



**VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN, INNOVACIÓN Y  
TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA**

**CENTRO DE POSGRADOS**

**MAESTRÍA EN ESTRATEGIA MILITAR TERRESTRE**

**TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL  
TÍTULO DE MAGISTER EN ESTRATEGIA MILITAR TERRESTRE**

**TEMA:**

**LAS FUERZAS ARMADAS EN LA CONSTRUCCIÓN E  
IMPLEMENTACIÓN DE ALBERGUES PROVISIONALES**

**AUTORES:**

**TCRN. DE E.M ESPINOSA GALLARDO, JAVIER ORLANDO**

**TCRN. DE E.M JIMÉNEZ ESPINOSA, PATRICIO VLADIMIR**

**DIRECTOR:**

**CRNL. DE E.M.C ARMENDÁRIZ SÁENZ, FRANCISCO JAVIER**

**SANGOLQUÍ**

**2020**



## CERTIFICACIÓN

*Certifico que el trabajo de titulación: "LAS FUERZAS ARMADAS EN LA CONSTRUCCIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE ALBERGUES PROVISIONALES", fue realizado por los señores: Tcrn. E.M Javier Orlando Espinosa Gallardo y Tcrn. E.M Patricio Vladimir Jiménez Espinosa, el mismo que ha sido revisado en su totalidad, analizado por la herramienta de verificación de similitud de contenido, por lo tanto, cumple con los requisitos teóricos, científicos, técnicos, metodológicos y legales establecidos por la Universidad de Fuerzas Armadas ESPE, razón por la cual me permito acreditar y autorizar para que lo sustente públicamente.*

Sangolquí, 07 de noviembre de 2018

Firma:

A handwritten signature in blue ink is written over a dotted line. The signature is stylized and appears to be 'Francisco J. Armendáriz Sáenz'.

.....  
Crnl. de E.M.C Francisco J. Armendáriz Sáenz

C.C 1706741764



**VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN, INNOVACIÓN Y  
TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA  
CENTRO DE POSTGRADOS**

**AUTORÍA DE RESPONSABILIDAD**

Nosotros, *Tcrn. E.M Javier Orlando Espinosa Gallardo* con cédula N° 0501940464 y *Tcrn. E.M Patricio Vladimir Jiménez Espinosa* con cédula N° 1102960612, declaramos que el contenido, ideas y criterios del trabajo de titulación: *“LAS FUERZAS ARMADAS EN LA CONSTRUCCIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE ALBERGUES PROVISIONALES”* es de nuestra autoría y responsabilidad, cumpliendo con los requisitos teóricos, científicos, técnicos, metodológicos y legales establecidos por la Universidad de Fuerzas Armadas ESPE, respetando los derechos intelectuales de terceros y referenciando las citas bibliográficas.

Consecuentemente el contenido de la investigación mencionada es veraz.

Sangolquí, 07 de noviembre de 2018

Tcrn. E.M Espinosa Gallardo Javier Orlando

0501940464

Firma

Tcrn. E.M Jiménez Espinosa Patricio Vladimir

1102960612



VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN, INNOVACIÓN Y  
TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA  
CENTRO DE POSTGRADOS

AUTORIZACIÓN

Nosotros, *Tcrn. E.M Javier Orlando Espinosa Gallardo* y *Tcrn. E.M Patricio Vladimir Jiménez Espinosa*, autorizamos a la Universidad de Fuerzas Armadas ESPE publicar el trabajo de titulación: *"LAS FUERZAS ARMADAS EN LA CONSTRUCCIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE ALBERGUES PROVISIONALES"* en el Repositorio Institucional, cuyo contenido, ideas y criterios son de nuestra responsabilidad.

Sangolquí, 07 de noviembre de 2018

Tcrn. E.M Espinosa Gallardo Javier Orlando

0501940464

Firma

Tcrn. E.M Jiménez Espinosa Patricio Vladimir

1102960612

## DEDICATORIA

Paralelamente a los acontecimientos del 16 de abril del 2016, se observó como en otros tiempos, la necesidad de participación de las FF.AA y del contingente de soldados de todo rango ofreciendo sus conocimientos, iniciativas y sobretodo voluntad para salir adelante en una situación adversa, de aquellas en que en la generalidad son visualizadas como negativas, pero que para los soldados se convierten en la mejor oportunidad de crecer institucionalmente, es por ello que la dedicatoria que realizamos el Tcrn. E.M Javier Orlando Espinosa Gallardo y Tcrn. E.M Patricio Vladimir Jiménez Espinosa, la hacemos extensiva a la “profesión militar” que abrazamos como soldados y que nos ha permitido encontrar aquellas aristas y vectores positivos de una gama diversa de situaciones que se constituyen hoy por hoy en gratas experiencias de vida que nos han permitido tomar las mejores decisiones respecto de variables directas e indirectas en el Proceso Militar de la Toma de Decisiones (PMTD), es menester hacer alusión también a nuestros padres, esposas e hijos, ya que con su permanente apoyo se constituyeron en el soporte e inspiración diarios, para cumplir con los objetivos planteados.

A nuestra Academia de Guerra del Ejército, su cuerpo directivo y docentes que mantuvo la coherencia y el equilibrio del alumno para fomentar en nosotros la célebre frase insignia de este noble instituto de perfeccionamiento “SER MÁS QUE PARECER”, cumpliendo con la consigna institucional de ofrecer un producto de calidad que se constituya en un aporte significativo para bien de las futuras generaciones así como de las futuras operaciones de apoyo en caso de presentarse una catástrofe natural.

Sangolquí, 07 de noviembre de 2018

## AGRADECIMIENTO

A la Universidad de Fuerzas Armadas ESPE, por hacer que los altos intereses de la Patria se vean identificados a través de la investigación y del análisis de la problemática real de las operaciones militares y de la combinación del aporte científico con la experiencia militar, permitiendo la contribución significativa del soldado sobre la base de los escenarios vividos en el terremoto de abril del 2016.

A la familia militar constituida por el personal del Cuerpo de Ingenieros del Ejército así como de la Brigada de Infantería Motorizada Nro. 7 “LOJA” unidades a las cuales pertenecíamos en el momento de presentarse la emergencia nacional del Terremoto de abril del 2016, y que nos permitieron explotar todas las iniciativas necesarias que contribuyeron en aumentar las experiencias militares para la construcción, implementación y administración de los albergues provisionales.

A nuestro Director de Tesis, el Sr. Crnl. de E.M.C Francisco Javier Armendáriz Sáenz, por constituirse con su experiencia y conocimiento en el mentor de este proyecto que servirá de guía para las futuras operaciones militares en las que se requiera el soporte técnico de los soldados del C.E.E y de las demás unidades militares.

Sangolquí, 07 de noviembre de 2018

## TABLA DE CONTENIDOS

1

CERTIFICACIÓN.....	i
AUTORÍA DE RESPONSABILIDAD.....	ii
AUTORIZACIÓN.....	iii
DEDICATORIA.....	iv
AGRADECIMIENTO.....	v
TABLA DE CONTENIDOS.....	vi
ÍNDICE DE TABLAS.....	x
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xi
RESUMEN.....	xiv
ABSTRACT.....	xv
CAPÍTULO I.....	16
1 PROBLEMA.....	16
1.1 Planteamiento del problema.....	16
1.2 Formulación del problema.....	17
1.3 Antecedentes.....	17
1.4 Justificación.....	18
1.5 Importancia.....	18
1.6 Objetivos.....	19
1.6.1 Objetivo General.....	19
1.6.2 Objetivos Específicos.....	19
CAPÍTULO II.....	20
2 MARCO TEÓRICO.....	20
2.1 Antecedentes investigativos.....	20
2.2 Fundamentación teórica.....	20

2.2.1	Antecedentes de la investigación .....	20
2.3	Fundamentación conceptual .....	21
2.4	Bases teóricas .....	22
2.5	Fundamentación legal.....	23
2.6	Sistemas de variables.....	24
2.7	Hipótesis .....	25
2.8	Cuadro de operacionalización de las variables.....	25
CAPÍTULO III .....		26
3	METODOLOGÍA .....	26
3.1	Modalidad de la investigación .....	26
3.1.1	Metodología cualitativa.....	26
3.2	Tipos de investigación .....	26
3.3	Diseño de la investigación.....	27
3.4	Niveles de investigación.....	27
3.5	Población y muestra.....	28
3.6	Técnicas de recolección de datos.....	28
3.6.1	Instrumento.....	28
3.6.2	Validez y confiabilidad .....	30
3.7	Técnicas de análisis de datos .....	30
3.8	Técnicas de comprobación de hipótesis .....	30
3.9	Análisis de la encuesta.....	31
CAPÍTULO IV .....		37
4	CONSTRUCCIÓN DE ALBERGUES TEMPORALES.....	37
4.	CONSTRUCCIÓN:.....	40
4.1	Tipos de albergues .....	40
4.2	Apoyo del Instituto Geográfico Militar .....	42
4.3	Cronograma del Proyecto .....	43



CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN .....	43
4.4 Presupuesto de un albergue .....	44
4.5 Maquinaria, vehículos y equipos a emplear .....	45
4.6 Personal empleado .....	45
4.7 Proceso constructivo.....	46
4.8 Limpieza, desbroce y desalojo de la capa vegetal .....	47
4.9 Replanteo y nivelación del terreno .....	47
4.9.1 Movimientos de tierra y nivelación del terreno con material del sitio.....	48
4.9.2 Transporte del material pétreo.....	49
4.9.3 Colocación del material de mejoramiento.....	50
4.9.4 Colocación y compactación de subbase y base a máquina .....	51
4.10 Excavación de zanjas a máquina.....	53
4.11 Sistema de agua potable.....	54
4.12 Red de alcantarillado.....	56
4.13 Red eléctrica.....	57
4.14 Relleno compactado .....	60
4.15 Cerramiento de tubo y malla galvanizada.....	61
4.16 Fiscalización .....	61
4.17 Libro de obra.....	62
CAPÍTULO V .....	65
5 IMPLEMENTACIÓN DE ALBERGUES .....	65
5. INSTALACIONES A TOMAR EN CONSIDERACIÓN: .....	66
5.1 Áreas y elementos que deben disponer los albergues.....	66
5.2 Área de alojamiento con carpas instaladas .....	67
5.3 Áreas de recreación infantil y terapia familiar .....	68
5.4 Área de cocinas y comedores .....	69
5.5 Área de atención médica.....	71

5.6	Área de administración y control.....	72
5.7	Área de aseo, considerando una batería sanitaria, un lavabo y una ducha por cada 20 personas	72
5.8	Área de bodegas.....	73
5.9	Control de los tanques de reserva de agua.....	73
5.10	Acometidas y cajas de revisión de agua potable y aguas servidas. ....	74
5.11	Seguridad física.....	74
5.12	Área de concentración y visitas .....	75
CAPÍTULO VI.....		77
6	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	77
6.1	Conclusiones.....	77
6.2	Recomendaciones .....	78
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....		80

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b> <i>Cuadro de operacionalización de las variables</i> .....	25
<b>Tabla 2.</b> <i>Tabla de resultados de la Encuesta</i> .....	29
<b>Tabla 3.</b> <i>Cronograma de ejecución</i> .....	43
<b>Tabla 4.</b> <i>Presupuesto de los albergues Tipo “A” con capacidad para 125 familias</i> .....	44
<b>Tabla 5.</b> <i>Maquinaria, vehículos y equipos a emplear</i> .....	45
<b>Tabla 6.</b> <i>Número de personal empleado en la construcción</i> .....	46
<b>Tabla 7.</b> <i>Rubros y materiales que son empleados en el sistema o red de agua potable</i> .....	55
<b>Tabla 8.</b> <i>Rubros y materiales que son empleados en el sistema de alcantarillado</i> .....	57
<b>Tabla 9.</b> <i>Conductores de cobre más recomendados</i> .....	59
<b>Tabla 10.</b> <i>Rubros y materiales que son empleados en la red eléctrica</i> .....	59

## ÍNDICE DE FIGURAS

<i>Figura 1. Resultados pregunta 1.....</i>	31
<i>Figura 2. Resultados pregunta 2.....</i>	32
<i>Figura 3. Resultados pregunta 3.....</i>	32
<i>Figura 4. Resultados pregunta 4.....</i>	33
<i>Figura 5. Resultados pregunta 5.....</i>	33
<i>Figura 6. Resultados pregunta 6.....</i>	34
<i>Figura 7. Resultados pregunta 7.....</i>	34
<i>Figura 8. Resultados pregunta 8.....</i>	35
<i>Figura 9. Resultados pregunta 9.....</i>	35
<i>Figura 10. Resultados pregunta abierta 1.....</i>	36
<i>Figura 11. Resultados pregunta abierta 2.....</i>	36
<i>Figura 12. La Unidad educativa del Milenio de Pedernales antes del sismo.....</i>	38
<i>Figura 13. La Unidad educativa del Milenio de Pedernales después del sismo.....</i>	38
<i>Figura 14. Estadio de fútbol de Jaramijó utilizado como albergue.....</i>	38
<i>Figura 15. Albergue ubicado en el antiguo aeropuerto de Portoviejo.....</i>	38
<i>Figura 16. Refugios informales construidos por los damnificados.....</i>	39
<i>Figura 17. Estados de insalubridad en que vivían los damnificados del sismo.....</i>	39
<i>Figura 18. Instituciones que participaron en la implementación de los albergues.....</i>	40
<i>Figura 19. Albergue Tipo “A”: 2.5 Hectáreas, con capacidad máxima 500 personas. CEE (2016).....</i>	40
<i>Figura 20. Albergue Tipo “B”: 1.5 Hectáreas, con capacidad máxima 360 personas-. CEE (2016).....</i>	41
<i>Figura 21. Albergue Tipo “C”: 1.0 Hectáreas, con capacidad máxima 240 personas-. CEE (2016).....</i>	41
<i>Figura 22. Implantación de la vivienda provisional en Canoa. IGM (2016).....</i>	42
<i>Figura 23. Implantación de la vivienda provisional en Pedernales. IGM (2016).....</i>	43
<i>Figura 24. Cantera de material de mejoramiento.....</i>	47
<i>Figura 25. Cantera de material pétreo.....</i>	47
<i>Figura 26. Desbroce y descapote.....</i>	47

<i>Figura 27. Transporte del material de desbroce .....</i>	<i>47</i>
<i>Figura 28. Equipo de topografía empleado en el replanteamiento de albergues .....</i>	<i>48</i>
<i>Figura 29. Supervisor de replanteo de la cuadrilla de topógrafos. ....</i>	<i>48</i>
<i>Figura 30. Movimientos de tierra realizados en el albergue de San José de Chamanga. ....</i>	<i>49</i>
<i>Figura 31. Maquinaria empleada en el desalojo de material excedente.....</i>	<i>49</i>
<i>Figura 32. Daños en las carreteras producidos por el evento sísmico. ....</i>	<i>50</i>
<i>Figura 33. Colocación del material granular en el albergue de Canoa. ....</i>	<i>50</i>
<i>Figura 34. Determinación de densidades del material de mejoramiento.....</i>	<i>51</i>
<i>Figura 35. Estabilizadores químicos para mejorar la capacidad portante del suelo. ....</i>	<i>51</i>
<i>Figura 36. Colocación de material de subbase sobre la subrasante.....</i>	<i>52</i>
<i>Figura 37. Mezcla, homogenización y esparcimiento de material de base. ....</i>	<i>52</i>
<i>Figura 38. Riego de agua a través de tanquero para obtener la humedad adecuada. ....</i>	<i>53</i>
<i>Figura 39. Compactación del material granular con el rodillo liso. ....</i>	<i>53</i>
<i>Figura 40. Excavación realizada para la colocación de la red de alcantarillado.....</i>	<i>54</i>
<i>Figura 41. Tanques sépticos del sistema de alcantarillado.....</i>	<i>54</i>
<i>Figura 42. Tuberías del sistema de agua potable dañadas por el sismo.....</i>	<i>55</i>
<i>Figura 43. Reparación de la red de agua potable por parte del CEE. ....</i>	<i>55</i>
<i>Figura 44. Tuberías de PVC del sistema de agua. ....</i>	<i>55</i>
<i>Figura 45. Tanques prefabricados de fibra de vidrio.....</i>	<i>55</i>
<i>Figura 46. Tuberías de PVC colocadas en los sistemas de alcantarillado .....</i>	<i>57</i>
<i>Figura 47. Tanques sépticos empleados en los albergues temporales. ....</i>	<i>57</i>
<i>Figura 48. Ductos de PVC que sirven para proteger a los cables eléctricos.....</i>	<i>58</i>
<i>Figura 49. Pozos de revisión eléctricos de bloques curvos. ....</i>	<i>58</i>
<i>Figura 50. Red de postes aéreos colocados en el interior del albergue.....</i>	<i>59</i>
<i>Figura 51. Instalaciones eléctricas para cada una de las carpas. ....</i>	<i>59</i>
<i>Figura 52. Rellenos que se ejecutan en tuberías del sistema de alcantarillado.....</i>	<i>60</i>
<i>Figura 53. Compactación ejecutada con rodillos neumáticos. ....</i>	<i>60</i>
<i>Figura 54. Tubos galvanizados que sirven como postes del cerramiento. ....</i>	<i>61</i>
<i>Figura 55. Malla galvanizada empleada en los cerramientos perimetrales. ....</i>	<i>61</i>
<i>Figura 56. Personal de fiscalización revisando los trabajos ejecutados por el CEE .....</i>	<i>62</i>

