



ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA



ESSUNA
ESCUELA SUPERIOR NAVAL
CMDTE. RAFAEL MORÁN VALVERDE

DEPARTAMENTO DE SEGURIDAD Y DEFENSA

CARRERA DE LICENCIATURA EN CIENCIAS NAVALES

**PROYECTO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
LICENCIADO EN CIENCIAS NAVALES**

**TEMA: EL APOYO DE LA INFANTERÍA DE MARINA A LA SECRETARIA
NACIONAL DE GESTIÓN DE RIESGOS ANTE UN TERREMOTO EN EL
LITORAL ECUATORIANO.**

AUTOR: DANILO ANDRÉS MORALES ARREAGA

**DIRECTOR: TNFG-IM EDISON SANTIAGO ARIAS CAZCO
CODIRECTOR: MSC. EDDER TORRES VERA**

SALINAS

2017

DEDICATORIA

Dedico este trabajo de investigación a mis padres, que siempre me estuvieron apoyando durante estos largos años, sé que siempre estarán cuando los necesite y agradezco a Dios, por darme las fuerzas seguir cumpliendo mis metas y objetivos, nada de esto hubiera sido posible sin ellos.

GM 4/B Danilo Andrés Morales Arreaga



**DEPARTAMENTO DE SEGURIDAD Y DEFENSA
CARRERA DE LICENCIATURA EN CIENCIAS NAVALES**

Certificación

Certifico que el proyecto de investigación, “LA INFANTERÍA DE MARINA Y SU INTERVENCIÓN COMO APOYO EN DESASTRES NATURALES EN EL LITORAL ECUATORIANO.”, realizado por el señor **DANILO ANDRÉS MORALES ARREAGA** ha sido revisado en su totalidad y analizado por el software anti-plagio, el mismo que cumple con los requisitos teóricos, científicos, técnicos, metodológicos y legales establecidos por la Universidad de Fuerzas Armadas - ESPE, por lo tanto, me permito acreditarlo y autorizar para que lo sustente públicamente.

Salinas, 30 de noviembre del 2017

Atentamente,

TNFG-IM EDISON SANTIAGO ARIAS CAZCO
DIRECTOR



**DEPARTAMENTO DE SEGURIDAD Y DEFENSA
CARRERA DE LICENCIATURA EN CIENCIAS NAVALES**

Autoría de Responsabilidad

Yo, Danilo Andrés Morales Arreaga, con cédula de ciudadanía N° 0925645277 declaro que este Trabajo de Titulación **“EL APOYO DE LA INFANTERÍA DE MARINA A LA SECRETARIA NACIONAL DE GESTIÓN DE RIESGOS ANTE UN TERREMOTO EN EL LITORAL ECUATORIANO”**, ha sido desarrollado considerando los métodos de investigación existentes; así como también, se ha respetado los derechos intelectuales de terceros registrándose en las citas bibliográficas.

Consecuentemente, declaro que este trabajo es de mi autoría, en virtud de ello me declaro responsable del contenido, veracidad y alcance de la investigación mencionada.

Salinas, 04 de diciembre del 2017

Danilo Andres Morales Arreaga
C.C. 0925645277



**DEPARTAMENTO DE SEGURIDAD Y DEFENSA
CARRERA DE LICENCIATURA EN CIENCIAS NAVALES**

Autorización

Yo, Danilo Andrés Morales Arreaga, autorizo a la Universidad de las Fuerzas Armadas - ESPE publicar en la biblioteca Virtual de la institución el presente trabajo de titulación **“EL APOYO DE LA INFANTERÍA DE MARINA A LA SECRETARIA NACIONAL DE GESTIÓN DE RIESGOS ANTE UN TERREMOTO EN EL LITORAL ECUATORIANO”** cuyo contenido, ideas y criterios son de mi autoría y responsabilidad.

Salinas, 04 de diciembre del 2017

Danilo Andrés Morales Arreaga
C.C. 0925645277

Índice de contenido

I.Planteamiento del problema	1
A.Contextualización.	1
B.Análisis crítico.....	1
C.Enunciado del problema.....	2
D.Delimitación del objeto de estudio.....	2
II.Preguntas e hipótesis de la investigación	2
III.Justificación	3
IV.Objetivos.....	3
A.General.....	3
B.Específicos	3
1.Fundamentación Teórica	4
1.1.Marco conceptual.....	4
1.1.1. <i>Sismos en la costa ecuatoriana</i>	4
1.1.1.1. <i>Historia sísmica en el Litoral Ecuatoriano</i>	5
1.1.1.2. <i>Tsunamis en costas Ecuatorianas</i>	5
1.1.2. <i>Infantería de Marina en desastres naturales</i>	6
1.1.2.1. <i>Apoyo a la seguridad integral del estado</i>	7
1.1.2.2. <i>Las Fuerzas Armadas en terremoto de 16-04-2016</i>	8
1.1.2.3. <i>Alertas aplicadas</i>	9
1.1.2.4. <i>La Infantería de Marina en el terremoto de Manabí 16-04-2016</i> ..	11
1.1.3. <i>BIMJAR en terremoto de 16-04-2016</i>	12
1.1.4. <i>INSARAG</i>	12
1.1.5. <i>USAR</i>	12
1.2.Marco conceptual.....	13
1.2.1. <i>Secretaria Nacional de Gestión de Riesgo</i>	13
1.2.2. <i>COE (Centro de Operaciones de Emergencia)</i>	13
1.2.3. <i>Desastre Natural</i>	14
1.2.4. <i>Origen de los Desastres Naturales</i>	14
1.2.5. <i>Sismos</i>	14
1.2.6. <i>Explicación Geológica de terremotos</i>	15
1.2.6.1. <i>Explicación Volcánica de terremotos</i>	16
1.2.6.2. <i>Explicación por actividades humanas de terremotos</i>	16
1.2.7. <i>Medición de los sismos</i>	17
1.2.8. <i>Foco y Epicentro</i>	18

1.2.9. <i>Fallas</i>	19
1.3. Marco Legal	20
2. Fundamentación teórica.....	23
2.1. Modalidad de la investigación	23
2.2. Enfoque o tipo de investigación.	23
2.3. Alcance o Niveles de investigación.....	23
2.4. Diseño de investigación	24
2.5. Población y Muestra	24
2.6. Técnicas de recolección de datos.....	25
2.6.1. <i>Entrevistas.</i>	25
2.6.2. <i>Documentos.</i>	25
2.6.3. <i>Encuestas.</i>	25
2.7. Procesamiento y Análisis de datos.	25
2.8. Análisis de la situación actual del objeto de estudio	35
3. Resultados de la investigación.....	36
3.1.1. <i>Problema.</i>	36
3.1.2. <i>Solución al problema.</i>	36
3.1.3. <i>Diagrama de Ishikawa (Causa y efecto del problema)</i>	38
3.2. Preguntas por parte de INSARAG para alcanzar una certificación USAR 39	
3.3. Propuesta.....	40
3.3.1. <i>Fases a seguir para formar un equipo de rescate.</i>	40
3.4. Requerimientos para conseguir la certificación USAR.....	51
3.4.1. <i>Requerimientos de material</i>	51
3.4.2. <i>Requerimientos de capacitación</i>	53
3.4.3. <i>Material para equipos USAR.</i>	55
3.5. Conceptos.....	56
3.5.1. ONU.	56
3.5.2. USAR.	56
3.5.3. Cuerpo de Infantería de Marina	56
3.6. Justificación	57
3.7. Objetivo.....	57
3.8. Fundamentación de la propuesta.....	58
3.9. Diseño de la propuesta	58
4. Conclusiones	59

5.Recomendaciones	60
6.Bibliografía	61

Índice de Figuras

Figura N° 1: Placas tectónicas de Nazca y Sudamericana	4
Figura N° 2: Tabla histórica de terremotos en el Litoral Ecuatoriano	5
Figura N° 3: Tsunamis ocurridos cerca de la costa Ecuatoriana.....	6
Figura N° 4: Marco de respuesta USAR de INSARAG.....	13
Figura N° 5: Principales placas tectónicas de la corteza terrestre.....	15
Figura N° 6: Volcán Tungurahua en Actividad volcánica.....	16
Figura N° 7: Escala de RICHTER.....	17
Figura N° 8: Escala de Mercalli	18
Figura N° 9: Sierra para estructuras colapsadas y espacios confinados.....	45
Figura N° 10: Grupo USAR del cuerpo de bomberos de Guayaquil.....	48

Índice de Tablas

Tabla 1: Creación del grupo USAR.....	26
Tabla 2: Equipamiento en batallones.....	27
Tabla 3: Preparación del grupo USAR.....	28
Tabla 4: Equipo USAR de canes.	29
Tabla 5: Incentivas a la creación del grupo USAR.....	30
Tabla 6: Presupuesto de materiales.	55

Abreviaturas

OCHA: Oficina de Naciones Unidas para la Coordinación de Asuntos Humanitarios.

INSARAG: Grupo Asesor Internacional de Operaciones de Búsqueda y Rescate.

USAR: Búsqueda y Rescate Urbano.

CUINMA: Cuerpo de Infantería de Marina.

ONU: Organización de las Naciones Unidas.

SNGR: Secretaria Nacional de Gestión de Riesgos.

INEC: Instituto Nacional de Estadística y Censos.

UN: Naciones Unidas.

Resumen

Ningún país del mundo está exento a que suceda un desastre natural en su territorio y como es obvio Ecuador está incluido en esta realidad. A lo largo de la historia en el Ecuador se han suscitado incluido en varios terremotos en la Costa, Sierra y Amazonia; ya que, nuestro país y todos los países aledaños están ubicados sobre el Cinturón de Fuego de Sudamérica, lo cual hace más probable la presencia de desastres en esta zona. Los primeros en ser llamados frente a un terremoto, tsunami, o cualquier otro desastre, son las fuerzas armadas; ya que, está en la constitución de la República del Ecuador que en tiempos de paz y ante situaciones como esta se debe actuar en apoyo a la Secretaria Nacional de Gestión de Riesgos. Es necesario, sistematizar los alcances y acciones relacionados con esta disposición constitucional, de tal manera que por sobre la espontaneidad, primen los principios y procedimientos que corresponden ante una situación emergente como la generada por un terremoto. El presente trabajo plantea buscar una certificación de un grupo liviano USAR del Cuerpo de Infantería de Marina del Ecuador; para que, el mismo actúe de forma inmediata en todo el litoral ecuatoriano en caso de ocurrir un terremoto. Para esto, se estudió varios factores logísticos y se analizó la propuesta con dos señores oficiales que trabajan en el comando del CUINMA en Guayaquil, para revisar si es o no factible esta propuesta para la Armada del Ecuador.

Palabras Clave: Cuerpo de Infantería de Marina, Secretaria Nacional de Gestión de Riesgos, Terremoto, Búsqueda y Rescate, Litoral.

Abstract

There is no country in the world is exempt from the occurrence of a natural disaster in its territory and, as is obvious, Ecuador is included in this reality. Throughout history in Ecuador, they have been included in several earthquakes in the Coast, Highlands and Amazon region, since our country and all the surrounding countries are located on the South American ring of Fire, which makes the presence of disasters in this area. The first to be called in front of an earthquake, tsunami, or any other disaster, are the armed forces, since it is in the constitution of the Republic of Ecuador that in times of peace and in situations like this one must act in support of the National Secretary of Risk Management. It is necessary to systematize the range and actions related to this constitutional provision, in such a way that above spontaneity, the principles and procedures that correspond to an emergent situation such as that generated by an earthquake. The present work proposes to seek a certification from a light USAR group of the Ecuadorian Marine Corps, so that it can act immediately on the entire Ecuadorian coast in the event of an earthquake. For this, several logistic factors were analyzed and the proposal was analyzed with two Navy officers who work in the CUIINMA command in Guayaquil, to check whether this proposal for the Ecuadorian Navy is feasible or not.

Keywords: Ecuadorian Marine Corps, National Secretary of Risk Management, Earthquake, Search and Rescue, Ecuadorian coast.

Introducción

En la actualidad en el Ecuador existen dos grupos de búsqueda y rescate con certificación USAR livianos y son: el Cuerpo de Bomberos de Guayaquil y el Cuerpo de Bomberos de Quito, los mismos que están altamente capacitados; pero aún así, han usado diferentes medios logísticos de Fuerzas Armadas. Por lo que, esta investigación propone la creación de un grupo liviano USAR del Cuerpo de Infantería de Marina para actuar en todo el Litoral ecuatoriano.

El último terremoto del pasado 16 de Abril del 2016, la Infantería de Marina tuvo una notable presencia y demostró que está preparada y capacitada para actuar frente a un siniestro como este, fué el primer ente que actuó en las horas iniciales luego de ocurrido el terremoto. Esta intervención fue esencial; ya que, en este periodo las personas atrapadas entre los escombros podrían seguir con vida; por lo que, el factor tiempo es uno de los más importantes al momento de prestar ayuda a las víctimas.

Las Fuerzas Armadas del Ecuador, tienen como principal función servir a la ciudadanía en tiempos de desastres naturales, es decir colaborar con la Secretaria Nacional de Gestión de Riesgos. Ante estas circunstancias lo que correspondería es, ayudar de forma inmediata con un grupo USAR, lo cual justifica la creación de este tipo de grupo especializado.

El Apoyo de la Infantería de Marina a la Secretaria Nacional de Gestión de Riesgos ante un terremoto en el litoral ecuatoriano.

I. Planteamiento del problema

A. Contextualización. A nivel Mundial existen planes así como organizaciones que intervienen de forma inmediata, al ocurrir ocurre un desastre natural en cualquier lugar del mundo, ellos rescatan y ayudan a las personas que sobrevivieron ante un evento como éste.

La Infantería de Marina tiene un rol protagónico y como parte de las Fuerzas Armadas, ésta tiene el deber de ayudar a la ciudadanía en caso de que el terremoto fuera en la región del litoral ecuatoriano, pero la falta de preparación y equipamiento del personal es evidente, por lo cual se requiere de una mejor capacitación y recursos para el personal.

B. Análisis crítico. La Infantería de Marina, es una fuerza élite de la Armada del Ecuador que está preparada en mar, cielo y tierra; lo cual, permite intervenir ante cualquier desastre natural que se presente en el Litoral ecuatoriano, especialmente en el ámbito de la seguridad, porque luego de un desastre natural por falta de recursos se da lugar a que hayan desmanes, saqueos y robos en la región afectada.

La inseguridad luego de un terremoto es evidente. La falta de recursos básicos conducen a que algunos de los afectados desvíen sus actividades rutinarias hacia el cometimiento de diferentes delitos que generan inseguridad ciudadana, tales como: violaciones, robos, homicidios, de modo que es necesario implementar un plan efectivo de acción con la inmediatez que el caso requiere y tener personal capacitado para cumplir labores de rescate, organización de centros de acopio y seguridad en albergues en las diferentes áreas afectadas por el desastre natural dentro de las provincias costeras ecuatorianas.

