de depósitos logísticos con cobertura y encubrimiento, falta de alojamiento, falta de baños y atención médica al personal combatiente, de apoyo de combate y apoyo de servicio de combate.
- 5) Desde el punto de vista logístico, el sostenimiento de las fuerzas británicas se sustentó en el empleo masivo de helicópteros, empleo de 3 transatlánticos civiles requisados y acondicionados como transporte de tropas y una sanidad efectiva y eficiente al momento de atender al personal herido.

Al analizar los dos ejércitos se ha concluido que el desarrollo de las capacidades de sostenimiento del ejército inglés fue más eficaz que el ejército argentino, las fuerzas inglesas tuvieron su sistema logístico que permitió reunir y embarcar con rapidez los medios requeridos por las unidades de maniobra y para el efecto empleó tropas logísticas adecuadamente y equipadas (Valenzuela, 2017).

**Guerra del Golfo Pérsico (1991) y Guerra de Irak (2003).** - Para poder expresar las experiencias del Ejército americano con respecto al sostenimiento, se consideró el análisis del artículo "Nueva Doctrina logística, criterios para su desarrollo" (Ruiz, 2010), de cuyo texto se resalta lo siguiente:

1. La Primera guerra del golfo provocó dudas en cuanto al alcance de las operaciones, debido a la acumulación de 60 días de abastecimiento.
2. En la segunda guerra del Golfo de paso de 60 a 7 días de operaciones, además que se modernizó la capacidad de distribución.
3. Se basaron en un sistema específico de información logística, gestionaron de forma automática los requerimientos de las fuerzas con celeridad y precisión, movilidad y medios de transporte adecuados (Valenzuela, 2017).

Por otro lado, la historia muestra que la actividad sísmica del volcán Cotopaxi (considerado como un volcán activo y de los más altos del mundo), situado a 40 Km del cantón

Rumiñahui, ha sido importante y contundente en la conformación y crecimiento de la vida urbana y rural de este cantón. Fundamentalmente, se ha considerado que el casquete glaciar constituye un elemento importante que incrementa la amenaza hacia el cantón Rumiñahui, puesto que, en caso de un deshielo, erupción o presencia de lahares, todo este material desemboca en el cauce de los ríos Pita y San Pedro, los cuales cruzan de sur a norte al cantón Rumiñahui, especialmente las parroquias de Sangolquí y San Rafael (Alvear, Mantilla, & Soasti, 2017).

Así mismo, se conoce que en 1768 la erupción tuvo tal magnitud que sus piroclastos y llamas se elevaron aproximadamente 1 Km por encima del cráter. Mientras que en 1803 se suscitó un inusitado deshielo que afectó viviendas, sembríos y construcciones del cantón Rumiñahui (Alvear, Mantilla, & Soasti, 2017). Por tanto, se tiene una experiencia previa que muestra la elevada probabilidad de afectación a la población del cantón Rumiñahui, en lo que refiere a los cantones ubicados al norte del volcán.

### **Formulación del problema de investigación**

Ante lo expuesto, y considerando que en la actualidad los recursos logísticos que dispone el Ejército Ecuatoriano no son suficientes para atender los requerimientos de los Comités de Emergencia, se puede afirmar que existe una condición crítica que limita la capacidad de respuesta del Estado, lo que desde el ámbito académico se constituye en un problema de investigación, el cual ha sido categorizado de la siguiente forma: Incipiente capacidad del sostenimiento logístico de la Fuerza Terrestre para apoyar a las unidades de maniobra y a la SNGRE ante una eventual erupción del volcán Cotopaxi.

### **Subproblemas o preguntas de investigación**

Así mismo, de lo expuesto anteriormente y a partir del problema de investigación estructurado, surgen varias preguntas de investigación, mismas que se convierten en elementos orientadores del presente trabajo, y que se detallan a continuación:

¿Qué afectación podría tener el cantón Rumiñahui ante una eventual erupción del volcán Cotopaxi?

¿Cuál es el nivel de preparación y entrenamiento de la Fuerza Terrestre y la Secretaría de Gestión de Riesgos en relación con el sostenimiento logístico ante una erupción del volcán Cotopaxi en el cantón Rumiñahui?

¿Cuáles son los desafíos y recursos logísticos necesarios para el sostenimiento de la fuerza terrestre durante operaciones de apoyo a la SNGR en el cantón Rumiñahui, ante la erupción del volcán Cotopaxi?

¿Cuáles son las mejores prácticas internacionales en términos de sostenimiento logístico para la atención de emergencias durante erupciones volcánicas y cómo se pueden adaptar al contexto del cantón Rumiñahui?

### **Justificación**

La historia mostrada en los antecedentes del presente trabajo y la historia incluso no escrita y que está latente en la retina de gran parte de la ciudadanía ecuatoriana, ha mostrado que en momentos de emergencia nacional, causada por riesgos y amenazas naturales o antrópicas, han sido las FF.AA. la primera institución que el Estado ha empleado para proporcionar una pronta respuesta a la ciudadanía, por tanto, se debe considerar que es muy pertinente que de forma permanente se estén ideando y estructurando estrategias, políticas y planes de acción ante futuras condiciones de riesgo, como es el presente caso de estudio, una eventual erupción del volcán Cotopaxi y su afectación al cantón Rumiñahui.

Es fundamental comprender que la coordinación entre las instituciones del Estado y los órganos ejecutores del Sistema de Seguridad Pública y del Estado es primordial para evitar que los efectos de una emergencia o catástrofe sean mayores. Actualmente, existen nuevas amenazas y riesgos que han provocado inestabilidad económica e inseguridad en la población ecuatoriana y que demandan de estudios académicos, simulacros, ejercicios, etc, que proporcionen el nivel de preparación suficiente al Estado ecuatoriano, y en especial a sus

instituciones de respuesta, para enfrentar estos eventos críticos de tal forma que se puedan minimizar las consecuencias hacia la población.

Las Fuerzas Armadas, enmarcadas en lo que indica el artículo 158 de la Constitución del Ecuador, que textualmente indica: “Las Fuerzas Armadas tienen como misión fundamental, la defensa de la soberanía **y la integridad territorial**” (Registro Oficial Nro. 449, 2008), participan en el apoyo a otras instituciones del Estado en lo concerniente a: transporte de personal, búsqueda, salvamento, rescate, operaciones aeromédicas y apoyo logístico.

En lo referente al apoyo logístico, una de las funciones primordiales de este sistema es el transporte de abastecimientos, kit alimenticios y vituallas. Además, la ayuda humanitaria se refleja en la instalación y operación de centros de acopio regionales, centros de distribución y centros de transferencia, cooperaciones legales, legítimas y consuetudinarias que deben ser estudiadas, argumentadas y modificadas de forma permanente.

Tras lo ocurrido en el terremoto que afectó a las provincias de Esmeraldas y Manabí en el año 2016, y la calamidad pública que acontece en el Ecuador por el apareamiento del COVID-19 desde marzo del 2020, se ha podido constatar que no existen procedimientos claramente definidos entre las Instituciones del Estado para enfrentar estas adversidades, condición que motiva la realización de estudios de esta índole, pues contribuyen tanto a la literatura científica como a una realidad innegable de la sociedad ecuatoriana, que vive en medio de una serie de riesgos naturales que amenazan la vida y los recursos de la población.

Las acciones realizadas por las Fuerzas Armadas y en especial el Ejército ecuatoriano con el empleo de su personal, material y medios en el campo de la logística, se cimientan y se han venido fundamentado sobre la base de las características propias de las Instituciones a ser apoyadas, y no en una doctrina existente que permita normar y optimizar las acciones para una utilización eficiente de los recursos.

Con base a lo indicado, ante una problemática inminente provocada por riesgos naturales, y ante la falta de un estudio específico que deje en evidencia la capacidad del

sistema logístico del Ejército para brindar su contingente ante una erupción del volcán Cotopaxi y sus efectos en el cantón Rumiñahui, es necesario profundizar en un estudio que permita generar contribuciones doctrinarias orientadas a mejorar el apoyo a otras Instituciones del Estado, con el empleo de las funciones de abastecimiento, mantenimiento y transportes.

## **Objetivos**

### ***Objetivo General***

Desarrollar una propuesta de mejoramiento del sistema de sostenimiento de la Fuerza Terrestre, ante una eventual erupción del volcán Cotopaxi y su incidencia en el cantón Rumiñahui

### ***Objetivos Específicos***

- 1) Analizar las afectaciones que sufriría el cantón Rumiñahui ante una erupción del volcán Cotopaxi.
- 2) Identificar los recursos logísticos necesarios para el sostenimiento de la fuerza terrestre en la zona de influencia del volcán Cotopaxi dentro del cantón Rumiñahui.
- 3) Analizar la doctrina de empleo de la logística militar a otras instituciones del Estado.
- 4) Diseñar un plan de acción para la distribución eficiente de los recursos logísticos en caso de una erupción del volcán Cotopaxi.

## Capítulo II

### Marco Teórico

#### Estado del arte

El estado del arte se constituye en un elemento muy relevante en el momento de iniciar un proceso de investigación, toda vez que de este se derivan muchos indicadores y orientadores del estudio, y en el ámbito de la presente investigación no es la excepción; sin embargo, es importante señalar que el estado del arte que se desarrolla a continuación se orienta hacia el empleo de la logística militar en operaciones militares no convencionales, es decir, de no guerra, y específicamente, en apoyo a las instituciones responsables por la gestión del riesgo ante la ocurrencia de posibles eventos naturales.

En el caso de Chile, luego del terremoto y el consecuente tsunami ocurrido el 27 de febrero del 2010, la triste experiencia vivida por la población chilena motivó a desarrollar protocolos y doctrina en este ámbito, puesto que las consecuencias fueron catastróficas. Según lo refiere (Álvarez-Chaigneau, 2012), la coordinación entre las instituciones del Estado es un aspecto primordial y que muchas veces ocurre de forma inoportuna. Además, resalta que la eficaz cadena logística y la característica de los medios militares hacen que la actuación de la Armada de Chile haya sido trascendental en las operaciones de ayuda humanitaria desencadenadas en este evento natural catastrófico.

Para (Dorneles-de-Matos, 2011), a pesar de la experiencia de las FF.AA. chilenas para brindar su apoyo ante desastres naturales, el terremoto del 2010 dejó experiencias y aspectos a ser mejorados, uno de ellos es el manejo y el tratamiento que debe darse a las coordinaciones interinstitucionales, mientras que, resalta lo importante de la planificación y ejecución periódica de ejercicios, simulaciones y planificaciones con reglas y procedimientos claramente descritos y muy bien comprendidos por los actores, de tal forma que los recursos de una y otra institución sean apropiadamente empleados durante la emergencia; es decir, evitar la reacción y fomentar la previsión de las acciones interinstitucionales.

Es importante señalar lo que refiere el Ministerio de Defensa de España (2014), las acciones interagenciales motivaron la necesidad de crear las Unidades Militares de Emergencia, las cuales se encuentran en capacidad de emplearse específicamente ante la ocurrencia de riesgos y emergencias, logrando reforzar o potencializar las capacidades de las instituciones que intervienen. Además, refiere que las Fuerzas Armadas sin duda son un importante instrumento que todo Estado dispone para actuar ante la ocurrencia de emergencias y desastres.

Según un informe presentado por la SNGRE (SNGRE-INSARAG, 2016) y la organización INSARAG (INSARAG Preparedness response, n.d.), durante la gestión de emergencias realizada luego del terremoto de Manabí-2016, para las actividades de búsqueda y rescate se emplearon quince equipos de rescate especializados (USAR), Cuerpos de Bomberos, Grupos de Intervención y Rescate de la Policía Nacional del Ecuador, Unidad de Rescate y Emergencias Médicas de la Comisión de Tránsito del Ecuador y Grupos Especiales de Fuerzas Armadas. Así mismo, Diario el Comercio señaló que en las zonas afectadas por el terremoto se han empleado a 18.000 miembros de Fuerzas Armadas y Policía Nacional (El Comercio, 2016). Esta cantidad importante de equipos y unidades permite imaginar la necesidad imperante de un sistema logístico adecuado que brinde el soporte para la actuación de los mismos.

En la Revista de Ensayos Militares, en el artículo titulado: "Aproximación conceptual a la función sostenimiento", se refiere al sostenimiento como necesidad esencial para que una institución armada puede enfrentar los actuales conflictos. Se señala también que el sostenimiento busca la economía de los medios y la eficacia, con la finalidad de obtener una mayor rentabilidad de los recursos humanos, logísticos y financieros asignados y asegurar la cobertura integral de necesidades de las fuerzas mediante la integración de capacidades y la gestión centralizada y coordinada (Valenzuela, 2017).

Según lo refieren (Lanas Viteri & Borja Carrera, 2018), en la región sudamericana, en países como Brasil, Perú, Colombia, Argentina y otros, se han ido generado y definiendo de manera específica los planes y protocolos que permiten el apoyo de las FF.AA., sus medios y recursos hacia otros estamentos del Estado ante la ocurrencia de eventos naturales que provoquen una emergencia.

Según Salvador y Campoverde X. (2017), en el “Empleo de la unidad de intervención rápida en apoyo a la gestión de riesgos”, Las Fuerzas Armadas, para el apoyo a la gestión de riesgos, se han visto obligadas a emplear sus unidades en forma muy general sin una estructura, organización y misiones claras a cumplir, considerando que es parte de la participación complementaria en la seguridad integral.

Por otra parte, para (Jiménez & Espinoza, 2018), el empleo de las FF.AA. en la generalidad de las naciones se convierte en una actividad recurrente cuando de desastres naturales se trata y su desempeño se realiza en coordinación, articulación y apoyo a la gestión de las acciones ejecutadas por las instituciones del Estado, incluyendo de ser necesario la participación del Ministerio de Relaciones Exteriores para la cooperación con FF.AA. de otros países. Sin embargo, se requiere de una organización, capacitación y adiestramiento que esté en directa relación con las realidades y amenazas de desastres naturales de cada Estado.

Según el análisis del Instituto Español de Estudios Estratégicos (2020), el empleo de las Fuerzas Armadas en misiones no puramente militares es un gran acierto, así mismo se señala que la naturaleza de esta institución brinda una capacidad importante para reaccionar de forma oportuna y adecuada en menos de 24 horas; sin embargo, enfatiza en la necesidad e importancia de las coordinaciones previas, tanto a nivel nacional como internacional, puesto que las mismas permitirán una adecuada administración y gestión de la emergencia.

Para mitigar los efectos del terremoto del 16 de abril del 2016, las Fuerzas Armadas movilizaron y desplegaron su contingente de personal material y medios a las provincias de Manabí y Esmeraldas, cumpliendo el mandato constitucional de apoyo complementario a la

seguridad integral del Estado, a través de la planificación y ejecución de operaciones de rescate, seguridad, reconocimiento, remoción de escombros, implementación de albergues y administración de centros de acopio, entre otras actividades en toda la Zona Especial de Defensa “Eloy Alfaro”; en donde el sistema logístico de las Fuerzas Armadas y del Ejército en particular cumplió un papel importante al asumir la responsabilidad de la administración de centros de acopio en toda el área afectada (Naranjo, 2021).

Según (Sánchez & Aguilar-Castillo, 2019), la logística militar en apoyo a la SNGRE se nutre y se beneficia de la estructura y de la organización de las FF.AA. Además, luego de la experiencia vivida en el terremoto del 2016, se ratifica que la logística militar ante desastres naturales se materializa en dos fases, la primera es la prevención y disuasión; mientras que la segunda es la reacción, siendo que es la primera fase la instancia propicia para elaboración de planes, debates, coordinaciones y demás actividades que permitan mejorar la capacidad de respuesta una vez que ocurra el fenómeno.

Un informe del sitio web Defensa y Aviación (DefensayAviación.Info, 2021) menciona que las Unidades Militares de Emergencia de España, en menos de 12 horas luego de ocurrida la erupción de un volcán en la Isla de la Palma (ubicado en la comunidad autónoma de Canarias), desplegaron 184 militares, además de 67 vehículos (autobombas, nodriza, hidroaviones, entre otros) para ejecutar operaciones de salvamento, búsqueda y rescate. El reporte muestra, una vez más, la importancia de la previsión y planificación interagencial para que las FF.AA. puedan brindar apoyo en caso de desastres.

