

Albergues Temporales para Emergencias Naturales  
En Colombia

Michael Jonathan Moreano Joraquira



UNIVERSIDAD  
La Gran Colombia

Vigilada MINEDUCACIÓN

Programa académico, Facultad de Arquitectura

Universidad

Ciudad

Bogotá D.C.

2021-2

# Albergues Temporales Para Desastres Naturales En Colombia

Michael Jonathan Moreano Joraquira

Trabajo de Grado presentado como requisito para optar al título de Arquitecto

Arquitecto.

Fabian Enrique Báez Álvarez

Director de Tesis



UNIVERSIDAD  
La Gran Colombia

Vigilada MINECUCACIÓN

Programa académico, Facultad de Arquitectura

Universidad

Ciudad

Bogotá D.C.

2021

## Tabla de Contenido

<b>RESUMEN .....</b>	<b>10</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>11</b>
<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>12</b>
OBJETIVOS.....	13
OBJETIVO GENERAL .....	13
OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	13
HIPÓTESIS.....	14
<b>JUSTIFICACIÓN.....</b>	<b>15</b>
<b>PROBLEMÁTICA .....</b>	<b>16</b>
<b>PREGUNTA PROBLEMA.....</b>	<b>19</b>
ÁRBOL DE PROBLEMAS.....	20
<b>CRITERIOS DE DISEÑO ALBERGUES TEMPORALES.....</b>	<b>21</b>
<b>ESTADO DEL ARTE .....</b>	<b>21</b>
<b>MARCO REFERENCIAL.....</b>	<b>23</b>
<b>MARCO GEOGRÁFICO.....</b>	<b>27</b>
POBLACIÓN AFECTADA POR DESASTRES NATURALES EN COLOMBIA.....	27
POBLACIÓN AFECTADA POR DESASTRES NATURALES EN COLOMBIA.....	28
ANÁLISIS POBLACIÓN VULNERABLE FRENTE A EMERGENCIAS POR VOLCANISMO.....	32
ANÁLISIS POBLACIÓN VULNERABLE FRENTE A EMERGENCIAS POR INUNDACIONES .....	34

<b>TIPOLOGÍAS DE ALBERGUES TEMPORALES .....</b>	<b>40</b>
<b>ETAPAS DE LAS EMERGENCIAS NATURALES.....</b>	<b>42</b>
<b>TIEMPO DETERMINADOS SEGÚN LA CRUZ ROJA RESPECTO AL USO DE LOS ALBERGUES</b>	
<b>TEMPORALES .....</b>	<b>43</b>
<b>TOPOGRAFÍA DESPUÉS DE LOS DESASTRES NATURALES .....</b>	<b>44</b>
<b>TIPOS DE SUELO DESPUÉS DE LA EMERGENCIA .....</b>	<b>46</b>
<b>MARCO NORMATIVO .....</b>	<b>47</b>
<b>METODOLOGÍA.....</b>	<b>48</b>
ANÁLISIS DE LA POBLACIÓN .....	48
TIPOS DE ALBERGUES Y PROTOTIPOS .....	48
ESTUDIO DE MATERIALES Y ANÁLISIS HUELLA DE CARBONO .....	48
PROPUESTA Y DESARROLLO .....	48
<b>MATERIALES .....</b>	<b>49</b>
LONA IMPERMEABLE, MATERIALES PLÁSTICOS, PARA LLUVIA DE EMERGENCIA.....	49
TERMOPLÁSTICOS.....	50
ALUMINIO.....	51
FILTRO RECOLECTOR DE AGUAS LLUVIAS.....	53
TERMOFORMADO DE PLÁSTICOS .....	54
<b>DISEÑO DEL PROTOTIPO DE ALBERGUE .....</b>	<b>55</b>
ESTRUCTURA METÁLICA .....	56
PLATAFORMA .....	56
SOPORTES VERTICALES.....	58
PLATAFORMA.....	59
MUROS.....	64

PLEGABLE.....	64
CATRES.....	67
CUBIERTA.....	69
COMPLEMENTOS .....	70
FILTRO DE AGUA .....	70
ASIENTOS EXTERNOS .....	70
ENSAMBLAJE.....	71
TRANSPORTE .....	71
SERVICIOS .....	72
<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>74</b>
<b>RECOMENDACIONES .....</b>	<b>76</b>
<b>LISTA DE REFERENCIA O BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>77</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>81</b>

### Lista de Figuras

<b>Figura 1</b>	Ficha técnica Mosquitera-Cúpula.....	17
<b>Figura 2</b>	Campamento Cruz roja.....	18
<b>Figura 3</b>	Árbol de Problemas .....	20
<b>Figura 4</b>	Criterios de diseño albergues temporales .....	21
<b>Figura 5</b>	Vivienda refugiados kalobeyei en Kenia.....	24
<b>Figura 6</b>	Refugio de Yahya Ibraheem.....	25
<b>Figura 7</b>	Refugio pre fabricado IKEA .....	26
<b>Figura 8</b>	Inundaciones en Colombia 2017 .....	27
<b>Figura 9</b>	Nivel de amenaza sismo .....	28
<b>Figura 10</b>	Nivel de exposición .....	29
<b>Figura 11</b>	Nivel de vulnerabilidad .....	30
<b>Figura 12</b>	Nivel de riesgo relativo .....	31
<b>Figura 13</b>	Distribución de vulcanismo en Colombia .....	32
<b>Figura 14</b>	Exposición de Amenaza volcánica, segmento Norte.....	33
<b>Figura 15</b>	Exposición amenaza volcánica, segmento medio.....	34
<b>Figura 16</b>	Susceptibilidad a inundaciones.....	35
<b>Figura 17</b>	Nivel de vulnerabilidad .....	36
<b>Figura 18</b>	Nivel de Riesgo Relativo.....	37

<b>Figura 19</b>	Nivel de vulnerabilidad .....	38
<b>Figura 20</b>	Nivel de exposición .....	39
<b>Figura 21</b>	Nivel de amenazas .....	40
<b>Figura 22</b>	Tipologías albergues temporales .....	41
<b>Figura 23</b>	Ubicación solar .....	44
<b>Figura 24</b>	Corte en terreno inclinado .....	45
<b>Figura 25</b>	Terreno en pendiente .....	45
<b>Figura 26</b>	Tipos de suelo.....	46
<b>Figura 27</b>	Normativa.....	47
<b>Figura 28</b>	Lona contra la intemperie.....	50
<b>Figura 29</b>	Termoplásticos .....	51
<b>Figura 30</b>	Aluminio.....	53
<b>Figura 31</b>	Modelo de filtro creado por la empresa Rotoplas.....	54
<b>Figura 32</b>	Máquina de termoformado de plásticos .....	55
<b>Figura 33</b>	Matriz metálica de la plataforma armada .....	57
<b>Figura 34</b>	Soportes verticales.....	58
<b>Figura 35</b>	plataforma con la base de triángulos .....	59
<b>Figura 36</b>	Ensamblaje plataforma .....	60
<b>Figura 37</b>	Ensamblaje sección de la plataforma triangular .....	61
<b>Figura 38</b>	Sección de triangulo base-plataforma .....	62
<b>Figura 39</b>	Sección de la base de la plataforma.....	63
<b>Figura 40</b>	Estructura muros.....	65

<b>Figura 41</b> Muro internos con secciones de camas .....	66
<b>Figura 42</b> Muro con plástico termoformado .....	67
<b>Figura 43</b> Catre .....	68
<b>Figura 44</b> Planos de los catres.....	69
<b>Figura 45</b> Cubierta .....	70
<b>Figura 46</b> Ensamble del prototipo.....	71
<b>Figura 47</b> Prototipos en modo panal .....	72
<b>Figura 48</b> Muro Plegable .....	83
<b>Figura 49</b> Paneles De Representación Arquitectónica parte 1 .....	84
<b>Figura 50</b> Paneles De Representación Arquitectónica parte 2 .....	85
<b>Figura 51</b> Plano General. ....	86
<b>Figura 52</b> Planos Cortes Y Alzados.....	87
<b>Figura 53</b> Plano Estructural .....	88
<b>Figura 54</b> Plano Muro Plegable. ....	89
<b>Figura 55</b> Plano Filtro De Agua.....	90



### **Lista de Tablas**

Tabla 1 Referentes de prototipos de emergencia en el mundo. .... 10

Tabla 2 Accesorios ..... 81

## Resumen

En la presente investigación se plantea como solución arquitectónica, aplicar un prototipo como albergue temporal que ofrece protección y seguridad para los damnificados del desastre o emergencia natural, de tal modo la propuesta se enfoca a las soluciones de estructura, portable, confort térmico e indagando materialidad, que sea liviano e impermeable.

Se analizará los mayores eventos de desastres naturales a través de la historia en Colombia, con el fin de identificar las emergencias naturales que más predominan en el territorio como deslizamientos, inundaciones, desbordamientos e incendios sin olvidar eventos naturales de alta categoría, de tal forma identificar las posibilidad de uso del prototipo rígido ,resistente al clima y escenario imprevistos , la posibilidad para aumentar la capacidad de personas, que sea plegable y fácil transporte .

Las entidades encargadas para este tipo de eventos, ya sea Cruz roja, defensa civil o entidades médicas, presentan la necesidad de la intervención Arquitectónico, ya que se encuentra un déficit en los albergues temporales que usan, a nivel constructivo y diseño, sin embargo, la posibilidad de prestar servicios de primera necesidad en el prototipo, esta propuesta se presenta como oportunidad para la población damnificada

**Palabras claves:** albergue, **vivienda**, bienestar, estructura, matriz, población damnificada, portabilidad, versatilidad, potabilidad.

### **Abstract**

In this research, an architectural solution is proposed to apply a prototype as a temporary shelter that offers protection and security for victims of a possible disaster or natural emergency, in such a way the proposal focuses on structural, portable, thermal comfort and investigating materiality, that is light and waterproof.

The major events of natural disasters throughout history in Colombia will be analyzed, in order to identify the natural emergencies that most predominate in the territory such as landslides, floods, overflows and fires without forgetting high-category natural events, in such a way as to identify the possibility of using the rigid prototype, resistant to unforeseen weather or scenarios, the possibility of increasing the capacity of people, that it is foldable and easy to transport.

The entities in charge for this type of events, whether it is the Red Cross, civil defense or medical entities, present the need for Architectural intervention, since there is a deficit in the temporary shelters they use, at a construction and design level, however, the possibility of providing basic services in the prototype, this proposal is presented as an opportunity for the affected population.

**Key words:** shelter, housing, welfare, structure, matrix, affected population, portability, versatility, potability.

## **Introducción**

Los albergues temporales tienen como finalidad dar solución dentro de un tiempo corto el problema de habitabilidad de varias personas, resultado de un desastre que imposibilita el uso de la vivienda. La Oficina Nacional de Emergencia del Ministerio del Interior.[ONEMI, 2015].

Los derechos que priman dentro de los eventos de desastres para la población afectada son derecho a la vida, a un techo, alimentos y seguridad, es por esto que debemos determinar los factores de la urgencia de un refugio, partiendo de las normas establecidas para las condiciones de los diseños de los albergues temporales, el cual el objetivo sea la seguridad, confort y asistencia de primera necesidad.

En la investigación actual ,se prioriza ya que estamos cerca a tiempos difíciles, teniendo en cuenta las causas y consecuencias, con el fin de obtener datos y genera actividades de concientización y perfeccionar los protocolos de reacción, esto fortalece a nivel tecnológico los albergues para mejor capacidad y seguridad en él .Por ellos se brinda la oportunidad de postular un prototipo más eficiente para las entidades pertinentes, con las capacidades de asistir en caso de desastre natural a la población damnificada.

## **Objetivos**

### **Objetivo General**

Diseñar un prototipo arquitectónico, con fin de emplear un albergue temporal, adecuado para la fase 1 a la fase 2 de una emergencia, que se ajuste al entorno y que pueda soportar los factores climáticos, acoplándose a las necesidades de la población damnificada por los desastres naturales que se presenten en Colombia.

### **Objetivos Específicos**

- Analizar sistemas constructivos, para albergues temporales que sea versátil, portátil y de auto ensamble que generen la facilidad y accesibilidad al elemento.
- Examinar, indagar materiales livianos, aislamientos térmicos y técnicas movibles, que se ajusten al proyecto.
- Diseñar un prototipo arquitectónico temporal, con las capacidades de soportar factores climáticos que se acople a las necesidades que priman en el entorno.

### **Hipótesis**

La alternativa de un albergue temporal para la población afectada por desastres naturales, brinda la oportunidad a la comunidad de restaurar su vida de manera normal, ayudando a las personas con tiempo necesario para recuperarse del estado de pérdida.

Al poner en marcha este diseño de fácil ensamble y movilidad, será un prototipo adaptable a nivel topográfico, que se ajuste al entorno, el cual genera oportunidad y seguridad a la población damnificada.

### **Justificación**

En este documento presentamos como investigación y tema principal los albergues temporales para desastres naturales específicamente en Colombia, en el cual hay entidades públicas encargadas que se sujetan a protocolos para desastres naturales, sin embargo, no hay un complemento arquitectónico emergente efectivo, que cumpla con las características ante una necesidad de catástrofes para la población damnificada.

Teniendo en cuenta los desastres naturales presentados en el país a través del tiempo, los eventos relacionados en el territorio más comunes son inundaciones, remoción de masas, desbordamientos e incendios, por su múltiples variedades topográficas y cambios repentinos de temperatura, se podrá gestionar un prototipo de albergue temporal, identificando las condiciones de soporte del albergue y la necesidad de la población en un evento de desastre.

Este proyecto tendrá como finalidad, obtener un prototipo de manera temporal y provisional que sea óptimo en el tiempo destinado a la post emergencia para el apoyo a la población damnificada, un prototipo que sea económico, confortable, montaje rápido, funcional y reacción inmediata.

### **Problemática**

Al identificar los escenarios previstos después de un evento de desastre natural, las entidades de emergencias poseen protocolos para atender estos desastres, sin embargo, no hay un prototipo diseño constructivo como albergue temporal que esté de acuerdo a las necesidades de la población damnificada y cumpla con los manuales para albergues temporales de Alto Comisionado de las Naciones Unidas para los Refugiados (ACNUR,1997).

El proceso al cambio climático, la cantidad de evolución a través del tiempo de los desastres naturales, genera inestabilidad de ubicación dentro de la población, la comunidad mundial ha tenido en cuenta este desafío. En los últimos años los desastres naturales registrados se han multiplicado de 220 a 400 al año (ACNUR,1997).

Al analizar los módulos que proponen desde la entidad de la Cruz Roja se evidencia por parte de las especificaciones de la ACNUR, Organización de las Naciones Unidas. no cumple ya que se establece un área mínima cubierta por persona e de 3.5m<sup>2</sup>.



**Figura 1***Ficha técnica Mosquitera-Cúpula***MOSQUITERA-CÚPULA :**

Mosquitera para uso en tiendas y exteriores, ofrece una protección en zonas de riesgo.

Dimensiones:

Longitud x Anchura: 220 X 130 cm

Altura central: 120 cm

Área total: 2,86 m<sup>2</sup>

Capacidad: 1-2 personas

Materiales:

Exterior: Poliéster.

Suelo: Poliéster 190T.

Estructura: Fibra de vidrio.

Colores: Malla negra + suelo verde

Ref -2102



Pedidos completos según transporte:

Contenedor 20 : 3.300 Unidades.

Contenedor 40 : 6.780 Unidades.

Dimensiones / Peso / Volumen (Caja 6 unidades):

63 x 24 36 cm / 11,5 Kg / 0,054 m<sup>3</sup>.

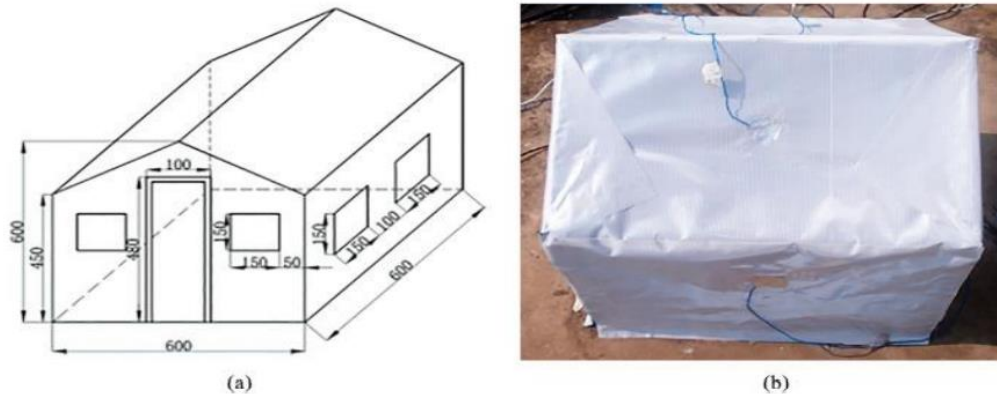
\*DATOS ORIENTATIVOS(Sin Paletizar)



**Nota:** Tomado de Prototipo De Albergue Temporal En Situación De Emergencia En Bogotá. Lara R, Ramírez, L. (2018).

<https://repositorio.ugc.edu.co/bitstream/handle/11396/3180/PROTOTIPO%20DE%20ALBERGUE%20TEMPORAL.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.

En cuanto al diseño, sin olvidar las necesidades de la población damnificada que priman después de los desastres o emergencias naturales, entra al campo arquitectónico, sin embargo, el modelo no presenta hábitos de seguridad y comodidad para mitigar los cambios de temperatura y cubrir al menos los servicios necesarios de un albergue inmediato.

**Figura 2***Campamento Cruz roja*

*Nota.*: tomado de “Manual para albergues temporales de la cruz roja” (2008). Sociedad Nacional de La Cruz Roja Colombiana Dirección General del Socorro Nacional  
<https://www.humanitarianresponse.info/sites/www.humanitarianresponse.info/files/documents/files/Manual%20Final%20A.T.%20Colombia.pdf>

Los albergues masivos fijo son un problema ya que al abrirlos genera permanencia y gasto para su operación, Sin embargo, un campamento o albergue informal tiene la facilidad de cumplir con los estándares de la necesidad requerida y luego ser reutilizable o generar un fin constructivo dentro de la población afectada (Malm, 2000)

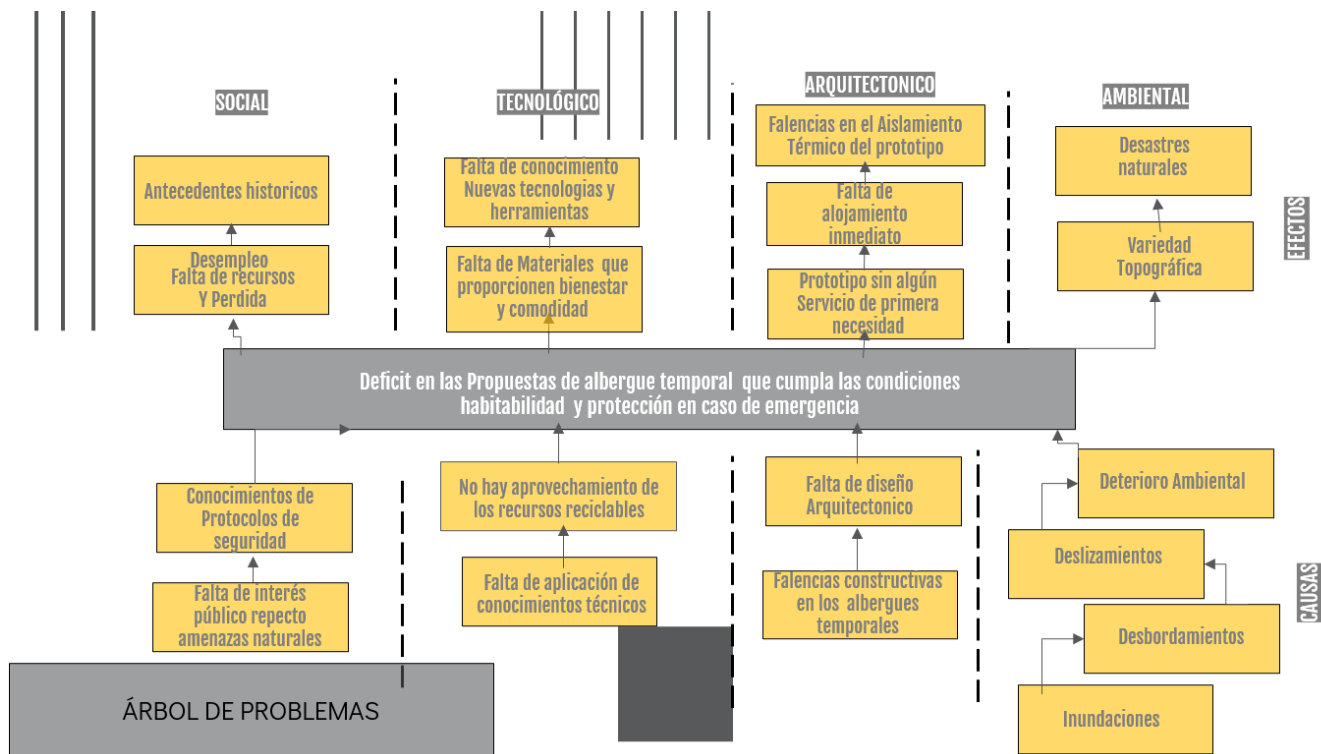
### **Pregunta Problema**

¿Cuáles son las características necesarias de un albergue temporal, que cumplan con las necesidades de la población damnificada de los desastres naturales en Colombia?

