

**Central de viviendas temporales para la Unidad Nacional de Gestión del Riesgo y  
Desastres de Santander**

**John Jairo Valdivieso Guerrero**

**Trabajo de grado para optar el título de Arquitecto**

**Director**

**Arq. Fernando Estévez Suarez**

**Magister en ordenamiento territorial**

**Universidad Santo Tomás, Bucaramanga**

**División de ingenierías y arquitectura**

**Facultad de Arquitectura**

**2023**

**Dedicatoria**

A mis padres.

### **Agradecimientos**

A Dios primero, por la salud, protección, bienestar y las oportunidades brindadas a lo largo de mi vida.

A mis padres por la confianza y el esfuerzo incesante a quienes no defraudare en el ejercicio de mi carrera.

A mis padrinos, tíos, tías, abuelos y hermano, por el apoyo incondicional que siempre llevare en mi corazón con orgullo y responsabilidad.

A Silvia, que, con su amor apaciguo mis arduas jornadas y llenaron de alegría preciados momentos

## Contenido

Introducción .....	11
<b>1. Central De Viviendas Temporales .....</b>	<b>12</b>
1.1 Planteamiento Del Problema.....	12
1.1.1 Consideraciones .....	12
1.1.2 Referentes .....	14
1.1.2.1 Local (Nacional) .....	14
1.1.2.2 Internacional: “Cell House” Por Daniel Marín Parra, Juan Martin Arias Cardona (Colombia)	
14	
1.1.2.3 “Sheltair” Por Gregory Quinn En Berlín, Alemania .....	15
1.1.3 Descripción Del Problema.....	17
1.1.4 Problema Físico-Espacial .....	22
1.1.5 Preguntas .....	24
1.2 Justificación .....	24
1.3Objetivos	
.....	
..... 25	
1.3.1 Objetivo General .....	25
1.3.2 Objetivos Específicos .....	26
<b>2. Marco Referencial.....</b>	<b>26</b>
2.1 Marco Teórico.....	26
2.2 Marco Geográfico .....	28
2.3 Marco Normativo.....	29
<b>3. Metodología .....</b>	<b>31</b>

3.1 Análisis .....	32
3.1.1 Análisis Físico-Urbano.....	32
3.1.2 Análisis De Dinámicas Humanas (Análisis De Usuario).....	33
3.1.3 Caracterización De La Población Receptora.....	35
3.1.4 Estudio Etnográfico.....	47
3.1.5 Análisis Referentes.....	49
3.2 Refugio De Emergencia “Shelter Uber” .....	53
3.3 Piura.....	55
3.4 Programa Arquitectónico Y Cuadro De Áreas .....	57
3.5 Área De Intervención.....	59
<b>4. Conclusión .....</b>	<b>59</b>
Referencias.....	<b>60</b>

**Lista de figuras**

<b>Figura 1.</b> <i>The Cell House</i> .....	14
<b>Figura 2.</b> <i>SheltAir</i> .....	15
<b>Figura 3.</b> <i>SheltAir Interior</i> .....	16
<b>Figura 4.</b> <i>SheltAir Interior segunda vista</i> .....	17
<b>Figura 5.</b> <i>Ayapel</i> .....	18
<b>Figura 6.</b> <i>Sabanalarga, Atlántico</i> .....	18
<b>Figura 7.</b> <i>Florencia, Caqueta</i> .....	19
<b>Figura 8.</b> <i>Mapas de localización</i> .....	28
<b>Figura 9.</b> <i>Marco legal de protección</i> .....	29
<b>Figura 10.</b> <i>Mapa de susceptibilidad</i> .....	37
<b>Figura 11.</b> <i>Mapa de amenaza de movimientos en masa en el departamento de Santander</i> .....	39
<b>Figura 12.</b> <i>Mapa de susceptibilidad de la vegetación a incendios forestales</i> .....	41
<b>Figura 13.</b> <i>Ecuacion de incendios forestales</i> .....	42
<b>Figura 14.</b> <i>Mapa de susceptibilidad de erosión en el departamento de Santander</i> .....	43
<b>Figura 15.</b> <i>Mapa de frecuencia sísmica en el departamento de Santander</i> .....	45
<b>Figura 16.</b> <i>Eco albergues para refugiados</i> .....	50
<b>Figura 17.</b> <i>Esquema para refugiados</i> .....	51
<b>Figura 18.</b> <i>Abeer seikaly</i> .....	52
<b>Figura 19.</b> <i>Shelter Uber</i> .....	53
<b>Figura 20.</b> <i>Construcción Shelter Uber</i> .....	54
<b>Figura 21.</b> <i>El módulo de bajo costo</i> .....	55

**Lista de tablas**

<b>Tabla 1.</b> <i>Niveles de emergencia</i> .....	32
<b>Tabla 2.</b> <i>Análisis de Usuario</i> .....	34
<b>Tabla 3.</b> <i>Encuesta sobre alojamientos temporales</i> .....	47
<b>Tabla 4.</b> <i>Programa</i> .....	58

**Lista de Apéndices**

(Ver archivo externo)

**Apéndice A.** *Memorias descriptivas*

**Apéndice B.** *Memorias descriptivas*

**Apéndice C.** *Memorias descriptivas*

**Apéndice D.** *Planta de localización*

**Apéndice E.** *Planta general*

**Apéndice F.** *Planta de sótano*

**Apéndice G.** *Planta segundo piso*

**Apéndice H.** *Planta tercer piso*

**Apéndice I.** *Planta cuarto piso*

**Apéndice J.** *Planta quinto piso*

**Apéndice K.** *Planta sexto piso*

**Apéndice L.** *Planta séptimo piso*

**Apéndice M.** *Planta octavo piso*

**Apéndice N.** *Planta noveno piso y detalles*

**Apéndice O.** *Plano arquitectónico*

**Apéndice P.** *Renders Exterior*

**Apéndice Q.** *Renders Exterior*

**Apéndice R.** *Renders Exterior*

**Apéndice S.** *Renders Exterior*

**Apéndice T.** *Renders Interior*

**Apéndice U.** *Renders Interior*

### **Resumen**

Cuando las personas y comunidades se ven obligadas a dejar sus sitios de residencia habitual como consecuencia de desastres de origen natural, existe el riesgo de que pierdan acceso a satisfacer sus necesidades básicas y surge la necesidad de proveer protección y asistencia a las personas damnificadas. Si bien los lugares de reubicación no proveen una solución a largo plazo, si son gestionados de manera adecuada, estos pueden proporcionar un alojamiento temporal donde las personas pueden acceder a asistencia y protección vital, que a menudo les puede salvar la vida. Los riesgos de protección relacionados con la situación de desastre de origen natural serán reducidos si las personas pueden vivir temporalmente en un ambiente sano y seguro, donde encuentren condiciones que suplan sus necesidades básicas.

*Palabras Claves:* desastres naturales, calamidad, protección, vulnerabilidad, alojamiento, vivienda temporal, salubridad.

**Abstract**

When people and communities are forced to leave their places of habitual residence as a result of natural disasters, such as floods or droughts, there is a risk that they will lose access to meet their basic needs and the need arises to provide protection and assistance to the affected people

While relocation sites do not provide a long-term solution, if properly managed they can provide a temporary shelter where people can access vital assistance and protection, which can often save their lives. Protection risks related to the natural disaster situation will be reduced if people can temporarily live in a healthy and safe environment, where they find conditions that meet their basic needs.

*Keywords:* natural disasters, calamity, protection, vulnerability, hosting, seasonal home, healthiness.

## Introducción

*“La arquitectura es el punto de partida del que quiera llevar a la humanidad hacia un porvenir mejor”* Charles-Édouard Jeanneret-Gris- Le Corbusier (mchmaster,2019)

Palabras precisas, que me representan la misión y responsabilidad que llevamos los arquitectos en los momentos de plasmar el conocimiento aprendido y el aporte a la institución.

En la presente tesis de grado, se pretende reconocer y sensibilizar de alguna manera el esfuerzo y el trabajo realizado por la Nación, para que nuestro país pueda escalar a posiciones privilegiadas en cuanto a la atención a los desastres con el mínimo desequilibrio institucional.

A través de los últimos 40 años de avances en conocimiento, preparación, prevención, atención de emergencias, de perfeccionamiento de sistemas de coordinación y de la relación cada vez más clara del cambio climático con muchos de sucesos, como la avalancha de Armero, el terremoto de Popayán, de fenómenos de niño y niña, de registros acumulados de innumerables desastres locales, contamos con muchas lecciones aprendidas, que nos llevan a concluir que son el resultado de una inadecuada planificación, de decisiones que muchas veces han generado territorios inseguros.

Cuando las personas y comunidades se ven obligadas a dejar sus sitios de residencia habitual, como consecuencia de desastres de origen natural, existe el riesgo de que pierdan acceso a satisfacer sus necesidades básicas y surge la necesidad de proveer protección y asistencia a las personas damnificadas.

Si bien los lugares de reubicación no proveen una solución a largo plazo, si son gestionados de manera adecuada, estos pueden proporcionar un refugio, alojamiento o vivienda temporal donde las personas pueden acceder a asistencia y protección vital, que a menudo les puede salvar la vida.

## **1. Central de viviendas temporales**

### **1.1 Planteamiento del problema**

Identificar el lugar adecuado para la instalación del elemento, donde se deben tener en cuenta que dicho lugar debe estar alejado del área de influencia del desastre, de fácil acceso a una fuente hídrica o servicio de agua (15 litros de agua /persona/día), que se permita la maniobra de vehículos donde se puedan facilitar la atención integral a los afectados (salud – acompañamiento sicosocial – alimentación – educación – etc.), permitir la adecuación de condiciones sanitarias básicas y conectar el resguardo con una vías principales o secundarias.

#### ***1.1.1 Consideraciones***

El alojamiento debe considerar medidas de protección que dignifiquen el papel de la mujer, faciliten la atención y el acceso a los servicios a personas discapacitadas y respeten la diversidad cultural de quienes se encuentran alojados. Considerar especificidades en la dotación de insumos no alimentarios que reconozcan estas diferencias y roles, el tipo de raciones alimentarias que se entregan en el alojamiento, la programación de actividades de ocupación del tiempo libre, la organización de mecanismos de auto sostenimiento y medios de vida, entre otros, son estrategias que promueven el reconocimiento y la recuperación psicosocial de las personas damnificadas.

Contexto. Una vez teniendo claro el concepto de una Vivienda Temporal, podemos enfatizar en los problemas de salubridad que generan los actuales alojamientos que disponen dicha entidad, sin embargo, la salubridad no es el único problema que presentan los damnificados a los que se les brinda la ayuda; los riesgos a los que las personas damnificadas son:

Al perder sus hogares buscaran refugio en algún otro lugar y en algunos casos pueden verse forzados a migrar a un albergue temporal ya establecido como iglesias, colegios, entre otros... y esto puede aumentar los riesgos de protección.

Las personas pueden perder acceso a sus propiedades y adicionalmente a su sustento habitual y sus fuentes de ingreso, como resultado serian vulnerables económicamente y aumentar el riesgo de pobreza, marginalización, explotación y abuso.