<i>Figura 57. Legalización de los documentos del proyecto por parte del fiscalizador.....</i>	<i>62</i>
<i>Figura 58. Libro de obra realizado por personal de Oficiales y técnicos del CEE .....</i>	<i>63</i>
<i>Figura 59. Reporte Fotográfico.....</i>	<i>64</i>
<i>Figura 60. Áreas primordiales que debe tener un albergue provisional. CEE (2016) .....</i>	<i>67</i>
<i>Figura 61. Ubicación y Ventilación.....</i>	<i>68</i>
<i>Figura 62. Diseño y Distribución .....</i>	<i>68</i>
<i>Figura 63. Recreación familiar .....</i>	<i>69</i>
<i>Figura 64. Aldeas Infantiles.....</i>	<i>69</i>
<i>Figura 65. Ubicación de comedores comunitarios.....</i>	<i>71</i>
<i>Figura 66. Área de cocinas.....</i>	<i>71</i>
<i>Figura 67. Tanques de abastecimiento de agua .....</i>	<i>73</i>
<i>Figura 68. Tanque de reserva de agua .....</i>	<i>73</i>
<i>Figura 69. Tanques de aguas servidas .....</i>	<i>74</i>
<i>Figura 70. Tanques soterrados.....</i>	<i>74</i>
<i>Figura 71. Seguridad física externa.....</i>	<i>75</i>
<i>Figura 72. Seguridad física interna.....</i>	<i>75</i>
<i>Figura 73. Áreas de concentración damnificados. ....</i>	<i>76</i>
<i>Figura 74. Áreas informativas .....</i>	<i>76</i>

## RESUMEN

La respuesta a una pregunta obvia, sobre: ¿porqué de la participación de las fuerzas militares en desastres naturales?... podría involuntariamente alejar al lector de mantener una discusión académica acerca del tema o simplemente emitir, basado en su percepción del soldado, un criterio afirmativo o negativo limitado o poco adecuado en razón de su tendencia o concepto de la participación de las Fuerzas Armadas encuadradas en la magnitud de las responsabilidades asignadas constitucionalmente y enfocadas desde un contexto mundial, regional o local; como en el caso del Ecuador dispuestas en la Ley de Seguridad Pública del Estado y en el Manual del Comité de Operaciones de Emergencia de la Secretaria de Gestión de Riesgos 2017. Los argumentos esenciales que permiten ubicar a las Fuerzas Armadas, vinculadas a diferentes misiones dentro de un Estado se enmarcan en la Seguridad y Defensa, dada la importancia y valor intangible para el desarrollo de la sociedad beneficiaria de una política de seguridad integral, que se enfoca en tres esenciales objetos referentes, tales como el Estado, medio ambiente y ser humano. Es por ello que, atendiendo a la necesidad de una eventual crisis relacionada con un desastre natural, se visualiza una participación directa de las FF. AA, en relación y correspondencia a su naturaleza, marco jurídico y capacidades, orientadas a asegurar el bienestar de la población, permitiendo conformar un nexo único e irremplazable entre el soldado y el Estado. Bajo este contexto es necesario e indispensable mantener unas Fuerzas Armadas modernas, equipadas, entrenadas, disciplinadas y sobre todo, con las capacidades operativas óptimas para enfrentar la diversidad de problemas que generan estas inciertas amenazas naturales, por lo tanto, los argumentos planteados permiten hacer una aproximación a la respuesta de ... ¿Por qué FF. AA. en atención a desastres naturales?

### **PALABRAS CLAVE:**

- **SEGURIDAD INTEGRAL**
- **FUERZAS ARMADAS**
- **DESASTRE NATURAL**
- **ESTADO.**

## **ABSTRACT**

The answer to an obvious question, about: why the participation of military forces in natural disasters? ... could involuntarily alienate the reader from having an academic discussion about the topic or simply emit, based on their perception of the soldier, a positive or negative criterion limited or not adequate due to their tendency or concept of the participation of the Armed Forces framed in the magnitude of the responsibilities assigned constitutionally and focused from a global, regional or local context; as in the case of Ecuador provided in the Public Safety Law of the State and in the Manual of the Emergency Operations Committee of the Risk Management Secretariat 2017. The essential arguments that allow locating the Armed Forces, linked to different missions within a State are framed in the Security and Defense, given the importance and intangible value for the development of the beneficiary society of a comprehensive security policy, which focuses on in three essential referring objects, such as the State, environment and human being. That is why, in response to the need for an eventual crisis related to a natural disaster, a direct participation of the Armed Forces is seen, in relation and correspondence to its nature, legal framework and capabilities, aimed at ensuring the welfare of the population, allowing to form a unique and irreplaceable link between the soldier and the State. In this context, it is necessary and essential to maintain a modern Armed Forces, equipped, trained, disciplined and, above all, with the optimal operational capacities to face the diversity of problems that generate these uncertain natural threats, therefore, the arguments raised allow to make a Approach to the answer of ... Why FF. AA. in response to natural disasters?

### **KEYWORDS:**

- **INTEGRAL SECURITY**
- **ARMED FORCES**
- **NATURAL DISASTER**
- **STATE.**



## CAPÍTULO I

### 1 PROBLEMA

#### 1.1 Planteamiento del problema

El término desastre natural se refiere a la gran cantidad de pérdidas de vidas humanas y materiales ocasionadas por eventos o fenómenos naturales, como terremotos, erupciones volcánicas, inundaciones, tsunamis, deslizamientos de tierra, y otros. Según la United Nations Office for Disaster Risk Reduction (UNISDR), “los desastres no son naturales, sino que son resultado de las omisiones y la falta de prevención y planificación ante los fenómenos de la naturaleza”, desde esta perspectiva, los desastres se presentan por la falta de acción del hombre en su entorno, debemos comprender que la amenaza de un fenómeno natural siempre estará presente y que eventos, como la lluvia, terremotos, huracanes o el viento, se convierten en desastres cuando superan un límite de normalidad, medido generalmente a través de un parámetro.

En el caso de Ecuador por estar ubicado en el cinturón de fuego del pacífico esta propenso a fenómenos naturales. Además, la falta de planificación territorial por parte de las autoridades y la cultura de su población han sido corresponsales de agravar las consecuencias de los desastres naturales en los que se ha perdido vidas humanas y materiales.

Las acciones frente a los desastres que emprenden algunas instituciones del País buscan de alguna forma prevenir, mitigar y reducir los riesgos en las poblaciones. En este contexto se busca solventar las necesidades de la población que pueda resultar damnificada frente a estos eventos, dotándoles de albergues temporales, que deben tener las condiciones de seguridad, sanidad y servicios básicos.

En el último evento sísmico de Manabí y Esmeraldas, muchos damnificados no fueron albergados ni atendidos con oportunidad por las instituciones de gobierno, la razón primordial fue, que no se disponían de refugios o albergues en la calidad y cantidad requerida, esta fue la

razón fundamental por la que se dispuso que las Fuerzas Armadas construyan, implementen y administren los albergues temporales.

De todo lo anterior surge la siguiente pregunta, ¿Están en condiciones las Fuerzas Armadas de contribuir en la construcción e implementación de los albergues temporales, para suplir con oportunidad la carencia de albergues que permitan brindar el alojamiento integral a todos los damnificados de un eventual desastre natural o antrópico?

## **1.2 Formulación del problema**

¿Existieron protocolos establecidos para el accionar de las Fuerzas Armadas, durante la construcción e implementación de albergues provisionales?

## **1.3 Antecedentes**

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.

En el lamentable evento sísmico del 16 de abril del 2016 que afectó las provincias de Manabí y Esmeraldas y ocasionó la pérdida de 663 vidas humanas, se pudo evidenciar el empleo de nuestras Fuerzas Armadas con probada eficiencia y profesionalismo, al desplegar en forma inmediata un contingente de aproximadamente 10.000 soldados que se trasladaron a la zona de emergencia, y brindaron su apoyo en operaciones de búsqueda y rescate de víctimas, seguridad en las diferentes zonas del desastre, transporte de vituallas a través de medios terrestres y aéreos, además administraron de los centros de acopio en los que se recibió, contabilizó y almacenó los abastecimientos, para posteriormente mediante una eficiente coordinación con las unidades de Fuerzas Armadas, distribuir los abastecimientos a todos los damnificados.

Como en el desastre de la Josefina, y en el sismo de la región Amazónica el 5 de marzo de 1987 el apoyo técnico del CEE fue fundamental, ya que desplegaron equipos de construcción horizontal y vertical, con los cuales removieron y desalojaron escombros, demolieron estructuras en riesgo, realizaron el mantenimiento y reparación de vías afectadas, instalaron y

explotaron puntos de abastecimientos de agua y construyeron 28 albergues en las Provincias de Manabí y Esmeraldas.

Es importante mencionar que, en el terremoto de Manabí y Esmeraldas, la construcción e implementación de los albergues fue encargado a Fuerzas Armadas, misión que fue cumplida desde el inicio del desastre natural, hasta la fase de desmovilización en la que retornaron las actividades a la normalidad.

#### **1.4 Justificación**

Existe la posibilidad que en cualquier momento ocurra un desastre natural o se desarrolle un evento antrópico dada la situación geográfica en la que se encuentra nuestro país, por lo tanto, las Fuerzas Armadas deben estar preparadas para apoyar con sus capacidades a nuestros hermanos damnificados, los mismos que son quienes demandan nuestro accionar en estos momentos difíciles.

#### **1.5 Importancia**

Es importante fortalecer el nexo entre las instituciones responsables de ayudar a la población damnificada, desde el vector de la seguridad pública y del Estado, bajo la óptica de la seguridad integral proporcionando los argumentos necesarios destinados a concebir en la planificación de la Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos, que las FF.AA participan activamente con sus capacidades y recursos en caso de presentarse un desastre natural y de ser requerida su participación, organización y estructura militar permitirá afianzar las decisiones gubernamentales respecto de desarrollar estrategias que permitan optimizar los recursos, mejorar procesos y solucionar problemas administrativos y operativos de este tipo de eventos naturales.

Atender a la necesidad de una eventual crisis relacionada con un desastre natural, visualizando una participación directa de las Fuerzas Armadas, en relación y correspondencia a su naturaleza, marco jurídico y capacidades, orientadas a asegurar el bienestar de la población, permitiendo conformar un nexo único e irremplazable entre el soldado y el Estado de acuerdo a lo dispuesto en su misión constitucional y su deber cívico-patriótico.

## **1.6 Objetivos**

### **1.6.1 Objetivo General**

Establecer los protocolos que deben seguir las Fuerzas Armadas, durante la construcción e implementación de los albergues provisionales, a fin de generar un documento que oriente el empleo de las unidades militares en la mitigación de un eventual desastre natural.

### **1.6.2 Objetivos Específicos**

Describir cronológicamente todo el proceso constructivo que se debe seguir para la construcción de los albergues.

- Desarrollar un documento en el que conste los tipos de albergues con sus respectivas, normas técnicas (planos tipos, cronogramas).
- Establecer las líneas de comunicación y coordinación para la implementación de los medios que permitirán las diferentes áreas que deben activarse en cada albergue (salud, bienestar social, servicios públicos y servicios generales).
- Crear procedimientos que deben seguir los miembros de Fuerzas Armadas para articular las actividades administrativas que se desarrollan en un albergue para una convivencia armónica.
- Elaborar un artículo científico que describa la importancia del empleo de las unidades militares en apoyo a los diferentes organismos del Estado en desastres naturales y antrópicos.

## CAPÍTULO II

### 2 MARCO TEÓRICO

#### 2.1 Antecedentes investigativos

“La experiencia del sismo de abril de 2016, visibilizó la necesidad de considerar terrenos que faciliten la conexión a la red de agua potable, red de alcantarillado público y red de energía eléctrica para garantizar la optimización de estos servicios” (Espinosa Gallardo & Jiménez Espinosa, 2018, pág. 70)

La implementación técnica y dotación de albergues temporales permiten minimizar el impacto de los desastres naturales en nuestro país, es por ello que los últimos dos años se ha incorporado a la política pública nuevas normativas de participación de las instituciones del Estado, dirigidas por la Secretaría de Gestión de Riesgos, entidad encargada de direccionar junto a las Fuerzas Armadas a través del Cuerpo de Ingenieros del Ejército la construcción e implementación de este tipo de instalaciones temporales dotadas de baterías sanitarias, baños y duchas portátiles, áreas de alojamiento, recreación infantil, cocinas, comedores, atención médica o enfermería, administración y control, bodegas, visitas y seguridad física para precautelar la seguridad de los albergados.

#### 2.2 Fundamentación teórica

##### 2.2.1 Antecedentes de la investigación

La investigación y desarrollo de propuestas encaminadas a una participación directa, incluyente y responsable de las Fuerzas Armadas y de sus recursos, deberán estar encuadrados en el diseño adecuado de la estructura organizacional del Estado a fin de permitir a las instituciones del mismo, contrarrestar con inmediatez los problemas resultantes de la incertidumbre creada por los desastres naturales, en vista que este tipo de eventos críticos requieren del empleo eficiente de sus instituciones y en especial de sus fuerzas militares con un mando unificado y ejecución descentralizada para atender y asegurar su oportuna intervención.

Es importante entonces indicar que después del evento sísmico, no se tenía definido claramente aspectos como: una base doctrinaria que sustente el empleo de Fuerzas Armadas en

la construcción e implementación de los albergues temporales, las coordinaciones que debían realizarse con los diferentes organismos e instituciones del Estado responsables de la implementación de los albergues, las características funcionales que debían tener los albergues provisionales, el marco legal que facultaba la intervención de Fuerzas Armadas en la construcción e implementación de los albergues provisionales, los tipos de albergues que podían ser construidos en relación a la capacidad de alojamiento, el proceso técnico que debía seguirse en la construcción de los albergues y las unidades militares son la más idóneas para esta actividad.

### **2.3 Fundamentación conceptual**

Desastre.- Evento repentino e imprevisto, que ocasiona daños, pérdidas y paralización temporal de actividades en ciertas áreas y afectan a una parte importante de la población, de acuerdo con el fenómeno que los originan, los desastres pueden clasificarse en dos grandes grupos: los que son provocados por fenómenos naturales y los que se derivan de actividades humanas.

Desastre natural.- “Es un acontecimiento infortunado o fatal que se produce por acción de las fuerzas de la naturaleza, sin que el ser humano sea su responsable directo” (Barrientos, 2018)

Amenaza.- “Peligro latente asociado con un fenómeno físico de origen natural, de origen tecnológico o provocado por el hombre que puede manifestarse en un sitio específico y en un tiempo determinado produciendo efectos adversos en las personas, los bienes, servicios y/o el medio ambiente” (Defensa Civil Colombiana, 2016).

Comité de Operaciones de Emergencia. – “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” (Secretaría de Gestión de Riesgos, 2018, pág. 62)

Urgencia. - “La aparición imprevista o inesperada, en lugar o actividad cualesquiera, de un evento o problema de causa diversa y gravedad variable que genere la necesidad inminente de atención por parte del sujeto que lo sufre o de su familia” (Secretaría de Gestión de Riesgos, 2017, pág. 15).

Emergencia. - “Un evento que pone en peligro a las personas, los bienes o la continuidad de los servicios en una comunidad y que requieren una respuesta inmediata y eficaz a través de las entidades locales” (Secretaría de Gestión de Riesgos, 2017, pág. 15).

Albergue. - Son lugares que sirven para proporcionar techo, alimentación, abrigo y seguridad a las víctimas de una emergencia o desastre, los albergues deben ser temporales, es decir mientras dura la emergencia.

Fuerzas Armadas. - “Las Fuerzas Armadas tienen como misión fundamental la defensa de la soberanía e integridad territorial” (Constitución de la República del Ecuador, 2008, pág. 32).

Oportunidad. - Hace referencia a lo conveniente de un contexto y a la confluencia de un espacio y un período temporal. Las oportunidades, por lo tanto, son los instantes o plazos que resultan propicios para realizar una acción.

#### **2.4 Bases teóricas**

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 Fuerzas Armadas de otros países. Sin embargo, se requiere de una organización, capacitación y adiestramiento óptimo que esté en directa relación con las realidades y amenazas de desastres naturales de cada Estado.

Es meritorio por lo tanto, hacer mención que ante un desastre natural, el requerimiento de las Fuerzas Armadas se vincula al imaginario colectivo de organización, capacidades y fortalezas de una institución jerarquizada y disciplinada, que a su vez explota eficientemente la dotación de medios humanos y materiales así como su preparación física y psicológica para enfrentar un evento adverso, demostrando sus capacidades para amortiguar los efectos de estas circunstancias e infundiendo confianza en la población, haciendo notar además que esta función no tradicional en desastres naturales es cada vez más común en todas las naciones y requiere de un marco jurídico que abalice su empleo, dotación, equipamiento y entrenamiento necesario.

