

**VIVIENDA EFÍMERA PARA SITUACIONES DE EMERGENCIA**

**MARIA JOSE VARGAS SERRANO**

Proyecto Investigación + Creación de grado para optar el título de  
**ARQUITECTA**

**Director:**

**JUAN SEBASTIAN NEIRA SARMIENTO**

**Arquitecto**

**FUNDACIÓN UNIVERSIDAD DE AMÉRICA**

**FACULTAD DE ARQUITECTURA**

**PROGRAMA DE ARQUITECTURA**

**BOGOTA D.C**

**2024**

NOTAS DE ACEPTACIÓN

---

---

---

Firma del presidente del jurado

Firma del jurado

Firma del jurado

Bogotá D.C, Enero de 2024

## **DIRECTIVOS DE LA UNIVERSIDAD**

Presidente de la Universidad y Rector del Claustro

Dr. Mario Posada García-Peña

Consejero Institucional

Dr. Luis Jaime Posada García-Peña

Vicerrectora Académica

Dr. María Fernanda Vega de Mendoza

Vicerrector Administrativo y Financiero

Dr. Ricardo Alfonso Peñaranda Castro

Vicerrectora de Investigaciones y Extensión

Susan Margarita Benavides Trujillo

Secretario General

Dr. José Luis Macías Rodríguez

Decana de la Facultad de Arquitectura

Arq. 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

Este trabajo está dedicado a Mi mamá, que gracias a ella estoy culminando esta etapa de mi vida, por apoyarme en todo este proceso, por ser ese pilar en mi vida, para seguir cumpliendo mis sueños, a mi papá, por ayudarme en todo este proceso, a mi yo del pasado para demostrar que este gran sueño y que cualquier meta que te pongas la vas a cumplir.

Agradezco a

Primero a Dios, a mamá y papá, por ayudarme en todo, a mis tíos por ser esos segundos padres que me han apoyado en toda mi vida y en toda mi carrera, y a mis hermanos, Harold, Carlos, Julián, por enseñarme a crecer, y enseñarme en todos los aspectos de mi vida.

## TABLA DE CONTENIDO

|   | pág.      |
|---|-----------|
| <b>RESUMEN</b>  | <b>10</b> |
| <b>INTRODUCCIÓN</b>   | <b>11</b> |
| <b>1. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN CREACIÓN</b>                         | <b>12</b> |
| 1.1. Situación problemática   | 12        |
| 1.1.1 <i>Pregunta de investigación + creación</i> .....                 | 14        |
| 1.2 Propuesta creativa  | 14        |
| <b>2. JUSTIFICACIÓN</b>   | <b>16</b> |
| <b>3. OBJETIVOS</b>   | <b>17</b> |
| 3.1 Objetivo general de investigación + creación                        | 17        |
| 3.2 Objetivos específicos investigación + creación                      | 17        |
| 3.3 Objetivos específicos de la creación                                | 17        |
| <b>4. METODOLOGÍA</b>   | <b>18</b> |
| <b>5. MARCO REFERENCIAL</b>   | <b>30</b> |
| 5.1 Marco teórico conceptual  | 30        |
| <b>6. INCORPORACIÓN DE RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN A LA CREACIÓN</b> | <b>32</b> |
| 6.1 El proceso de indagación  | 32        |
| 6.2 Los análisis y los resultados a la pregunta de investigación        | 32        |
| 6.3 La incorporación de los resultados en el proyecto arquitectónico.   | 33        |
| <b>7. PROYECTO DEFINITIVO</b>   | <b>39</b> |
| <b>8. CONCLUSIONES</b>  | <b>59</b> |
| <b>BIBLIOGRAFIA</b>   | <b>60</b> |
| <b>ANEXOS</b>   | <b>62</b> |

## TABLA DE FIGURAS

|  | <b>pág</b> |
|--|------------|
| Figura 1. Cuadro sobre los objetivos                       | 18         |
| Figura 2. Gráfica sobre accesibilidad                      | 20         |
| Figura 3. Encuesta sobre necesidades básicas               | 21         |
| Figura 4. Gráfica de torta sobre recursos vitales          | 21         |
| Figura 5. Cuadro comparativo de proyectos                  | 22         |
| Figura 6. Modelos comparativos de Inteligencia artificial  | 23         |
| Figura 7. Cuadro de sistemas constructivos innovadores     | 24         |
| Figura 8. Esquema paso 1 guía de autoconstrucción          | 25         |
| Figura 9. Esquema paso 2 guía de autoconstrucción          | 25         |
| Figura 10. Esquema paso 3 guía de autoconstrucción         | 26         |
| Figura 11. Cuadro comparativo de viviendas                 | 28         |
| Figura 12. Diagrama esquema básico                         | 33         |
| Figura 13. Estrategia de puzzle                            | 34         |
| Figura 14. Esquema estrategia de adaptabilidad             | 35         |
| Figura 15. Esquema estrategia de refugio                   | 36         |
| Figura 16. Esquema estrategia de ventilación e iluminación | 37         |
| Figura 17. Transformación de la forma esquema básico       | 37         |
| Figura 18. Prototipo del esquema básico                    | 38         |
| Figura 19. Corte longitudinal del esquema básico           | 38         |
| Figura 20. Configuraciones de los 3 triángulos             | 40         |
| Figura 21. Partes del triángulo                            | 41         |
| Figura 22. Mapa de acercamiento al lote                    | 42         |
| Figura 23. Esquema Estrategias y Tácticas                  | 43         |
| Figura 24. Transformación de la forma                      | 44         |
| Figura 25. Configuraciones                                 | 45         |
| Figura 26. Cuadro de las configuraciones                   | 47         |
| Figura 27. Manual constructivo                             | 48         |
| Figura 28. Análisis solar y de viento                      | 49         |
| Figura 29. Plano de implantación                           | 50         |

|  |    |
|--|----|
| Figura 30. Planta 1ra configuración                                    | 51 |
| Figura 31. Plano Fachadas y cortes 1ra configuración                   | 52 |
| Figura 32. Planta 2da configuración                                    | 53 |
| Figura 33. Plano fachada y corte 2da configuración                     | 54 |
| Figura 34. Visualización interior de 1ra configuración                 | 55 |
| Figura 35. Visualización exterior del campamento de vivienda           | 55 |
| Figura 36. Visualización peatonal                                      | 56 |
| Figura 37. Visualización peatonal campamento de vivienda de emergencia | 57 |
| Figura 38. Visualización aérea del campamento                          | 58 |

## **RESUMEN**

La presente tesis abarca el problema principal de cómo las ciudades y nosotros mismos no estamos preparados para una emergencia, por la falta de interés por los desplazados después de una catástrofe, es lo que me hace que esta tesis tome más importancia, donde también se ve la falta de vivienda y demás equipamientos para este tipo de situaciones.

Lo que se quiere, con esta tesis es generar una vivienda para este tipo de situaciones de emergencia, con viviendas efímeras que puedan ser de fácil construcción y bajo costo, que ayuden a las personas a poder construir su vivienda rápidamente después de haber pasado por una situación.

### **PALABRAS CLAVE**

Vivienda de emergencia, Efímero, Situaciones de emergencia, rápida construcción.

## INTRODUCCIÓN

A lo largo de los años, el desplazamiento forzado cada vez está más visto en todas las ciudades del mundo, ya sea por conflictos armados, desastres naturales, por política, entre otros, pero lo que sí es verdad, cualquier persona es que puede pasar por esto, y siempre llega de sorpresa.

Desde el punto de vista de la arquitectura, cada vez se ven más refugiados y campos de refugiados pero es muy difícil poder brindarle protección y una vivienda digna a estas personas que acaban de pasar por una situación como esta y no se le presta la atención necesaria a estas personas, y lo más preocupante es que le puede pasar a cualquier persona, entonces por qué no se maneja con el interés que se necesita, más en el área de arquitectura, con los años en la arquitectura moderna piensan más en hacer obras grandes, equipamientos recreativos, pero se les olvida esta parte social importante tanto para la arquitectura como para la sociedad en sí.

Con lo dicho anteriormente, lo que se quiere con esta tesis, es abordar este tema social de los refugiados en situaciones de emergencia a partir de viviendas efímeras de bajo costo y fácil transporte y construcción, que ayuden a mejorar la calidad de vida de las personas por un tiempo estimado de menos de 6 meses y que se pueda transportar a cualquier parte del mundo si es necesario.

# 1. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN CREACIÓN

## 1.1. Situación problemática

En este capítulo abordaremos sobre cuál es el problema principal en el cual nos basaremos para realizar este trabajo de grado, el cambio climático se ha convertido en un problema muy importante para toda la sociedad, aunque para algunas personas tienen más problemas por esta razón.

Para estas nuevas generaciones, el ambiente está cada vez más deteriorado, eso se ve fácilmente en las enfermedades que están sufriendo las personas en los últimos años. Este cambio climático es una causa de problemas más densos, como la desinformación para las personas, el poco conocimiento del reciclaje, que afecta tanto este cambio en el que hoy estamos viviendo.

*El informe de IPCC cambio climático y biodiversidad 2002 indica que los cambios esperados en el clima incluyen el aumento de las temperaturas, cambios en las precipitaciones, la elevación del nivel del mar y la creciente frecuencia e intensidad de fenómenos climáticos extremos que producen mayor variabilidad climática. (Díaz Cordero, 2012, p. 7).*

Como se evidencia en el informe los efectos más esperados por el cambio climático es el cambio en el clima, lo que asume varios problemas que sobresalen por encima de otros, como los desastres naturales, los desastres naturales son un efecto claro del cambio climático que está ocurriendo en los últimos años.

Los desastres naturales son aquellos eventos que se han producido a lo largo de la historia y que afecta al año a millones de personas, el gran problema de los desastres naturales, es que es algo inesperado para las personas, nadie se imagina o llega a pensar que algo así le puede pasar, a todas las personas en el mundo que sufren de este efecto del cambio climático, lo más preocupante de esta situación es que a todos están desprevenidos, nadie se lo espera, en algunas ocasiones, como hemos escuchado en varias noticias, a lo largo de la vida, les dicen con semanas o días de anterioridad, pero la mayoría de estas poblaciones no están dispuesta a dejar su ciudad, o municipio, y mucho menos tienen la capacidad económica para desplazarse antes de un desastre

natural, y a raíz de este problema tan grande como lo es los desastres naturales, está el desplazamiento de millones de personas en el mundo por esta razón.

Los desplazamientos por desastres naturales, según (Petersen,1958) existen dos tipos de migraciones, “las migraciones forzadas y las migraciones voluntarias”, en las migraciones voluntarias entraría el desplazamiento por desastres naturales, ya que para las organizaciones estas migraciones no son forzadas, y como dice Egea & Soledad (2011) *“no son considerados dignos de protección del Estado porque ellos se metieron voluntariamente en ese enredo”* (p. 2). Lo que me parece bastante nefasto, que digan que no son dignos de protección, ya que todas las personas en el mundo merecemos protección del estado, y más en casos como estos, ellos no “ se metieron en esto voluntariamente” a ellos les pasó esto de sorpresa obviamente no se lo esperaban y es increíble como el estado solo por el hecho de migrar “voluntariamente” no les den protección, aunque esa palabra voluntariamente me parece que no tiene sentido ellos emigran porque tienen miedo, porque ya no tienen un lugar donde quedarse pero no como el estado lo quiere ver, se van solo porque sí.