El acceso inadecuado a la comida, agua, y servicios públicos como educación, salud, conllevan al incremento de hambre, la malnutrición y los problemas de salud.

La estructura familiar tiende a colapsar y los miembros de la familia se separa. Niños sin hogar, hogares con una sola cabeza de familia, personas mayores y personas discapacidades encaran más riesgos de abuso, incluyendo la explotación sexual y el trabajo infantil.

Los documentos de identidad frecuentemente se pierden durante la reubicación en viviendas temporales y como resultado, las personas damnificadas a menudo tienen problemas para acceder a servicios públicos, como la educación y la salud.

Algunas personas pueden buscar ayuda en hogares de familiares y amigos, pero para los que no tienen a ningún lugar a donde ir, la reubicación en viviendas temporales puede ofrecer un sitio seguro para vivir. Las viviendas temporales deben ser considerados como la última opción; sin embargo, los lugares de reubicación no proveen una solución a largo plazo, pero si son bien gestionados pueden proporcionar la asistencia y la protección vital, que a menudo pueden salvar vidas.

Los riesgos de protección relacionados con la situación de desastre de origen natural serán reducidos si las personas pueden vivir temporalmente en un ambiente sano y seguro, donde encuentren condiciones que suplan sus necesidades básicas.

### ***1.1.2 Referentes***

**1.1.2.1 Local (Nacional).** A nivel local la Unidad de Gestión de Riesgos y Desastres presta unos refugios temporales que cumplen con dificultades las necesidades físicas y básicas de las personas damnificadas. Por eso, este proyecto está dedicado a una mejor solución de resguardo temporales a la unidad de gestión de riesgos y desastres, para así poder brindar seguridad y confort a las personas y familias a las cuales vamos a alojar temporalmente.

**1.1.2.2 Internacional: “CELL HOUSE” por Daniel Marín Parra, Juan Martin Arias Cardona (Colombia)**

**Figura 1.** *The Cell House*



Tomado de (Marin y Arias, 2019).

El objetivo de “The Cell House” es ser una unidad de vivienda completamente autosuficiente, capaz de proporcionar un hogar simple en lugares que no sean los más convenientes para habitar. Para que esta función doméstica no funcione, los paneles fotovoltaicos se colocan en el techo inclinado hacia el sol, lo que garantiza la mayor recolección de energía. La casa también estará equipada con un sistema de recolección y purificación de agua de lluvia. El agua recolectada se almacenará en tanques ubicados en el compartimiento base de la unidad y una parte estará disponible para uso diario, mientras que la otra parte se calentará a través de un tubo de vacío - colectores solares, que luego se almacenarán en tanques especialmente aislados para conservar la temperatura del agua. Segundo premio en las ideas del skycity Challenge 19: El futuro de la vivienda.

### 1.1.2.3 “SHELTAIR” por Gregory Quinn en Berlín, Alemania

**Figura 2.** *SheltAir*



Tomado de (Jansch, 2017).

SheltAir, un pabellón desarrollado y diseñado por Gregory Quinn como parte de su tesis doctoral en la Universidad de las Artes de Berlín es, como su nombre quiere decir, *un refugio construido con la ayuda del aire*; un sistema meticulosamente diseñado que comprende una tela elástica y una cimbra neumática con forma de cojines llenos de aire.

El proyecto fue basado en tipologías anteriores relacionados con las estructuras tipo "gridshell", similar a el famoso *Multihalle* de madera de Frei Otto en Mannheim, dicho pabellón utiliza el mínimo y necesario material que permita cubrir grandes espacios. Pero a diferencia de los métodos convencionales de construcción de membranas, que son complejos, costosos y consumen mucho tiempo de construcción, el sistema neumático de SheltAir lo hace rápido, rentable, practico, fácil de instalar y, lo más importante, ideal para eventos temporales o para levantar refugios en áreas afectadas por desastres.

**Figura 3.** *SheltAir Interior*



Tomado de (Jansch, 2017).

**Figura 4.** *SheltAir Interior segunda vista*



Tomado de (Jansch, 2017).

El prototipo se expuso en Berlín en el Laboratorio “ANCB The Aedes Metropolitan”, y cubre un espacio de 13 metros.

### ***1.1.3 Descripción del problema***

La dificultad que presentan cada una de las diferentes entidades (defensa civil, bomberos, policía Nacional, ejército nacional, cruz roja y voluntarios) para optimizar la atención a las comunidades afectadas y/o damnificadas en cuanto a su atención primaria, de apoyo logístico y de bienestar; liderados por el comité departamental para la gestión del riesgo de desastres en Santander.

Los siguientes son unos ejemplos de cómo estas entidades acuden a estos lugares para atender a las comunidades afectadas:

**Figura 5.** *Ayapel*



Tomado de Organización Internacional para las migraciones (OIM 2011-2012).

**Figura 6.** *Sabanalarga, Atlántico*



Tomado de (OIM 2011-2012).

**Figura 7.** *Florencia, Caqueta*

Tomado de (OIM 2011-2012).

El componente de gestión del riesgo de desastres para el BANCO MUNDIAL nos da un análisis suspicaz que se presenta sobre todo a las personas pobres y vulnerables, además, nos permite ver que entre 1995 y 2014, el 89 % de las muertes relacionadas con tormentas se registraron en países de ingreso bajo, incluso cuando solo el 26 % de ellas ocurrieron en esas naciones. Así mismo en los últimos 30 años, los desastres naturales han afectado a más de 2,5 millones de personas y han ocasionado daños por 4 billones de dólares (USD); las pérdidas mundiales se cuadruplicaron, aumentando de 50 000 millones de dólares (USD) al año en la década de 1980 a 200 000 millones de dólares (USD) en el último decenio. Esta tendencia, se agravó aún más en 2017, al registrarse pérdidas por 330 000 millones de dólares (USD) debido a fenómenos naturales adversos (Banco mundial, 2022).

En un informe del Banco Mundial titulado “*Ondas de choque: Contener los impactos del cambio climático en la pobreza*”, Este revela que casi el 75 % de esas pérdidas se puede atribuir a desastres climáticos extremos, y que el cambio climático amenaza con empujar a otros 100 millones de personas a la pobreza extrema en 2030. Además, existe otro informe del Banco titulado “*Indestructibles*” concluye que los desastres naturales han provocado impactos cuantiosos y duraderos sobre la pobreza siendo así el crecimiento de la población y la rápida urbanización están impulsando el aumento de los riesgos de desastres (Banco mundial 2020).

Entre tanto, para las *naciones unidas* se estima que más de dos tercios de la población mundial vivirá en ciudades para 2050.

Según el informe del Banco Invertir en la resiliencia urbana, en 2030, debido a la falta de inversiones urbanas para mejorar la capacidad de adaptación, los desastres naturales probablemente generarán pérdidas equivalentes a USD 314 000 millones al año en las ciudades de todo el mundo.

La incorporación de la gestión de riesgos de desastres en la planificación del desarrollo puede revertir la actual tendencia del aumento de estos impactos. Si los países actúan de manera decidida, se pueden salvar vidas y bienes. Sin embargo, muchas naciones en desarrollo no cuentan con las herramientas, la experiencia ni los instrumentos para integrar las posibles consecuencias de los fenómenos naturales adversos en sus decisiones de inversión.

Desde el ámbito nacional el gobierno ha implementado el tema de la Gestión del Riesgo de una manera gradual con el paso del tiempo, y se ha basado en las distintas experiencias que han dejado las emergencias y desastres que, históricamente, han azotado el territorio y han generado daños y/o pérdidas humanas, ambientales, económicas y políticas significativas. Hechos como los ocurridos el 9 de abril de 1948, en lo que se conoce como-el Bogotazo-, que dio paso a la creación

de la figura del Socorro Nacional; el sismo de Popayán en 1983 que destruyó gran parte de la ciudad y, generó la creación del Fondo Nacional de Calamidades; la erupción volcánica del Nevado del Ruiz y la subsecuente tragedia de Armero, en 1985, dio paso, a la creación del Sistema Nacional para la Prevención y Atención de Desastres (SNPAD), finalmente, como consecuencia de los daños ocasionados por el Fenómeno de La Niña que azotó al país durante el 2010 y 2011, que llevó al Gobierno a la declaratoria de emergencia manifiesta, se dio paso, a la nueva Ley del Sistema Nacional para la Gestión del Riesgo, sancionada el 24 de abril de 2012.

Con estos ejemplos se muestra una evidencia de las marcas que trae consigo un desastre, pero sin duda también de los aprendizajes y las experiencias valiosas sobre cómo se ha abordado el tema del manejo del riesgo de desastres en Colombia.

Es importante bajo estos conceptos estudiar los factores de riesgo (amenaza y vulnerabilidad) y su interferencia en la relación *espacio – tiempo* que nos delimita el riesgo como un sistema dinámico con características en las dimensiones social, política cultural, geográfica y económica.

La identificación de los distintos escenarios de riesgo necesita de la comprensión de lo que implica la Gestión del Riesgo de Desastres y su aplicación a nivel de políticas públicas en Colombia, lo cual puede contribuir a fortalecer los procesos de prevención y mitigación de los factores de riesgo, como a la respuesta y recuperación de los impactos que deja la materialización de un desastre.

En el ámbito departamental las políticas encaminadas a la atención de emergencias las contextualizan en el plan departamental de gestión del riesgo de desastres articulado al plan de desarrollo departamental y direcciona a cada uno de los municipios a la identificación, descripción

y georreferenciación de cada uno de los escenarios de riesgo, generando protocolos para las diferentes acciones que se puedan dar.

#### ***1.1.4 Problema Físico-espacial***

Debido a que las viviendas temporales se rigen bajo unas normas mínimas para la provisión de asistencia humanitaria, que proveen lineamientos para el diseño, consolidación y mejoramiento de los alojamientos temporales. Una de las normas más comunes es el Manual del Proyecto Esfera, que se ha convertido en una referencia clave utilizada por los actores humanitarios nacionales e internacionales.

Las Normas mínimas Esfera fueron desarrolladas por un grupo ONG y los movimientos de la cruz roja y la media luna roja, como consecuencia de las lecciones aprendidas en Ruanda en 1994. Haciendo seguimiento a los crecientes retos en la ayuda humanitaria. De esta manera ha evolucionado desde su primera edición del 2000. El objetivo principal del manual es mejorar la calidad de las acciones durante la respuesta de casos de desastres, con esto se espera reducir significativamente el número de vidas perdidas y el alivio del sufrimiento de la población afectada. Estas normas están basadas en el principio de que todas las personas afectadas por el desastre o conflicto tienen derecho a la vida digna y este principio a su vez se basa en el derecho internacional humanitario, los derechos humanos y el derecho de los refugiados, esto implica proveer un estándar adecuado de la vida y en particular a grupos vulnerables y personas con necesidades específicas.

El derecho a vivir con dignidad incluye el derecho a la vida bajo las normas mínimas adecuadas generales para vivir, y la libertad frente al tratamiento inhumano o degradante. La

dignidad implica bienestar físico, pero también respeto de los valores, creencias y libertades de la población afectada.