C. Enunciado del problema. La Infantería de Marina no cuenta con suficientes recursos y personal capacitado para reaccionar ante un eventual terremoto, que se produzca en la costa ecuatoriana que le permita actuar como un organismo de apoyo inmediato en ayuda de la sociedad civil.

D. Delimitación del objeto de estudio

Área de conocimiento : Seguridad y Defensa

Campo : Gestión de Riesgos

Aspecto : Desastres Naturales

Contexto temporal : 2017

Contexto espacial : Litoral Ecuatoriano

II. Preguntas e hipótesis de la investigación

Preguntas:

¿El apoyo a la Secretaria Nacional de Gestión de Riesgo y a la seguridad ciudadana por parte de la Infantería de Marina, logrará disminuir el índice de víctimas en caso de un terremoto?

¿Sería favorable contar con la certificación USAR por parte del INSARAG para reaccionar ante un posible terremoto, para una rápida intervención en alguna de las provincias del litoral ecuatoriano?

¿Es factible obtener las certificaciones para un grupo USAR del cuerpo de Infantería de Marina para usarlos frente a terremotos en el litoral?

Hipótesis:

La capacitación de suficiente personal de la Infantería de Marina con certificación USAR minimizará el número de víctimas post-terremoto.

Variable Dependiente

El apoyo de la Infantería de Marina ante un terremoto.

Variable Independiente

Apoyo a la Secretaria Nacional de Gestión de Riesgo frente a un terremoto en el Litoral Ecuatoriano.

III. Justificación

Debido a que un terremoto es un fenómeno natural impredecible lo cual significa que ocurren en cualquier momento y sin previo aviso, es importante para proteger a los habitantes del Litoral ecuatoriano tener una organización eficaz y eficiente dentro de la Infantería de Marina; que pueda brindar apoyo inmediato a los damnificados.

IV. Objetivos

A. .General. Analizar la certificación de una unidad del Cuerpo de Infantería de Marina como grupo USAR liviano, con sus actuales recursos, en apoyo a la Secretaria Nacional de Gestión de Riesgos para una rápida intervención luego de ocurrido un terremoto en el Litoral ecuatoriano, para reducir el número de víctimas luego de ocurrido el siniestro.

B. .Específicos

- Diagnosticar si el personal de Infantería de Marina, cuenta con la preparación necesaria para obtener una certificación de grupo liviano USAR, mediante encuestas al personal civil y de tripulación, para un efectivo apoyo a la ciudadanía.
- Evaluar los requerimientos y el proceso de obtención para una certificación USAR, mediante entrevistas a señores oficiales del Cuerpo de Infantería de Marina.
- Proponer la creación de un grupo liviano USAR, mediante un análisis de los recursos que se requieren en la Infantería de Marina, brindando el apoyo necesario a la ciudadanía ante un posible terremoto en el Litoral ecuatoriano.

Capítulo I

1. Fundamentación Teórica

1.1. Marco conceptual

1.1.1. **Sismos en la costa ecuatoriana.** Es de suma importancia saber que la costa ecuatoriana se encuentra ubicada en un lugar donde interaccionan dos placas tectónicas que son:

La placa de Nazca que se encuentra en el océano Pacífico Oriental, frente a la costa occidental de América del Sur, específicamente frente a la costa norte, el centro de Chile y la totalidad de la región Litoral de Perú, Ecuador y Colombia. Además, se encuentra la placa sudamericana que abarca todo el continente y parte del Atlántico Sur. (HORA, 2016)

La subducción es el fenómeno en el que, la placa de Nazca se introduce debajo de la placa sudamericana, provocando movimientos telúricos en toda la costa ecuatoriana.

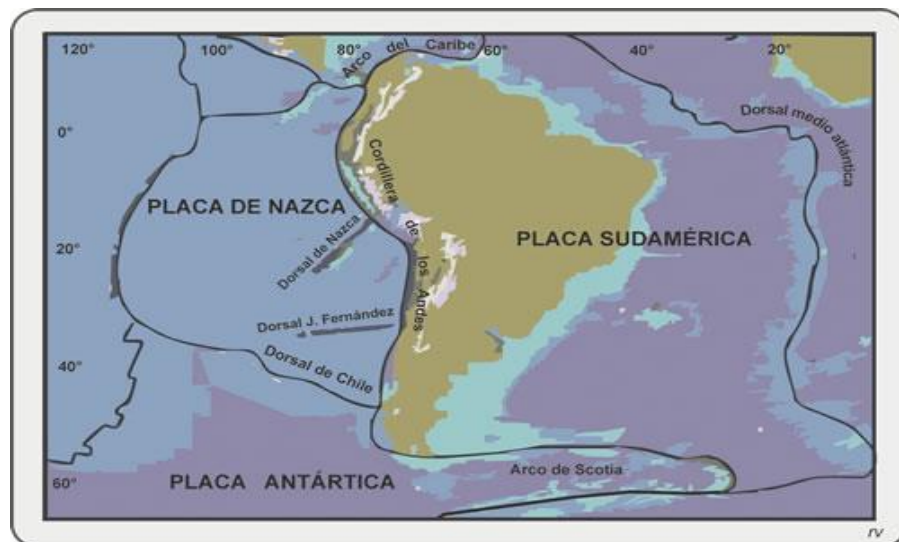


Figura N° 1: Placas tectónicas de Nazca y Sudamericana
Fuente: Manual de Geología Capítulo 9

1.1.1.1. *Historia sísmica en el Litoral Ecuatoriano.* En la costa ecuatoriana a través de la historia, se han registrado varios terremotos mayores a los 6.9 grados.

Año	Provincia	Mw
1906	Esmeraldas	8.8
1933	Manabí-Pajan	6.9
1942	Manabí-Bahía de Caráquez	7.8
1953	Santa Elena	7.3
1958	Esmeraldas-Limones	7.6
1960	El Oro-Lambayeque (Perú)	7.6
1970	Guayas-Golfo	7.2
1976	Esmeraldas	7.0
1979	Esmeraldas-Tumaco (Colombia)	8.1
1980	Guayaquil	7.0
1998	Manabí-Bahía de Caráquez	7.1
2016	Manabí-Pedernales	7.8

Figura N° 2: Tabla histórica de terremotos en el Litoral Ecuatoriano
Fuente: Instituto Geofísico del Ecuador

1.1.1.2. *Tsunamis en costas Ecuatorianas.* Desde 1906, han ocurrido cinco terremotos fuertes en la plataforma continental ecuatoriana o muy cerca de la frontera que han dado origen a la formación de tsunamis, el sismo de menor intensidad fué de magnitud 6.9 frente a la Península de Santa Elena en 1933 y el de mayor fué de 8,8 frente a las costas de Esmeraldas en 1906.

La zona de mayor actividad tsunamigénica es la región fronteriza de Ecuador y Colombia, donde han ocurrido tres maremotos en diferentes años, las otras regiones que presentan tsunamis es Santa Elena y La frontera de Ecuador-Perú. (Ver figura N°3)

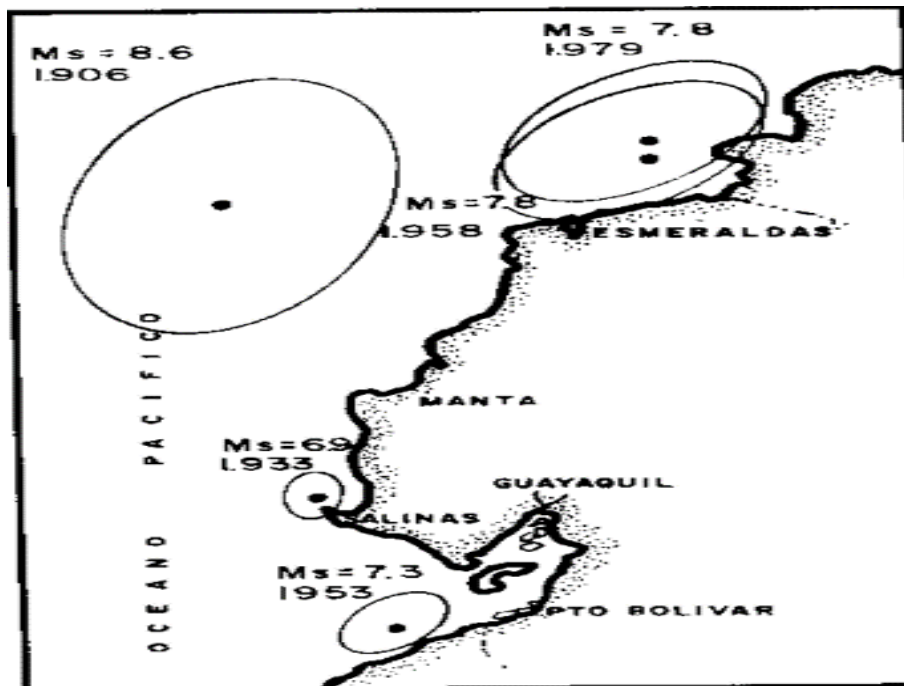


Figura N° 3: Tsunamis ocurridos cerca de la costa Ecuatoriana.

Fuente: Acta oceanográfica del Ecuador, INOCAR 1992.

Debido al escaso o ningún desarrollo de la costa ecuatoriana en la primera mitad del siglo en que no existían poblaciones ni infraestructura de importancia, en la actualidad no se puede encontrar evidencias físicas o historias de los efectos de las olas o características.

1.1.2. **Infantería de Marina en desastres naturales.** En misiones de paz requeridas por Naciones Unidas y aceptadas por el Ecuador, mediante el empleo de hasta una Compañía de Operaciones Especiales, de preferencia Operaciones Ribereñas, ayuda humanitaria en caso de desastres naturales. (CUINMA, 2016)

1.1.2.1. *Apoyo a la seguridad integral del estado.* A corto plazo es mejorar la capacidad de respuesta de las unidades de Infantería de Marina para apoyar a la población civil ante eventuales desastres naturales y/o antrópicos de muy corto alcance.

Adquirir campamentos móviles en remolques con las siguientes capacidades: climatización, purificación de agua, alimentación en campaña, sanidad campaña, duchas y letrinas campaña, refrigeración y congelación de campaña, carpas inflables, bolsas colapsables almacenamiento agua, generación energía, remolques combustible, para albergar 01 compañía, capacidad de almacenamiento de víveres, agua y combustible sin reabastecimiento por 96 horas, por un período mínimo de 15 días.

A mediano plazo es mejorar la capacidad de respuesta de las unidades de Infantería de Marina para apoyar a la población civil ante eventuales desastres naturales y/o antrópicos de corto mediano alcance.

Adquirir campamentos móviles en contenedores con las siguientes capacidades: climatización, purificación de agua, alimentación en campaña, sanidad campaña, duchas y letrinas campaña, refrigeración y congelación de campaña, carpas inflables, bolsas colapsables almacenamiento agua, generación energía, remolques combustible, para albergar 01 compañía de infantes de marina, capacidad de almacenamiento de víveres, agua y combustible sin reabastecimiento por 96 horas, por un período mínimo de 30 días

1.1.2.2. *Las Fuerzas Armadas en terremoto de 16-04-2016.* Durante el terremoto suscitado el día 16 de Abril del 2016, las áreas jurisdiccionales de la provincia de Manabí, se vieron seriamente afectadas y de manera particular en la ciudad de Manta se han evidenciado 19 puntos críticos donde la infraestructura física de una serie de edificaciones ha colapsado y otras han sido evacuadas con el propósito de salvaguardar la integridad de los ciudadanos que habitan en este sector.

Derivado de aquello existe seria conmoción social, evidenciada con un comportamiento poco habitual que demanda atención por parte de las entidades gubernamentales; paralelamente el Sr. Presidente de la República mediante el documento de la ref. 9) emitió el decreto de excepción donde dispone la movilización nacional, para atender a la población civil afectada en 06 provincias de la República del Ecuador.

Por lo expuesto y a fin de dar cumplimiento a las tareas constitucionales, establecidas para las Fuerzas Armadas del Ecuador; así como, con los deberes y obligaciones expuestos en el marco legal vigente, inherentes a la Seguridad Integral de los ciudadanos, la defensa de la Soberanía Nacional, la protección de los recursos estratégicos, así como el Apoyo a la Gestión de otras entidades del Estado; es necesario ejecutar una operación militar, con los medios subordinados a este Comando, así como con los medios agregados de otros Comandos Operacionales y de otras instituciones civiles voluntarias nacionales y extranjeras, que permitan satisfacer los diversos requerimientos de búsqueda, rescate, evacuación y transporte de víctimas de esta catástrofe que involucre inclusive la extracción de cadáveres de las zonas afectadas.

El esfuerzo principal se lo materializará en la Zona Cero (Barrio Tarqui) en la ciudad de Manta, con proyección hacia zonas de influencia que presenten un nivel de afectación considerable, como los cantones de San Vicente, Sucre, Jama, y Pedernales.

1.1.2.3. *Alertas aplicadas.* El cuerpo de Infantería de Marina en coordinación con la Secretaria Nacional de Gestión de Riesgos aplica las siguientes alertas en caso de un desastre natural:

ALERTA ROJA

- Activación de los planes de operaciones, contingencia, evacuación, respuesta y rehabilitación emergente.
- Participar en las sesiones permanentes de los COE, en sus respectivas jurisdicciones.
- Evaluar los daños del área de influencia del terremoto, que se encuentren en las respectivas jurisdicciones.
- Organizar y desplegar a las Unidades para cumplir operaciones de evacuación, búsqueda, rescate y seguridad.
- Evacuar a los pobladores de las zonas de mayor peligro hacia albergues y zonas seguras, brindando seguridad en traslados y en albergues, en coordinación con los COE.
- Evacuar al personal militar, familias, plataformas militares, material, equipo y semovientes, de las Unidades Militares que se encuentran en las áreas de afectación, hacia los lugares de acampamiento previstos.
- Las Unidades Militares de intervención, socorro y rehabilitación tienen prioridad operativa máxima durante el evento en curso.
- Asegurar los sectores estratégicos y la infraestructura crítica del Estado.
- Prever la protección y/o funcionamiento de las instalaciones de los servicios básicos esenciales, bajo responsabilidad de las instituciones competentes, que puedan resultar afectados por el terremoto.
- Apoyar de forma complementaria las operaciones de protección interna, mantenimiento y control del orden público, y seguridad ciudadana, que son responsabilidad de la Policía Nacional.
- Con orden brindar seguridad al transporte de materiales o vituallas durante la distribución a la población civil afectada
- Alistamiento de maquinaria, transporte y material a emplearse.
- Implementar los planes que correspondan, en cada Sub-zona de Defensa, en función de los sucesos.

- Los Grupos Operacionales y las Unidades Militares de las zonas no afectadas, en coordinación con los organismos de apoyo de la Secretaría de Gestión de Riesgos y las entidades de ayuda humanitaria y los cuerpos de socorro, realizarán acciones de atención para la población afectada o damnificada.