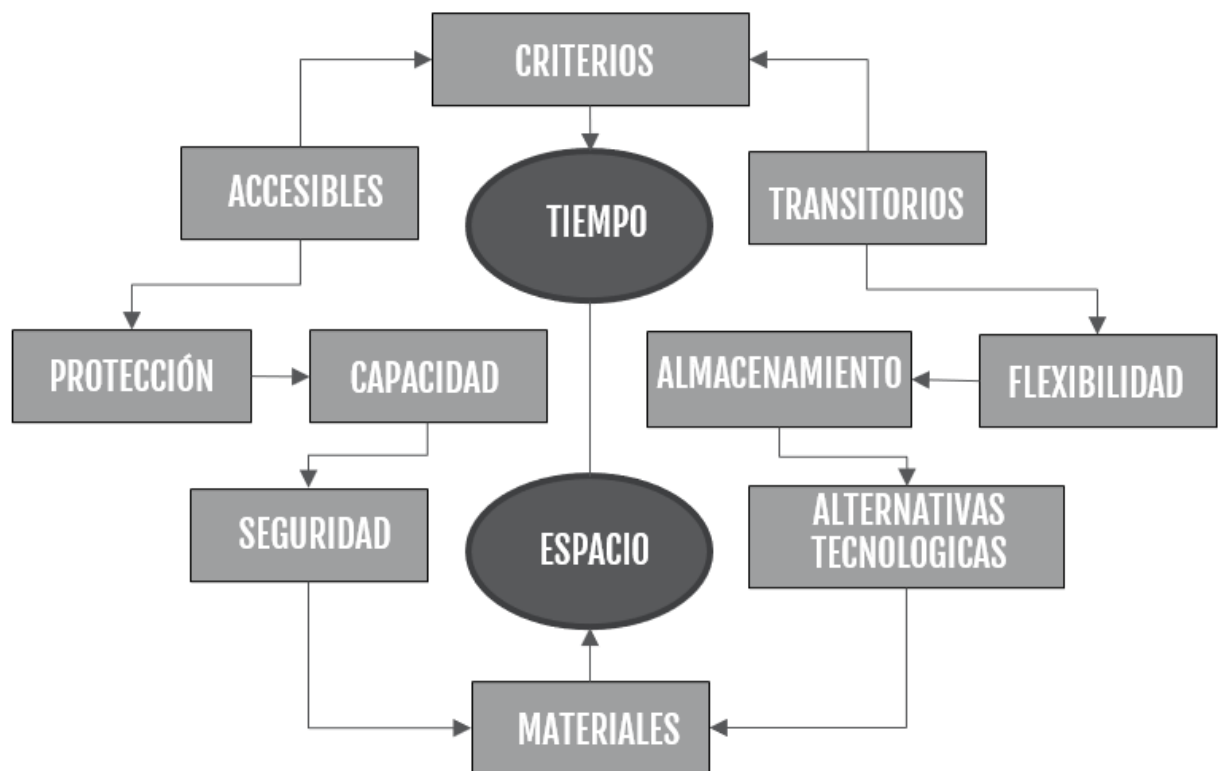
### Árbol De Problemas

Figura 3

Árbol de Problemas



Nota. El árbol de problemas en cuanto a la elaboración y funcionalidad del modelo de albergue, elaboración propia.


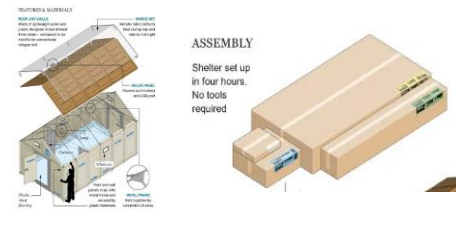


**Criterios de diseño albergues temporales****Figura 4***Criterios de diseño albergues temporales*

*Nota.* Los criterios a tomar en cuenta en el diseño de los albergues temporales. elaboración propia.

Estado Del Arte

Tabla 1

Referentes de prototipos de emergencia en el mundo.

NOMBRE	PROYECTO	DESCRIPCIÓN	ARQUITECTO	FUENTES
'ECO ALBERGUES PARA REFUGIADOS'		El proyecto se centra en una estructura creada a partir de una tela tejida ingeniosamente plegada con la capacidad de ampliar o reducir su espacio según sus necesidades más dos puntos a favor que proporcionan un diseño excelente de ingeniería, el suministro propio de agua y electricidad.	El arquitecto Jordano - canadiense Abber Saikaly	FUENTE <a href="https://ovacen.com/arquitectura-y-diseno-eficiente-para-mejorar-la-vida-refugiados/">https://ovacen.com/arquitectura-y-diseno-eficiente-para-mejorar-la-vida-refugiados/</a>
REFUGIO PREFABRICADO DE IKEA		Un prototipo de refugio para la agencia de la ONU para los refugiados (ACNUR). Se trata de una tienda de campaña especialmente creada para ser ligera mediante un estructura de perfiles metálicos y transportable en un empaquetado plano ,que sirve para dar cobijo temporal a mujeres y niños de determinados campamentos	Fundación IKEA ONU	FUENTE <a href="https://ovacen.com/arquitectura-y-diseno-eficiente-para-mejorar-la-vida-refugiados/">https://ovacen.com/arquitectura-y-diseno-eficiente-para-mejorar-la-vida-refugiados/</a>
EL REFUGIO DE YAH IBRAHEEM		Ibraheem toma el antiguo método de construcción de refugios temporales "tipi", un refugio con líneas diagonales que ha demostrado ser el más resistente en fuertes vientos. Utiliza un tipo de juntas en techo de una manera que crea un espacio interior flexible que puede adaptarse a cualquier número de residentes. Convenientemente, un diseño ya elaborado para cuatro personas puede ser rápidamente modificado para dar cabida a ocho de un modo rápido.	Arquitecto Yahya Ibraheem	FUENTE : <a href="https://ovacen.com/arquitectura-y-diseno-eficiente-para-mejorar-la-vida-refugiados/">https://ovacen.com/arquitectura-y-diseno-eficiente-para-mejorar-la-vida-refugiados/</a>
REGUGIO DE EMERGENCIA SHELDER UBER		Una unidad de vivienda portátil que ayudaría a la gente a cumplir con sus requerimientos de vivienda inmediatas creadas por eventos desastrosos. Este concepto está diseñado por Rafael Smith con una particularidad que sobresale, el refugio está hecho de materiales reciclables y reutilizables.	Arquitecto Rafael Smith	FUENTE <a href="https://ovacen.com/arquitectura-y-diseno-eficiente-para-mejorar-la-vida-refugiados/">https://ovacen.com/arquitectura-y-diseno-eficiente-para-mejorar-la-vida-refugiados/</a>

**Nota:** la tabla 1, representa los modelos referentes a nivel mundial de prototipos de albergues de emergencia, adaptado de “eco albergues para refugiados”. Ovacen. (2015). <https://ovacen.com/arquitectura-y-diseno-eficiente-para-mejorar-la-vida-refugiados/>; “Refugio prefabricado IKEA” Ovacen. (2015). <https://ovacen.com/arquitectura-y-diseno-eficiente-para-mejorar-la-vida-refugiados/>; “El refugio de Yahya Ibraheem.” Ovacen. (2015). <https://ovacen.com/arquitectura-y-diseno-eficiente-para-mejorar-la-vida-refugiados/>; “Refugio de emergencia Shelter Uber” Ovacen. (2015). <https://ovacen.com/arquitectura-y-diseno-eficiente-para-mejorar-la-vida-refugiados/>.

## **Marco Referencial**

### **Shigeru Ban en Kenia**

Shigeru Ban, firmó un acuerdo con la ONU habitad, encargada de promover las viviendas, o prototipos sostenibles, el cual el diseño más de 20.000 nuevas viviendas en el campo de refugiados kalobeyei en Kenia, su capacidad para 45.000 personas y han dado un techo al menos a 17.000 personas.

El diseñar y construir un refugio, que no contengas instrucción técnica de armado, el uso de materiales en momento y ayude al medio ambiente, sin olvidar la estabilidad de los residentes y del proyecto, Ban, S. (Lynch. 2017)

## Figura 5

*Vivienda refugiados kalobeyei en Kenia.*



*Nota.* Tomado de Patrick Lynch, Shigeru Ban diseñará 20.000 viviendas para refugiados en Kenia. ArchDaily. ( 21 de Julio, 2017). <https://www.archdaily.co/co/876236/shigeru-ban-disenara-200-viviendas-para-refugiados-en-kenia>

### **El refugio de Yahya Ibraheem**

Ibraheem usa el método de construcción tipi, es un claro ejemplo de un diseño al menos de unas 4 personas o más teniendo en cuenta su diseño ya que posee líneas diagonales que demuestran ser resistentes de grandes vientos.



**Figura 6**

*Refugio de Yahya Ibraheem*



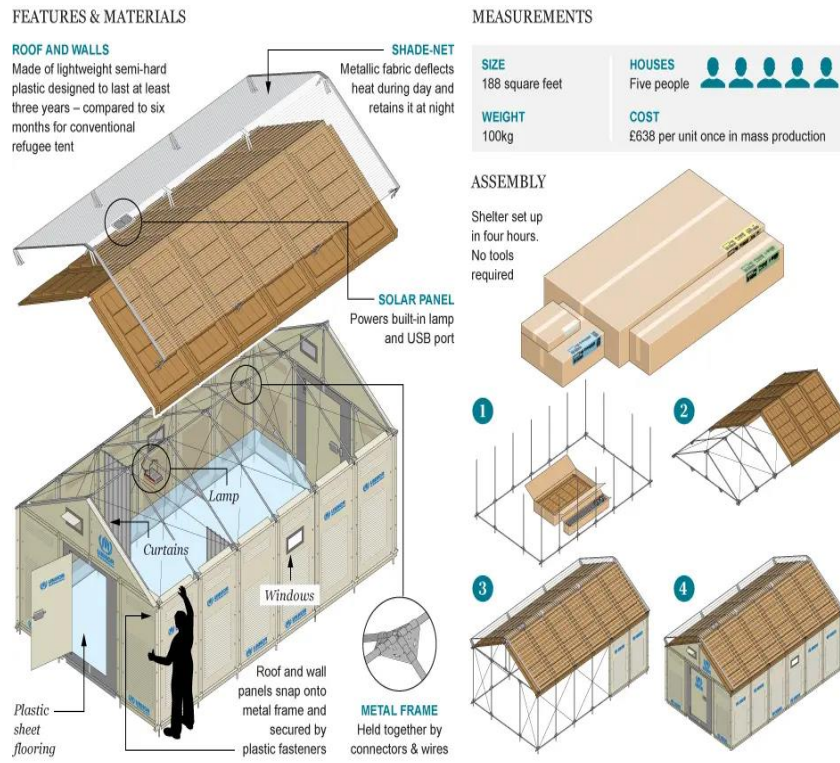
*Nota.* Tomado de “Ovacen. arquitectura y diseño para mejorar la vida de los refugiados (s.f).<https://ovacen.com/arquitectura-y-diseno-eficiente-para-mejorar-la-vida-refugiados/>”

**Refugio pre fabricado IKEA**

La Fundación IKEA muestra un prototipo de refugio para la ONU, el cual muestra una tienda de campaña creada ligeramente con estructuras metálicas y un fácil empaquetado, cada uno de los módulos tiene el doble de espacio.

**Figura 7**

*Refugio pre fabricado IKEA*



SOURCES IKEA FOUNDATION | GRAPHIC NEWS

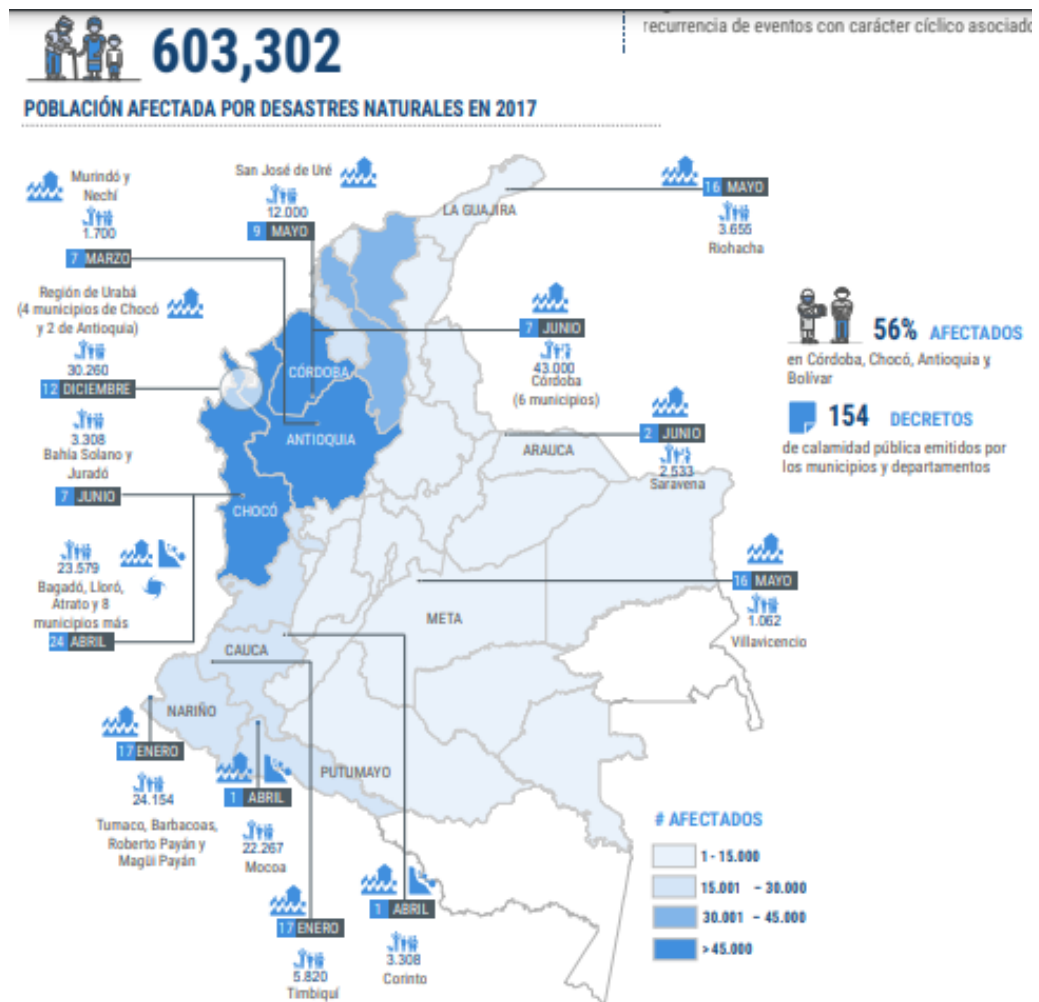
*Nota: Tomado de arquitectura y diseño para mejorar la vida de los refugiados. Ovacen. (s.f)*  
<https://ovacen.com/arquitectura-y-diseno-eficiente-para-mejorar-la-vida-refugiados/>

### Marco Geográfico

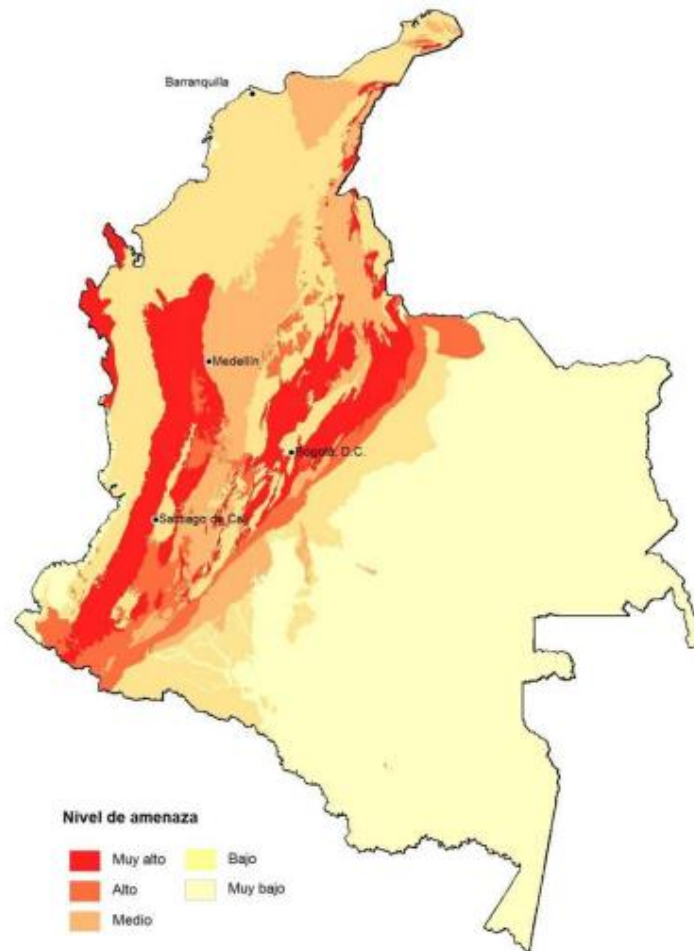
### Población Afectada Por Desastres Naturales En Colombia.

