

**PROTOTIPO DE VIVIENDA TEMPORAL PARA ZONAS INUNDABLES: SOLUCIÓN
MODULAR AUTO CONSTRUIBLE EN LA MOJANA, SUCRE**

DIEGO ALEXANDER ORJUELA ACOSTA

**PROYECTO INVESTIGACIÓN + CREACIÓN PARA OPTAR EL TÍTULO DE
ARQUITECTURA**

ORIENTADOR

CAMILO ALEJANDRO MORENO IREGUI

ARQUITECTO

FUNDACIÓN UNIVERSIDAD DE AMÉRICA

FACULTAD DE ARQUITECTURA

PROGRAMA DE ARQUITECTURA

BOGOTÁ

2025

NOTA DE ACEPTACIÓN

Nombre del Presidente Jurado

Nombre del Director

Nombre del Jurado

Nombre del Jurado

DIRECTIVOS DE LA UNIVERSIDAD

Presidente de la Universidad y Rector del Claústro

Dr. Mario Posada García-Peña

Consejero Institucional

Dr. Luis Jaime Posada García-Peña

Vicerrectora Académica

Dra. María Fernanda Vega de Mendoza

Vicerrector Administrativo y Financiero

Dr. Ramiro Augusto Forero Corzo

Vicerrectora de Investigaciones y Extensión

Dra. Susan Margarita Benavides Trujillo

Secretario General

Dr. José Luis Macías Rodríguez

Decano de la Facultad

Dra. María Margarita Romero Archbold

Las directivas de la Universidad de América, los jurados calificadores y el cuerpo docente no son responsables por los criterios e ideas expuestas en el presente documento. Estos corresponden únicamente a los autores.

DEDICATORIA

Este trabajo está dedicado a mi mamá por los valores que me inculcó para ser la persona que soy hoy día, mi papá Beto por enseñarme a hacer responsable y ser correcto, a mi papá Fredy que estuvo en todo mi proceso universitario y gracias a él seré un buen arquitecto, mi hermanita que me dedico de su tiempo siempre. A mi Molly, mi perrita, una bendición que no esperaba, pero me levanto los ánimos, mi compañera fiel en cada momento de esta investigación y me acompañó en toda esta etapa de niñez y universidad dejándome a Zumo en esta nueva etapa de mi vida.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a todos los profesores que tuvieron la paciencia de enseñarme y me aportaron su conocimiento, mi abuelita que siempre ha estado para mí que fue la primera en apoyarme en este proyecto siendo una segunda mama para mi desde el primer día sin importar nada y Juliana que me acompañó en todo mi proceso y me ha apoyado siempre sin importar nada, develándose conmigo con tal de verme triunfar, esa mujer que me ha dado su amor y su cariño.

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN	12
INTRODUCCIÓN	13
1. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	14
1.1 Situación problemática	14
1.2 Pregunta de investigación	15
1.2.1 Pregunta de investigación	15
1.2.2 Propuesta creativa	15
1.3 Justificación	16
1.4 Objetivos	17
1.4.1 Objetivo general de investigación + creación	17
1.4.2 Objetivos específicos investigación + creación	18
2. ANTECEDENTES (ESTADO DEL ARTE)	19
2.1 Vivienda temporal de emergencia / José Antonio Espinoza:	19
2.2 Vivienda efímera para situaciones de emergencia / María José Vargas Serrano:	21
2.3 Prototipo modular de vivienda temporal para la población en situaciones de emergencia en Bogotá / Ana María Molina Vásquez, Jaqueline Goyeneche Beltrán	22
3. MARCO REFERENCIAL	25
3.1 Marco teórico conceptual	25
3.1.1 Autoconstrucción:	25
3.1.2 Sistema modular:	25
3.1.3 Vivienda de emergencia:	26
3.2 Marco legal	28
4. METODOLOGÍA	31
4.1 Tipo de Investigación:	31

4.2	Proceso de Investigación	34
5.	DIAGNOSTICO URBANO	36
5.1.1	Localización del proyecto - Sucre, Sucre	36
5.1.2	Análisis socioeconómico y su morfología	37
6.	INCORPORACIÓN DE RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN A LA CREACIÓN (EL PROYECTO ARQUITECTÓNICO)	40
6.1	El proceso de indagación	40
6.2	Los análisis y los resultados a la pregunta de investigación	40
6.2.1	La elección del lugar	41
6.2.2	Infraestructura básica y servicios esenciales	42
6.2.3	Uso de materiales locales y sostenibles para factores climáticos lluviosos	42
6.3	La incorporación de los resultados en el proyecto arquitectónico	43
6.4	Los principios y criterios de composición	44
6.4.1	Selección del área de intervención	45
6.4.2	Concepto ordenador	46
6.4.3	Implantación	47
6.4.4	Guía de armado de módulos	49
7.	PROYECTO DEFINITIVO	55
7.1	Operación táctica de diseño	55
7.2	Materialidad	56
7.2.1	Materialidad en el módulo	57
7.3	Organigrama	58
7.4	Tipos de distribución	59
7.5	Tipologías urbanas	59
7.5.1	Tipología de implementación urbana tipo pasillo	59

7.5.2 Tipología de implementación urbana tipo intercalada	60
7.5.3 Tipología de implementación urbana tipo claustro	61
7.6 Renders	62
8. CONCLUSIONES	63
REFERENCIAS	65
ANEXOS	68

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1 <i>Cosas básicas que debe tener la comunidad damnificada</i>	16
Figura 2 <i>Diseño y arquitectura de emergencia en lugares post desastres:</i>	20
Figura 3 <i>Diseño y visualización aérea del campamento</i>	22
Figura 4 <i>Diseño urbano y visualización aérea del campamento</i>	23
Figura 5 <i>Fases de acción de UNGRD.</i>	30
Figura 6 <i>Mapa general de La Mojana</i>	36
Figura 7 <i>Mapa general del Municipio de Sucre</i>	37
Figura 8 <i>Tipo de vivienda con materiales de fácil acceso en Sucre: El “caney” en la parte posterior de la casa. Vivienda rural corregimiento las Palmas (P.39)</i>	38
Figura 9 <i>Tipo de vivienda tipo neoclásicas: Fachada norte de la plaza principal. Continuo urbano de la Calle 10, entre carreras 1 y 1a (P.42)</i>	39
Figura 10 <i>La casa de tubos de cartón, vivienda de emergencia autoconstruible en Kobe, Japón</i>	41
Figura 11 <i>Propuesta e idea de cómo serían los módulos a nivel de materialidad y ordenamiento urbano con los materiales adecuados para el lugar.</i>	43
Figura 12 <i>Esquema del grafo de la investigación</i>	45
Figura 13 <i>Imagen de Sucre y sus alrededores</i>	46
Figura 14 <i>Primera forma de proyecto</i>	47
Figura 15 <i>Explotado de primera propuesta</i>	47
Figura 16 <i>Rende propuesta con lluvia</i>	48
Figura 17 <i>Cimentación de vivienda y acoplamiento de vigas</i>	49
Figura 18 <i>Acoplamiento de columnas y vigas</i>	50
Figura 19 <i>Piso</i>	51
Figura 20 <i>Armado de paneles de madera en fachada</i>	52
Figura 21 <i>Armado de viguetas</i>	53
Figura 22 <i>Armado techo</i>	54
Figura 23 <i>Momentos de la forma</i>	55
Figura 24 <i>Materialidad de los módulos de vivienda</i>	56
Figura 25 <i>Detalle constructivo</i>	57

Figura 26 <i>Organización de espacios</i>	58
Figura 27 <i>Organización de espacios y de modulaciones</i>	59
Figura 28 <i>Organización de urbana tipo pasillo</i>	60
Figura 29 <i>Organización de urbana tipo intercalada</i>	61
Figura 30 <i>Organización de urbana tipo claustro</i>	62
Figura 31 <i>Render final módulos</i>	62
Figura 32 <i>Planta de vivienda</i>	69
Figura 33 <i>Planta de baños</i>	70
Figura 34 <i>Planta de comedor</i>	71
Figura 35 <i>Planos constructivos</i>	72
Figura 36 <i>Plano fachada oriente</i>	73
Figura 37 <i>Plano fachada occidente</i>	74
Figura 38 <i>Plano fachada norte</i>	75
Figura 39 <i>Plano fachada sur</i>	76
Figura 40 <i>Corte transversal de comedor</i>	77
Figura 41 <i>Manual de construcción</i>	78
Figura 42 <i>Paneles</i>	79

RESUMEN

El proyecto da una solución de vivienda temporal a las personas que sufren por las catástrofes naturales como lo son inundaciones repentinas por lluvias o crecientes de ríos que puedan afectar a la población de la Mojana Sucreña en Colombia, este lugar se destaca por tener un tipo de vivienda de construcción variada dando a destacar con materiales poco resistentes y sin normativas de seguridad adecuada ya que es un lugar con pocos recursos económicos en la mayor parte de la Mojana.

El propósito es identificar las áreas más vulnerables y la cantidad de población aproximada que necesitaría una respuesta de emergencia en caso de un colapso o emergencia, proponiendo un análisis de sitio para determinar un ordenamiento y criterios de diseño urbano para instalar las vivienda temporales, estas viviendas se componen con materiales locales lo cual el método de estas viviendas sean auto construibles por ellos mismos y modulares para que se puedan acomodar al usuario según la cantidad de personas por familia esto dando un mejor comodidad temporal a las familias, adicionalmente instalar equipamientos modulares de aseo portátiles que incluyan duchas, lavamanos y servicios sanitarios de uso comunitario a su vez sea de fácil el acceso ya que nunca se piensa en este tipos de módulos que son necesarios.

Palabras clave: Viviendas temporales, Autoconstrucción, vivienda de emergencia, vivienda modular, Mojana Sucreña, Zonas inundables.

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de grado muestra una respuesta de vivienda temporal aplicada para la Mojana Sucreña, Colombia por posibles inundaciones o crecientes de ríos en sectores urbanos que puedan afectar a la población. Este proyecto se desarrolla a partir de una deficiencia y poco interés por parte del gobierno ya que no tienen un plan de acción óptimo y justo para este tipo de emergencias naturales

Dando, así como propósito principal una solución a través de viviendas autoconstruibles por la misma comunidad esto ahorrando costos y no dependencia del gobierno o alguna fundación. Estas viviendas son temporales y con materiales locales del mismo municipio dando más agilidad a su construcción de la vivienda, ya que la vivienda es uno de las primeras cosas del plan de acción después de una catástrofe natural para así brindando un hábitat con espacios confortables mediante la modulación de espacios esto con la intención de que se puedan adecuar las viviendas según la cantidad de personas por familia haciéndolas eficientes.

1. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1 Situación problemática

El cambio climático ha acelerado la frecuencia y magnitud de los desastres naturales, siendo las inundaciones una de las principales amenazas en la Mojana ya que se ha vuelto más propenso a las inundaciones debido que en 2024, Sentinel- hub (2024) señalan que " los cambios en la cubierta terrestre y a la falta de infraestructuras hidrológicas. Este sistema hidrológico alterado y la vegetación circundante del humedal han provocado inundaciones (esto afectando drásticamente a la comunidad) incluso con precipitaciones mínimas. (Las fuertes lluvias generalmente comienzan a mediados de año)". A nivel global, el 59% de los desastres están relacionados con el agua, y en el caso específico de Colombia, las inundaciones afectan principalmente a zonas rurales y urbanas en la región de Bolívar, Mojana en el municipio del Sucre, es una de las áreas más lluviosas del mundo, con precipitaciones anuales que superan los 8000 mm y más de 200 días de lluvias al año. Esta situación recurrente provoca desbordamientos de ríos y afectaciones a las viviendas, generando una crisis humanitaria donde las soluciones temporales actuales, como carpas o albergues en coliseos, no son suficientes para garantizar condiciones dignas para los afectados.

El aumento de la deforestación ilegal agrava esta problemática, ya que la pérdida de vegetación reduce la capacidad del suelo para retener el agua, incrementando las crecientes, más esto se da un cambio climático cada vez más fuerte por la falta de vegetación en estos sitios.

Una clara evidencia en la región de la Mojana es, que el ministerio de ambiente (2020) señala que "desde el año 2010 en la época del fenómeno de la niña impactado drásticamente a toda su población que son alrededor de 211.857 personas viviendo en esta área del lugar y un total de viviendas afectadas de 20.000, al perder sus residencias se veían en la obligación de dejar todas sus cosas y desplazarse a asentamientos temporales o hacer viviendas en tambos (estructuras de madera) mientras la inundación continua". Este tipo de lugares temporales como lo son los asentamientos son lugares de aglomeración de personas, lugares que no cuentan con lugares básicos como lo es: cocina, baño, zonas interacción donde esto se ha visto en las últimas décadas esto En este contexto, es urgente diseñar soluciones habitacionales sostenibles que sean rápidas de implementar, resistentes a las condiciones climáticas extremas y que promuevan la autoconstrucción, involucrando a las comunidades afectadas en el proceso.

1.2 Pregunta de investigación

¿Cómo el diseño arquitectónico puede generar soluciones de vivienda temporal, modulable y autoconstruible, que sea resiliente y adaptable a los desastres naturales en las zonas inundables en la Mojana?

1.2.1 Pregunta de investigación

¿Cómo se podrán diseñar viviendas temporales con materiales locales enfrentando los desafíos del lugar como lo es el cambio climático que genera constantemente inundaciones y crecientes de ríos repentinas, sumando que su hábitat tiene terrenos muy planos lo cual se tendría que dar una perspectiva integral de diseño arquitectónico promoviendo una solución sostenible y rápida?

1.2.2 Propuesta creativa

Como solución se va a desarrollar un prototipo de vivienda temporal que se pueda construir por medio de la misma comunidad que a su vez cuente con las necesidades que exige la UNGRD (Unidad Nacional Para La Gestión de Riesgo De Desastres) además de vivienda temporal cuenten con baños y duchas comunitarias, enfermerías y un centro de recolección / distribución.

El proyecto se hará en La Mojana, Sucreña ya que es uno de los lugares donde más índices se sufre de inundaciones ya que este lugar se conecta con un brazo del río Magnadela y el río San José, así poder mitigar el riesgo por medio de servicios básicos y gestionando los desastres por fases siendo esta la primera fase para el armado de las viviendas temporales dure alrededor de 0-18 días incluyendo lo que es: viviendas, salubridad, servicios básicos comunales, protección de intemperie haciendo un diseño urbano para su ordenamiento y criterios de diseño según la forma de agrupación de las viviendas.

Figura 1

Cosas básicas que debe tener la comunidad damnificada



Nota. Modelo de hábitat de emergencia, una opción de vivienda temporal para damnificados por desastres en Colombia . Nicolás Trujillo Gómez. (2012). Modelo de hábitat de emergencia, una opción de vivienda temporal para damnificados por desastres en Colombia [Trabajo de grado, Universidad Javeriana]. Repositorio Institucional Javeriana: Modelo de hábitat de emergencia una opción de vivienda temporal para los damnificados por desastres en Colombia

1.3 Justificación

El presente trabajo de investigación se realiza para plantear una alternativa a las personas afectadas por las catástrofes naturales que se presentan en la Mojana. Esta solución se presenta a partir de unos prototipos de vivienda temporal y auto construibles con materiales de fácil manejo, lo cual

los hace más económico y están equipados con lo esencial para así poder garantizar el bienestar de los afectados y su seguridad.