ALERTA NARANJA

- Participar en los COE en forma permanente y cumplir las medidas de precaución y autoprotección en las zonas afectadas.
- Identificar, reconocer y designar lugares de acampamiento para Unidades Militares que se encuentren en el área de afectación del terremoto y deban ser evacuados.
- Revisar y actualizar los planes de operaciones y de contingencia; y los escenarios en función de la evolución del evento.
- Mantener actualizados los mapas de riesgos, las cartas o planos de los sectores estratégicos y de las instalaciones que proporcionan servicios básicos en cada jurisdicción.

ALERTA AMARILLA

- Participar en los COE en forma permanente y cumplir las medidas de precaución y autoprotección en las zonas afectadas.
- Apoyar complementariamente a la Policía Nacional en la seguridad ciudadana y el restablecimiento de las actividades normales de la población en los sectores afectados.
- Revisar y actualizar la planificación de acuerdo a la situación que se viva. ("MARITIMO", 2016)

1.1.2.4. *La Infantería de Marina en el terremoto de Manabí 16-04-2016.* Las tareas asignadas al CUIINMA fue brindar apoyo a la Secretaria Nacional de Gestión de Riesgos e instituciones del Estado de rescate y socorro, contribuyendo con el rescate de las personas atrapadas, evacuando a la población hacia zonas más seguras y brindando seguridad a la población para evitar robos y saqueos. La sorpresa fue la organización de las mesas que son parte de riesgos en caso de emergencias no habían sido conformadas. Habían pasado más de 48 horas y aún los técnicos de la SGR no definían sus accionar.

El comandante del BIMEDU, implementó el centro de acopio, con médicos, enfermeros y personal de soporte para los afectados, la tarea principal de este fue recibir las vituallas que provenían de todas las ciudades del Ecuador, las mismas que eran repartidas de forma organizada y equitativamente a los damnificados. El factor tiempo estaba en contra, pues los protocolos de rescate indicaban que podría haber sobrevivientes debajo de los escombros hasta 48 horas. Existían 17 grupos especiales, una brigada del ejército, rescatistas de España, México y otros países llegando para ayudar en las zonas afectadas.

La situación en la zona afectada era muy compleja, tanto para la población como para militares, policías y organismos de rescate, por la falta de agua y comida, pero la Infantería de Marina ya había previsto ese problema porque se movilizó con un campamento móvil abastecido con raciones TIPO A o víveres para 48 horas, en Canoa desde donde se proveía apoyo a San Vicente y Bahía. El campamento contaba con carpa climatizada para protección de los equipos de comunicaciones, generador trifásico de campaña, cocina de campaña, refrigeradora y congeladora de campaña, potabilizadores de agua, duchas y letrinas de campaña y tanquero de combustible.

1.1.3. **BIMJAR en terremoto de 16-04-2016.** Las actividades inmediatas que cumplió el mencionado reparto fueron las siguientes:

Proporcionar seguridad a la población, sus medios y sus bienes en las zonas del Cantón Sucre y San Vicente.

Proteger y asegurar los sectores estratégicos vitales existentes en la ciudad de Manta y su área de influencia.

Proveer seguridad en los procesos de distribución de alimentos, agua y vituallas.

1.1.4. **INSARAG.** Es una red humanitaria intergubernamental de administradores de desastres, funcionarios de gobierno, organizaciones no gubernamentales y personales de respuesta USAR al amparo de la UN y dentro del alcance de su mandato contribuye a la implementación de la Estrategia Internacional de Reducción de Desastres (ISDR) (OCHA, Guías de INSARAG, 2015).

1.1.5. **USAR.** Cuando ocurre un desastre, las personas primero acuden a sus propias comunidades y gobiernos para recibir ayuda y, en segundo lugar a los países vecinos y las organizaciones regionales/internacionales. La asistencia internacional es el tercer nivel de asistencia humanitaria, la cual es solicitada para tareas especializadas como búsqueda y rescate complejo después de un terremoto.

La asamblea general de la UN busca que los países fortalezcan la capacidad de reacción USAR para actuar inmediatamente cuando ocurra cualquier desastre. Los países deben ser capaces de iniciar, organizar, y proveer ayuda humanitaria dentro de su territorio. (OCHA, Guía de INSARAG, 2015)



Figura 4: Marco de respuesta USAR de INSARAG

Figura N° 4: Marco de respuesta USAR de INSARAG
Fuente: Guía de INSARAG volumen I

1.2. Marco conceptual

1.2.1. **Secretaría Nacional de Gestión de Riesgo.** La Secretaría Nacional de Gestión de Riesgo, es un órgano público responsable de la protección y seguridad de las personas, cuando ocurre un desastre natural con origen antrópico o natural, este órgano es encargado de las estrategias, políticas y normas que brinden las capacidades para mitigar los efectos de riesgos al manejar este tipo de desastres, además es encargada de recuperar condiciones, económicas, ambientales y sociales afectadas por el desastre. (Riesgos, 2017)

1.2.2. **COE (Centro de Operaciones de Emergencia).** El COE es un mecanismo de coordinación, conducción y decisión que integra la información más relevante generada en situaciones de emergencia o desastre y la convierte en acciones de respuesta efectiva. En él confluyen los niveles político y técnico para la toma de decisiones generales. (Salud, 2004)

1.2.3. **Desastre Natural.** Un desastre natural es una situación en el espacio y tiempo, como resultado de un agente perturbador o algo que lo afecta y cuyos efectos pueden evitarse por un agente regulador.

Existe una gran diferencia entre un fenómeno natural y un desastre natural, los fenómenos naturales son desastrosos pero han existido incluso antes del origen de los seres humanos, tales como inundaciones, sequias, entre otras. Los desastres naturales son fenómenos de gran magnitud y afectan de manera extrema a una determinada zona y genera muchos daños. (P, 2011)

1.2.4. **Origen de los Desastres Naturales.** Geológico: son los desastres que se dan por el movimiento de placas tectónicas. Estos tipos de desastres pueden ser terremotos, tsunamis, vulcanismo y deslizamientos, estos fenómenos están muy relacionados el uno con el otro, es decir no solo tienen un origen común, sino que uno puede ser consecuencia de otro.

Meteorológico: son los desastres que ocurren cuando se generan fenómenos en la atmósfera, estos pueden ser vientos, tormentas eléctricas, huracanes y sequias. (Nacional, 2005)

1.2.5. **Sismos.** Los terremotos o sismos son uno de los fenómenos naturales con mayor poder destructivo, el que mayores víctimas humanas y costo material produce. Un terremoto en su etimología significa "movimiento de la tierra", es el movimiento violento de la tierra debido a, una súbita liberación de energía acumulada por mucho tiempo; los terremotos tienen diferentes causas como el movimiento de placas tectónicas, actividad subterránea por volcanes o actividad de una fuerza externa provocada por el hombre. (SL., 2004)

1.2.6. **Explicación Geológica de terremotos.** La corteza terrestre, se encuentra compuesta por grandes placas tectónicas que están continuamente en movimiento. La mayor parte de los terremotos que se registran en el mundo, su epicentro se encuentra entre los márgenes de estas placas, es decir donde estas se encuentran debido al movimiento de las mismas, en estos márgenes se encuentran fallas geológicas visibles y notables.

Estas placas tienen diferentes direcciones de desplazamiento:

Divergencia: Es el movimiento hacia afuera de dos placas tectónicas, es decir permite la salida de nueva masa oceánica, grandes cantidades de magma, esto se da en las dorsales de los fondos marinos.

Convergencia: Es lo contrario a divergencia, es decir las placas chocan unas contra otras, haciendo que una de ellas se hunda lentamente, a este proceso lo conocemos como subducción.

Contacto Lateral: Este movimiento se refiere al roce entre placas, es decir deslizamiento entre ellas, el roce entre ambas puede generar sismos de gran magnitud. (Magallon & Segura, 1992)

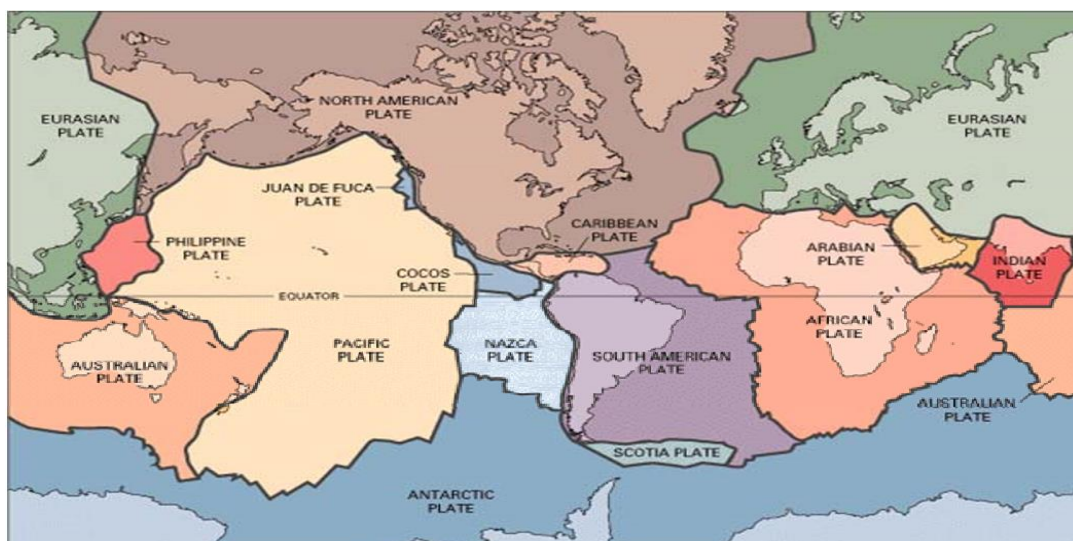


Figura N° 5: Principales placas tectónicas de la corteza terrestre
Fuente: Universidad politécnica de Madrid

1.2.6.1. *Explicación Volcánica de terremotos.* Todos los volcanes, estén activos o inactivos tienen su cráter en la cúspide y una chimenea que va desde la cámara magmática hasta el cráter en la superficie. Por este conducto sube el magma y ejerce una gran presión sobre la corteza superficial y sobre las paredes de la chimenea, presión que al llegar a su nivel máximo, se libera y forma sismos que afectan a las zonas cercanas del volcán, incluso el magma por su temperatura ejerce presión que cuando se libera, se libera energía y provoca sismos. (Nacional, 2005)



Figura N° 6: Volcán Tungurahua en Actividad volcánica
Fuente: Instituto Geofísico del Ecuador

1.2.6.2. *Explicación por actividades humanas de terremotos.* Los sismos originados por el hombre pueden ser causados por cargas explosivas que el hombre coloca o ha hecho detonar en la superficie en las diferentes guerras, como también cuando suceden accidentes en subterráneos creados por el hombre. (Nacional, 2005)

1.2.7. Medición de los sismos

1.2.7.1. *Sismógrafo.* Los terremotos se miden por medio de un instrumento denominado sismógrafo, el cuál registra en un papel las vibraciones de la tierra durante un sismo en direcciones horizontales y en la vertical. Un sismógrafo consiste en unir una masa ligeramente con el suelo, de tal manera que el suelo puede vibrar sin grandes movimientos de la masa inerte. Actualmente los sismógrafos son capaces de detectar movimientos del suelo de 10^{-10} m, que significan desplazamientos atómicos. (KAYSER, 1923)

1.2.7.2. *Escala de Gutenberg-Richter.* Los terremotos según su intensidad se expresan en escalas relativas, la escala de Mercalli que se basa en destrucciones causadas, fue diseñada en 1902 y fue modificada por Beno Gutenberg y Charles Richter en el California Institute of Technology en 1935. En esta escala se mide la energía de un terremoto en forma logarítmica, es decir no tiene un límite hacia arriba.

Mediante la escala de Richter se cuantifica la energía que libera un terremoto, basándose en las amplitudes de ondas.

Escala de Gutenberg-Richter o RICHTER		
RICHTER	valor	descripción
- 3	10^{-3}	Los sismógrafos modernos son sensibles para niveles de -3,0.
- 2	10^{-2}	
- 1	10^{-1}	
- 0,5	$10^{-0,5}$	M = $10^{-0,5}$ unidades de energía por ejemplo es la magnitud de energía generada por la caída de una roca de 100kg de masa desde una altura de 10m sobre la superficie terrestre.
1	10^1	
2	10^2	Los menores sentados temblores por los seres humanos son del nivel 2 de la escala de RICHTER
3	10^3	Muy frecuente en zonas sísmicas alrededor de un evento en un lugar determinado cada dos meses
4	10^4	En zonas sísmicas relativamente común
5	10^5	Movimientos relativamente fuertes - dan susto.
6	10^6	Las personas generalmente corren hacia afuera. No tan frecuente - daños
7	10^7	
8	10^8	
8,5	$10^{8,5}$	En 1960 en Chile (calculo original)
9,5	$10^{9,5}$	En 1960 en Chile - Valdivia (recalculado)

Figura N° 7: Escala de RICHTER
Fuente: Museo Virtual, Geología W.Griem

1.2.7.3. *Escala de Mercalli*. Es una escala subjetiva, porque evalúa la percepción humana del sismo y sirve para, recolectar información de zonas donde no existen aparatos detectores ni instrumentos de medición, es basado en lo que sintieron las personas que vivieron o sintieron el sismo. (SHOA, 2014)

Grado	Descripción ^{3 4}
I. Muy débil	Imperceptible para la mayoría excepto en condiciones favorables. Aceleración menor a 0,5 Gal. ^{3 4}
II. Débil	Perceptible sólo por algunas personas en reposo, particularmente aquellas que se encuentran ubicadas en los pisos superiores de los edificios. Los objetos colgantes suelen oscilar. Aceleración entre 0,5 y 2,5 Gal. ^{3 4}
III. Leve	Perceptible por algunas personas dentro de los edificios, especialmente en pisos altos. Muchos no lo perciben como un terremoto. Los automóviles detenidos se mueven ligeramente. Sensación semejante al paso de un camión pequeño. Aceleración entre 2,5 y 6,0 Gal. ^{3 4}
IV. Moderado	Perceptible por la mayoría de personas dentro de los edificios, por pocas personas en el exterior durante el día. Durante la noche algunas personas pueden despertarse. Perturbación en cerámica, puertas y ventanas. Las paredes suelen hacer ruido. Los automóviles detenidos se mueven con más energía. Sensación semejante al paso de un camión grande. Aceleración entre 6,0 y 10 Gal. ^{3 4}
V. Poco Fuerte	Sacudida sentida casi por todo el país o zona y algunas piezas de vajilla o cristales de ventanas se rompen; pocos casos de agrietamiento de aplanados; caen objetos inestables. Se observan perturbaciones en los árboles, postes y otros objetos altos. Se detienen los relojes de péndulo. Aceleración entre 10 y 20 Gal. ^{3 4}
VI. Fuerte	Sacudida sentida por todo el país o zona. Algunos muebles pesados cambian de sitio y provoca daños leves, en especial en viviendas de material ligero. Aceleración entre 20 y 35 Gal. ^{3 4}
VII. Muy fuerte	Ponerse de pie es difícil. Muebles dañados. Daños insignificantes en estructuras de buen diseño y construcción. Daños leves a moderados en estructuras ordinarias bien construidas. Daños considerables en estructuras pobremente construidas. Mampostería dañada. Perceptible por personas en vehículos en movimiento. Aceleración entre 35 y 60 Gal. ^{3 4}
VIII. Destructivo	Daños leves en estructuras especializadas. Daños considerables en estructuras ordinarias bien construidas, posibles derrumbes. Daño severo en estructuras pobremente construidas. Mampostería seriamente dañada o destruida. Muebles completamente sacados de lugar. Aceleración entre 60 y 100 Gal. ^{3 4}
IX. Ruinoso	Pánico generalizado. Daños considerables en estructuras especializadas, paredes fuera de plomo. Grandes daños en importantes edificios, con derrumbes parciales. Edificios desplazados fuera de las bases. Aceleración entre 100 y 250 Gal. ^{3 4}
X. Desastroso	Algunas estructuras de madera bien construidas quedan destruidas. La mayoría de las estructuras de mampostería y el marco destruido con sus bases. Vías ferroviarias dobladas. Aceleración entre 250 y 500 Gal. ^{3 4}
XI. Muy desastroso	Pocas estructuras de mampostería, si las hubiera, permanecen en pie. Puentes destruidos. Vías ferroviarias curvadas en gran medida. Aceleración mayor a 500 Gal. ^{3 4}
XII. Catastrófico	Destrucción total con pocos supervivientes. Los objetos saltan al aire. Los niveles y perspectivas quedan distorsionados. Imposibilidad de mantenerse en pie.