Figura 8

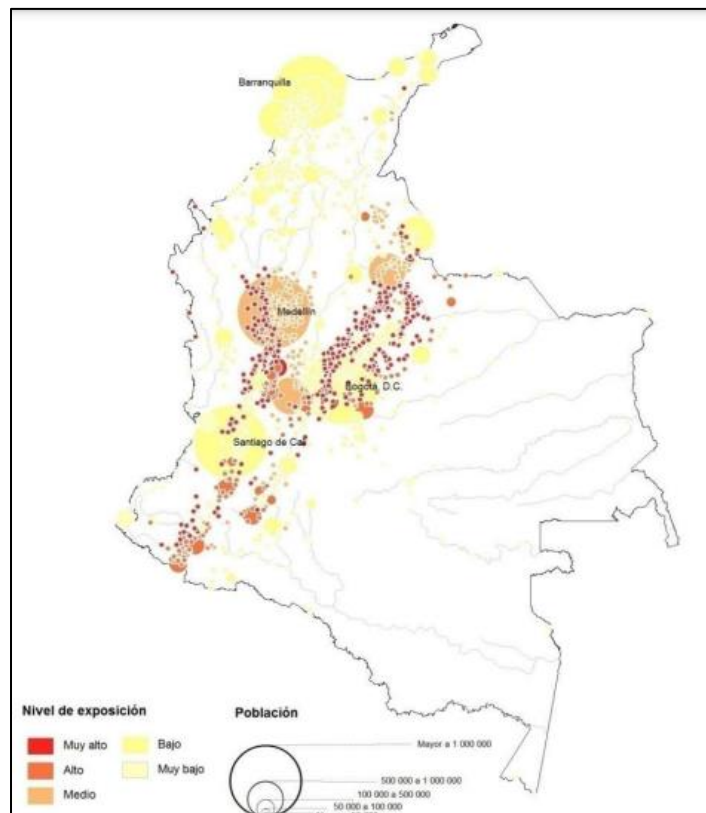
Inundaciones en Colombia 2017



Nota Tomado de Colombia Desastres Naturales. UMAIC. (2017 -2018). [https://reliefweb.int/sites/reliefweb.int/files/resources/20180420\\_snapshot\\_desastres\\_naturales\\_2017\\_-\\_v2.pdf](https://reliefweb.int/sites/reliefweb.int/files/resources/20180420_snapshot_desastres_naturales_2017_-_v2.pdf)

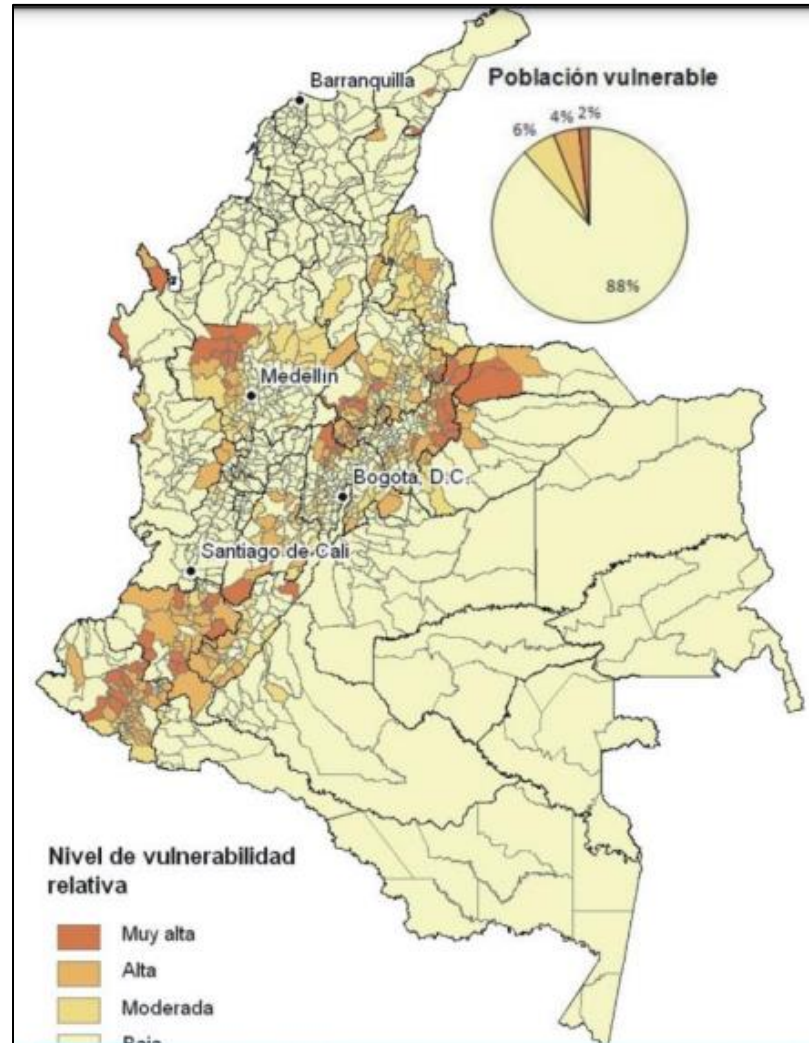
**Población Afectada Por Desastres Naturales En Colombia.****Figura 9***Nivel de amenaza sismo*

*Nota.* Tomado de Conceptos y estrategias para el manejo y la reducción de riesgos por fenómenos socio naturales: una visión desde Colombia, El Valle del Cauca y Cali. CORPORACIÓN OSSO. (octubre 6 de 2011). <https://www.osso.org.co/docu/extension/textos/2011/docs/RiesgosComiteIntergremial.pdf>

**Figura 10***Nivel de exposición*

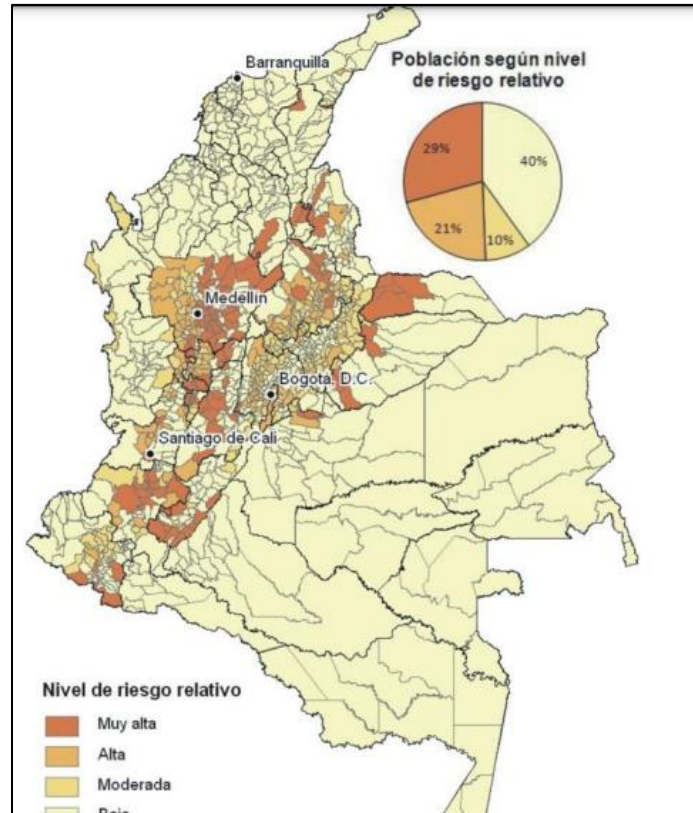
*Nota.* Tomado de Conceptos y estrategias para el manejo y la reducción de riesgos por fenómenos socio naturales: una visión desde Colombia, El Valle del Cauca y Cali. CORPORACIÓN OSSO. (octubre 6 de 2011).

<https://www.osso.org.co/docu/extension/textos/2011/docs/RiesgosComiteIntergremial.pdf>

**Figura 11***Nivel de vulnerabilidad*

*Nota.* Tomado de Conceptos y estrategias para el manejo y la reducción de riesgos por fenómenos socio naturales: una visión desde Colombia, El Valle del Cauca y Cali. CORPORACIÓN OSSO. (octubre 6 de 2011). <https://www.osso.org.co/docu/extension/textos/2011/docs/RiesgosComiteIntergremial.pdf>



**Figura 12***Nivel de riesgo relativo*

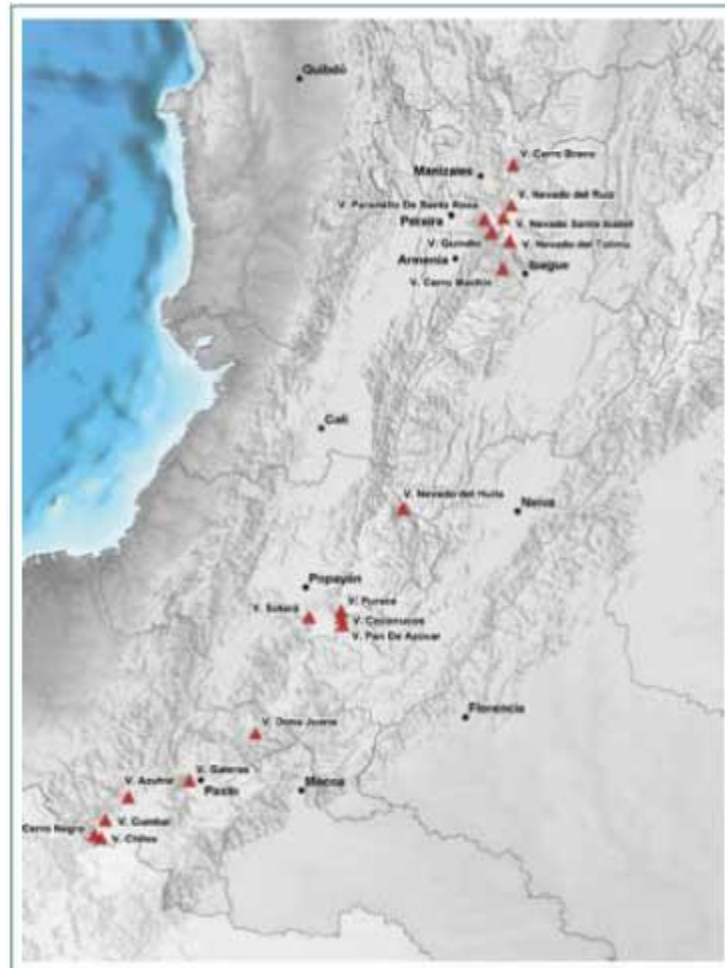
*Nota.* Tomado de Conceptos y estrategias para el manejo y la reducción de riesgos por fenómenos socio naturales: una visión desde Colombia, El Valle del Cauca y Cali. CORPORACIÓN OSSO. (octubre 6 de 2011).

<https://www.osso.org.co/docu/extension/textos/2011/docs/RiesgosComiteIntergremial.pdf>

## Análisis Población Vulnerable Frente A Emergencias Por Vulcanismo

### Figura 13

*Distribución de vulcanismo en Colombia*

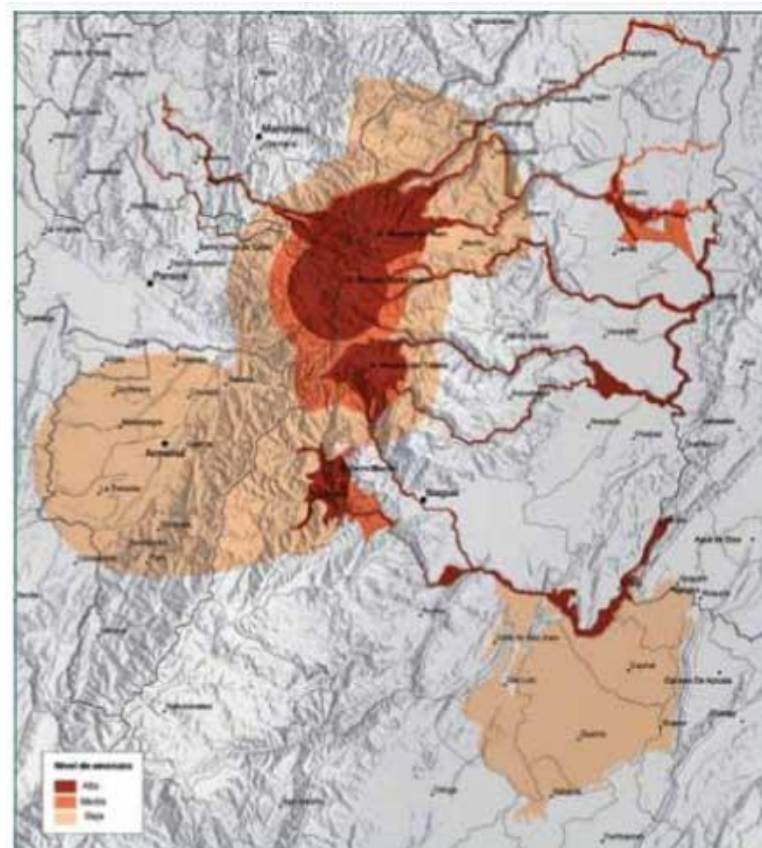


*Nota.* Tomado de Análisis de la gestión del riesgo de desastres en Colombia. Campos G, Niels Holm-Nielsen, Díaz G. Rubiano V., Carlos R. Costa P., Fernando Ramírez C. y Eric Dickson .(2012). <http://boyaca.gov.co/SecInfraestructura/images/CDGRD/Documentos%20de%20Inter%20C3%A9s/An%20C3%A1lisis%20de%20la%20Gesti%C3%B3n%20del%20Riesgo%20de%20Desastres%20en%20Colombia.pdf>



**Figura 14**

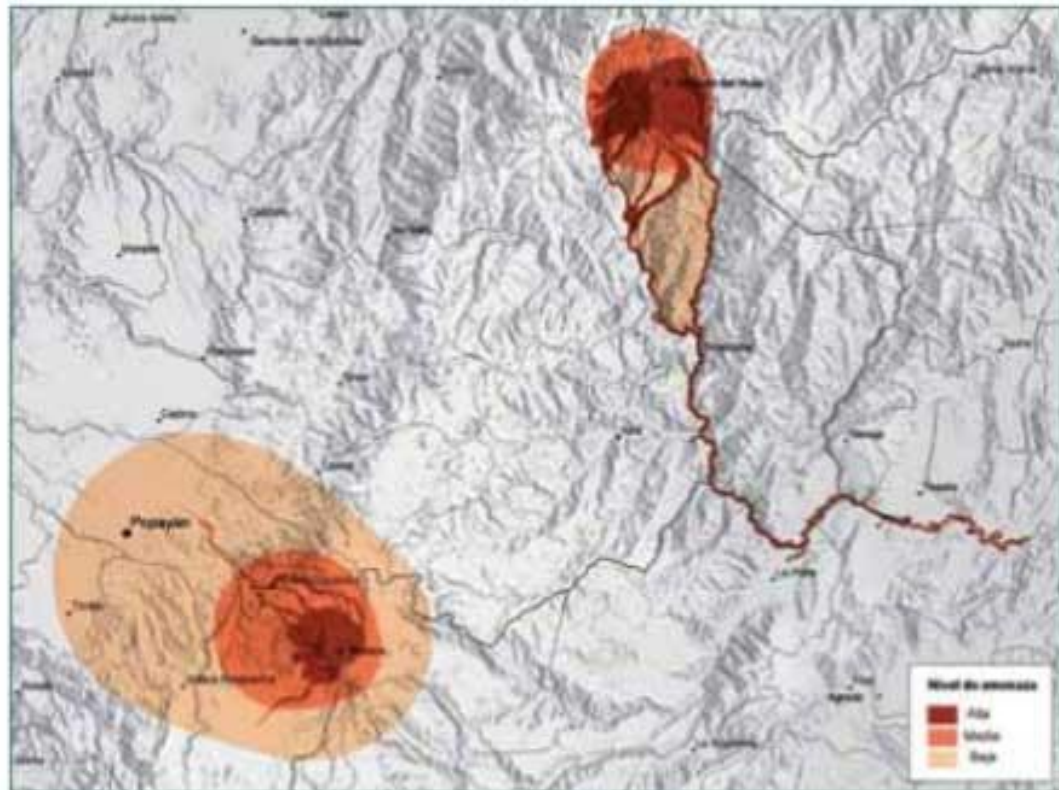
*Exposición de Amenaza volcánica, segmento Norte*



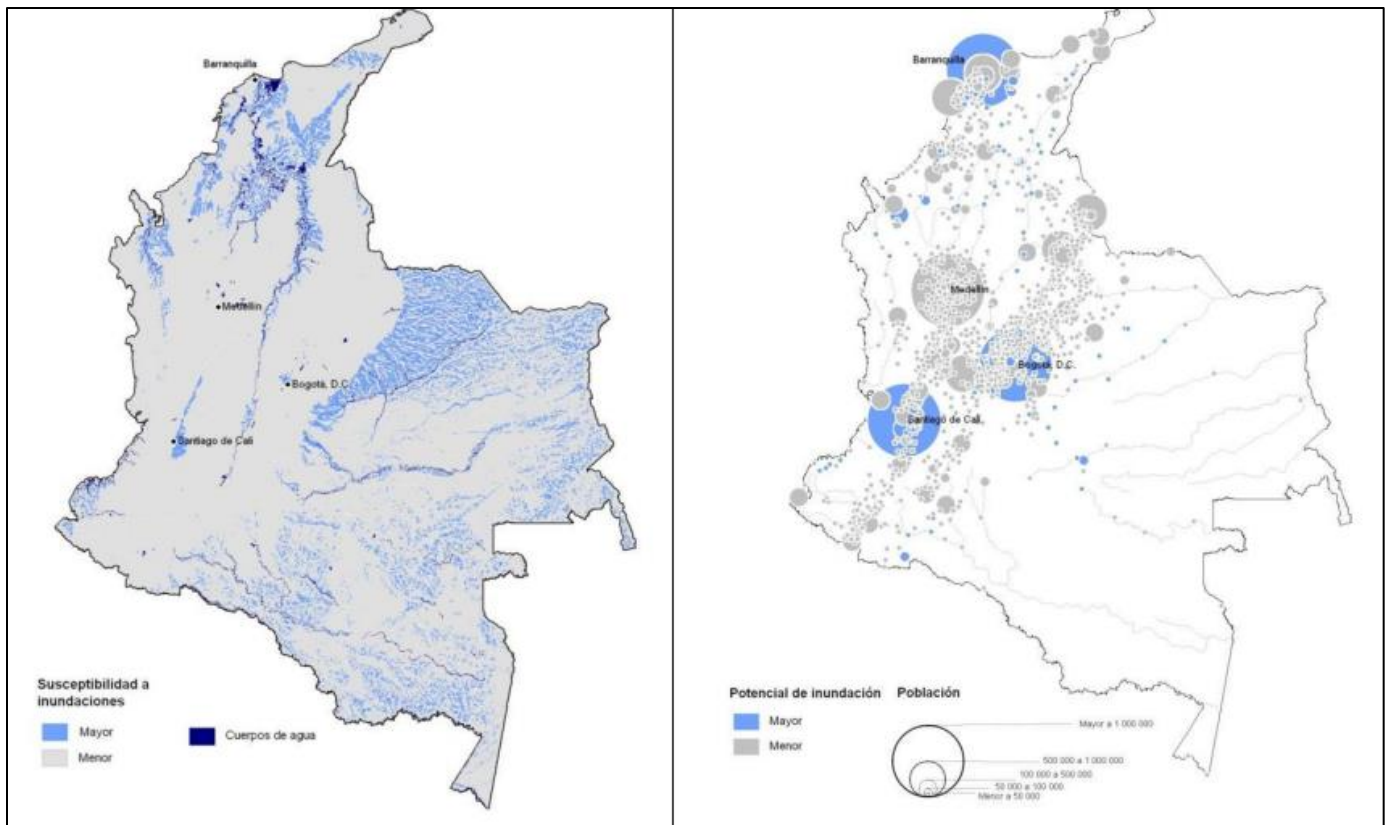
*Nota.* Tomado de Análisis de la gestión del riesgo de desastres en Colombia. Campos G, Niels Holm-Nielsen, Díaz G. Rubiano V., Carlos R. Costa P., Fernando Ramírez C. y Eric Dickson. (2012). <http://boyaca.gov.co/SecInfraestructura/images/CDGRD/Documentos%20de%20Inter%20A9s/An%20C3%A1lisis%20de%20la%20Gesti%20B3n%20del%20Riesgo%20de%20Desastres%20en%20Colombia.pdf>