Estas normas se aplican a todas las fases de la emergencia: Preparación para desastres, respuesta, recuperación inicial. En algunas situaciones las normas mínimas no se pueden alcanzar por distintas razones como el limitado acceso a la población damnificada y /o recursos inadecuados disponibles en el momento de la respuesta.

Las Normas Esfera son herramientas poderosas de apoyo, y sirven como base para el establecimiento de los mínimos nacionales de común acuerdo que serán utilizados dentro de las fronteras de un país dado durante una emergencia.

Históricamente, la atención de cada uno de los desastres naturales que han ocurrido en el departamento de Santander nos ha mostrado como improvisadamente las personas y comunidades afectadas se ven obligadas a dejar sus sitios de residencia habitual, desmejorando su calidad de vida y por consiguiente el índice de sus necesidades básicas insatisfechas aumenta esporádicamente.

Ante esto, surge la necesidad de proveer protección y asistencia inmediata pero planificada a las comunidades afectadas, que en su mayoría no cuentan con los recursos para auto protegerse quedando a la merced de las entidades del estado, que en su afán de dar atención prioritaria permiten el deterioro progresivo de la calidad de vida de los damnificados.

Dentro del contexto de la atención y asistencia inmediata pero planificada se deben incluir aspectos de índole asistencial, habitacional y de movilidad articulados por un único componente de institucionalidad que permita devolver a las comunidades en el menor tiempo posible la tranquilidad; en tal sentido el proyecto busca corresponder en cada uno de estos aspectos determinando dentro del componente habitacional la relación *funcional – espacial* que permita la

movilización inmediata de los equipos y su correspondiente puesta a punto en el menor tiempo posible.

Para lograrlo se llevara a cabo el diseño de un objeto con estructura metálica liviana y desarmable elaborado detalladamente con materiales amenos al medio ambiente para brindar un espacio de confort digno para atender dichas necesidades, para ello se tendrá en cuenta materiales como la madera y el cristal, y compuestos aislantes de última generación como el Alucobond o panel sándwich, estos son materiales que son de fácil montaje y muy productivos a la hora de buscar un revestimiento que aporte mitigando los índices de necesidades básicas.

### **1.1.5 Preguntas**

¿Cómo generar un sentido de pertenencia por parte de las personas o familias a las que alojara este albergue temporal y pueda sentirse seguro?

¿Cuál sería el material adecuado para garantizar la seguridad y la adaptación al usuario?

¿Cómo reflejar la armonía a través de la configuración espacial bajo las normas mínimas socioculturales para representarse como un elemento simbólico?

## **1.2 Justificación**

La falta de salubridad y resguardo de los actuales alojamientos temporales que proporciona la Unidad de Gestión de Riesgos y Desastres obliga a considerar el diseño de un elemento de vivienda temporal digno que pueda responder funcionalmente a las necesidades de los usuarios que lo habitaran.

Debido a la inexistencia de un modelo de una *vivienda temporal* que atienda los eventos en el departamento de Santander los cuales dificultan la labor que debe realizar cada una de las

instituciones que atienden estos eventos ya que se aumentan los tiempos, los costos y por consiguiente se corre el riesgo de pérdidas humanas.

Con el diseño y puesta a punto de este modelo de *vivienda temporal* la unidad nacional de gestión del riesgo de desastres del departamento de Santander contara con la principal herramienta para que implemente en cada uno de los eventos que sucedan, de una manera oportuna sus estrategias de atención a los damnificados.

Este modelo de *vivienda temporal* responderá con el espacio necesario para alojar temporalmente a las personas más vulnerables y contara con todas las condiciones como son las de atención, confort y salubridad y seguridad.

También se buscar mantener la cultura de la comunidad promoviendo la configuración espacial que se ve en la zona con el fin de armonizar el diseño nuevo con lo ya consolidado en el sector; la vivienda temporal será diseñado acorde a la normativa con sistemas constructivos acordes y para ello será necesario realizar unas campañas y capacitaciones con anticipación para que la comunidad esté enterada de la función, composición y propósito de la vivienda temporal.

## **1.3 Objetivos**

### ***1.3.1 Objetivo General***

Diseñar una vivienda temporal que atienda de manera prioritaria, inmediata y segura a las comunidades afectadas por los diferentes desastres que se presenten en el Departamento de Santander.

### ***1.3.2 Objetivos Específicos***

Identificar los distintos escenarios de riesgo de desastre dentro del departamento de Santander mediante la mapificación, georreferenciación y análisis de información primaria de la Unidad de Gestión de Riesgo y Desastre para atender a la población de un posible riesgo y brindar la ayuda rápidamente.

Determinar los riesgos a los cuales está expuesta la comunidad a partir de la revisión de los antecedentes de devastaciones naturales en el departamento para atender a los damnificados.

Analizar los datos de la población afectada por desastres naturales, en los últimos diez años en Santander, para dimensionar el proyecto arquitectónico teniendo en cuenta variables de edad, condición de discapacidad y género.

Diseñar un prototipo de vivienda temporal para la atención por desastres naturales a partir de la revisión de seis tipologías internacionales con el fin de acoger de manera segura y efectiva a las personas damnificadas.

## **2. Marco referencial**

### **2.1 Marco teórico**

Continuando con esta investigación se explicará una serie de conceptos, informaciones y teorías relacionadas con el presente trabajo con respecto al diseño de un refugio para la unidad de gestión de riesgos y desastres de Santander.

Según la investigación realizada desde la base de datos de la Unidad Nacional para la Gestión de Riesgos y Desastres en el departamento se encontraron varias inconsistencias en la

salubridad, bienestar y seguridad en el modelo de alojamiento temporal para los damnificados por desastres naturales (Banco mundial de Colombia, 2012).

Durante la investigación obtuve la siguiente información recolectada del libro Hábitat transitorio, para las viviendas de emergencia por desastres naturales en Colombia, se realiza un análisis donde muestra los fenómenos dados por situaciones sociales y geográficas que afectan el ámbito económico y cultural que han generado el desplazamiento a las ciudades principales dejando todo lo que han conseguido durante toda la vida, pasando por todas las generaciones hasta la actualidad. Esta problemática ha provocado que los afectados busquen refugio de manera informal en terrenos poco estables y que incumplen las especificaciones mínimas de sismo resistencia regidos por el Plan de Ordenamiento Territorial. (Gordillo, 2006).

Otra característica para resaltar es que en el Departamento de Santander se presenta vulnerabilidad ante los desastres naturales ya nuestro territorio está en un área de alto riesgo sísmico ya que se presenta a diario un aproximado de hasta 15 movimientos sísmicos, agregando que en el territorio santandereano y la mayoría de las pequeñas urbanizaciones están ubicadas sobre la cordillera oriental corren el riesgo de sufrir un deslizamiento de tierra.

Por otra parte, organización de gestión de riesgos se ha venido modificando lentamente desde la primera aparición de ayuda a los damnificados cuya propuesta fue iniciada por los hechos ocurridos de 9 de abril de 1948 conocido como “El Bogotazo” generando el nacimiento de la figura de Socorro Natural; En el año 1983 Popayán fue afectado por un sismo que arrasó con gran parte de la ciudad, a raíz de este desastre se creó el Fondo Nacional de Calamidades; la activación volcánica del Nevado del Ruiz y la tragedia dada en Armero en 1985, fundó el Sistema Nacional para la Prevención y Atención de Desastres (SNPAD) y finalmente se desarrolló el Sistema

Nacional para la Gestión de Riesgos debido al fenómeno de la Niña que golpeo al país en 2010 y 2011, la cual se sanciono el 24 de abril de 2012.

Sin embargo, consecuente a la tragedia de Armero, en el mes de noviembre de 1985 nació la necesidad de fundar un sistema que gestione y atienda los eventos relacionados con los desastres naturales (SNPAD) bajo la coordinación de la Oficina Nacional para la Atención de Desastres (ONAD) y seguido de la Dirección de Gestión del riesgo (DGR) y por último encargada de la Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres (UNGRD).

## 2.2 Marco Geográfico

**Figura 8.** *mapas de localización*



El área de localización se engloba desde el territorio ubicado en el continente americano, llegando a la extensión de América del Sur hasta el país colombiano y desplazándose al departamento de Santander donde será el radio de influencia de la central de viviendas temporales para damnificados por desastres naturales.

### 2.3 Marco normativo

El marco normativo legal que permite la protección de los damnificados por desastres naturales en Colombia depende de la normativa de cuatro entidades; La normativa de los Derechos Humanos, El derecho internacional humanitario, La normativa relacionada con los derechos de los refugiados relacionados con los desastres naturales y la normativa de las constituciones Nacionales.

**Figura 9.** *Marco legal de protección*

<b>Normas de los Derechos Humanos</b>	<b>Derecho Internacional Humanitario</b>
Las Normas de los Derechos Humanos están diseñadas para promover y proteger los Derechos Humanos en los ámbitos internacional y nacional. La Declaración Universal de los Derechos Humanos (1948) es la base para los subsecuentes instrumentos internacionales de Derechos Humanos y para las convenciones legales internacionales.	Los instrumentos principales del Derecho Internacional Humanitario son las cuatro Convenciones y Protocolos Adicionales de Ginebra. El Derecho Internacional Humanitario consiste de una serie de reglas que buscan limitar el impacto del conflicto armado sobre los no combatientes (civiles). Protege a las personas que no participan de las hostilidades, y limita los medios y métodos del enfrentamiento bélico.
<b>Derechos de los Refugiados</b>	<b>Constituciones Nacionales</b>
El Derecho de los Refugiados consiste de una serie de reglas y procedimientos que apuntan a la protección de los refugiados. El Derecho de los Refugiados otorga a los refugiados derechos similares a aquellos de los que gozan en el país en el que buscan asilo (frecuentemente conocido como país de acogida). La principal fuente del Derecho de los Refugiados es la Convención relacionada con la Condición de los Refugiados de 1951.	En el ámbito nacional, las Constituciones Nacionales son los instrumentos legales más importantes para salvaguardar los Derechos Humanos de los ciudadanos dentro de la jurisdicción del país. En la mayoría de los países, la ley nacional (Constitución) es la manera más común en que la ley internacional ratificada y sus convenciones se ponen en práctica legal y son aplicadas en toda la nación. En Colombia, los artículos del 11 al 41 de la Constitución Política son los que corresponden a los derechos fundamentales, promueven la protección de los Derechos Humanos y libertades fundamentales, el respeto e igualdad a la dignidad humana y a la libertad y la no discriminación.

Tomado de Pisani (2012 p4)

*La declaración Universal de los Derechos del Hombre* (Naciones Unidas,1948)

*Principios rectores del desplazamiento interno* (Naciones Unidas, 1998).

*Consejo Noruego para Refugiados*. Kit para la gestión de Campamentos (Ashmore et al, 2008).

*Ley 1523 de 2012* (abril 24) Por la cual se adopta la política nacional de gestión del riesgo de desastres y se establece el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres y se dictan otras disposiciones. (la presente Ley, deroga las anteriores a la fecha de expedición con algunas excepciones) (Congreso de Colombia, 2012).

*Normas vigentes* No derogadas por la Ley 1523 de 2012 (Congreso de Colombia, 2012 Artículo 96°).