Figura N° 8: Escala de Mercalli

Fuente: Instituto ECAI capacitación integral

1.2.8. **Foco y Epicentro**. El foco de un terremoto, es el lugar donde libera la energía las ondas primarias de un terremoto, son de rápida llegada a la superficie y las secundarias son más lentas, el tiempo de llegada entre las dos ondas depende de la distancia del foco.

El epicentro, es la proyección a la superficie del foco del terremoto, en los observatorios se calcula el tiempo de llegada de las ondas primarias y secundarias, ambas se propagan con diferentes velocidades, pero siempre la mayor es la primaria.

1.2.9. **Fallas.** Falla es una zona donde ocurren o han ocurrido desplazamientos de las placas tectónicas y a causa de esto aparecen en la superficie zonas de fracturas. En esta zona, se producen terremotos tectónicos por fracturación o desplazamiento de las placas, esto produce una liberación brusca de energía. (Sanchez, 1994)

1.2.10. **Tipos de fallas geológicas.** Existen tres tipos de fallas principales:

Falla normal: Estas fallas generan un movimiento horizontal de las placas, el bloque superior desciende con respecto al plano de la falla. Son también llamadas fallas tensionales.

Falla inversa: Es lo contrario a las fallas normales, es decir el bloque superior asciende al plano de la falla. Son llamadas también fallas compresionales.

Falla de desgarre: Estas fallas son típicas en los bordes de las placas tectónicas, el bloque se desplaza lateralmente siguiendo el plano de la falla. (INPRES, 2016)

1.3. Marco Legal

1.3.1. Constitución de la República del Ecuador del 2008

Sección cuarta Estados de excepción

- Art. 164.- La Presidenta o Presidente de la República, podrá decretar el estado de excepción en todo el territorio nacional o en parte de él en caso de agresión, conflicto armado internacional o interno, grave conmoción interna, calamidad pública o desastre natural. La declaración del estado de excepción no interrumpirá las actividades de las funciones del Estado.

El estado de excepción, observará los principios de necesidad, proporcionalidad, legalidad, temporalidad, territorialidad y razonabilidad. El decreto que establezca el estado de excepción contendrá la determinación de la causal y su motivación, ámbito territorial de aplicación, el 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. 261.- El Estado central tendrá competencias exclusivas sobre:
 1. La defensa nacional, protección interna y orden público.
 2. Las relaciones internacionales.
 3. El registro de personas, nacionalización de extranjeros y control migratorio.
 4. La planificación nacional.
 5. Las políticas económica, tributaria, aduanera, arancelaria; fiscal y monetaria; comercio exterior y endeudamiento.
 6. Las políticas de educación, salud, seguridad social, vivienda.
 7. Las áreas naturales protegidas y los recursos naturales.
 8. El manejo de desastres naturales.
 9. Las que le corresponda aplicar como resultado de tratados internacionales.
 10. El espectro radioeléctrico y el régimen general de comunicaciones y telecomunicaciones; puertos y aeropuertos.
 11. Los recursos energéticos; minerales, hidrocarburos, hídricos, biodiversidad

y recursos forestales.

12. El control y administración de las empresas públicas nacionales.

Art. 281.- La soberanía alimentaria constituye un objetivo estratégico y una obligación del Estado para garantizar que las personas, comunidades, pueblos y nacionalidades alcancen la autosuficiencia de alimentos sanos y culturalmente apropiados de forma permanente.

Para ello, será responsabilidad del Estado:

12. Dotar de alimentos, a las poblaciones víctimas de desastres naturales o antrópicos que pongan en riesgo el acceso a la alimentación. Los alimentos recibidos de ayuda internacional no deberán afectar la salud ni el futuro de la producción de alimentos producidos localmente.

- 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.

1.3.2. Plan Nacional de Seguridad Integral 2014-2017

El Ecuador tiene una secretaria especializada en la prevención y mitigación de los desastres naturales que es la Secretaria Nacional de Gestión de Riesgos. Los desastres naturales en el año 1990 fueron alrededor de 200, para el 2011 esta cifra se duplicó lo que significa que es indispensable contar con sistemas de alerta, mitigación y prevención para reducir los efectos causados por cualquier tipo de desastre natural.

Con el fin de mejorar la efectividad y eficacia en la gestión de riesgos, en las provincias del Ecuador existen los denominados “comités de operaciones de emergencia” (COE) que mejoran la respuesta inmediata ante cualquier emergencia, estos trabajan en coordinación nacional, usando alertas tempranas. En tal virtud, la Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos, elabora un Mapa Nacional de Respuestas Operativas ante desastres, para facilitar la planificación e intervención otorgando una oportuna capacidad de respuesta. Cabe destacar que el Ecuador, a través de la Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos, ha participado en algunas misiones de asistencia humanitaria, en eventos tales como el terremoto de Haití y su emergencia sanitaria (2010), el terremoto de Chile (2010), y las inundaciones en Colombia y Venezuela (2010).

Capítulo II

2. Fundamentación teórica

2.1. Modalidad de la investigación. La modalidad de investigación que se utiliza es la investigación científica aplicada; ya que, se realizará un análisis para la certificación por parte de la Infantería de Marina como grupo liviano USAR, para brindar el apoyo a la ciudadanía en caso de un terremoto en el Litoral ecuatoriano.

La modalidad que se utilizará en esta investigación, abarca toda la documentación del último terremoto ocurrido en el Litoral ecuatoriano, para analizar las operaciones realizadas por la Infantería de Marina y su mejoría en una aplicación futura.

Para la recolección de datos de la investigación, se efectuó una visita al Batallón de Infantería de Marina Guayaquil, donde también se encuentra el BIMEDU que es el encargado de logística de todos los batallones a lo largo del Litoral, para conocer el recurso material en cada uno de los mismos.

2.2. Enfoque o tipo de investigación. El enfoque de la investigación es mixto; ya que, va a la recolección y el análisis de los datos para un proceso de interpretación, de los medios actuales y del personal de la Infantería de Marina, para obtener una certificación USAR, incluyendo los requerimientos y acciones que se deberían tomar a futuro, para mejorar el accionar en caso de un terremoto en el Litoral.

2.3. Alcance o Niveles de investigación. El alcance de investigación es explicativo ya que; se analizará si existe la posibilidad de certificación de un grupo liviano USAR por parte del personal de la Infantería de Marina para responder inmediatamente ante un terremoto que ocurriese en cualquiera de las provincias costeras del Ecuador.

2.4. Diseño de investigación. La Infantería de Marina cuenta con los medios y personal necesario para poder obtener la certificación como grupo liviano USAR, creando un plan ante un posible desastre natural en el Litoral ecuatoriano por lo cual, lo que busca la investigación es analizar el efecto de la Infantería de Marina en ayuda inmediata a la población ante un terremoto en el Litoral.

Por lo tanto, es experimental ya que estos planes y organizaciones no existen y el grupo USAR actuaría inmediatamente en caso de un posible terremoto en el Litoral ecuatoriano, en apoyo a la Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos.

2.5. Población y Muestra. La población a ser estudiada son las el personal militar del Cuerpo de Infantería de Marina, señores oficiales y señores tripulantes que son los que comandarán el grupo liviano USAR y además en representación del personal civil se entrevistará a un ex director del INEC (Instituto Nacional de Estadística y Censos), los ciudadanos que viven en el litoral serán las víctimas del desastre es por esto que se realizó una encuesta; si se consigue la certificación se puede optar por seguir avanzando en el escalafón y ser no solo un grupo liviano, sino mediano y pesado, actuando internacionalmente.

2.6. Técnicas de recolección de datos

2.6.1. Entrevistas. Las entrevistas se realizaron al señor CPFGE-EM Luis Kon Becerra y al TNNV-IM Pablo Decker, además a al señor tripulante SUBM-IM Eduardo Moncayo, los cuales se encuentran laborando en el COMANDO de operaciones que se llevan a cabo en el Cuerpo de Infantería de Marina, además al ex director del INEC M.Sc. Gaudencio Zurita en representación del personal civil.

2.6.2. Documentos. Se analizaron los registros de las operaciones realizadas por la Infantería de Marina, en el terremoto del mes de abril del 2016, los diferentes planes y medidas que se toman ante un posible terremoto a futuro.

2.6.3. Encuestas. Se realizaron encuestas al personal militar y civil, datos con los cuales se realizaron gráficos estadísticos, en total se realizaron 5 preguntas a 10 militares y a 10 personas civiles.

2.7. Procesamiento y Análisis de datos. Para el análisis y procesamiento de los datos, se realizaron diferentes entrevistas a los señores oficiales del departamento de operaciones del CUIINMA y al M.Sc. Gaudencio Zurita ex-director del INEC (Instituto Nacional de Estadística y Censos), en representación de la ciudadanía; además se realizaron 20 encuestas 10 al personal militar del CUIINMA y 10 a ciudadanos que laboran y viven en el litoral ecuatoriano.

Se realizaron 5 preguntas con respuestas objetivas con las cuáles se realizó un gráfico y análisis estadístico.

Pregunta 1

¿La creación de un de un grupo especializado en búsqueda y rescate de la Infantería de Marina, logrará disminuir el índice víctimas en caso de un terremoto en el litoral?

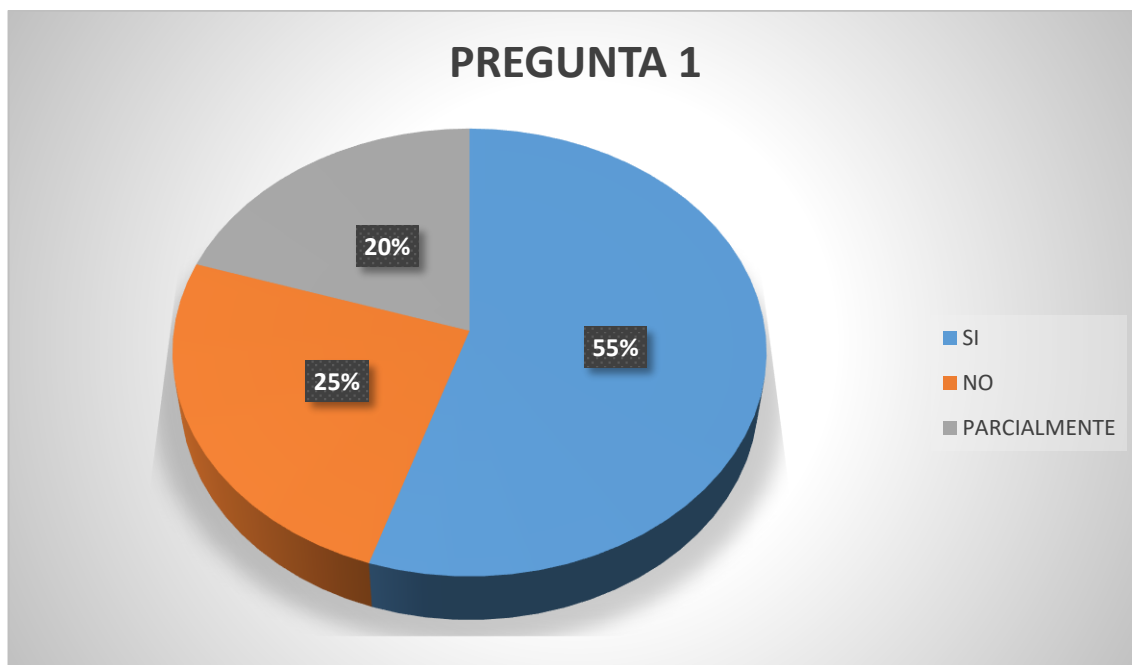


Tabla 1: Creación del grupo USAR.

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
SI	11	55%
NO	5	25%
PARCIALMENTE	4	20%
TOAL	20	100%

Análisis

De la siguiente pregunta podemos concluir que un 55% está de acuerdo con la creación de un grupo especializado de búsqueda y rescate, además; un 20% está parcialmente de acuerdo, esto se debe a que no se logrará disminuir del todo las víctimas, y un 25% no está de acuerdo.

Pregunta 2

¿Cree usted que todos los batallones de Infantería de Marina a lo largo del litoral ecuatoriano deberían contar con equipo de Búsqueda y Rescate?