**Figura 15**

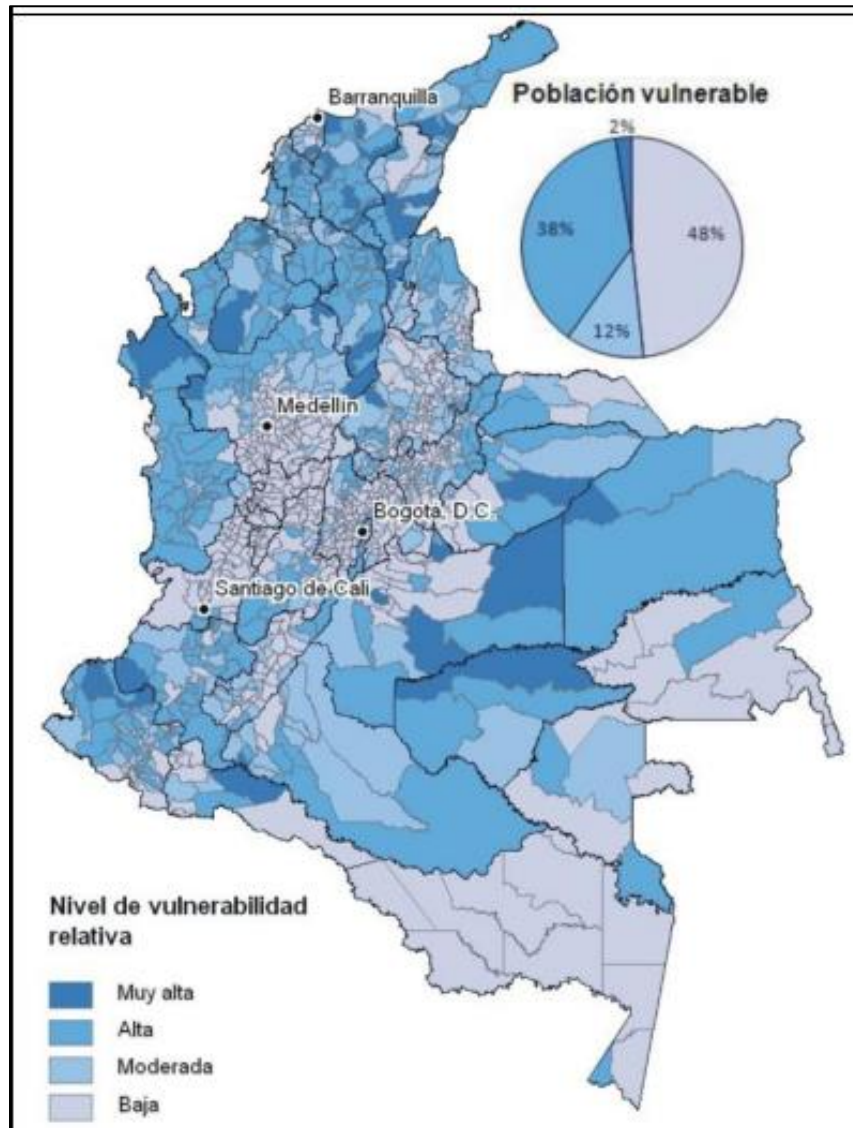
*Exposición amenaza volcánica, segmento medio*



*Nota.* Tomado de Análisis de la gestión del riesgo de desastres en Colombia. Campos G, Niels Holm-Nielsen, Díaz G. Rubiano V., Carlos R. Costa P., Fernando Ramírez C. y Eric Dickson. (2012). <http://boyaca.gov.co/SecInfraestructura/images/CDGRD/Documentos%20de%20Inter%20C3%A9s/An%20C3%A1lisis%20de%20la%20Gesti%20B3n%20del%20Riesgo%20de%20Desastres%20en%20Colombia.pdf>

**Análisis Población Vulnerable Frente A Emergencias Por Inundaciones****Figura 16***Susceptibilidad a inundaciones*

**Nota.** Tomado de Conceptos y estrategias para el manejo y la reducción de riesgos por fenómenos socio naturales: una visión desde Colombia, El Valle del Cauca y Cali. CORPORACIÓN OSSO. (octubre 6 de 2011). <https://www.osso.org.co/docu/extension/textos/2011/docs/RiesgosComiteIntergremial.pdf>

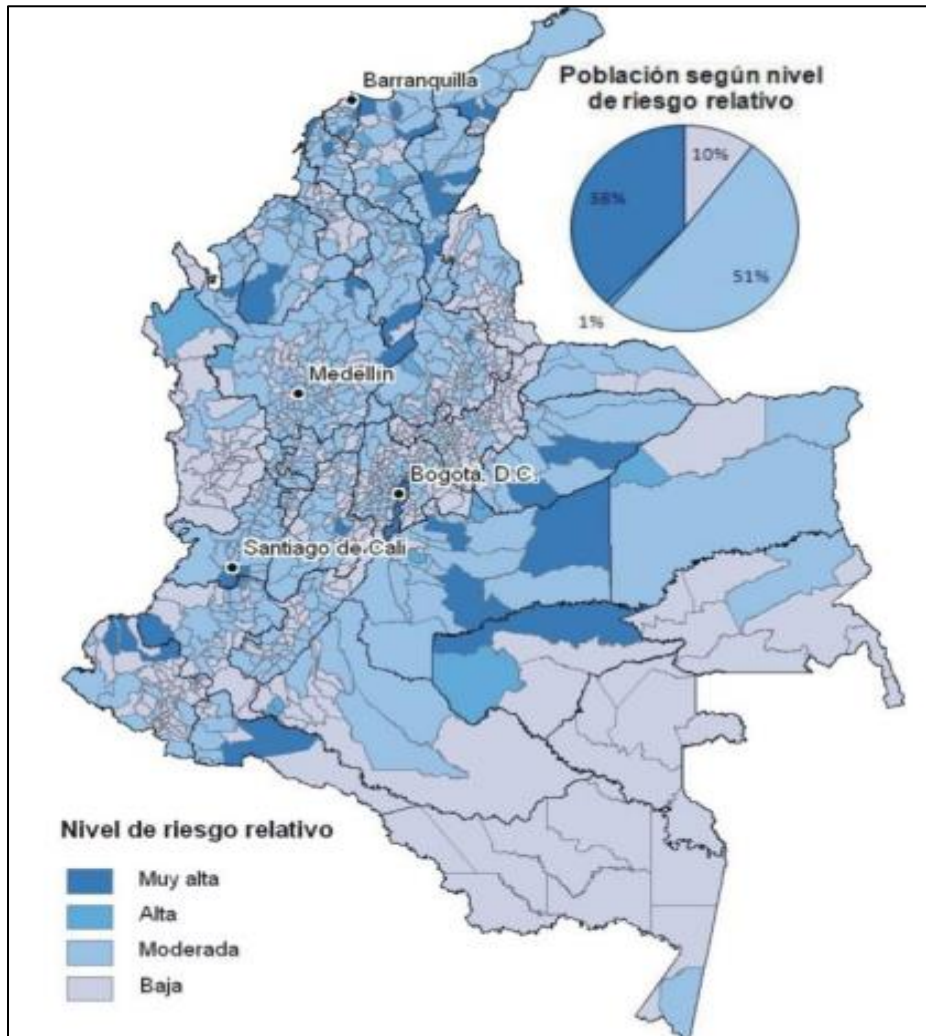
**Figura 17***Nivel de vulnerabilidad*

*Nota* Tomado de Conceptos y estrategias para el manejo y la reducción de riesgos por fenómenos socio naturales: una visión desde Colombia, El Valle del Cauca y Cali. CORPORACIÓN OSSO. (octubre 6 de 2011). <https://www.osso.org.co/docu/extension/textos/2011/docs/RiesgosComiteIntergremial.pdf>



**Figura 18**

Nivel de Riesgo Relativo

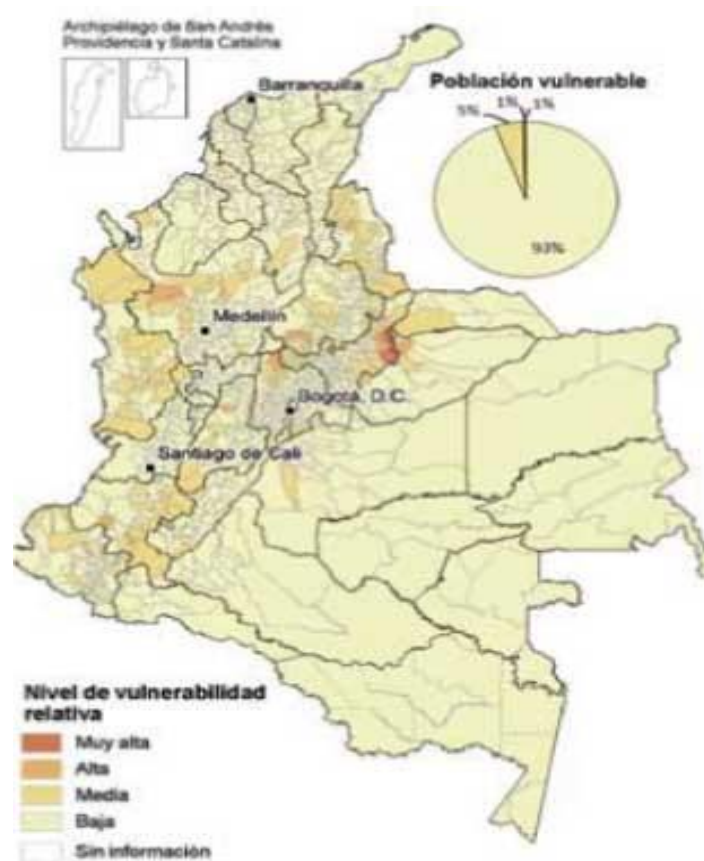


*Nota* Tomado de Conceptos y estrategias para el manejo y la reducción de riesgos por fenómenos socio naturales: una visión desde Colombia, El Valle del Cauca y Cali. CORPORACIÓN OSSO. (octubre 6 de 2011). <https://www.osso.org.co/docu/extension/textos/2011/docs/RiesgosComiteIntergremial.pdf>

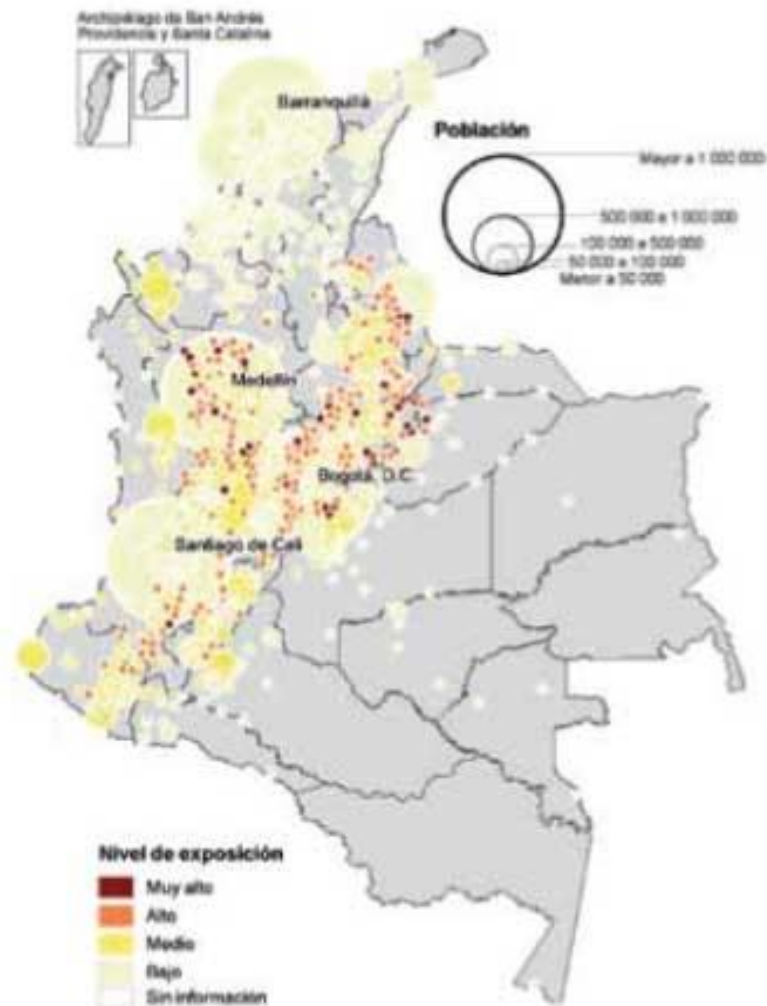
## Análisis Población Vulnerable Frente A Emergencias Por Remoción De Masas O Deslizamientos.

**Figura 19**

*Nivel de vulnerabilidad*



*Nota.* Tomado de Análisis de la gestión del riesgo de desastres en Colombia. Campos G, Niels Holm-Nielsen, Díaz G. Rubiano V., Carlos R. Costa P., Fernando Ramírez C. y Eric Dickson. (2012). <http://boyaca.gov.co/SecInfraestructura/images/CDGRD/Documentos%20de%20Inter%20C3%A9s/An%20C3%A1lisis%20de%20la%20Gesti%C3%B3n%20del%20Riesgo%20de%20Desastres%20en%20Colombia.pdf>

**Figura 20***Nivel de exposición*

*Nota.* Tomado de Análisis de la gestión del riesgo de desastres en Colombia. Campos G, Niels Holm-Nielsen, Díaz G. Rubiano V., Carlos R. Costa P., Fernando Ramírez C. y Eric Dickson. (2012). <http://boyaca.gov.co/SecInfraestructura/images/CDGRD/Documentos%20de%20Inter%20C3%A9s/An%20C3%A1lisis%20de%20la%20Gesti%C3%B3n%20del%20Riesgo%20de%20Desastres%20en%20Colombia.pdf>

**Figura 21***Nivel de amenazas*

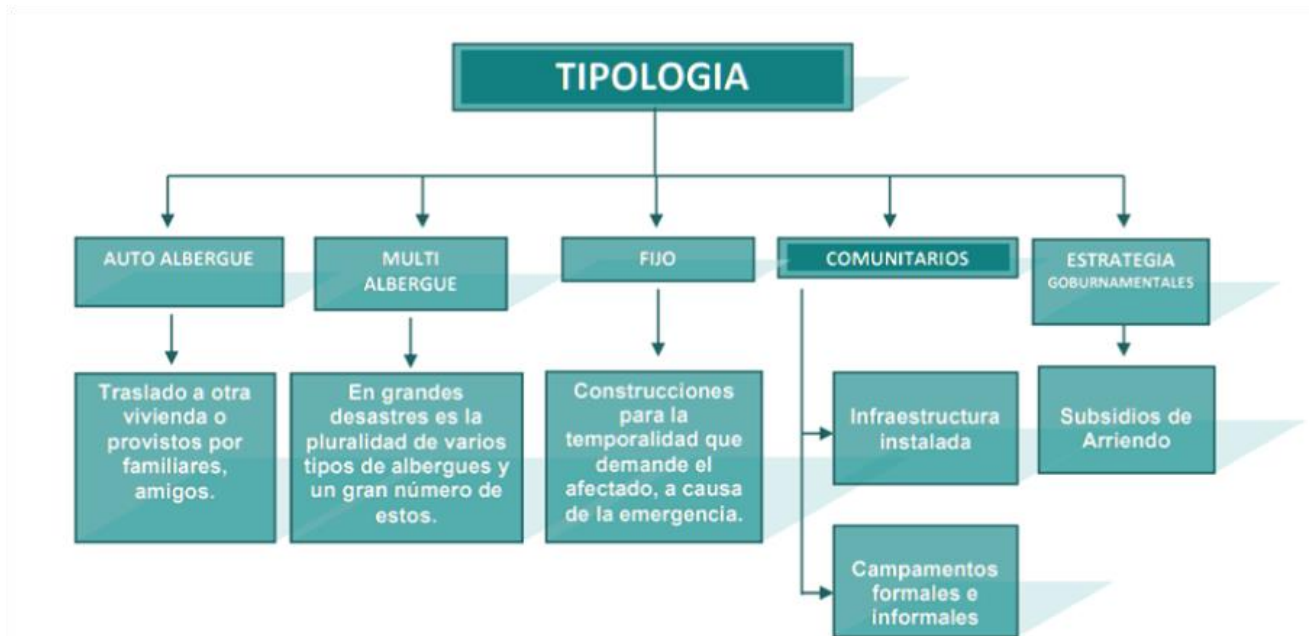
*Nota.* Tomado de Análisis de la gestión del riesgo de desastres en Colombia. Campos G, Niels Holm-Nielsen, Díaz G. Rubiano V., Carlos R. Costa P., Fernando Ramírez C. y Eric Dickson. (2012). <http://boyaca.gov.co/SecInfraestructura/images/CDGRD/Documentos%20de%20Inter%20A9s/An%20C3%A1lisis%20de%20la%20Gesti%20B3n%20del%20Riesgo%20de%20Desastres%20en%20Colombia.pdf>



## Tipologías De Albergues Temporales

**Figura 22**

*Tipologías albergues temporales*



*Nota.* Tomado de Manual Nacional para el manejo de Albergues Temporales Sociedad Nacional de La Cruz Roja Colombiana Dirección General del Socorro Nacional. (2008).  
<https://www.humanitarianresponse.info/sites/www.humanitarianresponse.info/files/documents/files/Manual%20Final%20A.T.%20Colombia.pdf>

### **Etapas de las Emergencias Naturales**

- **ETAPA 0:** Se refiere a todas aquellas acciones que se pueden realizar antes que se desencadene el evento.
- **ETAPA 1** es todo aquel socorro inmediato que puede brindar ya ocurrida la eventualidad
- **ETAPA 2** es el periodo de rehabilitación, un punto intermedio entre el socorro inmediato y espera de una ayuda definitiva
- **ETAPA 3** la reconstrucción de las comunidades afectadas

## **Tiempo Determinados Según La Cruz Roja Respecto Al Uso De Los Albergues Temporales**

- **A Corto Plazo**

Se generan la emergencia normalmente en emergencia pequeñas, donde las personas son mínimas la operación dura aproximadamente 1 a 3 días (Manual para albergues temporales Cruz roja 2021)

- **A Mediano Plazo:**

Las emergencias son más difíciles, la intervención es mayor 10 a 30 días.  
(Manual para albergues temporales Cruz roja 2021)

- **A Largo Plazo:**

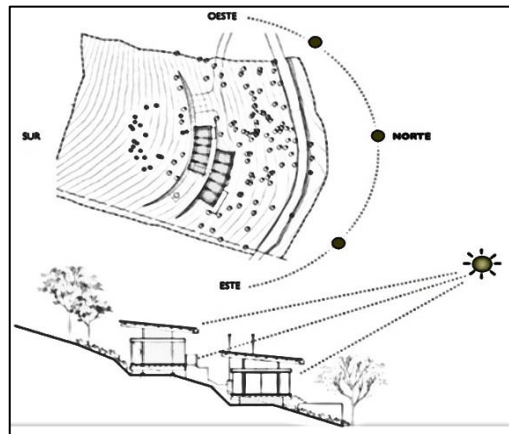
Son eventos desastrosos de gran magnitud, la intervención puede darse de 30 a 90 días Estos albergues son muy costosos, (Manual para albergues temporales Cruz roja 2021)

### Topografía Después de los Desastres Naturales

- Los terrenos para el posicionamiento para los albergues temporales según ACNUR deben ser en su mayor parte planos entre 2 % y 4% de inclinación, se puede llegar a un máximo de 10%
- La inclinación de una pendiente será más difícil la estabilidad del albergue, más aún en cuestiones de logística, ya sea trabajo con maquinaria pesada o movimiento de materiales.

**Figura 23**

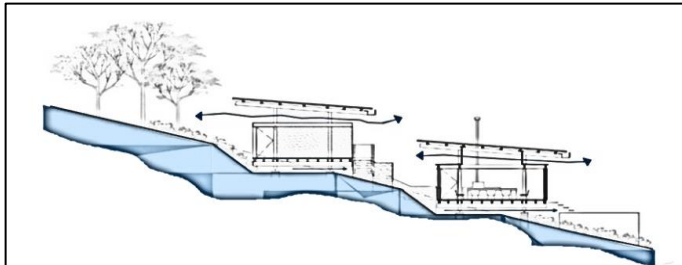
*Ubicación solar*



**NOTA:** la figura 23 representa la tipología de los albergues temporales. Elaboración propia

### Figura 24

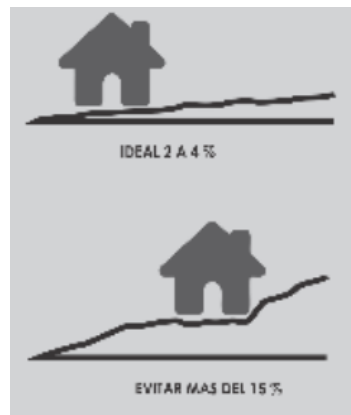
Corte en terreno inclinado



**NOTA:** la figura 24 representa la tipología de los albergues temporales- Elaboración propia

### Figura 25

*Terreno en pendiente*



**NOTA:** la figura 25 representa la tipología de los albergues temporales. Elaboración propia

### Tipos de Suelo después de la Emergencia

- El tipo de terreno propicio para implementar este proyecto serio, suelo con vegetación, que puedan hacer de uso de huertos
- No se recomienda terreno impermeable, ya el prototipo puede presentar inestabilidad.