Finalmente, es sustancial resaltar que luego de haber analizado más de 10 publicaciones y documentos académicos respecto a la temática, todos los escritos hacen referencia al apoyo de las FF.AA. en caso de desastres naturales; pero, muy poco se habla de la importancia y de los procedimientos logísticos en estas circunstancias, puesto que, para que todos los equipos militares, y no militares que actúan en las acciones de búsqueda, salvamento, etc., puedan cumplir sus misiones, requieren de un sistema de sostenimiento, el

cual permita garantizar no solo el cumplimiento de las misiones, sino también, la salud y bienestar de los miembros de estos equipos y unidades militares. Es justamente esta importancia del sostenimiento, la que será abordada durante esta investigación.

### **Fundamentación teórica**

La fundamentación teórica que es indispensable enmarcar en la presente investigación, se sustenta en las teorías, principios, sistemas y filosofías referentes a la administración del riesgo y a la doctrina de empleo de Fuerzas Armadas, puesto que sólo así se podrá dimensionar de forma adecuada las condiciones, características y previsiones respecto del sostenimiento requerido durante una determinada emergencia. De igual forma, se realizará una explicación breve sobre la historia y posibilidad de erupción del volcán Cotopaxi. En este contexto, seguidamente se ampliará el estudio sobre estas temáticas.

### ***La gestión del riesgo en Ecuador***

Conforme será expuesto en el Marco Legal de la presente investigación, la SNGRE del Ecuador es la entidad responsable por el análisis, la prevención y mitigación de emergencias y desastres que pueda enfrentar la ciudadanía ecuatoriana a causa de la ocurrencia de fenómeno de gran magnitud, y para el efecto, existen dos cuerpos doctrinarios, a saber: el Manual de los Comités de Operaciones de Emergencia y el Plan Nacional de Respuesta Ecuador, los cuales serán descritos a continuación, con la finalidad de conocer y establecer lineamientos que deben ser considerados en el establecimiento de los diferentes planes de acción para enfrentar riesgos, como es el caso de la erupción del volcán Cotopaxi y la incidencia que esto puede tener en el cantón Rumiñahui.

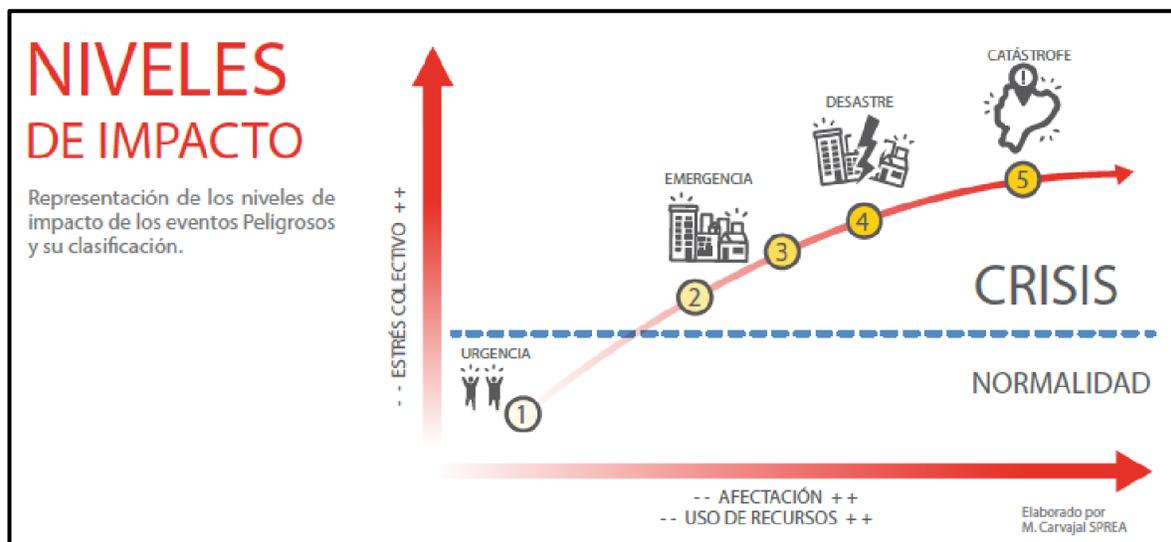
**El Manual del Comité de Operaciones de emergencia** establece como principios que regentan las actividades de gestión de riesgos a 13 principios (Resolución No. SGR-142-2017, 2017, pág. 13), entre los cuales, conforme el tema y problema de la presente investigación, se resaltan los siguientes siete principios: de autoprotección, de protección, del interés público y social, de la subsidiaridad (autonomía territorial), eficiencia, coordinación y transversalidad.

Un aspecto trascendental de ser abordado como parte del marco teórico de la presente investigación, es la clasificación que le otorga el Sistema de Gestión de Riesgos a los diferentes tipos de eventos o situaciones peligrosas, la cual es clasificada acorde al número de afectados, fallecidos, albergados, hospitalizados, etc. Información más amplia al respecto se encuentra considerada en la tabla 1, dónde el nivel 1 corresponde a las urgencias (con atención personal o familiar), el nivel 2 y 3 se estipula como una emergencia (sea de nivel local, cantonal y provincial, incluso regional), el nivel 4 es considerado como desastre y el nivel 5 como catástrofe. Es importante resaltar que los COEs inician sus actividades con el nivel 2, aunque, el COE no necesita de una emergencia para ser convocado, sino que, la máxima autoridad puede hacerlo para tratar algún tema de interés nacional.

La correlación existente entre el número de afectados, la cantidad de recursos requeridos para atender la demanda, la percepción y consecuencia de estrés colectivo que vive la comunidad, así como también, la etapa en la que se encuentra la crisis es ilustrada de forma gráfica en la figura 1.

Figura 1

Clasificación de los niveles de peligrosidad de un evento



*Nota.* Esta clasificación se emplea como referencia para la activación del COE y la toma de decisiones en los diferentes niveles de administración del Estado.

Tabla 1

Criterios de clasificación del evento o situación peligrosa

Nivel	Territorios afectados	N° personas afectadas	N° muertos y desaparecidos	N° personas con necesidad de albergue*	N° personas con requerimiento de atención prehospitalaria y/o rescate	Capacidad de las estructuras de gobierno
1	Comunidad o localidad	1 – 160 /1 al 0,01x mil)	1 – 16 (1 al 0,001 x mil	1 – 32 (1 al 0,002xmil)	1 – 48 (1 al 0,003xmil)	La atención es local, no requiere apoyo de otros niveles
	Cantón/ varias	161 – 1600	17 – 160	33 – 320	49 – 480	Respuesta municipal con

2	localidades o parroquias rurales	/0,01 x mil a 0,1 x mil)	(0,001 x mil al 0,01 x mil)	(0,002x mil al 0,02 x mil)	(0,002 x mil al 0,03 x mil)	soporte sectorial (Ministerios)
3	Provincial / varios Municipios	1601 – 8.000 /0,1 x mil al 0,5x mil)	161 – 800 (0,01 x mil al 0,05 x mil )	321 – 2.400 al 0,15x mil)	481 – 1600 (0,02 x mil al 0,1 x mil)	Requiere apoyo de municipios vecinos y apoyo sectorial. Respuesta del GAD provincial
4	Zonal /regional/ varias provincias	8.001 – 80.000 (0,5 x mil al 5 x mil)	801 – 3.200 (0,05 x mil al 0,2 x mil)	2.401 – 24.000 (0,15 x mil al 1,5 x mil)	1.601 – 6.400 (0,1x mil al 0,4 x mil)	Se requiere respuesta nacional. El evento es atendido de forma subsidiaria
5	Nacional / Varias zonas- regiones/ Evento fronterizo	80.001 o más (más del 5 x mil)	3.201 o más (más del 0, 2 x mil)	24.000 o más (más del 1,5 x mil)	6.400 o más (más del 0,4 x mil)	Se requiere apoyo internacional, capacidades nacionales sobrepasadas

*Nota.* La tabla permite a las autoridades tomar decisiones en el momento de activación de los COE en los niveles que corresponda.

En este mismo ámbito, la tabla 2 amplía la explicación sobre las tres fases de respuesta que manejan los COEs, las cuales son indicadoras de la organización que requiere la movilización de recursos, los límites temporales de atención, la participación sectorial y el inicio de las acciones de recuperación. Nótese que las fases mostradas pueden ocurrir de forma

secuencial, sin que esto sea mandatorio, y dependiendo de las circunstancias estas fases pueden ejecutarse o presentarse de forma recurrente.

**Tabla 2**

*Fases para la atención de emergencias y desastres*

<b>Fases y nombre</b>	<b>Duración</b>	<b>Tareas o acciones</b>
Fase 1: Atención prehospitalaria, búsqueda rescate y salvamento	Corta duración, medible en horas o días	Evacuación, salvamento, atención hospitalaria y prehospitalaria.
Fase 2: Asistencia humanitaria	Varios meses	Garantizar el bienestar de la comunidad en las áreas de salud, educación, seguridad alimentaria, acceso a agua segura, alojamiento temporal, saneamiento y otros.
Fase 3: Rehabilitación temprana	Duración variable	Estrategias temporales de sostenibilidad y producción, implementación de albergues, análisis de requerimientos para la recuperación general de la zona afectada.

*Nota.* Los datos expuestos en la tabla son insumos importantes para la activación de los COE y la toma de decisiones respecto a los recursos requeridos para gestionar la emergencia.

Otra información doctrinaria relevante para definir planes de emergencia, es el establecimiento de los niveles de alerta, los cuales, según el Manual de los COE, son tres los niveles de alerta (se establecen con el apoyo de Instituto Geofísico de la Escuela Politécnica Nacional- IGEPN, Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología, Instituto Nacional de investigaciones Geológico, Minero, Metalúrgico-INIGEM, Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología-INHAMI, Instituto Oceanográfico de la Armada-INOCAR, otros que monitorean amenazas), se diferencian por colores y su declaración es competencia exclusiva del Secretario/a de Gestión de Riesgos. Seguidamente la Tabla 3 expone esos niveles de alerta,

siendo importante resaltar que cuando no existe ninguna alerta, consuetudinariamente se considera que es una alerta blanca.

**Tabla 3**

*Niveles de alerta para el manejo de crisis o emergencias*

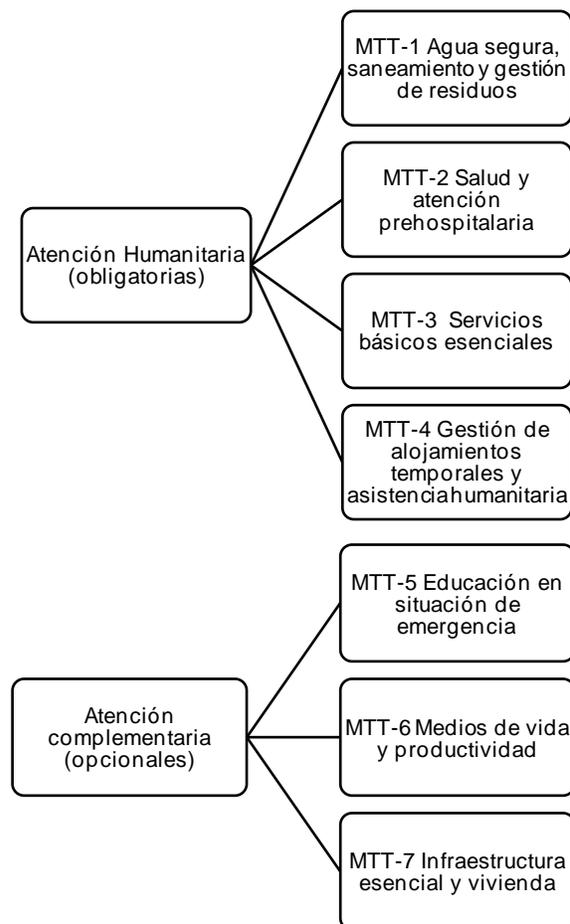
<b>AMARILLA</b>	Activación de la amenaza: El monitoreo de los parámetros indican una activación significativa de la amenaza.
<b>NARANJA</b>	Evento inminente: La probabilidad de ocurrencia del evento peligroso es muy elevada
<b>ROJA</b>	Evento en curso: Está desarrollándose y se monitorea su evolución, manejo e impactos

*Nota.* Tomado del Manual para la operación de los COE y es uno de los indicadores que motiva la activación de los COE y la emisión de disposiciones gubernamentales.

Una vez que las condiciones obligan a la activación de los COE, estos se conforman a través de mesas técnicas de trabajo-MTT, las cuales se clasifican entre mesas de ayuda humanitaria y mesas de atención complementaria. Esta clasificación y los enfoques de cada una de estas mesas son expuestos en la figura 2.

**Figura 2**

*Conformación y objetivos de las MTT conformadas por los COE*



*Nota.* Tomado del Manual de los COE y es una referencia para la operacionalización de los COE en los diferentes niveles jurisdiccionales.

De las MTT que se conforman en momentos de atención de emergencias, las Fuerzas Armadas participan activamente en las mesas 1,2,4 y 6, siendo que, en la experiencia profesional de los autores de la presente investigación, en muchas de las ocasiones las FF.AA. brindan su contingente en todas las MTT. Fundamentalmente, las MTT se soportan operativamente en el accionar de los grupos de trabajo-GT (también conocidos como Componente de Soporte Operativo) denominados GT-1: Logística, GT-2: Seguridad y Control; y GT-3: Búsqueda, salvamento y rescate, siendo que los 3 GT cuentan con la participación activa y efectiva de las FF.AA.

Para efectos de la presente investigación, la tabla 4 expone la conformación de un COE de nivel cantonal, es decir, visualiza la estructuración del COE que se conformará en el cantón Rumiñahui en caso de la erupción del volcán Cotopaxi, mismo que de acuerdo al Manual, le corresponde la conformación de un comité de tipo distrito metropolitano.

**Tabla 4**

*Estructura del componente de toma de decisiones (plenaria) de un cantón o distrito metropolitano*

	<b>Función</b>	<b>Integrantes</b>
<b>P L E N A R I A</b>	Presidente	Alcalde del GADMUR
	Secretario	Director municipal de la Unidad de Gestión de Riesgos-UGR.
	Líder MTT1	Director de agua potable y saneamiento municipal
	Líder MTT2	Delegado del Ministerio de Salud Pública-MSP
	Líder MTT3	- Director de Obras Públicas Municipales - Delegado de la Corporación Nacional de Telecomunicaciones-CNT - Delegado de la Empresa Eléctrica Quito
	Líder MTT4	Director municipal de la UGR o Desarrollo Humano y Social
	Responsable del GT1: Logística	Director administrativo del GADMUR
	Responsable del GT2: Seguridad y control	- Jefe Político - Delegado de la Policía Nacional

---

Responsable del GT3: Búsqueda y Rescate	Jefe del Cuerpo de Bomberos del GADMUR
Líder MTT5	Delegado del Ministerio de Educación y Cultura- MINEDUC
Líder MTT6	Delegado del GAD de Pichincha
Líder MTT7	Director de catastros o planificación territorial

---

***El Plan de Respuesta ante desastre Ecuador***, documento identificado como RESPONDEc (SGR, 2018), tiene como finalidad el garantizar la seguridad humana y su recuperación ante un desastre, para el efecto, visualiza el empleo de todo tipo de recursos que el desastre lo demande, sean de tipo salud, asistencia humanitaria, alojamiento temporal, alimentación, entre otros. Un aspecto fundamental de este plan es el establecimiento de procedimientos para reducir los riesgos posteriores a un evento no deseado o adverso.

RESPONDEc presenta 5 estrategias que permitirán amalgamar la trilogía fines, modos y medios hacia la consecución de los objetivos planteados en la atención de desastres, las mismas que se detallan a continuación:

- 1) Acción interinstitucional y multidisciplinaria.
- 2) Considerar la dinámica de un evento.
- 3) Fortalecer la coordinación y toma de decisiones de las acciones de respuesta a través del COE.
- 4) Apoyar al fortalecimiento de capacidades del SNDGR.