Ellos tiene que emigrar a lugares que no conocen, no saben ni para donde ir, no tiene un lugar seguro donde llegar, y el estado no les brindan protección, por eso en este trabajo nos basaremos en el gran problema de los desplazados por desastres naturales para dar una solución rápida y concisa a todas aquellas personas que sufran por esto, desde la arquitectura siempre se trata de brindar lugares con una buena calidad de vida, y espacios dignos de esto, pero como es que para estas personas que acaban de migrar por este efecto del cambio climático, que no tiene protección del estado, y el ACNUR (Alto comisionado de las naciones unidas para los refugiados) que tendría que velar por todos aquellos refugiados a nivel mundial, por razones afines a lo anterior, es un poco complicado salvaguardar todas las personas que sufran este mismo problema al mismo tiempo el ACNUR no tiene la capacidad, para atender a todas las personas al tiempo, por esto en este trabajo se busca una solución a partir de la arquitectura que ayude aunque sea brindarles una lugar donde puedan vivir con una calidad de vida digna, como lo es la arquitectura de emergencia, que dan una solución rápida y momentánea, Según

Enríquez (2017) *“Estos fenómenos migratorios requieren una rápida intervención que mitigue las necesidades de la población que sufre esta gran crisis humanitaria.”* (p. 4).

qué es lo que buscamos como solución, una arquitectura que sea sobre todo rápida porque miles de personas necesitan al instante un lugar donde vivir, y sobre todo ayudan a una necesidad social y económica de la población.

*“Se concibe la idea de vivienda de emergencia como aquella solución constructiva de rápido montaje, capacidad extensiva y carácter temporal que asegure protección y refugio a las víctimas de conflictos bélicos o desastres naturales. Dicha arquitectura debe avalar un mínimo de seguridad ante agentes atmosféricos y garantizar suficiente salubridad e higiene para prevenir enfermedades.”* (Enríquez 2017, p. 4)

La vivienda de emergencia es la solución más asertiva para este tipo de “fenómenos migratorios” donde como se dice anteriormente se necesita una respuesta rápida y esta es la mejor respuesta a ese problema. Ya que es una construcción de bajo costo, de fácil transporte, sostenible y sobre todo que se puede utilizar las veces que sea necesario.

### **1.1.1 Pregunta de investigación + creación**

#### ***Pregunta de investigación***

¿Cómo se puede generar vivienda desde lo efímero que responda a situaciones de emergencia desde lo técnico donde cumpla con las necesidades básicas de una comunidad?

### **1.2 Propuesta creativa**

Este proyecto se basa en desde lo técnico, como se puede llegar a construir de forma rápida una vivienda, ya que estas personas necesitan una atención inmediata, la idea principal de esta vivienda es que sea adaptable a cualquier tipo de emergencia, a cualquier situación de cada familia, para una vivienda de emergencia hay que tener muy presente que su temporalidad es muy baja, este tipo de vivienda se utiliza para estos casos de eficacia y rapidez.

Por esta misma razón se busca que esta vivienda no solo responda a necesidades básicas de las personas sino también que responda a principios básicos frente a estos sucesos como lo es la rápida respuesta, en este caso esta rápida respuesta sería desde su rápida construcción en donde las misma comunidad o encargados rápidamente puedan construir sus viviendas en unas pocas horas, y tengan un lugar digno para vivir, pero sobre todo sobre todo tenga estas necesidades básicas que necesita una vivienda digna, en este caso el proyecto si responde a la pregunta cómo se puede generar vivienda de emergencia efímera, desde lo técnico que sea fácil y rápida la construcción para que aquellas personas.

## 2. JUSTIFICACIÓN

La razón principal por la cual abordar este tema desde la arquitectura de emergencia es porque los desastres naturales se dan muy seguido a nivel mundial.

*"En 2020, 40,5 millones de personas 30, 7 millones son por desastres naturales, 1,2 millones son por incendios, 137.000 son por terremotos..." (Global report on internal displacement, 2021).*

En la revista global report on internal displacement, está muy claro que a nivel mundial en el 2021, es evidente la gran cantidad de personas que, por desastres naturales, sufren. Esa es una de las razones principales por la que utilizaremos este problema como principal, para darle solución desde la arquitectura, ya que la arquitectura como tal es demasiado importante para estos tipos de problemas, por estas personas se quedan sin un hogar, y sin equipamientos recreativos y/o educativos que para estas personas ayudarían mucho para esta situación.

El aporte principal desde este proyecto sería principalmente un lugar en donde pueda llegar estas personas afectadas por los desastres naturales, no sólo sea un campamento donde solo se duerma, sino espacios de calidad para estas personas con la estructura que se considere efímera donde sea fácil transportarla y de fácil acceso para todos.

### **3. OBJETIVOS**

#### **3.1 Objetivo general de investigación + creación**

Plantear estrategias de diseño para vivienda temporal de rápida construcción desde los principios de arquitectura efímera.

#### **3.2 Objetivos específicos investigación + creación**

1. Reconocer las necesidades básicas de habitabilidad en situación de emergencia por medio de análisis estadísticos.
2. Analizar cómo responde la arquitectura efímera en situaciones de emergencia por medio de la ampliación bibliográfica y estudio de casos.
3. Inferir estrategias de arquitectura efímera aplicadas a la vivienda de emergencia por medio de la creación y análisis de modelos comparativos.

#### **3.3 Objetivos específicos de la creación**

1. Investigar sistemas de construcción los cuales pueda facilitar el montaje y la construcción de la vivienda
2. Analizar el sistema constructivo que más nos facilite el montaje.
3. Desarrollar guía de construcción detallada y comprensible que facilite la autoconstrucción del proyecto.

#### 4. METODOLOGÍA

**Figura 1.**

*Cuadro sobre los objetivos*

| Objetivo específico         | Actividades   | Instrumentos  |
|-----------------------------|---|---|
| Objetivo 1 de investigación | <p>Consulta: Identificar las necesidades básicas por medio de registro bibliográfico</p> <p>Análisis: Listado de encuestas para reconocer cuales son las necesidades básicas de habitabilidad más importantes.</p> <p>Identificar por medio de la base de datos cuales son para las personas las necesidades básicas de habitabilidad</p> <p>Aplicación al proyecto: Se aplica estas necesidades básicas mínimas que debe tener una vivienda según la base de datos</p> | <p>Consulta: Registro bibliográfico y Encuesta</p> <p>Resultado: Tablas y diagramas de representación que indiquen cuales son las necesidades básicas más importantes</p> |
| Objetivo 2 de investigación | <p>Consulta: estudio de casos</p> <p>Análisis: Se analiza cómo la arquitectura responde a una situación de emergencia</p> <p>Resultado: Se hace un comparativo entre varios proyectos para interpretar cómo responden cada uno a una emergencia.</p>  | <p>Consulta: Registro bibliográfico</p> <p>Análisis: comparaciones</p>  |
| Objetivo 3 de               | Consulta: revisión bibliográfica sobre  | Consulta: Registro  |

|                        |  |  |
|------------------------|--|--|
| investigación          | arquitectura efímera y sus estrategias<br>Análisis: Analizar e inferir estrategias de arquitectura efímera aplicadas en situaciones de emergencia<br>Aplicación al proyecto: Se implementa las estrategias de arquitectura efímera al proyecto | bibliografico<br>Aplicación al proyecto:<br>Ideogramas de representación                               |
| Objetivo 1 de creación | Consulta: Revisión bibliográfica<br>Aplicación al proyecto: Sistemas constructivo de autoconstrucción  | Consulta: Registro bibliográfico<br>Aplicación al proyecto:<br>Ideogramas de representación            |
| Objetivo 2 de creación | Consulta: Revisión bibliográfica<br>Análisis: Se analizan el sistema de construcción de rápido montaje   | Consulta: Revisión bibliográfica<br>Aplicación al proyecto:<br>Ideograma en cómo se aplica al proyecto |
| Objetivo 3 de creación | Realizar la guía de construcción   |  |

**Nota.** Cuadro de Actividades para consultar sobre objetivos

## DESARROLLO DE LOS OBJETIVOS

### Objetivo de investigación 1

#### Consulta: “El derecho a una vivienda adecuada, UNHCR, 1990”

Se hace una consulta sobre cuáles son estas necesidades básicas importantes, entre las más importantes está que la vivienda debe tener servicios públicos básicos, espacios que estén apto para la población accesibles.

Y sobre todo debe tener Agua potable, Energía, Sanidad, Seguridad, Comodidad.

Una vivienda debe ser habitable, debe ofrecer a la comunidad espacios donde se puedan proteger del clima o de una emergencia.

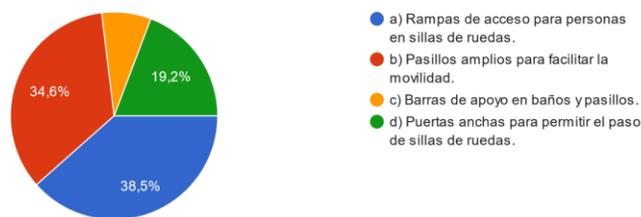
**Análisis:** Se realiza una encuesta a 26 personas en donde se utilizan temas básicos para una vivienda, como accesibilidad, seguridad, comida, etc....

En donde se evidencia varios resultados sobre estos temas como lo son las rampas para personas en sillas de ruedas.

## Figura 2.

### Gráfica sobre accesibilidad

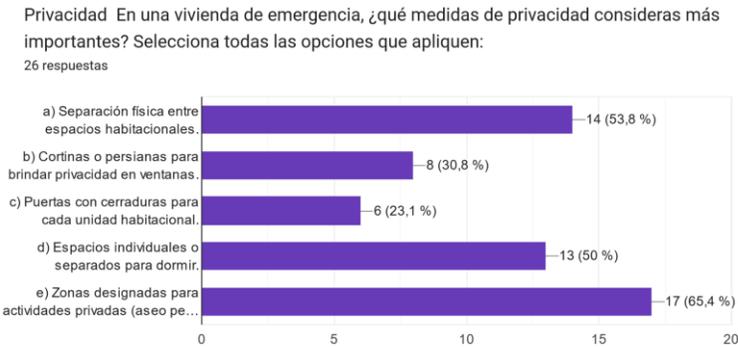
Accesibilidad. ¿Qué características de accesibilidad consideras más importantes?  
26 respuestas



**Nota.** Resultado de pregunta de Accesibilidad

### Figura 3.

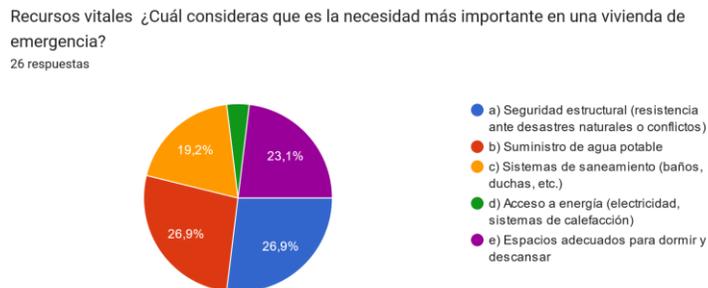
#### Encuesta sobre necesidades básicas



**Nota.** Gráficos de barras sobre privacidad de necesidades básicas

### Figura 4.

#### Gráfica de torta sobre recursos vitales



**Nota.** Gráfica de torta sobre recursos vitales de recursos vitales

Según estas encuestas, las necesidades básicas más importantes serían

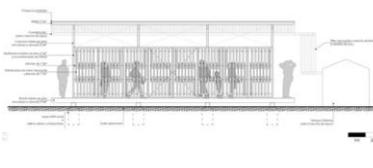
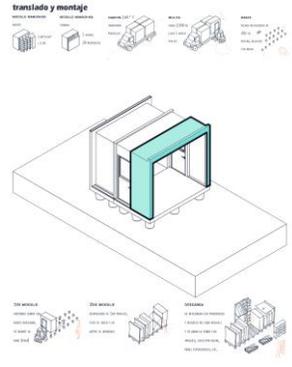
- Rampas de acceso para personas en sillas de ruedas. con un 38,5 %
- Zonas designadas para para actividades privadas
- Disponibilidad de servicios básicos (agua, electricidad, etc.) con un 73,1 %
- Suficiente espacio para moverse y realizar actividades diarias
- Materiales sostenibles y respetuosos con el medio ambiente 42,3 %

## Objetivo de investigación 2

Se investigó varios proyectos que hacen parte de un concurso donde se hizo la comparación entre ellas donde se infiere esas estrategias que se utilizan para responder a la situación de emergencia.