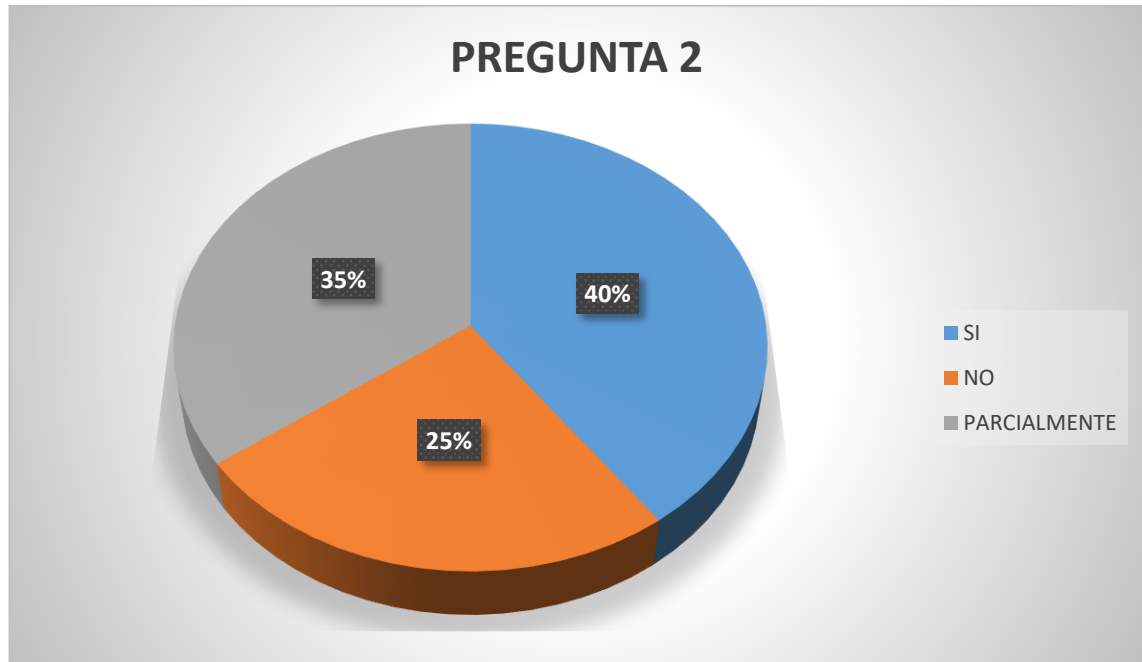


Tabla 2: Equipamiento en batallones.

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
SI	8	40%
NO	5	25%
PARCIALMENTE	7	35%
TOTAL	20	100%

Análisis

De la siguiente pregunta podemos concluir que un 40% está de acuerdo con que los batallones de Infantería de Marina cuenten con equipo USAR de búsqueda y rescate, un 25% no está de acuerdo, y un 35% está parcialmente de acuerdo.

Pregunta 3

¿En caso de obtener la certificación del grupo especializado en Búsqueda y rescate convendría mantener ese grupo en constante preparación e incluso aumentar su capacidad y entrenamiento?

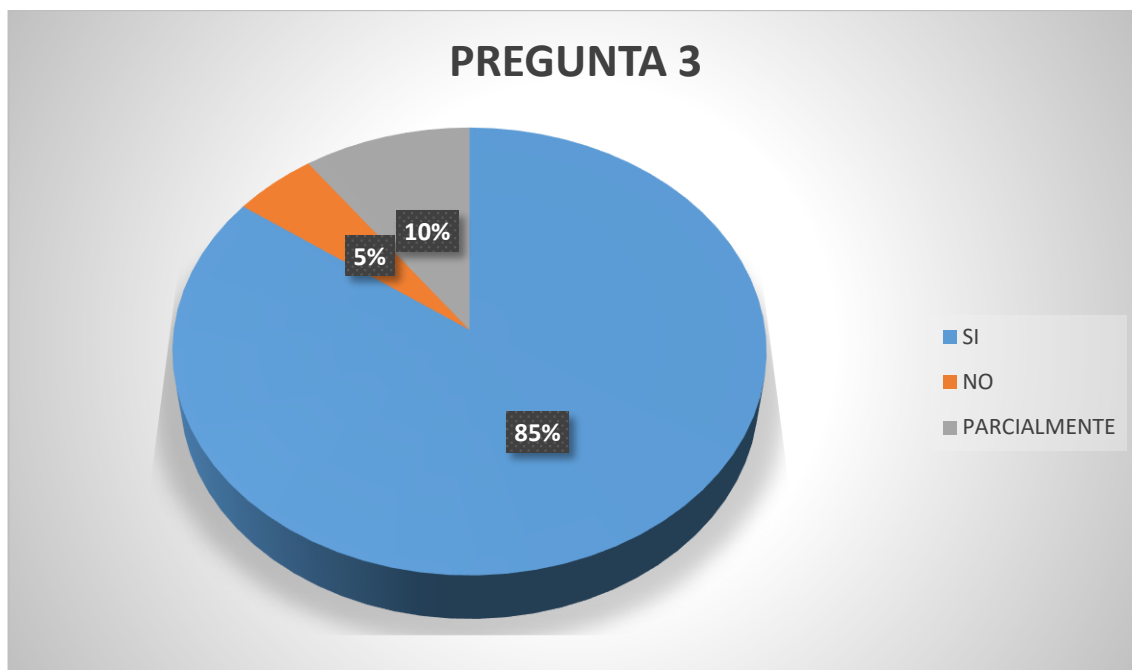


Tabla 3: Preparación del grupo USAR.

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
SI	17	85%
NO	1	5%
PARCIALMENTE	2	10%
TOTAL	20	100%

Análisis

De la siguiente pregunta podemos concluir que un 85% está de acuerdo la constante preparación del grupo especializado de búsqueda y rescate, un 5% no está de acuerdo y un 10% está parcialmente de acuerdo.

Pregunta 4

¿Cree usted que es necesario contar con un grupo especializado de canes dentro de un grupo USAR para una mejor búsqueda y rescate de víctimas?

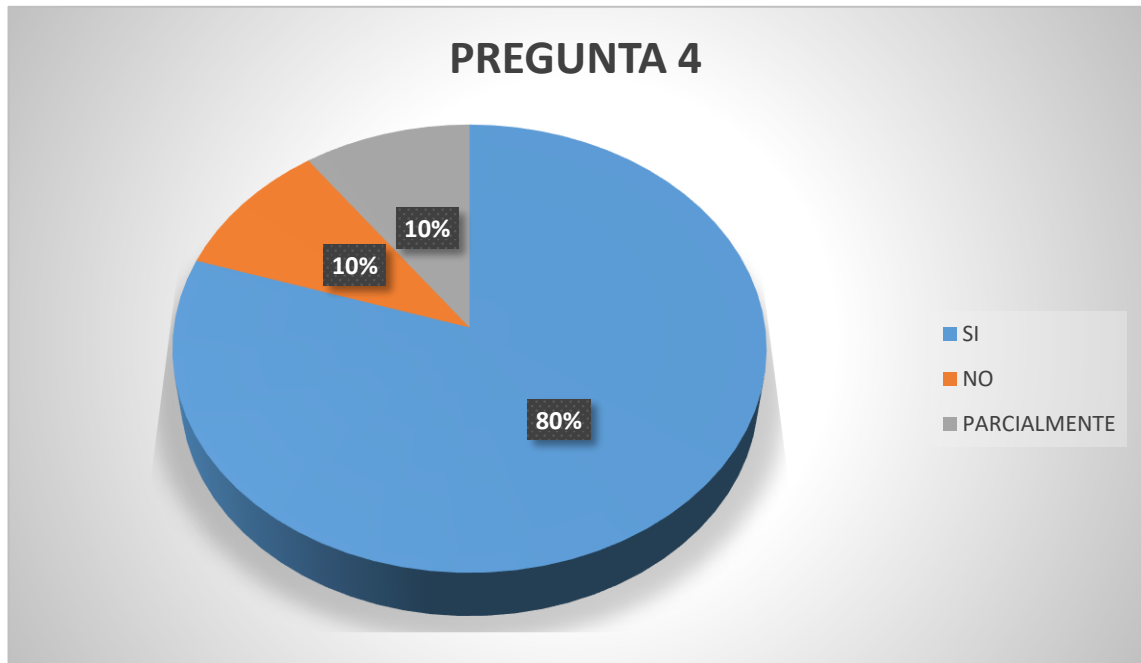


Tabla 4: Equipo USAR de canes.

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
SI	16	80%
NO	2	10%
PARCIALMENTE	2	10%
TOTAL	20	100%

ANÁLISIS

De la siguiente pregunta podemos concluir que un 80% está de acuerdo con que el Grupo USAR cuente con otro grupo especializado en búsqueda y rescate de canes, un 10% no está de acuerdo, y un 10% está parcialmente de acuerdo.

Pregunta 5

¿Cree usted que es necesario incentivar la creación del Grupo USAR del Cuerpo de Infantería de Marina para actuar inmediatamente en todo el litoral ecuatoriano?

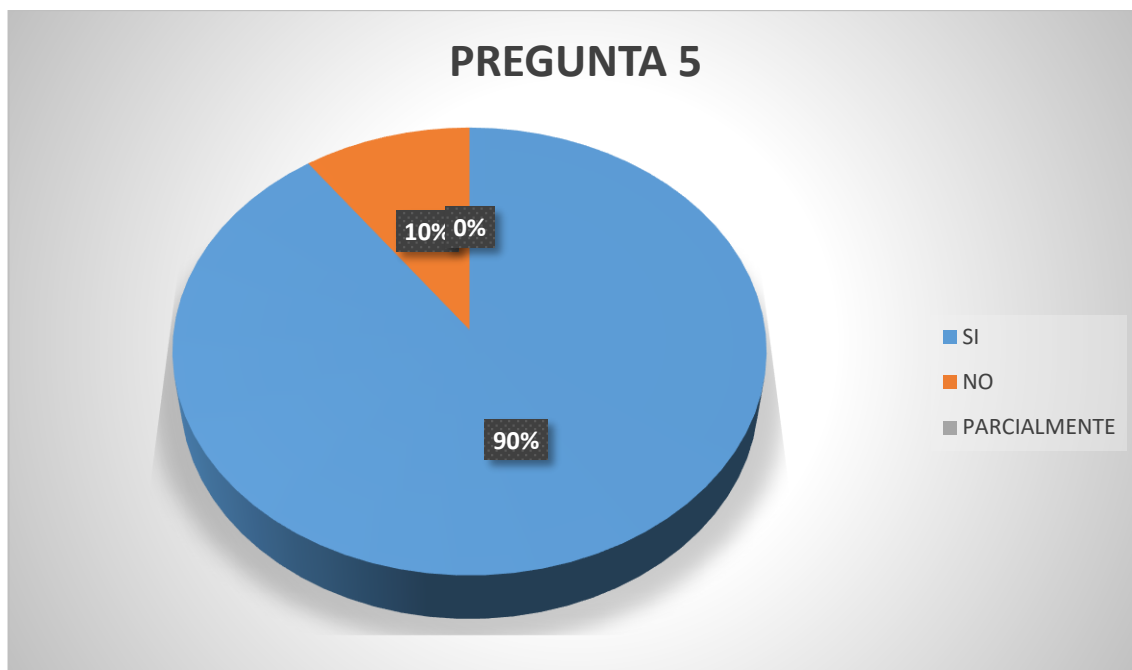


Tabla 5: Incentivas a la creación del grupo USAR.

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
SI	18	90%
NO	2	10%
PARCIALMENTE	0	0%
TOTAL	20	100%

ANÁLISIS

De la siguiente pregunta podemos concluir que un 90% está de acuerdo con la creación del grupo USAR del Cuerpo de Infantería de Marina, un 10% no está de acuerdo, y un 0% está parcialmente de acuerdo.

En la entrevista se realizaron 11 preguntas con diferentes respuestas con las cuales se realizó un análisis de cada respuesta.

Pregunta 1

¿El apoyo a la Secretaria Nacional de Gestión de Riesgo, por parte de un grupo especializado en búsqueda y rescate de la Infantería de Marina, logrará disminuir el índice víctimas en caso de un terremoto en el litoral?

Análisis

Si se obtuviere una certificación como grupo liviano USAR y con especialización en diferentes campos de acción como lo es rescate en espacios, confinados, agua y demás, se estará en la capacidad de usar este personal y rescatar personas inmediatamente, luego de ocurrido el terremoto.

Pregunta 2

¿Sería favorable contar con la certificación USAR por parte del INSARAG para reaccionar ante un posible terremoto, para una rápida intervención en alguna de las provincias del litoral ecuatoriano?

Análisis

Es necesaria una certificación USAR para la intervención inmediata y eficaz de una unidad del Cuerpo de Infantería de Marina a nivel nacional y luego a nivel internacional, si ya existen dos unidades del Cuerpo de bomberos que tienen esta certificación, el Cuerpo de Infantería de Marina con todas sus capacidades y medios también puede certificarse.

Pregunta 3

¿Es factible obtener las certificaciones para un grupo USAR del Cuerpo de Infantería de Marina para usarlos frente a terremotos en el litoral y posteriormente en el ámbito internacional?

Análisis

La Infantería de Marina ya cuenta con los medios necesarios para poder actuar frente a un terremoto en la actualidad, y se vio en el último terremoto vivido en el Ecuador en el año 2016, entonces solo falta capacitarse y obtener la certificación USAR como grupo liviano de búsqueda y rescate.

Pregunta 4

¿Existe personal capacitado en desastres naturales, para acudir inmediatamente ante un posible terremoto en el litoral ecuatoriano?

Análisis

En el Ecuador solo existen dos grupos livianos USAR que son el cuerpo de bomberos de Guayaquil y Quito, ellos están especializados en su ámbito, pero si ocurriese un terremoto en el Litoral, son otras condiciones, a las cuales la Infantería de Marina busca capacitarse para acudir inmediatamente a rescatar a las víctimas atrapadas.

Pregunta 5

¿En caso de obtener la certificación de la Infantería de Marina como grupo liviano USAR que beneficios traería a la Armada Nacional del Ecuador?

Análisis

Incrementar la imagen, credibilidad y confianza en la Armada del Ecuador como fuerza, institución y autoridad. Ese es el objetivo No1. De la Armada del Ecuador y esto es válido porque al obtener la certificación, aumenta la imagen, credibilidad y confianza de la ciudadanía hacia la Armada.

Pregunta 6

¿Debería existir un grupo liviano USAR en la Infantería de Marina como media de apoyo Nacional ante un terremoto en el litoral?

Análisis

No solo podemos tener un equipo liviano, sino con el pasar de los años y la experiencia adquirida, a través de ellos podemos certificarnos como grupo mediano USAR y a nivel Armada como un grupo pesado para poder asistir a eventos internacionales que se susciten en un futuro.

Pregunta 7

¿Actualmente el cuerpo de Infantería de Marina y sus diferentes batallones cuentan con los medios necesarios para la obtención del certificado USAR?

Análisis

Tenemos los medios para poder certificarnos, como grupo liviano USAR del Cuerpo de Infantería de Marina, entonces hay que hacerlo realidad y realizar los trámites para certificarnos lo antes posible, y comenzar a prepararnos para un posible terremoto en el litoral ecuatoriano.

Pregunta 8

¿En caso de obtener la certificación del grupo especializado en Búsqueda y rescate convendría mantener ese grupo cumpliendo funciones aparte permanentemente?

Análisis

Ya existe una compañía de misiones de paz y asistencia humanitaria, en el Cuerpo de Infantería de Marina, pero aún así se tendría que crear un departamento que realice las gestiones administrativas de este grupo.

Pregunta 9

¿Luego de la obtención como grupo USAR liviano, es factible seguir con el escalafón para obtener la certificación de grupo mediano y pesado?

Análisis

Luego de conseguir la certificación como grupo liviano USAR podemos seguir en los años próximos avanzando en el escalafón hasta llegar a un grupo pesado de búsqueda y rescate a nivel Armada del Ecuador.