Actualmente las soluciones que se presentan son muy deficientes en Colombia limitándose solo a la provisión de carpas o refugios temporales como coliseos, esto sin tener en cuenta los factores críticos como son: la adaptabilidad de las condiciones locales, el uso de materiales que puedan resistir el agua y que así las familias puedan tener la capacidad para reconstruir sus viviendas por sí mismo sin depender del gobierno.

Se plantea abordar el proyecto en la Mojana, Sucreña ya que es uno de los lugares que más sufre por desbordamiento e inundaciones este lugar cuenta con una topografía plana lo cual hace que las inundaciones sean más propensas a durar ya que no tienen un lugar hacia dónde y el agua dure más tiempo. Por eso se crea un diseño de vivienda temporal donde las comunidades puedan construir sus propias viviendas con materiales accesibles y de fácil manejo, mejorando la respuesta ante desastres y fortaleciendo su resiliencia. Además, el prototipo contempla espacios básicos (cocina y baño) que no suelen estar presentes en los refugios de emergencia actuales, lo que asegura un nivel de bienestar mínimo durante el tiempo que dure la emergencia.

También el proyecto se destaca por ser un módulo de 3x3 metros básico con la posibilidad de unirse y forma un hábitat habitacional mejor según la cantidad de personas por familia, estos módulos son de materiales locales del mismo lugar e incluso hasta reciclables utilizando tubos de PVC, madera de pino, tejas plásticas o metálicas, caña brava y canastas plásticas de gaseosa como anclaje lo cual hace que se arme fácil su montaje, económico ya que es por la misma comunidad así mismo se pueda adaptar a diferentes terrenos y climas dando así una solución replicable en cualquier lugar de La Mojana dando así una respuesta inmediata, digna para la población y segura para la región.

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo general de investigación + creación

Diseñar un prototipo modular de vivienda temporal, adaptable y autoconstruible, que responda a las necesidades inmediatas de las familias afectadas por inundaciones en Mojana Sucre utilizando materiales resistentes al agua y fáciles de manipular.

1.4.2 Objetivos específicos investigación + creación

1. Identificar materiales locales que tengan buen comportamiento en climas cálidos y húmedos, y que puedan resistir la exposición prolongada al agua y la humedad.
2. Crear los presupuestos para la construcción de la vivienda temporal junto a su manual de edificabilidad.
3. Determinar la vida útil de los materiales en el lugar.

2. ANTECEDENTES (ESTADO DEL ARTE)

En este estado del arte se hablará sobre las viviendas de emergencia en Colombia, deben ser diseñadas para responder rápidamente a desastres, utilizando materiales resistentes y ligeros que permitan una construcción ágil y segura. Según estudios realizados por universidades, se recomienda viviendas temporales y de uso de sistemas modulares que faciliten el ensamblaje y la adaptabilidad a diferentes terrenos. En cuanto a la legislación, se den las necesidades básicas que son especificaciones técnicas y estándares de calidad para garantizar la seguridad y el bienestar de los ocupantes.

2.1 Vivienda temporal de emergencia / José Antonio Espinoza:

José Antonio Espinoza (2009) señala de manera innovadora el tema de la vivienda post-desastre en Chile este proyecto se da para dar solución que surge por los desastres de terremotos que se generan repetidamente en Chile. Dado esto se da como iniciativas estas viviendas diseñadas con componentes como lo son: madera, armazón metálico y tela.

El objetivo primordial de este proyecto es presentar un innovador sistema de alojamiento temporal destinado a hacer frente a emergencias. Este sistema se fundamenta en la utilización de módulos prefabricados, diseñados para adaptarse rápidamente a las necesidades del momento. Uno de los propósitos es que pueda adaptarse a diversas realidades climáticas que se presentan en Chile. Cada volumen de este proyecto se organiza en módulos de 9 m² uniendo dos módulos conectándose por un espacio de 12 m² este espacio es para disfrutar al aire libre.

El modo de construcción de este módulo se da mediante una base elevada que hace que se tenga una separación contra el suelo, protegiendo así los materiales de posibles daños y a su vez se pueda reutilizar para futuras ocasiones esto también a reducir los costos a futuro, Es proyecto se destaca porque si piensa en las necesidades básicas de establecer un centro de servicios básicos como lo es: recolección de alimentos, instalación sanitaria y gestión de residuos. Su precio aproximado es de \$1.800 USD, sin embargo, podemos tener en cuenta que estos costos se reducirían significativamente si se toma en cuenta la reutilización de materiales para futuras implementaciones. (José Antonio Espinosa, web: archdaily.cl/vivienda-temporal-de-emergencia, citado por Guillermo Hevia García).

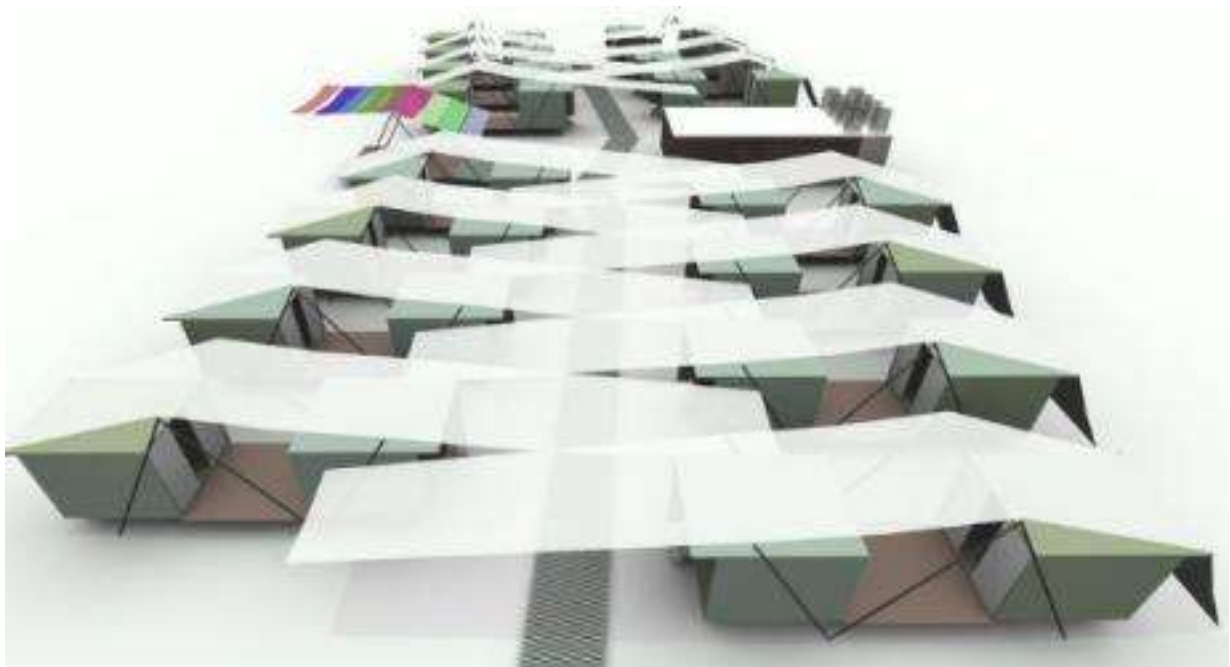
Como conclusión del proyecto el arquitecto José Espinoza propone el uso de material de fácil acceso para las comunidades damnificadas, lo cual lo hace económico y con algunos materiales hasta reciclable lo que a su vez además de dar una solución de vivienda temporal hace que el proyecto sea sustentable y adecuado a las condiciones del desastre y se demuestra que si es posible tener una vivienda rápida con sensibilidad social, eficiente y sostenible.

Materiales:

- Paneles de madera 15x15
- Tubos metálicos de 3 mm
- Carpas recicladas para recubrimiento de cubierta
- Cruces de madera

Figura 2

Diseño y arquitectura de emergencia en lugares post desastres:



Nota. Vivienda temporal de emergencia / José Antonio Espinoza. Tomado de: Rchdaily Guillermo Hevia García. (2010). Centro para el desarrollo comercial. Emergente [Tesis en Sustainable Environmental Design de la AA con sobre Post Disaster Housing in Chile]. Página web ArchDaily: <https://www.archdaily.cl/cl/02-38213/vivienda-temporal-de-emergencia-jose-antonio-espinoza>

2.2 Vivienda efímera para situaciones de emergencia / María José Vargas Serrano:

Mari José Vargas Serrano (2024) señala que las personas desplazadas en situaciones de emergencia por temas de conflicto armado, desastres naturales, entre otros no están preparadas para este tipo de problemas ya que es algo que puede surgir en cualquier momento, por lo cual se plantea refugios temporales que a su vez sean efímeros para así brindar protección y un lugar donde de vivienda digna, estas viviendas son de bajo costo, se pueden transportar rápido y sea de fácil de construcción lo cual ayuda a que el problema se puedan solucionar rápido, estas viviendas tienen una duración de 65 meses de sitio , su intención luego de este tiempo es poder desarmarla y llevarla a otros lugares del mundo donde sea necesaria.

Por lo cual propone un módulo que se pueda construir rápido para ayudar a los afectados en el menor tiempo posible, este módulo tiene la intención de durar aproximadamente seis meses ayudando a las personas damnificadas mientras se gestiona una solución permanente, la investigación de este proyecto se da un diseño arquitectónico simple basado en casos reales y normativas nacionales e internacionales. Lo cual permite permite pensar en soluciones para problemas como clima, diferentes tipos de terreno y el número de personas por familia ya que los módulos se hacen según la cantidad de personas por familia.

Para la creación de la vivienda temporal, el proyecto comienza por un triángulo que se puede modular, se plantea algo sencillo y básico en el diseño dando configuraciones espaciales modulables internamente para que se acomode a las necesidades del usuario, ya que el proyecto es son triángulos el enfoque del proyecto busca garantizar espacios funcionales, dignos y eficientes, estos espacios cuentan con 4 configuraciones para: permanecer, higiene, alimentarse y descansar un total de 16 modulaciones en total.

Materiales:

- Eco material

Figura 3

Diseño y visualización aérea del campamento



Nota. Vivienda efímera para situaciones de emergencia . Tomado de: María José Vargas Serrano. (2024). Vivienda efímera para situaciones de emergencia [Trabajo de grado, Fundación Universidad de América]. Repositorio Institucional Lumieres. Vivienda efímera para situaciones de emergencia

2.3 Prototipo modular de vivienda temporal para la población en situaciones de emergencia en Bogotá / Ana María Molina Vásquez, Jaqueline Goyeneche Beltrán:

Ana María Molina Vásquez, Jaqueline Goyeneche Beltrán (2022) señalan que en Bogotá se sufre una gran cantidad de riesgos inmediatos y es algo que no se puede para por eso proponen una vivienda temporal con una infraestructura y servicios idóneos proponiendo un centro de refugios para este tipo de población que sufre este tipos de afectaciones, los lugares con más actuaciones en Bogotá son: Ciudad Bolívar, Uribe Uribe y San Cristóbal este tipo de localidades sufren altos índices de deslizamientos por remoción de masas e inundaciones.

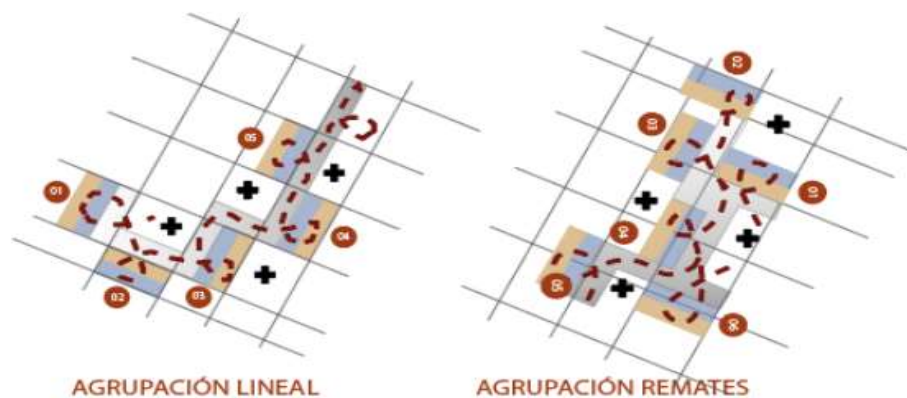
Como solución en temas arquitectónicos dan un prototipo efímero donde internamente se puede modular los espacios internamente esto con la intención de poder adaptar el lugar a la necesidad del usuario, esto se da por medio de un sistema plegable dando facilidad al montaje a su vez que se puedan distribuir las viviendas según la forma del terreno y la cantidad de personas se hace la distribución.

La selección de materiales es de bajo costo esto con la intención de que pueda ser accesible a muchas personas pero que a su vez da una solución rápida, resistente, por lo cual se prioriza el uso de elementos prefabricados, reciclables y de fácil transporte esto con el fin de reducir contaminación y también ahorrar tiempos de logística lo cual ahorra tiempo importante ya que es un proyecto donde su necesidad es inmediata. A su vez el proyecto abarca condiciones básicas de habitabilidad como ventilación, iluminación natural, aislamiento térmico y acceso a servicios esenciales. A su vez que el desmonte sea eficaz con el fin de que se recuperen los espacios utilizados a su funcionalidad inicial y no afectar permanentemente el lugar, sobrepoblando el lugar y dañando el urbanismo.

En conclusión, el proyecto abarca una propuesta una arquitectura social enfocada en atender las necesidades primordiales de las personas sin perder la su calidad de vida digna y sin perder la posibilidad de una adaptación a mediano plazo añadiendo que este módulo se pueda replicar fácilmente en otros lugares con contextos urbanos diferentes, dando una solución frente a la vulnerabilidad habitacional en situaciones de emergencias.

Figura 4

Diseño urbano y visualización aérea del campamento



Nota. Prototipo modular de vivienda temporal para la población en situaciones de emergencia en Bogotá. Tomado de: Ana María Molina Vásquez y Jaqueline Goyeneche Beltrán. (2022). Prototipo modular de vivienda temporal para la población en situaciones de emergencia en Bogotá [Trabajo de grado, Universidad La Gran Colombia]. Repositorio, Institucional. <https://repository.ugc.edu.co/server/api/core/bitstreams/03a196c5-df7b-4e46-a28ac59ea39100f1/content>

Conclusión:

La orientación de la técnica para la estrategia del diseño y construcción de vivienda sostenible se da en una unión de principios ecológicos, sociales y económicos. Esta unión se da por la utilización de materiales renovables y la optimización del uso de ellos para si dar una buena y fácil construcción la implementación de sistemas de materiales renovables y la optimización del uso de ellos para una mejor construcción. Además, se considera la eficiencia energética y la reducción de la huella de carbono ya que se pueden desmontar y usar en más lugares. La participación comunitaria y la adaptabilidad a las condiciones locales también son aspectos clave, asegurando que las viviendas no solo sean ambientalmente responsables, sino también accesibles y adecuadas para las necesidades de sus habitantes. Este enfoque holístico busca equilibrar el bienestar humano con la preservación del medio ambiente, promoviendo un desarrollo sostenible a largo plazo.