## 2.5 Fundamentación legal

Las formalidades legales correspondientes y aplicación de los cuerpos jurídicos establecidos facilitarán la implementación de procedimientos específicos, beneficiosos y fluidos, canalizados en ayuda oportuna a la población afectada.

Es por ello que el marco legal e institucional para la Gestión de Riesgos del Sistema Nacional Descentralizado de Gestión de Riesgos establecen funciones específicas para las Fuerzas Armadas, determinadas en el Manual del Comité de Operaciones de Emergencia, documento que constituye en la base para la estructura de coordinación de respuesta inmediata de las instituciones del Estado, derivadas de:

- a. Constitución de la República del Ecuador.
- b. Código Orgánico de Ordenamiento Territorial.
- c. Ley Orgánica de la Defensa.
- d. Ley Orgánica del Sistema Nacional de Contratación Pública.
- e. Ley Orgánica de Ordenamiento Territorial.
- f. Uso y Gestión de Suelo.
- g. Reglamento a la Ley de Seguridad Pública y del Estado.
- h. Manual del Comité de Operaciones de Emergencia.

Este último documento (Manual del Comité de Operaciones de Emergencia) es innovador y especialmente creado para enfrentar una crisis de desastre natural, estableciendo políticas públicas y coordinaciones interinstitucionales enfocadas al trabajo de las mesas técnicas para viabilizar las acciones ante un evento natural, es por ello que la Mesa Técnica N° 4, establece la participación de las Fuerzas Armadas brindando asistencia humanitaria (albergues y alojamientos temporales) a la población afectada, bajo la aplicación de las normas del Proyecto Esfera y en especial lo relacionado a la evaluación y análisis de las necesidades de alojamiento temporales

La Mesa Técnica N° 4, hace referencia a la participación directa del Cuerpo de Ingenieros del Ejército, referentes al suministro de agua y a mantener óptima la infraestructura esencial y vivienda, coordinando acciones oportunas para evaluar la habitabilidad de las edificaciones



esenciales; dirigir los protocolos de derrocamiento y demolición; realizar la remoción de los escombros producidos en la emergencia o desastre y la recuperación temprana de la infraestructura esencial de las zonas afectadas.

## **2.6 Sistemas de variables**

Las preguntas base que se derivan implícitamente de esta investigación apuntan a establecer la capacidad de reacción de nuestras Fuerzas Armadas y su participación directa como una de las principales instituciones del Estado en caso de una eventual crisis materializada por un desastre natural.

Es por demás lógico adelantar un criterio positivo sobre la existencia de lineamientos que permitan que las instituciones trabajen sinérgicamente para la solución de los problemas derivados de estas crisis; en este contexto, ya que para ello se deberán enlazar algunos cuerpos legales en los que las Fuerzas Armadas son un elemento importante para su implementación y ejecución, a fin de obtener los objetivos deseados encuadrados en el marco de sus misiones constitucionales asignadas, cuyo articulado hace referencia a la seguridad integral entendida desde los vectores de la seguridad humana en toda circunstancia, de lo cual se derivarán en Políticas de Defensa y la Agenda Política de la Defensa, que emite disposiciones claras respecto de la gestión de FF.AA en atención a los desastres naturales.

Es por ello que las variables que específicamente se derivan de la presente investigación se encaminan a conocer:

El tiempo que se empleará en la construcción de la plataforma y en la implementación de las diferentes áreas que funcionarán en el albergue, el equipo técnico construcción e implementación de los albergues, el tipo de albergue a ser implementados de acuerdo a la capacidad de alojamiento, la ubicación donde serán construidos, el equipo y maquinaria a emplear y la logística que apoyará en el cumplimiento de esta tarea.

## 2.7 Hipótesis

Los medios personales y equipo que dispone Fuerzas Armadas, le permiten en forma oportuna apoyar en la construcción e implementación de los albergues temporales que hacen falta frente a eventual desastre natural o antrópico.

## 2.8 Cuadro de operacionalización de las variables

**Tabla 1.**

*Cuadro de operacionalización de las variables*

<b>Variable Dependiente</b>	<b>Definición Conceptual</b>	<b>Dimensiones</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Instrumentos</b>
<b>Tiempo de Construcción</b>	Magnitud física que mide la duración de construcción de un albergue, es muy importante ya que normalmente es escaso, finito y medible.	Tiempo (meses, semanas, días)	El tiempo que se demora en la construcción de la plataforma.  El tiempo que se tarda en la implementación de los albergues.	Cronograma de obra de cada albergue.
<b>Variable Independiente</b>	<b>Definición Conceptual</b>	<b>Dimensiones</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Instrumentos</b>
<b>Equipo Técnico</b>	Personal que construyen el albergue.	Experiencia del equipo técnico.	Cantidad de albergues construidos.	Hoja de vida del equipo técnico.
<b>Ubicación del albergue</b>	Localización geográfica donde se va a construir el albergue.	Entorno natural. Entorno físico.	Ubicación en zona de riesgo.	Levantamiento de los albergues a nivel Nacional establecidos por la SNGR.
<b>Equipo y maquinaria</b>	Conjunto de medios que permiten la construcción de albergues.	Lista de equipos.  Lista de maquinaria.	Cantidad de equipo y maquinaria disponible.	Inventario de equipo y maquinaria.
<b>Logística</b>	Técnica que se ocupa del abastecimiento, mantenimiento y transporte.	Medios de transporte, de abastecimiento y mantenimiento	Cantidad de medios logísticos.	Inventario de medios logísticos.

## **CAPÍTULO III**

### **3 METODOLOGÍA**

#### **3.1 Modalidad de la investigación**

Para la presente investigación y de acuerdo a los objetivos planteados respecto de la construcción e implementación de los albergues provisionales, se empleará el método científico de investigación deductivo, por medio de la aplicación de la técnica documental que nos permite utilizar documentos formales orientados a la obtención de conclusiones válidas sobre el tema planteado, además de la operacionalización documentada de los pasos que se deberán seguir para describir cronológicamente el proceso constructivo que se debe seguir para la construcción de los albergues temporales, donde conste los tipos de albergues con sus respectivas, normas técnicas (planos tipos, cronogramas), a fin de establecer las líneas de comunicación y coordinación para la implementación de los medios que permitirán las diferentes áreas que deben activarse en cada albergue (salud, bienestar social, servicios públicos y servicios generales).

##### **3.1.1 Metodología cualitativa**

Se obtendrán de la base teórica alcanzada durante dos años de estudios de otros investigadores del tema a ser tratado y de sus contenidos, tomando en consideración que técnicamente no se han desarrollado estudios respecto del tema propuesto en el que conste información técnica que permita abalizar la construcción e implementación de albergues temporales, sin embargo y de acuerdo a metodología cualitativa se aplicarán herramientas de investigación como la encuesta y la entrevista orientadas a obtener elementos de juicio que nos permitan interpretar y analizar los datos obtenidos a fin de que sirvan de guía práctica en un futuro inmediato en la planificación de los miembros de las Fuerzas Armadas, especialmente para el Cuerpo de Ingenieros del Ejército, que es el ente ejecutor.

#### **3.2 Tipos de investigación**

Se realizará una investigación descriptiva para levantar en forma metódica una guía práctica de acciones que deberán ser planificadas a fin de conseguir en el menor tiempo posible la construcción e implementación de albergues temporales ejecutados por las Fuerzas Armadas a

través del Cuerpo de Ingenieros del Ejército, teniendo en consideración toda la problemática de coordinaciones que se derivan de este tipo de crisis y además encuadrados en nuestra misión constitucional como parte del marco jurídico que amparará las acciones a ser ejecutadas, teniendo como base la experiencia de otras Fuerzas Militares del Mundo que actúan en apoyo a los organismos del Estado cuando se presentan desastres naturales.

Este tipo de investigación se encuentra orientada a obtener una guía práctica para los mandos militares a fin de conseguir en el menor tiempo posible realizar las acciones paliativas respecto de un evento crítico derivado de un desastre natural.

### **3.3 Diseño de la investigación**

Para el diseño de esta investigación emplearemos una investigación por objetivos conforme al esquema siguiente:

Objetivo general

Objetivo específico 1      Conclusión parcial 1

Objetivo específico 2      Conclusión parcial 2

Objetivo específico 3      Conclusión parcial 3

Objetivo específico 4      Conclusión parcial 4

Objetivo específico 5      Conclusión parcial 5

Conclusión final

Demostración de la hipótesis

### **3.4 Niveles de investigación**

Nuestro estudio se encuentra direccionado a realizar una investigación en la cual se describan y evidencien los pasos a seguir en la construcción e implementación de los albergues temporales que estarán bajo responsabilidad de las Fuerzas Armadas, tomando en consideración lo dispuesto en el Manual del Comité de Operaciones de Emergencia, levantado por la Secretaría de Gestión de Riesgos, específicamente a lo dispuesto en la Mesa Técnica N° 4, que establece la

participación de las Fuerzas Armadas brindando asistencia humanitaria (albergues y alojamientos temporales) y a la Mesa Técnica N° 1 y 7, que hace referencia a la participación directa del Cuerpo de Ingenieros del Ejército, respecto del suministro de agua y mantenimiento óptimo de la infraestructura esencial y vivienda.

### **3.5 Población y muestra**

Se utilizará como instrumentos el cuestionario, que tiene la finalidad de optimizar la encuesta, se aplicará a personal clave, con conocimiento en la construcción e implementación de albergues temporales, posteriormente los resultados obtenidos serán tabulados y graficados en pasteles de Excel.

Para el desarrollo de esta investigación se considerará al personal de Oficiales Superiores, Oficiales Subalternos que han participado en este tipo de tareas.

GRADOS	POBLACIÓN	MUESTRA	%
Oficiales superiores	25	25	100
Oficiales subalternos	50	50	100

### **3.6 Técnicas de recolección de datos**

#### **3.6.1 Instrumento**

El instrumento de recolección de la información será realizado por medio de una encuesta, la misma que contendrá preguntas enfocadas a las experiencias vividas en el terremoto del 16 de abril del 2016, especialmente relacionadas a la construcción e implementación de albergues temporales.

Encuesta:

Encuesta para establecer los factores que influyeron en la construcción de albergues temporales durante la emergencia del terremoto del 16 de abril del 2016.

Objetivo: Identificar los factores que influyen en el tiempo que se requiere para construir un albergue temporal cuando se presentan desastres naturales.

**Tabla 2.**  
*Tabla de resultados de la Encuesta*

Pregunta	Total. de acuerdo	De acuerdo	No influencio	En desacuerdo	Total. en desacuerdo
1) Existió una adecuada coordinación entre las instituciones del Estado y el ente ejecutor del albergue.					
2) Las instituciones del Estado coordinaron a tiempo la entrega del lugar donde se construyó el albergue.					
3) El sitio para el albergue está en una zona fuera de riesgo.					
4) El sitio del albergue cuenta con infraestructura de servicios básicos.					
5) Existe en las zonas materiales para la construcción del albergue.					
6) La logística de equipos, materiales y maquinaria para la construcción de albergue se realizó en base al cronograma planificado.					
7) El equipo, maquinaria y materiales destinados para la construcción del albergue fue el que se estableció en la planificación.					
8) Influenció en la construcción del albergue la experiencia del personal técnico.					
9) Se contó con el número de personal técnico operativo necesario para la construcción del albergue.					

Para finalizar por favor responda a las siguientes preguntas adicionales:

- 1) Se cumplió con la planificación de tiempos costos y recursos en la ejecución del albergue.

- 2) Detalle los factores externos que influenciaron para que el albergue no se haya entregado a tiempo.

### **3.6.2 Validez y confiabilidad**

Se otorgará un alto grado de validez a la información, toda vez que el 100 % de oficiales superiores y subalternos participaron directa o indirectamente en la emergencia suscitada por el desastre natural del terremoto en las provincias de Manabí y Esmeraldas, lo que permitirá que el análisis de los datos sea positivo y definitivo para el aporte de las conclusiones finales respecto del tema investigado, aportando positivamente en la estandarización de los procedimientos a ser ejecutados en un eventual desastre natural futuro.

### **3.7 Técnicas de análisis de datos**

Para el análisis de datos se categorizará los mismos luego de su obtención a fin de obtener respuestas concluyentes sobre la problemática de estudio, realizando el análisis de los mismos en forma sistemática y gráfica de cada pregunta realizada, lo que permitirá un manejo adecuado de la información levantada.

Datos	Forma de Recolección	Tratamiento
Preguntas del tema investigado	Encuesta	Análisis de contenidos
Preguntas del tema investigado	Entrevista	Análisis de contenidos

### **3.8 Técnicas de comprobación de hipótesis**

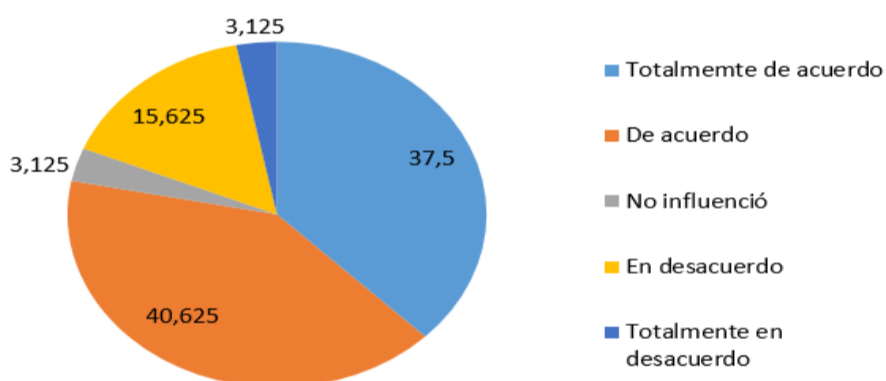
Para la comprobación de la hipótesis planteada en nuestra investigación nos basaremos en la experiencia de los oficiales encargados de la construcción e implementación de los albergues temporales durante la emergencia nacional producida por el terremoto del 16 de abril del 2016, considerando todos aquellos aspectos a ser mejorados especialmente en lo que refiere a la viabilidad de la ejecución inmediata de las medidas paliativas que mejoren las condiciones de vida de los damnificados, toda vez que ese es el especial interés de la presente investigación.

Es por ello que la técnica para la comprobación de la hipótesis estará orientada a las conclusiones obtenidas por expertos del Cuerpo de Ingenieros del Ejército, en base a entrevistas que permitan documentar las falencias que deberán ser mejoradas en un futuro próximo inmediato, a fin de realizar una aproximación a la solución de una problemática de la cual aún después de dos años no se ha documentado técnicamente, el levantamiento de procedimientos para solucionar con inmediatez este tipo de eventualidades relacionadas a los desastre naturales.

### 3.9 Análisis de la encuesta

Una vez realizada la encuesta se llegó a determinar los siguientes resultados que nos permitieron obtener las siguientes conclusiones:

1. Existió una adecuada coordinación entre las instituciones del Estado y el ente ejecutor del albergue.

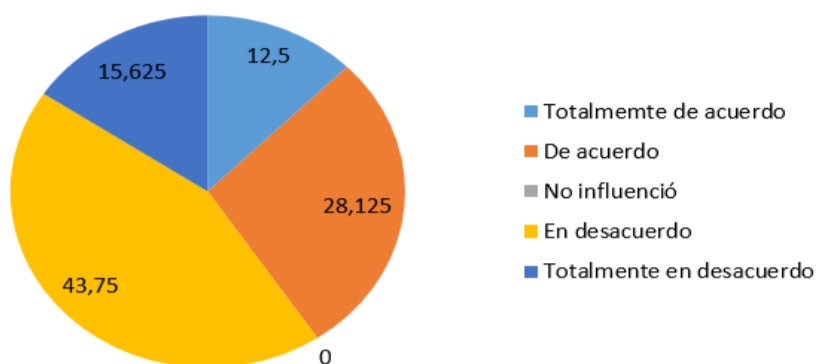


**Figura 1.** Resultados pregunta 1.

La gráfica muestra en relación a la coordinación entre las instituciones del Estado y el CEE que fue el ente ejecutor del albergue, el 37,5% está totalmente de acuerdo, el 40,625 % está de acuerdo. Mientras un 15,625% está en desacuerdo, el 3,125% en total desacuerdo y un 3,125 % considera que no influenció.



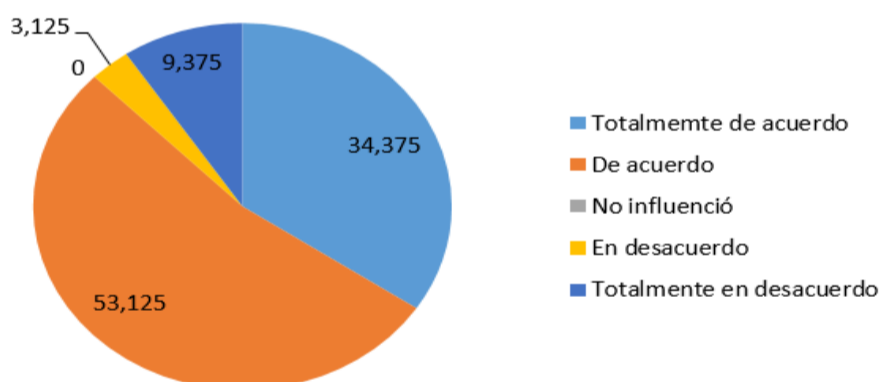
2. Las instituciones del Estado coordinaron a tiempo la entrega del lugar donde se construyeron los albergues.