*Decreto 4702 de 2010* (diciembre 21) Por el cual se modifica el Decreto Ley 919 de 1989 (presidente de la república, 2010).

*Decreto 4830 de 2010* (diciembre 29) Por el cual se modifica el Decreto 4702 de 2010 (presidente de la república, 2010).

*Decreto 4579 de 2010* (diciembre 07) Por el cual se declara la situación de desastre nacional en el territorio colombiano (presidente de la república, 2010).

*Decreto 4580 de 2010* (diciembre 07) Por el cual se declara el estado de emergencia económica, social y ecológica por razón de grave calamidad pública (presidente de la república, 2010).

*Decreto 4147 de 2011* (noviembre 3) Por el cual se crea la Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres, se establece su objeto y estructura (presidente de la república, 2011).

LEY 1505 DE 2012 (enero 5) Por medio de la cual se crea el Subsistema Nacional de Voluntarios de Primera Respuesta y se otorgan estímulos a los voluntarios de la Defensa Civil, de los Cuerpos de Bomberos de Colombia y de la Cruz Roja Colombiana y se dictan otras disposiciones en materia de voluntariado en primera respuesta.

### 3. Metodología

La fase inicial para el desarrollo de este proyecto identificaremos los distintos escenarios que podrían atentar la vida de las personas y para eso indagaremos en la información suministrada por el IGAC, el ministerio de ambiente y desarrollo sostenible y el servicio geológico colombiano ya sea por medios informáticos o de manera presencial esquemas y /o planes de ordenamiento territorial actualizados en las alcaldías de cada municipio para así obtener de manera clara los distintos elementos que serán tomado en cuenta a la hora de diseñar la vivienda temporal.

Como segunda fase, identificaremos los desastres a los cuales se expone la comunidad para investigar propuestas de diseño a través de medios informáticos con tipologías de otros países para saber contrarrestar estas devastaciones y poder disminuir el número de damnificados en una emergencia.

Posteriormente determinaremos una estrategia por medio de sondeos para establecer el número de personas que corren riesgos y las clasificaremos según condición, genero, discapacidad y edad para así programar a futuro una estrategia de atención a estos usuarios que posiblemente sean damnificados y poder brindar una ayuda completa y rápida respecto a la cantidad de viviendas temporales que se prestaran.

Y para concluir, en la fase final, se determinaran los materiales óptimos que se utilizaran en la construcción de viviendas temporales y que pueda lograr las sensaciones de seguridad y tranquilidad a los usuarios, estudiando sus propiedades e identificando los sistemas constructivos de última tecnología, por medio de libros, medios informáticos, normas técnicas y profesionales en el tema para generar un listado de materiales que se adecuen al prototipo de vivienda temporal que deseo plantear para la Unidad Nacional de gestión de riesgos y desastres.

### 3.1 Análisis

En esta parte, se procede a realizar un estudio físico del lugar a intervenir, el usuario al que se proyectará el diseño y las normativas respectivas; ítems que se tendrá en cuenta para generar un diseño arquitectónico adecuado para la Unidad Nacional para la Gestión de Riesgos y Desastres del Departamento de Santander.

#### 3.1.1 Análisis físico-urbano

La Unidad Nacional para la Gestión de riesgos y desastres clasifica los desastres naturales por niveles para proponer un orden y así generar una estrategia acorde a la magnitud del desastre natural. Para ello, se tienen en cuenta elementos tales como: Área afectada, cantidad de personas afectadas, duración del evento, entre otros.

**Tabla 1.** Niveles de emergencia

<b>Niveles de emergencia</b>			
<b>1</b>	<b>Baja</b>	<b>Nula o Baja</b>	<b>Suficiente</b>
	<p>Cuando el evento es inminente o se materializa con poca velocidad, intensidad o expansión. La capacidad de transformación de la emergencia y/o el fenómeno es baja y los riesgos conexos son bajos.</p>	<p>Cuando no se presentan afectaciones o los daños y pérdidas son bajos en relación con las condiciones normales de funcionamiento del territorio. La afectación es en un punto específico del ámbito territorial.</p>	<p>Cuando hay suficiente capacidad para el manejo de la emergencia, la prestación de los servicios de respuesta y el desempeño de las funciones de soporte por parte del ente territorial. No se requiere apoyo del nivel de gobierno superior.</p>
<b>2</b>	<b>Moderada</b>	<b>Moderada</b>	<b>Insuficiente</b>

	Cuando la velocidad, intensidad y expansión, así como la capacidad de transformación de la emergencia y/o fenómeno es moderada y los riesgos conexos son identificables y controlables.	Cuando los daños y pérdidas son significativos en relación con las condiciones normales de funcionamiento del territorio. La afectación es extendida en el ámbito territorial sin sobrepasarlo.	Cuando es insuficiente la capacidad para el manejo de la emergencia, la prestación de los servicios de respuesta y el desempeño de las funciones de soporte por parte del ente territorial. Se requiere el apoyo del nivel de gobierno superior.
3	<b>Alta</b> Cuando la velocidad, intensidad y expansión, así como la capacidad de transformación de la emergencia y/o fenómeno es alta y/o los riesgos conexos son altos e inminentes.	<b>Alta</b> Cuando los daños y pérdidas afectan completamente la normalidad del territorio, comprometiendo la gobernabilidad local. La afectación es extendida en todo el territorio o parte sustancial del mismo.	<b>Insuficiente</b> Cuando es muy limitada la capacidad para el manejo de la emergencia, la prestación de los servicios de respuesta y el desempeño de las funciones de soporte por parte del ente territorial. Se requiere declarar Calamidad Pública.

Adaptado de Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres (UNGRD), 2018.

### 3.1.2 *Análisis de dinámicas Humanas (Análisis de usuario)*

La Unidad Nacional para la Gestión de Riesgos y Desastres garantiza que las personas damnificadas por desastres puedan disfrutar de seguridad física, seguridad legal y seguridad material. La seguridad física abarca el tema de protección, atención y cuidado al daño físico y a cualquier tipo de violencia; La seguridad Legal es el término que comprende la atención jurídica, identificación por medio de documentos y que brinde una condición legal que permita permanecer dentro del programa de apoyo de la UNGRD; La seguridad material es permitirles a los usuarios el acceso completo a los recursos y servicios vitales y complementarios (ejemplo, agua, refugio, alimento, educación...)

Ante lo anterior se puede pronosticar las necesidades y vulnerabilidades de las personas que entraran al programa de protección.

**Tabla 2. Análisis de Usuario**

<b>Análisis de Usuario</b>		
<b>Grupos de individuos con alto riesgo de vulnerabilidad dentro de la comunidad damnificada</b>	<b>Usuarios con necesidades específicas dentro de la comunidad damnificada</b>	<b>Ejemplos de riesgos en el marco de protección</b>
<b>Niños y niñas</b>	Falta de acompañamiento o separados	Desnutrición y/o heridas físicas.
	Asociados a grupos armados	Violencia, abuso sexual, explotación
	Cabeza de familia.	trabajos forzados
		Negación del registro y documentación
		reclutamiento o trabajos forzados
<b>Jóvenes</b>	Jóvenes desescolarizados y empleados	Frustración y rabia
		Venta y consumo de sustancias psicoactivas
		Enfermedades de transmisión sexual
		Violencia; abuso sexual, emocional, psicológico o físico
		mayor riesgo de violencia de genero
<b>Mujeres y niñas</b>	Mujeres sobrevivientes de violencia de genero	Privacidad y seguridad física limitada en espacios
	Todas las mujeres sin protección y/o apoyo	Acoso, explotación sexual, violación y/o cualquier tipo de abuso

<b>Análisis de Usuario</b>		
	Mujeres lactantes o en periodo de gestación	Practica de tradiciones culturales perjudiciales
		Riesgo de embarazos no deseados o infecciones de transmisión sexual
<b>Adultos mayores</b>	que no tienen apoyo de su familia o su comunidad	Problemas de movilidad, fuerza física o impedimentos auditivos y visuales
		Mal estado de salud o con dieta especial
	cabeza de familia.	violencia de genero
	Limitaciones de salud o habilidades mentales, físicas o personas mayores incapaces de cuidarse a sí mismo	Exclusión de las actividades diarias
		Aislamiento, soledad y depresión
<b>Personas con discapacidades y/o Enfermedades</b>	Personas enfermas sin apoyo familiar	Marginación y tratamiento discriminatorio
	Personas con enfermedades crónicas	Dificultades obtener servicios básicos
	Personas con discapacidades físicas	Acceso limitado a tratamiento medico
	Personas con discapacidades mentales	Explotación sexual y/o Abuso físico
	Personas con VIH o en riesgo de obtenerlo	Aislamiento, soledad y depresión

Adaptado de (Pisano, 2012 pp 4-6).

### ***3.1.3 Caracterización de la población receptora***

Dentro del resguardo temporal, la participación de la comunidad a alojar puede ser definida como el proceso mediante el cual las personas por individual o por grupos damnificados pueden establecer y transmitir sus opiniones y sus necesidades para actuar paralelamente y poder responder a todo lo que abarcan dichas necesidades.

Para ello, la Dirección de la Gestión de Riesgo y Desastres de Santander presenta un avance mapificado de los distintos escenarios amenazados en el departamento como una manera de apoyo para la toma de decisiones en la gestión de riesgo y desastres. Así la información presentada son el mapa de Amenaza Susceptibilidad de inundación (Figura 10), mapa de amenaza de remoción en masa (Figura 11), mapa de susceptibilidad de la cobertura vegetal a incendios forestales (Figura 12), mapa de susceptibilidad de erosión (Figura 14), mapa de frecuencia sísmica (Figura 15) y un mapa departamental con todas las amenazas graficadas de manera clara.