### Figura 5.

*Cuadro comparativa de proyectos*

| Nombre         | Estrategia  | Imagen  |
|----------------|---|---|
| Casa sombrilla | Eficiencia energética<br>Taller de autoconstrucción           |    |
| Permanencia    | Diseño bioclimático, en base a materiales<br>Confort térmico  |   |
| Mamushka       | Adaptable a múltiples escenarios<br>Sistematización de piezas |  |

**Nota.** Cuadro comparativo sobre proyectos sobre arquitectura de emergencia

## Objetivo de investigación 3

Primero se hizo una investigación sobre la arquitectura efímera y se infieren estos principios de arquitectura efímera entre ellos están:

- Facilidad al transportarlo.
- Baja costo.
- Adaptable.
- Ligereza.
- Reutilizable.

Se realizaron unos modelos comparativos con las estrategias de arquitectura efímera, a partir de Inteligencia artificial llamada Leonardo Ai.

**Figura 6.**

*Modelos comparativos de Inteligencia artificial*

|  |  |  |
|--|--|--|
|    |  |  |
| <p>Se puede inferir de este modelo sus espacios, donde no solo en el área privada sino en la parte más pública como se puede utilizar para varias actividades.</p> | <p>La forma arquitectónica, como desde triángulos se puede generar vivienda.</p>   | <p>La forma y los espacios que en una doble altura se podrían generar.</p>           |

**Nota.** Modelos comparativos sacados de la inteligencia artificial

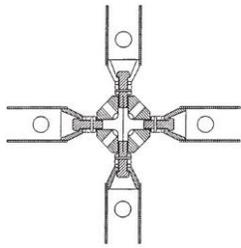
**Objetivo de creación 1**

Se investigan sistemas constructivos de rápida construcción donde se puede

determinar que lo más importante de un sistema constructivo de rápido montaje es que las personas puedan construir lo más rápido posible, en donde se investigan estos 3 tipos de sistemas constructivos.

**Figura 7.**

*Cuadro de sistemas constructivos innovadores*

| Sistema constructivo | <p>U-BUILD</p>   | <p>RETICULADO ESPACIAL</p>    | <p>BRIKAWOOD</p>                  |
|----------------------|---|---|--|
| Análisis             | Sistema en madera que busca que sin necesidad de mano de obra calificada y sin necesitar sino de un martillo se ensamblan piezas de madera como un rompecabezas | Sistema en metal, lo que busca es que, a partir de atornillar la barra a una esfera de metal, de la resistencia, se utiliza para grandes estructuras. | Sistema en madera, son ladrillos en madera, que no necesitan de revestimiento ni acabados, facilita la construcción. |

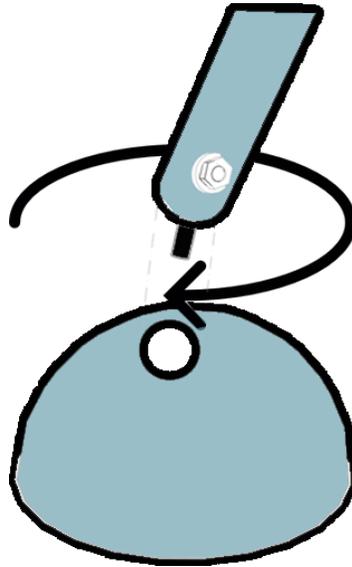
**Nota.** Cuadro de sistemas constructivos de innovación

**Objetivo de creación 2**

Se analiza que, en este caso, el sistema constructivo más innovador, sería el sistema de reticulado espacial pero solo el sistema, este tipo de construcción, no tiene mucho área, se toma el sistema para que se pueda montar y desmontar rápido y fácilmente.

**Figura 8.**

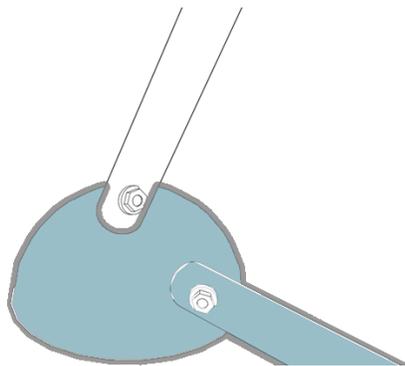
*Esquema paso 1 guía de autoconstrucción*



**Nota.** Esquema de cómo se atornilla la esfera metálica a la barra

**Figura 9.**

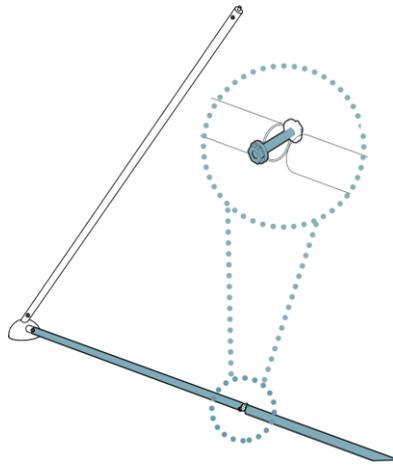
*Esquema paso 2 guía de autoconstrucción*



**Nota.** Esquema de la esfera metálica atornillando a la barra

## Figura 10.

*Esquema paso 3 guía de autoconstrucción*



**Nota.** Ensamble entre barras

### 4.1 Antecedentes (estado del arte)

#### Teórico

Nos basaremos en esta parte de la investigación en un trabajo de grado donde habla de arquitectura de emergencia, y es una respuesta rápida, desde lo efímero, ya que la fácil construcción de esta misma, su bajo costo, hacen de este tipo de arquitectura una solución posible no solo en problemas naturales, sino en más problemas como conflictos armados, etc...

*“La cifra de personas en todo el mundo, que sufren los desastres de la guerra asciende a 70,8 millones. 25,9 millones de estas personas son refugiados y la mitad de ellos son niños. El 80% acude a los países vecinos huyendo del horror militar provocado en sus lugares de origen.” (Piñar, 2020, p. 8)*

Para este autor, como para este trabajo, es muy importante y vital las cifras alarmantes de las personas refugiadas en el mundo ya sea por desastres naturales, o conflictos. Cuántas personas tienen que abandonar su casa por estos problemas. El autor habla de cómo esta solución da una mínima calidad de vida, que, para nuestro caso, también es algo que buscamos, mejorando la calidad de vida de estas personas que están pasando

por un momento muy difícil. También habla de un concepto importante que también se quiere manejar en este trabajo “refugio” desde el principio, el ser humano ha sentido la necesidad de refugiarse, de buscar la protección y amparo que le cobije del peligro. (Piñar, 2020, p. 16)

El refugio es un concepto muy importante a la hora de diseñar una vivienda de emergencia, ya que lo que busca el autor es como en este concepto, hace parte de las necesidades básicas de un ser humano en cualquier situación, pero más en este tipo de situaciones que se consideran de emergencia, lo que más buscan es un refugio.

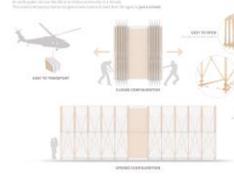
Esto es algo muy importante a la hora de implementar en el proyecto de tesis ya que lo que se busca es que los refugiados puedan tener una digna calidad de vida, y lo más importante es este concepto de “refugio” para atender a las necesidades básicas de estas personas.

Este concepto de refugio que utiliza el autor abarca más en este tipo de arquitectura que utilizaban las comunidades primitivas, donde este estilo de vivienda eran esos refugios importantes y esas cabañas de este tipo de comunidades. Este concepto de refugio ha evolucionado con los años ya que ahora este tipo de viviendas se llaman refugios.

En conclusión, este concepto de refugio es muy importante para este tipo de viviendas, y es muy interesante para implementarlo en el proyecto, con este concepto de refugio, pero no de la vivienda nómada, pero si con este concepto evolucionado.

**Figura 11.**

*Cuadro comparativa de viviendas*

|                       | PROYECTO  | EXPLICACIÓN  | QUE APORTA   | IMPLEMENTACIÓN  |
|-----------------------|---|--|--|---|
| <b>INNOVACIÓN</b>     | <p>Casas desplegables para la reconstrucción de Nepal</p>  | <p>Un estudio diseñó después de un terremoto en Nepal, donde la estructura temporal utiliza materiales locales, la estructura está pensada para ser en serie, y mandarla al lugar.</p>   | <p>Aporta el diseño de la estructura Y la innovación para que sea de fácil construcción, como en el referente, me parece demasiado interesante pensar en este tipo de estructura que se pueda cerrar como un acordeón y sobre todo su facilidad de transportar</p> | <p>Una estructura pensada no tanto como en acordeón, pero desde esa idea, se puede buscar en una construcción fácil de montar, y que se pueda llevar fácil.</p> |
| <b>SOSTENIBILIDAD</b> | <p>Sandbag Shelter</p>  | <p>Es un campo de refugiados, es un proyecto desde la sostenibilidad, utilizando materiales del entorno generados por la guerra. Técnica de superadobe, como una estructura autoportante, apilamiento de bolsas de polipropileno.</p>  | <p>Lo sostenible del proyecto, que fue un proyecto realizado por las mismas personas refugiadas, y sobre todo con materiales que se consiguieron fácilmente La facilidad con la que con las bolsas se construye un refugio.</p>                                    | <p>Materiales in situ, y lo sostenible de la construcción y de los materiales que se utilizan.</p>  |
| <b>DISEÑO</b>         | <p>Soe ker tie hias</p>                                  | <p>La idea era proporcionar un espacio en el que los niños tuvieran privacidad, pudiesen interactuar y jugar. destaca la técnica tradicional del tejido de bambú, Cada cabaña se organiza mediante un Raumplan, en el que la zona inferior sirve de juego y entrada y las zonas superiores</p> | <p>Lo que más aporta para mi proyecto es el diseño de los espacios interiores como en una casa tan relativamente pequeña, puede tener varios espacios enfocados para los niños.</p>  | <p>Lo implementaría con ese tipo de espacios lúdicos y adaptables dentro de un mismo lugar, como generar dobles espacios en los prototipos de viviendas.</p>    |

|                     |   |   |   |  |
|---------------------|---|---|---|--|
|                     |   | albergan las camas  |   |  |
| <b>MATERIALIDAD</b> | Dormitorios temporales<br> | Vivienda temporal, para alumnos, se construyó en un plazo de 4 meses,<br>Fue fundamental el uso de materiales reciclados, esto se traduce en una mayor disponibilidad de mano de obra, fácil mantenimiento y accesibilidad a recursos de materiales y económicos. | La materialidad es muy importante para este proyecto, ya que ayuda a la accesibilidad de conseguir los materiales, y también por temas de que no están tratados los materiales, cada 2 años cambian la estructura para seguir funcionando | Como con materiales reciclados que ayudan a la construcción, también como con los materiales reciclados hacer una nueva construcción que sirva a muchas personas que están sin un hogar. |

**Nota.** Cuadro comparativo sobre viviendas de efímera

## 5. MARCO REFERENCIAL

### 5.1 Marco teórico conceptual

#### a. Flexibilidad

flexible: susceptible de cambios o variaciones según las circunstancias o necesidades. (RAE)

*“Se suele llamar ‘arquitectura flexible’ aquella que tiene una estructura y/o organización que deja cierto espacio libre para subdividirlo en diversos ámbitos según necesidad.” (Haider, 2010, p. 1).*

Según la RAE si lo flexible es eso que se puede modificar según la necesidad, la arquitectura flexible es aquella que puede modificar espacios a las necesidades. Pero según el autor Haider que solo si se deja un espacio libre para subdividirlo, pero en la realidad, no creo que solo si deja un espacio libre se considera como arquitectura flexible, porque hay muchos ejemplos de arquitectura flexible que no necesariamente hay un espacio libre, la arquitectura flexible también se puede modificar o se puede construir “flexible” y adaptable.