#### Figura 26

Tipos de suelo

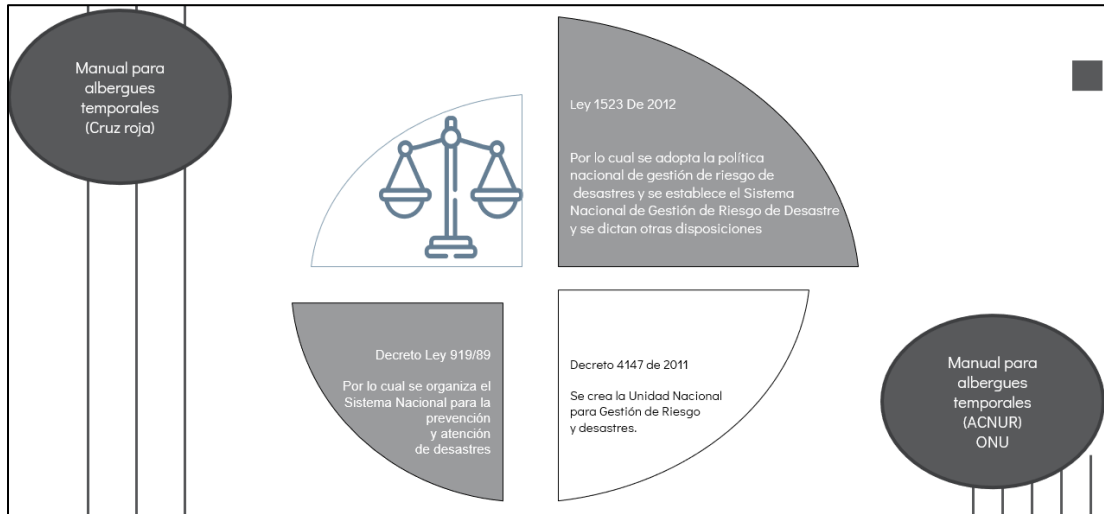


**NOTA:** la figura 26 representa la tipología de los albergues temporales. Elaboración propia

### Marco Normativo

**Figura 27**

Normativa



*Nota.* representa el Marco normativo. Adaptado de “ley 1523 del 2012(2012) <https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=47141> ”; “Decreto Ley 919 de 1989. <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=13549> ; Decreto 4147 de 2011. <http://wp.presidencia.gov.co/sitios/normativa/leyes/Documents/Juridica/DECRETO%204147%20DEL%203%20DE%20NOVIE%20MBRE%20DE%202011.pdf>

## **Metodología**

### **Análisis De La Población**

1. Análisis y estadísticas de la población vulnerable a nivel topográfico y climático, identificando, los desastres naturales a través del tiempo.

### **Tipos De Albergues Y Prototipos**

2. Referencias de prototipos a nivel nacional e internacional con el fin de recolectar información para obtener bases respecto al diseño.

### **Estudio De Materiales Y Análisis Huella De Carbono**

3. Análisis de materiales, posiblemente reciclables, resistente al clima y generar estabilidad, adecuaciones al diseño y la zona.

### **Propuesta Y Desarrollo**

4. proponer un nuevo prototipo como albergue temporal, como mejoría a nivel Arquitectónico para las emergencias y ayuda de primera estancia.



## **Materiales**

### **Lona impermeable, materiales plásticos, para lluvia de emergencia.**

- Resistencia al agua, a la intemperie, muy difícil de daños de rasgados y moho
- Resiste los rayos ultravioletas
- Se puede usar los dos lados de la lona
- Material maleable, fácil de atar
- Un material que se aplica a varias situaciones ya sea industrial, camping, almacenamiento etc.

**Figura 28**

*Lona contra la intemperie*



**Nota** Tomado de “Mercado libre. “[https://articulo.mercadolibre.com.co/MCO-583813125-lona-resistente-a-la-intemperie-de-servicio-liviano- JM#position=6&search\\_layout=stack&type=item&tracking\\_id=0718a3c2-5686-46a2-ad2f-c060d26acfee](https://articulo.mercadolibre.com.co/MCO-583813125-lona-resistente-a-la-intemperie-de-servicio-liviano- JM#position=6&search_layout=stack&type=item&tracking_id=0718a3c2-5686-46a2-ad2f-c060d26acfee)”

**Termoplásticos**

Son elementos el cual su estructura química al momento de calentarse, puede moldearse todas las veces que se pueda, como ejemplo, el polietileno, el poliestireno, el polipropileno, son plásticos muy versátiles, duraderos, resistentes, baratos, y livianos.

**Figura 29***Termoplásticos*

**Nota.** Tomado de “Mercado libre. “[https://articulo.mercadolibre.com.co/MCO-583813125-lona-resistente-a-la-intemperie-de-servicio-liviano-JM#position=6&search\\_layout=stack&type=item&tracking\\_id=0718a3c2-5686-46a2-ad2f-c060d26acfee](https://articulo.mercadolibre.com.co/MCO-583813125-lona-resistente-a-la-intemperie-de-servicio-liviano-JM#position=6&search_layout=stack&type=item&tracking_id=0718a3c2-5686-46a2-ad2f-c060d26acfee)”

**Aluminio**

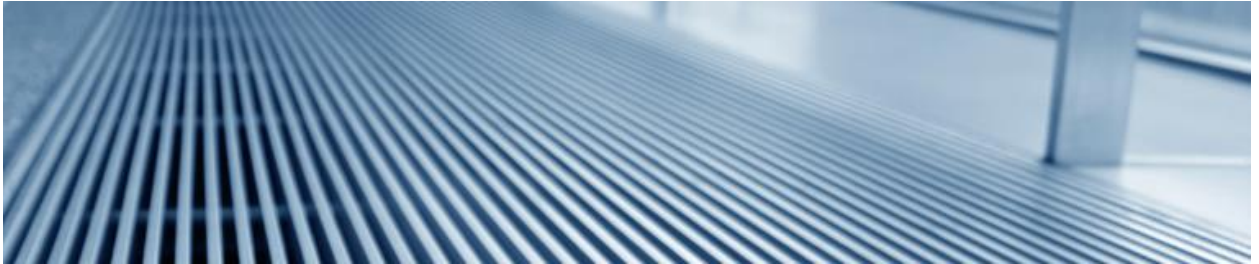
La asociación española y tratamiento de superficie de aluminio consideran Las propiedades que hacen de este metal que lo hacen tan atractivo para las industrias :

- **Ligero, resistente y de larga duración**

La AEA nos referencia “El aluminio como un metal muy ligero con un peso específico de 2,7 g/cm<sup>3</sup>, un tercio el peso del acero. Su resistencia puede adaptarse a la aplicación que se desee modificando la composición de su aleación”. [AEA,2013]

### **Características**

- **Muy resistente a la corrosión**
- **Excelente conductor de la electricidad**
- **Buenas propiedades de reflexión**
- **Muy dúctil**
- **Totalmente reciclable**

**Figura 30****Aluminio**

Nota. Tomado de: AEA. <https://www.asoc-aluminio.es/el-aluminio/propiedades-del-aluminio>

**Filtro recolector de aguas lluvias**

Recolecta las aguas lluvias teniendo en cuenta el tipo de evento y lugar tiene accesibilidad a este servicio. Rotoplas crea un modelo de filtro, que ayudar a limpiar las impurezas del agua, el cual tiene las siguientes funciones:

El sistema de filtro lo componen una serie de 4 fases

- El primer paso del filtro, consiste en retener las partículas más grandes; como lo son: hojas, piedras, residuos grandes.
- Posterior a este proceso, el agua pasa por una piedra caliza, que tiene como función ajustar el PH
- Ya estando el agua filtrada y el pH corregido, se procede a potabilizar el agua lluvia, con el fin de eliminar los microorganismos dañinos, esto se hace, mediante el contacto del agua con el cloro

- Finalmente, el agua potable pasa por un filtro fino, el cual limpia las impurezas más finas que puedan existir en el agua

### Figura 31

Modelo de filtro creado por la empresa Rotoplas



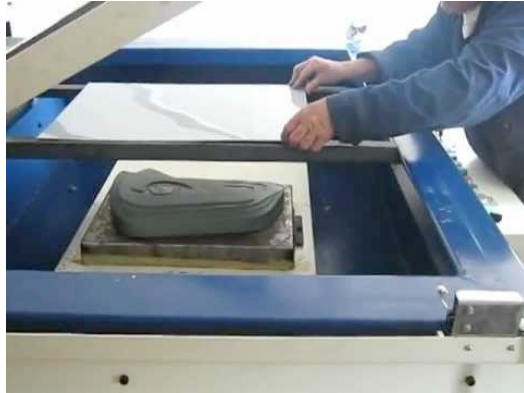
Nota, Tomado de Rotoplas. <https://rotoplas.com.mx/como-funciona-un-sistema-de-captacion-de-agua-de-lluvia/>

### Termoformado de Plásticos

Según la empresa cosmos “El termoformado de plásticos es el proceso que se da forma a una cubierta plástica, mediante calor, el cual se usa un molde o matriz de madera, resina o aluminio, lo que obtiene una lámina plástica toma la forma del molde con la acción de presión y temperatura elevada.” (Cosmos,S.f).

**Figura 32**

Máquina de termoformado de plásticos



**Nota.** Tomado de máquina de termoformado de plásticos <https://termoformadodeplasticos.com/>

**Diseño del prototipo de albergue**

Después de analizar los sistemas constructivos para albergues temporales y el cumplimiento de los aspectos de versatilidad, portabilidad y auto ensamble, se procedió a la construcción de un prototipo de albergue con las capacidades de soportar factores climáticos; que a su vez se acoplen a las necesidades de la población damnificada.

El modelo de albergue temporal está conformado por: estructura metálica, plataforma, muros, cubierta y complementos.

## **Estructura metálica**

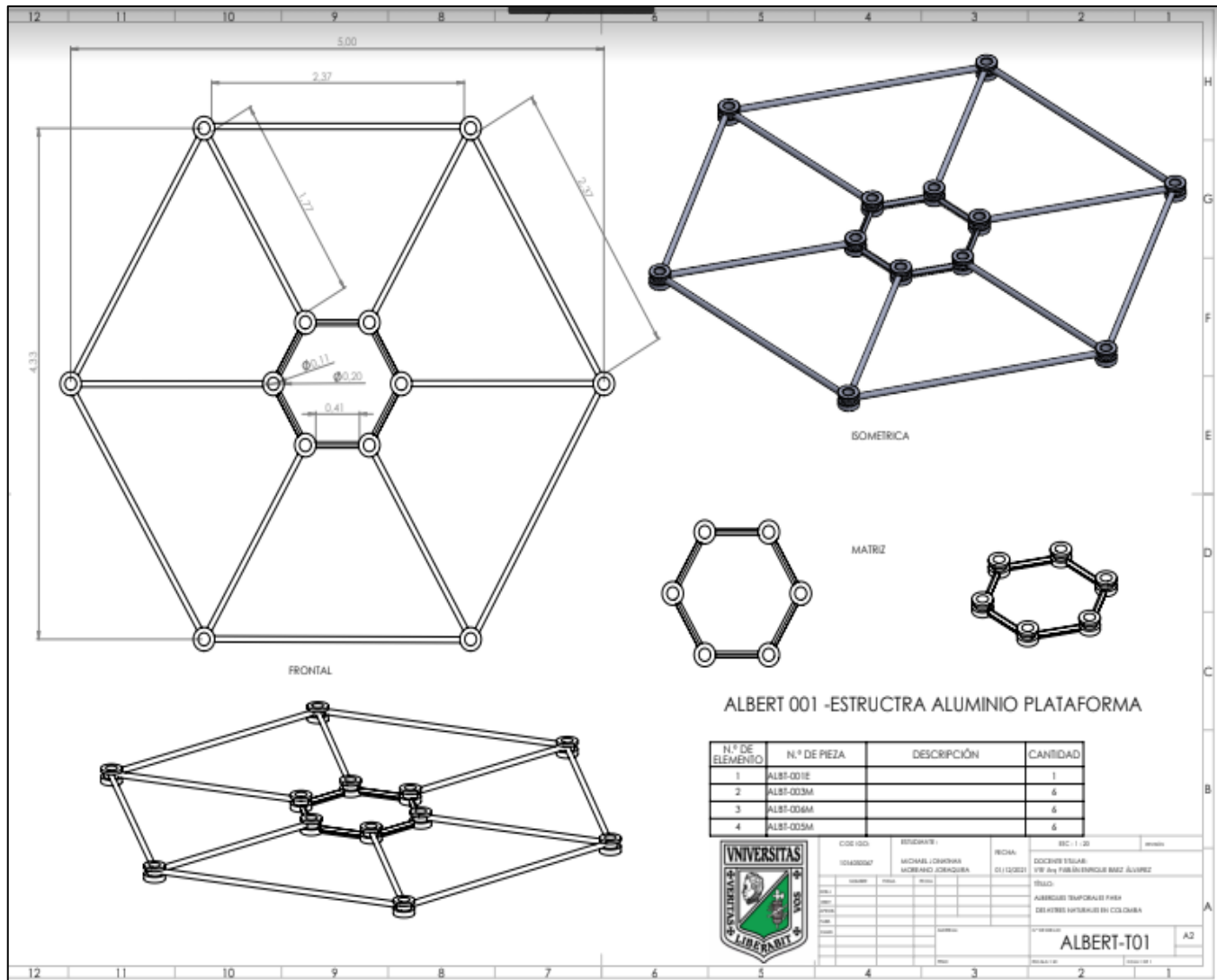
### **Plataforma**

La estructura metálica de la plataforma está compuesta de una matriz en forma hexagonal hecha de aluminio que tiene como función en acoplar de los tubos de la estructura de la tubería vertical y horizontal, gracias a sus aberturas en forma circular en cada esquina del hexágono.



Figura 33

Matriz metálica de la plataforma armada



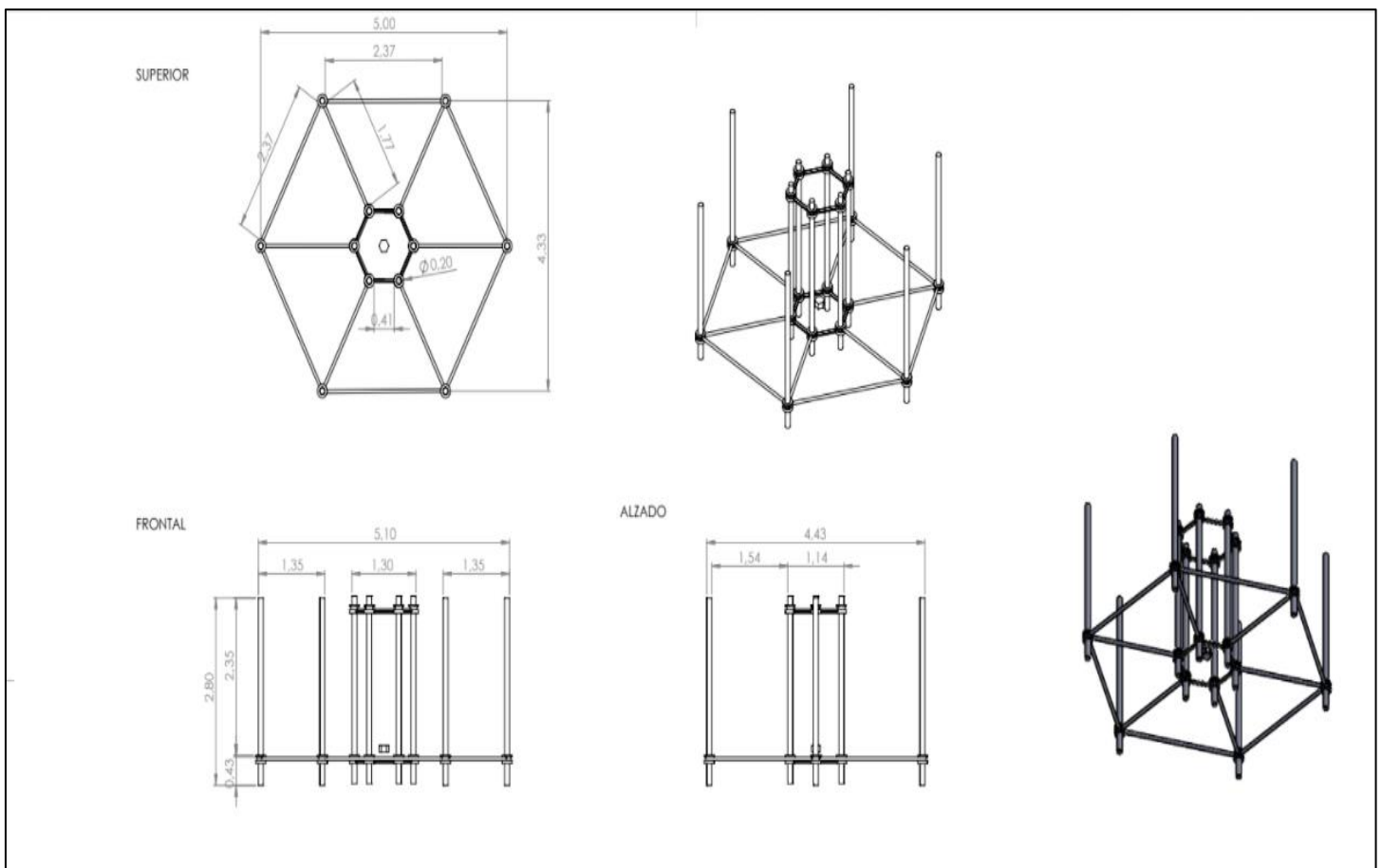
Nota. Esta imagen representa la estructura metálica de la plataforma. Elaboración propia

## Soportes Verticales

La estructura metálica de los soportes verticales está compuesta por una tubería vertical hecha de aluminio que tiene como función el acople en las esquinas de la matriz hexagonal.

**Figura 34**

### Soportes verticales



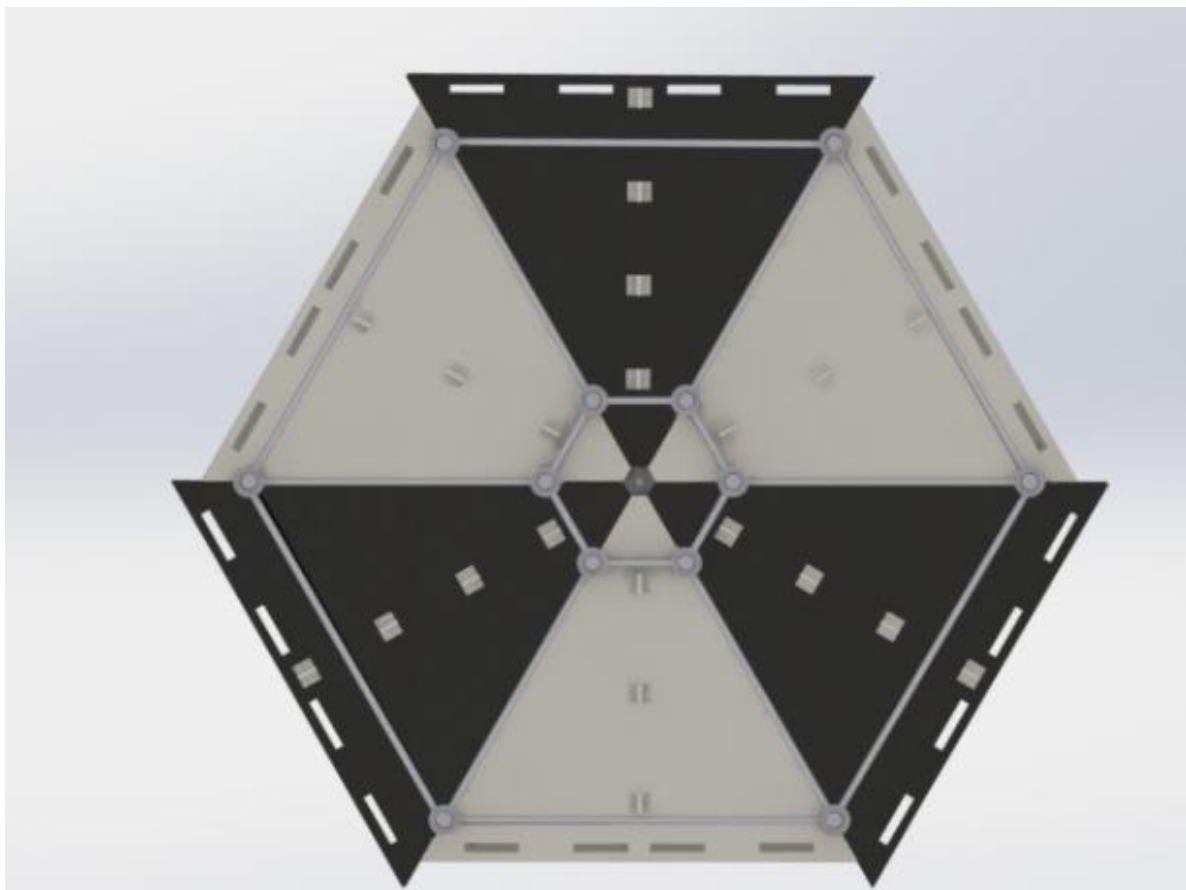
**Nota.** Esta imagen representa los soportes verticales encajados a la matriz metálica de la plataforma. Elaboración propia

### Plataforma

Esta estructura está hecha de plástico termoformado en forma hexagonal, dividido en seis secciones en forma de triángulos, que dan la forma de un hexágono.