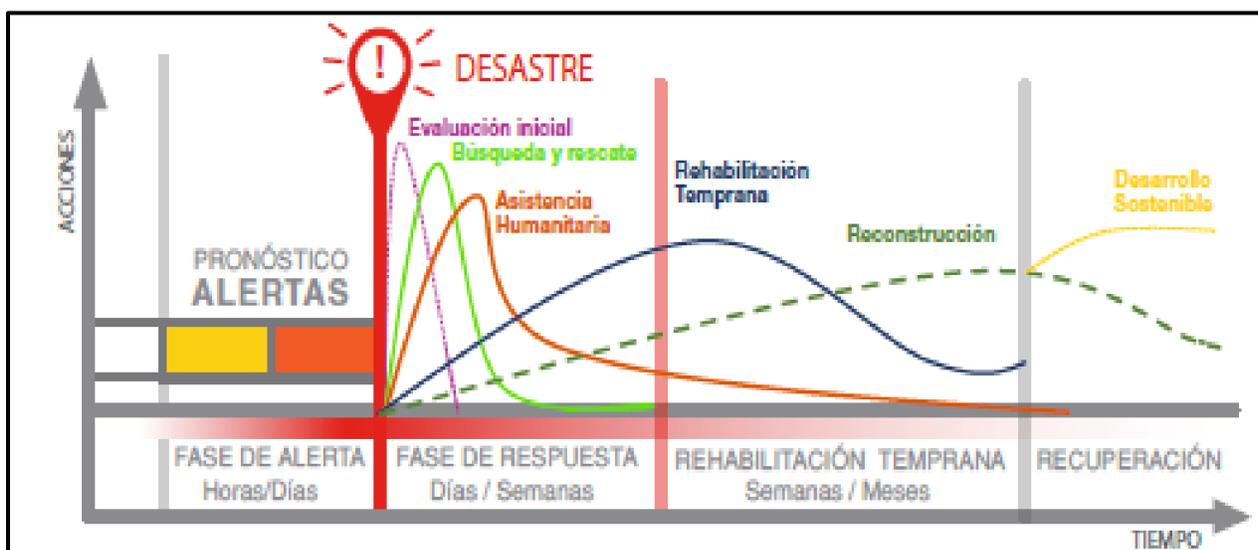
El Plan de respuesta ante desastres hace una pequeña diferenciación en lo que respecta a las fases de respuesta que se mencionaron en la tabla 2, y les asigna una denominación más amplia, a saber:

- 1) Fase Operativa 1.- Alerta (es un estado de atención y previsión).
- 2) Fase Operativa 2.- Primera respuesta y atención integral a la población (activación y despliegue de recursos y capacidades, ayuda humanitaria y desmovilización).
- 3) Fase Operativa 3.- Rehabilitación temprana (recuperación de condiciones de vida, restablecimiento de servicios básicos, evaluación de daños).

RESPONDEc también resalta la importancia de diferenciar estas etapas a través de la temporalidad que cada una tiene, puesto que de ello derivan los indicadores que guían la organización de la respuesta, los indicios de recuperación y la finalización de la acción humanitaria. Una ilustración al respecto de estas fases, es expuesta en la figura 3.

### Figura 3

*Ilustración gráfica sobre la temporalidad y acciones de las fases de respuesta a desastres*



*Nota.* Esta figura que consta en el Plan RESPONDEc permite orientar al nivel decisor sobre las condiciones de efectos y temporalidades referente al nivel de emergencia.

En cuanto al impacto de los flujos laháricos y la caída de ceniza producto de la erupción del volcán Cotopaxi, RESPONDEC destaca seis variables, la primera variable referente al ámbito geográfico afectado por el evento; mientras que la segunda variable hace referencia a una estimación del número de pobladores afectados; la tercera variable refiere a la cantidad de muertos y desaparecidos, la cuarta variable a la cantidad de pobladores que necesitarán un alojamiento de tipo temporal, la quinta a la demanda pre hospitalaria y la sexta variable valora la capacidad de respuesta que tienen los GADs cantonales y parroquiales de las provincias afectadas. Estos datos son detallados en la tabla 5.

Como parte de las estimaciones realizadas por el Plan de respuesta emitido por la SGR (2018) constan las categorizaciones a las que corresponde la crisis que provocaría la erupción del volcán Cotopaxi según el tipo de variable (conforme metodología adoptada por la SGR) que se desea valorar, mismas que se estipulan según detalle:

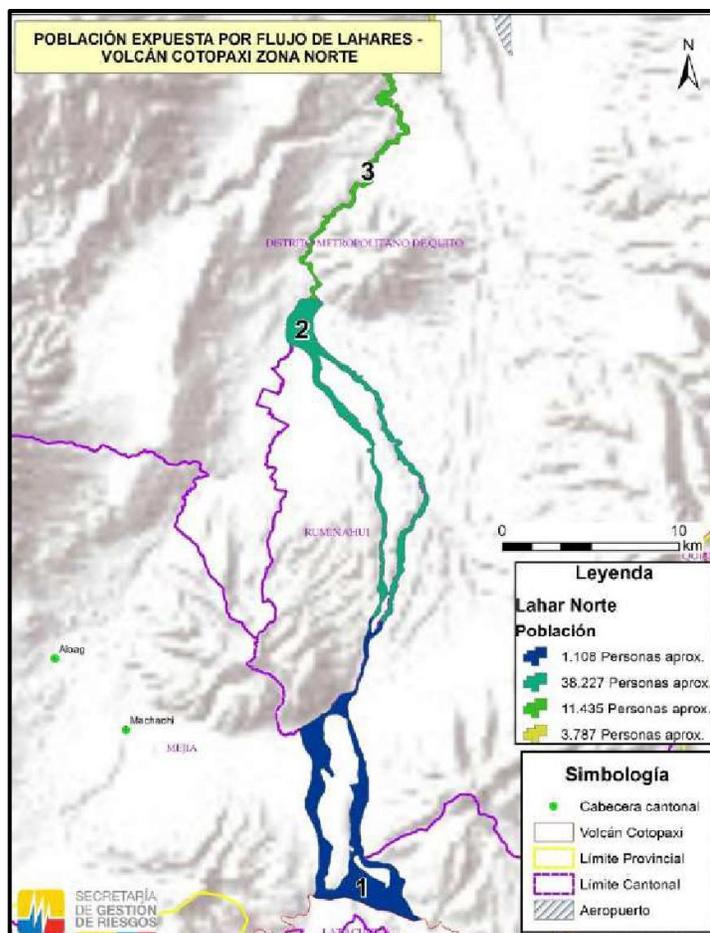
- Por el ámbito geográfico: El evento será de nivel 4 por flujos laháricos y nivel 5 por afectación de ceniza.
- Por número de afectados: El evento sería de nivel 4 a causa de los flujos laháricos y en nivel 5 por causa de la caída de ceniza.
- Por número de muertos y desaparecidos: Nivel 3, por causa de flujos laháricos, no se consideran muertes y desaparecidos por causa de la ceniza.
- Por número de personas albergadas: Nivel 4, tanto por causa de flujos laháricos como también debido a la caída de ceniza.
- Por atención pre hospitalaria: Nivel 5, únicamente por causa de flujos laháricos, no se consideran la necesidad de personal con demanda de internación y atención prehospitalaria a causa de la caída de ceniza.
- Por capacidad de los GADs cantonales: Nivel 4. Refiere que los GADs de Cotopaxi se encuentran debilitados, mientras que los GADs de Pichincha están fortalecidos; sin

embargo, existen limitaciones de equipamiento y recurso humano, dado que no todos los municipios disponen de unidades de gestión de riesgos.

En términos generales, una vez analizadas las seis variables de forma pormenorizada, el Plan RESPONDEc categoriza al evento de erupción del volcán Cotopaxi, como una crisis que alcanza un nivel de respuesta de tipo 5, es decir, un evento que se considera como **catástrofe**, y que en tal virtud, sería necesaria la participación y contribución de otras naciones y organizaciones de la comunidad internacional, a fin de proporcionar la ayuda oportuna y necesaria que demande la población afectada y conforme lo muestra la figura 4, uno de los cantones más afectados por los lahares es el cantón Rumiñahui.

#### **Figura 4**

*Ilustración gráfica de la población afecta por los lahares que se podrían producir ante la erupción del volcán Cotopaxi*



*Nota.* El Plan RESPONDEc mediante esta figura alerta sobre las poblaciones que con seguridad tendrán algún nivel de afectación en caso de erupción del volcán Cotopaxi.

Tabla 5

*Escenario de afectaciones por erupción del volcán Cotopaxi*

Indicador	Ámbito Geográfico	Por número de afectados	Muertos y desaparecidos	Demanda de atención prehospitalaria
		Población residente:	Población residente:	Población residente:
	Pichincha	Zona ~22.900p.	~230p.	~2300p.
<b>Por flujos laháricos</b>	Imbabura	Norte Población flotante: ~3.800 p.	Población flotante: ~40 p.	Población flotante: ~380 p.
	Esmeraldas	Población total: ~ 26.700 p.		
	Cotopaxi			
	Tungurahua	Población residente:	Población residente:	Población residente:
	Pastaza	Zona ~43.250p.	~440p.	~4300p.
	Morona Santiago	Sur Población flotante: ~4.800 p. Población total: ~28.050 p.	Población flotante: ~50 p.	Población flotante: ~490 p.
		Población residente: ~2.000p.	Población residente:	Población residente: ~200p.
		Zona Población flotante: ~80 p.	~20p.	Población flotante:~10 p.
		Oriental Población total: ~2.080 p.	Población flotante: ~2 p.	
	Tungurahua			
	Los Ríos			
<b>Por caída de ceniza</b>	Santo Domingo de los Tsáchilas	Zona rural: 764.700 p	No se estiman muertos por esta variable	No valorada en el informe
	Manabí	Zona Urbana: 456.000 p		

*Nota.* Elaborado por los autores, sobre información disponible en el Plan RESPONDEc. La estimación cuantitativa fue realizada sobre un universo de 16 millones de habitantes en el Ecuador

### ***La Doctrina de empleo de las FF.AA. en apoyo a la SNGRE***

Para una mejor comprensión de la génesis y los preceptos doctrinarios que emplea el Ejército ecuatoriano en lo referente al sostenimiento, es pertinente referir que este término fue utilizado inicialmente por la Organización para el Tratado del Atlántico Norte –OTAN, el Ejército norteamericano y el Ejército de España, donde el sostenimiento es visualizado como un sinónimo del apoyo logístico, es decir, la logística considera un apoyo integral que incluye el apoyo de personal y de sanidad como funciones logísticas.

En el manual de Campaña del Ejército de los Estados Unidos de América define al sostenimiento como:

La provisión de la logística, los servicios del personal y el apoyo de los servicios de salud, considerados necesarios para mantener y prolongar las operaciones hasta el término exitoso de la misión. Esto se logra con la integración de recursos nacionales y globales. Aprovecha el apoyo brindado por la nación anfitriona el apoyo multinacional, la contratación y otras capacidades disponibles para disminuir la carga de los recursos militares. (Valenzuela, 2017)

Mientras que en la doctrina militar ecuatoriana, el término sostenimiento está siendo apenas considerado en la planificación institucional desde el año 2020 (Comando de Educación y Doctrina Militar Terrestre, 2020) con el Manual Fundamental de Referencia del Ejército MFRE 4.01; en años anteriores las funciones de Personal, de Logística y de Sanidad, estaban siendo empleadas por separado en la planificación y conducción de las operaciones militares.

Como parte de la teoría que enmarca la presente investigación, seguidamente se enlistan los fundamentos doctrinarios que regentan el sostenimiento en el Ejército ecuatoriano y que se constituyen en una normativa que debe ser empleada tanto en la planificación, como en la ejecución de las operaciones militares, a saber:

- 1) Logística, misma que proporciona los medios logísticos.

- 2) Personal, provee el bienestar al soldado.
- 3) Sanidad, previene, promueve y mejora el bienestar físico y mental.

Nótese que en el Ecuador el sostenimiento es considerado como un Sistema Operativo del Campo de Batalla-SOCB (es decir una función para la guerra), cuyo concepto hace referencia al “conjunto de tareas relacionadas entre sí, para proporcionar un apoyo y servicios que aseguran la libertad de acción, extienden el alcance operacional y prolongan la resistencia” (Comando de Educación y Doctrina Militar Terrestre, 2020, pág. 1).

Por otro lado, los principios que guían al Comandante y a sus asesores en la planificación y ejecución de las operaciones militares logísticas son catorce, y son considerados como elementos esenciales para permitir el alcance táctico, operacional y estratégico de una misión. Estos principios son los siguientes:

- 1) Integración: combinación de todos los elementos para asegurar unidad de mando y de esfuerzo.
- 2) Previsión: prever necesidades operacionales sin esperar una orden de operaciones.
- 3) Flexibilidad: habilidad para adaptar estructuras, procedimientos y tiempos.
- 4) Sencillez: diseño organizacional sencillo.
- 5) Economía: para proporcionar los recursos que requiere el sostenimiento.
- 6) Continuidad: provisión no interrumpida en todos los niveles de la conducción militar.
- 7) Oportunidad: el sostenimiento en el momento y lugar requerido.
- 8) Orden: despliegue armónico y funcional.
- 9) Seguridad: para evitar vulnerabilidad en las líneas de comunicaciones.
- 10) Sincronización: elementos del sostenimiento alineados con las acciones militares.
- 11) Prioridad: prevalencia de una acción sobre otra.
- 12) Interoperabilidad: capacidad de compartir medios, procesos e infraestructura con otras instituciones.
- 13) Proximidad: elementos del sostenimiento cercanos a las unidades apoyadas.

14) Movilidad: movilidad similar al elemento apoyado.

Así mismo, continuando con la estructuración del conocimiento que enmarca la presente investigación, es momento de describir los elementos que conforman el SOCB: Sostenimiento, y que deben ser adecuadamente fortalecidos, planificados y empleados durante una operación militar, sea esta de guerra o de no guerra. Seguidamente, la tabla 6, sobre la base de lo expuesto (Comando de Educación y Doctrina Militar Terrestre, 2020, pág. 17), enlista estos elementos y amplía su estructura.

**Tabla 6**

*Elementos del sostenimiento*

<b>Logística</b>	<b>Sanidad</b>	<b>Personal</b>
Abastecimientos	Sanidad preventiva	Efectivos
	Sanidad en campaña	Reemplazos
Mantenimiento	Evacuación y hospitalización	Disciplina, ley y orden
	Sanidad especializada y odontológica	Prisioneros de guerra y aprehendidos
Transportes	Salud mental	Registro de sepulturas
		Moral y servicios de personal
Construcciones	Veterinaria	Procedimiento de personal
		Manejo del interior

A continuación, se detallan ciertas características de la doctrina logística, que deben ser consideradas en el momento de la planificación y ejecución de operaciones militares de tipo logísticas, las mismas que se constituyen en soporte importante de las operaciones militares en

el marco de las operaciones terrestres unificadas, siendo las siguientes:

- 1) Integral: se materializan con el aporte de todos.
- 2) Realista: basadas en el empleo de los recursos disponibles.
- 3) Comprobada: verificada con anticipación.
- 4) Secreta: información reservada y confidencial.
- 5) Nacional y autosuficiente: abastecer necesidades a nivel nacional.

Finalmente, resulta trascendental citar la interacción existente entre la estructura de la institución militar y los roles del sostenimiento, dado que, en este punto, nace uno de los aspectos diferenciables del empleo del poder logístico en situaciones de paz o de guerra. Por ejemplo, la Dirección de Logística del Ejército funciona en tiempos de paz, mientras que en tiempos de guerra se denomina Comando Administrativo Logístico-COMAL y actúan bajo el mando del Jefe del Estado Mayor del Ejército y se suman a ellos las direcciones de Finanzas, Planificación y Asesoría Jurídica, al igual que aportan con asesoramiento técnico las direcciones de TIC, Seguridad Integrada y Comunicación Social.

Al COMAL se subordinarán las unidades logísticas de las diferentes jurisdicciones, sean estas: Brigada de Apoyo Logístico para dar soporte a la Base General del Ejército; Batallón de Apoyo Logístico para dar soporte a las unidades militares de tipo División de Ejército, y Comando de Apoyo Logístico para brindar soporte a las unidades de tipo Brigada. Mientras que, las Compañías Logísticas brindarán soporte a las unidades tipo Batallón o Grupo (Comando de Educación y Doctrina Militar Terrestre, 2020).

En lo que refiere a la administración de personal, la Dirección General de Talento Humano continúa siendo responsable por la gestión, administración y bienestar de personal. Así mismo, debe asesorar al comandante de las operaciones militares en el ámbito del cumplimiento de los derechos humanos. A nivel División, Brigada y menores, existen los Departamentos y Secciones de administración del talento humano (Comando de Educación y Doctrina Militar Terrestre, 2020).

En el ámbito de la sanidad, la Dirección de Sanidad del Ejército es responsable por la planificación, organización y seguimiento de la salud militar; por tanto, establece políticas y asesora en el ámbito del empleo de abastecimientos y evacuación del personal por medio de las unidades de sanidad militar existentes (Hospitales de División, de Brigada y Policlínicos) en los diferentes niveles de la conducción militar (Comando de Educación y Doctrina Militar Terrestre, 2020).