Jürgen Joedick, dice que “la flexibilidad responde para modificar en el entorno”, el concepto de flexibilidad va muy de la mano con el concepto de adaptabilidad donde la adaptabilidad es un sistema que puede cambiar y modificarse. Se puede adaptar a movimientos, desplazamientos.

La flexibilidad se utiliza como estrategia para la conceptualización de cómo podrían relacionarse con su propuesta, desde conceptos de transformación, y movimientos dentro de un espacio.

#### b. Efímero

“Lo efímero es todo aquello que tiene una determinada temporalidad, su duración es estrictamente fugaz...” (Alonso, p. 3), como dice el autor Carlos Alonso en su trabajo de maestría, lo efímero es algo temporal muy relacionado a la flexibilidad en el concepto anterior, este concepto queda muy bien en la arquitectura de emergencia ya que lo que se busca es crear espacios o en este caso una vivienda en la que sea temporal o fugaz.

Este tipo de soluciones son utilizadas desde hace muchos años, ya sea para los militares después de una guerra, o en este caso después de una “tragedia natural”.

c. Adaptabilidad

“Este concepto significa la adecuación de uno o varios sistemas, a los cambios que se susciten al transcurrir el tiempo o bien, a las necesidades que se presenten” (Colmenares, p. 11 ), este autor habla de la adaptabilidad como una variación, y cómo puede llegar a responder fácilmente a una necesidad específica. Como desde los espacios adaptables se pueden llegar, Daniel Rosenberg, habla de adaptabilidad desde la variabilidad.

La adaptabilidad “permiten obtener mayor resistencia, ligereza y flexibilidad en los materiales para la construcción de espacios “(Colmenares, p. 13 ), el concepto de la adaptabilidad se puede implementar en los espacios internos, este concepto se adecua a cualquier situación, a cada cambio.

## **6. INCORPORACIÓN DE RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN A LA CREACIÓN**

### **6.1 El proceso de indagación**

Se investigó varios documentos y artículos que hablen sobre este tipo de arquitectura para entender mejor el concepto de arquitectura de emergencia, y de arquitectura efímera. En donde se pudo inferir estrategias y/o principios de la arquitectura de emergencia y efímera, lo que ayudó a generar varias estrategias fundamentales a la hora de diseñar el esquema básico, también se investigó arquitectos donde su fuerte es la arquitectura de emergencia uno de ellos y uno de los más importantes es Shigeru Ban, donde sus obras todas son materiales reciclados, que fue una de las estrategias a utilizar para este proyecto.

Desde ahí se investiga sistemas constructivos que utilicen materiales reciclados que sirvan con este tipo de arquitectura, como u-boild, una sistemas de autoconstrucción con materiales como madera reciclada que son fáciles de ensamblar y no necesita de un personal especializado.

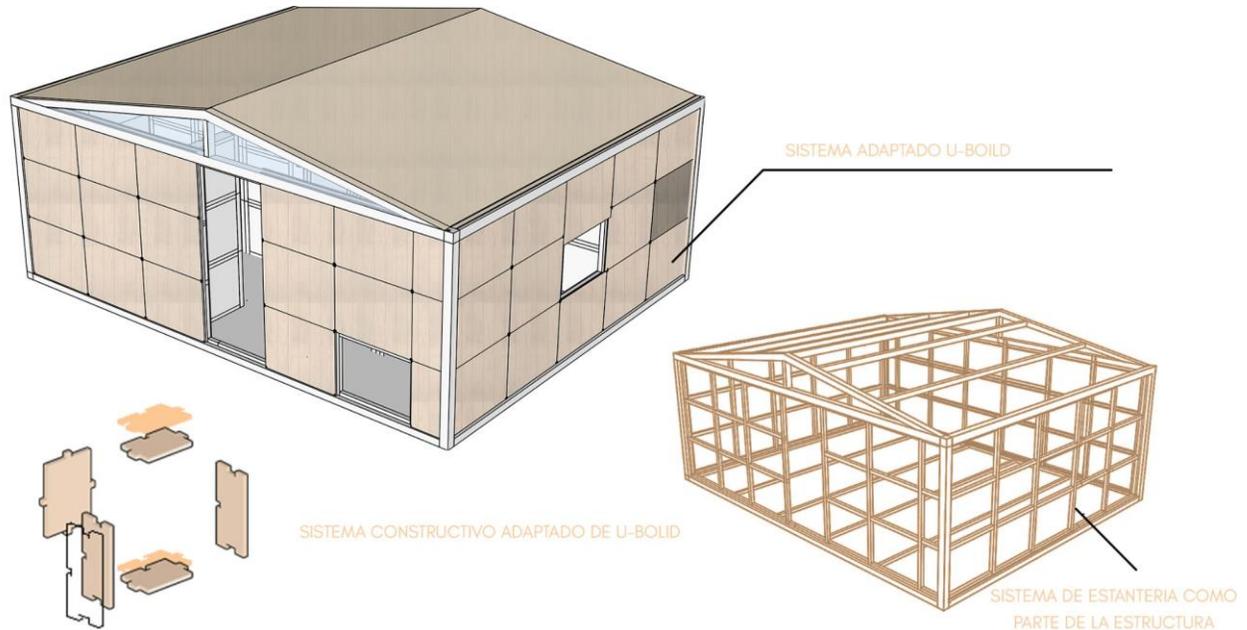
### **6.2 Los análisis y los resultados a la pregunta de investigación**

Se tomó en cuenta estos principios básicos de la arquitectura efímera que es el tema principal de este documento, donde se infiere principios como “ bajo costo, facilidad en el transporte, reutilizable, ligereza, coste de fabricación bajo, sencillez constructiva, adaptabilidad, después se investiga arquitectos que se utilicen estos tipos de principios como Shigeru Ban, donde sus obras todas son materiales reciclados, que fue una de las estrategias a utilizar para este proyecto, unos de sus proyectos más interesantes en los que me guie para mi investigación fue La casa de tubos de cartón, hecha para refugiados de 16m<sup>2</sup> , que años más tarde fue diseñada en otros países, sus materiales son tan sencillos, como cajas de cerveza y tubos de papel, también se investiga sistemas constructivos que nos ayuden a resolver este tipo de arquitectura.

### 6.3 La incorporación de los resultados en el proyecto arquitectónico.

Figura 12.

*Diagrama esquema básico*



**Nota.** Sistema constructivo de autoconstrucción para vivienda de emergencia

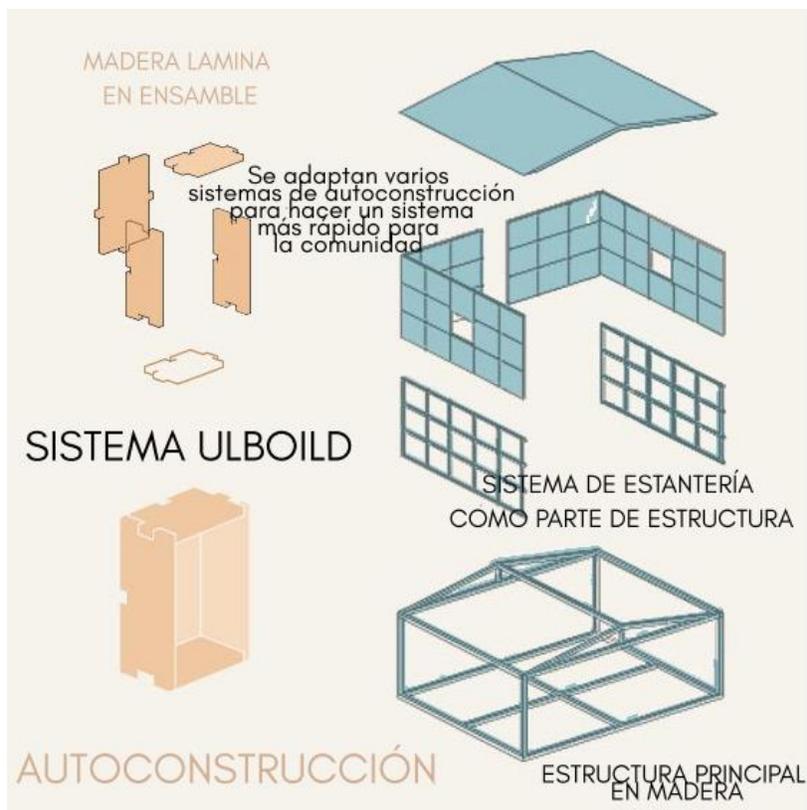
#### Los principios y criterios de composición

Estas estrategias hacen parte de los principios básicos de la arquitectura efímera, que fue sacado del marco teórico conceptual, y también parte del estado del arte donde salieron muchas bases para estos criterios de composición y/o estrategias