#### Figura 35

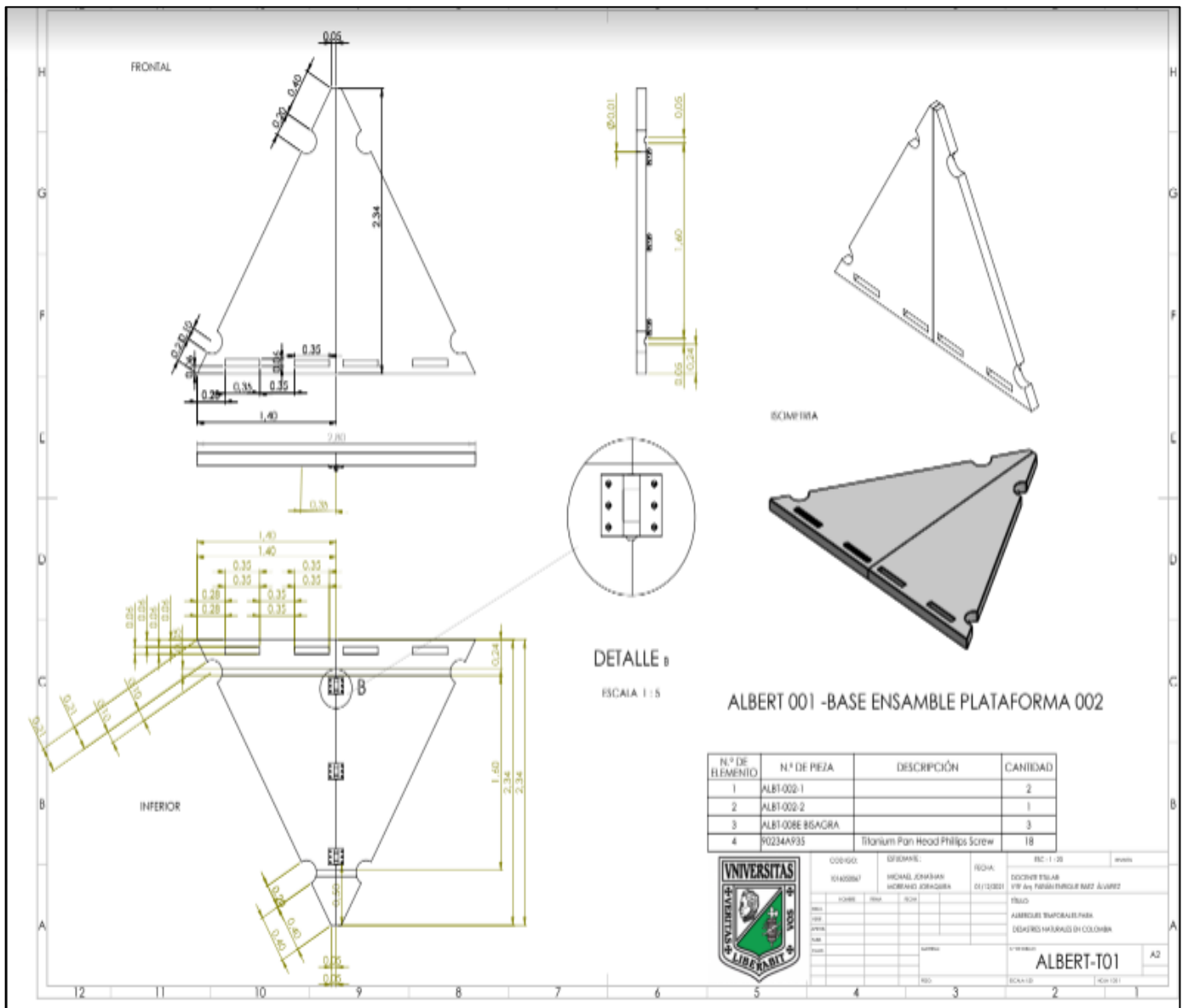
*plataforma con la base de triángulos*



**Nota.** Esta imagen representa la plataforma con los triángulos del plástico termoformados encajados. Elaboración propia

**Figura 36**

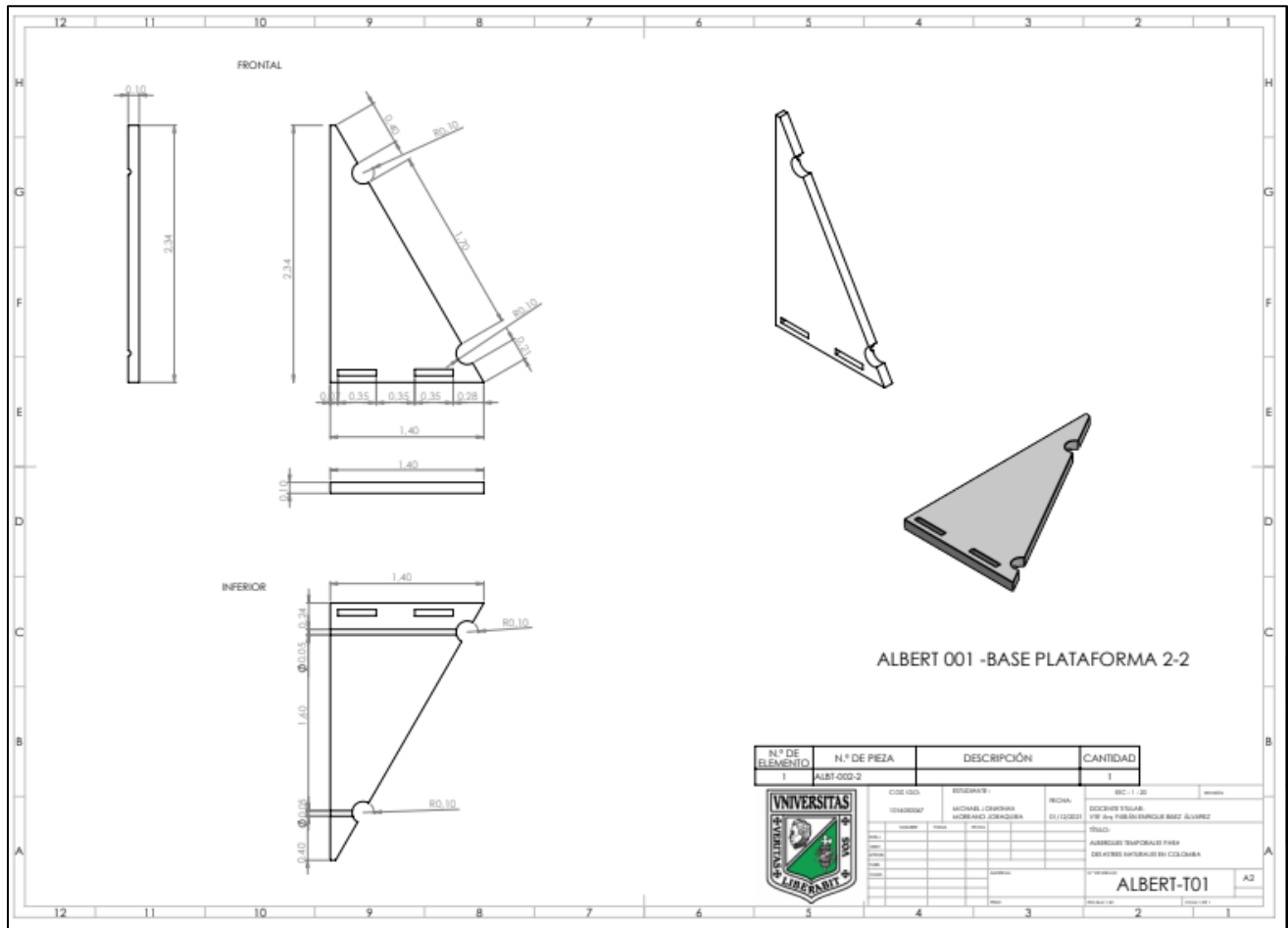
**Ensamblaje plataforma**



**Nota.** Esta imagen representa el ensamble de la plataforma , que está formado por secciones de triángulos. Elaboración propia

Figura 37

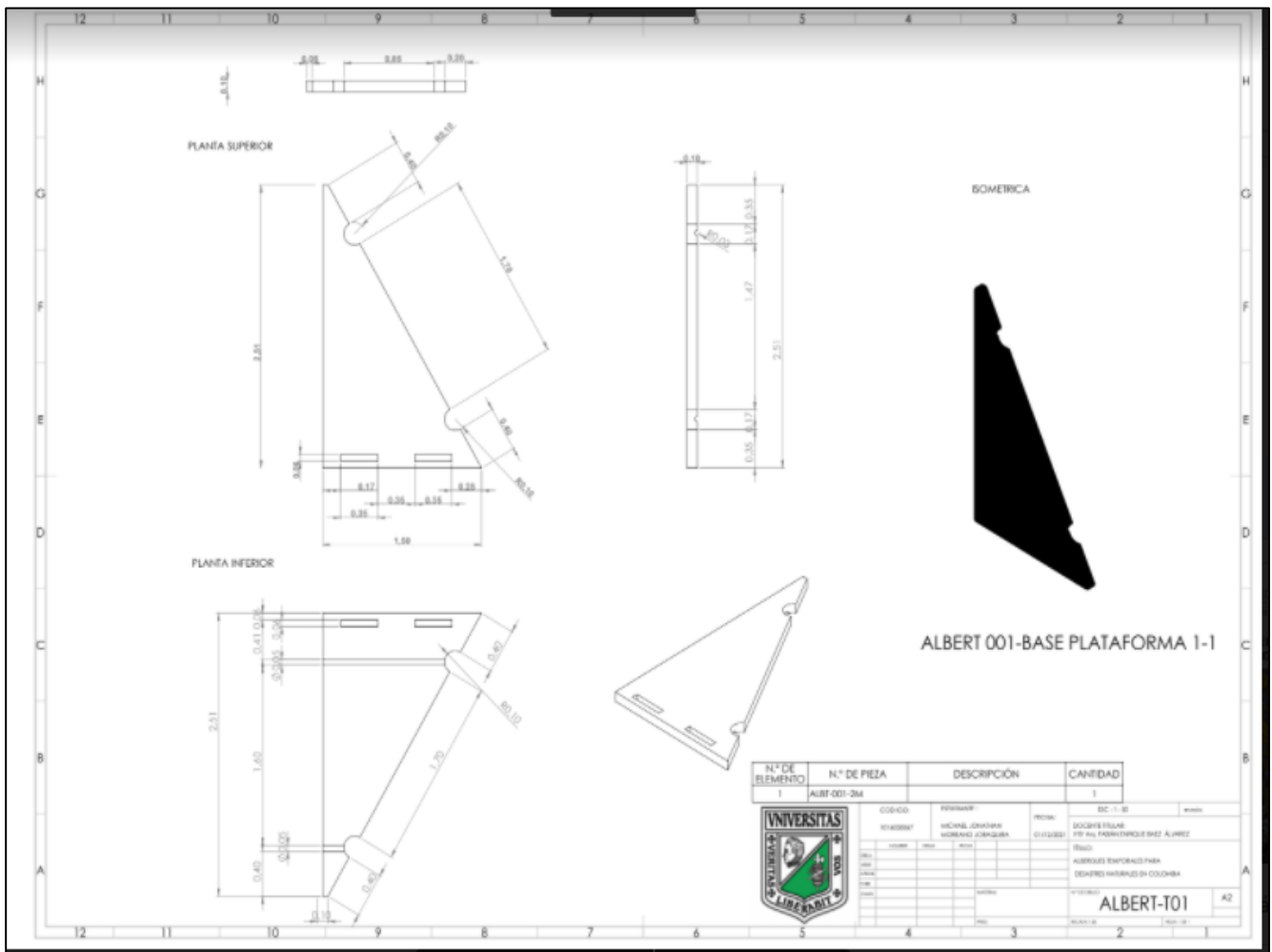
Ensamblaje sección de la plataforma triangular



Nota. Esta imagen representa el ensamble de la plataforma , que está formado por secciones de triángulos. Elaboración propia

Figura 38

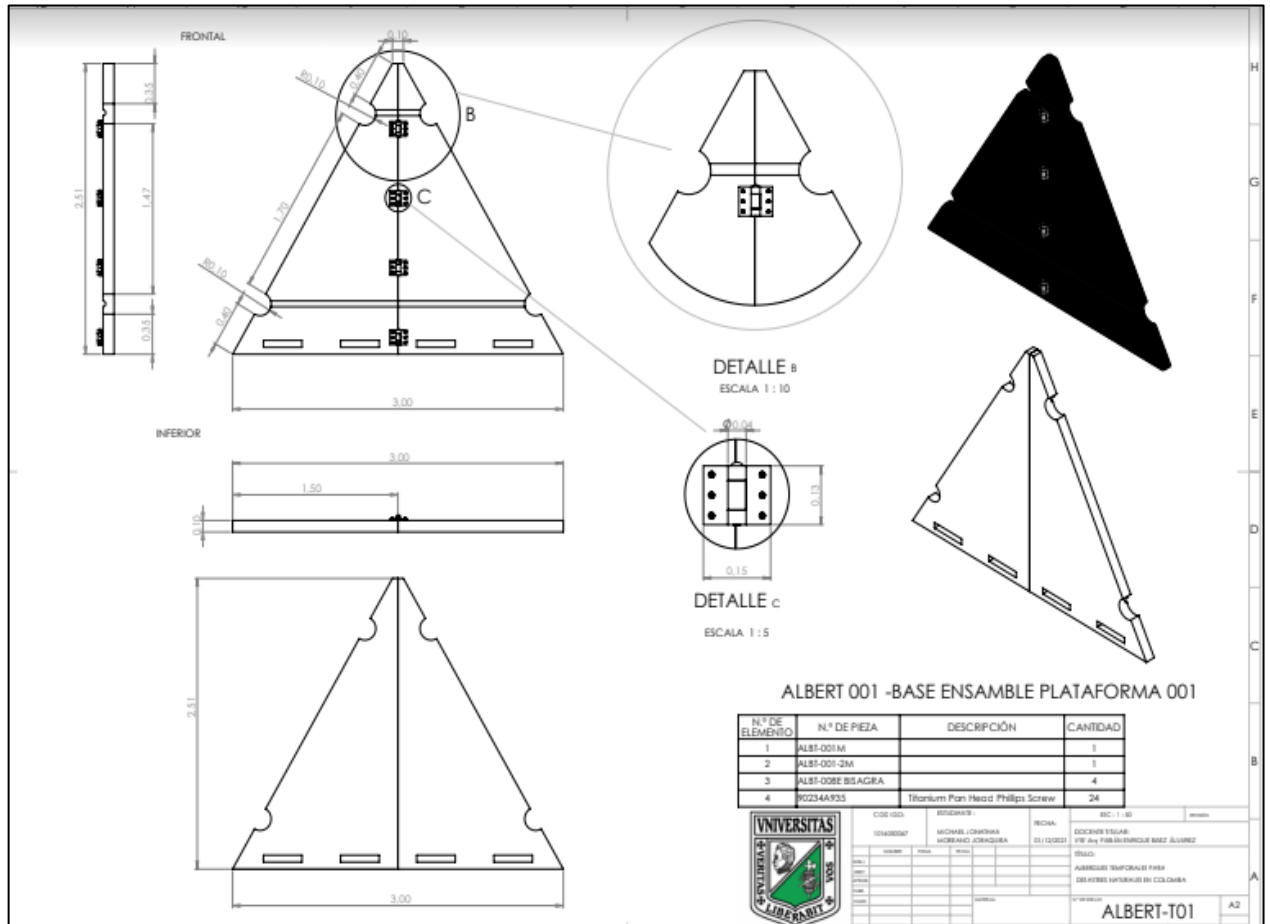
Sección de triangulo base-plataforma



**Nota.** Esta imagen representa el ensamble de la plataforma , que está formado por secciones de triángulos. Elaboración propia

Figura 39

Sección de la base de la plataforma



Nota. Esta imagen representa el ensamble de la plataforma , que está formado por secciones de triángulos. Elaboración propia

## Muros

### Plegable

Esta estructura está hecha de plástico termoformado con un grosor de 13 cm que permite concentrar el frío(calor ) en la parte externa de la estructura evitando que se concentre en la parte interna del refugio ; por otro lado la estructura metálica también hace parte de los muros ya que es indispensable para dar soporte al mismo ; estos muros están conformados por 6 secciones en forma rectangular de 2,73m x 1,8m .

Las primeras tres secciones alternas contienen 3 catres incorporados en cada sección, los cuales son plegables y estas reforzados por estructura metálica con la finalidad de dar soporte, adicional tiene una escalera vertical para dar acceso al catre superior, en su parte exterior tiene un refuerzo vertical que une los das secciones dividas con el fin de reforzar la estructura cuando esta abierta y evitar que se doble.