**Figura 2.** Resultados pregunta 2.

La gráfica muestra en relación a la coordinación del tiempo de la entrega del sitio donde se construyeron los albergues que el 12,5% está totalmente de acuerdo, el 28,125% de acuerdo. Mientras el 43,75% está en desacuerdo y el 15,62% totalmente en desacuerdo.

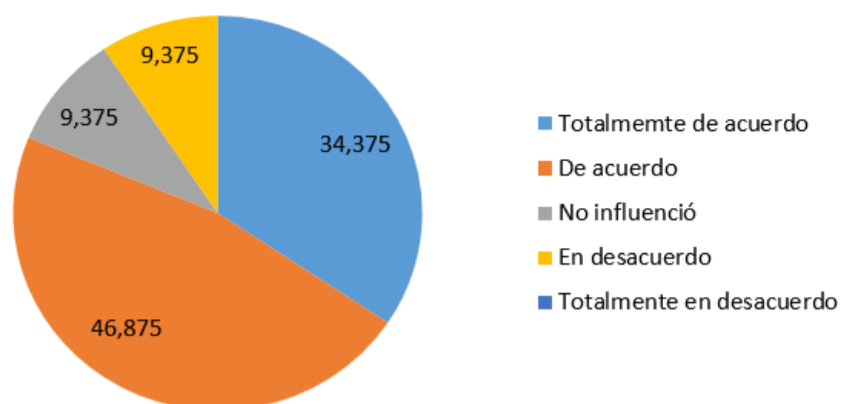
3. El sitio para el albergue estaba en una zona fuera de riesgo.



**Figura 3.** Resultados pregunta 3.

La gráfica muestra que en relación sobre el sitio en que fueron construidos los albergues estuvieron en una zona fuera de riesgo, que el 34,375 % está totalmente de acuerdo, el 53,125 % está de acuerdo. Mientras el 3,75% está en desacuerdo y el 9,375% totalmente en desacuerdo.

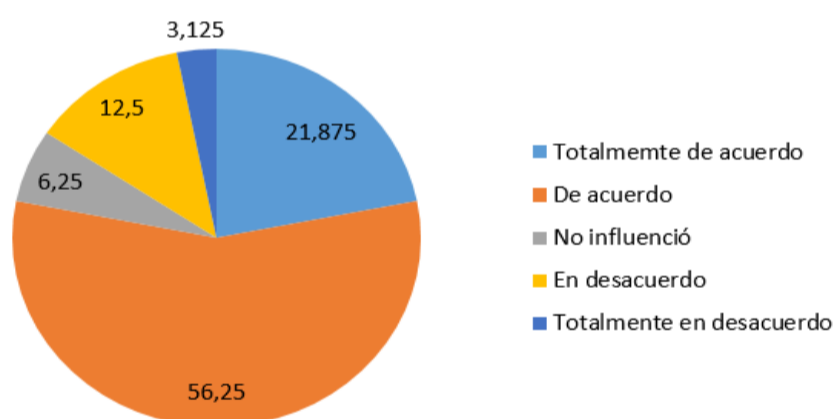
4. El sitio del albergue cuenta con infraestructura de servicios básicos.



**Figura 4.** Resultados pregunta 4.

La gráfica muestra en relación a que si el albergue cuenta con servicios básicos. El 34,375 está totalmente de acuerdo, el 46,875% está de acuerdo. Mientras el 9,375% está en desacuerdo y el 9,375% indica que no influenció.

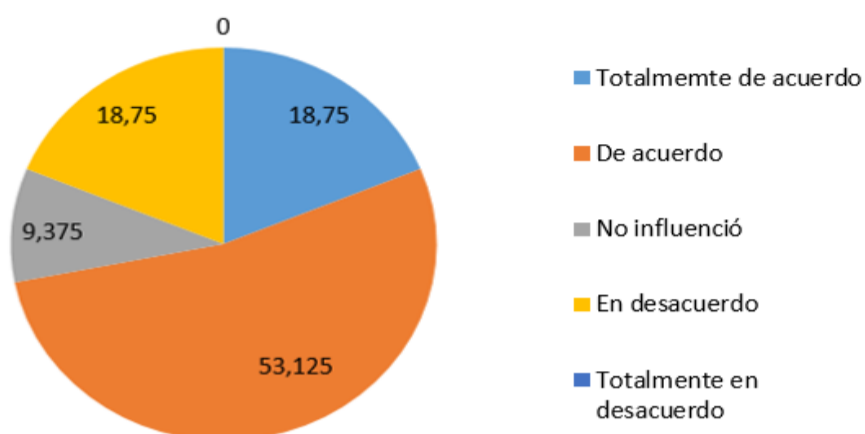
5. Existe en la zona materiales para la construcción del albergue.



**Figura 5.** Resultados pregunta 5.

La gráfica muestra en relación a la existencia de materiales para la construcción en la zona. El 21,875% está totalmente de acuerdo, 56,25% está de acuerdo. Mientras el 12,5% está en desacuerdo, el 3,125% totalmente en desacuerdo y el 6,25% dice que no influenció.

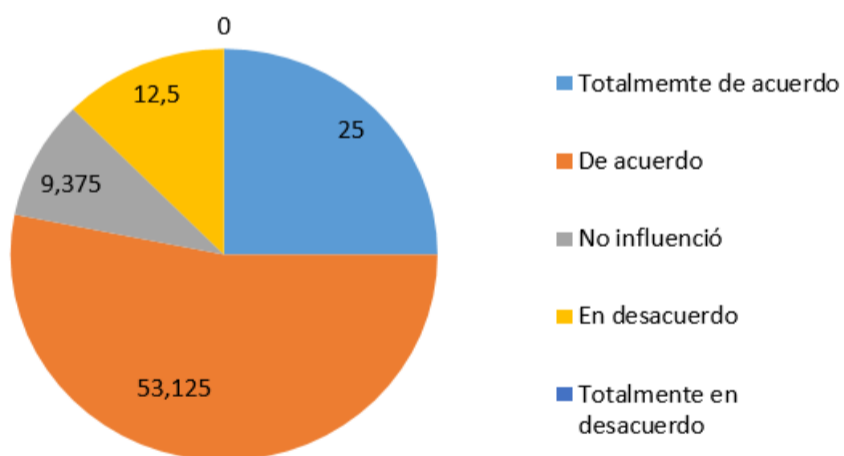
6. La logística de equipos, materiales y maquinaria para la construcción del albergue se realizó en base al cronograma planificado.



**Figura 6.** Resultados pregunta 6.

La gráfica muestra en relación la logística de entrega de equipos materiales y maquinaria. El 18,75 indican que están totalmente de acuerdo, el 53,125% están de acuerdo. Mientras el 18,75% están en desacuerdo y el 9,375% indican que no influyó.

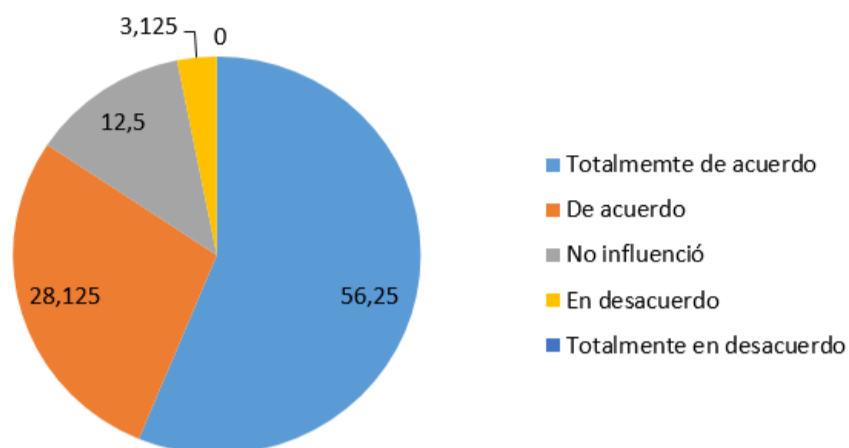
7. El equipo, maquinaria y materiales destinados para la construcción del albergue fue el que se estableció en la planificación.



**Figura 7.** Resultados pregunta 7.

La gráfica muestra que en relación a que el equipo, maquinaria y materiales fue el que se estableció en la planificación. El 25% de los encuestados dice que está totalmente de acuerdo, el 53,125% que está de acuerdo. Mientras el 12,5% está en desacuerdo y el 9,375% indica que no influyó.

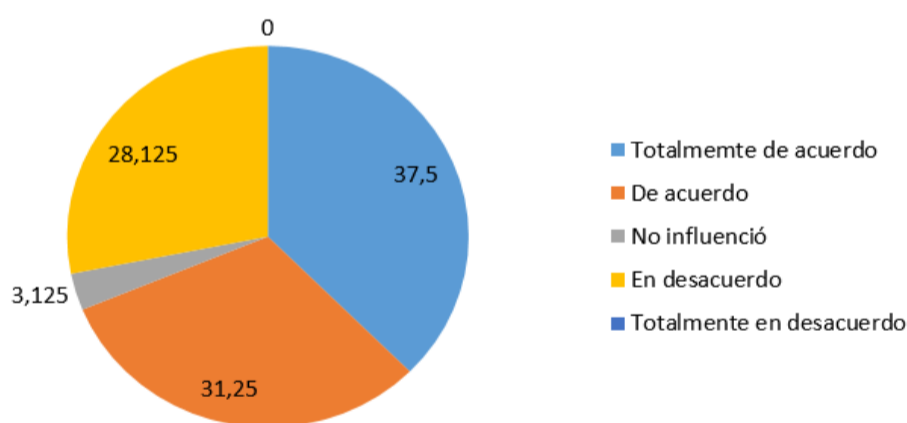
8. Influenció en la construcción del albergue la experiencia del personal técnico.



**Figura 8.** Resultados pregunta 8.

En relación a que influenció la experiencia del personal en la construcción del albergue los encuestados manifiestan. El 56,25% está totalmente de acuerdo, el 28,125% está de acuerdo. Mientras el 3,12% está en desacuerdo y el 12,5% manifiesta que no influenció.

9. Se contó con el número de personal técnico operativo necesario para la construcción del albergue.



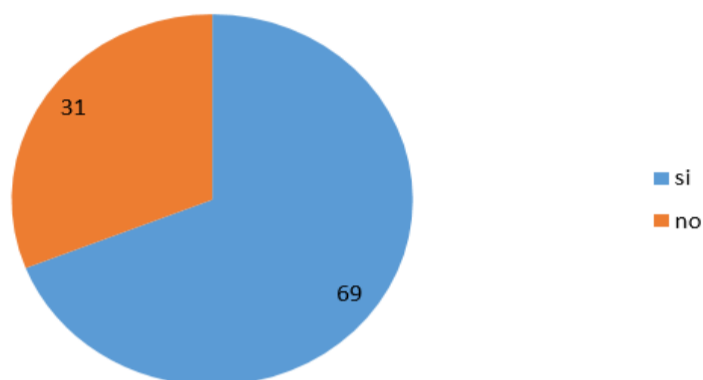
**Figura 9.** Resultados pregunta 9.

La gráfica muestra los porcentajes en relación a si el número de personal técnico fue el adecuado. El 37,5% indica estar totalmente de acuerdo, el 31,25% indica que está de acuerdo. Mientras el 28,125 está en desacuerdo y el 3,125 indica que no influenció.

Los encuestados manifiestan que los factores de la coordinación con las empresas del Estado, la entrega del sitio, la logística, el material, la experiencia y el número de personal influyen en el tiempo. A estas preguntas los encuestados contestaron en el rango del 70 al 80%

En relación a las preguntas abiertas

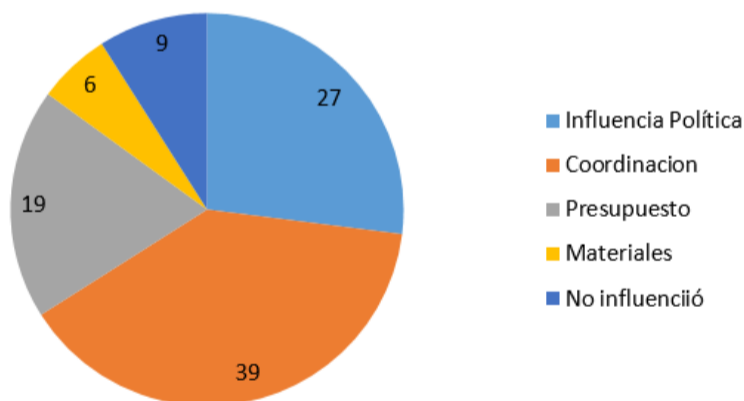
1. Se cumplió con la planificación de tiempos costos y recursos en la ejecución del albergue.



**Figura 10.** Resultados pregunta abierta 1.

El 69 % indica que se cumplió con lo planificado en tiempos y costos, mientras, el 31% indica que no.

2. Detalle los factores externos que influenciaron para que el albergue no se haya entregado a tiempo.



**Figura 11.** Resultados pregunta abierta 2.

Adicionalmente, ésta pregunta sustenta a las preguntas anteriores y se evidencia que el 39% manifiesta problemas en la coordinación, 27% por la influencia política, 19% al presupuesto, el 6% a los materiales y el 9% no influenció.

## CAPÍTULO IV

### 4 CONSTRUCCIÓN DE ALBERGUES TEMPORALES

Frente a la posibilidad que en cualquier momento ocurra un desastre natural o se desarrolle un evento antrópico dada la situación geográfica en la que se encuentra nuestro país, las Fuerzas Armadas deben estar preparadas para apoyar con sus capacidades a nuestros hermanos damnificados, los mismos que son quienes demandan nuestro accionar en estos momentos difíciles.

Cuando se presentan los desastres es necesario reubicar a los pobladores damnificados, para ello se debe cumplir con normas básicas que están escritas en el “Proyecto Esfera” de Naciones Unidas y su Carta Humanitaria, por lo tanto, siempre existirá la demanda para la construcción e implementación de albergues.

Los albergues deben cumplir una serie de características entre ellas podemos señalar que deben ubicarse en la zona de seguridad, que no presenten ningún riesgo, por ello es muy necesario, que los organismos competentes dispongan de un buen inventario de los lugares que podrán albergar a los damnificados, estos lugares deben cumplir con unos mínimos de condiciones básicas, como son:

- |                               |                            |
|-------------------------------|----------------------------|
| a. Seguridad                  | e. Suministro de alimentos |
| b. Infraestructura            | f. Servicios sanitarios    |
| c. Superficie adecuada        | g. Saneamiento ambiental   |
| d. Suministro de agua potable | h Medios de comunicación   |

Sin embargo, de la experiencia del terremoto de 7,8 Mw (magnitud de momento) que azotó a las provincias de Manabí y Esmeraldas el 16 de abril del 2016, nos dejó una gran lección, muchas de las estructuras podían haber sido consideradas como albergues, colapsaron por la fuerza del sismo, incluso estructuras nuevas, como las unidades educativas del milenio fueron afectadas.

Las continuas réplicas del sismo, determinaron que se analice a profundidad las condiciones de la infraestructura, era vital determinar evaluar, los años de construcción de las edificaciones, la amenaza a la cual se ve expuesto el alojamiento, la condición general de la estructura, la capacidad de la estructura, la funcionalidad de la estructura y especialmente si la estructura fue realizada cumpliendo con todos los códigos de la construcción que le permitan ser una estructura sismo resistente.



**Figura 12.** La Unidad educativa del Milenio de Pedernales antes del sismo.



**Figura 13.** La Unidad educativa del Milenio de Pedernales después del sismo

Consideramos que esta fue la razón fundamental, para que se tome la decisión de albergar a los damnificados en carpas a cielo abierto que no cumplían con todas las condiciones citadas anteriormente, especialmente no disponían de servicios básicos como agua, luz, comunicaciones y alcantarillado.

Al inicio se utilizaron estadios de fútbol, pistas de aterrizaje entre otros lugares, pero esta solución no fue una solución integral, por lo que ocasionó que los damnificados sigan viviendo en refugios informales a pesar de la insistencia de las autoridades de turno.



**Figura 14.** Estadio de fútbol de Jaramijó utilizado como albergue.



**Figura 15.** Albergue ubicado en el antiguo aeropuerto de Portoviejo.

Muchos fueron los reclamos de atención por parte de la ciudadanía, sin embargo no todos se movilizaron a los refugios temporales, en varias ocasiones el Presidente de la República exhortó a los damnificados declarando a la prensa “que considera inaceptable que personas afectadas por la catástrofe sigan durante mucho tiempo en refugios informales, donde pueden darse situaciones de inseguridad y falta de higiene, donde conviven "niños al lado de adultos" y pueden producirse incluso abusos sexuales.”



*Figura 16. Refugios informales construidos por los damnificados.*



*Figura 17. Estados de insalubridad en que vivían los damnificados del sismo.*

En respuesta a lo señalado anteriormente, las Fuerzas Armada tomaron un rol importante, fueron llamadas a participar como parte de las instituciones que se encargarían de la identificación del predio, diseño, montaje de albergues y del traslado de la población damnificada.