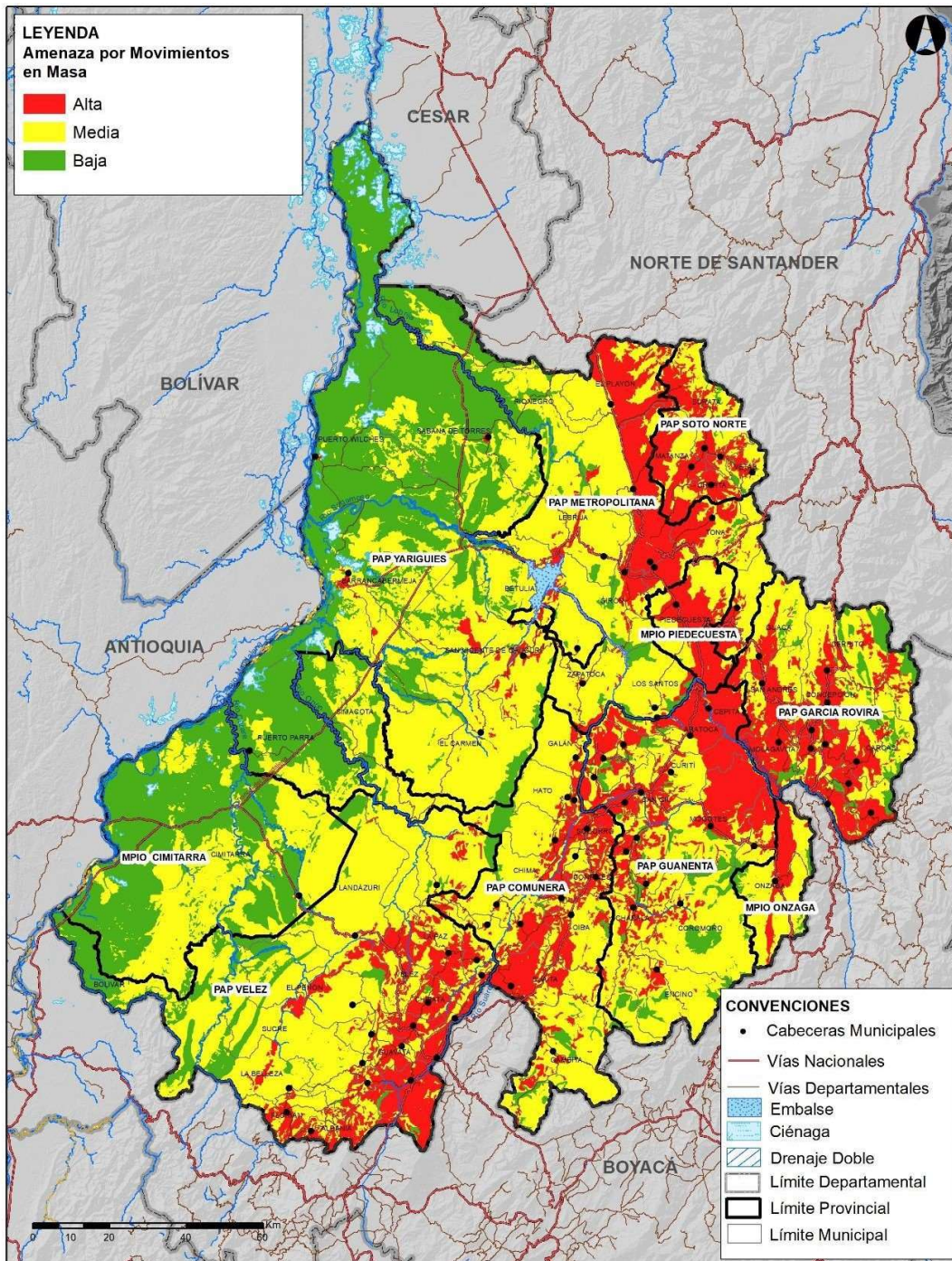
*Análisis de amenaza.* Las inundaciones en el departamento de Santander generalmente se presentan principalmente al occidente del departamento, justo en el cruce del Rio Magdalena a lo largo del Magdalena medio en el piso basal tropical, todo el sector presenta una pendiente baja y morfológicamente plana y esto hace las zonas vulnerables; por otro lado, el centro y oriente del departamento se encuentra en una zona en la que el POD denomina No Susceptible a fenómenos de inundación, sin embargo este sector si es vulnerable a fenómenos de avenidas torrenciales.

En el anterior mapa se observa la susceptibilidad a inundaciones en el departamento de Santander, y se ve representado por tres categorías, las cuales son: Alta susceptibilidad (Color rojo) media susceptibilidad (Color amarillo) y baja susceptibilidad (Color Verde); el resto del territorio representado por color un tono gris no simboliza ningún tipo de amenaza de ese tipo.

*Susceptibilidad alta.* Corresponde a 284.109 Hectáreas, aproximadamente el 9,4% del área del departamento y se localiza a lo largo Valle del Rio Magdalena, es decir, al Oeste del departamento, justo donde limita con el departamento de Antioquia y se destaca municipios como Barrancabermeja y Puerto Wilches, ya que sus cascos urbanos se localizan a la orilla del rio y esto automáticamente aumenta los niveles de amenaza.

*Susceptibilidad Media.* Representa el 6,1% del departamento de Santander, es decir, corresponde a 186.131 Hectáreas y su área de influencia son los valles de los ríos importantes de la cordillera oriental colombiana, y son los ríos Carare, Opón, Oponcito, Sogamoso y Lebrija (Manrique et al 2019).

**Figura 11.** Mapa de amenaza por fenómenos de movimientos en masa en el departamento de Santander

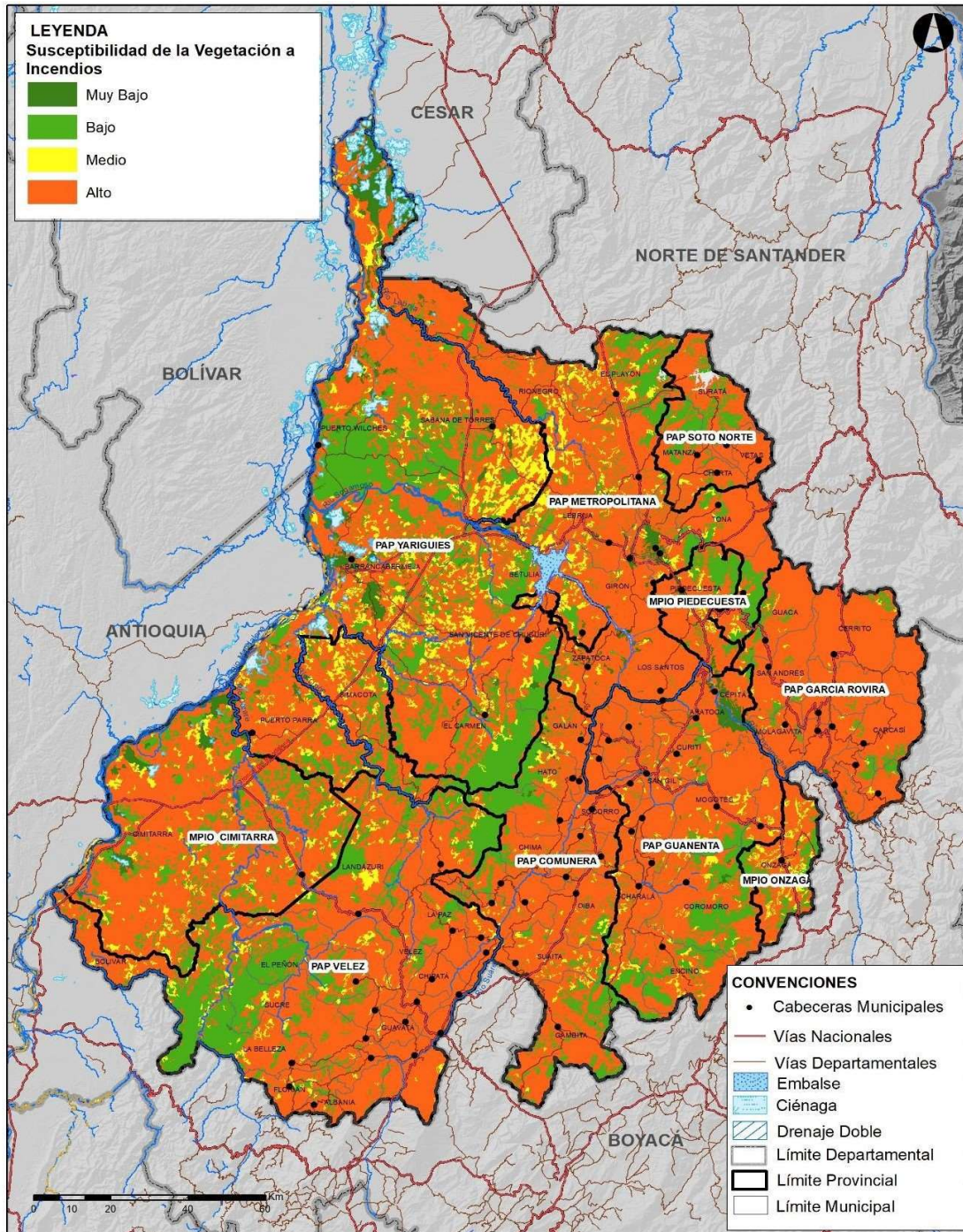


Tomado de (Manrique et al 2019).

*Análisis de amenaza.* La evaluación de la amenaza por remoción en masa se clasifica en tres categorías (Alta, media y baja) las cuales el 19% del departamento de Santander, justo al oriente, se encuentra amenazada, con un total de 583.731 hectáreas afectadas. La mayor parte del área perjudicada se debe al trazo de la falla Bucaramanga – Santa Marta en sentido NW-SE, aparte de los problemas geológicos encontrados en el centro y sur del departamento donde se encuentran altos procesos erosivos que ocasionan la caída de rocas, Cárcavas y surcos. El 54% corresponde a la zona de amenaza media justo en el centro del departamento cuya área afectada es de 1'645.095 hectáreas correspondientes al centro del Departamento, donde se evidencian erosión, fenómenos de remoción en masa junto con la presencia de piedras poco consolidadas en una cobertura vegetal en una pendiente moderada.

Finalmente, el 27% de amenaza baja está localizado al costado occidental de Santander con un área de 827.756 hectáreas y corresponde a zonas del departamento donde hay evidencia de rocas Consolidadas junto con alta cobertura vegetal y poca pendiente (Manrique et al 2019).

**Figura 12.** Mapa de susceptibilidad de la vegetación a incendios forestales en el departamento de Santander



Tomado de (Manrique et al 2019).

### Análisis de Susceptibilidad.

La cobertura vegetal se próxima al 72% del departamento, lo cual indica que cuenta con una alta probabilidad de incendios forestales y representado de color rojo en el mapa, solo un pequeño porcentaje es lo que entra como susceptibilidad media y es representado de un color amarillo, finalmente los colores verdes simbolizan el 21% restante del departamento donde las probabilidades de incendios forestales son muy bajas.

Para determinar la susceptibilidad de la vegetación a incendios forestales se tuvo en cuenta la siguiente ecuación.