Concomitante con la doctrina anteriormente expuesta, existe el sostenimiento en las tareas de apoyo a otras instituciones del Estado, como por ejemplo, a la Secretaría de Gestión de Riesgos, apoyo que se ejecuta en dos ámbitos, el primero, por ejecución de convenios interinstitucionales, y el segundo ámbito, que requiera la declaratoria de un Estado de Excepción o de Emergencia por parte de la Presidencia de la República del Ecuador (Comando de Educación y Doctrina Militar Terrestre, 2020, pág. 106).

El soporte que brinda el sostenimiento militar se caracteriza por algunas condiciones y definiciones importantes, como el tipo de procedimiento y método de entrega, decisiones que se fundamentan en una serie de criterios y factores que son analizados por el Comandante de la Unidad Logística, junto con su equipo asesor. Los factores mínimos que deben ser analizados son los siguientes:

- a. Misión estratégica, operativa o táctica de las unidades.
- b. Capacidad de la unidad logística del escalón considerado.
- c. Capacidad de las unidades logísticas subordinadas.
- d. Características del terreno de la jurisdicción militar.
- e. Características de las líneas de comunicaciones o vías de abastecimiento.
- f. Disponibilidad y rendimiento de los medios de transporte.

En un aspecto más táctico, es oportuno citar que la logística, como parte del sostenimiento tiene métodos y procedimientos de abastecimiento. Los procedimientos que se emplean son:

- Normales (centralizado, descentralizado)
- Eventuales (servidumbre logística, independencia logística, aumento de autonomía logística)
- Especiales (aéreo, por área jurisdiccional, convoy especial de abastecimientos, puesto de abastecimiento móvil y reserva móvil).

La decisión de empleo de uno u otro método dependerá del análisis de los factores expuestos en el párrafo anterior.

El procedimiento normal centralizado implica una distribución de abastecimientos desde bases o depósitos logísticos centralizados, sin importar la distancia a la que deban entregar los mismos, lo que se privilegia es la centralización de los abastecimientos. El procedimiento normal descentralizado emplea varios puntos de abastecimientos, procurando una cercanía con las unidades que desarrollan las operaciones militares.

Por otro lado, los procedimientos eventuales de servidumbre logística y de independencia logística se realizan por períodos cortos de tiempo, o en ocasiones únicas, y se caracterizan porque una unidad logística determinada, proporciona abastecimientos a unidades de maniobra que no son parte de su canal logístico orgánico, tradicional o permanente.

Finalmente, el aumento de independencia logística se emplea cuando a una unidad de maniobra que cumplirá una misión específica, se le asignan más abastecimientos de los normales, con la finalidad que no requiera ser abastecida por un tiempo determinado. Como se señaló anteriormente, estas decisiones dependen del análisis de los diferentes factores expuestos.

En lo que refiere a los métodos de entrega de abastecimientos, pueden seleccionarse sobre la base del análisis de los siguientes factores:

- a. Imposición de la situación táctica y logística,
- b. Distancia entre las unidades logísticas de apoyo y apoyadas,

- c. Disponibilidad y capacidad de medios de transporte, tanto de la unidad logística abastecedora como de la abastecida,
- d. Capacidad y disponibilidad de vías,

A partir del análisis de estos factores, los métodos que se seleccionen para la entrega de abastecimientos serán los siguientes: en la unidad, en el punto y combinado.

El método de entrega en la unidad implica que la unidad logística se dirige al lugar en el que se encuentra la unidad de maniobra y realiza la entrega de los abastecimientos. Mientras que cuando el método es en el punto, la unidad logística se mantiene en sus bases y la unidad de maniobra envía un equipo especializado a recibir los abastecimientos. Finalmente, el método de entrega combinado, refiere a cuando la unidad logística y la unidad de maniobra definen un punto específico para la entrega de abastecimientos.

### **Marco conceptual**

El Manual de Operaciones en el Ámbito Interno (Comando de Educación y Doctrina Militar Conjunta, 2020, pág. 68) refiere las siguientes definiciones:

Dentro del Manual de Operaciones Militares en el Ámbito Interno emitido por el CC.FF.AA. se establece la clasificación de las operaciones militares, lo realiza a través de la matriz de empleo de las FF.AA. en el ámbito interno, la cual contempla las siguientes operaciones:

- 1) Operaciones de apoyo a la seguridad integral y la seguridad y protección de la población y sus recursos, en este tipo de operaciones se contempla el apoyo a otras instituciones del Estado, tanto con la emisión de un estado de excepción, así como con la firma de un convenio de cooperación interinstitucional.
- 2) Operaciones militares en el ámbito interno.

Por otro lado, el Manual de Logística del Comando Conjunto de las Fuerzas Armadas (CCFFAA, 2000) señala lo siguiente:

El sistema logístico de las Fuerzas Armadas está compuesto por un nivel directivo, nivel

asesor, nivel de apoyo y el nivel operativo. En el nivel operativo se encuentran las fuerzas con sus respectivos organismos logísticos.

El Ejército ecuatoriano se encuentra organizado por el Comando Logístico Terrestre (CLT), el Comando Logístico (COLOG), los Comandos Logísticos Regionales (CLR), los Comandos de Apoyo Logístico (CAL) y las compañías logísticas.

Así mismo, dentro del Manual de Logística del Ejército (Ejército ecuatoriano, 2016), resaltan los siguientes conceptos:

**Logística Militar.** - Es una parte del arte de la guerra que tiene por objeto proporcionar a las Fuerzas Militares, los medios de personal, material y servicios necesarios para satisfacer en cantidad, calidad, momento y lugar adecuados las necesidades y exigencias de la guerra.

**Ejército Ecuatoriano.**- El Ejército Ecuatoriano o Fuerza Terrestre desarrolla el poder militar terrestre, preparado, entrenado y equipando al personal militar, mejorando su capacidad operativa de forma permanente y en todo el territorio nacional para alcanzar los objetivos derivados de la planificación estratégica militar, a fin de coadyuvar de forma conjunta a la defensa de la soberanía e integridad territorial, contribuir en la gestión del Estado en el ámbito interno y el desarrollo de la Nación.

**Logística nacional.** - Es el conjunto de actividades relativas a la previsión y provisión de los medios necesarios a la realización de las acciones impuestas por la estrategia nacional, cuyos recursos se producen en la Base General Nacional.

**Planificación logística.** - Es el conjunto de estudios y previsiones de aspectos esenciales del campo logístico para dar solución a los problemas presentados en los diferentes niveles de mando, con base a las disposiciones constantes en el documento logístico del Escalón Superior.

**Reservas logísticas.** - La logística es un factor de importancia en los niveles estratégico, operativo y táctico, ya que determina cuándo una operación debe iniciar y cuándo debe terminar. Las reservas de los recursos logísticos son necesarios para el sostenimiento del

apoyo a las operaciones, para explotar el éxito operacional o táctico y para responder a las contingencias no anticipadas.

Por otro lado, en el Manual Fundamental de Referencia del Ejército: SOSTENIMIENTO (Comando de Educación y Doctrina Militar Terrestre, 2020), se especifican los siguientes términos:

**Sostenimiento.** - Conjunto de tareas y sistemas relacionados entre sí, para proporcionar un apoyo y servicios que aseguran la libertad de acción, extiendan el alcance operacional y prolongan la resistencia.

**Logística.** - Es una parte del arte de la guerra que tiene por objeto proporcionar a las Fuerzas Militares, los medios logísticos para satisfacer las necesidades y exigencias de la guerra.

**Personal.** - Elemento del sostenimiento que provee de bienestar al soldado como el centro de gravedad de la fuerza.

**Sanidad.** - Elemento del sostenimiento provee el soporte para prevenir, promover, mejorar, conservar o restaurar el bienestar físico y mental del personal en el Ejército.

Finalmente, el Manual de los Comités de Operaciones de Emergencia (Resolución No. SGR-142-2017, 2017) , al respecto de los niveles de afectación de un desastre, considera lo siguiente:

**Urgencia.** - Definida como la aparición imprevista o inesperada de alguna acción que ocurre en un lugar o durante una actividad cualquiera. Esta acción, evento o problema de diversa causa y gravedad genera la necesidad de atención inminente por parte del sujeto que lo sufre o de su familia.

**Emergencia.** - Es un evento que pone en peligro a personas, patrimonio o a la continuidad de los servicios de una comunidad. Este evento requiere atención inmediata por parte de las autoridades locales de una jurisdicción.

**Desastre.** - Definición que le corresponde al acto que interrumpe de forma grave el funcionamiento de una comunidad, cuyas consecuencias implican pérdidas de seres humanos, materiales, recursos económicos o ambientales. Un desastre requiere ser atendido con medios y recursos del gobierno nacional y/o sus delegaciones y representaciones.

**Catástrofe.** - Se denomina “catástrofe” a aquel desastre que no haya podido ser atendido y controlado con medios y recursos de origen nacional, y que requiere la ayuda indispensable de la comunidad internacional.

**Operaciones de respuesta.** - Es el componente que tiene la finalidad de brindar el soporte logístico, la seguridad, el control, vigilancia y las acciones de primera respuesta en búsqueda, salvamento, rescate y atención prehospitalaria previo o durante la implementación de las acciones de emergencia y atención humanitaria. Tiene como responsabilidad estructurar las cadenas logísticas y de seguridad de los planes de contingencia y acción humanitaria, así como la puesta en marcha de protocolos y lineamientos para las acciones de primera respuesta. Identifica los planes de seguridad, las restricciones para el soporte de atención y las limitaciones en las soluciones de los problemas para darlas a conocer al componente de Implementación Técnica. Componente conformado por tres grupos: logística, seguridad y control, y búsqueda y rescate.

### **Fundamentación legal**

Previamente a profundizar en la doctrina sobre la gestión del riesgo en el Ecuador, es pertinente citar la misión que cumple la Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias en el Ecuador, que como parte del Sistema Nacional Descentralizado de Gestión de riesgos, es la responsable por:

**Art.6.- Misión:** Liderar el Sistema Nacional Descentralizado de Gestión de Riesgos para garantizar la protección de personas y colectividades frente a los efectos negativos de emergencia y desastres de origen natural o antrópicos, mediante medidas estructurales y no estructurales que promuevan capacidades orientadas a identificar, analizar, prevenir y mitigar

riesgos para enfrentar y manejar eventos adversos; así como para recuperar y reconstruir las condiciones sociales, económicas y ambientales afectadas por eventuales emergencias o desastres (Secretaría de Gestión de Riesgos, 2014).

De acuerdo con la Constitución de la República del Ecuador (Registro Oficial Nro. 449, 2008), sección tercera, Fuerzas Armadas y Policía Nacional, en su artículo 158 refiere:

Las Fuerzas Armadas y la Policía Nacional son instituciones de protección de derechos, libertades y garantías de los ciudadanos. Las Fuerzas Armadas tienen como misión fundamental la defensa de la soberanía e integridad territorial y, complementariamente apoyar en la seguridad integral del Estado de conformidad con la ley.

**Artículo 162:** “Las Fuerzas Armadas sólo podrán participar en actividades económicas relacionadas con la defensa nacional, y podrán aportar su contingente para apoyar el desarrollo nacional de acuerdo con la ley”.

**Artículo 164:** La Presidenta o Presidente de la República podrán decretar el estado de excepción en todo el territorio nacional o en parte de él en caso de agresión de conflicto armado internacional o interno, grave conmoción interna, desastres naturales y calamidad pública. La declaración del estado de excepción no interrumpirá las actividades de las funciones del Estado. El estado de excepción observará los principios de legalidad, proporcionalidad, necesidad, temporalidad y razonabilidad. El decreto que establezca el estado de excepción contendrá la determinación de la causal y su motivación, ámbito territorial de aplicación, periodo de duración, las medidas que deberán aplicarse, los derechos que podrán suspenderse o limitarse y las notificaciones que correspondan de acuerdo a la Constitución y a los tratados internacionales.

**Art. 389.-** El Estado protegerá a las personas, las colectividades y la naturaleza frente a los efectos negativos de los desastres de origen natural o antrópico mediante la prevención ante el riesgo, la mitigación de desastres, la recuperación y mejoramiento de las condiciones sociales, económicas y ambientales, con el objetivo de minimizar la condición de vulnerabilidad. El

sistema nacional descentralizado de gestión de riesgo está compuesto por las unidades de gestión de riesgo de todas las instituciones públicas y privadas en los ámbitos local, regional y nacional. El Estado ejercerá la rectoría a través del organismo técnico establecido en la ley.

Tendrá como funciones principales, entre otras:

1. Identificar los riesgos existentes y potenciales, internos y externos que afecten al territorio ecuatoriano.
2. Generar, democratizar el acceso y difundir información suficiente y oportuna para gestionar adecuadamente el riesgo.
3. Asegurar que todas las instituciones públicas y privadas incorporen obligatoriamente, y en forma transversal, la gestión de riesgo en su planificación y gestión.
4. Fortalecer en la ciudadanía y en las entidades públicas y privadas capacidades para identificar los riesgos inherentes a sus respectivos ámbitos de acción, informar sobre ellos, e incorporar acciones tendientes a reducirlos.
5. Articular las instituciones para que coordinen acciones a fin de prevenir y mitigar los riesgos, así como para enfrentarlos, recuperar y mejorar las condiciones anteriores a la ocurrencia de una emergencia o desastre.
6. Realizar y coordinar las acciones necesarias para reducir vulnerabilidades y prevenir, mitigar, atender y recuperar eventuales efectos negativos derivados de desastres o emergencias en el territorio nacional.
7. Garantizar financiamiento suficiente y oportuno para el funcionamiento del Sistema, y coordinar la cooperación internacional dirigida a la gestión de riesgo.

**Art. 390.-** Los riesgos se gestionarán bajo el principio de descentralización subsidiaria, que implicará la responsabilidad directa de las instituciones dentro de su ámbito geográfico. Cuando sus capacidades para la gestión del riesgo sean insuficientes, las instancias de mayor ámbito territorial y mayor capacidad técnica y financiera brindarán el apoyo necesario con respeto a su

autoridad en el territorio y sin relevarlos de su responsabilidad.

**Ley orgánica de la defensa nacional** (Registro Oficial 4, 2007)

Disposiciones Generales, SEXTA.- “Para el caso de desastres naturales y otras contingencias, las Fuerzas Armadas colaborarán con sus capacidades de prevención y respuesta inmediata, en apoyo a las autoridades e instituciones civiles responsables de atender dichas eventualidades”.

**Ley de seguridad pública y del Estado** (Registro Oficial Suplemento 35, 2009)

Capítulo III De los órganos ejecutores, Art. 11.- De los órganos ejecutores.- Los órganos ejecutores del Sistema de Seguridad Pública y del Estado estarán a cargo de las acciones de defensa, orden público, prevención y gestión de riesgos, conforme lo siguiente:

c) De la Prevención: Entidades Responsables.- En los términos de esta ley, la prevención y la protección de la convivencia y seguridad ciudadanas, corresponden a todas las entidades del Estado. El Plan Nacional de Seguridad Integral fijará las prioridades y designará las entidades públicas encargadas de su aplicación, de acuerdo al tipo y naturaleza de los riesgos, amenazas o medidas de protección o prevención priorizadas. Cada ministerio de estado estructurará y desarrollará un plan de acción en concordancia con el plan nacional de seguridad integral, de acuerdo a su ámbito de gestión. El Ministerio de Gobierno, Policía y Cultos asegurará la coordinación de sus acciones con los gobiernos autónomos descentralizados en el ámbito de sus competencias, para una acción cercana a la ciudadanía y convergente con ésta; y,

d) De la gestión de riesgos.- La prevención y las medidas para contrarrestar, reducir y mitigar los riesgos de origen natural y antrópico o para reducir la vulnerabilidad, corresponden a las entidades públicas y privadas, nacionales, regionales y locales. La rectoría la ejercerá el Estado a través de la Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos (Registro Oficial Suplemento 35, 2009).

**Reglamento a la Ley de Seguridad Pública y del Estado** (Reglamento a la Ley de Seguridad Pública y del Estado 2009).

**Artículo 21.** Comité Consultivo Nacional de Gestión de Riesgos. Es una instancia técnica interinstitucional de asesoría y apoyo a la Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos.

**Artículo 22.** De la conformación del Comité Consultivo Nacional de Gestión de Riesgos. Este comité estará conformado por las siguientes autoridades:

1. La máxima autoridad de la Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos, quien lo presidirá.
2. El Ministro/a de Coordinación de Seguridad o su delegado
3. El Ministro/a de Coordinación de Desarrollo Social o su delegado.
4. El Ministro/a Coordinación de Patrimonio o su delegado
5. El Ministro/a Coordinador de Sectores Estratégicos o su delegado
6. El Ministro/a Coordinador de la Política Económica o su delegado
7. El Ministro/a Coordinador de Producción, Empleo y Productividad o su delegado,  
y
8. El Ministro/a Coordinador de la Política y Gobiernos Autónomos Descentralizados o su delegado.