3. MARCO REFERENCIAL

3.1 Marco teórico conceptual

3.1.1 *Autoconstrucción:*

Los usuarios pueden construir su propia vivienda sin necesidad de ayuda externa, creando arquitectura a través de una construcción asesorada por expertos. Así es como se construyeron barrios que se convirtieron en ciudades, con cientos de casas que todavía se utilizan en la actualidad en el Reino Unido, siendo construidas de forma autónoma siguiendo su método.

Posteriormente, en relación a Alejandro Aravena (2003), en su obra *Quinta Monroy / ELEMENTAL*, nos define su idea de vivienda progresiva e incremental implica la participación de los habitantes en la ampliación de sus hogares de acuerdo a sus necesidades y recursos, fomentando así la integración social y la creatividad. En uno de sus proyectos más famosos, sugirió dividir la edificación de la vivienda en dos etapas para facilitar su crecimiento. Una vivienda simple que se construye en dos fases: la primera por profesionales y la segunda por la familia, permitiendo ampliarla según sus necesidades y recursos económicos. El resultado final es la expresión personal de cada familia. Este método ayuda al promotor público o privado a reducir costos, ya que solo construye la unidad básica y deja la infraestructura necesaria para futuras expansiones, lo que incentiva la inversión.

La organización expuesta crea auténticas comunidades, no solo en la construcción de casas, sino también en la participación de todos los habitantes; las viviendas no son construidas de manera individual, sino en conjunto, lo que disminuye los gastos de urbanización.

3.1.2 *Sistema modular:*

La arquitectura modular se inicia como una forma de diseño que facilite la construcción para una construcción sencilla y eficiente así creando espacios únicos y que se puedan adaptar al tipo de lugar que se construyen, junto a esto a su vez las familias puedan hacer una modulación interna en el lugar basado en sus necesidades y en la cantidad de personas por familia. Este tipo de proyecto tiende a ser desfavorable a lo largo del tiempo por su desgaste ya que los espacios que habitan no son piezas de un ensamblaje en cadena y cada uno es único.

Arq. Abraham García, (2018) señala que una arquitectura asombrosamente adaptable y única, lista para transformarse según tus necesidades. Su versatilidad le permite adaptarse tanto a instalaciones permanentes como temporales, alcanzando incluso aquellos rincones del mundo donde la construcción de un edificio tradicional se vuelve inviable. Adaptable a tu estilo, su innovador sistema de construcción facilita la adición, sustitución y eliminación de módulos, permitiendo además incorporar una amplia variedad de acabados.

Para Felipe Felipe Savassi (2024) Las técnicas de construcción tradicionales, aunque inicialmente más económicas, generan importantes costos indirectos, como demoras, desperdicio de materiales y calidad inconsistente. La adopción de la arquitectura modular en Brasil es una necesidad urgente, no sólo para mejorar la eficiencia y sostenibilidad del sector, sino también para abordar la creciente escasez de mano de obra calificada. La transición hacia prácticas de construcción más modernas e industrializadas puede acelerarse mediante incentivos gubernamentales, inversiones en educación técnica y un cambio en la percepción pública sobre la construcción modular. (“La industrialización se perfila como el único enfoque sostenible”: entrevista a Felipe Savassi | ArchDaily Colombia)

La arquitectura modular cambia en los países subdesarrollados ya que no tienen la economía necesaria para hacer viviendas eficientes y de calidad alta ya que la mano de obra especializada es poca, todo esto se une a lo cultural y en parte a lo económico , por eso se dan también sistemas modulares con materiales locales según el tipo de zona con la intención de que el usuario lo sabe manejar mejor ya que son materiales de su misma zona que ha visto en el transcurso de su vida, por lo cual facilita mas hacer este tipo de modulación con materiales locales, siendo más eficiente y económico para todas las personas en países subdesarrollados.

3.1.3 Vivienda de emergencia:

Shigeru Ban se erige como un apasionado apóstol de la arquitectura sostenible, abogando con fervor por un diseño que respete y realce nuestro entorno natural. Sus creaciones están concebidas para reducir al mínimo el impacto en nuestro entorno, mientras optimizan el uso de los recursos a su alcance. Es ampliamente reconocido por su dedicación a la arquitectura sostenible y su ingeniosa manera de utilizar materiales reciclados o insólitos.

En lugar de recurrir a materiales onerosos o perjudiciales para nuestro planeta, Ban se enfoca en la búsqueda de alternativas sostenibles que reduzcan al mínimo la huella ecológica de sus iniciativas. Gracias a la innovación en estructuras temporales y desmontables, ha podido diseñar pabellones y refugios de emergencia que resultan esenciales en momentos de crisis. Estas estructuras, ingeniosamente diseñadas, son efímeras y funcionales; se erigen con un propósito específico en mente, para luego ser desensambladas y transformadas en nuevos recursos, cerrando así un ciclo de sostenibilidad.

Shigeru Ban, (2014) nos señala un ejemplo destacado de su ingenio es la innovación en el uso de tubos de cartón para erigir columnas y diversas estructuras. A primera vista, podrían parecer meros tubos de cartón, pero su sorprendente robustez les permite aguantar cargas considerables con una facilidad asombrosa. Sus estructuras temporales están diseñadas para cumplir múltiples funciones y ser versátiles. Esta adaptabilidad se ve reflejada en su capacidad para diseñar edificios que pueden satisfacer una variedad de necesidades y contextos.

Uno de los aspectos más destacados de su estilo es su compromiso con la arquitectura humanitaria, ha utilizado sus habilidades y su enfoque en la sostenibilidad para diseñar refugios de emergencia para personas afectadas por desastres naturales o conflictos. Su trabajo en este campo ha tenido un impacto positivo en la vida de muchas comunidades necesitadas. Shigeru Ban ha creado una huella imborrable en el ámbito de la arquitectura, marcando su esencia con innovaciones que perduran en el tiempo. Nos referimos a un arquitecto innovador cuyas creaciones han revolucionado nuestra percepción y moldeado el entorno que nos envuelve. Su legado brillará eternamente como un faro que nos recuerda que la arquitectura tiene el poder de ser tanto deslumbrante como ecológica, transformando de manera significativa la vida de las personas y el entorno que habitamos. (Shigeru Ban, web: [Shigeru Ban presenta prototipo actualizado de vivienda temporal en respuesta al terremoto entre Turquía y Siria | ArchDaily Colombia](#), citado por María-Cristina Florián y traducido por Mónica Arellano)

- **Resumen:**

Se observa que la autoconstrucción es una parte muy importante para las viviendas de bajo costo a su vez la arquitectura modular constituyen en ideas de innovar por medio del diseño y su construcción de viviendas, esto destacando una capacidad de adaptación y la capacidad de estas viviendas, dando así una unión a las personas para que puedan tener la creatividad de unir este tipo

de vivienda. La autoconstrucción, tal como lo señala Alejandro Aravena, no solo facilita que los individuos erijan sus hogares de forma gradual y asequible, sino que también refuerza la cohesión social al involucrar a la comunidad en el proceso constructivo. Esta forma de construcción progresiva representa no solo una solución práctica para satisfacer las necesidades de vivienda de cada familia, sino que también refleja un sentido de identidad y autonomía.

En contraste, la arquitectura modular presenta una opción sostenible y versátil, permitiendo el ensamblaje y la reconfiguración de espacios según las exigencias cambiantes. A pesar de ciertas percepciones desfavorables, como la excesiva estandarización o la carencia de carácter, la modularidad puede ofrecer soluciones habitacionales personalizadas y asequibles, desafiando las nociones convencionales sobre la construcción de viviendas.

Ambos enfoques manifiestan una inclinación hacia la personalización y la eficiencia en la edificación de hogares. La autoconstrucción resalta la participación activa de los habitantes en la creación de su entorno, mientras que la arquitectura modular se caracteriza por su rapidez y rentabilidad. Estos métodos, en conjunto, pueden brindar una perspectiva más accesible y democrática sobre la arquitectura, donde la funcionalidad y la estética se combinan con la inclusión y la sostenibilidad. En última instancia, tanto la autoconstrucción como la arquitectura modular no son únicamente técnicas de edificación, sino también herramientas que empoderan a las personas y comunidades, permitiéndoles convertirse en los arquitectos de su propio futuro.

3.2 Marco legal

Los planes nacionales de emergencia y actuación en su mayoría están desarrollados dentro del marco del Gobierno Nacional implementado en la Ley 1523 del 2012, la cual establece la política nacional de gestión del riesgo de desastres, mejorando los mecanismos de atención de emergencias en el territorio nacional. Por otro lado, dentro del esquema de atención a emergencias de la UNGRD se establecieron fases de atención.

- **Ley 1523 de 2012**, la cual establece el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (SNGRD). Esta ley define la organización, principios y responsabilidades de las entidades del Estado en la gestión del riesgo, haciendo énfasis en la necesidad de acciones preventivas, de respuesta y recuperación ante desastres. La ley reconoce la importancia de estrategias que

permitan brindar soluciones habitacionales inmediatas a las comunidades afectadas, como lo son las viviendas temporales de emergencia (Congreso de Colombia, 2012).

- El **Decreto 1232 de 2020**, emitido por la Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres (UNGRD), establece los requisitos técnicos mínimos que deben cumplir las soluciones temporales de vivienda. Este decreto incluye aspectos fundamentales como la seguridad estructural, la accesibilidad, la ventilación, los servicios sanitarios y los espacios de alimentación. Además, promueve enfoques que faciliten la implementación de estas soluciones en territorios diversos, considerando la participación comunitaria y el uso de materiales apropiados (Presidencia de la República de Colombia, 2020).
- **Norma Sismo Resistente NSR-10**, particularmente sus Títulos A y G, que, si bien están orientados a construcciones permanentes, ofrecen principios básicos de seguridad estructural que pueden ser adaptados a soluciones temporales. Su aplicación permite garantizar condiciones mínimas de estabilidad y protección en viviendas de emergencia autoconstruidas (Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente, 2010).
- **Ley 388 de 1997**, por su parte, establece los principios del ordenamiento territorial en Colombia. Aunque las viviendas temporales se instalan de forma transitoria, esta ley es fundamental para coordinar la utilización del suelo con las autoridades locales, evitando conflictos por uso indebido del espacio urbano o rural. Además, permite que los planes de desarrollo municipal contemplen alternativas habitacionales para la atención a emergencias (Congreso de Colombia, 1997).
- **Resolución 0549 de 2023** de la UNGRD presenta lineamientos específicos para el diseño e implementación de alojamientos temporales en situaciones de desastre. Esta resolución insiste en garantizar condiciones básicas de habitabilidad e infraestructura, al tiempo que fomenta el uso de materiales reciclables, modulares y de fácil consecución, lo que refuerza el enfoque técnico y sostenible de los proyectos de vivienda autoconstruida por comunidades afectadas (UNGRD, 2023).

Figura 5

Fases de acción de UNGRD.



Nota. Prototipo modular de vivienda temporal para la población en situaciones de emergencia en Bogotá. Tomado de: Ana María Molina Vásquez y Jaqueline Goyeneche Beltrán. (2022). Prototipo modular de vivienda temporal para la población en situaciones de emergencia en Bogotá [Trabajo de grado, Universidad La Gran Colombia]. Repositorio, Institucional. <https://repository.ugc.edu.co/server/api/core/bitstreams/03a196c5-df7b-4e46-a28ac59ea39100f1/content>

Conclusiones:

El marco normativo esta dado por el gobierno teniendo una unidad especial para este tipo de catástrofes UNGRD (Unidad Nacional para la Gestión de Desastres) aun así existiendo esta norma, en las respuestas pasadas presentadas durante la emergencia se ve una deficiencia en el cumplimiento de las normas, lo que genera problemas de hacinamiento por falta de unidades habitacionales, problemas de salubridad por el hacinamiento, una dependencia de equipamientos para implantar las viviendas (carpas), también presenta espacios sin capacidad de área para atender a la misma población.

4. METODOLOGÍA

El proyecto investigativo es proyectual ya que analiza cuál ha sido la población más afectada en la ciudad de Mojana, cuáles son los desastres naturales con más incidencia, con el fin de evaluar las probabilidades de permanencia o si es mejor una reubicación y si es el caso cuántas familias estarían damnificadas, sin embargo también es de tipo mixto cualitativo ya que evalúa los tipos de prototipos de emergencia que ofrecen actualmente las entidades encargadas de ayudar en el país de Colombia y cuáles son las respuestas de otras zonas que han tenido mejores resultados por ser módulos de bajo impacto ambiental, flexibilidad y adaptación. La línea investigativa es de tipo proyectual en donde se evidenciará los criterios necesarios para la autoconstrucción de un prototipo de vivienda confortable y rápida para una población vulnerable y finalmente el desarrollo de una implantación urbana para poder consolidar un centro de refugiados.

4.1 Tipo de Investigación:

Para llevar a cabo este proyecto se requiere el estudio de materiales y sus resistencias esto se hará por medio de matrices para así saber las cualidades de los materiales, resistencia, durabilidad y que tan fáciles son de conseguir en la Mojana. Esto para unirse al plan de desarrollo a largo plazo que tiene la Mojana para combatir las inundaciones y a su vez estar preparados en caso de que suceda una catástrofe ambiental ya que se evidencia que no tienen contemplado una vivienda de emergencia auto construible, esto se haría con la intención que los ciudadanos puedan construirla ellos mismo con materiales locales para no depender de un tercero

Diseñando un tipo de vivienda, de fácil adaptación y supervivencia donde pueda entenderse como una oportunidad temporal donde se exprese una capacidad de las comunicaciones donde se pueda organizar las personas afectadas por inundaciones y desastres naturales, así poder dar soluciones rápidas y responder efectivamente a este tipo de contextos. Dando solución por la misma gente que sufre el problema donde este problema pueda convertirse en una estrategia de vivienda temporal digna, adecuada y adaptable para las personas, donde se pueda replicar fácilmente especialmente en la región de La Mojana Sucreña, donde las personas no cuentan con la capacidad económica suficiente para una vivienda formal y las sumando las condiciones climáticas exigen soluciones inmediatas, con materiales económicos y hasta del mismo lugar volviendo el proyecto flexibles.