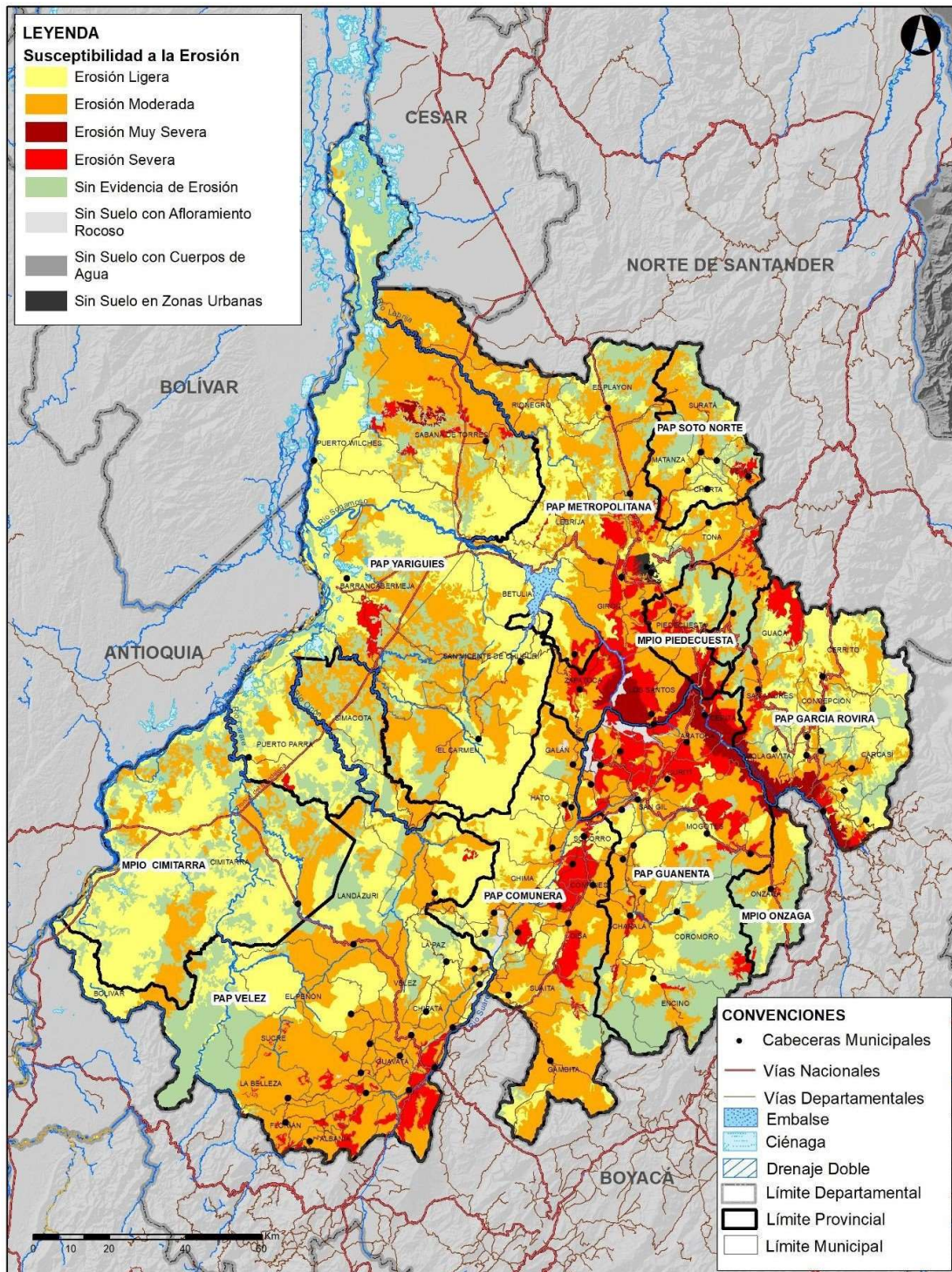
**Figura 13.** *Ecuación de incendios forestales*

$$Susc = (0.35)Tc + (0.35)Dc + (0.3)CC$$

Tomado de (Manrique et al 2019).

Donde “Susc” corresponde a Susceptibilidad de la vegetación, “Tc” Corresponde al Tipo de Combustible, “DT” Corresponde a la Duración del Combustible y “Cc” Corresponde a la Carga de Combustible (Manrique et al 2019).

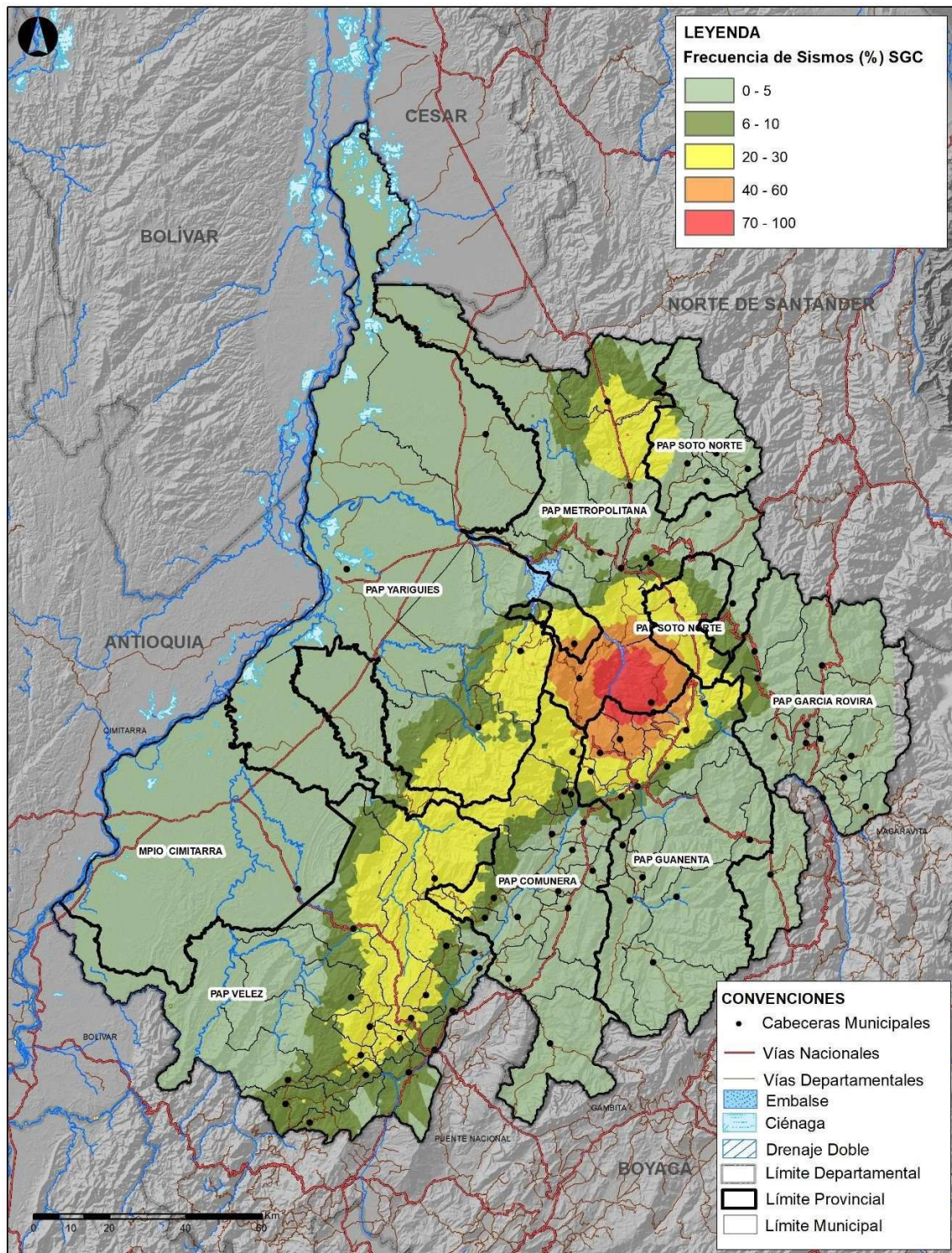
Figura 14. Mapa de susceptibilidad de erosión en el departamento de Santander



Tomado de (Manrique et al 2019).

*Análisis de amenaza.* La erosión de los suelos es la pérdida de la capa físico mecánica de la superficie del suelo por cuestión de agentes externos afectando así las funciones y servicios eco sistémicos, lo que reduce la capacidad productiva. Aunque es un proceso natural del suelo, las influencias de actividades antrópicas intensifican el proceso, lo cual lo clasifica la erosión en dos tipos: Erosión Hídrica causada por la acción de agua como lluvias, mares y ríos; y Erosión Eólica, cuya acción se caracteriza por el viento que levanta y transporta partículas del suelo. (Franco et al, 2015).

Figura 15. Mapa de frecuencia sísmica en el departamento de Santander



Tomado de (Manrique et al 2019).

*Análisis de Amenaza.* La Unidad de gestión de riesgos y desastres tiene el registro de un aproximado de 8000 sismos al año, siendo el 10 de marzo del 2015 uno de los años con mayor afectación en el departamento, declarándose calamidad pública, lo que dejó más de 1863 viviendas afectadas en siete municipios (Manrique et al 2019).

Para realizar la evaluación de la susceptibilidad del departamento, fue necesario descargar el histórico de sismos, identificando 107.603 eventos sísmicos desde el año 2000 hasta el 2018.

Con el anterior mapa se puede observar que el municipio que corresponde al nombre de Los Santos es la zona donde existe la mayor frecuencia sísmica con un promedio aproximado del 70 al 100% del registro total. Con lo anterior quiero decir que es la zona donde se encuentra el nudo sísmico de Bucaramanga junto con los municipios vecinos como Piedecuesta, Ara toca y Zapatica. (Manrique et al 2019).

Conclusión general de la caracterización de la población receptora.

Con respecto a las anteriores graficas las tres amenazas que generan mayor afectación al departamento son, Inundaciones, Deslizamientos y sismos. Las inundaciones es el fenómeno más recurrente y que más genera afectación por su cobertura tanto en el país como en el Departamento; Los fenómenos de movimiento en masa van ligadas a la cantidad de lluvias torrenciales e inundaciones, sin embargo, su afectación está localizada territorialmente y genera una reducción de daños a personas, viviendas y vías; Finalmente, Colombia está ubicada sobre unas de las fallas geológicas más activas del mundo (El cinturón de fuego del pacifico) lo que aumenta considerablemente el riesgo por de afectación por sismos.

Por otro lado, Los damnificados por los anteriores desastres naturales corren el riesgo de perder sus hogares y sus tierras, lo que genera el desplazamiento forzado a un refugio en algún

otro lugar. Y en la mayoría de los casos se busca un alojamiento o vivienda temporal que pueda aumentar la protección de las personas anteriormente mencionadas.

Existe la posibilidad de que las personas damnificadas pierdan el acceso a sus propiedades lo cual, en la mayoría de casos, es la principal fuente de ingresos, esto generaría más vulnerabilidad por motivos económicos, explotación y abuso, además, de las limitaciones de los servicios públicos como el agua potable y electricidad.

Por eso, no existe una población receptora específica dentro de esta investigación, ya que según las estadísticas recolectadas por la Unidad de Gestión de Riesgos y Desastres Naturales en Santander nadie está exento a un percance de ese tipo ya que todo el departamento corre riesgo.

### ***3.1.4 Estudio Etnográfico***

Para determinar las necesidades que se debe suplir a los usuarios de un alojamiento temporal se necesita realizar un análisis básico espacial y un cuadro de necesidades que cumpla con los protocolos, normativas y medidas mínimas espaciales, posteriormente, se debe realizar una encuesta a las personas que habitan actualmente en alojamientos o viviendas temporales para así transformar el análisis básico a un análisis específico que refleje las opiniones de los encuestados al prototipo arquitectónico y poder brindar con mayor exactitud una protección digna a los damnificados.