### **Política de la Defensa**

Para efectos de la Política de Defensa Nacional y en concordancia con lo señalado en la Declaración sobre Seguridad en las Américas, se conceptualiza a la amenaza como fenómenos, elementos o condiciones de naturaleza antrópica, caracterizada por su capacidad, motivación e intencionalidad de atentar contra los intereses vitales o estratégicos del Estado (Ministerio de Defensa Nacional, 2018, pág. 50).

Los riesgos son considerados como condición que puede tener origen interno o externo y que son generados por situaciones de origen natural o antrópico, y además, que pudieran afectar a la seguridad y defensa del Estado. Su posibilidad de ocurrencia es incierta; y en caso

de no identificados con la oportunidad requerida, estos pueden transformarse en amenazas o en manifestaciones de peligro. Los riesgos causados por el hombre pueden convertirse en amenazas una vez que se identifique su motivación, capacidad e intención (Ministerio de Defensa Nacional, 2018, pág. 52).

### **Plan de Creación de Oportunidades 2021-2025**

Objetivo 10. Garantizar la soberanía nacional, integridad territorial y seguridad del Estado (Secretaría Nacional de Planificación, n.d.).

*(...) cualquier suceso o proceso que cause muertes en gran escala o una reducción masiva en las oportunidades de vida y que socave el papel del Estado como unidad básica del sistema internacional constituye una amenaza a la seguridad internacional*'. Este organismo considera la existencia de al menos seis grupos de amenazas, entre las cuales considera en el primer numeral a: Las amenazas económicas y sociales (la pobreza, enfermedades infecciosas, catástrofes naturales y la degradación ambiental). (Secretaría Nacional de Planificación, n.d.)

(...) Estas amenazas y desafíos demandan de acciones intersectoriales y, en algunos casos, acciones entre los distintos niveles de gobierno, sector privado y la sociedad civil: Todos estos actores involucrados deben actuar de forma apropiada, conforme a normas y principios democráticos constitucionales del Estado.

(Secretaría Nacional de Planificación, n.d.)

### **Manual del Comité de Operaciones de Emergencia. 2017**

Los Comités de Operaciones de Emergencia son componentes del Sistema Nacional Descentralizado de Gestión de Riesgos, que tienen como responsabilidad planear y mantener la coordinación y operación conjunta entre diferentes niveles y funciones de las instituciones involucradas en la respuesta y atención a emergencias y desastres en un ámbito territorial definido (Resolución No. SGR-142-2017, 2017).

**Artículo 24.** De los Comités de Operaciones de Emergencia (COE). Son instancias

interinstitucionales responsables en su territorio de coordinar las acciones tendientes a la reducción de riesgos y a la respuesta y recuperación en situaciones de emergencia y desastre. Los Comités de Operaciones de Emergencia, operarán bajo el principio de descentralización subsidiaria, que implica la responsabilidad directa de las instituciones dentro de su ámbito geográfico, como lo establece el artículo 390 de la Constitución de la República. (Resolución No. SGR-142-2017, 2017)

## Capítulo III

### Metodología de Investigación

#### Sistemas de variables

Las variables que forman parte sustancial de la presente investigación y que permiten la valoración de los resultados obtenidos, se sujetan en gran magnitud al título planteado, a saber: “El sistema de sostenimiento logístico de la Fuerza Terrestre (F.T) en apoyo a la SGR ante una eventual erupción del volcán Cotopaxi y su incidencia en el cantón Rumiñahui”, por tanto, se han considerado dos variables importantes, a saber: la capacidad de sostenimiento de la F.T. y las operaciones militares en apoyo a la SGR.

Una vez definidas las variables que serán objeto de un análisis más profundo, es pertinente identificarlas, por tanto, la capacidad de sostenimiento de la F.T. será tratada como una variable independiente, puesto que, esta variable no incide sobre la posibilidad y magnitud de la erupción del volcán Cotopaxi. Por otro lado, las operaciones de apoyo a la SGR serán consideradas como una variable dependiente, puesto que, la efectividad de estas dependerá del nivel y desarrollo que haya alcanzado el sistema logístico de la F.T. y de otras instituciones públicas y privadas.

#### ***Definición nominal***

##### **Variable independiente.**

**Sostenimiento.** Conjunto de tareas y sistemas relacionados entre sí, para proporcionar un apoyo y servicios que aseguran la libertad de acción, extiendan el alcance operacional y prolongan la resistencia (Comando de Educación y Doctrina Militar Terrestre, 2020).

##### **Variable dependiente.**

**Operaciones de apoyo a la SGR.** Las operaciones a apoyo a la SGR ante la eventual erupción del volcán Cotopaxi se enmarcan en lo señalado por el Reglamento de Conducción Militar, Ámbito Interno (Comando de Educación y Doctrina Militar Conjunta, 2020, pág. 11) y el Manual de Apoyo a Otras Instituciones del Estado (CEDMT, 2020, pág. 11), específicamente

en lo que respecta al compromiso y responsabilidad que tiene el Ejército ecuatoriano para planificar y ejecutar el apoyo a la SGR en los ámbitos de prevención, reducción, mitigación y respuesta a riesgos de origen natural y antrópico, siempre con base a las capacidades de la F.T. y a la normativa vigente.

***Definición operacional***

Con base a las variables dependientes e independientes, seguidamente la tabla 7 muestra la operacionalización de las variables acorde a la dimensión, indicadores y métodos a través de los cuales se recoge la información que permita alcanzar los objetivos de la presente investigación.

**Tabla 7***Operacionalización de variables*

<b>Dimensión (Del tema)</b>	<b>Conceptualización (Marco teórico, revisión previa de papers, libros y tesis)</b>	<b>Subdimensiones (De la teoría o del modelo a aplicar)</b>	<b>Indicadores (Para cada dimensión o subdimensión)</b>	<b>Pregunta de investigación (Proviene del planteamiento del problema)</b>	<b>FUENTES (De donde obtendré información primaria y secundaria)</b>	<b>INSTRUMENTO (Como levanto información primaria)</b>
<b>Variable independiente:</b> Sostenimiento	Acorde a la doctrina militar vigente en el Ecuador, el sostenimiento es una función de la guerra, también denominada como sistema operativo del campo de batalla, sin embargo, bajo la necesidad del Estado, estas capacidades de la F.T. son empleadas en apoyo a la SGR	- Operaciones Militares. - Gestión de Riesgos - Apoyo al desarrollo	- Nivel de desarrollo del sistema de sostenimiento de la F.T - Recursos disponibles - Capacitación del personal.	¿Desafíos y recursos logísticos necesarios para el sostenimiento	Referencias bibliográficas Documentos disponibles en los repositorios y bases de datos científicas	Codificación específica y análisis deductivo. Entrevistas Encuestas
<b>Variable dependiente:</b> Operaciones de apoyo a la	Las operaciones de apoyo a otras instituciones del Estado, son parte del espectro	- Operaciones militares - Operaciones interagenciales	- Número de operaciones militares por año.	de la Fuerza Terrestre? ¿Nivel de preparación y		

---

SGR ante erupción del volcán Cotopaxi	de operaciones que la F.T ejecuta empleando sus medios y capacidades (Comando de Educación y Doctrina Militar Terrestre, 2020), de manera especial, se contempla el apoyo a la SGR en caso de desastres naturales o antrópicos.	- Gestión de riesgos y emergencias - Apoyo humanitario - Seguridad nacional.	- Convenio de cooperación y Decretos de Estado de Excepción o Emergencia	entrenamiento de la Fuerza Terrestre y la Secretaría de Gestión de Riesgos? ¿Mejores prácticas internacionales en términos de sostenimiento logístico para la atención de emergencias?
---------------------------------------	---	--	--	---

---

### **Modalidad de Investigación**

La presente investigación se caracteriza por estudiar un problema conocido, el cual tiene causas conocidas y consecuencias medianamente conocidas, por tanto, se propone desarrollar un trabajo académico bajo la modalidad de una investigación aplicada, cuyos objetivos y propósitos no están encaminados a la generación de nuevo conocimiento científico, sino que, se alinean a la elaboración de una propuesta que sea de utilidad para los niveles decisores, no sólo en el momento en que se produzca el evento natural, sino, con la finalidad que con la antelación requerida puedan planificar acciones, ejercicios, simulaciones, etc., que permitan incrementar el nivel de preparación de la población y de varias instituciones estatales ante estas circunstancias.

### **Tipo o enfoque de la investigación**

Bajo el marco de modalidad de investigación aplicada planteado anteriormente, es pertinente referir que esta investigación es de tipo mixta, la misma que se nutre de la información existente al respecto de las variables de investigación (sostenimiento de la F.T. y apoyo a la SGR) y se fortalece con el análisis sistémico tendiente a resolver las preguntas de investigación planteadas y buscan alcanzar un resultado que se sustenta el criterio subjetivo de los investigadores, luego del análisis profundo y sistémico de la información existente. El estudio también emplea la estadística como un método principal de análisis de información que fue recabada a personal profesional de la F.T.

El fenómeno en estudio y sus variables serán analizadas desde una perspectiva que mantiene rasgos de subjetividad, puesto que la erupción del volcán Cotopaxi es un hecho que nadie tiene la certeza total de su magnitud y sus consecuencias, la historia simplemente se vuelve un referente de análisis que no implica una ocurrencia exacta del fenómeno natural en los días y años futuros, estas consecuencias pueden ser menores, mayores o iguales a las anteriores, sin embargo, de eso nadie puede tener certeza alguna.

De igual forma, al analizar la capacidad de sostenimiento de la F.T para apoyar a la SGR ante la erupción del volcán Cotopaxi y su influencia en el cantón Rumiñahui, muchas podrían ser las ponencias sobre si está o no en capacidad de hacerlo, si la F.T debería emplear una cantidad determinada de unidades de maniobra, si el sostenimiento debería emplear un método de distribución directa o indirecta, una entrega de suministros en el punto o en la unidad. Todas estas condiciones subjetivas, se enmarcan de forma correcta en una investigación de tipo mixta, con predominancia del ámbito cualitativo.

### **Diseño de la investigación**

El diseño de investigación es un componente fundamental del presente trabajo y de todo trabajo investigativo, dado que, a través del mismo se establecen lineamientos relevantes sobre el alcance y enfoque de la recolección y el análisis de los datos considerados como importantes para resolver el problema planteado y dar atención integral a las preguntas de investigación que surgen en dicho planteamiento. En el presente trabajo, el diseño se fundamenta en que el problema propuesto será abordado como un proceso inductivo y lineal, en el cual, la acción sincronizada de la F.T. y la SGR serán muy relevantes para evitar pérdidas humanas y alcanzar la atención requerida por la población.

En términos generales, el presente diseño busca determinar caminos y estructuras muy reales y precisos para alcanzar los resultados planteados; sin embargo, como todo estudio con predominancia cualitativa, el diseño debe guardar también características de flexibilidad y pragmatismo, debido a la naturaleza, el contexto y las circunstancias del problema de investigación. Para el efecto, el presente estudio buscó la conexión entre el problema planteado, el marco teórico y las preguntas de investigación a través de un diseño fenomenológico, no experimental, situada en la categoría transeccional y de tipo descriptivo.

El diseño es transeccional porque busca recoger datos en un momento único del evento o fenómeno de estudio, como es la erupción del volcán Cotopaxi, para lo cual, la temporalidad

se enfoca en el momento en que ocurre el evento y esto demanda la respuesta oportuna de autoridades locales, nacionales o internacionales, según la magnitud.

### **Niveles de la investigación**

El nivel o profundidad que requiere el presente diseño de investigación es de nivel descriptivo, debido a que se indaga cómo disminuir la incidencia negativa que tendría la erupción del volcán Cotopaxi, empleando la filosofía de la acción unificada o trabajo conjunto e interagencial entre la F.T. y la SGR, sin descartar que, en dichos momentos de gestión de la emergencia, puedan sumarse otros actores nacionales o internacionales.

Por tanto, la investigación debió realizar una descripción amplia de las variables de estudio, para conectarlas a través del marco teórico y alcanzar una propuesta de solución a la problemática de estudio, además de la descripción de acciones que deben realizar las instituciones para mejorar la capacidad de respuesta ante la emergencia.

### **Población y muestra**

Debido a la importancia de la recolección de información y considerando que la población es de tamaño finito, se consideró el empleo de una muestra similar al universo, es decir, se aplicará una encuesta a 216 personas, todas forman parte de las unidades logísticas que podrían ser empleadas durante las operaciones de respuesta ante la erupción del volcán Cotopaxi. Así mismo, de esta población se seleccionó a dos Comandantes de unidad para realizar una entrevista.

El detalle de la muestra es el siguiente:

- Unidad responsable por el abastecimiento logística para Quito y la sierra centro: 13 oficiales y 97 de tropa.
- Unidad responsable por el abastecimiento en la provincia de Cotopaxi: 1 oficial y 47 de tropa.
- Unidad responsable por el abastecimiento en la provincia de Chimborazo: 4 oficiales y 54 de tropa.

## **Técnica e Instrumentos de recolección de datos**

### ***Instrumentos***

Tres son los instrumentos empleados para la recolección de datos, el primero fue la entrevista a profundidad con dos profesionales expertos en sostenimiento, cuya trayectoria profesional supera los 30 años. El segundo instrumento de recolección de datos fue la encuesta, la cual fue aplicada a una muestra de 216 personas, profesionales militares y con experiencia en el ámbito del sostenimiento.

Mientras que el tercer instrumento es el análisis de contenido o de documentos, el cual es considerado como un instrumento válido tanto para investigaciones cuantitativas como cualitativas, y que permite adaptarse al objeto de investigación en estudio.

El análisis documental se realiza en dos ejes, el primero, en el eje de la gestión de riesgos y emergencias que está bajo responsabilidad de la SGR, sus principios, características, capacidades y alcances. Y el segundo eje de análisis, es el estudio a la doctrina militar, en especial, a la doctrina logística que da vida a la función del sostenimiento de las operaciones.

### ***Validez y confiabilidad***

La validez y confiabilidad de un estudio mixto también es denominada como el rigor de la investigación y en el presente caso, dicho rigor es alcanzado a través de la profundidad del análisis, el tipo de documentos que están siendo empleados, como es el caso de normas y recomendaciones nacionales e internacionales para la gestión de riesgos y para la participación de FF.AA. en la gestión de emergencia.

Así mismo, la realización del presente estudio por parte de dos investigadores con más de 20 años de experiencia en operaciones militares en apoyo a la gestión de riesgos y el empleo de los chequeos cruzados que refiere (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2014, pág. 455), genera un importante aporte a la rigurosidad, validez y confiabilidad de la investigación.

Otro aspecto relevante que enriquece la confiabilidad del presente estudio, es el tipo de argumentación o fundamentación empleada, dado que las conclusiones se sustentan en doctrinas vigentes y en documentos oficiales de las instituciones involucradas, cuerpos doctrinarios y oficiales que han sido desarrollados luego de varios años de experiencia y de análisis de vivencias pasadas, así como también de la información recabada de otras naciones.

Por otro lado, la confiabilidad de la encuesta aplicada se sustenta en el análisis del coeficiente conocido como Alfa de Cronbach, el mismo que permitirá verificar las condiciones de rigurosidad de la encuesta aplicada.

### **Procesamiento de la información**

La información recogida para conformar la base de fundamentación de la propuesta que resulta de la investigación realizada, fue procesada mediante el análisis inductivo y sistémico, puesto que parte de la naturaleza y del rol de las instituciones de respuesta a desastres, finaliza con una propuesta de trabajo conjunto y convergente de estas para proporcionar una adecuada respuesta al evento de erupción del volcán Cotopaxi, para de esta manera, disminuir los efectos negativos y catastróficos en la población.

### **Técnicas de análisis de datos**

La primera técnica a emplearse para procesar los datos de la entrevista a profundidad, se empleará el software ATLAS TI, mismo que está diseñado para este tipo de análisis y que resta subjetividad al mismo, generando resultados más argumentados y disminuye el sesgo que podrían otorgar los investigadores durante su procesamiento.

Mientras que para el análisis de los documentos y literatura existente, se empleará la técnica de conceptos locales que recomienda (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2014, pág. 441), puesto que de esta forma fue posible profundizar en los conceptos que sustentan las doctrinas de empleo de la F.T y de la SGR en circunstancias de desastres naturales, para a través de dicho análisis alcanzar recomendaciones para la acción

conjunta de estas instituciones y las respectivas recomendaciones referentes al sostenimiento que esta acción conjunta demanda.