Tabla 1*Procesos metodológicos*

	Argumento
Contexto	Este proyecto va dirigido a personas que residen en La Mojana mas especifico en la zona de Sucre, Sucre donde sufren por catástrofes naturales como los son las inundaciones y desbordamientos
Discurso	<p>Los desastres naturales son algo inevitable y cada vez son más frecuentes por el cambio climático, más esto se suma que en el lugar de la Mojana, Sucreña es una zona de estrato medio y bajo por lo cual dificulta el acceso a materiales para una construcción de vivienda digna. Por eso se prioriza una vivienda de emergencia autoconstruible con materiales de fácil acceso para la construcción rápida y fácil, así mejorando una planificación y acción en este tipo de áreas donde se sufre por estos desastres naturales.</p> <p>El proyecto da una solución temporal con materiales de la zona o fácil acceso dando un proyecto adaptable que permita la autoconstrucción y así poder unir módulos según la cantidad de personas por familia, facilitando así una respuesta rápida.</p> <p>Estos módulos se hacen gracias a las referencias de arquitectos como lo son Alejandro Aravena, Shigeru Ban y José Antonio Espinoza, donde todos destacan que en este tipo de emergencias la arquitectura debe responder a la urgencia capaz de tener una estructura capaz de crecer con dignidad.</p>
Materialidad	El presente proyecto pretende dar como solución en situaciones de que las personas no tengan un refugio por pérdida de las inundaciones o desastres naturales, la solución se plantea con materiales de las zonas en su gran mayoría esto con la intención

	que sea construida por ellos mismos así ahorrando tiempo importante luego de una catástrofe.
Funcionalidad	<p>La propuesta tiene como referencia a los arquitectos Trujillo Gómez donde uno de sus proyectos se por su vivienda autoconstruible modular internamente donde los espacios se adecuan según la necesidad de las personas y el arquitecto José Vargas donde hace un proyecto autoconstruible con materiales reciclado y de fácil acceso donde su armado no toma más de un día por vivienda haciendo muy rentable ya que son lugares de habitabilidad de corto plazo.</p> <p>Estos proyectos son funcionales ya que piensa en la necesidad efectiva y rápida que requiere la persona en estos casos de emergencias.</p>
Prototipo	Desarrollar módulos de vivienda de 3x3x metros que puedan agruparse fácilmente, empleando estructuras de PVC, techos de zinc, cielorraso de caña brava, madera de pino, y elementos reciclados como canastas plásticas
Encargo	Finalmente, el proyecto abarca además de la vivienda también ofrecer una guía replicable que fortalece el conocimiento de los usuarios dándoles así el paso a paso por medio de una cartilla explicando todo minuciosamente.

Nota. Los procesos que se desarrollaron para el módulo de vivienda y sus especificaciones junto a sus necesidades y problemas de cómo se les da una solución efectiva y rápida.

Conclusión:

El enfoque metodológico para el diseño y construcción de viviendas sostenibles se basa en la integración de principios ecológicos, económicos y sociales. Este enfoque incluye la utilización de materiales de construcción ecológicos para fácil construcción, la implementación de sistemas

de materiales renovables y la optimización del uso de ellos para una mejor construcción. Además, se considera la eficiencia energética y la reducción de la huella de carbono ya que se pueden desmontar y usar en más lugares. La participación comunitaria y la adaptabilidad a las condiciones locales también son aspectos clave, asegurando que las viviendas no solo sean ambientalmente responsables, sino también accesibles y adecuadas para las necesidades de sus habitantes. Este enfoque holístico busca equilibrar el bienestar humano con la preservación del medio ambiente, promoviendo un desarrollo sostenible a largo plazo.

4.2 Proceso de Investigación

Las estrategias que se dan para una solución rápida en caso de inundaciones se plantean según lo estudiado en los referentes donde se los módulos u/o viviendas habitacionales y autoconstruibles se dan de manera inmediata, para llegar a este tipo de resultado el proyecto se dividió por fases:

El proyecto de vivienda autoconstruible se da como una solución a una tragedia como lo son las inundaciones que se ha vivido en las últimas décadas y no se da una solución oportuna para los habitantes de este sector de La Mojana. Una de las cosas más importantes es el refugio inmediato, seguro y elevado ya que esto es muy importante para que las viviendas no sufran daños por el agua. A su vez se da incorporación de espacios que exige la UNGRD pero que muchas veces no cumple por completo que son baños, cocina y enfermería, además con la posibilidad que se puedan transportar e instalar rápidamente los módulos sin necesidad de maquinaria pesada, lo cual reduce los costos y tiempos de armado.

Los módulos también se destacan por su flexibilidad para organizarlos de madera a conveniencia y según el área que se tenga disponible, garantizando una solución adaptable, replicable y donde se pueda vivir temporalmente. Una vez desarrollado el proyecto se tiene que tener en cuenta el tipo de distribuciones y de contextualización para los ecosistemas, así mismo para adaptar dichas reflexiones y estrategias a las necesidades actuales de las personas, e incorporarlas todas en una zona dando mejores espacios y puedan ser autosuficiente.

Tabla 2*Organización Metodológica de los objetivos de la Propuesta*

	Fase	Actividades principale	Fecha estimada	Objetivo
1	Fase 1: Investigación	Estudio del lugar (zona, clima, topografía), análisis socioeconómico	Febrero - Marzo	Identificar las condiciones físicas, sociales y legales del entorno para diseñar una
2	Fase 2: Aproximación del proyecto	Elaboración de esquemas espaciales, identificación de estructuras móviles	Marzo - Abril	Desarrollar una propuesta de vivienda autoconstruible con funciones
3	Fase 3: Diagnóstico y síntesis	Creación de diagnóstico urbano, síntesis gráfica y textual del contexto, definición	Abril	Establecer un marco contextual claro para sustentar la implantación del
4	Fase 4: Desarrollo de propuesta	Diseño final del prototipo, renders, diagramación funcional, programa	Abril - Mayo	Materializar la propuesta arquitectónica con base en la investigación y
5	Fase 5: Entrega final	Últimas correcciones del prototipo, bitácora de construcción en Photoshop,	Mayo	Dejar una guía clara para la autoconstrucción y presentar el proyecto

Nota. Cronograma resumido de Contenidos y Objetivos para el desarrollo de la propuesta y estrategias.

5. DIAGNOSTICO URBANO

En el contexto de emergencia por inundaciones o emergencias en La Mojana Sucreña, a la hora de hacer algún tipo de implantación de estas viviendas post desastre no se evidencia que exista una forma o lugar de implantación. Por eso este proyecto tiene como solución dar 3 tipos de tipologías urbanas diferentes que se dan para organizar los módulos según el tipo de terreno donde se vaya a construir, disponibilidad de espacio en el sitio. Estas tipologías no sólo dan una solución espacial o urbana, sino que también se dan para dar soluciones a criterios de cohesión social, accesibilidad y su funcionalidad.

Figura 6

Mapa general de La Mojana



Nota. Mapa de La Mojana con todos los lugares que cubre y sus alrededores.

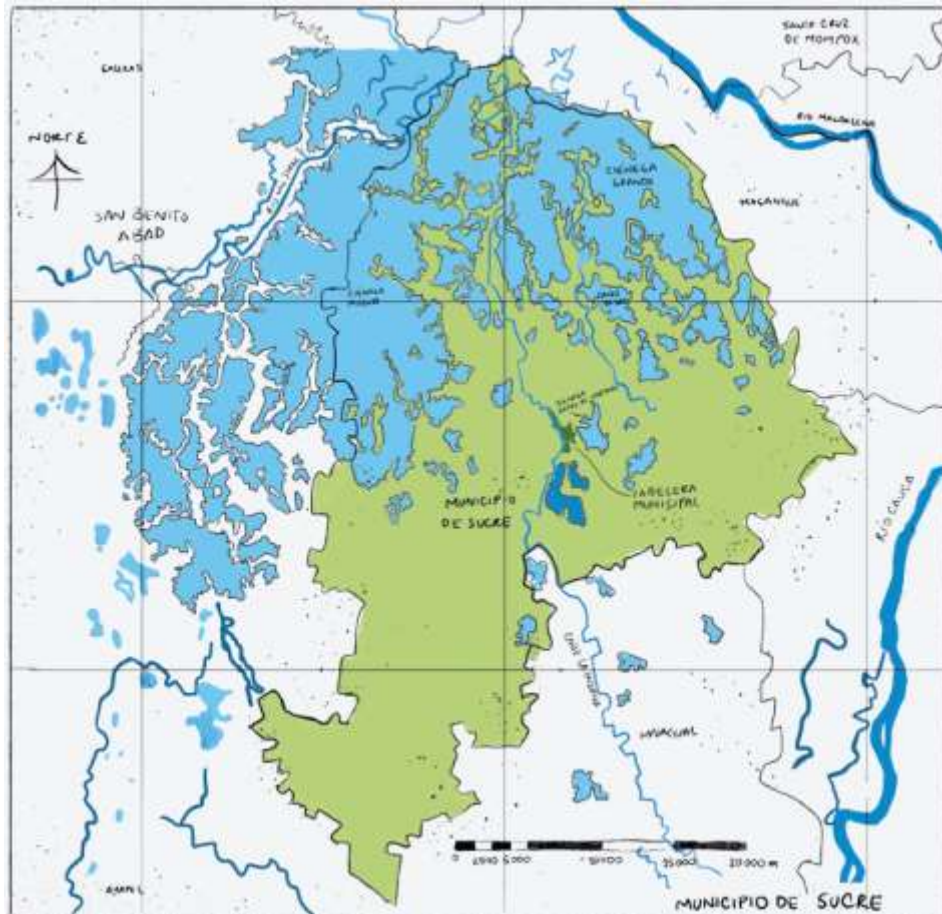
5.1.1 Localización del proyecto - Sucre, Sucre

Según Camilo Alejandro Moreno Iregui, Luisa Fernanda Fuentes Orduz (2023) señalan que “ En Colombia, el municipio de Sucre se encuentra al sur del departamento que lleva su mismo nombre.

Cuenta con una extensión aproximada de 100 hectáreas y, según el censo de 2018, en él viven 31 560 personas, de las cuales el 33 % se encuentran en el área urbana, mientras que el 64 % habitan en los corregimientos de la zona rural” (p.17).

Figura 7

Mapa general del Municipio de Sucre



Nota. Sucre, Sucre Mestizaje de arquitecturas y formas de habitar . Tomado de: Camilo Alejandro Moreno Iregui, Luisa Fernanda Fuentes Orduz. (2023). Sucre, Sucre Mestizaje de arquitecturas y formas de habitar Repositorio Universidad Nacional . Sucre, Sucre : Mestizaje de arquitecturas y formas de habitar

5.1.2 Análisis socioeconómico y su morfología

Según Camilo Alejandro Moreno Iregui, Luisa Fernanda Fuentes Orduz (2023) señalan que “ las formas de vivir y habitar en este lugar son de muchas maneras distintas por sus condiciones económicas viendo desde, las viviendas construidas con materiales naturales ya que son tipologías

de las casas también que se destacan por ser de bahareque en zonas rurales. Por otro lado, en las zonas urbanizadas se ven construcciones con arquitectura neoclásicas. En términos de empleo la mayor parte de personas vive del comercio y la producción agrícola, como lo es la caña brava y el cultivo de arroz ya que muchos sectores del Sucre dan facilidad a plantar este tipo de cultivos en la región, esta región se ha destacado rápidamente por su fácil adaptación al tipo de entorno de donde están ya que es un lugar donde siempre predomina las fuertes lluvias y las inundaciones por desbordamiento o catástrofes naturales” (P. 37)

Figura 8

Tipo de vivienda con materiales de fácil acceso en Sucre: El “caney” en la parte posterior de la casa. Vivienda rural corregimiento las Palmas (P.39)



Nota. Sucre, Sucre Mestizaje de arquitecturas y formas de habitar . Tomado de: Camilo Alejandro Moreno Iregui, Luisa Fernanda Fuentes Orduz. (2023). Sucre, Sucre Mestizaje de arquitecturas y formas de habitar Repositorio Universidad Nacional . [Sucre, Sucre : Mestizaje de arquitecturas y formas de habitar](#)

Este tipo de viviendas del centro de Sucre uno de los primeros barrios se destaca por su arquitectura neoclásica y sus tipologías de casas alargadas, donde también se destaca que no se ve las tejas dejando una fachada limpia sin tejas a la vista sumando esto con colores que exaltan la casa dando que el barrio de una sensación comodidad.

Figura 9

Tipo de vivienda tipo neoclásicas: Fachada norte de la plaza principal. Continuo urbano de la Calle 10, entre carreras 1 y 1a (P.42)



Nota. Sucre, Sucre Mestizaje de arquitecturas y formas de habitar . Tomado de: Camilo Alejandro Moreno Iregui, Luisa Fernanda Fuentes Orduz. (2023). Sucre, Sucre Mestizaje de arquitecturas y formas de habitar Repositorio Universidad Nacional . [Sucre, Sucre : Mestizaje de arquitecturas y formas de habitar](#)

6. INCORPORACIÓN DE RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN A LA CREACIÓN (EL PROYECTO ARQUITECTÓNICO)

La pregunta de investigación se enfoca en el cómo se puede diseñar un prototipo de vivienda autoconstruible en caso de emergencia en La Mojana, donde se dan soluciones a situaciones por inundaciones en zonas vulnerables. Dicha solución se da utilizando materiales locales, accesibles para la población llegando algunos a hacer reciclables y que pueda ser implementado por la misma comunidad

6.1 El proceso de indagación

Se da una investigación sobre varios proyectos enfocadas en tipos de viviendas de emergencia y viviendas autoconstruibles, en donde se dan estrategias de arquitectura rápida y efímera lo que ayuda a generar estrategias a la hora de diseñar los espacios adecuados y básicos para el usuario, a su vez se investigan arquitectos donde hablen de arquitectura de emergencia uno de ellos es Alejandro Aravena (2016) señala que “En situaciones de escasez, la vivienda no debe ser una solución completa, sino una estructura capaz de crecer con dignidad junto a sus habitantes.” donde se interpreta que en este tipo de situaciones lo más sencillo y básico es lo que puede salvar vidas a las personas. Otro arquitecto que se destaca es Shigeru Ban (2014) que nos enseña que “La arquitectura debe responder a la urgencia. A veces, un tubo de cartón puede salvar más vidas que un muro de concreto.” Esto es importante porque el proyecto se compone por tu estructura en PVC ya que son fáciles de ensamblar y no necesita de un personal especializado.

6.2 Los análisis y los resultados a la pregunta de investigación

Se tomó en cuenta estos principios básicos de la arquitectura de emergencias que es el tema principal de este documento, donde se infiere principios como “ bajo costo, autoconstrucción, reutilizable, ligereza, materiales de fácil acceso, sencillez constructiva, adaptabilidad, después se investiga arquitectos que se utilicen estos tipos de principios como Shigeru Ban, donde sus proyectos en su mayoría todas son materiales reciclados como lo es el cartón, que fue una de las estrategias que se dan como uso en este proyecto en el tema de materiales fáciles y rápido acceso.

Uno de los proyectos por lo cual se guía es “la casa de tubos de cartón” donde se usa materiales de fácil acceso como lo es las cajas de plástico donde en su interior está relleno de saco de arena

esto con la intención que de cómo una placa de piso y pueda soportar todo, sus paredes son de tubos de papel lo cual lo hace muy ligera haciendo es proyectos muy económicos.

Figura 10

La casa de tubos de cartón, vivienda de emergencia autoconstruible en Kobe, Japón



Nota. La obra social y humanitaria de Shigeru Ban en 10 proyectos. Tomado de: ArchDaily y traducido por Pola Mora. (2020). La obra social y humanitaria de Shigeru Ban en 10 proyectos. Tomado de pagina web: [La obra social y humanitaria de Shigeru Ban en 10 proyectos | ArchDaily Colombia](#)

Una vez claros estos aspectos de la comprensión del estado actual del proyecto a desarrollar, y las metas a lograr sobre la autoconstrucción y modulación del proyecto entre los momentos de inundaciones de La Mojana Sucreña, se dio paso a la categorización de los factores que mayor relevancia que tendrían en el flujo de procesos diario de los procesos. En el caso de los módulos autoconstruibles que se estudiaron, fueron determinados tres aspectos importantes de Intervención principales, de las cuales surgirían los factores necesarios a intervenir mediante los posts desastres, siendo los siguientes.