Las Fuerzas Armadas a través de la Fuerza Conjunta “LITORAL” dispuso al Cuerpo de Ingenieros del Ejército: que presente un presupuesto para la implementación de cada tipo de albergues y con su personal militar, profesional, medios, maquinaria y vehículos administrativos necesarios para que atiendan los requerimientos de infraestructura, obra civil y asesoren en el mantenimiento de las instalaciones.





Figura 18. Instituciones que participaron en la implementación de los albergues

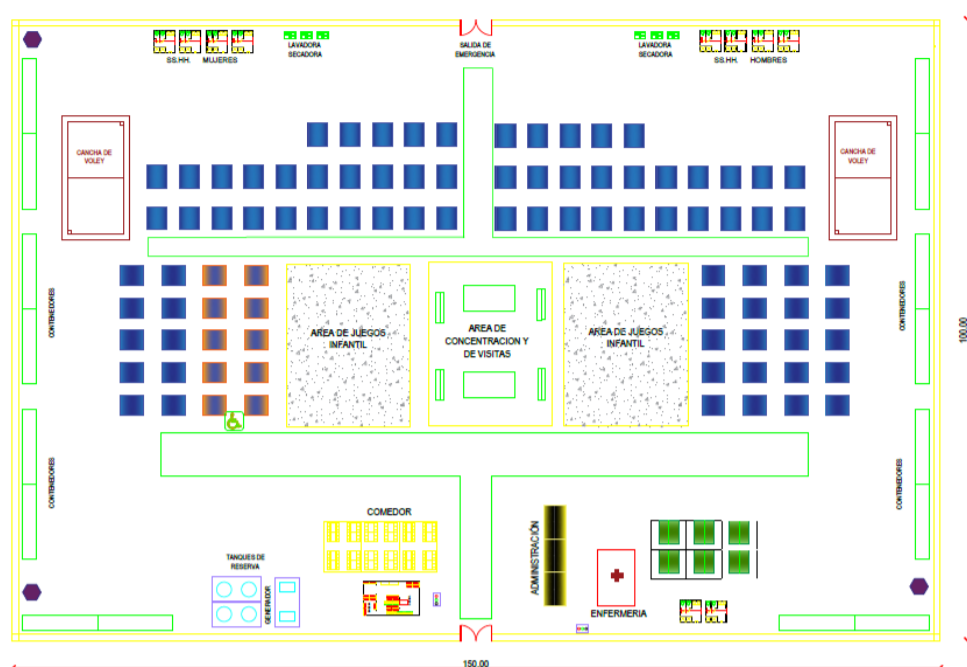
## 4 CONSTRUCCIÓN:

### 4.1 Tipos de albergues

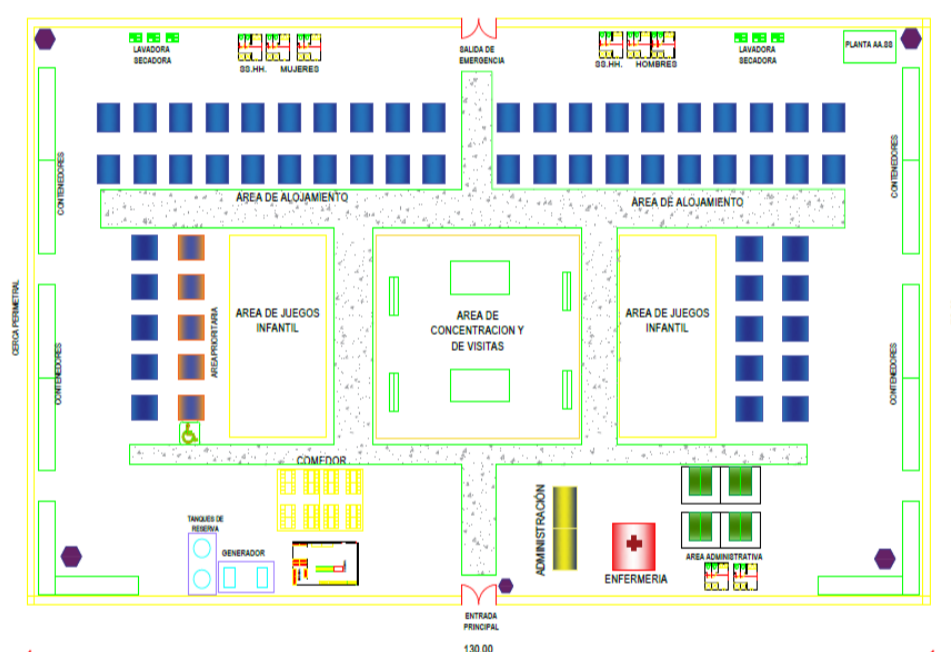
El CEE, comenzó con esta misión de ayuda humanitaria determinando el tipo de albergue a construir, los mismos que debían guardar una relación directa con el número de personas que serían alojadas, de acuerdo con las normas, protocolos nacionales e internacionales. Se determinaron construir los siguientes tipos de albergues:



Figura 19. Albergue Tipo “A”: 2.5 Hectáreas, con capacidad máxima 500 personas. CEE (2016)



**Figura 20.** Albergue Tipo "B": 1.5 Hectáreas, con capacidad máxima 360 personas-. CEE (2016)



**Figura 21.** Albergue Tipo "C": 1.0 Hectáreas, con capacidad máxima 240 personas-. CEE (2016)

Los tipos de albergues a construir dependen también del área de terreno asignado para su construcción, la determinación del lugar del albergue es responsabilidad del Estado a través de sus diferentes instituciones, en el Manual del Comité de Operaciones de Emergencia del año 2017, la Mesa Técnica No 4, Alojamientos Temporales y Asistencia Humanitaria tiene la competencia de garantizar la atención integral, los derechos fundamentales y el bienestar de la población afectada o damnificada por eventos peligrosos, liderado por el Coordinador de la Secretaría de Gestión de Riesgos.

Las Fuerzas Armadas son parte de los integrantes de soporte de la mesa técnica y uno de sus brazos ejecutores de FF. AA es el Cuerpo de Ingenieros del Ejército, unidad que por sus capacidades técnicas es la responsable de la construcción de los albergues.

Al determinar el área se debe tomar en cuenta consideraciones técnicas y de seguridad, como características y clases de suelo, modificaciones que ha presentado en el suelo producto de las operaciones propias de la ejecución de la obra (rellenos, desmontes), sectores vulnerables a inundaciones, movimientos de masas, amenazas volcánicas, entre otros.

## 4.2 Apoyo del Instituto Geográfico Militar

En los últimos eventos naturales suscitados en Ecuador, el Instituto Geográfico Militar apoyó con todo su contingente, proveyendo de cartografía y fotografía aérea para determinar la mejor área para la construcción, esto sumado a los reconocimientos técnicos que realizaban el personal del Cuerpo de Ingenieros del Ejército.

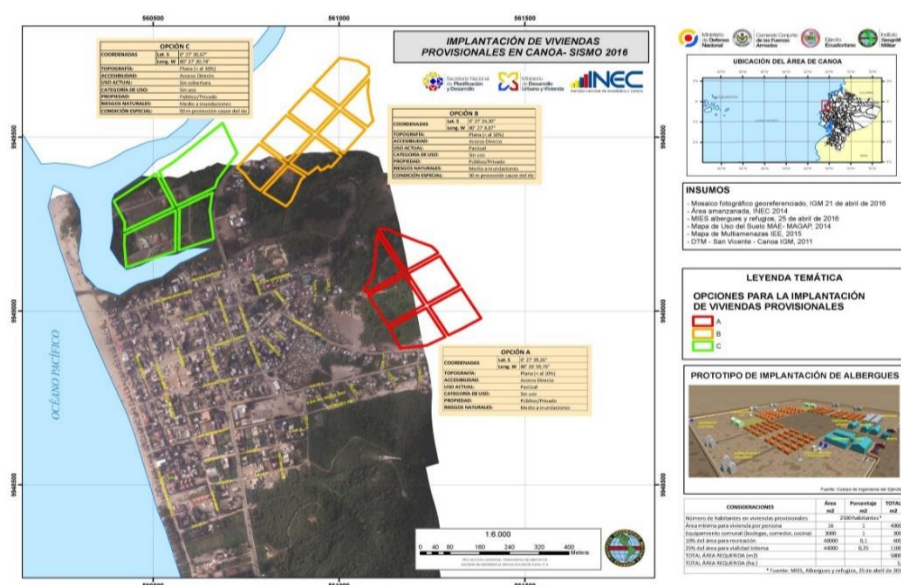


Figura 22. Implantación de la vivienda provisional en Canoa. IGM (2016)



#### 4.4 Presupuesto de un albergue

El CEE en base al análisis de precios unitarios determina presupuestos referenciales de los diferentes tipos de albergues, a continuación se presenta un presupuesto de los albergues Tipo “A” con capacidad para 125 familias (máximo 500 personas):

**Tabla 4**

*Presupuesto de los albergues Tipo “A” con capacidad para 125 familias*

Ítem	Descripción	Unid.	Cantidad	Precio unitario	Precio Total
	Conformación de plataforma				
1	Replanteo y nivelación	M2	18.000,00	0,60	10.800,00
2	Limpieza y retiro de capa vegetal	M2	18.000,00	0,14	2.520,00
3	Transporte de capa vegetal d=5 km promedio	M3/km	2.000,00	0,21	420,00
4	Excavación de suelo a máquina	M3	400,00	1,50	600,00
5	Transporte de material granular de mejoramiento (d=10km)promedio	M3/km	165.800,00	0,21	34.818,00
6	Tendido y compactado material granular de mejoramiento (inc. Material)	M3	3.600,00	4,65	16.740,00
7	Camineras (personas con capacidades especiales) f'c=180 kg/cm2 a=1.50m	M2	150,00	17,16	2.574,00
	Construcción de baterías sanitarias				-
8	Llaves de pico $\phi=1/2"$	U	27,00	11,75	317,25
9	Lavandería de hormigón prefabricada 0.75x0.55	U	27,00	93,38	2.521,26
	Cerramiento tubo y malla galvanizada h=2m				-
10	Excavación manual (mojones)	M3	6,75	5,27	35,57
11	Tubo y malla galvanizada h=2m	M	600,00	40,00	24.000,00
12	Puerta de malla galvanizada 3x2m	U	3,00	300,00	900,00
<b>SUBT TOTAL OBRA:</b>					96.246,08
<b>IVA (12%)</b>					11.549,53
<b>TOTAL:</b>					107.795,61

Analizando este presupuesto el precio para la construcción de un albergue temporal es aproximadamente de 4,5 dólares por m<sup>2</sup>, que resulta de dividir los 107.795,61 dólares para los 2.500 m<sup>2</sup>.

#### 4.5 Maquinaria, vehículos y equipos a emplear

Como parte de la planificación para la construcción de los albergues temporales es necesario determinar la maquinaria, vehículos y equipos a emplear, es por esto que al momento el CEE dispone de los siguientes medios:

**Tabla 5**  
*Maquinaria, vehículos y equipos a emplear*

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	
<b>EQUIPO PESADO</b>		
Cargadoras frontales	8	26
Excavadoras	8	
Tractor	4	
Retroexcavadora	5	
Grúa	1	
<b>VEHÍCULOS A RUEDA</b>		
Volquetas	20	95
Tanqueros combustible	4	
Tanquero de agua	24	
Carro taller	2	
Cabezales	10	
Camión	2	
Busetas	5	
Bus	3	
Plataforma	3	
Camiones tácticos	6	
Camionetas	13	
Jeep	3	
<b>EQUIPO ESPECIAL DE INGENIERÍA</b>		
Generadores	7	17
Sistemas purificación de agua	10	
<b>TOTAL</b>		<b>138</b>

Sin embargo, se debe indicar que, de requerirse más maquinaria, los Municipios y Consejos Provinciales participan también con todos sus medios, estas coordinaciones se establecen en los Comandos de Operaciones de Emergencia (COE) en todos los niveles.

#### 4.6 Personal empleado

El factor humano sin lugar a duda es el más significativo dentro de la construcción de albergues, el CEE al ser una unidad técnica dispone de cuadros de oficiales ingenieros civiles y mecánicos con vasta experiencia en el campo de la construcción, adicional el personal de voluntarios y trabajadores públicos gracias a la preparación en los diferentes cursos y a la participación en las siguientes misiones:

Misión de las Naciones Unidas para la Estabilización en Haití (MINUSTAH) que se desarrolló desde el año 2004 hasta el 2015 con un total de 21 contingentes conformados por 66 miembros de FF.AA, en la cual la compañía de ingenieros de construcciones horizontales Chile-Ecuador construyeron campamentos, vías de acceso y todos los trabajos concernientes a mejorar la habitabilidad de los contingentes de países participantes en la MINUSTAH.

Misión de Apoyo a la Reconstrucción de Haití-Ecuador (MARHEC) que participó desde el 2010 hasta el 2011 con cuatro contingentes compuestos por 75 soldados como parte de la Unión de Naciones Suramericanas (UNASUR).

Misión de Ayuda Humanitaria al Gobierno de San Vicente y Las Granadinas-Ecuador (MAHGREC), en la que participaron 43 soldados desde octubre del 2014 con una duración de ocho meses con el objetivo de construir los Puentes Hope, Top Sharpe, Chateaubelair y Kakarta como parte de la cooperación internacional.

Misión de Apoyo para la Rehabilitación y Construcción de Ecuador – Cuba (MARCEC ) que participó con un contingente de 200 miembros de FF.AA entre oficiales, voluntarios, servidores y trabajadores públicos desde junio del 2013 por dos años para colaborar en la mitigación de las afectaciones ocasionadas por el huracán Sandy al país caribeño, en octubre de 2012.

Todas estas misiones permiten disponer de Jefes de proyecto, técnicos, administrativos, supervisores, operadores, conductores de vehículos, topógrafos, electricistas, entre otros, con un numérico detallado en la siguiente tabla:

**Tabla 6**  
*Número de personal empleado en la construcción*

DETALLE	NÚMERO DE PERSONAL
Oficiales	37
Voluntarios	372
Trabajadores públicos	16
<b>TOTAL</b>	<b>425</b>

#### **4.7 Proceso constructivo**

Una de las primeras actividades a realizar corresponde a determinar las canteras de donde se obtendrá los materiales pétreos, los agregados para mejoramiento de suelos, terraplenes, sub bases o bases granulares, un aspecto importante de la selección de la cantera tiene que ver con la

distancia de acarreo, la misma que debe ser corta y segura para efectos de medida del trabajo. La unidad de medida de este rubro es el metro cúbico completo, medido desde su posición original y multiplicada por la distancia de transporte (m<sup>3</sup>-Km).



*Figura 24. Cantera de material de mejoramiento*



*Figura 25. Cantera de material pétreo*

#### **4.8 Limpieza, desbroce y desalojo de la capa vegetal**

Este trabajo tiene como finalidad la preparación del terreno para la implantación del albergue, y consiste en despejar los arbustos y demás vegetación superficial del terreno hasta una profundidad máxima de 30 centímetros, todo este material debe ser transportado a las escombreras previamente designadas, se debe verificar que las escombreras estén legalmente aprobadas, esto en virtud de que por la urgencia de limpiar o remover escombros muchas veces se depositan los mismos en lugares que no están autorizados. La unidad de medida será el metro cuadrado (m<sup>2</sup>) medido sobre la proyección horizontal del sector.



*Figura 26. Desbroce y descapote*



*Figura 27. Transporte del material de desbroce*

#### **4.9 Replanteo y nivelación del terreno**

Este rubro tiene como objetivo determinar la ubicación y trazado exacto sobre el terreno del tipo de albergue, de acuerdo con los planos entregados por el Cuerpo de Ingenieros y aprobados



por la Secretaría de Gestión de Riesgos; ésta tarea tiene como responsables a las cuadrillas de topografía. El personal de topógrafos colocará las referencias de los puntos de control horizontal y vertical bajo la vigilancia permanente del supervisor de replanteo establecidos en los planos de albergues, además los planos como información gráfica, deben establecer los puntos en donde se colocarán las referencias físicas (mojones o estacas), las mismas que servirán de base para el replanteo; estas referencias deben contener los datos de las coordenadas utilizadas en el proyecto. La unidad de medida será el metro cuadrado ( $m^2$ ) medido sobre la proyección horizontal del área nivelada.



*Figura 28. Equipo de topografía empleado en el replanteamiento de albergues*



*Figura 29. Supervisor de replanteo de la cuadrilla de topógrafos.*

#### **4.9.1 Movimientos de tierra y nivelación del terreno con material del sitio**

El movimiento de tierras son las diferentes operaciones que se realizan en los terrenos a fin de modificar su forma natural. En este rubro se corta y remueve toda clase de material independiente de sus características, lo ideal en este tipo de trabajo es optimizar el material, es decir, utilizar el material de corte en los lugares donde se deba rellenar, de esta manera se evitará desalojar en grandes cantidades el material sobrante del corte fuera de los límites de construcción.

Todos los excedentes de los materiales provenientes de los cortes deberán ser depositados en los botaderos que deben ser establecidos por los organismos o instituciones competentes, en el caso del sismo de abril del 2016, estos botaderos lo establecían los municipios de cada cantón afectado. La unidad de medida en el movimiento de tierra será el metro cúbico ( $m^3$ ).