## Capítulo IV

### Análisis de resultados

#### Resultados recolectados a través de la encuesta

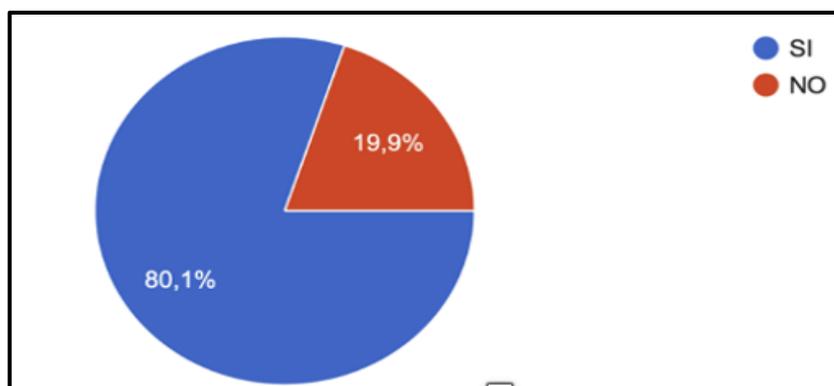
Antes de realizar el análisis de las encuestas aplicadas a 216 miembros del Ejército ecuatoriano, cuya formación académica y profesional permitió que alcancen competencias y habilidades vinculadas a las actividades de logísticas, es pertinente señalar que las preguntas aplicadas a esta muestra se encuentran disponibles en el Anexo 3.

La encuesta fue aplicada con la visión de recabar información respecto del conocimiento del sostenimiento, de la capacidad actual del sistema logístico para apoyar a la SGR, del tipo de abastecimientos que brindarán mejor aporte en caso de operaciones que permitan gestionar la emergencia ante la erupción del volcán Cotopaxi. Así mismo, se recabó información de una de las mayores experiencias de apoyo a la SGR, como es el terremoto ocurrido en Manabí, en abril del 2016. Seguidamente, se realiza el análisis y discusión de resultados obtenidos en cada una de las preguntas planteadas.

El análisis estadístico aplicada a la pregunta 1: ¿Conoce cómo funciona el sistema de sostenimiento en las unidades logísticas del Ejército?, señala que el 80,1% del personal encuestado tiene conocimiento de la forma en que funciona el sistema de sostenimiento en las unidades logísticas del Ejército. Sin embargo, el 19,9% desconoce este tema (ver figura 5). Es decir, existe una cantidad importante de profesionales que no conocen sobre la forma de materialización y funcionamiento del sostenimiento. Este desconocimiento también obedece a que la doctrina ecuatoriana tuvo su primer manual de sostenimiento, apenas en el año 2020.

**Figura 5**

*Resultados de la pregunta No. 1 ¿Conoce cómo funciona el sistema de sostenimiento en las unidades logísticas del Ejército?*

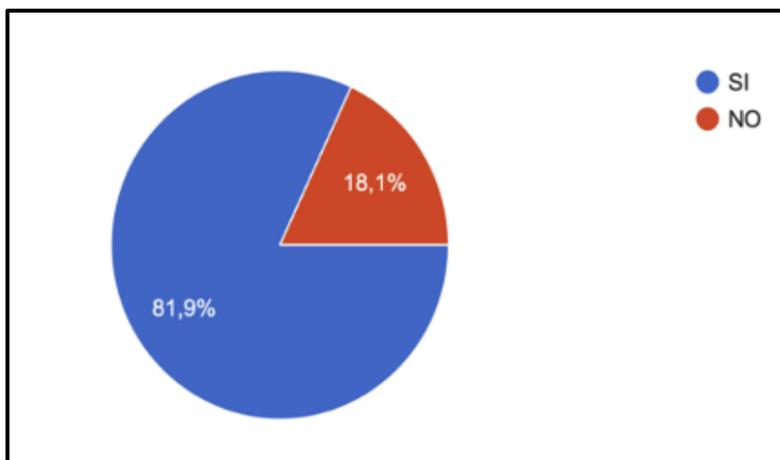


*Nota.* Se puede verificar que el 80,1% del personal de las Unidades logísticas encuestadas conocen el funcionamiento del sistema de sostenimiento y 19,9% no conoce este sistema.

En la pregunta 2: ¿Se utiliza el concepto de sostenimiento en su unidad para proporcionar apoyo a otras unidades?, la estadística señala que el 81,9% refiere que el concepto de sostenimiento es aplicable en las operaciones logísticas que realizan sus unidades, mientras que el 18,1% indica que este concepto no es aplicable en sus unidades (ver figura 6). Este resultado, también alarmante, resalta la importancia de la capacitación y actualización permanente de conocimientos para todos los profesionales militares, toda vez que la estructura y filosofía del sostenimiento es un tema que forma parte de la doctrina ecuatoriana y que puede generar una elevada eficiencia en la administración de los recursos.

**Figura 6**

Resultados de la pregunta No. 2 ¿Se utiliza el concepto de sostenimiento en su unidad para proporcionar apoyo a otras unidades?



*Nota.* El 81,9% del personal encuestado aplica el concepto de sostenimiento para proporcionar el apoyo a las unidades y el 18,1% desconoce este sistema para el apoyo a las unidades.

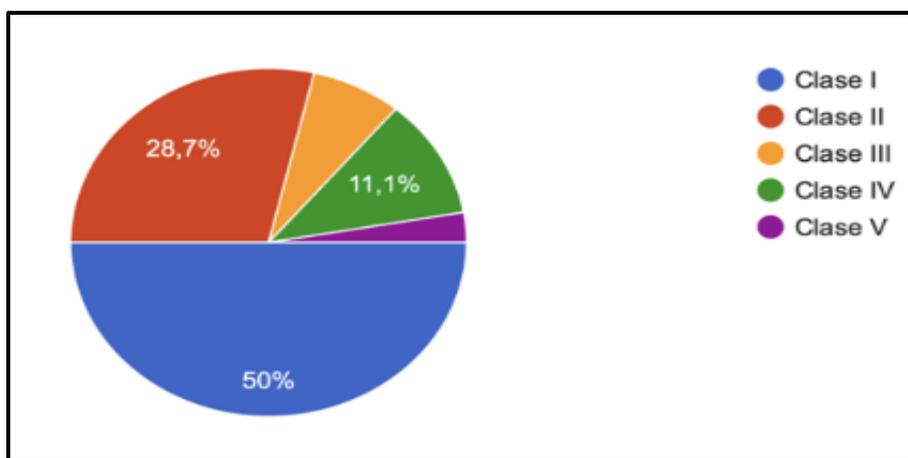
Al analizar la pregunta No. 3: ¿Qué clase de abastecimientos militares pueden ser empleados para apoyo a la población civil en caso de riesgos o desastres naturales? (ver figura 7), se puede evidenciar que el 50% del personal encuestado (108 profesionales) indican que los abastecimientos clase I (alimentación, agua, raciones de combate, forraje para animales) son los que se podrían utilizar en apoyo a la población civil (ayuda humanitaria) en caso de presentarse un desastre natural y/o una calamidad pública. Mientras que el 28,7% concibe que son los abastecimientos clase II (material acorde a tablas de dotación que requieren las unidades de maniobra para las operaciones) los que se pueden ser empleados en actividades de apoyo a la SGR.

Por otro lado, el 11,1% señala que son los abastecimientos clase III (aceites y lubricantes) serían muy útiles en las operaciones de apoyo a la SGR; y, el 9% consideran que los abastecimientos clase IV (equipo especial como guantes, palas, etc.) será demandado y

oportuno para las operaciones de respuesta. Finalmente, el 1,2% considera que los abastecimientos clase V (munición y explosivos) serán de utilidad durante estas operaciones.

### Figura 7

*Análisis estadístico de la pregunta No. 3 ¿Qué clase de abastecimientos militares pueden ser empleados para apoyo a la población civil en caso de riesgos o desastres naturales?*

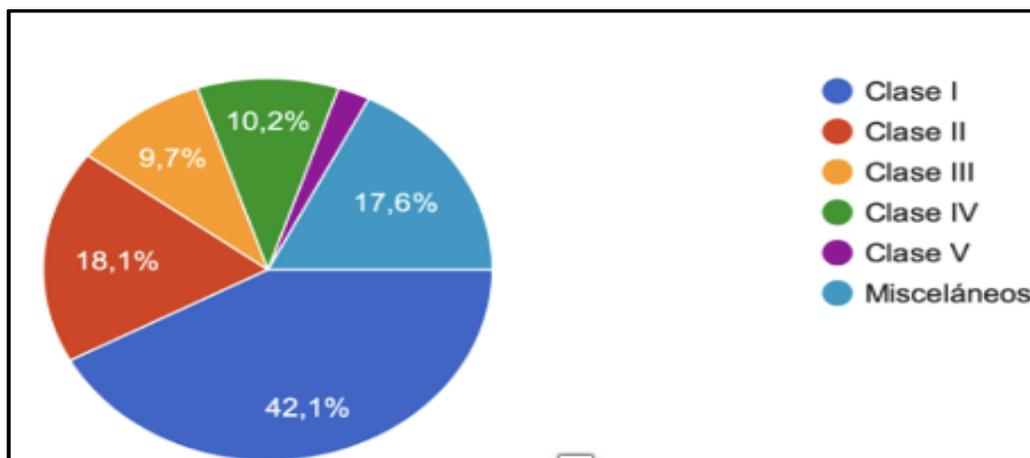


*Nota.* El 50% del personal de las unidades logísticas encuestadas indica que los abastecimientos clase I son los óptimos para el apoyo a la población civil, el 28,7% abastecimientos clase II, el 11,1% abastecimientos clase IV, el 8% abastecimientos clase III y el 2,2% abastecimientos clase V.

En la pregunta 4: ¿Qué clase de abastecimientos militares podrían ser empleados en caso de ayuda humanitaria a la población civil en casos de calamidad pública o desastre natural? las cifras señalan que el 42,1% del personal considera que el principal abastecimiento que las unidades logísticas proporcionaron como ayuda humanitaria durante el terremoto del 16 de abril del 2016 fue el abastecimiento clase I. Cabe recalcar que este tipo de abastecimientos tiene que ver con la ayuda humanitaria (alimentos y agua) que fueron entregados a la población afectada. Así mismo, el 18,1% señala que el principal abastecimiento entregado fue de clase II, el 17,6% misceláneos, el 10,2% abastecimientos clase IV y el 9,7% abastecimientos clase III. Estas cifras son expuestas en la figura 8.

### Figura 8

*Análisis estadístico de la pregunta No. 4 ¿Qué clase de abastecimientos militares podrían ser empleados en caso de ayuda humanitaria a la población civil en casos de calamidad pública o desastre natural?*

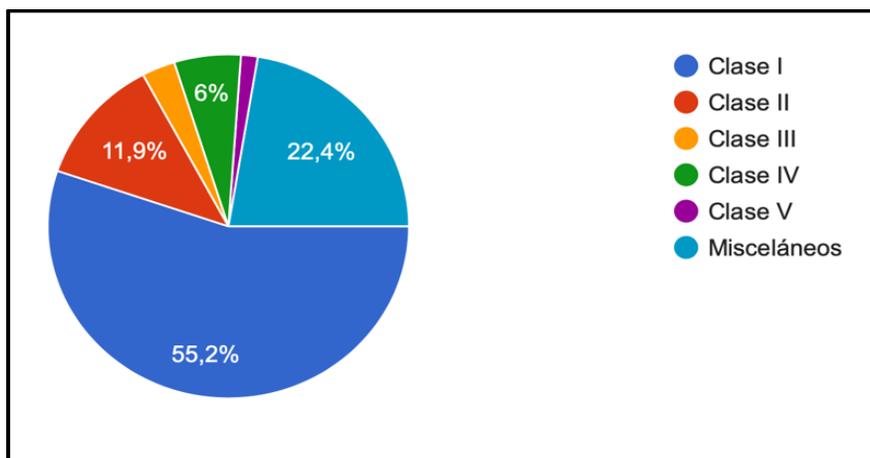


*Nota.* Con base a los recursos logísticos que disponen las unidades logísticas, el 42,1% indica que los abastecimientos clase I deben ser utilizados en caso de ayuda humanitaria, 18,1% abastecimientos clase II, el 17,6% misceláneos, el 10,2% abastecimientos clase IV, el 9,7% abastecimientos clase III y el 2,3% abastecimientos clase V.

Seguidamente, los resultados de la pregunta No. 5: Durante el apoyo que se proporcionó a las unidades militares y a la población civil durante el terremoto del año 2016 ¿Cuáles fueron los abastecimientos más utilizados? expuestos en la figura 9 refieren que el 77,8% del personal encuestado considera que con los medios logísticos que disponen en la actualidad sus unidades pueden ser utilizados en caso de presentarse un desastre natural y/o una calamidad pública y el 22,2% responde que los recursos logísticos de las unidades no son suficientes para apoyar a la población y a otras instituciones del Estado.

### Figura 9

*Análisis estadístico de la pregunta No. 5 Durante el apoyo que se proporcionó a las unidades militares y a la población civil durante el terremoto del año 2016 ¿Cuáles fueron los abastecimientos más utilizados?*



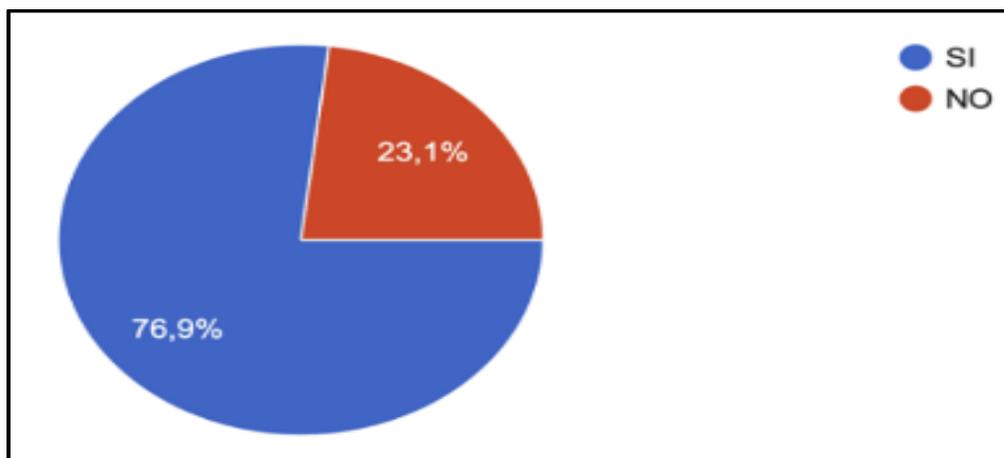
*Nota.* De las 216 personas encuestadas, el 55,2% indica que los abastecimientos más utilizados en el terremoto del año 2016 fueron clase I, el 22,4% misceláneos, el 11,9% clase II, el 6% clase IV, el 3,5% clase III y el 1% clase V.

En el análisis de la pregunta No. 6: Cree usted que los medios logísticos que se disponen actualmente para proporcionar el apoyo logístico a las operaciones militares se pueden utilizar en caso de una calamidad pública y/o desastre natural? expuesto en la figura 10, los resultados computados señalan que el 76,9% afirma que los recursos logísticos que disponen actualmente las unidades logísticas pueden ser empleados para proporcionar el apoyo y la ayuda humanitaria a la población civil. Por otro lado, el 23,1 % indica que no se pueden utilizar por las limitaciones de los recursos de las unidades.

Las cifras anteriormente señaladas, resultan preocupantes a sabiendas que la erupción del volcán Cotopaxi es un evento natural impredecible y que podría ocurrir en cualquier momento, por tanto, se deben tomar acciones de inmediato para mejorar el nivel de conocimiento del personal militar sobre la forma en que la institución apoyará a la SGR.

**Figura 10**

*Análisis estadístico de la pregunta No. 6: Cree usted que los medios logísticos que se disponen actualmente para proporcionar el apoyo logístico a las operaciones militares se pueden utilizar en caso de una calamidad pública y/o desastre natural?*



*Nota.* Con base a los recursos logísticos que actualmente disponen las unidades logísticas, el 76,9% del personal encuestado indica que estos recursos pueden ser utilizados para la ayuda humanitaria y el 23,1% indica que no se pueden utilizar por las limitaciones de los recursos de las unidades.