6.2.1 La elección del lugar

Luego del desastre es muy importante elegir el lugar donde se van a construir ya que ninguno terreno es igual por lo cual se tiene que dar distribuciones urbanas que se adecuen al terreno para

una mejor comodidad de la población afectada, esto a su vez se puedan construir los módulos en ciertos órdenes donde todo está conectado entre mediante un punto fijo.

6.2.2 Infraestructura básica y servicios esenciales

Si bien es cierto que el proyecto es de módulos de vivienda como solución a inundaciones, también es necesario los servicios básicos como lo son los baños, duchas y un comedor comunitario ya que muchas veces solo dan carpas en estas situaciones y no piensan en los servicios esenciales para las personas que son afectadas por las catástrofes.

6.2.3 Uso de materiales locales y sostenibles para factores climáticos lluviosos

Los materiales que se usan para el proyecto son clave, ya que son materiales de fácil acceso, gracias a esto se puede permitir ampliaciones o transformaciones para así poder adaptarse a distintas necesidades como su contexto a su vez que puedan ser manipulados por la misma comunidad, esto ayudando a no depender del gobierno o alguna fundación haciéndolos independientes, reduciendo costos y tiempos generando o así la autoconstrucción y el sentido de pertenencia de cada módulo de vivienda.

Figura 11

Propuesta e idea de cómo serían los módulos a nivel de materialidad y ordenamiento urbano con los materiales adecuados para el lugar.



Nota. Isométrico de idea del proyecto.

6.3 La incorporación de los resultados en el proyecto arquitectónico

El desarrollo del proyecto arquitectónico se da para momentos claves, donde todo parte desde un diseño básico pero preciso, donde los datos obtenidos partir de diagnóstico del contexto, las necesidades de las personas y sus dificultades en la zona de La Mojana donde este tipo de inundaciones cada vez es mayor y más fuerte, se dan soluciones a las necesidades sociales por medio de estudios de referentes arquitectónicos donde con estos proyectos se da una guía con la información recolectada se da una base sólida para hacer una configuración a un sistema adaptable y replicable.

El diagnóstico del territorio de La Mojana es de mucha vulnerabilidad a lo que es inundaciones, irregularidades en ocupaciones de predios no aptos para vivienda y así dificultando el acceso a servicios basado en esto se da una solución flexible y rápida a la implementación inmediata, llevando a cabo diferentes tipologías urbanas. Así también dando una propuesta que incorpore módulos donde se pueda tener servicios básicos y funcional como los son baños, enfermeras, y zonas de alimentación cumpliendo con los lineamientos de la Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres (UNGRD, 2021)

La selección de materiales y sistemas constructivos se da por los resultados obtenidos mediante la investigación: Utilizando tubos de PVC, madera de pino, caña brava y componentes reciclados como lo son las canastas plásticas de gaseosas, todos estos materiales se seleccionan por su disponibilidad local, bajo costo y facilidad de montaje dando así estrategias de que se dan como la vivienda autoconstructiva permitiendo que la comunidad construya dando una contribución de su entorno inmediato.

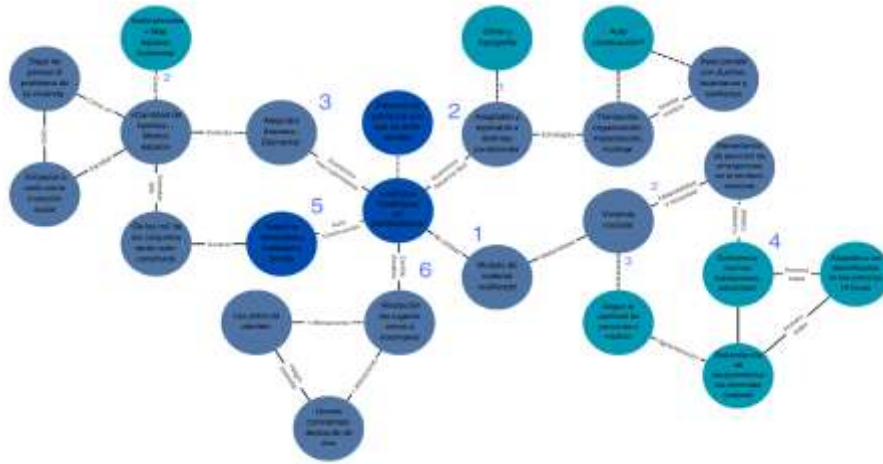
6.4 Los principios y criterios de composición

El proyecto se estructura da a partir de criterios de claridad funcional, módulos de fácil armado dando espacios repuesta a las funciones específicas como lo son: habitaciones, servicios de duchas y baños, comedor y cocina esto da una garantía a las personas que habitan estos módulos y se organiza en torno a un nodo común.

El proyecto da a cabo una facilidad de ligereza volviendo el módulo económico y facilidad en el armado, esto se da mediante el diseño fácil y sencillo por medio de la autoconstrucción lo que facilita el transporte, montaje y desmontaje. El uso de diagramas y esquemas ha sido clave para sintetizar la articulación entre forma, función y técnica, garantizando que el lenguaje arquitectónico sea coherente con los propósitos sociales y operativos del proyecto.

Figura 12

Esquema del grafo de la investigación



Nota. En la imagen se plasman los términos importantes que estructuran teórica y conceptualmente la investigación.

6.4.1 Selección del área de intervención

Para iniciar el proceso de Diseño de la propuesta se toma el lugar de La Mojana ya que uno de los lugares donde más se ve afectado por las inundaciones a nivel internacional por lo cual se hace un estudio de la zona ya que La Mojana abarca varios lugares como lo son Sucre, San Benito, Magangué, Caimito, Majagual, San Marcos, Nechí y Achí estas zonas fueron tomados como puntos de referencia para delimitar el área de extensión de la zona de de la Mojana donde más llueve, de esta manera se hace un estudio de cuál es lugar con más población afectada por este tipo de desastres naturales siendo Sucre, Sucre el lugar con más afectaciones del lugar ya que cuenta con ríos cerca como lo es el brazo de la loba y el río magdalena haciendo que esta zona sea crítica para una construcción dando así afectaciones más severas.

Figura 13

Imagen de Sucre y sus alrededores



Nota. En la imagen se plasmarlos ríos que pasan cerca a Sucre, Sucre.

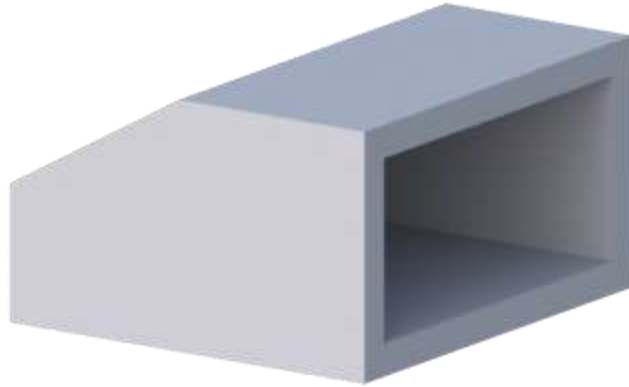
6.4.2 Concepto ordenador

Una vez se hace el análisis del contexto en la estructura de la propuesta, se elabora un proyecto que interpreta una unión de conceptos del arquitecto Alejandro Aravena que se traduce en el proyecto como algo simple pero funcional y práctico para el tipo de problema que se abarca. Dando así como resultado una vivienda autoconstruible de bajo costo y fácil acceso junto con sus respectivas estrategias de intervención, que son esenciales para el proceso de construcción

6.4.3 Implantación

Figura 14

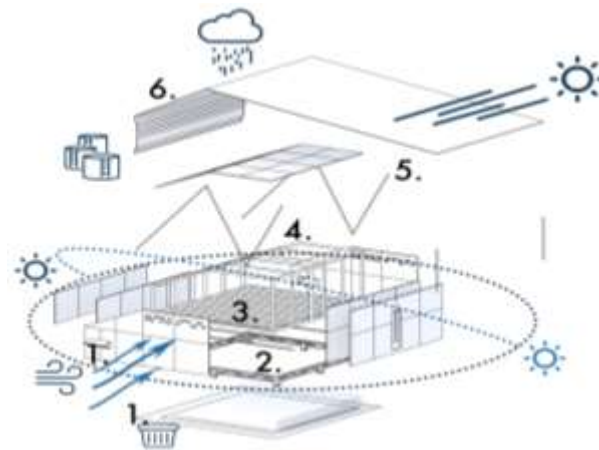
Primera forma de proyecto



Nota. Volumen en isométrico dando un acercamiento a la primera propuesta del módulo

Figura 15

Explotado de primera propuesta



Nota. Explotado de cómo sería su ventilación cruzada y como la sobre cubierta ayudaría al cubrimiento del sol y las fuertes lluvias.

Figura 16

Rende propuesta con lluvia

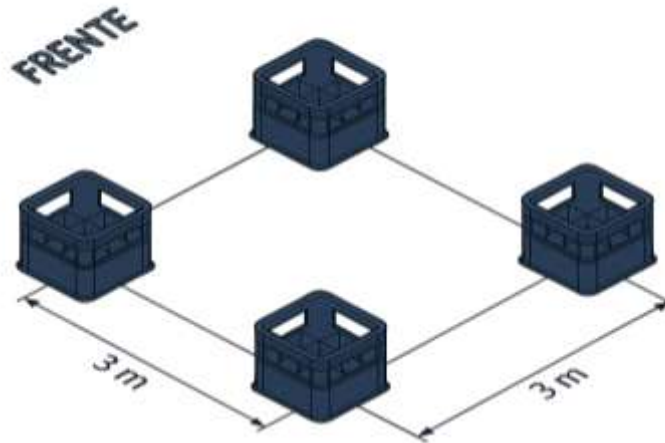


Nota. Render de primera idea y aproximación de los módulos y el tipo de distribución urbana.

6.4.4 Guía de armado de módulos

Figura 17

Cimentación de vivienda y acoplamiento de vigas

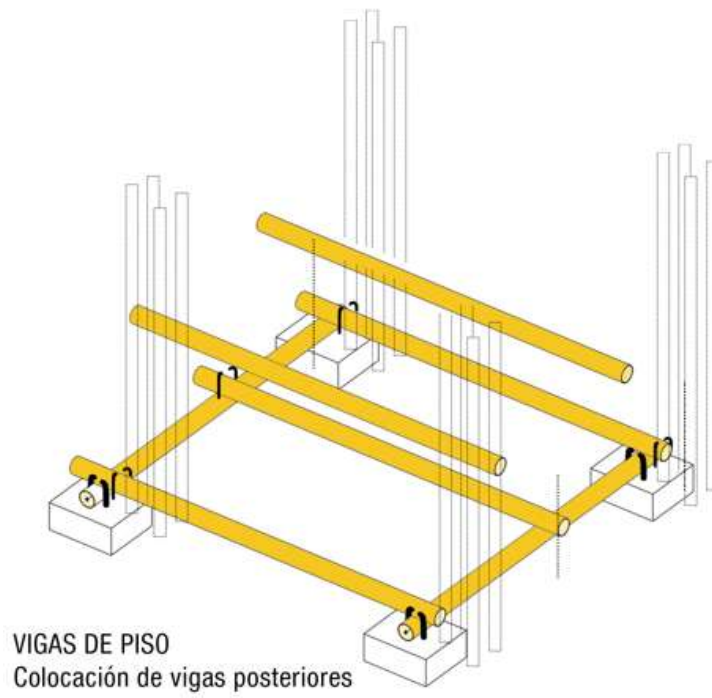


Nota. Marcación y distanciamiento de canastas.

El apoyo es fijado al terreno a una distancia de 3 metros por 3 metros, se vierte una mezcla de hormigón en el espacio interno de la canasta y se vibra para que no puedan quedar nidos una vez la mezcla esta se instala la estructura de PVC (verticales) para generar las columnas y luego las vigas anclandose con bastidores

Figura 18

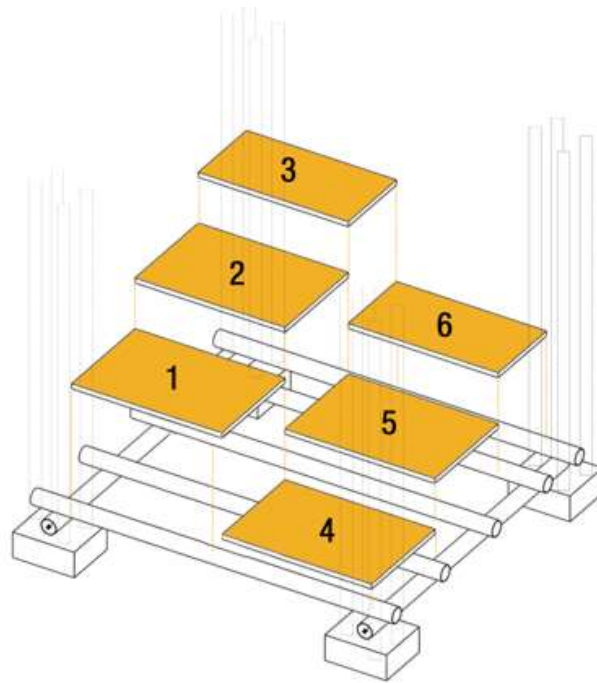
Acoplamiento de columnas y vigas



Nota. Acoplamientos de vigas de piso con bastidores y columnas.

Figura 19

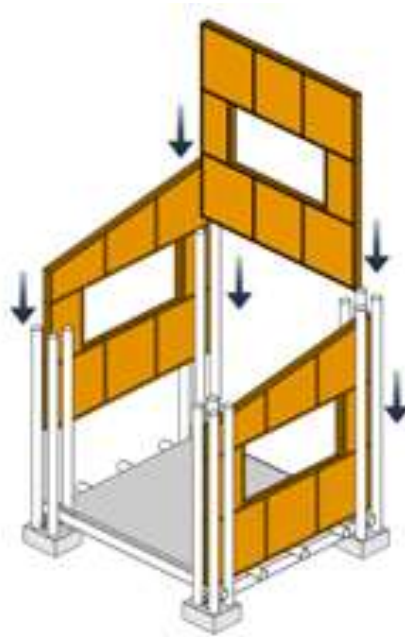
Piso



Nota. Se instalan en orden a la estructura

Figura 20

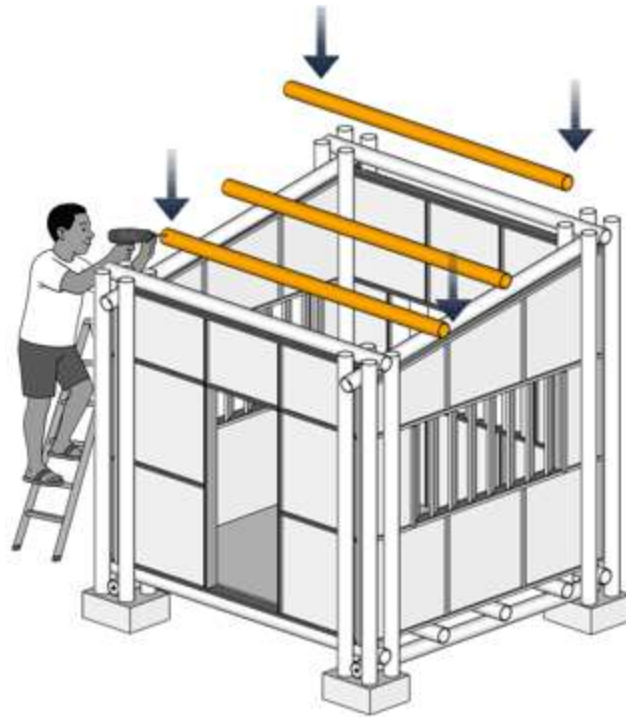
Armado de paneles de madera en fachada



Nota. Se instalan en orden de piso a techos para poder generar los vacíos de ventanería.