**Figura 40**

**Estructura muros**

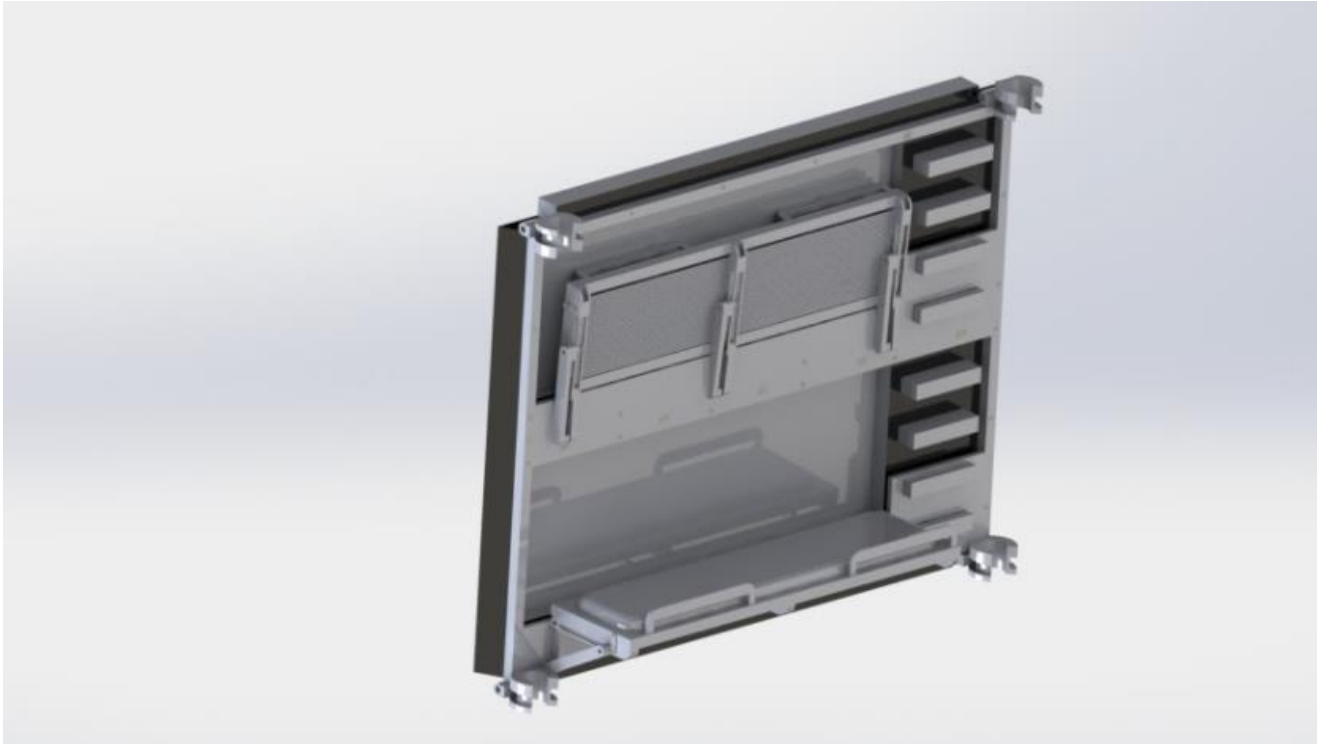


**Nota.** Esta imagen representa la estructura interna de los muros. Elaboración propia

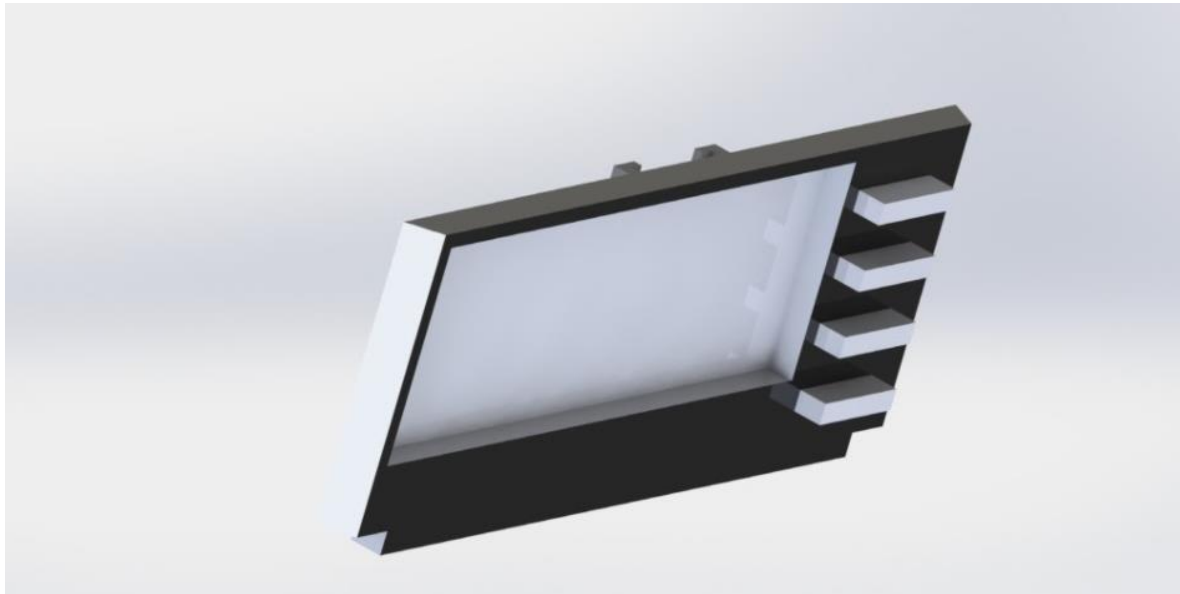
Las otras tres secciones alternas tienen funciones de acceso al refugio, es decir son 3 puertas dobles.

**Figura 41**

**Muro internos con secciones de camas**



**Nota.** Esta imagen representa los Muros internos con las secciones de la cama. Elaboración propia

**Figura 42****Muro con plástico termoformado**

**Nota.** Esta imagen representa los Muros con plástico termoformado Elaboración propia

**Catres**

El refugio está compuesto de 6 secciones en forma rectangular, que al unirlo forman un hexágono, tres de estas secciones están compuestas por catres, Tres en cada sección, el cual cumplen funciones de descanso y confort y sobre todo comodidad en el traslado ya que están incorporados en el muro.

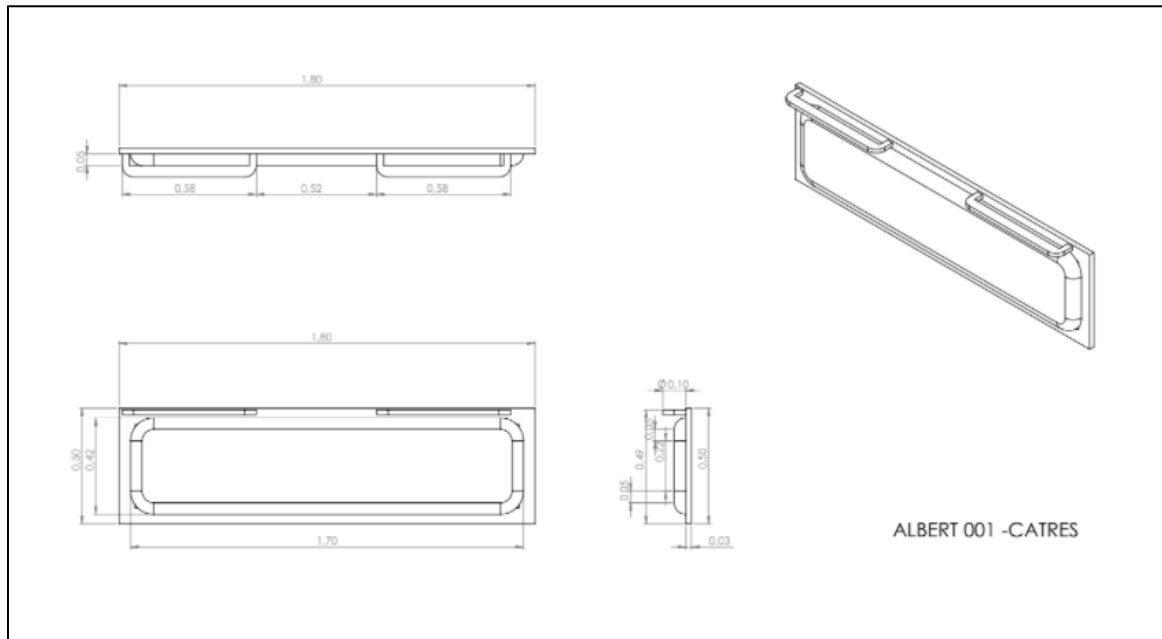
El catre está hecho de estructura de aluminio solido-ligero y La cama o superficie está hecha de poliéster con dimensiones de 1,80 m x 50 cm con una capacidad de peso 120 kg

**Figura 43**

**Catre**



**Nota.** Esta imagen representa el modelo de los catres, que están ubicados en la parte interna del refugio e incorporados en los muros. Elaboración propia

**Figura 44****Planos de los catres**

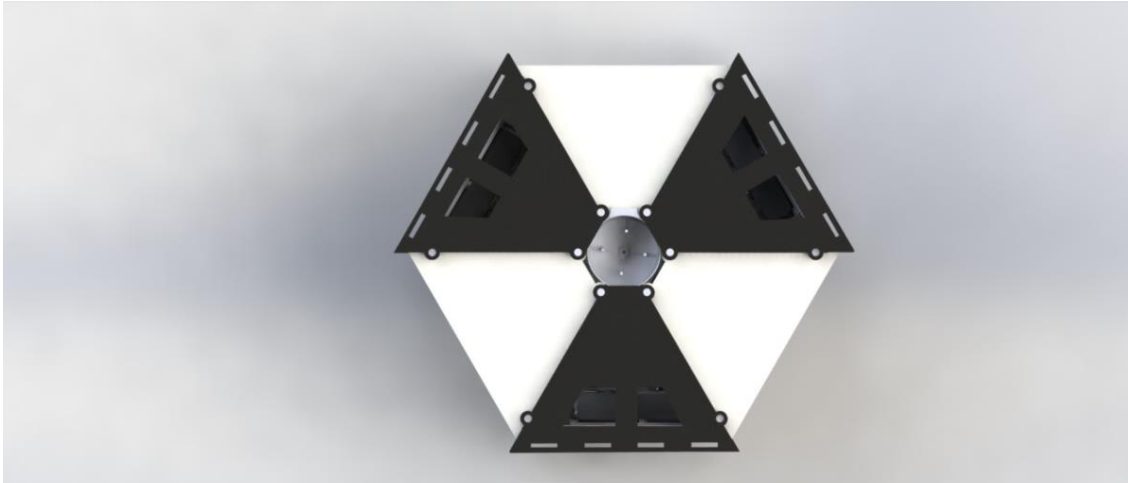
**Nota.** Esta imagen representa el plano de los catres, que están ubicados en la parte interna del refugio e incorporados en los muros, Elaboración propia

**Cubierta**

La cubierta está hecha en su parte externa de plástico termoformado con una forma similar a la base, con la diferencia que tiene un sistema de encaje con los soportes verticales, generando una forma de ensamble. Las dimensiones de esta son:

Sección: forma de triangulo 2,8m x 2 m

Área total de la cubierta de extremo a extremo: 5m x 6m

**Figura 45****Cubierta**

**Nota.** Esta imagen representa la cubierta desde una planta superior . Elaboración propia

**Complementos****Filtro de agua**

Está ubicado en la parte central del prototipo, tiene una forma hexagonal y se ajusta a la estructura interna del mismo, este tiene funciones de captación y potabilización del agua , mediante el uso de filtros , los cuales retienen las partículas de mayor tamaño y luego equilibra el pH y potabiliza el agua mediante un filtro más suave.

**Asientos externos**

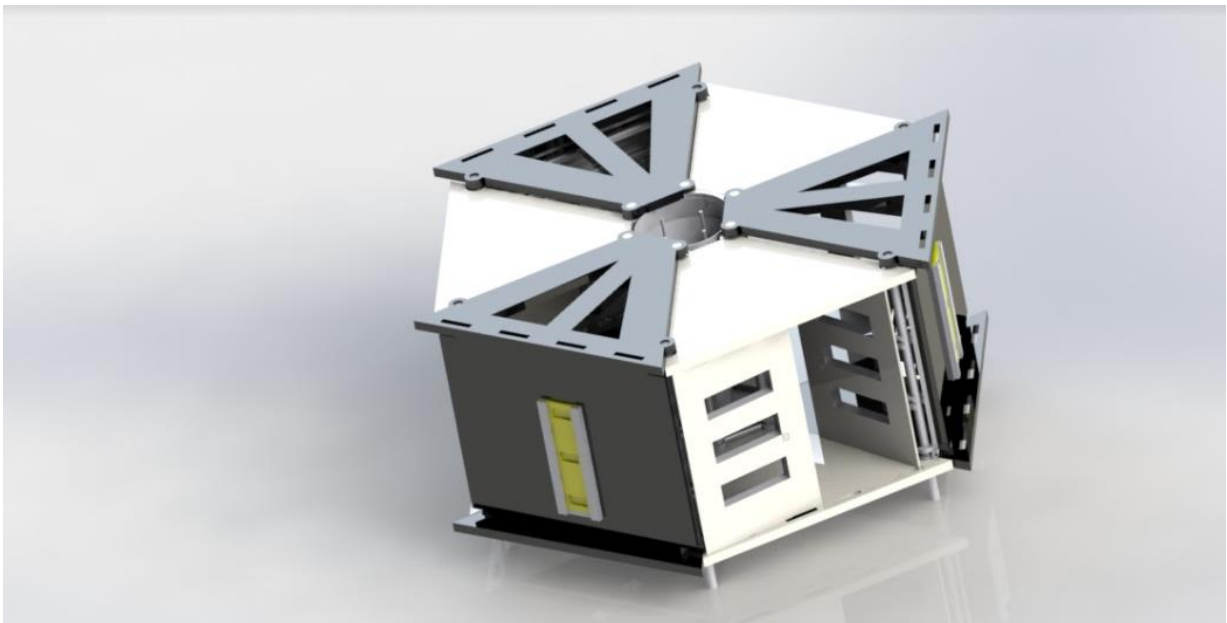
Estos están ubicados en el exterior de los muros de soporte, enganchándose a los mismos.

## Ensamblaje

Posterior al diseño de cada pieza que conforma el prototipo se procede a ensamblar el mismo , este se inicia desde la base , donde se ensambla los soportes verticales a la base metálica ,posterior a esto , se enganchan las piezas en forma de triangulo(aberturas debajo de las piezas) a la base metálica (forma hexagonal),después se enganchan los muros cerrados a los soportes verticales , posterior a esto , se abre los muros y se les coloca el refuerzo vertical en la medida que den apoyo a los mismos; Finalmente se trae las secciones de la cubierta y se encajan a la puntas de los soportes verticales.

### Figura 46

#### Ensamble del prototipo



**Nota.** Esta imagen representa el ensamble total del prototipo. Elaboración propia

### **Transporte**

Se construyó un prototipo de fácil armado y no necesita herramientas, ya que todos sus modelos están en modo de ensamble, siendo de transporte e implementación rápida, con un tiempo estimado de armado de 30 minutos.

### **Figura 47**

#### **Prototipos en modo panel**



**Nota.** Esta imagen representa un modelo de la ubicación de varios prototipos. Elaboración propia

### **Servicios**

Este modelo de refugio tiene diferentes servicios como los son:

- Área de asistencia médica (quitando los catres tenemos una zona amplia para poder atender a los pacientes)



- Área de descanso y reposo (posee cuartos cómodos y amplias donde se pueden albergar grupos de familia y puedan tener privacidad)
- Almacenamiento: al ser grande puede ser usado como almacenamiento.

## CONCLUSIONES

Del análisis de la construcción del modelo de prototipo de Albergues Temporales para Emergencias Naturales En Colombia, se desprenden las siguientes conclusiones:

- Se diseño un modelo de prototipo de albergue temporal, cumpliendo las expectativas de confort, el correcto aprovechamiento del espacio, cumpliendo las metas propuestas en cuanto a que sea liviano, comfortable y seguro.
- Se realizo el análisis de los sistemas constructivos, para albergues temporales en cuanto a versatilidad, portabilidad y auto ensamblaje, encontrado que el método de ensamble es un factor que ayuda en la disminución del tiempo de armado, ya que reduce el tiempo de ensamblaje, reduciendo el uso de herramientas para tornillería y demás, por otro lado, también este sistema ayuda a dar mayor soporte a la estructura del prototipo.
- En la comparación de los materiales usados en el prototipo, encontramos el aluminio como un material fuerte y liviano, que puede ser usado para este tipo de modelos, por otro lado, también encontramos materiales como plásticos termoformados que le proporcionaron aislamientos térmicos, usándolo en un grosor determinado, Aportando estos dos factores fortaleza y confort al prototipo.

- El uso de la forma hexagonal ayudo a la optimización del espacio, creando el efecto panal para la unión de los diferentes prototipos y crear ese espacio de comunidad y unidad que están indispensable cuando se presenta esta situación de perdida.

## **RECOMENDACIONES**

Una vez realizado el prototipo de albergues temporales para emergencias naturales en Colombia, se hace una recomendación general.

Se recomienda generar espacios de socialización en población de zonas de alto riesgos con el fin de que conozcan su estado actual, sus limitantes y mecanismos de prevención, pero a su vez capacitar en la forma de afrontar situaciones de riesgos.

La socialización de los modelos de albergues con las Entidades del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo –SNGRD con el fin de generar espacios de retroalimentación del modelo en base a la experiencia y las necesidades vistas en el desastre, buscando la aplicación de este tipo de modelos en los desastres naturales en Colombia, creando un sistema de apoyo.

### Lista de Referencia o Bibliografía

AEA, (2013). Propiedades del Aluminio. <https://www.asoc-aluminio.es/el-aluminio/propiedades-del-aluminio>

Decreto Ley 919 de 1989.

<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=13549>

Decreto 4147 de 2011.

<http://wp.presidencia.gov.co/sitios/normativa/leyes/Documents/Juridica/DECRETO%204147%20DEL%203%20DE%20NOVIEMBRE%20DE%202011.pdf>

Campos G, Holm N, Díaz C, Rubiano, Carlos R. Costa P, Ramírez C , Dickson .(2012).Análisis de la gestión del riesgo de desastres en Colombia. <http://boyaca.gov.co/SecInfraestructura/images/CDGRD/Documentos%20de%20Inter%20C3%A9s%20de%20Análisis%20de%20la%20Gesti%20n%20del%20Riesgo%20de%20Desastres%20en%20Colombia.pdf>

Cosmos. (S.f), Termoformado de Plásticos <https://termoformadodeplasticos.com/>

Castañeda . (2012). introducción a la gestión de alojamientos temporales. Capitulo 2. <https://repositorio.gestiondelriesgo.gov.co/bitstream/handle/20.500.11762/20733/C2-Introduccion-a-la-gestion-de-alojamientos-temporales.pdf?sequence=3&isAllowed=y>

CORPORACIÓN OSSO. (octubre 6 de 2011). Conceptos y estrategias para el manejo y la reducción de riesgos por fenómenos socio naturales: una visión desde Colombia, El Valle del Cauca. <https://www.osso.org.co/docu/extension/textos/2011/docs/RiesgosComiteIntergremial.pdf>

Guía de compra.(s.f). Guía de compra de catres: análisis y opiniones. <https://www.lo-mejor.com/hogar/comparativo-catre-precio-opinion/>

Lara R, Ramírez ,L.(2018). Prototipo De Albergue Temporal En Situación De Emergencia En

Bogotá. <https://repository.ugc.edu.co/bitstream/handle/11396/3180/PROTOTIPO%20DE%20ALBERGUE%20TEMPORAL.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

*ley 1523 del 2012(2012)*

<https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Normal.jsp?i=47141>

Manual Nacional para el manejo de Albergues Temporales. (2008). Sociedad Nacional de La Cruz Roja Colombiana Dirección General del Socorro Nacional.

<https://www.humanitarianresponse.info/sites/www.humanitarianresponse.info/files/documents/files/Manual%20Final%20A.T.%20Colombia.pdf>

McMaster-Carr. (s.f). Catalogo. <https://www.mcmaster.com/screws/>

Manual Nacional para el manejo de Albergues Temporales Sociedad Nacional de La Cruz Roja Colombiana Dirección General del Socorro Nacional.(2008).

<https://www.humanitarianresponse.info/sites/www.humanitarianresponse.info/files/documents/files/Manual%20Final%20A.T.%20Colombia.pdf>

Mercado libre. (s.f).Lona resistente a la intemperie.

[https://articulo.mercadolibre.com.co/MCO-583813125-lona-resistente-a-la-intemperie-de-servicio-liviano-JM#position=6&search\\_layout=stack&type=item&tracking\\_id=0718a3c2-5686-46a2-ad2f-c060d26acfee](https://articulo.mercadolibre.com.co/MCO-583813125-lona-resistente-a-la-intemperie-de-servicio-liviano-JM#position=6&search_layout=stack&type=item&tracking_id=0718a3c2-5686-46a2-ad2f-c060d26acfee)”

Mercado libre.(s.f). Material Impermeable.