**Tabla 3.** *Encuesta sobre alojamientos temporales.*

SOBRE ALOJAMIENTOS TEMPORALES
<b>Dirigida a usuarios que residen en zonas de alto riesgo a desastres naturales en el departamento de Santander.</b>
Objetivo:

Generar un informe que complemente el cuadro de necesidades inicial para brindar un alojamiento temporal digno a los damnificados por desastres naturales				
<b>GENERO</b>	M	<b>EDAD</b>	18 - 25	46 - 65
	F		26 - 45	mayor de 66
<b>¿Sabía usted que el lugar en que reside estaba en riesgo a un desastre natural?</b>				
			Si	No
<b>¿Tiene familiares en la zona afectada?</b>				
			Si	No
<b>¿Sabe qué hacer en caso de un deslizamiento de tierra?</b>				
			Si	No
<b>¿tiene donde resguardarse por tiempo indefinido?</b>				
			Si	No
<b>¿Contaba actualmente con agua potable?</b>				
			Si	No
<b>¿Contaba actualmente con Electricidad?</b>				
			Si	No
<b>¿Su propiedad generaba algún beneficio monetario?</b>				
			Si	No
<b>¿Su lugar de trabajo es en esta zona?</b>				
			Si	No
<b>¿Anteriormente se ha hospedado en un alojamiento o vivienda temporal a causa de un desastre natural?</b>				
			Si	No
<b>¿Qué le gustaría que este le brindara el hospedaje en este centro de viviendas temporales?</b>				

A lo largo de la historia, se ha demostrado que los desastres naturales afectan la estructura familiar y comunal, generando la separación de los miembros de una familia. Siempre son los niños y las niñas los más afectados ya que en la mayoría de los sitios que corren alto riesgo a desastres solo hay una cabeza de familia y son personas de avanzada edad, también las personas discapacitadas son expuestas a mayores riesgos de abuso, explotación sexual y trabajo infantil.

Los documentos de identificación es un problema que se debe tener en cuenta para estos casos ya que los habitantes de muchas veredas no cuentan con una identificación legítima por eso, las personas damnificadas tienen problemas para acceder a servicios públicos, como la educación y la salud, por eso es necesario que el prototipo de viviendas temporales pueda alojar a las personas sin tener en cuenta su condición.

### ***3.1.5 Análisis Referentes***

Para esta fase, fue necesaria retomar la investigación de referentes para así promover características que, según la configuración espacial, estéticas, o industrial puedan formar parte del alojamiento temporal para generar un mayor esquema de seguridad al usuario damnificado y paralelamente un refugio digno que pueda suplementar las necesidades básicas de los damnificados por desastres naturales en la región de Santander.

Las siguientes tipologías son propuestas que podría ser útil para la investigación el proyecto arquitectónico del alojamiento temporal, para seleccionarlas se tuvo en cuenta características morfológicas, espaciales y la materialidad para recolectar datos e ideas que puedan proyectar una mejor configuración espacial del alojamiento temporal para la Unidad Nacional de Gestión de Riesgo y Desastres de Santander.

**Figura 16.** *Eco albergues para refugiados*

Tomado de (Seguí 2020).

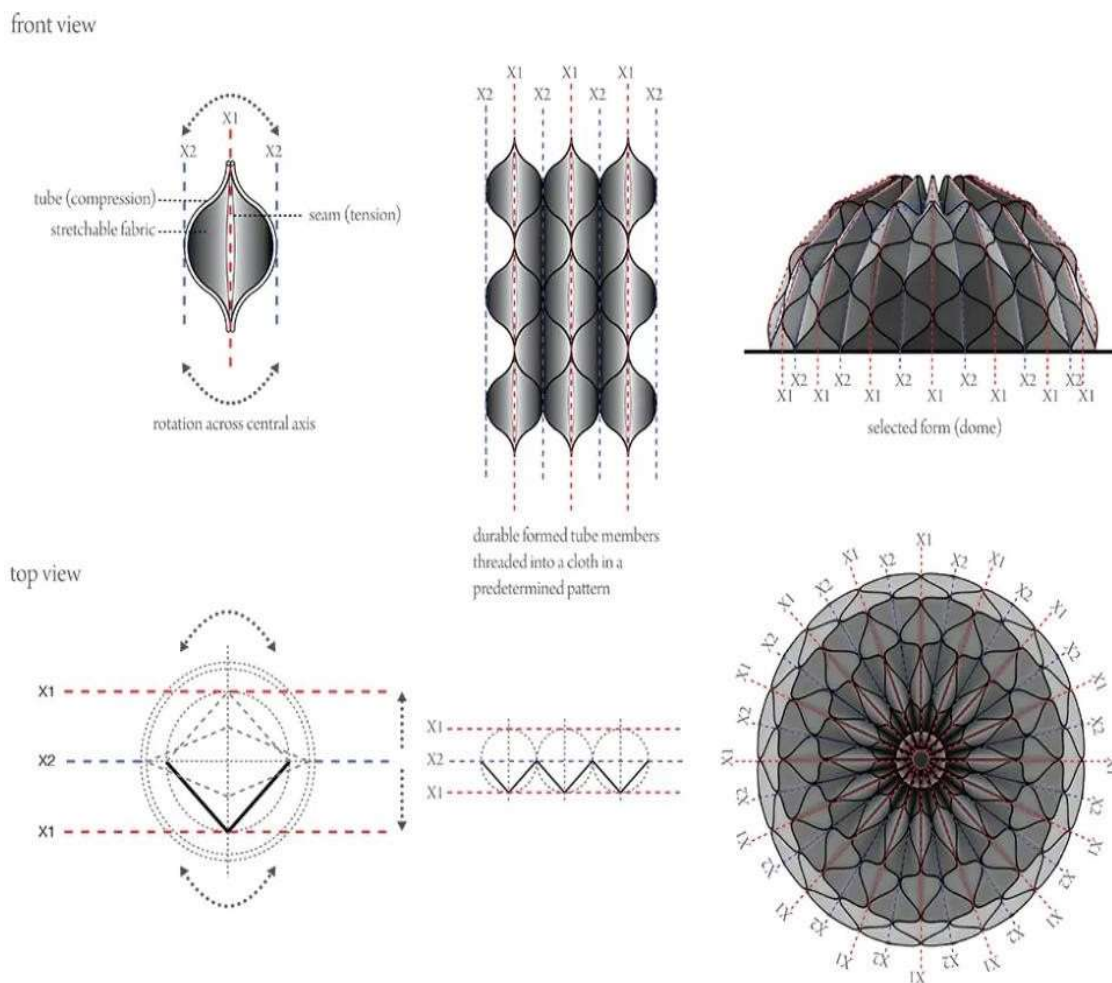
La arquitectura y el diseño eficiente se unen por un objetivo común, ayudar a mejorar la vida de los miles de refugiados que existen alrededor del mundo, cuya estimación actual es de 43 Millones. Seres humanos que necesitan refugios improvisado, rápidos de montar, asequibles y con una serie de características especiales para atender sus necesidades más básicas. Refugiados que viven en campamentos donde a menudo carecen de saneamiento, espacio o salubridad por poner algunos ejemplos (Seguí 2020).

Ante el afán de mejorar la vida de los refugiados, el arquitecto jordano-canadiense, Abeer Seikaly, parece tener una solución viable y muy bien planteada.... “eco refugee shelters” (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.

Según el arquitecto del proyecto, los refugios deben de ser basados en una estructura que trabajen de forma autónoma e independiente con el objetivo de cubrir las necesidades básicas en unas condiciones adversas.

**Figura 17.** *esquema para refugiados*



Tomado de (Seguí 2020).

La electricidad es obtenida con energía solar a través de la “piel” de la tienda que se transmite la energía a una batería almacenada bajo la tienda. En el caso del agua, una vez recogida el agua de lluvia por diferentes conductos-depósitos por medio de un sistema de termosifón se traspa el agua a un tanque anidado en el techo que sirve a modo de ducha rápida para los ocupantes.

Este proyecto ha tenido uno de los mejores reconocimientos a nivel mundial premiado con los Lexus Design Awards. Como punto de partida para complementar el artículo queremos que veáis otros proyectos destinados al mismo fin (Seguí 2020).

**Figura 18.** *Abeer seikaly*



Tomado de (Seguí 2020).

### 3.2 Refugio de emergencia “Shelter Uber”.

**Figura 19.** *Shelter Uber*



Tomado de (Ubershelter, 2020).

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 (Seguí 2020).

**Figura 20** *Construcción Shelter Uber*



Tomado de (Seguí 2020).

### 3.3 Piura

**Figura 21.** *El módulo de bajo costo*



Tomado de (el comercio 2017).

Un grupo de nueve alumnos de la Universidad de Piura (UDEP) diseñó y construyó un refugio temporal para los damnificados por las lluvias. El prototipo de vivienda provisional es de bajo costo, usa materiales de la zona, y está pensado para personas de escasos recursos económicos. A diferencia de las carpas convencionales, este refugio puede durar hasta un año en condiciones de lluvia, como las que afronta actualmente la región Piura (el comercio 2017).

Los creadores del refugio fueron asesorados por el arquitecto y docente de la UDEP, Carlos Pastor Santa María. El proyecto formó parte del curso Edificación II del programa de Arquitectura de la mencionada casa de estudios superiores. Su desarrollo demoró cerca de 4 meses y medio, pero el armado del mismo tomó apenas 18 horas.

Se trata de una vivienda provisional, perfecta como refugio para damnificados por las lluvias. Está pensado en personas de escasos recursos, pues su costo fluctúa entre 500 y 1.500 pesos mexicanos. A diferencia de las carpas, está pensado en inundaciones, puede durar hasta un año en condiciones de lluvia. Y es adaptable. Nuestro modelo es para 4 personas, pero se puede acondicionar para una familia grande, o servir como una pequeña escuela o centro de salud, explicó Pastor a (El Comercio 2017).

*Materiales de la región*. El módulo creado por los alumnos es de 3 metros de altura por 3 metros de largo, y soporta altas temperaturas. Está bien acondicionado y ventilado. Usa bambú para el soporte y estructuras metálicas, así como esteras, carrizo (material de la zona), malla plástica y puede ser recubierta con plásticos. Este es el modelo básico, pero puede ser forrado con otros materiales. Es muy adaptable este diseño, dijo Pastor (El Comercio 2017).

La construcción cuenta con un manual del proceso constructivo, realizado por los mismos estudiantes de la UDEP. Ellos cursan el VI ciclo de la carrera de Arquitectura, y son: Ana Lucía Cárdenas Figueroa, Bruno Castro Rodríguez, Luciano Garrido Lecca, Marines Herrera Otero, María Teresa Novoa, Ana Paula Quiroga Cornejo, Miguel Ramos Rabanal, Fiorella Salazar Rodríguez y Vania Zapata Vences (El Comercio 2017).

Pastor dijo que el modelo de refugio temporal creado por sus alumnos está disponible para las instituciones interesadas. “La idea es que las autoridades tomen nuestro

modelo y lo repliquen para ofrecerles una salida a los damnificados por las lluvias. O alguna ONG que quiera apoyarlos. Piura es una zona altamente inundable, y las lluvias continuarán. Este es un modelo de refugio barato, durable y con materiales de la zona, finalizó. (Comercio, 2017) .

*Crítica a partir del análisis.* Los anteriores prototipos de Alojamientos Temporales se analizaron por su composición arquitectónica e infraestructura que permite adaptarse a distintos escenarios y contextos de catástrofe, sin dejar a un lado el objetivo principal de salvaguardar vidas y paralelamente colaborar con el medio ambiente por medio de materiales reciclables y exequibles

Sin embargo, los Prototipos no son perfectos y tienen sus falencias en aspectos importantes, por ejemplo, el prototipo “PIURA” (Figura 21) no es accesible para todo tipo de usuario según el análisis, además, el módulo no es seguro para una persona de la tercera edad y/o con lesiones generadas por el desastre natural.