Para la nivelación del terreno se utiliza materiales seleccionados, que sean provenientes de la misma excavación, este material del sitio se debe realizar con materiales libres de materias orgánicas, basuras, además es conveniente que este material no tenga humedad excesiva.

La nivelación del terreno con el material del sitio se medirá en volumen compactado, en metros cuadrados (m<sup>2</sup>), en su posición final.



**Figura 30.** *Movimientos de tierra realizados en el albergue de San José de Chamanga.*



**Figura 31.** *Maquinaria empleada en el desalojo de material excedente.*

#### **4.9.2 Transporte del material pétreo**

Este ítem consiste en el transporte y colocación de materiales desde las diferentes canteras, y se lo ejecuta cuando la longitud de traslado excede una cierta distancia (normalmente los mil metros), su cálculo resulta de restar a la longitud total de acarreo los mil metros iniciales.

Cuando se presentan desastres, especialmente en los eventos sísmicos, inundaciones y erupciones volcánicas, resulta muy difícil el transporte del material, ya que como se comprenderá, las vías y los puentes son afectados por estos fenómenos.

Como medios de transporte se utilizan camiones de volteo, se debe tener en cuenta que sea en un trayecto largo o corto el tiempo que emplean las volquetas en su ciclo de ida y venida, el tiempo de la máquina cargadora del material que trabaja en la cantera, así como también las condiciones de las carreteras que se utilizarán para el acarreo.

En un desastre natural en el que se necesita que los albergues sean construidos con oportunidad, no siempre resulta fácil encontrar material granular con excelentes propiedades y características, por lo que resulta importante coordinar con los fiscalizadores la utilización de

material emergente, que si bien no pueden cumplir con todas las especificaciones técnicas, permite cumplir con el objetivo de conformar la plataforma con oportunidad.

Durante el evento sísmico en las Provincias de Manabí y Esmeraldas el Cuerpo de Ingenieros actuó con efectividad, construyendo las plataformas en quince días.

La medida para el acarreo de los materiales es el metro cúbico – kilómetro ( $m^3 \text{ km}$ ) y resulta de multiplicar el volumen que tiene como capacidad el camión de volteo en metros cúbicos ( $m^3$ ), por la distancia de acarreo en kilómetros (km).



*Figura 32. Daños en las carreteras producidos por el evento sísmico.*



*Figura 33. Colocación del material granular en el albergue de Canoa.*

#### **4.9.3 Colocación del material de mejoramiento**

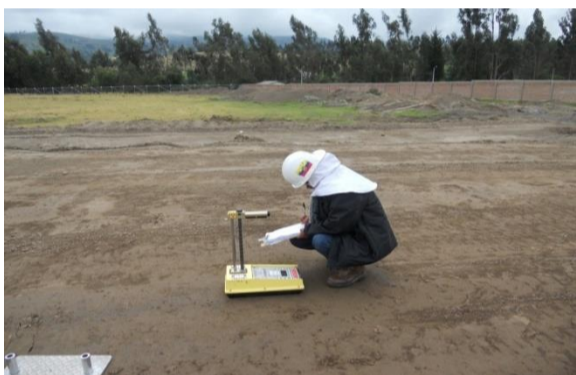
Si bien es cierto, en los albergues se restringe el movimiento vehicular, es importante tener vías internas que permitan el abastecimiento de agua, la evacuación de las aguas servidas de los pozos sépticos, el abastecimiento de víveres, la evacuación médica, entre otras actividades, por esta razón es importante que la plataforma soporte las cargas que son transmitidas por los vehículos.

El mejoramiento del suelo puede realizarse excavando el terreno por debajo de la subrasante y remplazando el mismo parcial o totalmente con materiales debidamente conformados y compactados, o también puede realizarse empleando estabilizadores de suelos compuestos de productos químicos que se mezclan con el suelo y mejoran su capacidad portante, sin embargo la segunda opción resulta muy costosa.

Es recomendable realizar el mejoramiento de suelo cuando no existan precipitaciones pluviales, durante estos trabajos no se debe permitir el tránsito vehicular sobre la plataforma hasta que se termine la compactación.

El espesor de esta capa de mejoramiento debe ser como máximo 30 cm, y debe ser conformado compactado en dos capas de aproximadamente 15 cm, es imperativo tomar densidades una vez compactadas las capas, su resultado debe cumplir como mínimo el 95% de la máxima densidad obtenida en el ensayo Proctor Modificado.

El material de mejoramiento será medido una vez compactado el material en metro cúbico (m<sup>3</sup>).



*Figura 34. Determinación de densidades del material de mejoramiento.*



*Figura 35. Estabilizadores químicos para mejorar la capacidad portante del suelo.*

#### **4.9.4 Colocación y compactación de subbase y base a máquina**

Durante los desastres naturales es importante construir la plataforma con todas las características técnicas que les permitan soportar las cargas de tráfico interno, que como ya había indicado es muy restringido, es importante que se considere también colocar una capa de subbase y base después de que se llegue a nivel de subrasante.

Para colocar la capa de subbase y base, las mismas que técnicamente no deben ser menores a 20 cm, se deben colocar los datos topográficos por medio de estacas, esto debido a que debemos preocuparnos de dar la inclinación (bombeo) a la plataforma, con la finalidad de que las precipitaciones pluviales sean evacuadas con facilidad y no inunden los albergues, lamentablemente muchas veces las aguas se estancan produciendo incomodidad y enfermedades a los albergados.

La colocación de la subbase y base se lo realiza con camiones de volteo (volquetas) que depositan el material a distancias adecuadas, los mismos que con la ayuda de una moto niveladora mezcla, homogeniza y esparce el material.

Los materiales de la subbase y base granular deben cumplir con los requisitos establecidos por el Ministerio de Transportes y Obras Públicas (MTOP).



**Figura 36.** Colocación de material de subbase sobre la subrasante.



**Figura 37.** Mezcla, homogenización y esparcimiento de material de base.

Una vez realizada esta operación se compacta la capa de material por medio de rodillos lisos hasta obtener la densidad máxima determinada por el método AASHTO T180 proctor modificado, con una tolerancia de aceptación del 3%.

En el trabajo de compactación se emplean tanqueros y regadores de agua para obtener la humedad adecuada que permita una compactación óptima de los materiales.

El material de subbase y base deben ser pétreos, los mismos que pueden obtenerse en canteras o depósitos aluviales, estos deben estar compuestos por fragmentos de piedra o grava y material fino, con la finalidad de que exista una liga (unión), es esencial que estos agregados no tenga material arcilloso ni vegetal.

Finalmente, se deben realizar los ensayos de compactación cada 400 m<sup>2</sup> de cada una de las capas que se compacten, siguiendo la recomendación de compactar en capas de 15 cm.

La unidad de medida será el metro cúbico (m<sup>3</sup>), de material colocado y compactado, de acuerdo con las especificaciones técnicas del proyecto.



*Figura 38. Riego de agua a través de tanquero para obtener la humedad adecuada.*



*Figura 39. Compactación del material granular con el rodillo liso.*

#### **4.10 Excavación de zanjas a máquina**

Este trabajo se lo ejecuta para varias estructuras diversas, en el caso de los albergues se lo realiza para la cimentación de estructuras, alcantarillas, zanjas de coronación, canales, y otras obras complementarias, de acuerdo el proyecto.

Las excavaciones deben cumplir con los alineamientos, pendientes y cotas del proyecto, es decir, las excavaciones tendrán caras verticales conforme a las dimensiones de la estructura.

En los albergues construidos por el Cuerpo de Ingenieros del Ejército, los trabajos de excavación fueron ejecutados para colocar las tuberías del sistema de alcantarillado, los pozos sépticos y las tuberías de recolección de aguas pluviales.

También se realizaron trabajos de excavación con la finalidad de colocar los ductos del sistema eléctrico y de la red de agua potable.

En el caso de que las excavaciones sean profundas es necesario proteger las mismas, para evitar el derrumbe de los taludes, es necesario entibarlos a través de apuntalamientos y soportes de madera, esto evitara que se presenten accidentes de trabajos con el personal.

La unidad de medida será el metro cúbico ( $m^3$ ), de material excavado, en el caso de excavación de zanjas u otras similares, la medición se basará en secciones transversales, tomadas antes y después de ejecutar el trabajo respectivo.



*Figura 40. Excavación realizada para la colocación de la red de alcantarillado.*



*Figura 41. Tanques sépticos del sistema de alcantarillado.*

#### **4.11 Sistema de agua potable**

Si bien la responsabilidad de la instalación de la red de agua potable, recae sobre la Secretaría Nacional del Agua (SENAGUA), el CEE colabora con esta institución en la excavación de las zanjas para el tendido de la tubería.

La red de agua potable comprende la provisión e instalación de tubería y accesorios de presión en redes principales, todas estas tuberías son de material PVC con diámetros que van desde ½ hasta 2 pulgadas, complementando este sistema se emplea válvulas de compuerta que controlan el abastecimiento y puntos de salida de agua que permiten el suministro desde la red principal hasta los respectivos aparatos sanitarios.

Es importante que los albergues sean construidos analizando las acometidas de agua del sector, para proveer de este suministro desde la red exterior hasta el ingreso de las instalaciones, en caso de que no existan acometidas se debe proveer este servicio con tanqueros de agua.

Los primeros días después de un desastre, la mayoría de los sistemas de agua potable resultan dañados, para apalear esto se provee el agua con tanqueros de gran capacidad, en la emergencia de Manabí y Esmeraldas la red de distribución de agua potable tardó siete días en ser restablecido mientras se reemplazaba la tubería dañada, esta labor fue ejecutada por SENAGUA con la colaboración del CEE.



**Figura 42.** Tuberías del sistema de agua potable dañadas por el sismo.



**Figura 43.** Reparación de la red de agua potable por parte del CEE.

Es necesario construir cisternas de hormigón o instalar tanques prefabricados en fibra de vidrio para almacenar el líquido vital, en caso de que no exista la presión necesaria, se debe realizar el abastecimiento empleando equipos de bombeo, para proteger estos equipos se debe construir una caseta provisional. La unidad de medida será el metro lineal (m) de tubería instalada, puntos de salida de agua (pto) y unidades (u) de válvulas, acometidas y cisternas.

A continuación, se presentan los rubros y materiales que son empleados en el sistema o red de agua potable:

**Tabla 7**

*Rubros y materiales que son empleados en el sistema o red de agua potable*

ÍTEM	RUBRO	UNIDAD
1	Tubería pvc d=2"	m
2	Tubería pvc d=1"	m
3	Tubería pvc d=3/4"	m
4	Tubería pvc d=1/2"	m
5	Salidas de agua pvc 1/2"	pto
6	Válvulas de compuerta d=1"	u
7	Válvulas de compuerta d=3/4"	u
8	Válvulas de compuerta d=1/2"	u
9	Acometidas d=1" y de d=1/2"	u
10	Cisterna 30m <sup>3</sup> (o. civil)	U
11	Caseta de bombeo	U
12	Equipo de bombeo 5hp (inc. 2 tanques hidroneumáticos de 119 glns.)	U



**Figura 44.** Tuberías de PVC del sistema de agua.



**Figura 45.** Tanques prefabricados de fibra de vidrio.



#### 4.12 Red de alcantarillado

La red de alcantarillado o conocida también como red de saneamiento o drenaje es construida para recoger y transportar las aguas residuales de los albergues desde el lugar en que se generan (letrinas, baños, cocinas, duchas) hasta el sitio en que se descargan.

En el sismo de Esmeraldas y Manabí, el 90% de las descargas fueron realizadas en pozos sépticos, esto debido a que una gran cantidad de tuberías madres del alcantarillado se rompieron o sufrieron desplazamientos, lo que determinó que se empleen camiones cisterna equipados con sistema de bomba de vacío para realizar la succión, limpieza, transporte y disposición de residuos de pozos sépticos.

La red de alcantarillado comprende la provisión e instalación de tubería y accesorios de PVC de desagüe de diferentes diámetros que se van conectando entre si hasta llegar a las redes principales de evacuación de aguas servidas.

Es importante el acompañamiento en todo momento del equipo de topografía, esto en virtud de que previamente las zanjas excavadas donde se colocan las tuberías deben ser refinadas y niveladas (perfilamiento tanto de las paredes como del fondo), la nivelación debe ser ejecutada en el fondo de la zanja a través de una cama de apoyo (capa de arena) aprobada de acuerdo a lo especificado en el proyecto.

El material utilizado en el sistema de drenaje de aguas servidas deberá soportar los rellenos y la compactación de los mismos hasta que llegue a tener el 95% de la máxima densidad establecidos en el ensayo Proctor, además no deben presentar evidencia de fisuras, grietas, roturas o desprendimiento de nervaduras y costuras o separación de las dos paredes, esto para evitar fugaz del sistema de alcantarillado producto de la rotura de las piezas de PVC.

Como complemento al sistema de tuberías se deben construir cajas de hormigón para la revisión de las descargas de aguas servidas de las redes.

A pesar de que existen en el mercado tubos de cemento y fibrocemento, es preferible en el caso de estas emergencias utilizar tuberías de PVC, las mismas que son de poco peso y gran

manejabilidad, además que presentan excelentes características técnicas. La unidad de medida será el metro lineal (m) y unidades (u) de cajas de revisión y tanque sépticos.

A continuación, se presentan los rubros y materiales que son empleados en el sistema de alcantarillado:

**Tabla 8**

*Rubros y materiales que son empleados en el sistema de alcantarillado*

ÍTEM	RUBRO	UNIDAD
1	Tubería pvc d=160mm	M
2	Tubería pvc d=110mm	M
3	Tubería pvc d=75mm	M
4	Tubería pvc d=50mm	M
5	Cajas de revisión 0.80x0.80m	U
6	Tanque séptico (o. Civil)	U



**Figura 46.** Tuberías de PVC colocadas en los sistemas de alcantarillado



**Figura 47.** Tanques sépticos empleados en los albergues temporales.

#### 4.13 Red eléctrica

La competencia de la instalación de la red eléctrica es del Ministerio de Electricidad y Energía Renovable a través del Consejo Nacional de Electricidad (CONELEC), institución que en coordinación con el CEE ejecutan las obras para la instalación del sistema eléctrico en los albergues provisionales.

En la gran mayoría de eventos naturales, el sistema eléctrico colapsa, o sufre daños en partes de sus redes, sin embargo, es uno de los primeros sistemas en rehabilitarse, de la experiencia del sismo del 2016, se logró en menos de una semana poner en funcionamiento el sistema eléctrico.

Los trabajos eléctricos abarcan todo lo relacionado con la iluminación exterior de los albergues y en el interior de las carpas (tomacorrientes, puntos de iluminación) que se

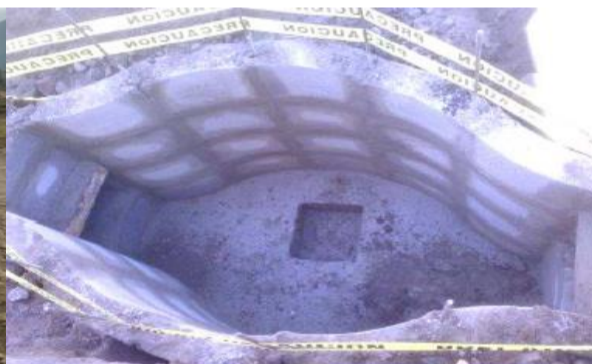
encuentran expresamente previstos en los planos, con la inclusión de los alimentadores principales y seccionales y tableros eléctricos con sus respectivos elementos de protección.

Durante la construcción de los albergues se deben colocar tuberías en el interior de las mismas que sirvan como ductos para la protección y el enrutamiento del cableado de alimentación eléctrico, el material de estos ductos puede ser metal, plástico, fibra o barro cocido, es recomendable en los albergues utilizar tubería de plástico, las mismas que deben ser de paredes lisas, la cual una vez colocada es rellena y compactada con una capa de arena de 15 cm que evite su deterioro, posteriormente se puede rellenar con material resultante de la excavación.

Los tramos de los ductos no deben sobrepasar los 60 metros, por esto es conveniente construir pozos de revisión que permitan a los trabajadores realizar tareas de empalme e inspección, cuyas medidas recomendables son: 2,40 m de largo y 1,8 m de ancho, estos pozos pueden ser construidos de ladrillos, bloques macizos curvos, de hormigón armado, además en complemento a los pozos, se pueden construir también cajas de revisión de hormigón o ladrillo.



**Figura 48.** Ductos de PVC que sirven para proteger a los cables eléctricos.



**Figura 49.** Pozos de revisión eléctricos de bloques curvos.

En el interior de los albergues se empotran la red de postes aéreos que pueden ser de hormigón, metálicos o de madera, siendo los más utilizados los de hormigón centrifugado.