## Estrategias de composición

**Figura 13.**

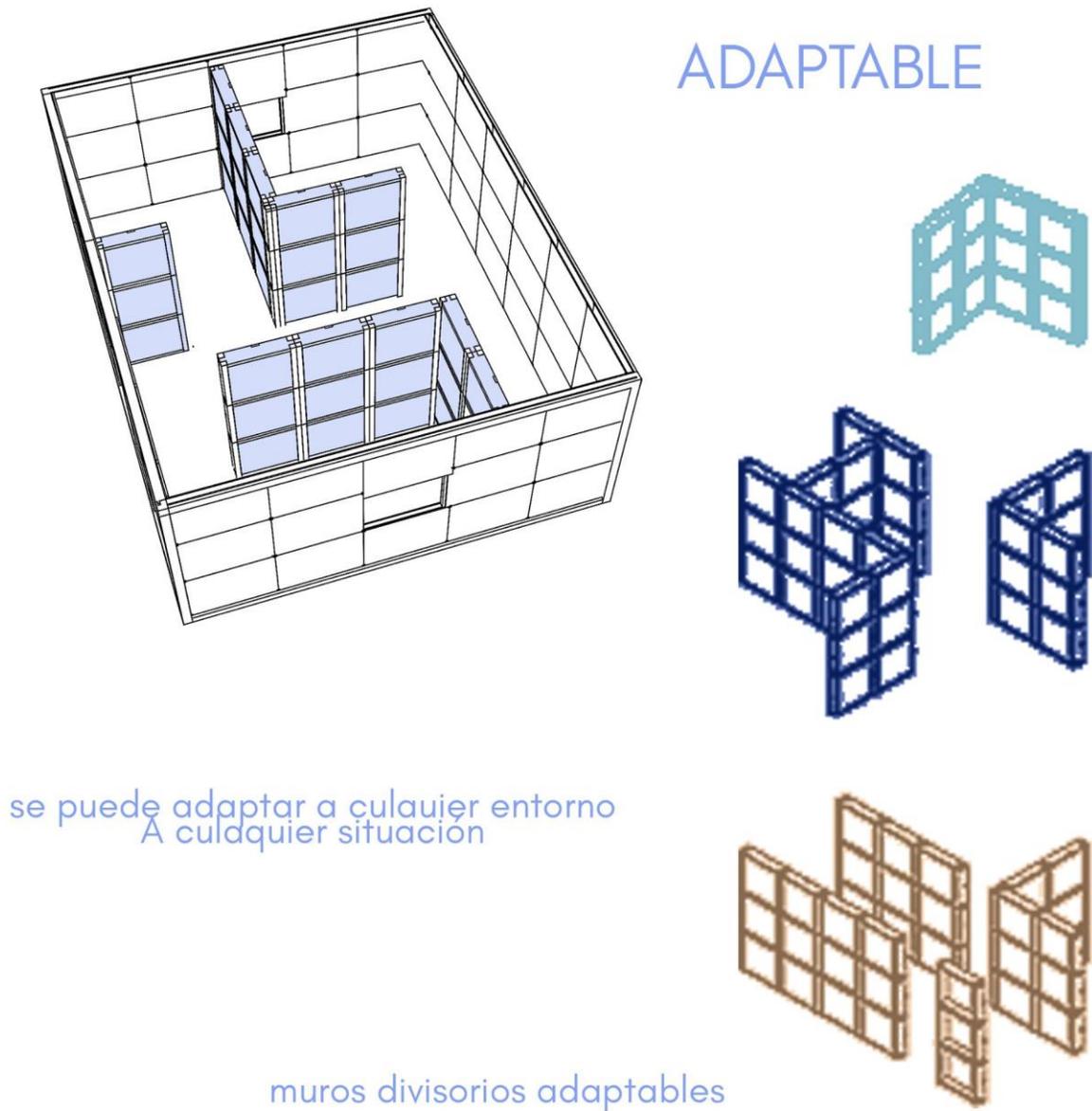
*Estrategia de puzzle*



**Nota.** Estrategia de sistema constructivo de fácil instalación

**Figura 14.**

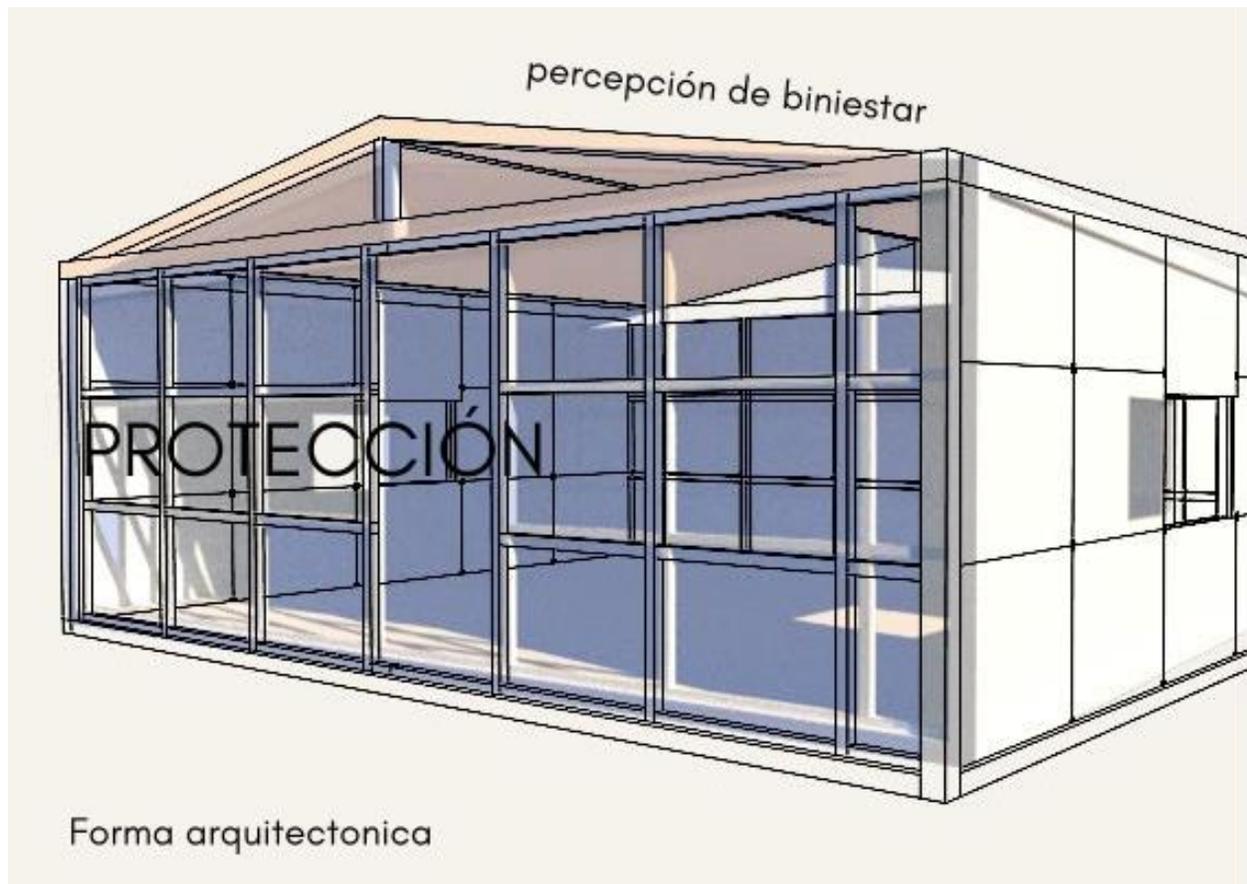
*Esquema estrategia de adaptabilidad*



**Nota.** El concepto de adaptabilidad como medio para la transformación del espacio

**Figura 15.**

*Esquema estrategia de refugio*



**Nota.** El refugio como forma arquitectónica

**Figura 16.**

*Esquema estrategia de ventilación e iluminación*



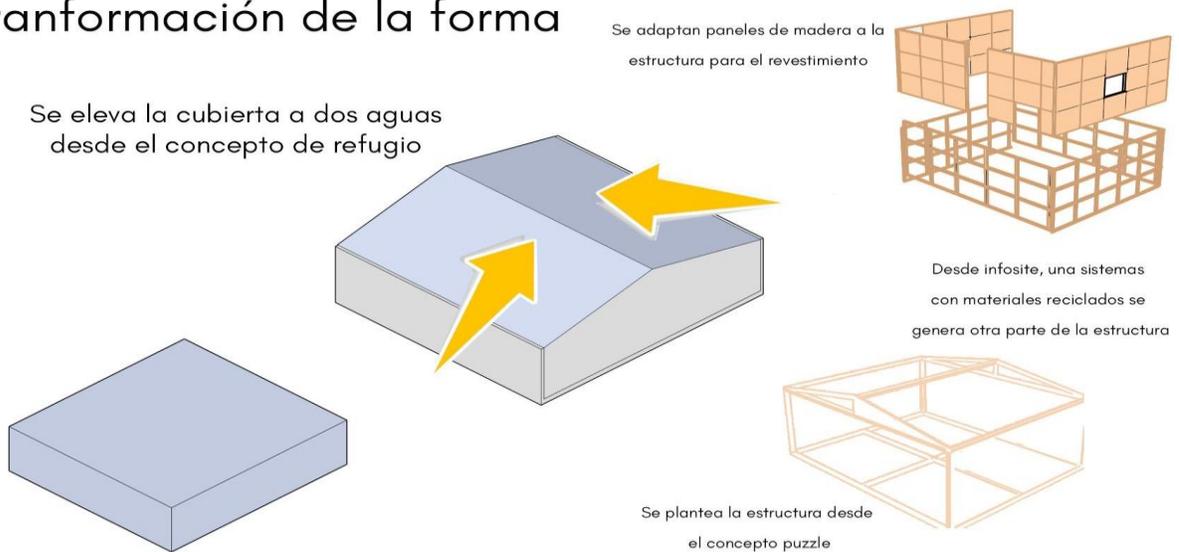
**Nota.** Vanos para generar ventilación e iluminación en los espacios

## Implantación

**Figura 17.**

*Transformación de la forma esquema básico*

## transformación de la forma

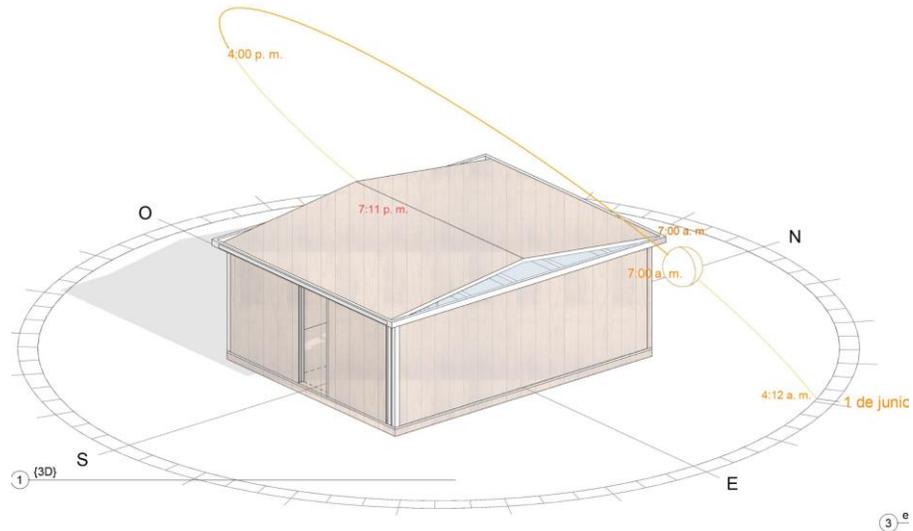


**Nota.** El volumen se va transformando desde la forma y la estructura

**Esquema básico y evolución del conjunto:**

**Figura 18.**

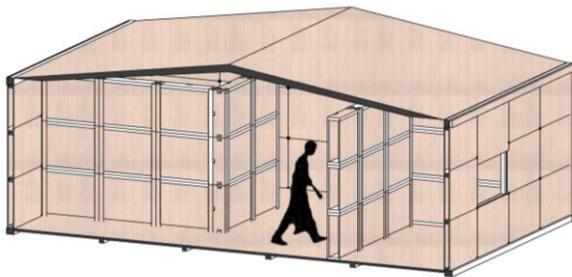
*Prototipo del esquema básico*



**Nota.** Esquema básico de vivienda de emergencia

**Figura 19.**

*Corte longitudinal del esquema básico*



**Nota.** Corte de vivienda de emergencia donde se observa los espacios

## 7. PROYECTO DEFINITIVO

Según el libro Arquitectura efímera y accesibilidad, de fundación once, el cual habla sobre que los principios de arquitectura efímera son la facilidad al transportarlo, bajo costo, adaptable, ligereza, sostenible, desde estos principios se extraen los conceptos de diseño eficiente, temporalidad, reconfiguración del espacio, y reciclaje, de los cuales se basan las siguientes estrategias como PUZZLE, se basa en la teoría del libro Rebuilding after disaster, de Laura Lawson, arquitectura paisajista, el cual habla de cómo la participación comunitaria regenera a la comunidad en estas situaciones de emergencia, sino también ayuda al rápido montaje, se resuelve desde la estructura, el sistema constructivo debe ser de autoconstrucción, que ayude con el diseño participativo y regeneración de la comunidad.