Pregunta 10

¿Sería factible implementar un grupo especializado en búsqueda y rescate con canes para la búsqueda de personas en las primeras horas de un terremoto en el litoral?

Análisis

Los canes en el Cuerpo de Infantería de marina se utilizan como canes antinarcóticos, pero no hay un grupo especializado en búsqueda y rescate, es necesario implementar este personal al grupo USAR liviano, para minimizar el tiempo de rescate

Pregunta 11

¿Debería crearse un departamento destinado al grupo USAR de la infantería de marina con fines de mantener y capacitar al personal?

Análisis

Entonces el departamento de operaciones se puede hacer cargo, en caso de ser favorable la certificación USAR como grupo liviano, por parte del departamento se debe mantener a esa unidad especializada en constante preparación.

2.8. Análisis de la situación actual del objeto de estudio. Actualmente en el Ecuador existen dos grupos livianos con certificación USAR que son el Benemérito cuerpo de bomberos de Guayaquil y Quito, quienes este año alcanzaron la certificación y luego de esto actuaron en el pasado terremoto de México, utilizando medios logísticos de las F.F.A.A como el avión Hércules de la Fuerza Aérea, la asamblea general de las Naciones Unidas según la resolución número 57/150 incentiva a las naciones integrantes de la ONU, a fortalecer su capacidad de respuesta USAR para lidiar inmediatamente con cualquier tipo de siniestro que ocurra, como son desastres naturales, siniestros, y otras emergencias de la nación. Todo esto para disminuir el número de víctimas que deja estos desastres, la nación además de incentivar la creación de estos equipos, debe proveer de asistencia humanitaria inmediata, organización y coordinación, con los demás países adheridos a la ONU, para una ayuda inmediata.

Implementando estas capacidades nacionalmente, la nación y estos grupos podrían ser capaces de ayudar en posibles siniestros ya no solo a nivel nacional, sino internacionalmente, desplegándose a diferentes naciones que requieran ayuda humanitaria.

Capítulo III

3. Resultados de la investigación

3.1. Análisis del problema

3.1.1. Problema. El apoyo a la Secretaria Nacional de Gestión de Riesgos en el último terremoto ocurrido el pasado 16 de Abril del 2016 en el litoral, la infantería de marina tuvo una ejemplar actuación, sin embargo se pudo evidenciar que no todo el personal estuvo preparado y especializado en búsqueda y rescate de víctimas humanas atrapadas bajo los escombros y edificaciones en el área del siniestro, por lo cual la Infantería de Marina se limitó a brindar apoyo en seguridad y remover escombros, pero se puede mejorar este apoyo capacitando y preparando al personal para disminuir las víctimas en las primeras horas luego de ocurrido un terremoto.

3.1.2. Solución al problema. La ONU incentiva la creación de grupos USAR en los países, para tener una mejor capacidad de rescate en los mismos, y disminuir el número de víctimas a causa de estos desastres, la infantería de marina es un grupo elite de la Armada del Ecuador, que está listo para cumplir misiones operativas en cualquier tipo de ambiente, pero en tiempos de paz y según la ley contribuye al apoyo de cualquier siniestro que ocurra, entonces el tener este grupo de búsqueda y rescate certificado ayudaría a incrementar la capacidad de respuesta y acción en todo el litoral ecuatoriano, inclusive en un futuro pueda ayudar internacionalmente a los países que sufran de algún desastre natural.

La capacidad USAR del país alcanzando la certificación del Cuerpo de Infantería de Marina sería las siguientes:

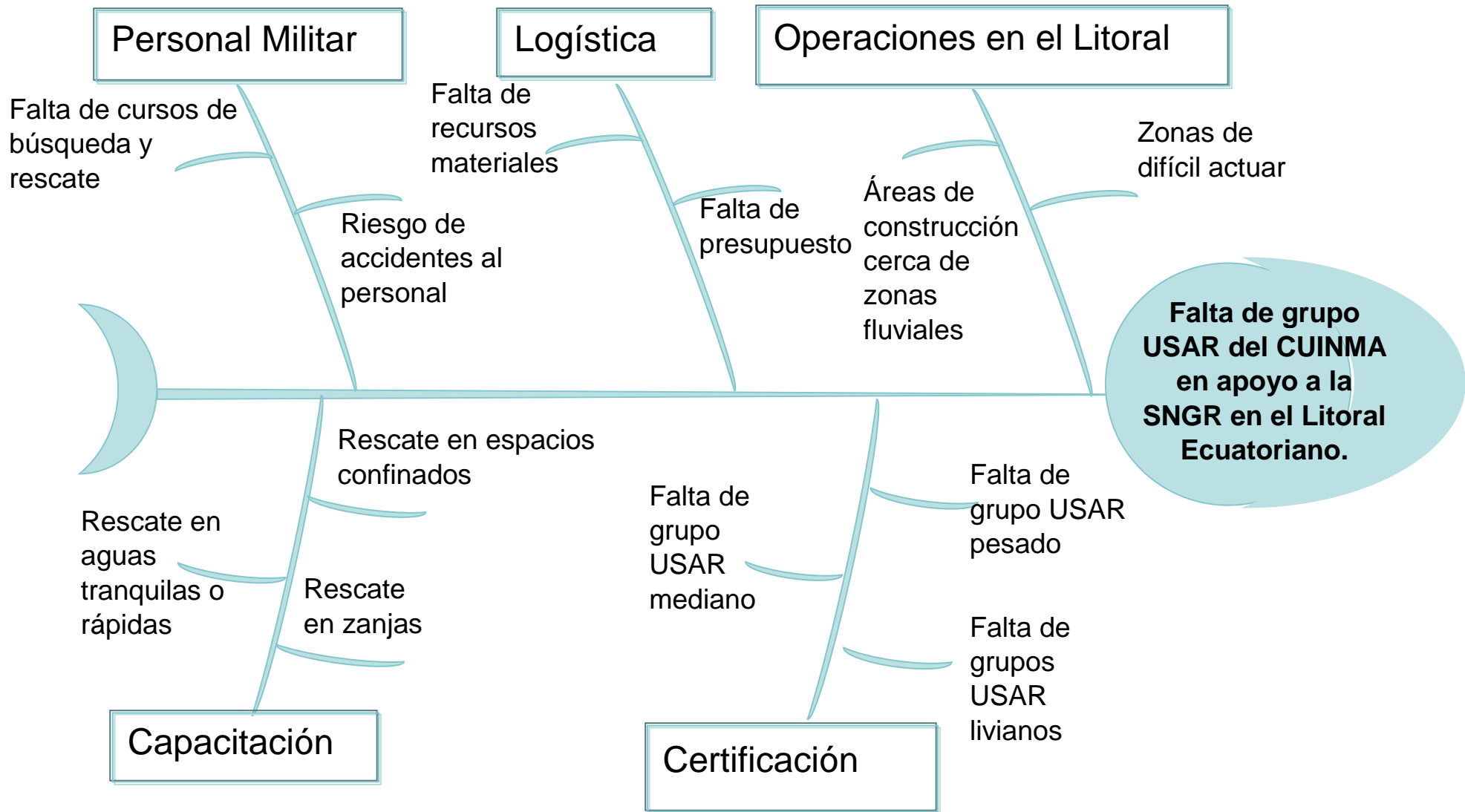
Capacidad de respuesta USAR ECUADOR	Grupo USAR Cuerpo de Bomberos de Guayaquil
	Grupo USAR Cuerpo de Bomberos de Quito
	Grupo USAR del Cuerpo de Infantería de Marina

Con esto el país aumentaría la capacidad de respuesta frente a un desastre natural que ocurra en el litoral ecuatoriano.

La Resolución 57/150 de la Asamblea General de la UN recomienda que los países fortalezcan su capacidad de respuesta USAR nacional para lidiar con cualquier eventualidad como primer paso. La Resolución identifica que la primera y mayor responsabilidad de cada país es atender a las víctimas de desastres naturales y otras emergencias que ocurren en su propio territorio. Los países deben ser capaces de iniciar, organizar, coordinar y proveer asistencia humanitaria dentro de sus propios territorios, si es requerida.

Por lo tanto, es esencial que los países tengan primero una capacidad nacional USAR efectiva y sostenible y un sistema nacional de gestión de crisis, antes de desarrollar una capacidad para desplegar a nivel internacional.

3.1.3. Diagrama de Ishikawa (Causa y efecto del problema)



3.2. Preguntas por parte de INSARAG para alcanzar una certificación USAR. Antes de iniciar el proceso de verificación para la certificación se requiere que se analicen las siguientes preguntas:

¿Se necesita un equipo en nuestra comunidad o localidad?

A lo largo del litoral ecuatoriano si se necesita un equipo de búsqueda y rescate técnico, especializado en ambiente marino y en estructuras colapsadas para reducir el número de víctimas ante un posible terremoto.

¿Qué clase de equipo se necesita en nuestra comunidad o localidad?

Rescate en espacios confinados, rescate en agua y zanjas, rescate con soga o cuerdas, rescate en estructuras colapsadas.

¿Tenemos el compromiso de los miembros de la organización?

El Cuerpo de Infantería de Marina es un grupo elite de la Armada Nacional del Ecuador comprometido con el cumplimiento de su misión y entonces, tenemos el compromiso total de sus miembros ante una posible aprobación de un grupo USAR liviano.

¿Cuánto costará formar un equipo? ¿Hay disponibilidad de financiamiento?
¿Es este sostenible?

Se tendrá que presupuestar, con ayuda del Estado la formación de este equipo de búsqueda y rescate...

¿Las autoridades elegidas y la administración de la ciudad apoyarían un equipo de rescate técnico?

Las autoridades navales y políticas, estarán de acuerdo con la conformación de un grupo de rescate técnico del Cuerpo de Infantería de Marina.

¿Existen otros recursos disponibles en las comunidades o localidades aledañas?

Tenemos los grupos USAR livianos del Benemérito Cuerpo de Bomberos de la ciudad de Quito y Guayaquil con personal capacitado y especializado en rescate de personas en áreas de difícil acceso.

¿Qué retos existen al formar un equipo?

Cumplir con todos los requerimientos logísticos, es decir equipo especial para búsqueda y rescate.

¿Qué leyes, regulaciones y estándares afectan el desarrollo de un equipo?

Ninguna, porque como la Infantería de Marina tiene como deber el apoyo a la Secretaria Nacional de Gestión de Riesgos en caso de un desastre natural en el Ecuador.

¿Qué requisitos de capacitación/entrenamiento existen?

El personal del Cuerpo de Infantería de Marina son personas capacitadas para trabajar en todo tipo de terreno, áreas hostiles, espacios reducidos, y ha estado presente en el último terremoto que ocurrió en el Ecuador, con un apoyo inmediato, como militares están capacitados con una alta exigencia.

3.3. Propuesta. Para la solución del problema, el cuál es mejorar el apoyo a la Secretaria Nacional de Gestión de Riesgos por parte de la Infantería de Marina, se propone la creación de un grupo liviano USAR que actúe en todo el Litoral Ecuatoriano, con rapidez y eficacia; pero, para certificar un pelotón del Cuerpo de Infantería de Marina, se debe seguir y analizar las siguientes fases que se detallan a continuación:

3.3.1. Fases a seguir para formar un equipo de rescate.

GRUPO USAR DEL CUINMA

Fase 1: Evaluación de riesgos comunitarios y de necesidad de rescate.

- **Riesgos comunitarios**

¿Cuál es el peligro natural y/o causado por el hombre de mayor magnitud que puede afrontar la comunidad?

El mayor peligro que puede afrontar es un terremoto con epicentro en el océano, lo cual causaría un maremoto provocando olas una altura considerable además de un sismo en el litoral ecuatoriano.

¿Qué haría la organización si el peor caso ocurriera hoy?

El Cuerpo de Infantería de Marina actuaría de manera inmediata como ya lo demostró el pasado 16 de abril del 2016.

¿Cómo reaccionaría la comunidad si la organización no estuviera lista para afrontarlo?

Como militares debemos estar preparados para ayudar a la comunidad frente a este tipo de desastres, y si no ayudamos la comunidad reaccionaría con quejas sobre el profesionalismo de la institución.

¿Cómo afectaría a la población y al medio ambiente la falta de capacidades locales?

A la población afectaría de manera directa, porque el Ecuador no está completamente preparado para un terremoto de gran magnitud, y la falta de capacidades locales como grupos USAR livianos afectaría a no mejorar la reacción frente a estos desastres.

- **Hacer una evaluación de riesgos.**

Nuestra área de emergencia asignada es el litoral ecuatoriano por lo cual debemos estar preparados para necesidades de rescate como:

Rescates en espacios confinados

Rescates en agua

Rescates en estructuras colapsadas

Rescates en zanjas

Rescates con sogas o cuerdas en la zona montañosa del litoral

A lo largo del litoral ecuatoriano, existen ríos, playas y zonas montañosas, por esto si ocurriese un terremoto, en la actualidad o a futuro deberíamos estar completamente preparados, si el epicentro es en el océano, ocurriría un maremoto con olas que llegarían a alcanzar grandes alturas y provocarían la inundación de toda la costa ecuatoriana, por eso debemos capacitar al personal de Infantes de Marina, para que suceda lo mismo que ocurrió el pasado 16 de Abril del 2016 en el cual el Cuerpo de Infantería de Marina actuó de manera inmediata, posicionándose en el lugar del epicentro y ayudando a los afectados, pero ahora con un grupo especializado en búsqueda y rescate será más eficiente el trabajo y con menores riesgos.

Durante un terremoto o un desastre natural se puede perder varias cosas como:

- La vida
- La salud
- La vivienda
- Los muebles
- El empleo
- Lo que se haya conseguido durante toda una vida de trabajo
- La actividad de sustento e ingreso
- Los bienes colectivos (colegios, puentes, centros de salud, vías).
- Las cosechas y los animales.
- La inversión social.
- Los ríos, lagunas, bosques.
- La capacidad productiva.
- Las relaciones familiares y sociales.

Además las infraestructuras en base a estudios en el Ecuador, carecen de planos y todo cimiento adecuado, además de que los materiales que se usa en la construcción son mal empleados, por lo que se genera el mayor riesgo al ocurrir un terremoto, que la edificación se desplome, aplastando todo a su paso, lo ideas sería que las bases se construyan antisísmicas y hechas con estudios y planos para minimizar el riesgo de caer la edificación.

- **Analizar los datos para proyectar la posibilidad de una emergencia que involucre un rescate técnico.**

Año	Provincia	Mw
1906	Esmeraldas	8.8
1933	Manabí-Pajan	6.9
1942	Manabí-Bahía de Caráquez	7.8
1953	Santa Elena	7.3
1958	Esmeraldas-Limones	7.6
1960	El Oro-Lambayeque (Perú)	7.6
1970	Guayas-Golfo	7.2
1976	Esmeraldas	7.0
1979	Esmeraldas-Tumaco (Colombia)	8.1
1980	Guayaquil	7.0
1998	Manabí-Bahía de Caráquez	7.1
2016	Manabí-Pedernales	7.8

Fuente: IG-EPN. 2015

Figura N°2: Tabla histórica de terremotos en el Litoral Ecuatoriano

Fuente: Instituto Geofísico del Ecuador

- Un Rescate en un espacio confinado se puede dar en cualquier lugar donde ocurra un terremoto son muy comunes, ya que las edificaciones caen y se reducen a escombros y un montón de ladrillos, entre los cuales se forman diferentes espacios reducidos por los cuales se puede rescatar a las personas atrapadas.