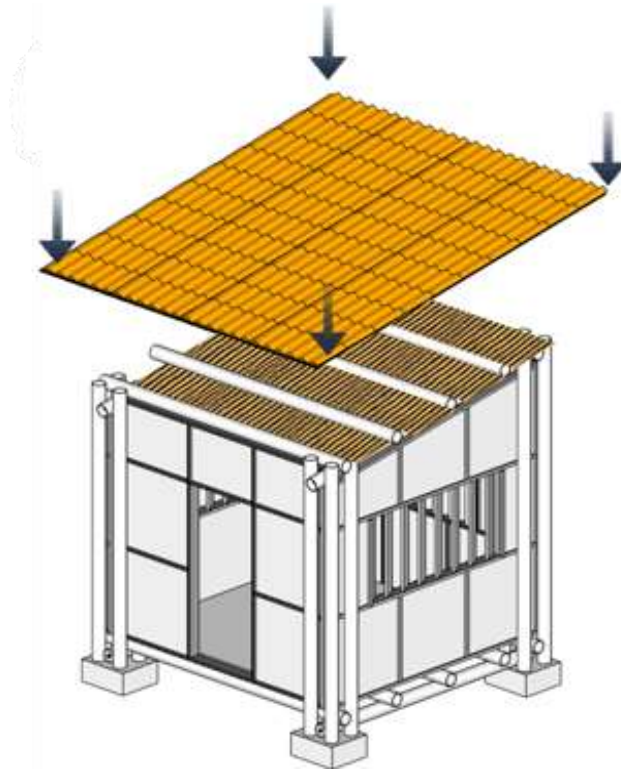
Figura 21

Armado de viguetas



Nota. Se instalan las viguetas a las vigas con abrazaderas igual a la instalación de piso

Figura 22
Armado techo



Nota. Se instalan cielorraso en la parte inferior a las viguetas para un mejor confort térmico y por último las tejas de zinc.

7. PROYECTO DEFINITIVO

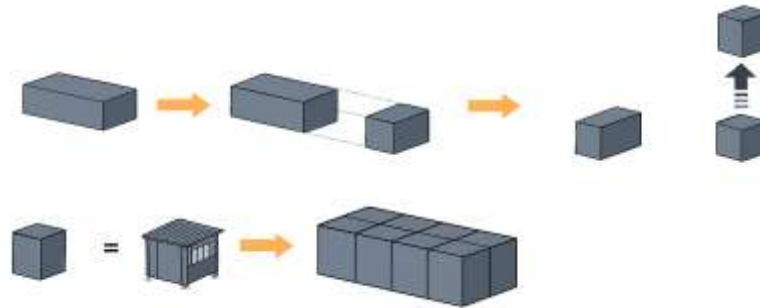
Se propone el desarrollo de un prototipo de vivienda autoconstruible diseñado para ser ejecutado por las propias comunidades afectadas en la región de La Mojana. Este modelo responde tanto a las condiciones climáticas y geográficas del territorio, como a los requerimientos establecidos por la Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres (UNGRD), contemplando espacios esenciales como baños, zona de enfermería y área de alimentación.

7.1 Operación táctica de diseño

La arquitectura de emergencia pretende crear espacios volumétricos sencillos que puedan ser adaptables y estructuras capaces de cambios pudiéndolos unir, se diferencia de la arquitectura tradicional por su flexibilidad y capacidad de modificar según el uso que se le quiera dar por eso se elige una forma cuadrangular para mayor facilidad.

Figura 23

Momentos de la forma



Nota. Momentos de la forma y el tipo de distribución urbana.

7.2 Materialidad

Figura 24

Materialidad de los módulos de vivienda



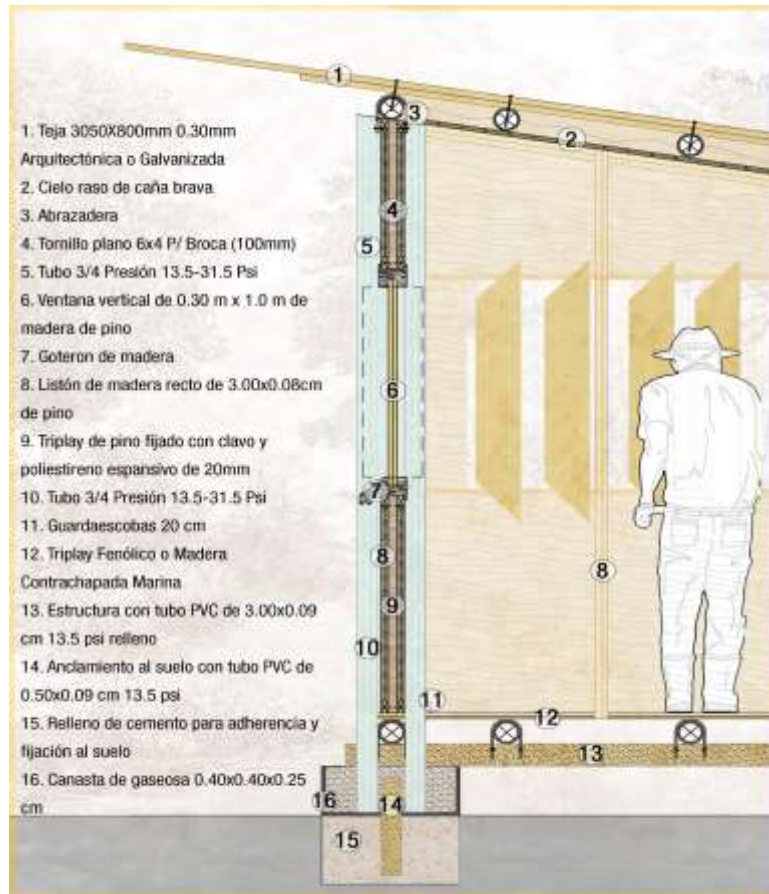
Nota. Materialidad que se usa en los módulos.

Se utilizan estos materiales porque son livianos, económicos, fáciles de transportar y de conseguir en la región. El PVC permite una estructura resistente y de rápido ensamble sin maquinaria especializada. Las láminas de zinc ofrecen protección inmediata contra las lluvias intensas, mientras que la caña brava actúa como aislante térmico natural, ideal para el clima cálido de La Mojana. Además, todos los materiales permiten una construcción modular, adaptable y replicable, facilitando que la misma comunidad pueda autoconstruir su vivienda con recursos locales o reciclables.

7.2.1 Materialidad en el módulo

Figura 25

Detalle constructivo

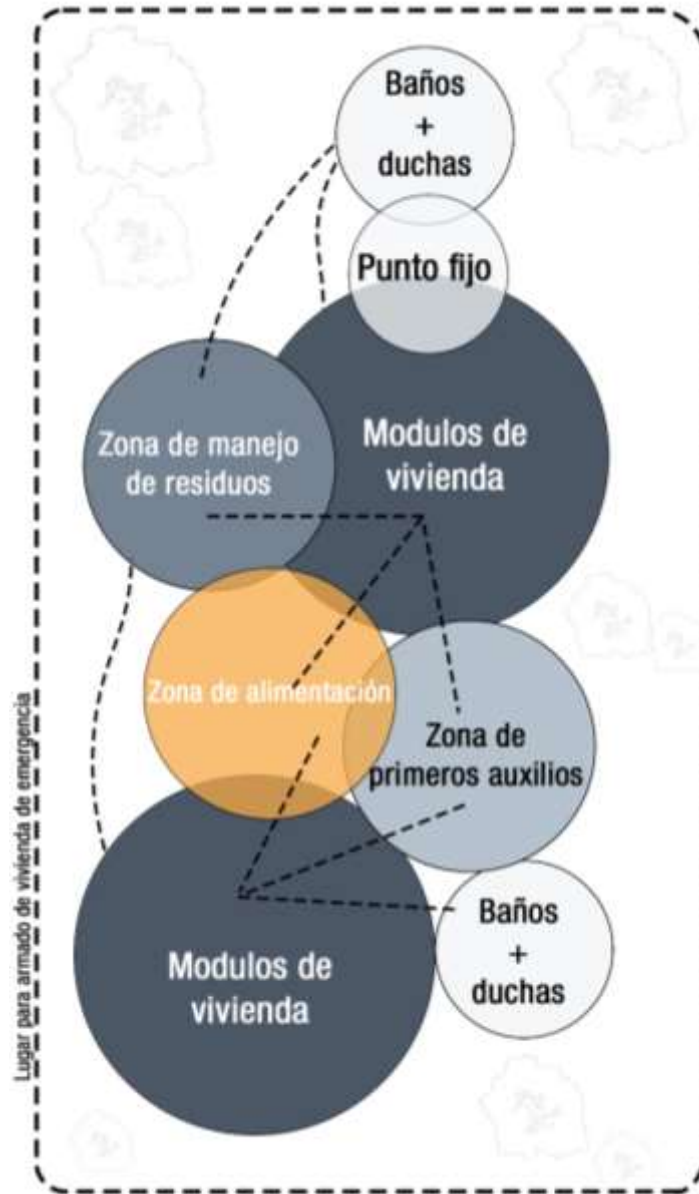


Nota. Materialidad en corte constructivo.

Este tipo de materiales son fáciles de conseguir en el mercado local, algunos incluso pueden reciclarse o recuperarse, lo cual reduce costos y facilita la implementación del prototipo. Además, son ligeros, resistentes y manejables por la comunidad, lo que permite una autoconstrucción eficiente en zonas como La Mojana, donde el acceso a materiales convencionales puede ser limitado.

7.3 Organigrama

Figura 26
Organización de espacios



Nota. Tipo de organización de espacios para una buena circulación y un punto fijo para tener conexión con todos los módulos.

Este tipo de materiales son fáciles de conseguir en el mercado local, algunos incluso pueden reciclarse o recuperarse, lo cual reduce costos y facilita la implementación del prototipo. Además, son ligeros, resistentes y manejables por la comunidad, lo que permite una autoconstrucción

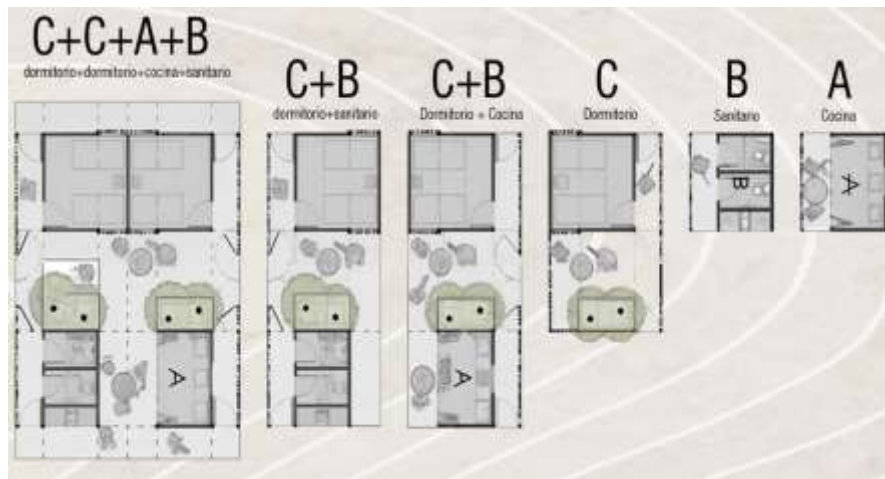
eficiente en zonas como La Mojana, donde el acceso a materiales convencionales puede ser limitado.

7.4 Tipos de distribución

Cada módulo está diseñado para cumplir una función específica (vivienda, higiene o preparación de alimentos) y pueden unirse entre sí para formar espacios más amplios, según las necesidades de cada familia. Esta flexibilidad permite configuraciones personalizadas y escalables, ideales para familias numerosas y situaciones donde la rapidez y eficiencia son clave.

Figura 27

Organización de espacios y de modulaciones



Nota. Tipo de organización de espacios en los módulos y como se podrían unir formando zonas independientes y unidas.

7.5 Tipologías urbanas

Se plantean varias distribuciones urbanas esto con la intención de que cuando se vaya hacer el armado de los módulos se tenga presente el tipo de área que esté disponible en estas situaciones de emergencia, por lo cual la gente se debe acoplar a lo que hay. Dado esto se presentan varias tipologías urbanas según su tipografía, nivel de inclinación.

7.5.1 Tipología de implementación urbana tipo pasillo

Este tipo de distribución lineal de viviendas de emergencia es un eje lineal que se forma con la función de un pasillo generando la sensación tipo pasillo dando una circulación fácil y de acceso

compartido. Su implementación es algo simple que facilita el armado de las viviendas de una forma ordenada, la distribución eficiente de servicios básicos y a su vez permite una unión directamente con las zonas comunes del área, como lo son baños zonas de alimentación fomentando así una unión indirecta entre las familias por su flujo constante por la misma área.

Figura 28

Organización de urbana tipo pasillo



Nota. Tipología tipo pasillo para una implementación urbana en las viviendas de emergencia

7.5.2 Tipología de implementación urbana tipo intercalada

Esta implantación se destaca por ser una agrupación no lineal, permitiendo así acomodarse a los terrenos con características irregulares o obstáculos, dando así que no sea una distribución pesada en el sentido rigidez a comparación de otras tipologías y a su vez puede facilitar una ventilación cruzada, aprovechar mejor los espacios libres y tener mejor luz natural. Esta tipología urbana es ideal para contextos donde los puntos accesibles son difíciles y así permitiendo una organización rápida y funcional sin depender de la unión entre unidades habitacionales.

Figura 29

Organización de urbana tipo intercalada



Nota. Tipología tipo intercalada para una implementación urbana en las viviendas de emergencia.

7.5.3 Tipología de implementación urbana tipo claustro

La tipología de claustro es una configuración que tiene un área central que conecta a la demás vivienda siendo un punto fijo, esto se puede usar como zonas de encuentro o actividades comunitarias, es útil en situaciones donde se quiere una conexión constante entre familias y así a su vez generar un entorno seguro. A su vez da una mejor distribución de lugares como servicios de baños y duchas en cada costado final para que todas las familias puedan acceder fácilmente y a su vez sea un lugar más privado para ellos.

Figura 30

Organización de urbana tipo claustro



Nota. Tipología tipo claustro para una implementación urbana en las viviendas de emergencia.

7.6 Renders

Figura 31

Render final módulos



Nota. Visualización de proyecto final de los módulos con tipología urbana tipo pasillo.

8. CONCLUSIONES

El proyecto prototipo de vivienda temporal para zonas de inundables como una solución modular autoconstruible en la mojana, sucreña da una serie de conclusiones para solucionar la urgencia social en este tipo de situaciones de inundación que vinculan la arquitectura con la urgencia social, climática y territorial. El desarrollo del proyecto da una solución frente a la vulnerabilidad que se da en este lugar de la Mojana, Sucreña donde el tipo de viviendas es de bahareque siendo viviendas muy delicadas a las inundaciones, siendo un problema recurrente en este lugar adicionalmente las soluciones que se cuentan hoy en día son muy precarias o de alto costo para este tipo de ciudad donde casi toda su población depende del cultivo y la pesca. dando así la falta de soluciones que puedan ser adaptables rápidas y integradas a la necesidad de las personas con materiales que sean de fácil acceso.