Triangulación, desde la teoría de la cercha, que manejan varios ingenieros civiles y arquitectos, que se basa en como los triángulos son formas extremadamente resistentes y estables, los cuales es la forma que aguanta más carga y da resistencia, desde esta teoría se manejan una modulación de triángulos principalmente de 2.10 m x 1 de altura, los cuales se van rotando en varias direcciones para dar diferentes configuraciones todo a partir del triángulo para la estructura de la vivienda.

Flexibilidad, se basa en el concepto de adaptación del espacio, desde las actividades programáticas, que se ven como las necesidades básicas de la comunidad, desde el objetivo que habla sobre reconocer las necesidades básicas de habitabilidad donde por medio de análisis estadístico se infiere y se le da prioridad a esas actividades más importantes según este análisis, donde dice que estas actividades Descansar, Alimentarse, higiene, y el permanecer.

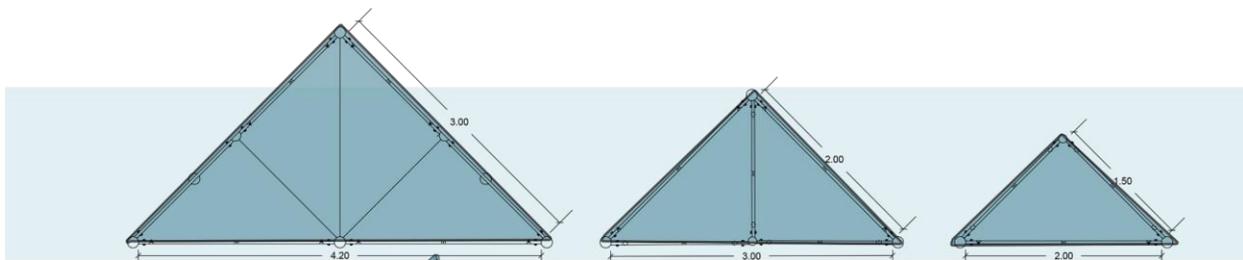
Eco Material, se basa en la teoría de la eficiencia, que habla sobre la utilización eficiente del material y como este tipo de instalaciones se pueden reutilizar, la idea de la teoría es evitar el desperdicio, se plantea desde materiales sostenibles y en la reutilización que lo que se busca es poder volver a reutilizar estas instalaciones con otros usos y en otros contextos.

Este tipo de instalaciones como se habla en los principios de arquitectura efímera, son instalaciones momentáneas, entonces no se piensa en que este tipo de construcciones duren no más de 6 meses, en el lugar de implantación, pero como estas viviendas pueden ser transportables no se piensa en un lugar de implantación concreto, pero si se generan ciertos criterios básicos, para poder implantar la vivienda, los cuales son que donde se vaya a instalar este cerca de cuerpos de agua, cerca de vías principales para que sean más fácil el transportar la instalación, y también se piensa para que estos servicios que necesitan las personas acabadas de pasar por una emergencia, tenga fácil acceso a salud, que esté en parques o lotes baldíos, para que sea más fácil la instalación y el montaje, y accesibilidad a servicios públicos.

Se van a manejar 4 configuraciones cada una tiene la actividad principal el descansar, y luego se va aumentando un módulo completo de 4 triángulos de 2.10 x 1 m, que dan como área principal 12 metros cuadrados, se van generando configuraciones a partir de 2 triángulos grandes de 4.20 m x 2.10 m, 2 triángulos medianos de 3 m x 1.50 metros y 2 pequeños de 2.10 x 1 m, el cual va aumentando en área cada que se le agregue una triangulo grande.

## Figura 20.

*Configuraciones de los 3 triángulos*



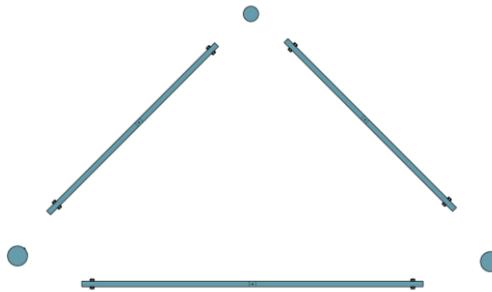
**Nota.** Los 3 módulos que configuran las configuraciones

La estructura se basa en el tipo de estructura de reticulado espacial, que se adapta a este tipo de proyectos de arquitectura efímera, se basa en una instalación a partir de esferas metálicas, y barras metálicas que se atornilla cada módulo tiene su propia

estructura, de ahí se instala cada tablón de madeflex, madera la cual es una madera compactada a partir de virutas de otras maderas, este tipo de madera tiene una resina de termo fraguado, que hace que sea resistente a la humedad, y a la lluvia. Esta madera se instala a partir de una platina metálica y unos cables tensores a la estructura metálica.

**Figura 21.**

*Partes del triángulo*



**Nota.** Explotado de las barras y esferas que componen el triángulo

### **Tema/Uso**

El tema de este proyecto es la vivienda de emergencia desde lo efímero, como desde lo técnico se puede construir vivienda de rápida construcción, que en todo tipo de emergencia se pueda utilizar, así como lo dice los principios de arquitectura efímera. Y se pueda implantar en cualquier sitio de Colombia.

## Criterios para implantar la vivienda

Figura 22.

Mapa de acercamiento al lote

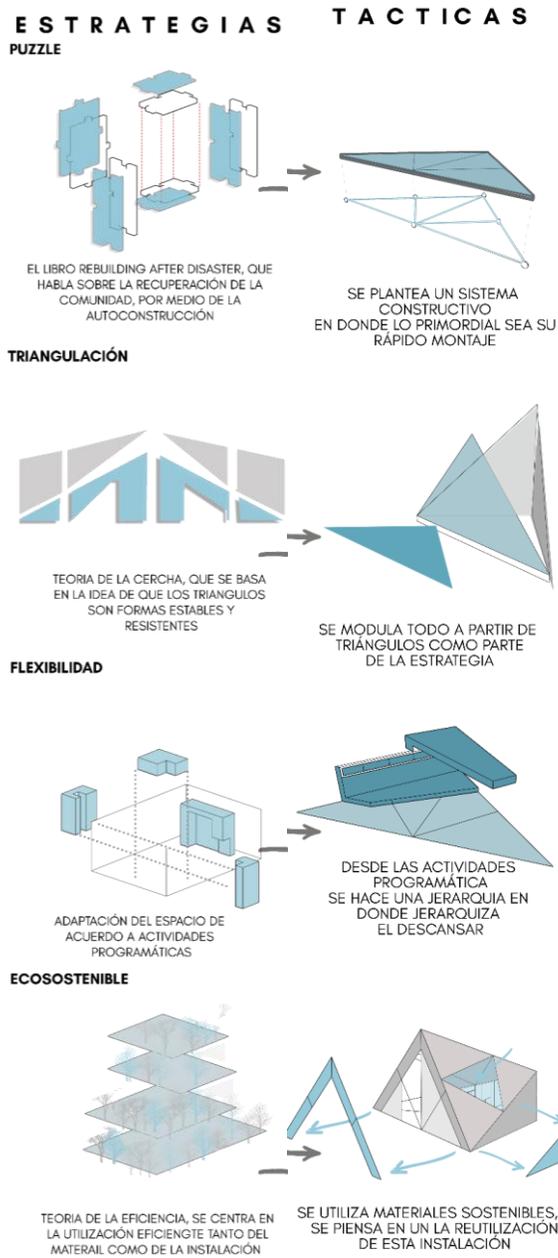


**Nota.** Mapa de Bogotá de criterios para implantación de vivienda

Se ubica en la ciudad de Bogotá, ya es la ciudad principal de Colombia, aunque se podría ubicar en cualquier zona de la región andina, ya que la mayoría de estas ciudades tienen un clima parecido, y la región de andina es la región que al año tiene más desastres naturales y más desplazados.

**Figura 23.**

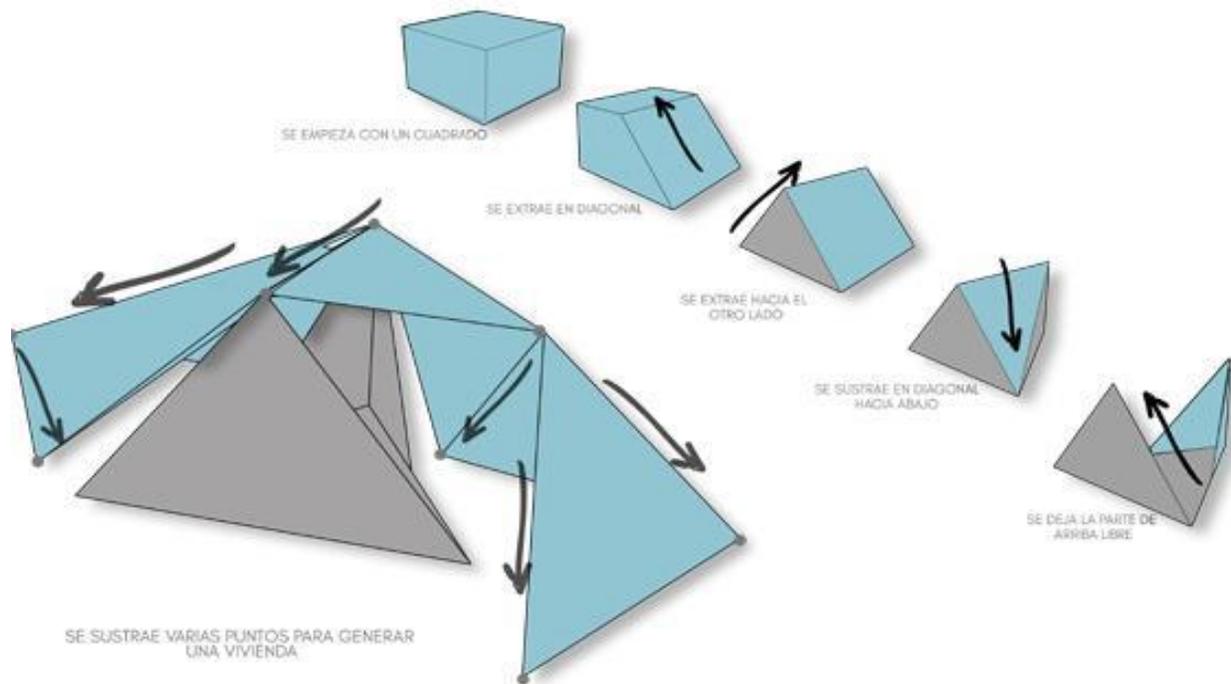
*Esquema Estrategias y Tácticas*



**Nota.** Estrategias y tácticas implementadas a la vivienda de emergencia

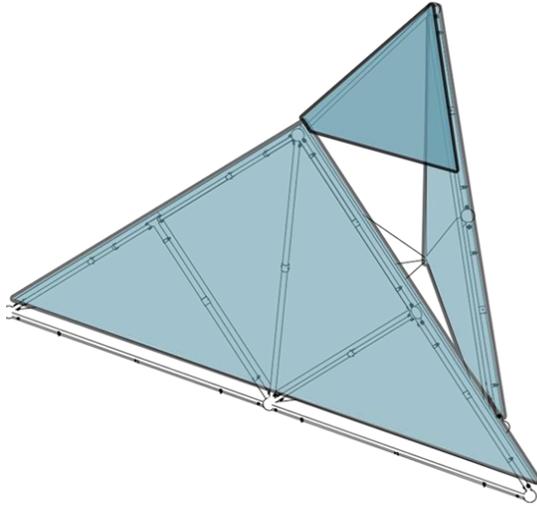
## Figura 24.