### **3.4 Programa Arquitectónico y cuadro de áreas**

Para este paso, luego de seleccionar el lugar, lo sigue es organizar como va a funcionar el plan de alojamiento temporal comunitario. Están los técnicos expertos quienes pueden ser necesitados para garantizar las normas mínimas y niveles mínimos de calidad sean tenidos en cuenta cuando se dé inicio al plan de alojamiento temporal. También es necesario referenciar y aplicar las normas internacionales como las del proyecto esfera del 2011. Esas normas mínimas son universales y representan la expresión concreta de los derechos humanos en la gestión del alojamiento temporal.

**Tabla 4. Programa**

<b>PROGRAMA ARQUITECTONICO GENERAL</b>	
<b>Alojamiento</b>	Alojamientos temporales unifamiliares tipo loft de aproximadamente 64 m <sup>2</sup> como mínimo
<b>Puntos de agua</b>	Al menos un punto de agua por cada 250 personas accesible para cada módulo familiar.
<b>Desechos y recolección de basuras</b>	A no más de 100 metros del Alojamiento Temporal.
<b>Instalaciones comunitarias</b>	Instalación de salud Área de guardería y actividades pasivas. Puntos para distribución de ayudas Comedores Comunitarios, Almacenamiento y cocina Centros de gestión por entidad, recepción y punto de registro.
<b>Circulaciones</b>	Dos metros es la distancia mínima entre cada unidad habitacional.  De ser posible, la carretera principal debe estar iluminada durante la noche.  Por razones de seguridad y protección, se debe evitar en lo posible que las carreteras públicas atraviesen el Alojamiento Temporal.  Estacionamiento de vehículos de carga y buses
<b>Áreas comunales, Productivas y recreativas.</b>	Áreas de recreación Áreas de Reunión Espacio para la congregación religiosa Áreas de limpieza Espacio Amable para niños o parque
<b>Agricultura y ganadería.</b>	Se debe considerar tierra adicional en caso de que la comunidad tenga ganado o quiera llevar a cabo actividades agropecuarias. Por medidas de salubridad las normas internacionales recomiendan identificar un espacio específico separado de los módulos habitacionales para resguardar mascotas y animales. (Aplica solo para alojamientos temporales in situ)

---

### 3.5 Área de intervención

## 4. Conclusión

Esta investigación, ha dejado en evidencia las falencias en cuanto a la condición de una persona corriente cuando se convierte en damnificada, teniendo en cuenta que en la actualidad los refugios temporales son las escuelas, colegios, iglesias y salones comunales entre otros, siendo estos lugares inapropiados para albergar individuos con daños emocionales graves, dichos lugares son tipologías que no se adaptan al contexto climático o cultural, así mismo, son rechazados incluso por los mismos usuarios, por consiguiente, antes de proceder a realizar el diseño del prototipo central de viviendas temporales es necesario entender cómo funciona el alojamiento temporal del lugar.

Por otro lado, el Departamento de Santander es vulnerable en cuanto a la ocurrencia de desastres naturales, la central de viviendas temporales se convierte en modelo ejemplar, de las relaciones espaciales adecuadas, para optimizar la atención integral de la población más vulnerable, que a lo largo del año deja más de mil personas afectadas.

De igual manera la funcionalidad de la Central se enfoca no solamente en el refugio como única alternativa de protección, sino también como una oportunidad de apoyo didáctico que permite a los afectados la posibilidad de adquirir una mejor calidad de vida a futuro.

## Referencias

Mchmaster (2019). *Definición de arquitectura por diferentes autores alrededor del mundo:*

<https://www.mchmaster.com/es/noticias/definicion-de-arquitectura-por-diferentes-autores/>

Ashmore, J., Atsumi, S., Badawy, L., Birkeland, N. M., Dunn, G., Gornall, S., . . . Vermeulen Vei,

E. (2008). *Kit para la gestión de campamentos* (1 ed., Vol. 1). (C. Bentzen, J. Cline

Kvernmo, E. Hadley, & V. Vogel, Edits.) Oslo, Noruega: Norwegian Refugee Council.

<https://ccmcluster.org/sites/default/files/2018-10/CMToolkit%20-%20Spanish.pdf>

Banco mundial. (2020). *Ondas de choque*. Contener los impactos del cambio climático en la pobreza:

<https://openknowledge.worldbank.org/server/api/core/bitstreams/01b9073a-a058-53c8-a75d-31099ab53896/content>

Banco Mundial. (2 de mayo de 2022). *Gestión del riesgo de desastres*.

<https://www.bancomundial.org/es/topic/disasterriskmanagement/overview>

Banco mundial Colombia. (2012). *Análisis de la gestión del riesgo de desastres en Colombia: un*

*aporte para la construcción de políticas públicas* (1 ed., Vol. 1). (C. A. G, N. Holm-

Nielsen, C. Díaz G, D. M. Rubiano, C. R. Costa P, F. Ramírez C, & E. Dickson, Edits.)

Washington, D.C, Washington, D.C: GFDRR. Obtenido de

<http://gestiondelriesgo.gov.co/sigpad/archivos/gestiondelriesgoweb.pdf>

Congreso de Colombia. (5 de enero de 2012). *GOV.CO*. Obtenido de Ley 1505 de 2012 por medio

de la cual se crea el Subsistema Nacional de Voluntarios de Primera Respuesta y se otorgan

estímulos a los voluntarios de la Defensa Civil, de los Cuerpos de Bomberos de Colombia y de la Cruz Roja Colombiana y se dictan otras di:

<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=45398>

Congreso de Colombia. (24 de abril de 2012). *GOV.CO Función pública*. Ley 1523 de 2012:

<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=47141>

Decreto 4830 de 2010. Por el cual se modifica el Decreto 4702 de 2010. Diciembre 29 de 2010.

<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=41066>

Decreto 4579 de 2010 Por el cual se declara la situación de desastre nacional en el territorio colombiano. Diciembre 7 de 2010.

<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=40913#:~:text=De clara%20la%20existencia%20de%20una,intensas%20y%20sus%20consecuentes%20inundaciones.>

Decreto 4580 de 2010. Por el cual se declara el estado de emergencia económica, social y ecológica por razón de grave calamidad pública. Diciembre 7 de 2010.

<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=40910>

Decreto 4702 de 2010 Por el cual se modifica el Decreto-ley 919 de 1989. Diciembre 21 de 2010.

<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=41001>

Decreto Ley 4147 de 2011 “Por el cual se crea la Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres, se establece su objeto y estructura. Noviembre 3 de 2011.

<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=44600>

El comercio. (7 de febrero de 2017). El Comercio. *Piura: universitarios diseñan refugio temporal para damnificados*, págs. 2-4. <https://elcomercio.pe/peru/piura/piura-universitarios-disenan-refugio-temporal-damnificados-163518-noticia/>

Franco Torres, O., Sánchez López, R., Gómez Sánchez, C. E., Otero García, J., & Salamanca García, J. A. (2015). *Síntesis del estudio nacional de la degradación de suelos por erosión en Colombia*. IDEAM - MADS. Bogota: IDEAM - MADS.

<http://documentacion.ideam.gov.co/openbiblio/bvirtual/023648/Sintesis.pdf>

Gordillo Bedoya, F. (2006). *Habitat transitorio vivienda para emergencias por desastres en Colombia* (1 ed.). (U. N. Colombia, Ed.) Bogota, Colombia.

[https://books.google.com.co/books?id=\\_8Rli\\_aRavAC&printsec=frontcover&hl=es&source=gbg\\_summary\\_r&cad=0#v=onepage&q&f=false](https://books.google.com.co/books?id=_8Rli_aRavAC&printsec=frontcover&hl=es&source=gbg_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false)

Jansch, J. (28 de noviembre de 2017). *Arch daily*. (Z. Gul Hasan, Editor, & J. T. Franco, Productor) Obtenido de Pabellón inflable y fácil de construir proporciona refugios rápidos y baratos para damnificados: <https://www.archdaily.co/co/884525/membrana-reticular-economica-y-facil-de-usar-utiliza-cojines-rellenos-de-aire-para-la-construccion>

Manrique, J. R., Correa Luna, F., Acuña Merchán, J., León, F., Conde Amorocho, P., Gómez, O., . . . Orjuela, M. Á. (2019). *Amenaza Departamental para los Principales Escenarios de Riesgo DGRD. Entrega de Mapas Escala 1:100.000*. (R. A. Ramírez Uribe, Ed.) Bucaramanga, Santander, Colombia.

[file:///C:/Users/UIS/Downloads/9113417243\\_Entrega%20de%20Mapas%20Santander.pdf](file:///C:/Users/UIS/Downloads/9113417243_Entrega%20de%20Mapas%20Santander.pdf)

Marin Parra, D., & Arias Cardona, J. M. (22 de noviembre de 2019). *Bustler*. (J. Testado, Editor)

The winning ideas of skycity challenge 19 the future of housing:

<https://bustler.net/news/7563/the-winning-ideas-of-skycity-challenge-19-the-future-of-housing>

Naciones Unidas. (10 de diciembre de 1948). *Declaración Universal de Derechos del Hombre*.

Codigos: <https://www.filosofia.org/cod/c1948dhu.htm>

Naciones Unidas. (11 de febrero de 1998). *UNHCR ACNUR la agencia de la ONU para los refugiados*. (C. D. HUMANOS, Ed.) Consejo económico y social:

[https://www.acnur.org/prot/prot\\_despl/5bff2c864/principios-rectores-de-los-desplazamientos-internos.html](https://www.acnur.org/prot/prot_despl/5bff2c864/principios-rectores-de-los-desplazamientos-internos.html)

Organización Internacional para las migraciones OIM. (2011-2012). *Caja de herramientas para la gestión de alojamientos temporales Diagrama tipos de alojamientos temporales*.

Ayapel, Sabanalarga: OIM.

Pisani, M. (2012). *Introducción al marco de protección Caja de Herramientas para la Gestión de Alojamientos Temporales*. Bogotá: Organización Internacional para las Migraciones.

<https://www.sire.gov.co/documents/504649/509995/C4-marco-de-proteccion.pdf/67ac2cf3-0160-46cf-acaf-7461cd6dbdcc>

Pisani, M. (2012). *Protección II – la Protección en los Alojamientos Temporales*. Bogotá:

Organización Internacional para las Migraciones. <https://pubhtml5.com/pxou/hfli/>

Seguí, P. (2020). *OVACEN*. Arquitectura y diseño para mejorar la vida de los refugiados:

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

Ubershelter. (2020). *Uber shelter*. Obtenido de providing transitional shelter for communities affected by disaster : <http://ubershelter.blogspot.com/2011/>

Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres (UNGRD). (2018). *Guía Metodológica Estrategias Territoriales para la Respuesta a Emergencias*. Obtenido de Preparación y

planeación para la respuesta: <https://pubhtml5.com/pxou/huov/basic/>