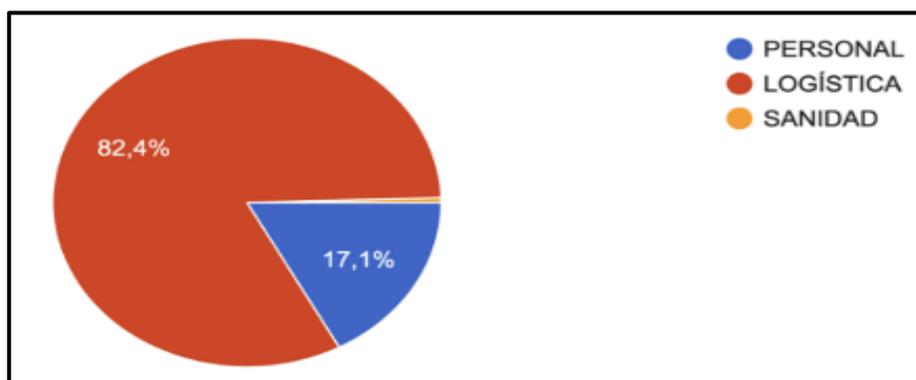
Así mismo, al analizar los resultados arrojados en la pregunta 7: Según su experiencia, ¿quién debería organizar los centros de acopio y distribución en caso de desastres naturales para proporcionar ayuda humanitaria a la población civil?, se observa que el 82,4 % de los encuestados consideran que la función de logística sería la más idónea para liderar el proceso de sostenimiento de las operaciones militares. Mientras que el 17,1% afirma que debería ser la función de personal de las unidades militares, la que ejerza el liderazgo, planificación y control del sostenimiento.

De las cifras expuestas, se puede citar que el personal encuestado en su mayoría pertenece al sistema de servicios de la Fuerza Terrestre, por lo que, la pregunta tiene un cierto sesgo hacia la decisión que sea la función de logística la que lidere el sostenimiento. Sin

embargo, es muy cierto que el sistema logístico tiene una elevada experiencia de combate, como para poder dirigir y administrar la gestión logística.

### Figura 11

*Análisis estadístico de la pregunta No. 7 Según su experiencia, ¿quién debería organizar los centros de acopio y distribución en caso de desastres naturales para proporcionar ayuda humanitaria a la población civil?*



*Nota.* El 82,4% del personal encuestado indica que por la experiencia del sistema logístico en proporcionar el apoyo logístico integral a todas las unidades de la F.T. debería encargarse de los centros de acopio y el 17,1% el sistema de personal.

Continuando el análisis, se presentan los resultados de la pregunta 8: Según su experiencia, ¿quién debería organizar los centros de acopio y distribución en caso de desastres naturales para proporcionar ayuda humanitaria a la población civil?, expuestos en la figura 12, los cuales refieren que el 78,2% de los encuestados afirma que las unidades logísticas deberían organizar y administrar los centros de acopio y centros de distribución una vez declarado el estado de excepción por desastres naturales. Mientras que el 15,7% de los encuestados consideran que los centros de acopio deberían ser administrados por las unidades de maniobra con el apoyo y asesoramiento del personal técnico, pero, que deberían contar con un 10% de personal técnico en el ámbito del sostenimiento. Finalmente, el 6,1% señala que la

administración de los centros de acopio deberían realizarla las unidades de maniobra de cada jurisdicción.

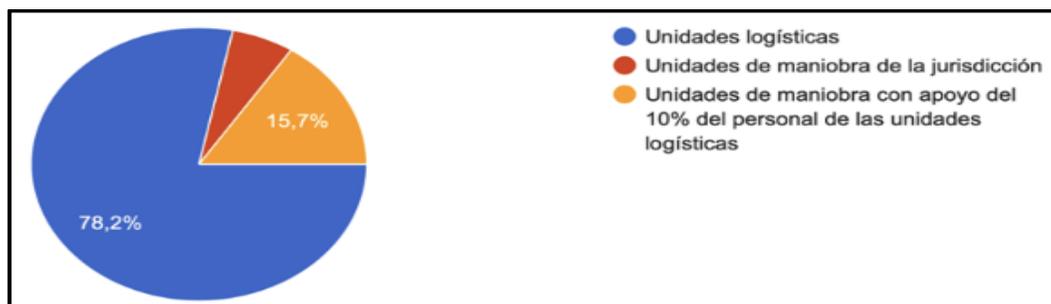
Estos resultados muestran que el personal técnico de sostenimiento en la F.T. no está convencido de que la administración de centros de acopio, en ciertas condiciones extremas, pase a ser una responsabilidad de FF.AA., posiblemente esto se deba a que no conocen con detalle la importancia del manejo técnico de los recursos logísticos o también a la compleja situación que viven las FF.AA. con un sinnúmero de misiones subsidiarias que actualmente ejecutan las FF.AA.

Esta pregunta tiene como referencia lo sucedido en el terremoto del año 2016, cuyo epicentro se situó en Manabí-Pedernales, donde la historia vivida por los mismos investigadores y autores del presente estudio refiere que cuando se produjo el terremoto, las instituciones del Estado y las Fuerzas Armadas no estaban preparados para atender las necesidades de la población afectada, el Ministerio de Inclusión Económica y Social -MIES fue sobrepasado en sus capacidades de respuesta; y en ese momento, el Gobierno de turno dispuso al Jefe del Comando Conjunto de las Fuerzas Armadas se responsabilicen de la organización, administración y manejo de los centros de acopio y centros de distribución

En esos centros se cumplían actividades de recepción, clasificación y confección de kit alimenticios de ayuda humanitaria. Posteriormente el sistema de transportes de FF.AA. permitió la rápida entrega de estos kits. Sin embargo, estos centros también requerían de un control y seguridad apropiada, por lo que, esta sería una actividad adicional de FF.AA. al frente de dichos centros.

### Figura 12

*Análisis estadístico de la pregunta No. 8 Según su experiencia, ¿quién debería organizar los centros de acopio y distribución en caso de desastres naturales para proporcionar ayuda humanitaria a la población civil?*



*Nota.* El 78,2% del personal encuestado indican que las unidades logísticas deben organizar los centros de acopio de ayuda humanitaria, el 15,7% indica que las unidades de maniobra con el apoyo del personal logístico deben organizar los centros de acopio y el 6,1% las unidades de maniobra de la jurisdicción.

### **Verificación del estadígrafo Alfa de Cronbach para la encuesta aplicada**

Para el cómputo del estadígrafo es oportuno mencionar que la encuesta tenía 8 preguntas, cuyas respuestas fueron elaboradas considerando en algunos casos 2 opciones de respuesta; y en otros casos, de 3 a 5 opciones de respuesta, siendo que la primera opción tenía un valor asignado igual a 0, la segunda fila un valor de 1, y así sucesivamente. A continuación, se muestra el valor computado del alfa de Cronbach, acorde a lo señalado en la ecuación 1.

### **Ecuación 1 Descripción de la fórmula para computar el alfa de Cronbach**

$$k = \text{número de ítems} = 8$$

$$v_i = \text{varianza de cada ítem} = 6,537$$

$$v_t = \text{varianza total} = 16,129$$

$$\text{Alfa de cronbach} = \frac{k}{k-1} * \left(1 - \frac{v_i}{v_t}\right) \quad (1)$$

$$\text{Alfa de cronbach} = 0,68$$

Como se observa, el estadígrafo alcanzó un valor de 0,68, ubicando a la confiabilidad, consistencia y estabilidad de la encuesta en un nivel muy significativo, que dicho de otra forma, proporciona validez y confiabilidad en el instrumento de recolección de datos y en su estructura.

### **Análisis de los resultados de la entrevista a profundidad**

La entrevista fue realizada a dos señores oficiales del Ejército ecuatoriano que cuentan con más de 30 años de experiencia en el ámbito de las operaciones logísticas dentro de la institución, además, su participación en actividades de apoyo logístico durante desastres como el ocurrido en el terremoto del 2016, permite que sus criterios sean muy enriquecedores para los fines que tiene la presente investigación. La entrevista no se centró en la elucubración de si es o no posible el apoyo logístico y el sostenimiento a las operaciones que debería llevar a cabo la F.T. en caso de erupción del volcán Cotopaxi, dado que, de darse este desastre, con toda certeza las FF.AA. y, por ende, la F.T. debe prestar su contingente.

En ese contexto, las entrevistas han sido analizadas a través del software conocido como ATLAS TI, una herramienta comúnmente empleada para el análisis y procesamiento de información cualitativa y que presenta resultados muy interesantes en este ámbito.

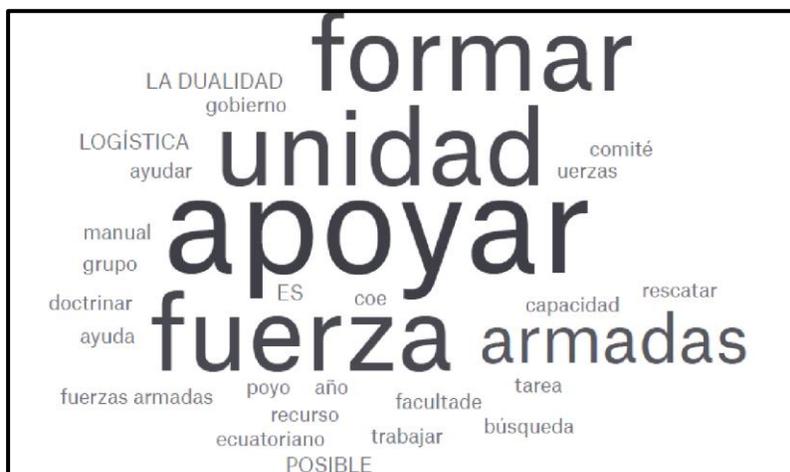
Seguidamente se muestran algunos elementos y detalles notables que han sido obtenidos luego del análisis de las entrevistas.

Un aspecto relevante es el hecho que las Fuerzas Armadas deben o no actuar en momentos de desastres naturales, a lo que los entrevistados coinciden en que si (ver figura 13), que, dependiendo de la magnitud del desastre, las FF.AA. deberían ser empleadas, pero que deben constar salvedades y debe existir un ente que pase a liderar la gestión administrativa. La figura 13 ilustra las ideas principales vertidas por los entrevistados en esta



## Figura 14

*Lo que los entrevistados opinan sobre las unidades logísticas en desastres naturales*



*Nota.* Al respecto de las unidades logísticas, los autores refieren que son fundamentales para brindar el apoyo requerido, así como también la importancia de las FF.AA. y como la unidad y la formación son una característica fundamental para un apoyo adecuado.

Un tercer aspecto, y muy relevante al respecto, es el hecho del conocimiento de la doctrina de empleo de las unidades logísticas, como parte de la función del sostenimiento, ante lo cual, los entrevistados manifiestan que el sostenimiento es un término nuevo y es una función de guerra, que evidentemente busca mejorar la administración de recursos y el empleo adecuado del poder militar en situaciones de guerra y de no guerra, pero en estas últimas el apoyo tiene una connotación importante de temporalidad, conforme lo ilustra la figura 15



Ecuador requiere una ley orgánica que de mayor peso legal al accionar coordinado de las instituciones responsables por la gestión del riesgo y la emergencia.

### Figura 16

*Ilustración de los términos más empleados por los entrevistados*



*Nota.* En la figura se muestra la frecuencia y cantidad de veces en que los entrevistados emplearon una determinada palabra, en cuyo análisis destaca la eficiencia con 11 ocasiones, seguido por las FF.AA. en apoyo. La palabra menos empleada fue la SGR con 5 ocasiones.

### Análisis de la información documental

Del análisis documental se desprenden ideas muy relevantes y que orientan en gran forma las conclusiones y recomendaciones de esta investigación, puesto que, se sustentan en experiencias pasadas, en realidades y en doctrinas muy bien argumentadas. Seguidamente, la tabla 8 resume los resultados del análisis de los documentos y la doctrina existente y brinda respuesta a las preguntas de investigación planteadas en el presente estudio.

### Tabla 8

*Resumen del análisis documental realizado durante la presente investigación*

Objeto de análisis	Contexto
Marco Legal: Constitución,	La normativa legal constitucional respalda desde todo punto de vista el apoyo y la coordinación que deben mantener las instituciones del Estado para ser eficientes en el cumplimiento de sus misiones. Así mismo, responsabiliza a la SGR por la gestión del riesgo y emergencia. En tanto que, compromete a las FF.AA. a prestar su contingente a la SGR cuando esta lo demande.

---

LSPE, Libro

Blanco, etc.

La F.T. cuenta con la doctrina suficiente para brindar apoyo a la SGR en caso de desastres. Posiblemente, el aspecto más débil en FF.AA. sea el tipo de equipamiento que requieren las unidades logísticas para proporcionar un adecuado sostenimiento.

En el ámbito logístico, los métodos y procedimientos de entrega de abastecimientos siguen una filosofía lógica y sencilla, que debería ser empleados en todo tipo de operaciones militares.

Doctrina  
institucional

Por otro lado, la SGR cuenta con un manual para el funcionamiento de los COEs, así como también con un Plan de Respuesta, ambos documentos consideran la participación conjunta de FF.AA. con la SGR. Es decir, la doctrina actual es adecuada y mínimamente suficiente para enfrentar una emergencia como la erupción del volcán Cotopaxi.

Analizado el Plan de Respuesta, la afectación al cantón Rumiñahui es evidente, sobre todo, considerando que el cauce de los ríos Pita y Santa Clara se verán seriamente afectados, lo que provocará una emergencia de mayor magnitud en los sectores situados hacia el sur de la parroquia Cotogchoa, es decir, más cercanos a la Autopista General Rumiñahui.

Afectación del  
cantón  
Rumiñahui ante  
la erupción del  
volcán Cotopaxi

Esta afectación dividirá a la ciudad en dos partes, por lo que, el Plan de Acción que emplee la SGR y las instituciones que apoyen a la gestión de la emergencia, deberá considerar esta particularidad, debido a que con el colapso de los puentes sobre el río Santa Clara situados en el sector de Selva Alegre, El Choclo, San Luis, así como también los puentes sobre el río Pita situados en inmediaciones de Cashapamba, sector La Colina-Ushimana.

Finalmente, existe una posibilidad de colapso total en inmediaciones del colegio Farina, lo que ahondaría aún más el problema de gestión de la emergencia.

Uno de los principales retos del sostenimiento es el afianzamiento de la doctrina, puesto que, en la actualidad, gran parte de sus miembros no identifica al sostenimiento como una filosofía doctrinaria conocida y acreditada para emplearlo durante las operaciones de apoyo a la SGR.

Así mismo, otro reto del sostenimiento es alcanzar el equipamiento y entrenamiento de sus miembros, a fin de proporcionar un apoyo eficiente en el momento de la emergencia.

Retos del  
sostenimiento en  
la F.T.

Otro reto importante del sostenimiento es el afianzar las coordinaciones interinstitucionales para alcanzar los medios y el entrenamiento adecuado para brindar su contingente en este tipo de emergencias.

Finalmente, uno de los retos claves del sostenimiento es el empleo eficiente de los métodos y procedimientos de entrega de abastecimientos a las unidades que cumplan tareas de búsqueda, rescate, salvamento y seguridad. Al igual que asumir en un caso extremo, el control de los centros de acopio que se implementen.

Modelos  
internacionales  
recomendables

De la investigación realizada, destaca el modelo de gestión de la emergencia que emplea España, con las UME (Unidades Militares de Emergencia), así como el nivel de preparación y coordinación que muestra el país de Chile.

Por tanto, son ejemplos que proporcionan muy buenas prácticas a ser tomadas en cuenta para la preparación y respuesta del Estado a la ciudadanía en caso de desastre naturales.

---

## Conclusiones y Recomendaciones

Luego del desarrollo de la presente investigación se generan un sinnúmero de realidades y de necesidades al respecto del trabajo coordinado que deben llevar adelante la SGR y las FF.AA. para brindar una respuesta oportuna y adecuada a la población afectada por la erupción del volcán Cotopaxi.

El primer objetivo de la investigación fue analizar la afectación que sufre el cantón Rumiñahui con la erupción, y dentro de los aspectos relevantes a considerar es que una erupción afecta gravemente al cauce de los ríos Pita y Santa Clara, condición que motiva a que las acciones de sostenimiento deberán prever vías alternas de abastecimiento, dado que atravesar la parroquia de Sangolquí de oriente a occidente sería extremadamente complejo y riesgoso; y por qué no decirlo, imposible de hacerlo por los puentes actuales. Por tanto, es recomendable que se considere que los abastecimientos que provengan desde Quito, deberían realizarlo por la vía Calderón-Aeropuerto-Pintag- Sangolquí, y también por la vía Quito sur- Av. Simón Bolívar-Sangolquí y Quito Sur-Tambillo-Sangolquí. De esta forma, se podría proporcionar la ayuda requerida a la población.