*Transformación de la forma*

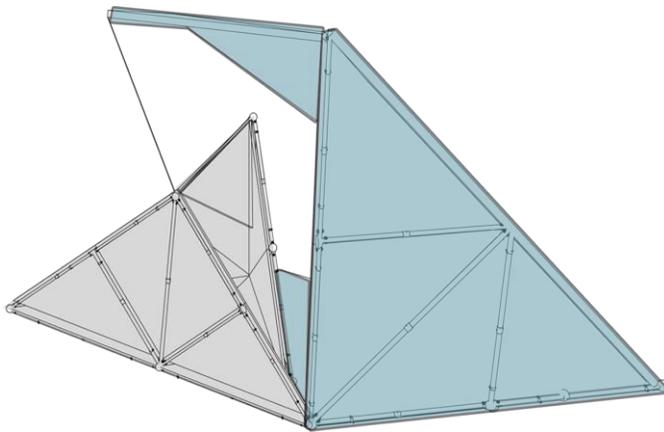


**Nota.** A Partir de un cuadrado se va transformando para mejorar el volumen

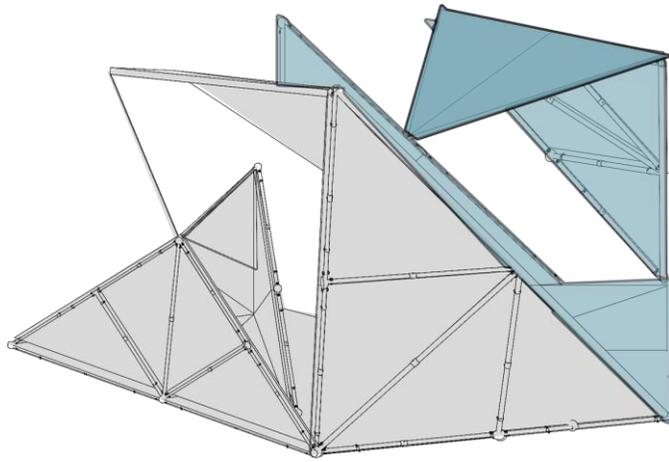
**Figura 25.**  
*Configuraciones*



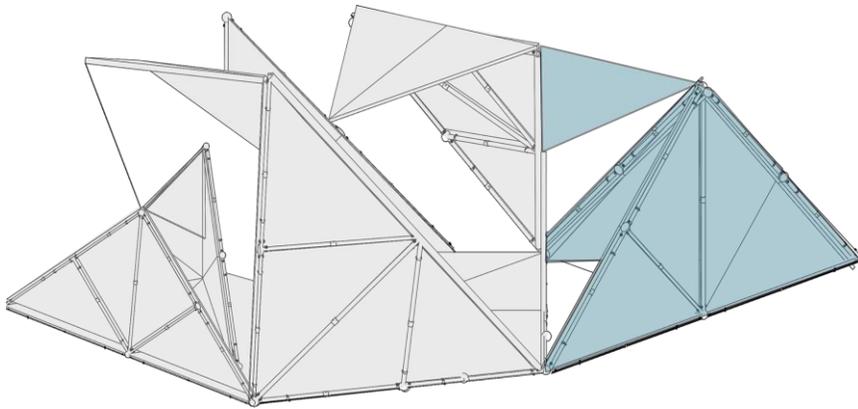
Configuración 1



Configuración 2



Configuración 3

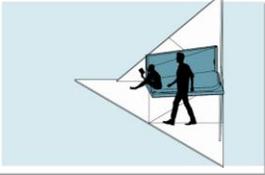
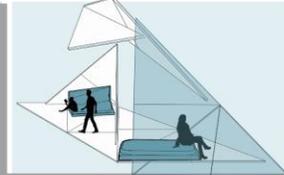
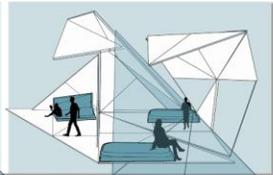
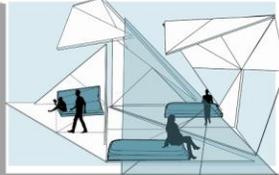
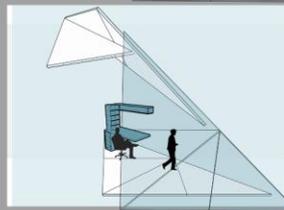
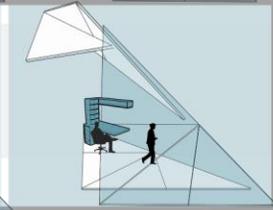
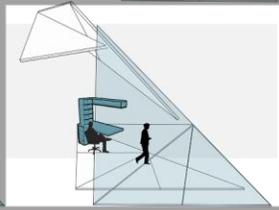
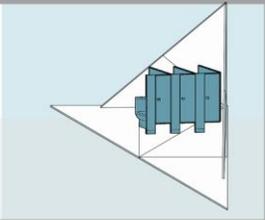
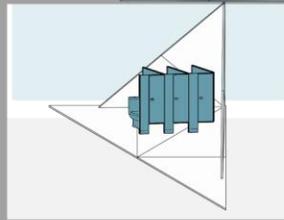
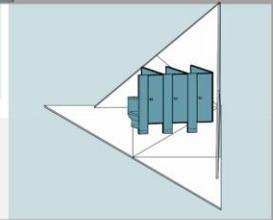
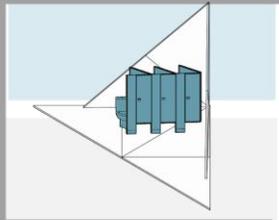
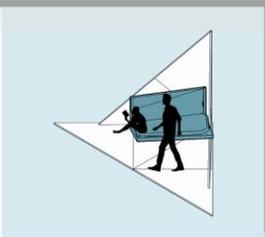
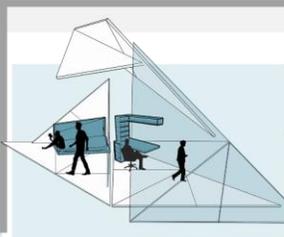
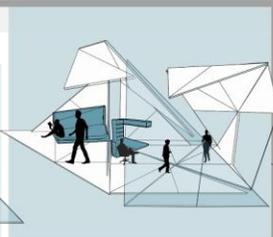
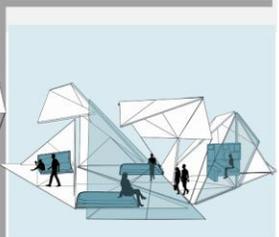


Configuración 4

**Nota.** Las 4 configuraciones adaptadas por los 3 triángulos

**Figura 26.**

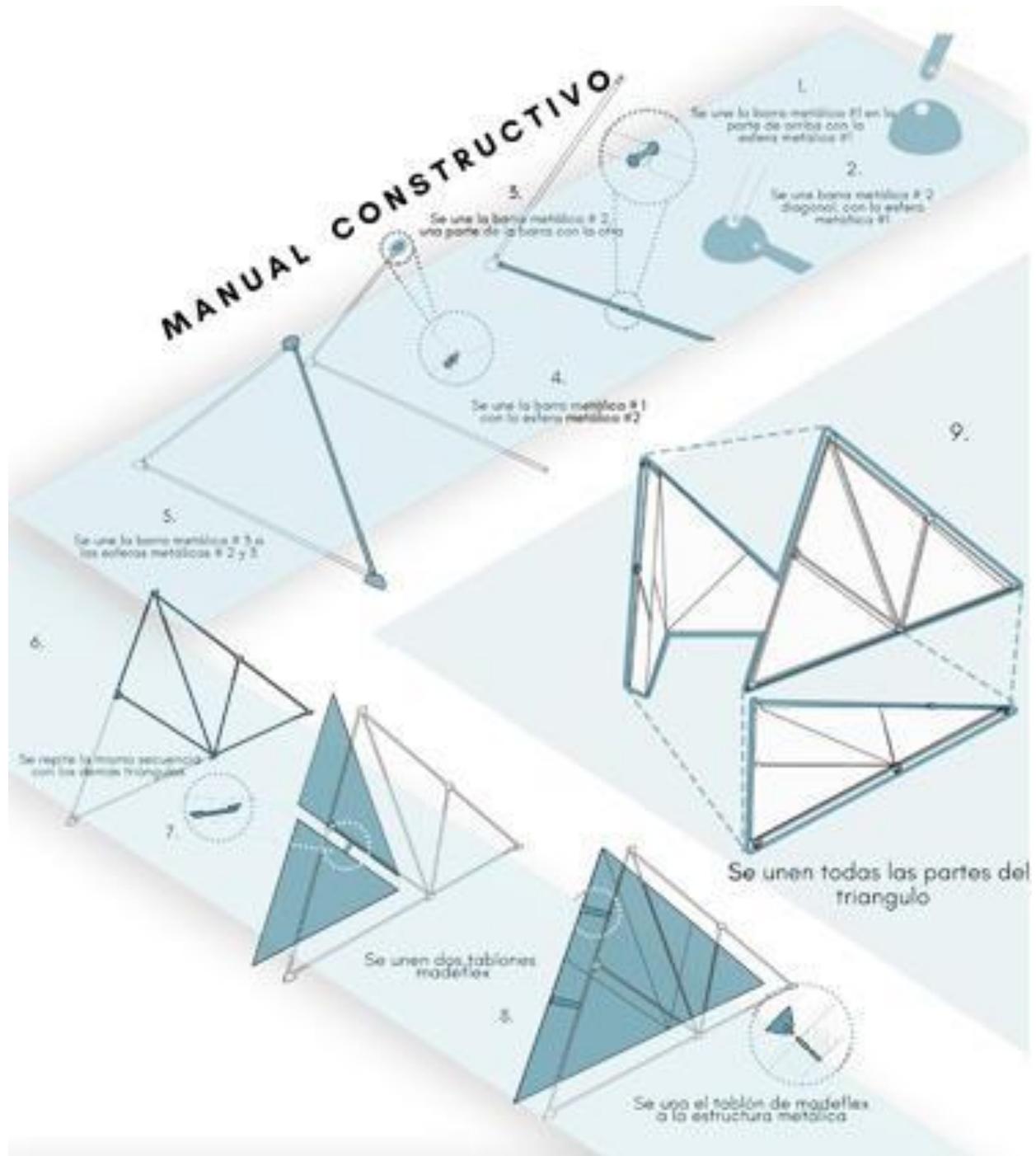
*Tabla de las configuraciones*

|             | CONFIGURACIÓN 1  | CONFIGURACIÓN 2  | CONFIGURACIÓN 3   | CONFIGURACIÓN 4  |
|-------------|--|--|---|--|
| DESCANSAR   |   |   |   |   |
| ALIMENTARSE |  |   |   |   |
| HIGIENE     |   |   |   |   |
| PERMANECER  |  |  |  |  |