- Un rescate en agua se puede dar en todo el litoral ecuatoriano donde se encuentran ubicados los diferentes batallones del Cuerpo de Infantería de Marina, ya que existen muchas cuencas y entradas de agua, golfos y ríos por lo cual es muy probable que existan terremotos y personas atrapadas en agua.

- Un rescate en estructuras colapsadas es muy similar a espacios confinados, se trabajaría con los canes de búsqueda para rastrear donde están las personas atrapadas bajo los escombros.

- Rescate en zanjas, generalmente existen zanjas donde hay construcciones nuevas, o donde se entierran tuberías de agua, este tipo de rescate si es posible en cualquier ciudad del litoral, ya que existen muchas construcciones nuevas en cada ciudad.

- Rescate con soga o cuerdas, a lo largo del litoral ecuatoriano existen zonas montañosas y rocosas lo cual en caso de un terremoto implica descender o ascender, para rescatar personas.

- **Establecer un umbral de riesgo.**

Está claro que los tanto los rescatistas como los rescatados están en peligro o riesgo y sus vidas son puestas en peligro, pueden ocurrir muchos accidentes que pueden ser desde uno leve como una torcedura, hasta llegar a la muerte, la probabilidad de que suceda un accidente o un edificio colapsado, colapse aún más cuando el rescatista este adentro es probable, entonces deben considerarse muchos riesgos al momento de entrar por parte de los rescatistas, y estar preparados, saber cómo actuar frente a ese riesgo, pero hay que diferenciar entre un rescatista entrenado y capacitado, frente a un socorrista que suelen ser los vecinos y gente que actúa en los primeros momentos del suceso, hay que tener en claro el umbral de riesgos por parte de los rescatistas, y tener al personal capacitado frente a estos sucesos.

- **Determinar qué tipo de equipos se necesita**

El Cuerpo de Infantería de Marina cuenta con equipo necesario para búsqueda y rescate técnico en los diferentes ámbitos antes mencionados, sin embargo hay ciertos equipos esenciales que se necesitan y que no existen en el CUIINMA como:

Sierras circulares que ayudan en el corte de objetos que obstaculizan el paso hacia el rescate de una persona en un edificio derrumbado o estructura colapsada.

En lo que respecta a sostenimiento, el Cuerpo de Infantería de Marina ya cuenta con todo el equipamiento necesario para mantener al personal sin novedad, durante las primeras horas de sucedido el percance.



Figura N° 9: Sierra para estructuras colapsadas y espacios confinados
Fuente: Buscador de imágenes de Google.

Fase 2: Planeamiento

- **Establecer un comité de planeamiento para desarrollar un plan.**

En este caso el comité de planeamiento sería el alto mando del cuerpo de Infantería de Marina, junto a las autoridades técnicas respectivas y los representantes de la Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos.

Se necesitaría elaborar un plan de acción inmediata del grupo USAR liviano del Cuerpo de Infantería de Marina en caso de suscitarse un terremoto.

Las capacidades del equipo liviano USAR del Cuerpo de Infantería de Marina son:

- Rescate vertical o con soga
- Rescate en zanjas
- Colapso de estructuras
- Espacios confinados
- Rescate en aguas tranquilas o rápidas

La misión de este Grupo será únicamente entrar al área de siniestro con seguridad, rescatar personas dentro del marco del grupo técnico, y darle los primeros auxilios en el menor tiempo posible.

- **Determinar las capacidades actuales**

Para esto tenemos el manual CUIINMA-MATOEQ-34-2017 que se encuentra vigente en el Cuerpo de Infantería de marina, es donde se encuentra todo el material y equipo a ser empleado por la Infantería de Marina para el cumplimiento de su misión. Actualmente con el claro ejemplo del terremoto del 16 de abril del 2016 se visualizó que la infantería de marina cuenta con las capacidades para actuar inmediatamente en socorro de las personas afectadas por este tipo de desastres.

- **Preparar un concepto de operaciones**

Rescate en espacios confinados:

Sabemos que un espacio confinado es un área de difícil acceso para el personal de rescatistas, para lo cual hay que tener en cuenta varias consideraciones, como el riesgo que debe enfrentar las personas en quedar atrapadas demasiado tiempo en la estructura, para esto se procederá enseguida a:

1. Con ayuda de los canes a identificar cuantas personas y donde exactamente están. Y en lo posible enviar canes al rescate.
2. Si no es posible enviar canes, los rescatistas procederán a entrar al espacio confinado con el equipo necesario.
3. Fuera del espacio confinado se procederá a alistar un personal de médicos para brindar los primeros auxilios.
4. Fuera del lugar se quedara otro personal para brindar el apoyo necesario que necesiten los rescatistas que estarán en acción, como es brindar herramientas, oxígeno, etc.
5. En el momento que los rescatistas logren sacar a la persona se le brindaran los primeros auxilios y será trasladado inmediatamente al centro de salud más cercano por parte de la cruz roja.

Rescate en estructuras colapsadas:

Una estructura colapsada puede ser muy peligrosa, porque al entrar el rescatista y el rescatado corre el peligro de un colapso secundario y quedarían atrapados ambos, por esto se tomaran las siguientes medidas:

1. Enviar a los canes a un reconocimiento del área, e identificar donde están las personas exactamente.

2. En segundo lugar examinar el lugar y reconocer rápidamente cuales son las rutas más seguras para llegar al afectado.

3. Entrar inmediatamente tomando las medidas de seguridad y rescatar a los sobrevivientes ya que el factor tiempo es muy importante en la operación.

4. Fuera del espacio confinado se procederá a alistar un personal de médicos para brindar los primeros auxilios.

5. Fuera del lugar se quedara otro personal para brindar el apoyo necesario que necesiten los rescatistas que estarán en acción, como es brindar herramientas, oxígeno, etc.

6. En el momento que los rescatistas logren sacar a la persona se le brindaran los primeros auxilios y será trasladado inmediatamente al centro de salud más cercano por parte de la cruz roja.

Rescate en Agua:

El rescate en el agua o zanjas donde exista el medio acuático lo realizara el personal capacitado en el medio, como son los hombres rana, ya que el medio acuático es muy difícil rescatar sobrevivientes y salvarse el rescatista por el hecho de que debe tomar varios factores, como la desesperación del sobreviviente, o el tiempo que tiene el sobreviviente en el agua.

- **Determinar una estructura de gerencia/gestión de programa.**

Al aprobarse el programa se creara el departamento del grupo USAR dentro del departamento de operaciones del Cuerpo de Infantería de Marina el cual estará encargado de coordinar reuniones, desarrollar propuestas, preparar correspondencia, informes, fortalecer lazos, asignar tareas, monitorear logros etc.

Todo lo que sea programación y logística, necesidades, será responsabilidad de este departamento.

26 de septiembre de 2017 20:17

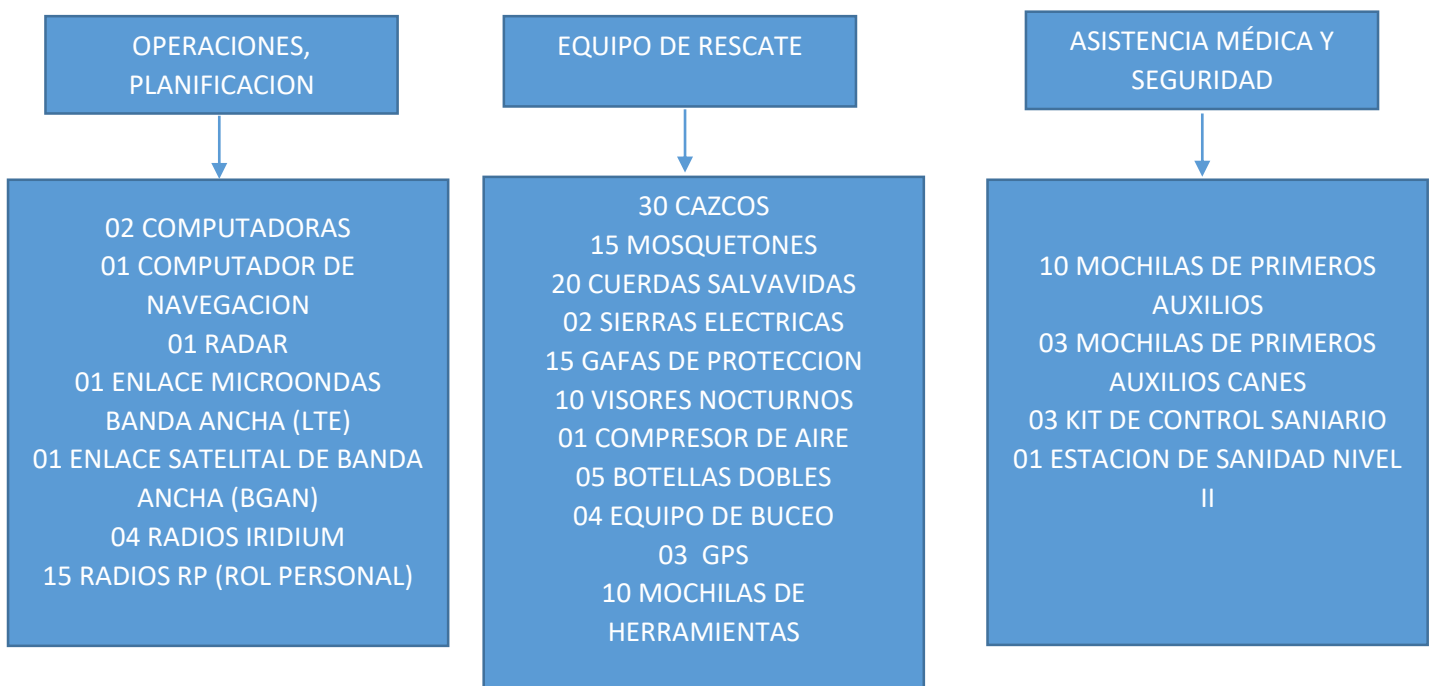
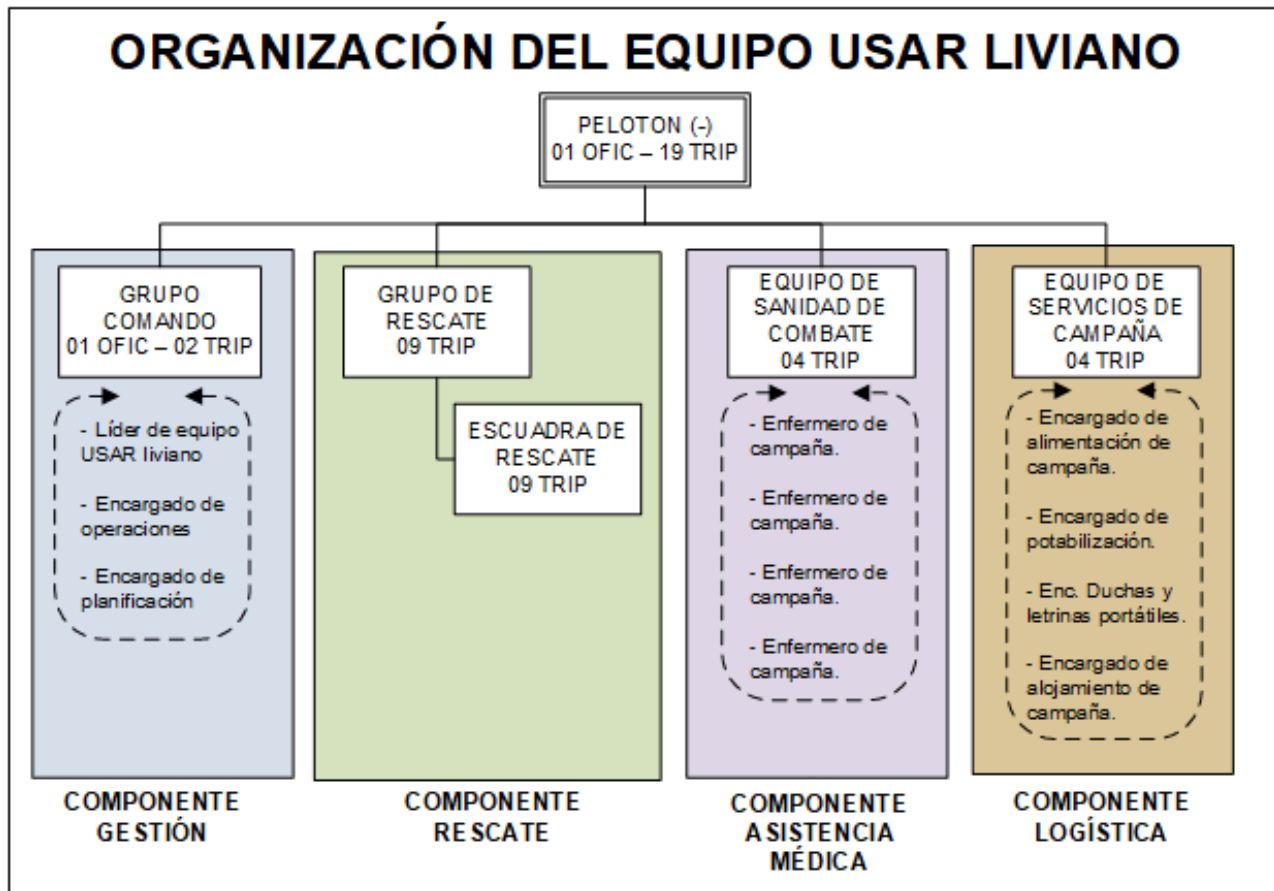
Bomberos guayaquileños retornaron desde México