El segundo objetivo de la investigación planteó el análisis del sostenimiento requerido por la población para este posible desastre causado por el volcán Cotopaxi; y ante esto, se debe considerar el empleo de los métodos especiales de abastecimiento, como es el abastecimiento aéreo. Así mismo, considerar las coordinaciones para el restablecimiento de la circulación oriente-occidente a través del lanzamiento de puentes improvisados disponibles en el sistema de ingeniería militar. En cuanto a las clases de abastecimientos, acorde a las experiencias vividas, las Clases I y IV son las más demandadas en estas circunstancias. Todos estos bienes, accesorios y medios, si están disponibles en FF.AA. y podrían ser empleados en caso de una gestión de emergencias.

Nótese que en el ámbito del análisis del sostenimiento requerido para gestionar esta emergencia, se observa que emplear unidades logísticas del Ejército ecuatoriano de forma

directa como elementos de salvamento, seguridad, búsqueda y rescate, con seguridad no es la mejor opción de respuesta y apoyo que pueda brindar la F.T. a la SGR, debido a que se estaría debilitando la capacidad y el alcance operacional de las unidades de maniobra, puesto que estas últimas tienen el personal con mayor experiencia en este tipo de operaciones, mientras que el personal de servicios está mejor entrenado para realizar acciones de sostenimiento y soporte logístico.

El análisis de la documentación existente permite concluir que una erupción total del volcán Cotopaxi (no prolongada en varios meses, sino, concentrada en uno o dos días), sin duda alguna causaría una emergencia catalogada como desastre para el cantón Rumiñahui, un cantón que tiene una población aproximada de 87.000 habitantes, de los cuáles, más de 75.000 habitan en el sector urbano y aproximadamente 60.000 habitantes en la parroquia de Sangolquí. Evidentemente que estas afectaciones dependerán de la magnitud de la erupción. Sin embargo, una de las consideraciones que arroja la presente investigación, es que ante el desbordamiento del cauce de los ríos Pita y Santa Clara, la parroquia de Sangolquí quedaría incomunicada de oriente a occidente, puesto que se produciría el colapso de los puentes situados sobre estos ríos, puentes que tan solo en condiciones de inviernos fuertes, se han visto gravemente afectados, peor aún, ante el deshielo de una capa hielo de 30m de profundidad situada a una altura de 3.897 msnm.

En el ámbito de la doctrina, que fue el objetivo tercero de esta investigación, es pertinente señalar lo referente a la normativa legal, se destaca la importancia de que el comité consultivo de gestión de riesgos debe considerar la inclusión de un miembro de FF.AA., dado que en la mayoría de emergencias de nivel significativo (2, 3 o superior), son las FF.AA. la institución que despliega sus capacidades para gestionar la emergencia, para fortalecer las actividades de búsqueda, salvamento y rescate. En ese contexto, mantener la coordinación permanente será posible cuando un miembro de FF.AA. pase a conformar dicho comité. A partir de esto, se podrán proponer recomendaciones como: terminología doctrinaria común,

materialización de sistemas de comunicaciones convergentes, incrementar el conocimiento de las capacidades de cada institución, etc.

En este mismo ámbito doctrinario, es preciso que tanto el lector de este trabajo, como las autoridades militares y políticas, tengan plena convicción de que el empleo de las capacidades de la F.T. para apoyar a la SGR ante la afectación que la erupción del volcán Cotopaxi tenga sobre el cantón Rumiñahui, es totalmente factible y para el efecto se debe explotar la capacidad que tienen las unidades logísticas para hacer lo que hacen en el día a día, es decir, proporcionar el sostenimiento, mientras que las unidades operativas ejecutarán las acciones de seguridad, salvamento, búsqueda y rescate.

Por otro lado, la investigación deja en evidencia que el término sostenimiento no está aún afianzado en la F.T., lo que implica que se deben fortalecer las actividades de capacitación y actualización de conocimientos del personal militar, dado que, esta filosofía que es muy bien empleada en otros ejércitos, más allá de ser una solución para la realidad nacional, podría provocar confusión y desorganización, en caso de emplearla con los niveles de desconocimiento que actualmente se observa en el personal de servicios de la F.T.

Otro aspecto muy importante que demanda una adecuada capacidad de respuesta ante un desastre de una magnitud considerable, causado por la erupción del volcán Cotopaxi, es la coordinación permanente que debe existir entre el gobierno nacional, la SGR y las FF.AA. Empero, esta coordinación no se trata únicamente de una gestión documental, sino que demanda la realización periódica de ejercicios, simulacros, etc. Y más aún, la necesidad de la materialización de un sistema de mando y control convergente, que permita la activación inmediata del puesto de mando unificado que atenderá la emergencia y el control efectivo de todos los equipos de sostenimiento, búsqueda, rescate, salvamento y más equipos desplegados en el momento de la emergencia.

Así mismo, la coordinación de esta operación interagencial, a más del sistema de mando y control altamente efectivo, interconectado, convergente y de amplia cobertura, debe

considerar la implementación de una herramienta de seguimiento y monitoreo en tiempo real, para poder brindar apoyo oportuno a los equipos desplegados en el territorio que está siendo afectado, así como un software de manejo de centros de acopio para conocer la cantidad de medios disponibles. Por tanto, el cuarto objetivo de la investigación considera la necesidad de un plan de acción conjunta, que en la actualidad estaría lo suficientemente cubierto con el Plan RESPONDEc, mismo que requiere actualización permanente al respecto del número de habitantes, dado que de estas cifras dependen todas las decisiones de la SGR, COE y otras autoridades.

Finalmente, es oportuno señalar que las acciones de respuesta que deban generarse en estos casos de emergencia no son responsabilidad exclusiva de las Fuerzas Armadas, sino que, requieren una acción preventiva, oportuna y coordinada de todas las instituciones del Estado, por lo que, el trabajo y la planificación preventiva serán fundamentales para salvar muchas más vidas y bienes.

## Referencias bibliográficas

- Álvarez-Chaigneau, J. (2012). La Armada de Chile en operaciones de ayuda humanitaria. *Revismar*, 4, 328-335, recuperado de:  
<https://revistamarina.cl/revistas/2012/4/alvarez.pdf>.
- Alvear, H., Mantilla, A., & Soasti, M. (2017). Análisis de la afectación económica del cantón Rumiñahui ante un desastre natural. Erupción del volcán Cotopaxi. *Publicando*, 4 No 10(2), ISSN: 1390-9304, 350-367.
- BBC. (17 de abr de 2016). *Terremoto de magnitud 7,8 en la zona costera de Ecuador deja más de 600 muertos*. Obtenido de  
[https://www.bbc.com/mundo/noticias/2016/04/160416\\_ecuador\\_terremoto\\_magnitud\\_colombia\\_peru\\_bm](https://www.bbc.com/mundo/noticias/2016/04/160416_ecuador_terremoto_magnitud_colombia_peru_bm), recuperado el 26 de julio del 2023.
- BBC News mundo. (10 de jul de 2021). *Cómo fue el conflicto de 1941 entre Perú y Ecuador y qué consecuencias tuvo*. Obtenido de <https://www.bbc.com/mundo/noticias-america-latina-57719810>, recuperado el 27 de julio de 2023
- Carrera, W. (2018). *Plan de gobierno 2019-2023: Rumiñahui humano, próspero, participativo y moderno*.
- CC.FF.AA. (02 de sep de 2021). *Plan estratégico de las Fuerzas Armadas*. Obtenido de <https://rendicion.ccffaa.mil.ec/wp-content/uploads/sites/11/2022/06/ANEXO-LITERAL-K-PLANESTRATEGICO2021-2025-MAY022.pdf>, recuperado el 26 de julio del 2023
- CCFFAA. (2000). *Manual de Logística del CC.FF.AA*. Quito.
- CEDMT. (2020). *Manual fundamental de referencia APOYO A INSTITUCIONES DEL ESTADO MFRE 12.00*. Quito, DM.
- CEHE. (2014). *Logística, Poder de Combate, historia de los servicios del Ejército de los ecuatorianos, Vol. 31*. Quito: Centro de Estudios Históricos del Ejército ecuatoriano.

- Comando de Educación y Doctrina Militar Conjunta. (2020). *Manual militar de operaciones en el ámbito interno*. Quito, DM.
- Comando de Educación y Doctrina Militar Terrestre. (2020). *Manual Fundamental de Referencia del Ejército de Conducción Militar Terrestre*. Quito: CEDMT.
- Comando de Educación y Doctrina Militar Terrestre. (2020). *Manual referencial del Ejército: Sostenimiento*. Quito.
- Comando del Ejército ecuatoriano. (s.f.). *Plan estratégico de la Fuerza Terrestre*.
- DefensayAviación.Info. (23 de sep de 2021). *La labor de la Unidad Militar de Emergencias (UME) ante la erupción volcánica en La Palma*. Obtenido de <https://www.outono.net/elentir/2021/09/23/la-labor-de-la-unidad-militar-de-emergencias-ume-ante-la-erupcion-volcanica-en-la-palma/>, recuperado el 29 de julio de 2023
- Dorneles-de-Matos, R. (oct de 2011). *Los terremotos en Chile y la necesidad de empleo de los medios militares en ayuda a la población – una visión*. Obtenido de [https://bdex.eb.mil.br/jspui/bitstream/1/1017/1/EI%20terremoto%20y%20la%20necesidad%20de%20emplear%20los%20medios%20militares\\_Dorneles%20%281%29.pdf](https://bdex.eb.mil.br/jspui/bitstream/1/1017/1/EI%20terremoto%20y%20la%20necesidad%20de%20emplear%20los%20medios%20militares_Dorneles%20%281%29.pdf), recuperado el 28 de julio del 2023
- Ejército ecuatoriano. (2016). *Manual de Logística del Ejército ecuatoriano MI4-TASE8-01*. Quito.
- El Comercio. (05 de may de 2016). *18 000 militares y policías en las zonas afectadas*. Obtenido de <https://www.elcomercio.com/actualidad/seguridad/terremoto-militares-policias-zonasafectadas.html>, recuperado el 29 de julio del 2023
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014). *Metodología de la investigación (6a. ed.)*. México D.F. : McGraw-Hill.
- INEC. (2017). *Memorias, Reconstruyendo las cifras luego del sismo, disponible en* <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Bibliotecas/Libros/Memorias%2013%20abr%202017.pdf>. Quito: INEC.

- INSARAG Preparedness response. (n.d.). *Grupo asesor internacional de operaciones de búsqueda y rescate*. Obtenido de <https://www.insarag.org/es/>, recuperado el 19 de agosto de 2023
- Instituto Español de Estudios Estratégicos. (12 de mayo de 2020). *IEEE.es*. Obtenido de Actuación de las Fuerzas Armadas en la crisis de la COVID-19, recuperado el 29 de julio del 2023
- Jiménez, P., & Espinoza, J. (2018). Las Fuerzas Armadas en apoyo a desastres naturales. *Revista de la Academia de Guerra del Ejército ecuatoriano*, 11(1), 78-91.
- Lanas, F., & Borja, B. (2018). Especialidad en Estudios Estratégicos de la Defensa. Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE. *La logística de FFAA en apoyo a la Secretaría de Gestión de Riesgos*. . Sangolquí, Ecuador.
- Ministerio de Defensa de España. (2014). *Plan de formación de Unidades Militares de Emergencia*. Obtenido de [https://www.defensa.gob.es/ume/Galerias/Descargas/PLAN\\_FORUME.PDF](https://www.defensa.gob.es/ume/Galerias/Descargas/PLAN_FORUME.PDF)
- Ministerio de Defensa Nacional. (2018). *Libro Blanco: Política de la Defensa Nacional*. Quito, DM: IGM.
- MSP. (14 de julio de 2021). *MSP y Fuerzas Armadas reafirman apoyo interinstitucional para combatir a la pandemia*. Obtenido de <https://www.salud.gob.ec/msp-y-fuerzas-armadas-reafirman-apoyo-interinstitucional-para-combatir-a-la-pandemia/>, recuperado el 27 de julio del 2023
- Naranjo, W. (2021). Empleo del sistema logístico del Ejército, en apoyo a las entidades del Estado en la emergencia nacional del 16 de abril del 2016. *Revista de Ciencias de Seguridad y Defensa*, Vol. 3, (1)ISSN; 2477-9253, <https://doi.org/10.24133/rcsd.V3N1.2018.14>, 15.
- Presidencia de la República. (n.d.). *La Secretaría de Reconstrucción detalló la inversión en las zonas afectadas por el terremoto*. Obtenido de <https://www.presidencia.gob.ec/la->

- secretaria-de-reconstruccion-detalle-la-inversion-en-las-zonas-afectadas-por-el-terremoto/#:~:text=El%20sismo%20ceg%C3%B3%20671%20vidas,secretario%20de%20Reconstrucci%C3%B3n%2C%20Carlos%20Bernal, recuperado el 26 de julio
- Primicias EC. (21 de ago de 2020). *Dos gobiernos gastaron USD 3.500 millones y Manabí aún no tiene hospitales*. Obtenido de <https://www.primicias.ec/noticias/politica/gastaron-3500-millones-manabi-no-tiene-aun-hospitales/>
- Registro Oficial 4. (2007). *Ley Orgánica de la Defensa Nacional, última reforma: 28-sep-2009*. Quito.
- Registro Oficial Nro. 449. (2008). *Constitución de la República del Ecuador*. Montecristi.
- Registro Oficial Suplemento 35. (2009). *Ley de Seguridad Pública y del Estado. Última modificación 2014*. Quito.
- Resolución No. SGR-142-2017. (09 de ago de 2017). Manual del Comité de Operaciones de Emergencia, Lcda. María A. Ocles, Secretaria de Gestión de Riesgos. Quito.
- Ruiz, J. (2010). Nueva Doctrina logística, criterios para su desarrollo. *Revista Ejército, ISSN 1696-7178, N°. 835, 84-93*.
- Sánchez, E., & Aguilar-Castillo, W. (2019). Apoyo logístico de FF.AA. ante un desastre natural. *Revista de Ciencias de Seguridad y Defensa, Vol. 4( 4), 179-189*, recuperado de: <https://journal.espe.edu.ec/ojs/index.php/revista-seguridad-defensa/article/download/RCSDV4N4ART12/pdf/8970#:~:text=Las%20operaciones%20log%C3%ADsticas%20de%20Fuerzas,de%20respuesta%20durante%20una%20Crisis>.
- Secretaría de Gestión de Riesgos. (03 de jun de 2014). Resolución No. SGR-039-2014, Dra. M. Pilar Cornejo R. de Grunauer. *Estatuto Orgánico de gestión organizacional por procesos de la Secretaría de Gestión de Riesgos*. Samborondón, Ecuador.
- Secretaría Nacional de Planificación. (n.d.). *Gobierno del Ecuador, Guillermo Lasso, Presidente*. Obtenido de Plan de Creación de Oportunidades 2021-2025:

<https://www.planificacion.gob.ec/plan-de-creacion-de-oportunidades-2021-2025/>,

recuperado el 29 de julio de 2023

SGR. (abr de 2018). Plan Nacional de Respuesta ante desastres RESPONDEc. Quito, Ecuador.

SNGRE-INSARAG. (2016). *Informe de los resultados del taller de lecciones aprendidas de las operaciones de búsqueda y rescate urbano en el terremoto del 16 de abril de 2016.*

Quito: INSARAG, recuperado de: [https://www.insarag.org/wp-](https://www.insarag.org/wp-content/uploads/2016/04/INSARAG_Ecuador_terremoto-2016_informe-lecciones-aprendidas_SPA.pdf)

[content/uploads/2016/04/INSARAG\\_Ecuador\\_terremoto-2016\\_informe-lecciones-aprendidas\\_SPA.pdf](https://www.insarag.org/wp-content/uploads/2016/04/INSARAG_Ecuador_terremoto-2016_informe-lecciones-aprendidas_SPA.pdf).

Statista. (20 de feb de 2023). *Número semanal de casos confirmados y muertes causadas por el coronavirus (COVID-19) en Ecuador entre enero de 2020 y julio de 2022.* Obtenido de

<https://es.statista.com/estadisticas/1110063/numero-casos-muertes-covid-19-ecuador/>,

recuperado el 26 de julio del 2023

Valenzuela, J. (2017). Aproximación conceptual a la función sostenimiento de las fuerzas en las operaciones militares. *Ensayos Militares*, 3(2), 51-84, Recuperado a partir de

<https://revistaensayosmilitares.cl/index.php/acague/article/view/69>.