“[https://articulo.mercadolibre.com.co/MCO-583813125-lona-resistente-a-la-intemperie-de-servicio-liviano-JM#position=6&search\\_layout=stack&type=item&tracking\\_id=0718a3c2-5686-46a2-ad2f-c060d26acfee](https://articulo.mercadolibre.com.co/MCO-583813125-lona-resistente-a-la-intemperie-de-servicio-liviano-JM#position=6&search_layout=stack&type=item&tracking_id=0718a3c2-5686-46a2-ad2f-c060d26acfee)”

Ovacen(s.f). arquitectura y diseño para mejorar la vida de los refugiados.(

<https://ovacen.com/arquitectura-y-diseno-eficiente-para-mejorar-la-vida-refugiados/>

Patrick Lynch, ( 21 de Julio, 2017). ArchDaily. Shigeru Ban diseñará 20.000 viviendas para refugiados en Kenia, (<https://www.archdaily.co/co/876236/shigeru-ban-disenara-200-viviendas-para-refugiados-en-kenia> )”

Rotoplas,( 25 junio 2018) .Cómo funciona un sistema de captación de agua de lluvia? <https://rotoplas.com.mx/como-funciona-un-sistema-de-captacion-de-agua-de-lluvia/>

UMAIC (2018). COLOMBIA .Desastres Naturales 2017  
[https://reliefweb.int/sites/reliefweb.int/files/resources/20180420\\_snapshot\\_desastres\\_naturales\\_2017\\_-\\_v2.pdf](https://reliefweb.int/sites/reliefweb.int/files/resources/20180420_snapshot_desastres_naturales_2017_-_v2.pdf) ”


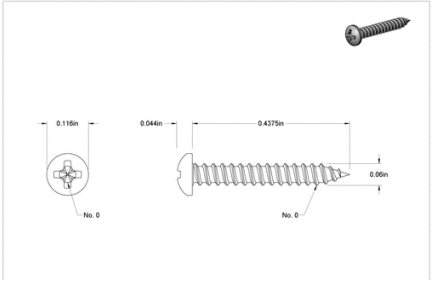

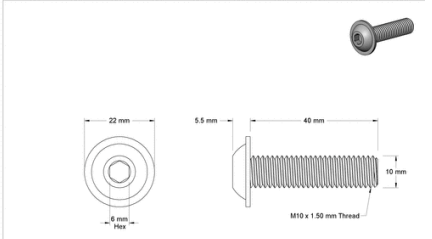
Yahya Ibraheem.Tomado de “Ovacen(*s.f*). arquitectura y diseño para mejorar la vida de los refugiados.( <https://ovacen.com/arquitectura-y-diseno-eficiente-para-mejorar-la-vida-refugiados/> )


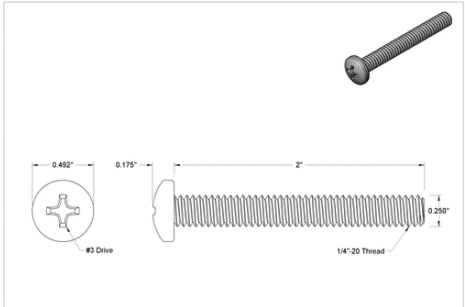

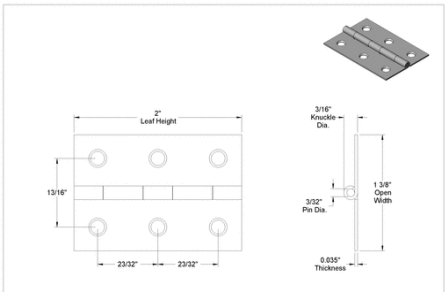

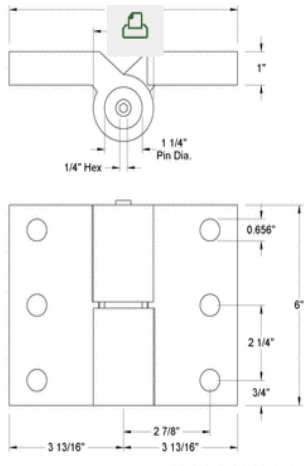


**Anexos**

**Tabla 2**

**Accesorios**

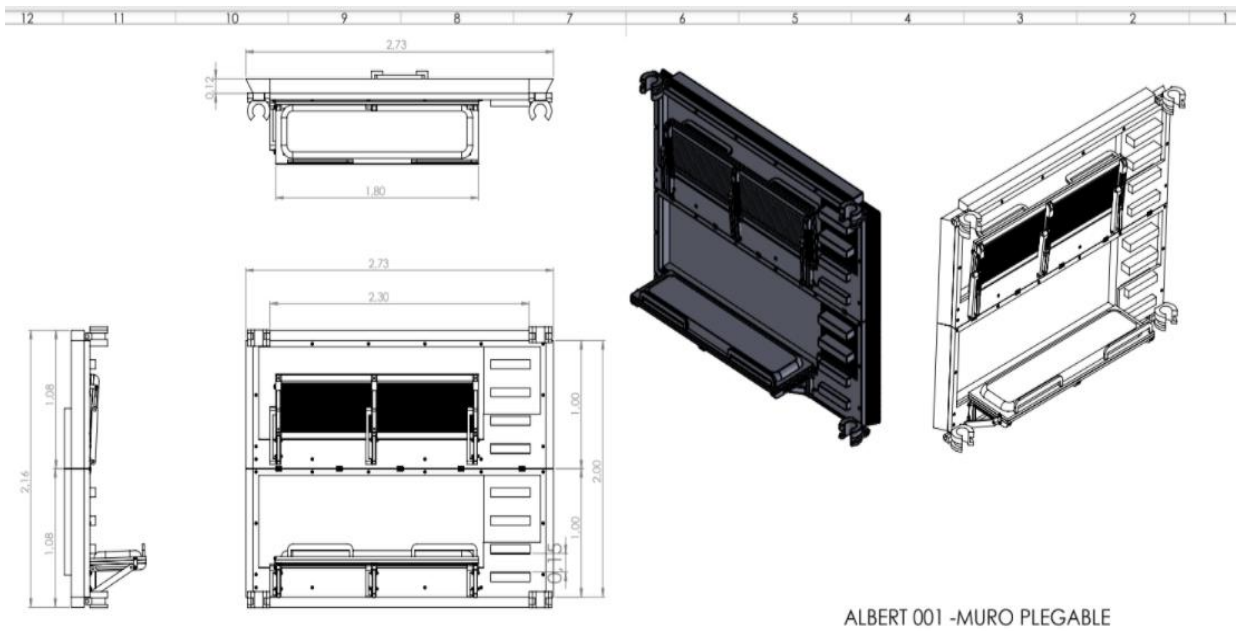
Nombre	Imagen	Materiales	Dimensiones
Phillips Rounded Head Screws for Sheet Metal		Aluminio	
Steel Flanged Button Head Screw		Aluminio	

<p>Phillips Screw</p>		<p>Aluminio</p>	
<p>Surface- Mount Hinge with Holes</p>		<p>Aluminio</p>	
<p>Adjustable Heavy Duty Hinge</p>		<p>Aluminio</p>	

Nota. tomado de McMaster. <https://www.mcmaster.com/screws/>.

**Figura 48**

**Muro Plegable**



ALBERT 001 - MURO PLEGABLE

**Nota.** Esta imagen representa el Muro plegable con sus dimensiones. Elaboración propia

Figura 49

Paneles De Representación Arquitectónica parte 1



Nota. Paneles de representación arquitectónica parte 1. Elaboración propia

Figura 50

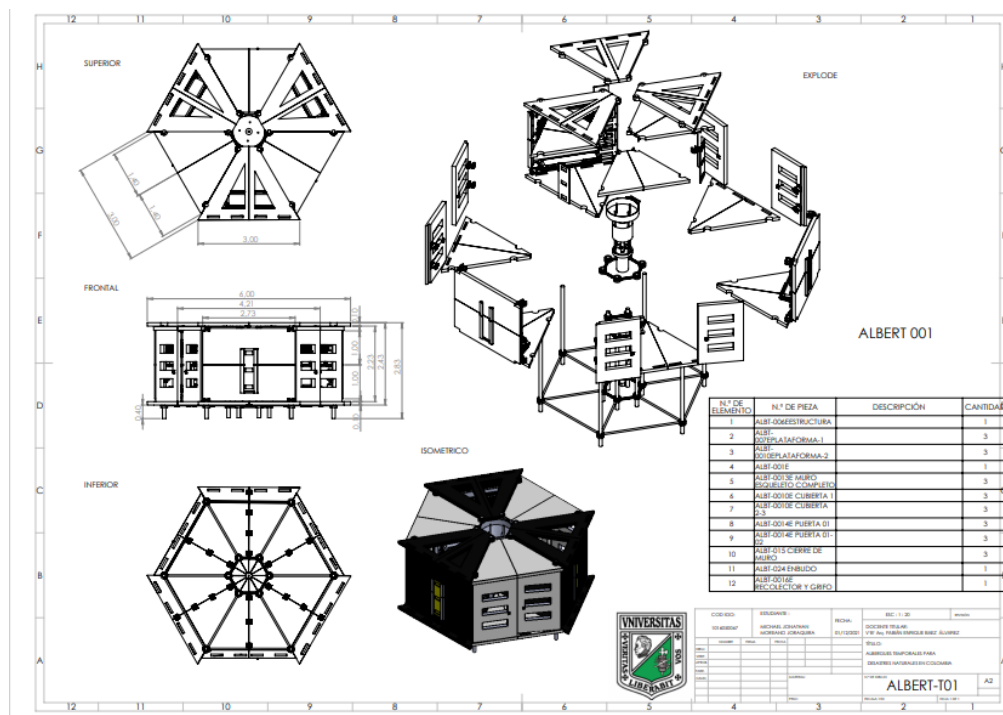
Paneles De Representación Arquitectónica parte 2.



Nota. Paneles de representación arquitectónica parte 2. Elaboración propia.

**Figura 51**

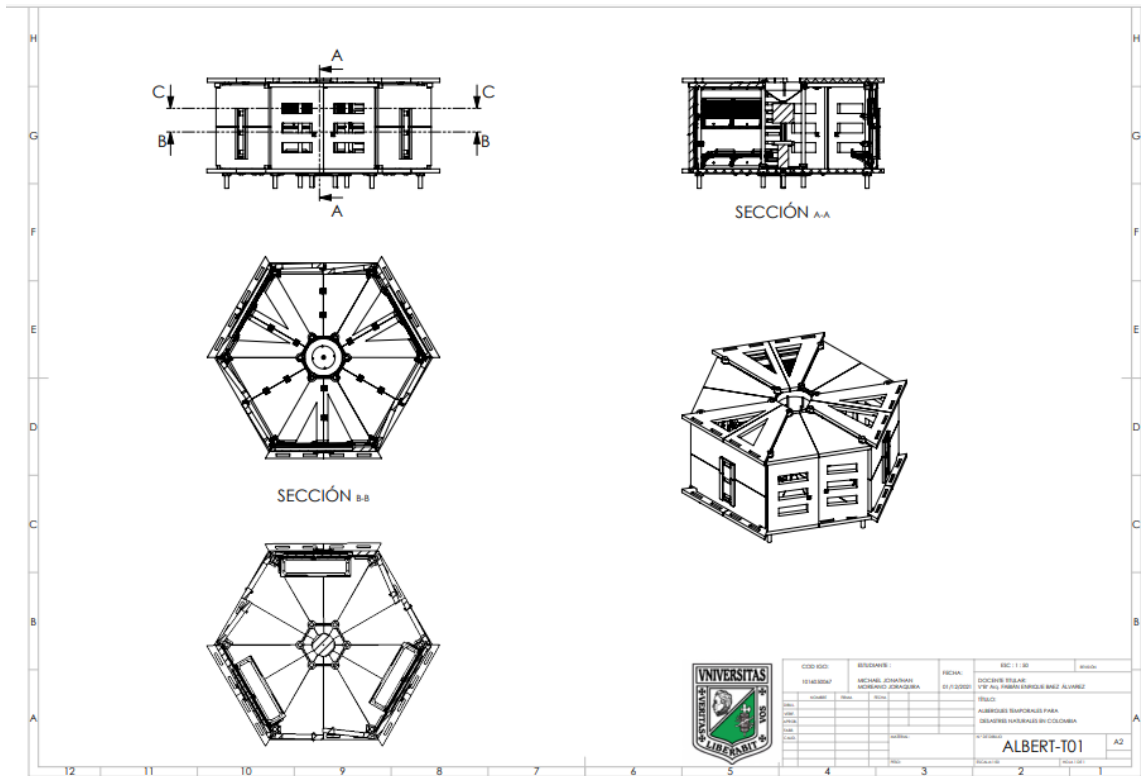
*Plano General.*



**Nota.** Plano General. Elaboración propia.

**Figura 52**

*Planos Cortes Y Alzados.*

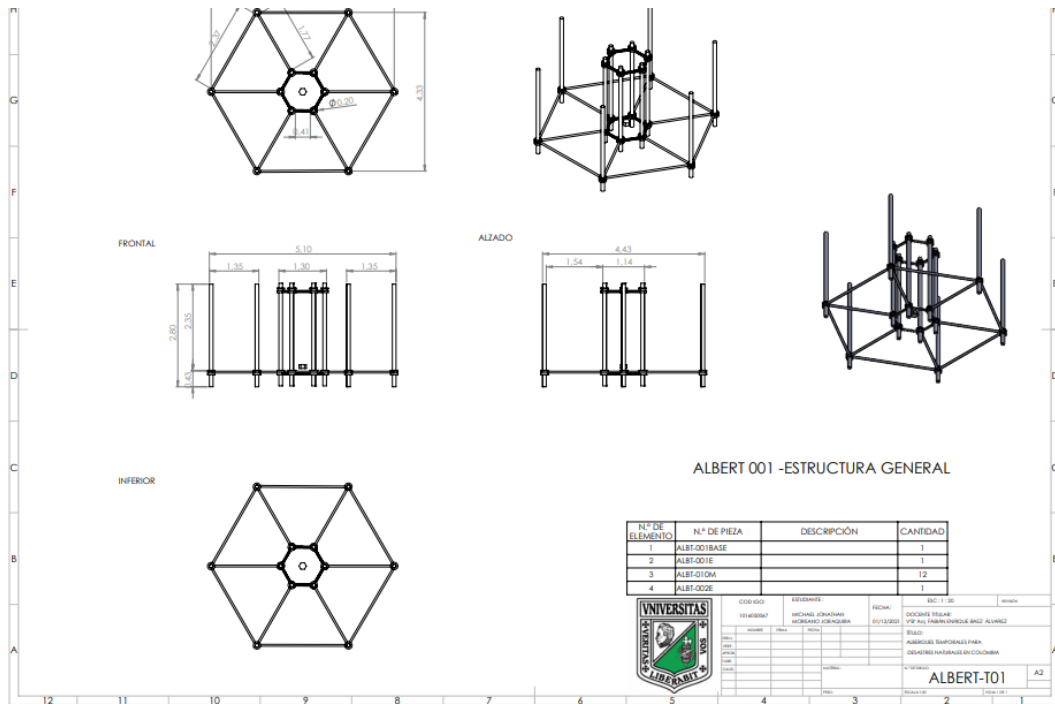


**Nota.** Planos Cortes y Alzados. Elaboración propia.



**Figura 53**

*Plano Estructural*

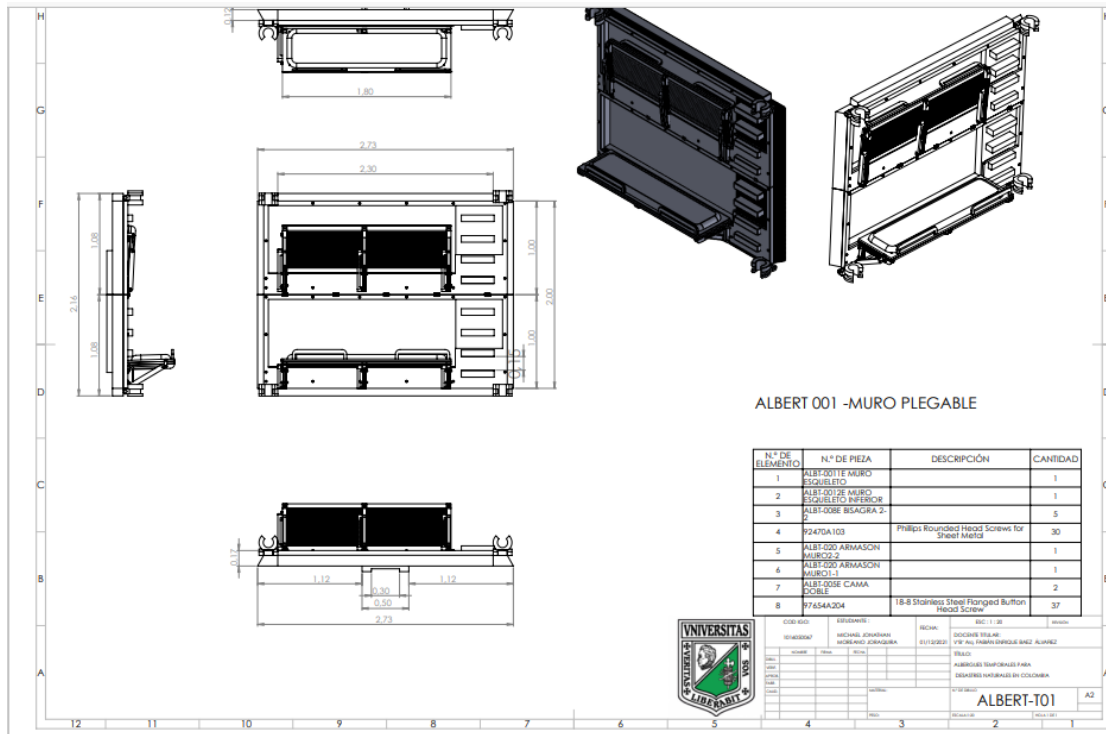


**Nota.** Plano estructural. Elaboración propia.



**Figura 54**

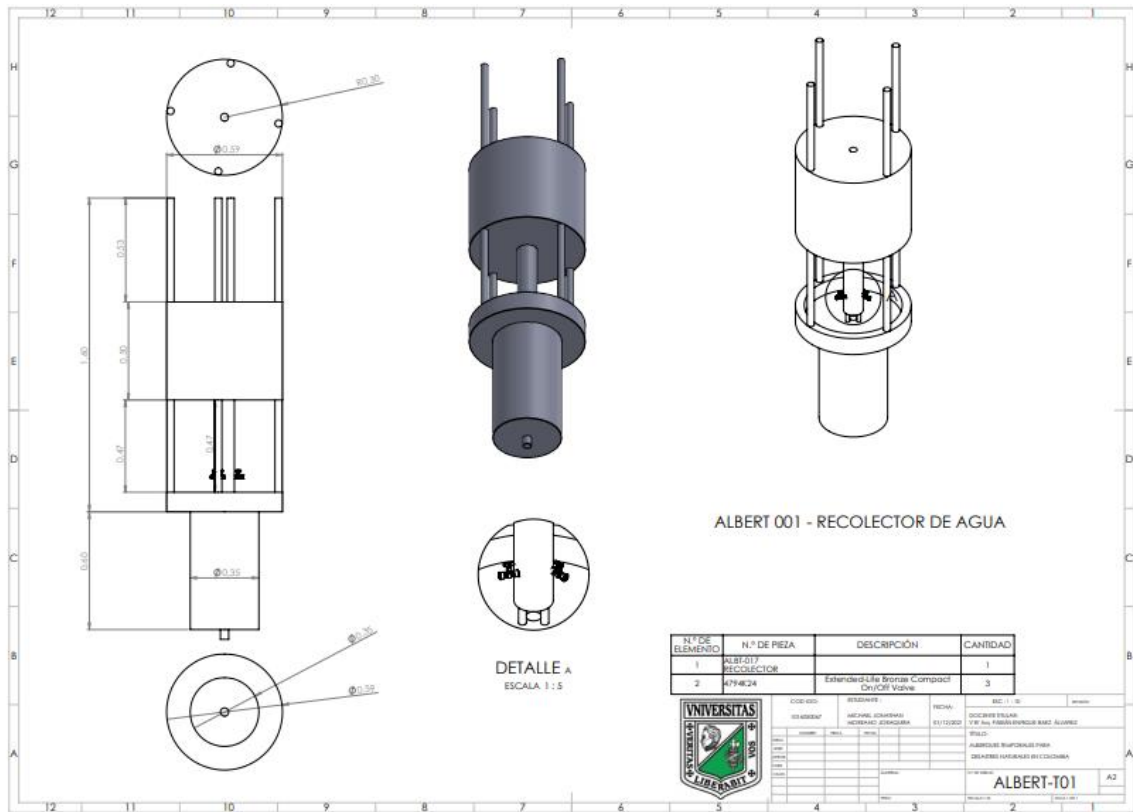
*Plano Muro Plegable.*



**Nota.** Plano Muro Plegable. Elaboración propia.

**Figura 55**

*Plano Filtro De Agua*



**Nota.** Plano Recolector de Agua. Elaboración propia.