Una de las conclusiones primordiales del proyecto es que se pueda dar la autoconstrucción guiada y asistida por medio de una cartilla donde se explica el proceso de construcción ya que esto se da asistencia y alternativa viable para resolver el problema lo más rápido posible y así resolver el bajo déficit de personas afectadas por pérdida de vivienda por este tipo de inundaciones dando una solución inmediata en la emergencia. El enfoque de esto es que la persona sienta una conexión y unión indirecta con las demás personas apoderándose y motivado a la gente que si hay una solución que es esta vivienda autoconstruible dando así que la gente lo arme y cuide mas la vivienda, dando el sentido de apropiación, sin embargo para que el sistema se lleva a cabo correctamente es necesario establecer un equilibrio entre la flexibilidad del usuario y el soporte técnico profesional, evitando soluciones improvisadas o de baja calidad.

El sistema de vivienda modular propuesto se basa en unidades de 3x3 metros para un total de 9 metros cuadrados construidos con materiales locales de bajo costo, reciclables en su mayoría todos disponibles en la región como lo son tubos de PVC, madera de pino, caña brava, trípex fenólico, y canastas plásticas reutilizadas. Todos estos materiales plantean como una solución eficiente desde un punto de vista constructivo fácil para personas sin ser expertas en el área de la construcción ya que su diseño permite un armado adaptable y fácil al montaje como el desmontaje, cumpliendo requerimientos de emergencia y de vivienda temporal, siendo fácil y de rápida construcción.

En el ámbito de lo urbano se plantean distintas tipologías urbanas espaciales, esto teniendo en cuenta que a la hora de construir las viviendas no se tiene un lote o área específica como tal, lo

cual se tiene que adecuar cualquier sitio disponible, esto implica que no se puede hacer la construcción en cualquier sitio por esto se plantean diferentes distribuciones para que la gente vea cual es más accesible teniendo en cuenta cosas como las tipo de terreno si tiene pendiente o es plano entre otras cosas. La propuesta respeta esa condición caótica inicial, pero le otorga orden, jerarquía y posibilidades de crecimiento progresivo.

Por otro lado, se evidencia que este tipo de construcciones tengan un impacto sostenible según las exigencias que da la Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres dichas normas están, pero la realidad es que no se cumplen eficazmente y rara vez se cumpla. Por este proyecto da solución proponiendo alternativas viables que pueden integrarse a dichos sistemas y, a la vez, señalar las falencias actuales.

Como ultimo aporte, se evidencia por medio del proceso de investigación y creación lo que se puede hacer por medio de una buena arquitectura con cosas básicas dando soluciones a grandes problemas. En este tipo de desastres no basta con solo poner una carpa y meter la cantidad de personas que quepan, para esto se requiere un enfoque centrado en la adaptabilidad, la dignidad de las familias que es algo que poco se piensa en estas citaciones, la participación comunitaria y el diseño técnico riguroso. La propuesta pretende desarrollar una solución a este tipo de viviendas de emergencia, que pueda ser digna convirtiéndose en una herramienta real de acción, aplicable y replicable en contextos similares, no solo en Colombia, sino en otros países del sur global donde el cambio climático seguirá imponiendo retos en materia de hábitat.

REFERENCIAS

- AGi architects. (2014, octubre 16). Arquitectura modular, ¿por qué elegirla? AGi Architects Blog. <https://www.agi-architects.com/blog/arquitectura-modular-por-que-elegirla/>
- ArchDaily. (n.d.). La industrialización se perfila como el único enfoque sostenible: Entrevista a Felipe Savassi. <https://www.archdaily.co/co/1016105/la-industrializacion-se-perfila-como-el-unico-enfoque-sostenible-entrevista-a-felipe-savassi>
- ArchDaily. (n.d.). Quinta Monroy / Elemental. https://www.archdaily.cl/cl/02-2794/quinta-monroy-elemental?utm_medium=website&utm_source=archdaily.co
- Ariel Calderón, M. (2013). Prefabricación y vivienda de emergencia: estudio comparativo de sistemas constructivos industrializados utilizados en viviendas temporales post-desastre: Caso Haití (2010). Universitat Politècnica de Catalunya.
- Dos años apoyando a La Mojana en la emergencia por inundaciones. (s/f). Paho.org. Recuperado el 25 de noviembre de 2024, de <https://www.paho.org/es/historias/dos-anos-apoyando-mojana-emergencia-por-inundaciones>
- Díaz Osorno, V. (2021). Prototipo de vivienda para emergencia, con la posibilidad de adaptarse a cualquier lugar. <https://repository.unipiloto.edu.co/handle/20.500.12277/11245>
- ELEMENTAL, la monografía más completa de Alejandro Aravena. (2018, octubre 17). ArchDaily México. <https://www.archdaily.mx/mx/904053/elemental-la-monografia-mas-completa-de-alejandro-aravena>
- El uso de sistemas de construcción modulares y prefabricados en arquitectura. (2024, enero 28). Caféina Design | Estudio de arquitectura global. <https://cafeina.design/es/sistemas-modulares-arquitectura/>
- Espectador, E. (2024, julio 3). Boquete de ‘Caregato’ en La Mojana no podrá cerrarse este año, según la UNGRD. El Espectador. <https://www.elespectador.com/ambiente/blog-el-rio-boquete-de-caregato-en-la-mojana-no-podra-cerrarse-este-ano-segun-la-ungrd/>
- Espinoza, J. A. (s.f.). Vivienda temporal de emergencia. [Tesis de grado, institución no especificada].

- Guzman, M. A. M. (s/f). Adaptabilidad constructiva: prototipo técnico constructivo para la vivienda de emergencia en desastres naturales por sismo y precipitaciones altas. Edu.co. Recuperado el 25 de noviembre de 2024, de <https://repository.uamerica.edu.co/bitstream/20.500.11839/9202/1/1141423-2023-1-AR.pdf>
- Góngora, K. (s/f). Uber Shelter: Refugios temporales. Laminasyaceros.com. Recuperado el 22 de agosto de 2024, de <https://blog.laminasyaceros.com/blog/uber-shelter-refugios->
- Información Climática – La Mojana. (s/f). Mojanaclimayvida.org. Recuperado el 25 de noviembre de 2024, de <https://mojanaclimayvida.org/informacion-climatica/>
- La Mojana -. (2024, abril 12). Gov.co. <https://www.minambiente.gov.co/la-mojana/>
- La Mojana 2030: Un país posible. Propuestas para ordenarla alrededor del agua. (s/f). Gov.co. Recuperado el 25 de noviembre de 2024, de <https://www.dnp.gov.co/publicaciones/Planeacion/Paginas/la-mojana-2030-un-pais-posible-propuestas-para-ordenarla-alrededor-del-agua.aspx>
- Los suelos de la Mojana, la base de una economía campesina adaptada al Cambio Climático. (s/f). UNDP. Recuperado el 25 de noviembre de 2024, de <https://www.undp.org/es/colombia/news/suelos-mojana-economia-campesina-cambio-climatico>
- Lumieres - Repositorio institucional Universidad de América: Adaptabilidad constructiva: prototipo técnico constructivo para la vivienda de emergencia en desastres naturales por sismo y precipitaciones altas. (s/f). Edu.co. Recuperado el 22 de agosto de 2024, de <https://repository.uamerica.edu.co/handle/20.500.11839/9202>
- Lumieres - Repositorio institucional Universidad de América: Unidad habitacional temporal flexible para familias en condición de calle. (s/f). Edu.co. Recuperado el 25 de agosto de 2024, de <https://repository.uamerica.edu.co/handle/20.500.11839/9203>
- Lumieres - Repositorio institucional Universidad de América: Vivienda efímera para situaciones de emergencia. (s/f). Edu.co. Recuperado el 25 de noviembre de 2024, de <https://repository.uamerica.edu.co/handle/20.500.11839/9454>

Marcos-Sucre, S., & De julio de, 13. (s/f). Centro regional de pronóstico y alertas de La Mojana. Mojanaclimayvida.org. Recuperado el 25 de noviembre de 2024, de https://mojanaclimayvida.org/wp-content/uploads/2021/12/Boletines_agroclimaticos_2021.pdf

Materiales sostenibles en construcción: tipos y ejemplos. (2024, junio 18). Dintelai. <https://dintelai.com/blog/materiales-sostenibles-construccion-que-son/>

Moreno Iregui, C & Fuentes Orduz, L. (2023). *Sucre, Sucre : Mestizaje de arquitecturas y formas de habitar.*. <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/85860>

Saberes colectivos: arquitectura vernácula en la Mojana. (2020, octubre 1). Issuu. https://issuu.com/mojanavidayclima/docs/cartilla_autoconstruccion

Uber Shelter : An Emergency Shelter in Disastrous Events. (s/f). Tuvie.com. Recuperado el 11 de agosto de 2024, de <https://www.tuvie.com/uber-shelter-an-emergency-shelter-in-disastrous-events/>

Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres (UNGRD). (s.f.). Marco normativo para la atención de emergencias y desastres en Colombia. <https://portal.gestiondelriesgo.gov.co>

Viciosa, M. (2024, noviembre 12). Cambiar de nombre a la Tierra: Jeremy Rifkin cree que nos jugamos el futuro climático en el agua. Newtral. <https://www.newtral.es/cambiar-nombre-tierra-jeremy-rifkin-futuro-climatico-agua/20241112/>

Vásquez, A. M. M., & Beltrán, J. G. (s/f). Prototipo modular de vivienda temporal para la población en situación de emergencia en Bogotá. Edu.co. Recuperado el 25 de noviembre de 2024, de <https://repository.ugc.edu.co/server/api/core/bitstreams/03a196c5-df7b-4e46-a28a-c59ea39100f1/content>

mdgross. (2011, mayo 28). Meta-design pioneer N. John Habraken. Mark D Gross. <https://mdgross.net/2011/05/28/n-john-habraken-and-meta-design/>

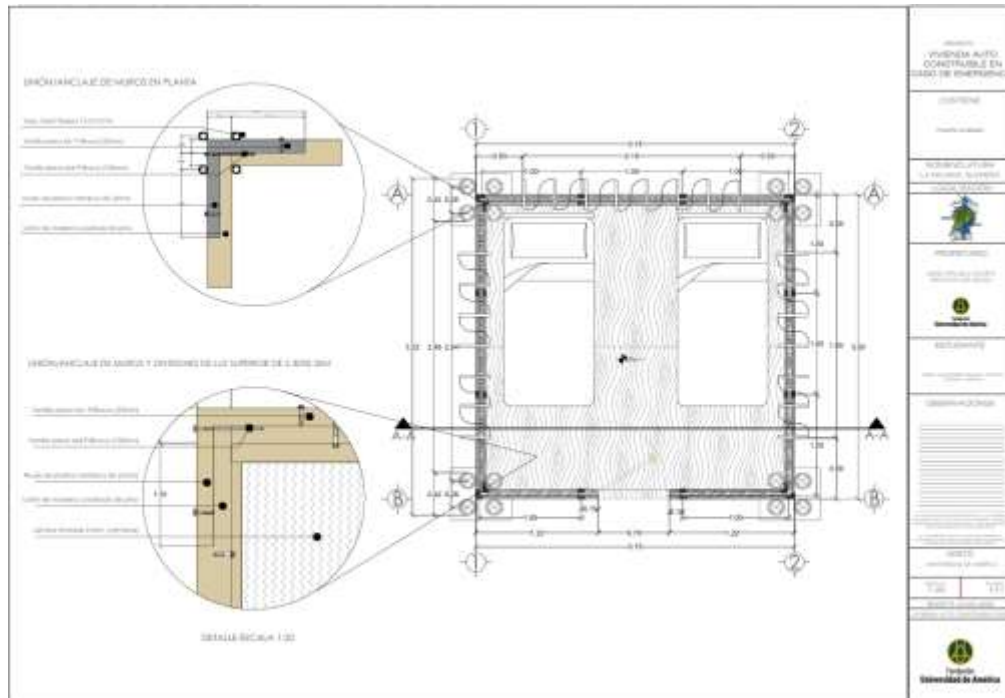
moon. (2017, enero 10). Autoconstrucción y arquitectura. Estudio arquitectura Sevilla. <https://www.activearquitectos.com/autoconstruccion-y-arquitectura/>

ANEXOS

ANEXO 1. PLANIMETRÍA

Figura 32

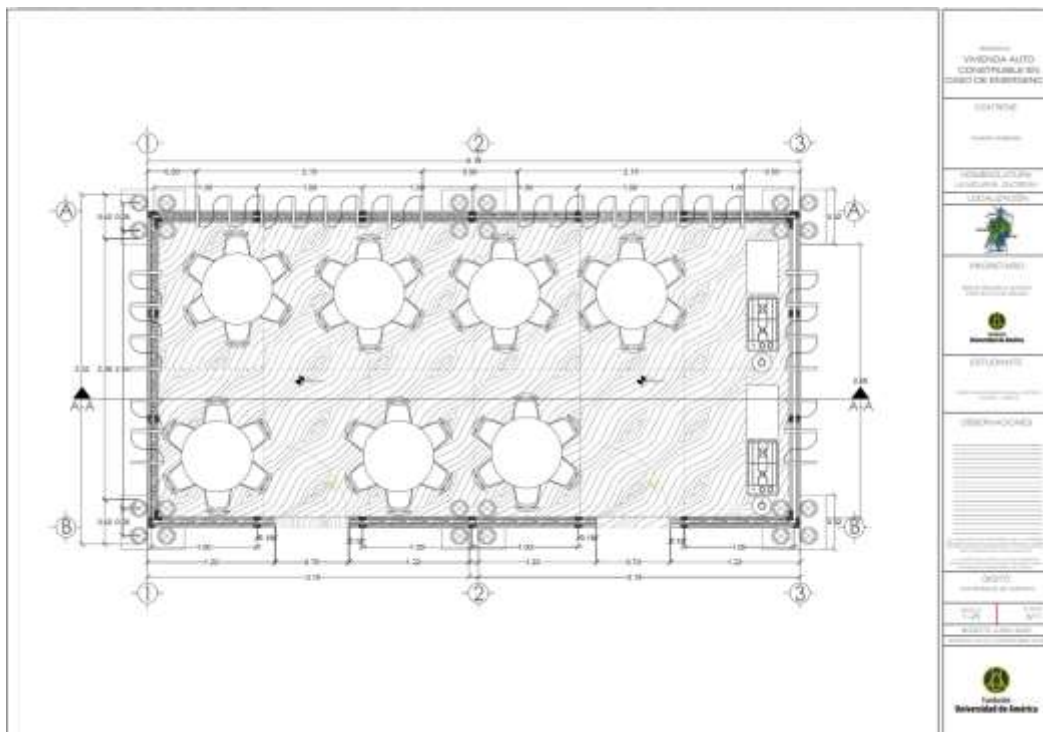
Planta de vivienda



Nota. Planta de la tipología de vivienda y detalles de anclajes.