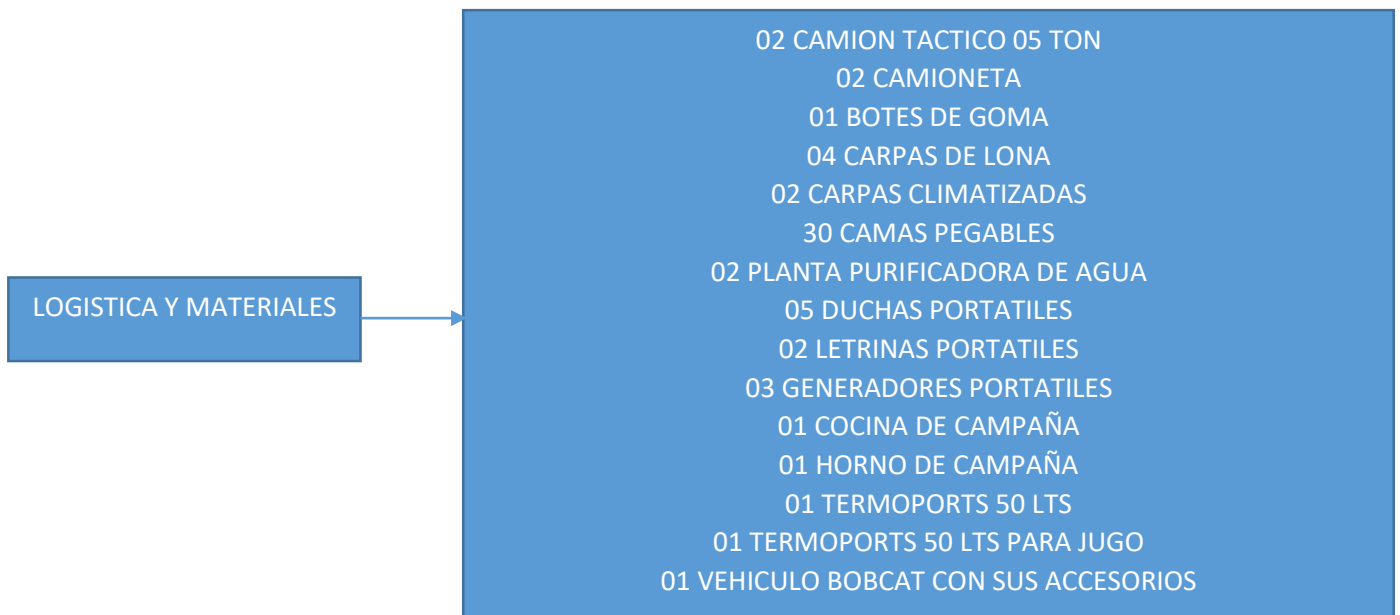


Los miembros de la casaca roja arribaron pasadas las 12:00 al Puerto Principal, en el avión FAE-1032. Foto: Cortesía Bomberos Guayaquil

Figura N° 10: Grupo USAR del cuerpo de bomberos de Guayaquil
Fuente: El universo

- **Desarrollar un plan de dotación de personal**





- Grupo Comando.- Posee la misma cantidad de personal del grupo comando de un pelotón de operaciones especiales.
- Grupo de rescate.- Equivalente a la escuadra de un pelotón de operaciones especiales.
- Grupo de asistencia médica.- Corresponde a un Equipo de sanidad de combate descrito en el manual TOE, posee la misma cantidad de personal de un equipo de sanidad de combate orgánico en un pelotón de sanidad.
- Grupo Logístico.- Conformado por un Equipo de servicios de campaña, con un miembro responsable de cada función o tarea del servicio de campaña para el cumplimiento de una operación.

OBSERVACIONES:

- Este pelotón liviano USAR dentro de los rescatistas contaría con una sección de guías de canes de búsqueda y rescate.
- Este grupo USAR tendría una autonomía de máximo 7 días en el lugar del siniestro.
- La misión de este Grupo sería únicamente entrar al área de siniestro con seguridad, rescatar personas dentro del marco del grupo técnico, y darle los primeros auxilios.

- **Considerar un plan que brinde un entrenamiento constante**

El departamento de operaciones del CUIINMA, será el encargado de la logística y del mantenimiento, los mismos que tendrían que crear un plan de entrenamiento constante, y capacitación al personal de integrantes del grupo liviano USAR del Cuerpo de Infantería de Marina, para de esta manera estar siempre preparados para cualquier eventualidad que pueda ocurrir en el litoral ecuatoriano, actuando de forma inmediata y eficaz.

3.4. Requerimientos para conseguir la certificación USAR

3.4.1. Requerimientos de material

- El Componente de Gestión (Grupo Comando) requiere principalmente la adquisición de drones para la obtención de la información y actualización del cuadro de situación, los demás equipos de este componente ya existen en el Cuerpo de Infantería de Marina.
- El componente de búsqueda (Grupo de búsqueda) requiere la adquisición de canes para ser adiestrados en búsqueda y rescate, geófonos y cámaras térmicas portátiles.
- El componente de rescate principalmente requiere la adquisición de herramientas para la ejecución de trabajos en estructuras colapsadas, tales como: martillo neumático, sierra circular, pinza de corte hidráulica, sierra de corte, cabrestante portátil, oxicorte, cojines neumáticos, entre otros. Adicionalmente, el equipo de levantamiento requiere el empleo de 02 vehículos multipropósito BOBCAT.

- El grupo de asistencia médica es materializado por la Compañía de Sanidad de Combate (Sub centro médico San Eduardo), por lo cual ya cuenta con equipamiento para la implementación de un puesto de sanidad de campaña; este grupo requiere principalmente la adquisición de material médico establecido en los cofres sanitarios.
- Respecto al componente logístico, la norma INSARAG establece que los equipos USAR deben tener un grupo logístico que le permita sostener sus operaciones. Para tal efecto, en el presente año el Cuerpo de Infantería de Marina gestionó el traspaso de material donado por la República de China, para fortalecer la capacidad de sostenimiento de sus campamentos móviles, este nuevo equipamiento permite el alojamiento del personal de los equipos USAR descritos anteriormente; el despliegue de estos estará a cargo del grupo logístico de la USAR.
- La Infantería de marina cuenta con algunos materiales que se adquirieron para la seguridad y re movición de escombros en el pasado 16 de Abril del 2016, es por esto que ya cuenta con varios implementos de gran ayuda para poder certificarse.

3.4.2. Requerimientos de capacitación

Equipo liviano USAR

GRUPO COMANDO

Líder de equipo, encargado de operaciones, y planificación.

- Sistema comando de incidentes
- Curso de búsqueda y rescate en estructuras colapsadas BREC liviano
- Curso de búsqueda y rastreo y localización para formación de binomios
- Curso de rastreo para binomios en estructuras colapsadas
- Curso de reconocimiento de peligros
- Aplicación de lineamientos y conceptos de INSARAG
- Sistema de marcaje de INSARAG
- Procedimientos de rescate con escalera
- Evaluación de riesgos

GRUPO ASISTENCIA MÉDICA

Equipo de sanidad

- Primeros auxilios básicos
- Control de hemorragias
- Tratamiento para shock
- Triage médico
- Manejo de quemaduras
- Amputaciones y desmembraciones
- Control de salud e higiene
- Anestesia, sedado y control del dolor
- Manejo de fallecidos del equipo y civiles
- Aplicación de lineamientos y conceptos de INSARAG

COMPONENTE RESCATE

Equipo de rescate y levantamiento

- Sistema comando de incidentes
- Curso de búsqueda y rescate estructuras colapsadas(BREC-nivel liviano)
- curso de búsqueda, rastreo y localización para formación de binomios.
- Curso de rastreo para binomios en estructuras colapsadas
- Curso de reconocimientos de peligros
- Sistema de marcaje de INSARAG
- Evaluación de riesgos
- Técnicas de acceso para rescatistas
- Equipos de respiración autónoma
- Técnicas básicas de búsqueda
- Ruptura de concreto, acero y otros materiales
- Técnicas de levantamiento manual
- Técnicas de apuntalamiento

La capacitación de estos cursos la puede brindar el cuerpo de bomberos del Ecuador, entre otras agencias nacionales e internacionales como Hispamast en España, además; la INSARAG también puede brindar apoyo capacitando al personal, ya que esta entidad brinda la capacitación necesaria para búsqueda y rescate.

Para que un grupo sea certificado debe realizar un simulacro supervisado por Naciones Unidas para comprobar el correcto cumplimiento de los protocolos y normas de actuación de INSARAG.

3.4.3. Material para equipos USAR

Tabla 6: Presupuesto de materiales.

ITEM	DESCRIPCION	CANT	P. UNI REFERENCIAL	V. TOTAL
1	Mini cargadora Bobcat Modelo S530	01	\$64,960.00	\$64,960.00
2	Martillo Hidraulico Bobcat modelo HB 980	01	\$21,280.00	\$21,280.00
3	Brazo excavador, marca Bobcat, modelo 9BH	01	\$22,400.00	\$22,400.00
4	Transpaleta eléctrica	01	\$17,100.00	\$17,100.00
5	Transpaleta manual	02	\$650.00	\$1,300.00
6	Sierra circular 7 1/4 " GKS 67	02	\$550.00	\$1,100.00
7	Motosierra neumática para concreto	02	\$1,000.00	\$2,000.00
8	Equipo de oxicorte	01	\$750.00	\$750.00
9	Cojines de elevación	08	\$2,000.00	\$2,000.00
10	Bombas manuales/pie/aire	06	\$200.00	\$1,200.00
11	Bomba de batería greenline	01	\$100.00	\$100.00
12	Bombas de motor	02	\$150.00	\$300.00
13	Herramientas complementarias de rescate	02	\$1,000.00	\$2,000.00
	TOTAL			\$136,490.00

3.5. Conceptos

3.5.1. ONU. La Asamblea General de Naciones Unidas el día 16 diciembre 2002 se dio cuenta que cada país tiene la primera y principal responsabilidad de cuidar a las víctimas de un desastre natural y de otras emergencias que ocurran en su territorio.

3.5.2. USAR. El fortalecimiento de capacidades deberá cubrir los cinco elementos de la capacidad USAR que son: búsqueda, rescate, asistencia médica, gestión y logística, y puede cubrir desde los actores comunitarios de primera respuesta hasta el desarrollo de capacidades de los equipos USAR pesados.

Es por esto que la ONU exhorta a los países, a conformar sistemas y mecanismo de respuesta inmediata frente desastres naturales, dentro del marco legal de la nación y siguiendo la planificación de la Secretaria Nacional de Gestión de Riesgos.

3.5.3. Cuerpo de Infantería de Marina. En misiones de paz requeridas por Naciones Unidas y aceptadas por el Ecuador mediante el empleo de hasta una Compañía de Operaciones Especiales, de preferencia Operaciones Ribereñas, ayuda humanitaria en caso de desastres naturales, la Armada ha desarrollado la capacidad de transporte y proyección con sus buques multipropósito. (ECUADOR, 2016)

3.6. Justificación. En caso de ser favorecidos con la certificación como Grupo liviano USAR de una unidad del Cuerpo de Infantería de Marina, se tendrían beneficios tales como:

- La creación de un pelotón con certificación internacional USAR nos brindará la capacidad de acción efectiva para ser empleada en todo el litoral ecuatoriano.
- Una certificación internacional que eleva los perfiles profesionales del personal llegándose al nivel de las instituciones de países de primer mundo.
- Actuar de forma eficiente por parte del personal de Infantería de Marina ante algún posible terremoto en el litoral.
- Reaccionar de forma eficaz y eficiente en las áreas del siniestro en el menor tiempo posible, con el fin de mitigar el número de víctimas atrapadas.
- Disminuir riesgos de posibles incidentes y/o accidentes con el personal militar, al estar preparados para actuar en los lugares críticos del terremoto.

3.7. Objetivo. Analizar la certificación de una unidad del Cuerpo de Infantería de Marina como grupo USAR liviano, con sus actuales recursos, en apoyo a la Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos para una rápida intervención luego de ocurrido un terremoto en el Litoral ecuatoriano, para reducir el número de víctimas luego de ocurrido el siniestro.

3.8. Fundamentación de la propuesta

Analisis de la certificacion USAR del Cuerpo de Infanteria de Marina.

Aumento de capacidades de busqueda y rescate en tiempos de algun siniestro en el litoral.

Si se consigue la certificacion aumentara el prestigio institucional a nivel nacional e internacional.

El personal calificado como grupo liviano USAR, podra actuar de mejor manera en situaciones especificas de terremoto.

Disminucion de victimas ante un posible terremoto en el litoral ecuatoriano, debido a la rapidez de intervencion.

3.9. Diseño de la propuesta

- Se debe: Tener los medios logísticos indicados para poder certificarnos inicialmente como grupo usar liviano.
- Cumplir con los requisitos mínimos de personal, organización y capacitación.
- Poseer la aprobación del alto mando naval y de las fuerzas armadas para poder alcanzar la certificación.
- Realizar los procedimientos para calificarse como grupo liviano USAR.

4. Conclusiones

- La falta de capacitación y preparación del personal, limita el apoyo que la Infantería de Marina que pudiese proporcionar a la Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos, en caso de un terremoto en el litoral ecuatoriano.
- En apoyo a la Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos; es necesario, contribuir a mejorar la capacidad actual de respuesta y recursos del personal del Cuerpo de Infantería de Marina ante un terremoto en el Litoral ecuatoriano.
- El no contar con una certificación USAR, de un pelotón del Cuerpo de Infantería de Marina, limita la capacidad de ubicar y rescatar al nivel de los más calificados equipos de búsqueda y rescate, a las personas atrapadas luego de un terremoto en el Litoral ecuatoriano.

5. Recomendaciones

- Desarrollar cursos de capacitación y preparación del personal de Infantes de Marina a nivel nacional e internacional, para mejorar la capacidad de apoyo a la Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos en caso de un terremoto en el litoral.
- Promover la propuesta a la Comandancia General de Marina, para la asignación de recursos y así mejorar la capacidad de respuesta inmediata del CUINMA frente a un terremoto en el litoral.
- Gestionar la certificación de un grupo USAR liviano, capacitando al personal en búsqueda y rescate, cumpliendo con los estándares de calidad necesarios, con la proyección hacia la calificación como grupo mediano y posteriormente pesado.

6. Bibliografía

- "MARITIMO", C. (2016). *Orden Operacion "TERREMOTO"*. Manta.
- CUINMA. (2016). *Plan de Gestion CUINMA 2026 "CORCEL NEGRO"*.
Guayaquil .
- ECUADOR, A. D. (2016). *Plan Corcel Negro*. Guayaquil.
- HORA, D. I. (4 de Mayo de 2016). *Lo que debe saber de la gran placa de Nazca*.
- INPRES, I. n. (2016). *Fallas Geologicas*. Argentina: 1er Editorial.
- KAYSER, E. (1923). *Lehrbuch der Geologie*. Alemania: Ferdinand Enke,
Stuttgart.
- Magallon, F., & Segura, C. (1992). *Como enfrentar un terremoto*. San Jose,
Costa Rica: 4ta Edicion.
- Nacional, M. O. (2005). *Guia para la proteccion de establecimientos de salud ante desastres naturales*. Lima, Peru.
- OCHA. (2015). *Guía de INSARAG*. Volumen II.
- OCHA. (2015). *Guías de INSARAG*. Volumen I.
- P, H. (2011). *Fenomenos y desastres naturales*.
- Riesgos, S. N. (2017). *UNEP-REGATTA*. Panamá.
- Salud, O. P. (2004). *OPS*. Washington. DC: Primer .
- Sanchez, F. V. (1994). *LOS TERREMOTOS Y SUS CAUSAS*. Granada .
- SHOA. (2014). *Escalas de Tsunami*. Chile.
- SL., S. E. (2004). *Desastres naturales*. URL disponible: <http://www.indexnet.santillana.es/indexnet2003/monograficos/Desastres/> .