Los cables que son usados para la provisión y tendido desde el transformador de la red pública al tablero de breakers son de cobre de varios tipos, cubiertos por polietileno reticulado, a continuación, se presenta una tabla de los conductores de cobre más recomendados:

**Tabla 9**  
*Conductores de cobre más recomendados*

Conductor de cobre	Red Eléctrica	Selección [mm <sup>2</sup> ]	Dimensiones
<b>XLPE</b>	Media tensión (MT) a 6.3 13:2 y 22.8 KV	<b>Mínimo:</b> 63.33	<b>Mínimo:</b> 2 AWG
		<b>Maximo:</b> 152.01	<b>Maximo:</b> 300 MCM
<b>TTU, THHN</b>	Baja Tensión (BT) a 110 y 220 V	<b>Mínimo:</b> 53.46	<b>Mínimo:</b> 1/0 AWG
		<b>Maximo:</b> 152.01	<b>Maximo:</b> 300 MCM
<b>TW, THHN, TTU</b>	Alumbrado publico (AP) a 110 y220V	<b>Mínimo:</b> 13.40	<b>Mínimo:</b> 6 AWG
		<b>Maximo:</b> 152.01	<b>Maximo:</b> 2 MCM

De la red de postes aéreos se conectan los conductores de electricidad a postes de madera pequeños, los mismos que se colocan afuera de las carpas del personal de albergados, de estos postes a través de cables gemelos se conectan a los focos y tomacorrientes.

La unidad de medida será el metro lineal (m) y unidades (u) de los diferentes elementos eléctricos:

A continuación, se presentan los rubros y materiales que son empleados en la red eléctrica de los albergues:

**Tabla 10**  
*Rubros y materiales que son empleados en la red eléctrica*

ÍTEM	RUBRO	UNIDAD
1	Alimentador desde transformador a tablero de breakers: 2#3/0(3/0)	M
2	Breaker enchufable 1 polo 16 a.	U
3	Breaker enchufable 2 polo 40 a.	U
4	Tablero de breakers 2p 30 espacios	U
5	Manguera eléctrica negra 1"	M
6	Alimentador circuitos internos carpas 2#6(6)ttu	M
7	Boquilla de baquelita y foco ahorrador 20w-led 6w / 120v	U
8	Cable gemelo conexión de focos y tomacorrientes 2x12 awg	M
9	Tomacorriente doble polarizado sobrepuesto	U
10	Interruptor simple sobrepuesto	U



**Figura 50.** Red de postes aéreos colocados en el interior del albergue.



**Figura 51.** Instalaciones eléctricas para cada una de las carpas.

#### 4.14 Relleno compactado

Corresponde al conjunto de operaciones que se ejecutan para llenar, preferentemente con el material de excavación las zanjas que serán abiertas para la instalación de las tuberías, válvulas y accesorios de los sistemas de agua potable, alcantarillados y eléctricos.

Todas las tuberías deben ser cubiertas técnicamente con material de relleno compactado a fin de que no sean dañadas por el tráfico vehicular. Se debe compactar colocando capas de material que en ningún caso sea mayor de 15 cm, es importante además controlar la humedad óptima que requiere el material para su compactación de acuerdo con la prueba Proctor.

Con la finalidad de compactar uniformemente las capas de material, se deben emplear pisones neumáticos y/o manuales hasta obtener la compactación que se encuentra dentro de las especificaciones técnicas.

Es recomendable, que en la primera parte del relleno hasta alcanzar un nivel de 30 cm sobre la superficie superior del tubo, se utilice tierra fina seleccionada, la misma que no debe contener residuos de piedras, ladrillos, hormigón y otros materiales duros para evitar que dañen las tuberías, así mismo los espacios entre la tubería y la pared de la zanja debe rellenarse cuidadosamente, el apisonamiento hasta alcanzar los 60 cm sobre las tuberías debe ser realizado con pisones manuales, posteriormente se pueden utilizar compactadores neumáticos.

La unidad de medida para este rubro será el metro cúbico (m<sup>3</sup>), de material compactado.



**Figura 52.** Rellenos que se ejecutan en tuberías del sistema de alcantarillado



**Figura 53.** Compactación ejecutada con rodillos neumáticos.

#### 4.15 Cerramiento de tubo y malla galvanizada

Una de las recomendaciones de los organismos internacionales sobre el manejo de albergues es que los mismos deben ser temporales, por esta razón el cerramiento debe ser construido con material que permita rapidez en su ejecución, el Cuerpo de Ingenieros durante el sismo del 2016, construyó los cerramientos con tubos y mallas galvanizadas.

Con el objetivo de brindar la seguridad a los albergados se realiza un cerramiento perimetral, este cerramiento, debe tener como postes tubos galvanizados de 2 1/2 pulgadas de diámetro y una altura de 2,5 metros, los mismos que están empotrados 0,5 metros en cimentaciones de hormigón (mojones) de 180 Kg/cm<sup>2</sup> de resistencia, la separación entre postes debe ser de 3 metros, estos postes son unidos con una tubería galvanizada diagonal de 2 pulgadas de diámetro, en esta estructura de tubos galvanizados se colocan mallas galvanizadas, en la parte superior del cerramiento se colocan tres filas de alambradas que cumplen con la finalidad de evitar que ingrese personal ajeno. La unidad de medida será el metro lineal (m) de cerramiento construido.



*Figura 54. Tubos galvanizados que sirven como postes del cerramiento.*



*Figura 55. Malla galvanizada empleada en los cerramientos perimetrales.*

#### 4.16 Fiscalización

Es importante la fiscalización recurrente en este tipo de construcciones, la misma que se encarga de supervisar la ejecución del proyecto, toda vez que como funcionarios públicos, somos responsables del manejo económico y técnico del proyecto, además que el grupo de fiscalizadores son los que aprueban y legalizan los documentos de obra, entre los que podemos citar, libros de obra, cronogramas de obra y planillas.



*Figura 56. Personal de fiscalización revisando los trabajos ejecutados por el CEE*



*Figura 57. Legalización de los documentos del proyecto por parte del fiscalizador.*

#### **4.17 Libro de obra**

Es un documento legal y oficial el que se registran en forma diaria todas las actividades realizadas en la construcción de una obra de ingeniería, este documento contiene un reporte fotográfico, el mismo que al final del mes o de la obra es adjuntado a las planillas de obra y sirven para tener constancia de los trabajos ejecutados, el personal, material, herramientas, maquinaria y equipo empleado, además en caso de que existan inconvenientes que no permitan avanzar con la obra se registran en este documento.

Al finalizar el día de trabajo el contratista y el fiscalizador deben legalizar y guardar una copia del libro de obra, es recomendable que se ejecute este documento sin importar que nos encontremos en una emergencia, toda vez que la Contraloría General del Estado tiene la obligación de auditar el manejo de los recursos públicos.

A continuación se presenta un ejemplo del libro de obra realizado por personal de Oficiales y técnicos del CEE.

GOBIERNO NACIONAL DE LA REPUBLICA DEL ECUADOR		LIBRO DE OBRA				CUERPO DE INGENIEROS DEL EJERCITO	
		HOJA:	1	DE:	2		
PROYECTO:		ALBERGUE TEMPORAL CANOA II					
SUBPROYECTO:	S/N			CONTRATISTA:	CUERPO DE INGENIEROS DEL EJERCITO		
UBICACIÓN:	PROVINCIA:	MANABI			ADMINISTRADOR DE CONTRATO:	MIDEHA	
	CANTÓN:	SAN VICENTE			FISCALIZADOR DE CONTRATO:	MIDEHA	
	PARROQUIA:	SAN ANDRÉS DE CANOA			FECHA:	17/05/2016	
PRIMERA JORNADA DE TRABAJO				TERCERA JORNADA DE TRABAJO			
PERSONAL ASIGNADO				PERSONAL ASIGNADO			
	No.	ORA INGRESO	HORA SALIDA		No.	HORA INGRESO	HORA SALIDA
SUPERINTENDENTE DE OBRA	1	7:00:00	18:00:00				
AYUDANTE DE OPERADOR DE MAQUINARIA	3	7:00:00	16:00:00				
RESIDENTE DE OBRA	1	7:00:00	18:00:00				
OPERADOR EQUIPO PESADO	4	7:00:00	18:00:00				
TOPOGRAFO	1	7:00:00	18:00:00				
AYUDANTE	3	7:00:00	18:00:00				
CONDUCTOR VEHICULO PESADO	21	7:00:00	18:00:00				
CONDUCTOR VEHICULO LIVIANO	1	7:00:00	18:00:00				
SEGUNDA JORNADA DE TRABAJO				ESTADO DEL CLIMA: COLOQUE SEGÚN CORRESPONDA B=Bueno R= Regular M= Malo			
PERSONAL ASIGNADO				MAÑANA:	DESPEJADO	TARDE:	SOLEADO
	No.	ORA INGRESO	HORA SALIDA	NOCHE:	S/N	ADRUGAD:	S/N
ARQUITECTO	1			DESCRIPCIÓN			
ALBAÑIL	5			No.	HORA INGRESO	HORA SALIDA	
				RODILLO VIBRATORIO LISO	1	7:00:00	18:00:00
				CAMIONETA	1	7:00:00	18:00:00
				CARGADORA FRONTAL	1	7:00:00	18:00:00
				TRACTOR	1	7:00:00	18:00:00
				EXCAVADORA	1	7:00:00	18:00:00
				VOLQUETA	21	7:00:00	18:00:00
SEGURIDAD - SEÑALIZACIÓN - AMBIENTAL							
ACTIVIDADES REALIZADAS PRIMERA JORNADA							
DESCRIPCIÓN						ÁREA DE TRABAJO	
DESBROSE DEL TERRENO EN EL QUE SE ENCONTRABA GRANDES CANTIDADES DE VEGETACIÓN ALTA Y ARBOLES						1268 m2	
DESALJO DE LA CAPA VEGETAL						51 m3	
TRANSPORTE DE MATERIAL GRANULAR MEJORAMIENTO DESDE JAMA						784 m3	
TRANSPORTE DE MATERIAL GRANULAR DEL SECTOR CANOA						801 m3	
TENDIDO Y COMPACTADO DE MATERIAL GRANULAR MEJORAMIENTO						760 m2	
OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES							
DEL CONTRATISTA:	EL MATERIAL DE DESBROCE PRESENTA UNA GRAN CANTIDAD DE VETACIÓN ALTA Y ARBOLES						
DEL FISCALIZADOR:							
Cuerpo de Ingenieros del Ejército CONTRATISTA				Ministerio de Defensa Nacional FISCALIZADOR			

Figura 58. Libro de obra realizado por personal de Oficiales y técnicos del CEE





*Figura 59. Reporte Fotográfico*

## CAPÍTULO V

### 5 IMPLEMENTACIÓN DE ALBERGUES

La experiencia del sismo de abril del 2016, visibilizó la necesidad de considerar terrenos que faciliten la conexión a la red de agua potable, red de alcantarillado público y red de energía eléctrica para garantizar la optimización de estos servicios, estas instalaciones temporales contaron con redes de agua potable, alcantarillado y eléctricas, además se materializó la construcción las baterías sanitarias, instalación baños y duchas portátiles, áreas de alojamiento, recreación infantil, cocinas, comedores, atención médica o enfermería, administración y control, bodegas, visitas y seguridad física para precautelar la seguridad de los albergados.

En el capítulo anterior, se presenta la necesidad de un trabajo de construcción técnico lo suficientemente abalizado en una gama de experiencias obtenidas de otros países e incluso se hace referencia a las normas básicas que están escritas en el “Proyecto Esfera” de Naciones Unidas, a fin de determinar que estas normas rijan adecuadamente una construcción temporal lo suficientemente capaz de brindar las facilidades a los albergados en un momento dado, sea cual fuere la catástrofe a la que nuestros pobladores se vean abocados.

Es por ello que en el diseño de la construcción de un albergue provisional, se emplean una cantidad específica de recursos técnicos que permitirán en su debido momento la implementación de otros recursos que paralelamente a lo expresado, faciliten el objetivo final que no es otro que el de en un corto tiempo, poner a disposición de los afectados una instalación provisional lo suficientemente cómoda que aliviane su afectación física, material y psicológica.

Las características del terremoto del 16 de abril del 2016 en el Ecuador denotaron, entre otros factores de análisis, la ausencia de una estructura organizacional adecuada desde el aparato gubernamental, lo que creó un ambiente de incertidumbre y desorientación en los actores llamados a la solución de la problemática, la inmediatez en que se presentaron las diferentes necesidades, colapsaron la respuesta ofrecida a este evento crítico, y es por esta razón que, y en la necesidad de obtener esta respuesta rápida en función de los afectados, se ha tomado en consideración la experiencia técnica de aquellas personas que en su momento tuvieron la responsabilidad de poner en ejecución todas sus iniciativas y recursos académicos aprendidos a

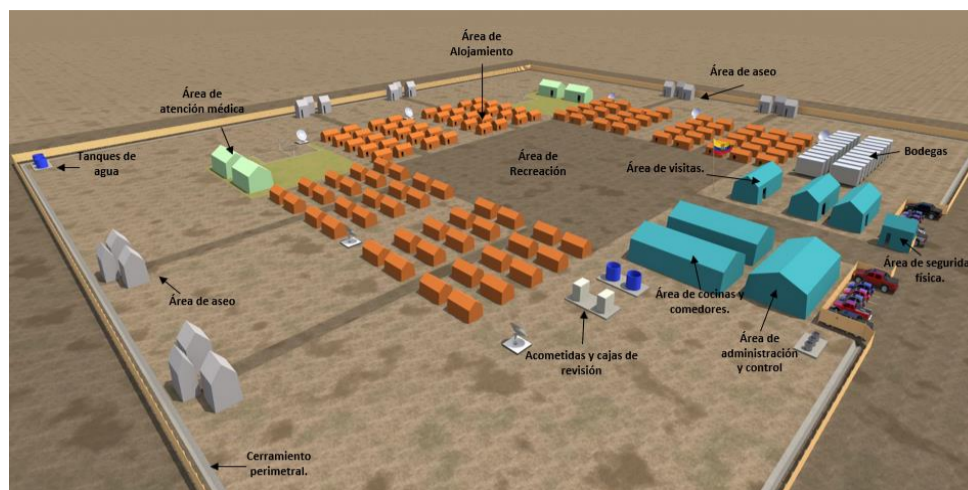
través de la profesión militar para junto a otras instituciones ofrecer una solución al Estado y a la población afectada, con el apoyo en la construcción, implementación e incluso la administración de 28 albergues provisionales en las provincias de Manabí y Esmeraldas para atender a quienes lo habrían perdido todo.

## **5 INSTALACIONES A TOMAR EN CONSIDERACIÓN:**

### **5.1 Áreas y elementos que deben disponer los albergues**

Al respecto se han puesto de manifiesto los estudios técnicos basados en los datos estadísticos proporcionados por la S.G.R, en los cuales se pone de manifiesto que la estimación de la demanda de albergues temporales que se realizó desde la Oficina Matriz de la S.G.R, se basó en el histórico de albergues activados en los últimos 8 años (2008-2015) por etapa invernal, deslizamientos, sismos y actividad volcánica, combinado con el análisis de la vulnerabilidad de la población frente a amenazas como inundación y movimientos telúricos (terremotos), nótese que estos datos están recopilados hasta el 2015, lo que nada habría hecho suponer la demanda de albergues provisionales que se requeriría para el año 2016 en las provincias de Manabí y Esmeraldas.

Es por ello que la demanda técnica para la implementación de estos albergues de acuerdo a la necesidad real requerida fue indirectamente proporcional a la realidad vivida y esto determina en basa a la experiencia a que se tenga en consideración, ahora si basado en el Proyecto Esfera y su Carta Humanitaria y Normas Mínimas para la Respuesta Humanitaria, en las que se hace especial referencia a los aspectos que detallaremos a continuación y que es fundamental mencionar que a pesar de no haber contado con el conocimiento específico de aquellas, fue el personal militar quien con su iniciativa y gran deseo de servicio, implementó estas normas que permitieron en un corto plazo brindar el apoyo necesario a los damnificados.



**Figura 60.** Áreas primordiales que debe tener un albergue provisional. CEE (2016)

Más, es necesario hacer mención al trabajo organizado realizado por parte del COMANDO CONJUNTO DE LAS FUERZAS ARMADAS, a través del Cuerpo de Ingenieros del Ejército, la FUERZA CONJUNTA “LITORAL” y del GRUPO COORDINADOR DE IMPLEMENTACIÓN Y ADMINISTRACIÓN DE ALBERGUES (GCIAA), que ejecutaron las diversas acciones sectorizadas y los esfuerzos necesarios en base al INSTRUCTIVO FCL-GCIAA-2016-001-O del 09 de mayo del 2016, que permitieron focalizar las acciones pertinentes a fin de ofrecer a los damnificados el bienestar en forma inmediata.

## 5.2 Área de alojamiento con carpas instaladas

La comodidad térmica, la protección contra los rigores del clima, así como la seguridad y la dignidad de las personas pueden lograrse solamente si se satisface un conjunto de necesidades individuales, relacionadas con el espacio vital cubierto y su ubicación.

Del mismo modo, a fin de atender a estas necesidades básicas es preciso disponer de los diversos medios apropiados para preparar, cocinar y consumir los alimentos; lugares adecuados para ubicar sus prendas de vestir y ropa de cama; la necesidad de zonas cubiertas o alojamientos adecuados; de un medio para calentar y ventilar el espacio vital, según sea necesario, así como de acceso a los servicios esenciales (sanitarios, duchas, áreas recreacionales).