Figura 34

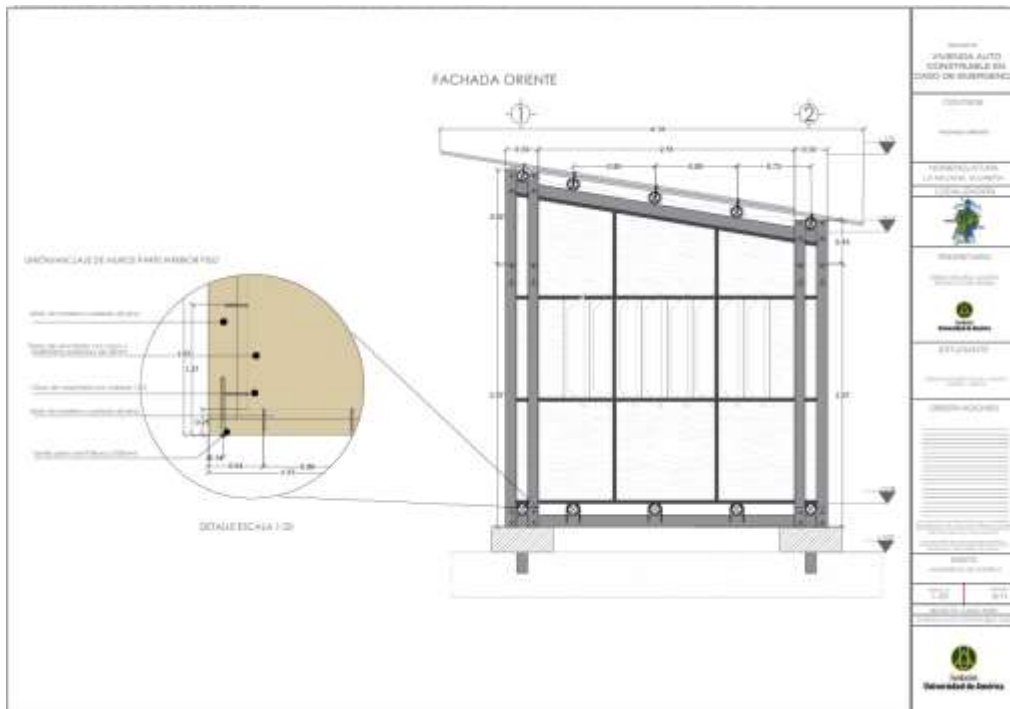
Planta de comedor



Nota. Planta comedor y cocina.

Figura 36

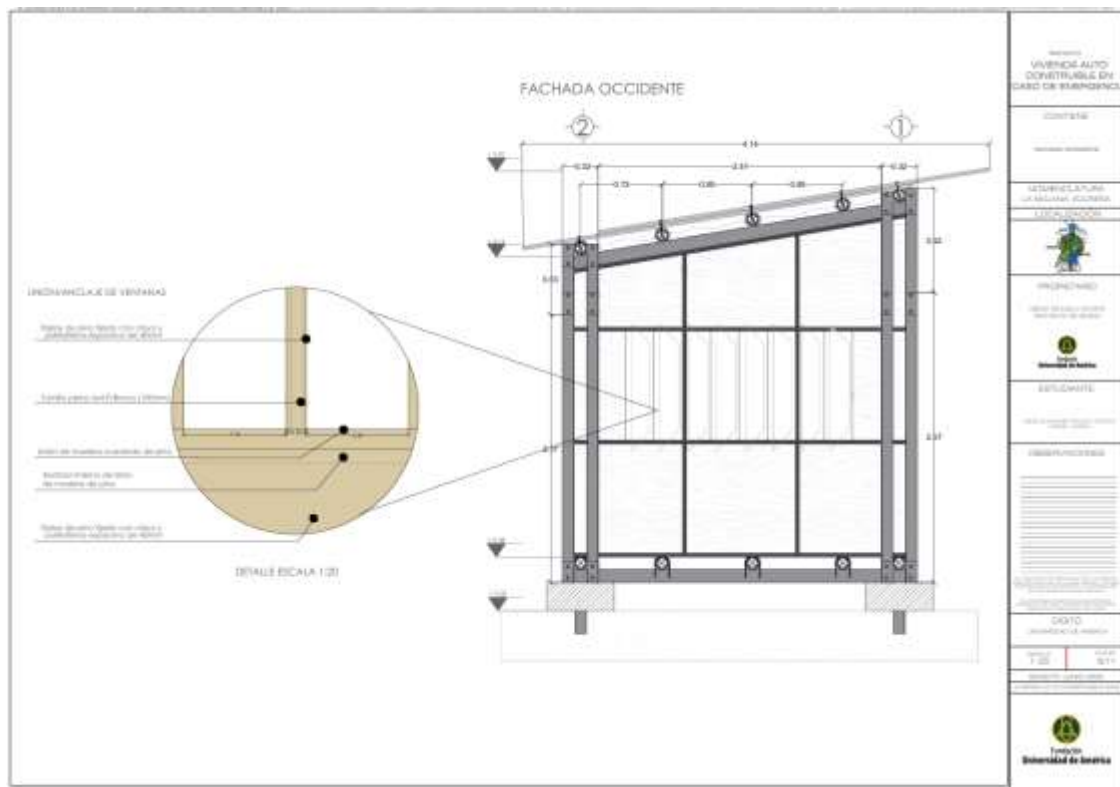
Plano fachada oriente



Nota. Plano de fachada oriente junto a detalle.

Figura 37

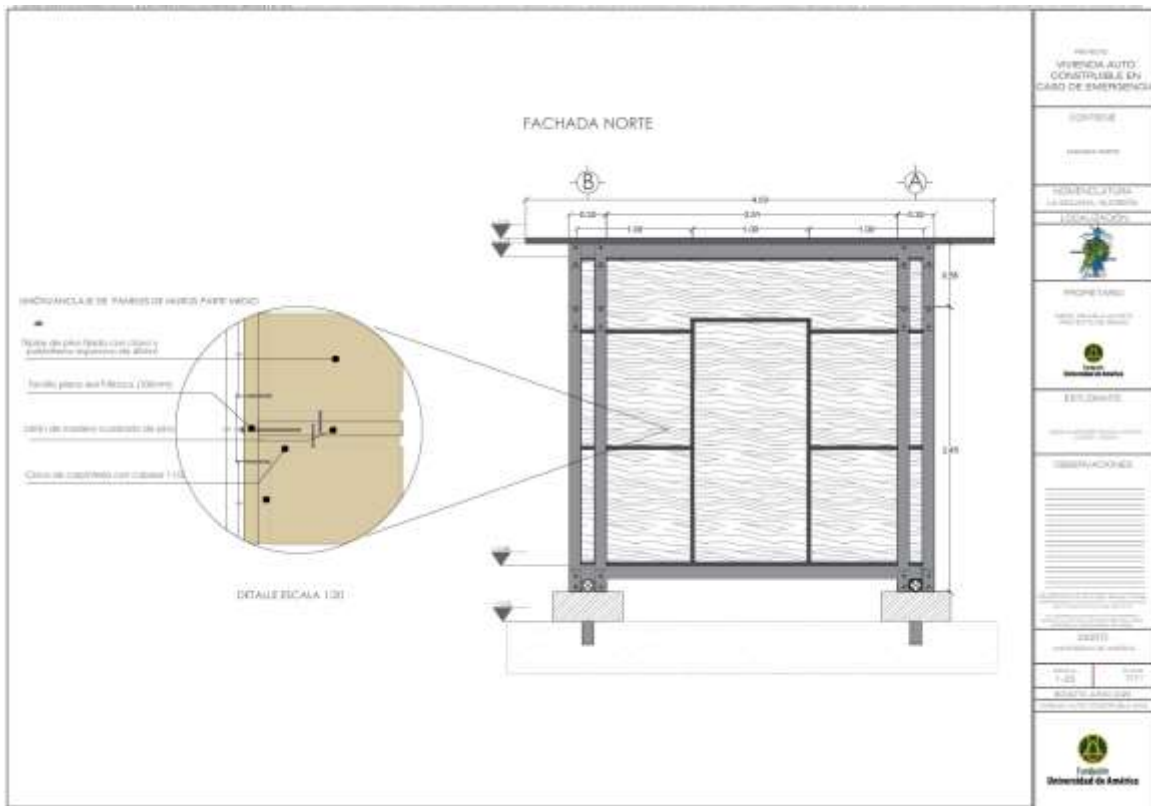
Plano fachada occidente



Nota. Plano de fachada occidente junto a detalle.

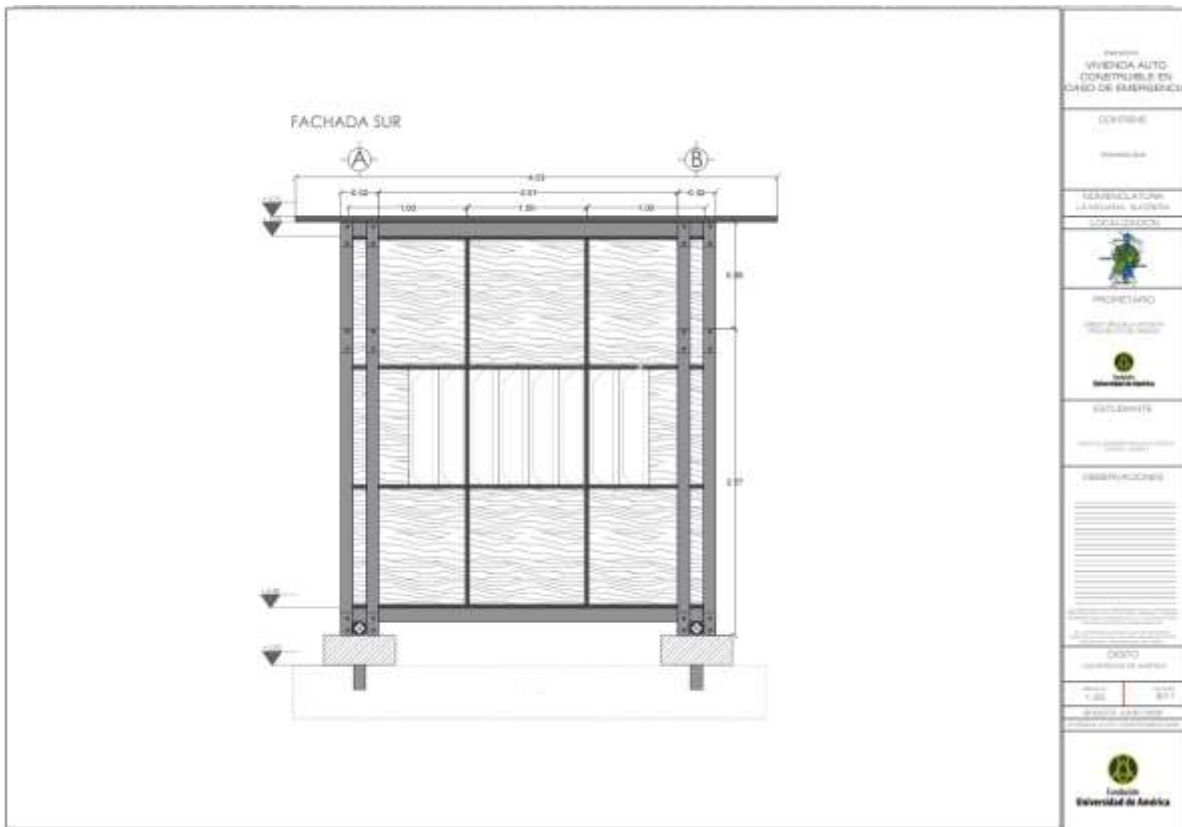
Figura 38

Plano fachada norte



Nota. Plano de fachada norte junto a detalle.

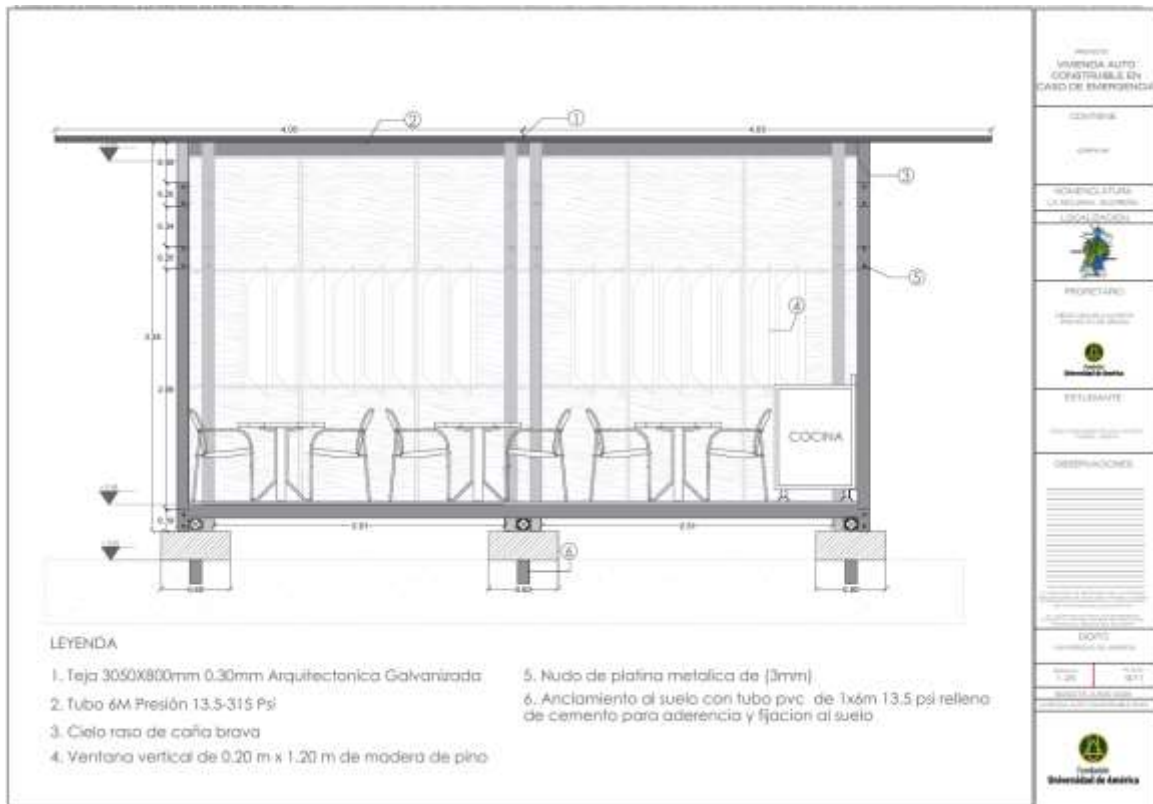
Figura 39
Plano fachada sur



Nota. Plano de fachada sur junto a detalle.

Figura 40

Corte transversal de comedor



Nota. Plano corte transversal con su leyenda especificando sus materiales.

ANEXO 2

MANUAL DE CONSTRUCCIÓN

Figura 41

Manual de construcción



Nota. Manual de construcción especificando el paso a paso de cómo se debe construir, copiar QR para abrir la cartilla. Link: <https://heyzine.com/flip-book/181870038b.html>.

ANEXO 3 PANELES

Figura 42
Paneles



Nota. Paneles de proyecto final.