Las necesidades en materia de alojamiento para la población afectada por un desastre dependen de la índole y la magnitud del desastre, así como de la medida en que esta población resulte desplazada, la respuesta ha de ajustarse también a la capacidad y al deseo de las personas desplazadas para regresar a su lugar de origen y emprender el proceso de recuperación: cuando

no pueden o no desean volver a sus hogares, requerirán soluciones de alojamiento y asentamientos provisionales (como los empleados en 2016).

La acción debe basarse en el contexto local donde ocurre el desastre, especialmente dependerá de si la zona afectada es rural o urbana, cuáles son las condiciones climáticas y medioambientales del lugar, cuál es la situación política y de seguridad, y cuál es la capacidad de la población afectada para contribuir a satisfacer sus propias necesidades de alojamiento.



*Figura 61. Ubicación y Ventilación*



*Figura 62. Diseño y Distribución*

### 5.3 Áreas de recreación infantil y terapia familiar

Las actividades recreativas en este tipo de albergues provisionales se deben realizar únicamente en las áreas y horarios autorizados para el efecto, a fin de mantener el orden, la limpieza y sobre todo el control de los infantes que se encuentren albergados ya que este manejo de menores implica el cuidado de sus padres que por diferentes circunstancias se ausentan del albergue especialmente en horas de la mañana.

Estas áreas de recreación deberán contar con las facilidades necesarias para que los albergados puedan ser atendidos cálidamente y por ello se requerirá de la implementación de:

- |                            |   |
|----------------------------|---|
| 1) Juegos infantiles       | 5) Banderas                             |
| 2) Canchas de uso múltiple | 6) Implementos deportivos               |
| 3) Áreas de reunión        | 7) Televisores, DVD y áreas de internet |
| 4) Altar cívico            |   |

Constituye por ello necesario la conformación del Comité de Atención Integral a la Niñez y Adolescencia, con tareas asignadas a:

- Participar en la elaboración de las normas de convivencia para garantizar los derechos humanos de la niñez y adolescencia.
- Identificar zonas de riesgo para las niñas, niños y adolescentes, y establecer turnos de vigilancia.
- Dialogar con las madres y padres sobre las acciones para proteger a las niñas, niños y adolescentes, de maltratos físicos, psicológicos y abusos sexuales.
- Regular los horarios de ingreso y salida de las personas en el albergue.
- Orientar a las familias para la implementación de prácticas y conductas de respeto para las demás personas.
- Realizar charlas contra el acoso y abuso sexual y maltrato infantil.
- Facilitar la participación de las niñas, niños, adolescentes y docentes en las alternativas educativas diseñadas por el Ministerio de Educación para las emergencias.
- Facilitar espacios lúdicos, actividades culturales, recreativas, deportivas y educativas.
- Velar porque las niñas y los niños sean atendidos prioritariamente.



*Figura 63. Recreación familiar*



*Figura 64. Aldeas Infantiles*

#### **5.4 Área de cocinas y comedores**

Las múltiples necesidades respecto de los albergados y de sus familias se multiplican en tanto y en cuanto no sean atendidas, esto relacionado al tema de la alimentación de los albergados se constituye en un verdadero problema logístico dependiendo del número de afectados, es por ello necesario identificar sus necesidades y tener prevista la lista de requerimientos que permitirán

adecuarse a la situación cuando fuere necesario, de ahí que provisionalmente se tendrá en cuenta los siguientes enceres:

- |                         |                    |
|-------------------------|--------------------|
| 1) Cocinas industriales | 8) Sillas          |
| 2) Comedores unificados | 9) Mantales        |
| 3) Juego de ollas       | 10) Ventiladores   |
| 4) Sartenes             | 11) Refrigeradoras |
| 5) Vajillas             | 12) Congeladores   |
| 6) Cubiertos            | 13) Lavaderos      |
| 7) Mesas                | 14) Bodegas        |

Además, se verá siempre conveniente el conformar un Comité de Alimentación y Nutrición, el mismo que se encargará de:

- Mantener inventario actualizado de la existencia y fechas de vencimiento de alimentos en la bodega.
- Elaborar diferentes tipos de menús contando con los recursos de cocina y las existencias de alimentos.
- Controlar el almacenamiento, manipulación, elaboración y consumo de los alimentos.
- Hacer respetar los horarios de alimentación y la distribución equitativa para cada familia, dándole prioridad a niñas, niños, adolescentes, mujeres embarazadas, personas adultas mayores y personas con discapacidad.
- Controlar el buen uso, funcionamiento y limpieza de la cocina y mantener los insumos necesarios para la elaboración de los alimentos.
- Elaborar indicaciones de higiene en manipulación de alimentos, para la prevención de enfermedades.
- Solicitar colaboración para la cocina, involucrando a todas las personas estableciendo rotaciones entre ellas.
- Hacer buen manejo de los desechos sólidos generados en el área de la cocina.

- Informar a la coordinación general del albergue, sobre alimentos vencidos, para que estos sean destruidos en coordinación con el Ministerio de Salud y otras instituciones.



**Figura 65.** Ubicación de comedores  
comunitarios



**Figura 66.** Área de cocinas

### 5.5 Área de atención médica

Uno de los factores preponderantes será siempre el de velar por el bienestar de todos los integrantes del albergue y esto amerita un esfuerzo logístico integral, que incluye el factor relacionado a la sanidad, es por ello que las coordinaciones que se realizarán en base a las experiencias vividas es mantener habilitada la red pública de salud en la cual los médicos asignados por esta red estén siempre atentos a brindar su contingente para el personal albergado, ya que este grupo por su vulnerabilidad representa el porcentaje de necesidad prioritaria de mayor incidencia.

La necesidad que acude es la conformación de un Comité de Salud y Saneamiento Básico, encargado de:

- Coordinar acciones de vigilancia y control de las enfermedades más comunes.
- Si es necesario referir a una persona a un establecimiento de salud.
- Gestionar el cumplimiento del esquema de vacunación según la edad de las niñas y niños.
- Controlar la manipulación de alimentos, eliminación de aguas estancadas, fumigación, identificación de larvas de zancudo, gestión y manejo de desechos sólidos, entre otros.
- Gestionar con entidades correspondientes un botiquín de primeros auxilios.
- Coordinar capacitaciones, para prevenir y atender situaciones de salud sexual y reproductiva.



- Liderar, supervisar y acompañar acciones que contribuyan a la higiene y limpieza.
- Promover que se garantice la calidad del agua para consumo humano.

## **5.6 Área de administración y control**

El área administrativa dentro de un albergue se convierte en la pieza fundamental para su funcionamiento y es por ello que su implementación va más allá de una mera necesidad administrativa sino, ubicando esta dependencia en el motor principal del funcionamiento del albergue provisional, será la máxima autoridad administrativa dentro del albergue y a su vez deberá asegurar la realización de las reuniones regulares que el Comité de Gestión mantenga, de tal forma de velar por su buena administración a fin de cumplir las tareas dispuestas en el instructivo.

Sus responsabilidades incluyen:

- Logística
- Alimentación
- Infraestructura
- Articulación de las otras instituciones del Estado
- Seguridad
- Prestación de servicios integrales

## **5.7 Área de aseo, considerando una batería sanitaria, un lavabo y una ducha por cada 20 personas**

Directamente proporcional al bienestar de los albergados está el ofrecerles las facilidades respecto de baterías sanitarias, lavabos, duchas y en especial el aprovisionamiento de agua para el aseo personal, en razón de que respecto al número de damnificados es cuando acuden las necesidades básicas de este tipo e instalaciones provisionales, he ahí entonces la responsabilidad del mando y control de quienes estén al frente del albergue a fin de poder suplir cada una de estas necesidades imperiosas.

## 5.8 Área de bodegas

La necesidad imperiosa de administrar un albergue provisional demanda que se disponga del bodegaje respectivo y una administración detallada de enseres que ingresan en calidad de donación por parte de quienes ayudan a los damnificados en este tipo de desastres, es por ello que se debe poner especial interés a la instalación de bodegas adecuadas que permitan esta tarea logística en una forma oportuna y detallada.

Por esta razón será necesario tener en consideración un Comité de Logística, encargado de:

- Identificar el mejor local para la bodega.
- Organizar la bodega y llevar un inventario diario de todos los bienes guardados en la bodega.
- Llevar el libro de ingreso y egreso de donaciones.
- Al cerrar el albergue deberá entregar todos los documentos al Administrador.
- Proveer de alimentos u otros materiales oportunamente a la población albergada.

## 5.9 Control de los tanques de reserva de agua

Las reservas de agua deberán ser adecuadas al número de albergados, de tal forma que se cuente con el líquido vital las 24 horas del día, esto debido a las múltiples necesidades que atañen al funcionamiento del albergue, referentes a confección de alimentos, aseo personal, uso en lavanderías, consumo permanente, etc.



**Figura 67.** Tanques de abastecimiento



**Figura 68.** Tanque de reserva de agua

*de agua*

### 5.10 Acometidas y cajas de revisión de agua potable y aguas servidas.

Las acometidas de agua y revisión de los tanques que proporcionan el agua potable así como su distribución, serán motivo de preocupación permanente debido a las implicaciones de salud e higiene con los que deberá contar el albergue provisional durante su funcionamiento, esto también se relaciona a la preocupación de mantener expedito el funcionamiento de drenajes de aguas servidas a fin de evitar problemas de salubridad en el albergue.



*Figura 69. Tanques de aguas servidas*



*Figura 70. Tanques soterrados*

### 5.11 Seguridad física

La seguridad del albergue es un tema que constantemente preocupa al equipo directivo de un albergue y para ello la instalación de mallas o cerramiento provisional deberá ser fundamental a fin de precautelar la seguridad de los ocupantes de esta instalación durante su tiempo de permanencia, toda vez que lo que pase dentro del albergue se constituye en una responsabilidad de quien lo administra.

Es por ello que es fundamental mantener un Comité de Seguridad, que se encargue de:

- Coordinar con el personal de Seguridad y la UPC más cercana para mantener una comunicación efectiva.
- Conformar con las personas albergadas grupos que velen por hacer cumplir las reglas internas del albergue, manteniendo la armonía y el buen comportamiento de todas y todos.
- Mantener constante vigilancia y protección en el albergue y proponer soluciones a los problemas que se susciten.

- Realizar los trámites y procedimientos de casos en forma oportuna para la atención de víctimas.
- Implementar el plan de evacuación del albergue en caso de emergencia.



*Figura 71. Seguridad física externa*



*Figura 72. Seguridad física interna*

## 5.12 Área de concentración y visitas

La experiencia demanda pensar en espacios que deben estar adecuados como instalación permanente para que los albergados puedan recibir visitas, ya sea de autoridades comprometidos a apoyarlos, familiares, amigos y/o instituciones o empresas privadas que generan espacios de distensión y distracción de los albergados, es por ello que contar con un área de uso comunitario resulta bastante beneficioso a la hora de manejar grupos grandes que requieren las facilidades y comodidades para atender este tipo de visitas.

Estas actividades también orientadas a la comunidad para emitir normas de buenas costumbres y convivencia requieren la conformación de un Comité de Educación, que se encargará de las siguientes tareas:

- Dialogar con las familias o responsables de la importancia de continuar y garantizar la continuidad educativa.
- Identificar y clasificar a las niñas, niños y adolescentes en condición de albergados y de la comunidad, en su correspondiente nivel educativo.
- Adecuar espacios para realizar las actividades educativas e iniciar con procesos de motivación y animación.
- Promover el juego como un elemento fundamental y propiciar poco a poco las actividades curriculares hasta llegar a la normalidad, para tener las condiciones para la continuidad educativa.

- Garantizar la atención a todos los niveles educativos, con personal idóneo y los recursos necesarios apropiados.
- Mantener estrecha comunicación con la Dirección Departamental de Educación para retroalimentar y evaluar los procesos educativos en los albergues.



**Figura 73.** *Áreas de concentración damnificados.*



**Figura 74.** *Áreas informativas*

## CAPÍTULO VI

### 6 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### 6.1 Conclusiones

Se estima necesario entender el empleo eficiente de las FF. AA como una institución fundamental en beneficio del desarrollo nacional, no solo contrarrestando los efectos de una amenaza externa, sino poniendo a disposición de la nación y de la población todas sus capacidades y competencias técnicas, administrativas e intelectuales adquiridas a través del ejercicio de su misión constitucional.

El diseño de una estructura organizacional adecuada del Estado permitirá contrarrestar con inmediatez los problemas resultantes de la incertidumbre creada por este tipo de eventos críticos y requerirá del empleo eficiente de sus fuerzas militares con un mando unificado y ejecución descentralizada para atender y asegurar su oportuna intervención.

Las formalidades legales correspondientes y aplicación de los cuerpos jurídicos establecidos facilitarán la implementación de procedimientos específicos, beneficiosos y fluidos, canalizados en ayuda oportuna a la población afectada.

Mejorar la reacción nacional ante desastres naturales, respondiendo a la pregunta ¿Por qué FF.AA. en apoyo a desastres naturales?, es en definitiva la preocupación principal del soldado a través del tiempo ya que siempre ha sido, es y será su verdadera razón de ser, la mitigación de aquellos efectos adversos en apoyo de la población damnificada, su principal misión.

El tiempo que demandó la construcción de las plataformas de los albergues por parte del CEE fue reducido, gracias al compromiso de oficiales, voluntarios, servidores y trabajadores públicos, situación que permitió acrecentar la imagen institucional de nuestras gloriosas Fuerzas Armadas.

El establecer los procedimientos y protocolos que deben seguirse en la construcción e implementación de los albergues temporales, permitirá disponer a nuestras FF.AA de un documento basado en las lecciones aprendidas de oficiales que participaron directamente en los lamentables eventos naturales adversos.

El empleo de las unidades de ingeniería durante los desastres naturales como el de la Josefina, el Sismo del Oriente y el terremoto de abril del 2016, justifican la importancia de que el Ejército Ecuatoriano disponga de un arma técnica que ha sabido responder a lo largo de la historia a situaciones críticas en las que el pueblo ha demandado la ayuda del soldado.

En operaciones de ámbito interno, la ingeniería se ha desempeñado como un arma técnica con capacidades (doctrina, personal, equipo y maquinaria) que le permiten apoyar a diferentes organismos e instituciones del Estado responsables de la rehabilitación y reconstrucción de los sectores afectados por los desastres naturales.

El éxito de FF. AA en la construcción de los albergues provinciales, se debe en gran medida, al entrenamiento constante del personal de ingeniería en los diferentes cursos de especialidad, a las construcciones horizontales y verticales que vienen ejecutando los Grupos Militares de Trabajo y a las diferentes misiones de ayuda humanitaria en las que han participado contingentes de ingenieros como parte de la ONU y UNASUR.

## **6.2 Recomendaciones**

Mantenernos como una institución entrenada al servicio de la sociedad ecuatoriana, formados, capacitados y perfeccionados adecuadamente para el empleo del contingente militar en cualquier tipo de circunstancia y lugar, haciendo notar un empleo eficiente de los medios y recursos asignados a FF. AA solventemente disuasivos para contrarrestar todo tipo de amenaza que ponga en emergencia la estabilidad del Estado Ecuatoriano especialmente cuando de desastres naturales se trate.

Mantener una estructura organizacional adecuada como institución del Estado, que permita contrarrestar adecuadamente y en coordinación con las otras instituciones del Estado ofreciendo respuestas inmediatas a los problemas resultantes en un posible escenario desfavorable especialmente en caso de presentarse un desastre natural de gran magnitud en cualquier parte del territorio nacional.

Disponer de un documento adecuado que basado en las experiencias de una generación de soldados comprometidos con la Patria y su población, supieron hacer frente a las adversidades del terremoto de abril del 2016.

Continuar con el entrenamiento del personal de ingeniería en todo lo relacionado a la operación de equipos pesados, sistemas de purificación de agua, lanzamiento de puentes de circunstancia, diseño y construcción de vías y demás conocimientos necesarios que le permitan enfrentar los desastres naturales.

Emplear a las unidades de ingeniería en misiones técnicas que apoyen a las operaciones de ámbito interno, ayuda humanitaria y misiones de paz, ya que éstas contribuyen a mantener la buena imagen institucional de nuestro glorioso Ejército Ecuatoriano.



## 7 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Barrientos, I. R. (19 de Abril de 2018). *Desastres naturales y el rol de las educadoras y las asistentes de la educación*. Obtenido de Prezi: <https://prezi.com/p/z-lt6mc-t80t/desastres-naturales-y-el-rol-de-las-educadoras-y-las-asistentes-de-la-educación/>

*Constitución de la República del Ecuador*. (2008). Quito.

Defensa Civil Colombiana. (18 de febrero de 2016). *Glosario*. Obtenido de Glosario: <https://www.defensacivil.gov.co/index.php?idcategoria=179>

Espinosa Gallardo, J. O., & Jiménez Espinosa, P. V. (2018). Las Fuerzas Armadas en Apoyo a Desastres Naturales. *Revista de la Academia de Guerra del Ejército Ecuatoriano*, 70.

Secretaría de Gestión de Riesgos. (2017). *Manual del Comité de Operaciones de Emergencia*. Quito.

Secretaría de Gestión de Riesgos. (2018). *Plan nacional de Respuesta a Desastres*. Quito.