**Nota.** Tabla que incluye con que espacios cuenta cada configuración

**Figura 27.**

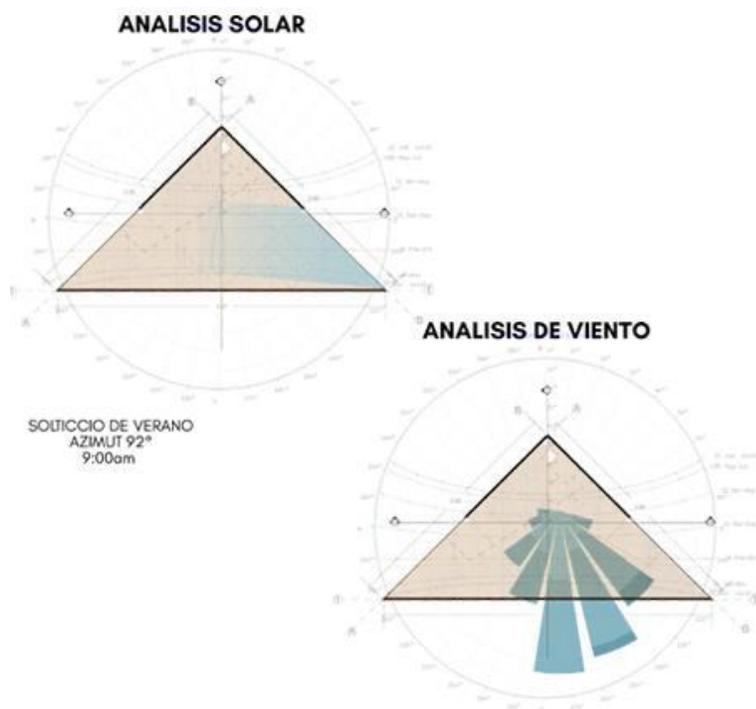
*Manual constructivo*



**Nota.** Panel en el cual se explica paso a paso de cómo se arma el primer módulo

**Figura 28.**

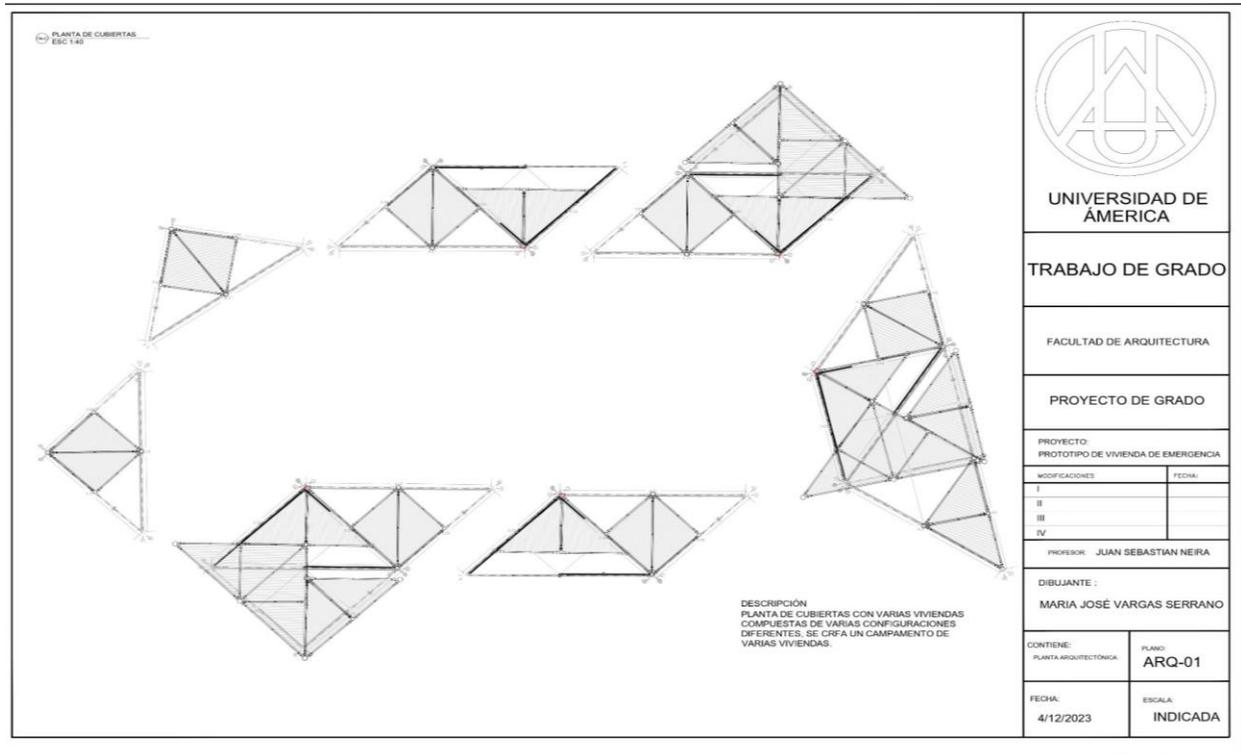
*Análisis solar y de viento*



**Nota.** La figura muestra en planta del módulo como es el análisis solar

**Figura 29.**

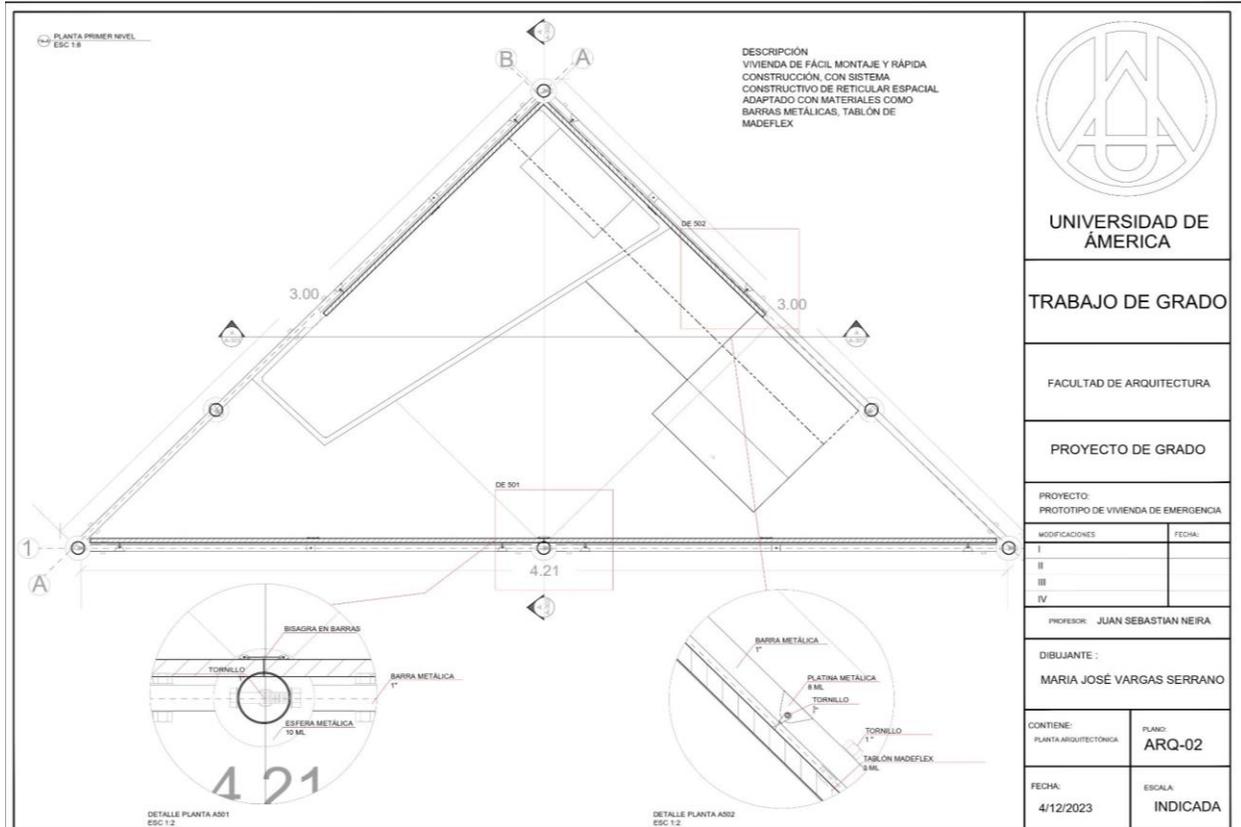
*Plano de implantación*



**Nota.** La figura muestra el plano de varios módulos de vivienda implantados

**Figura 30.**

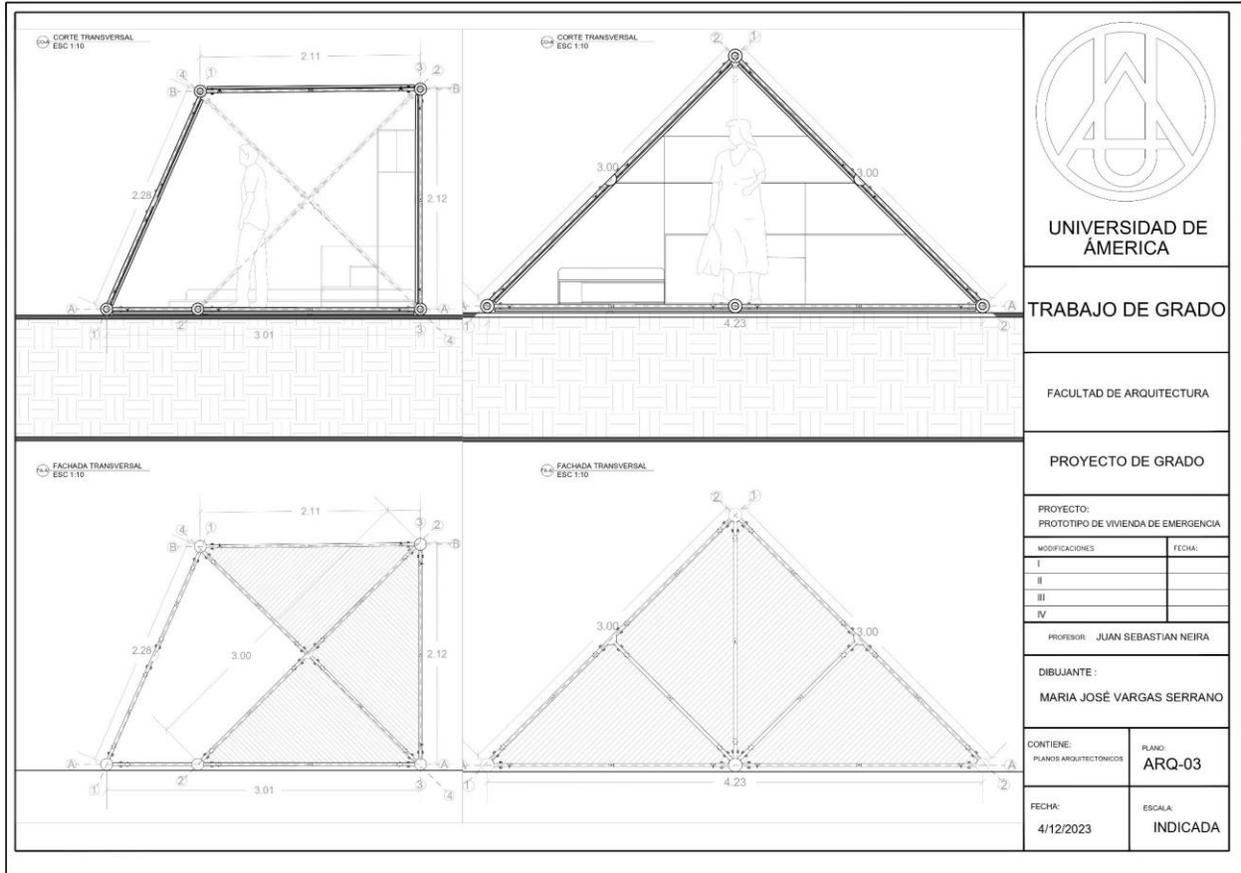
*Planta 1ra configuración*



**Nota.** Plano de la primera configuración

**Figura 31.**

*Plano Fachadas y cortes 1ra configuración*

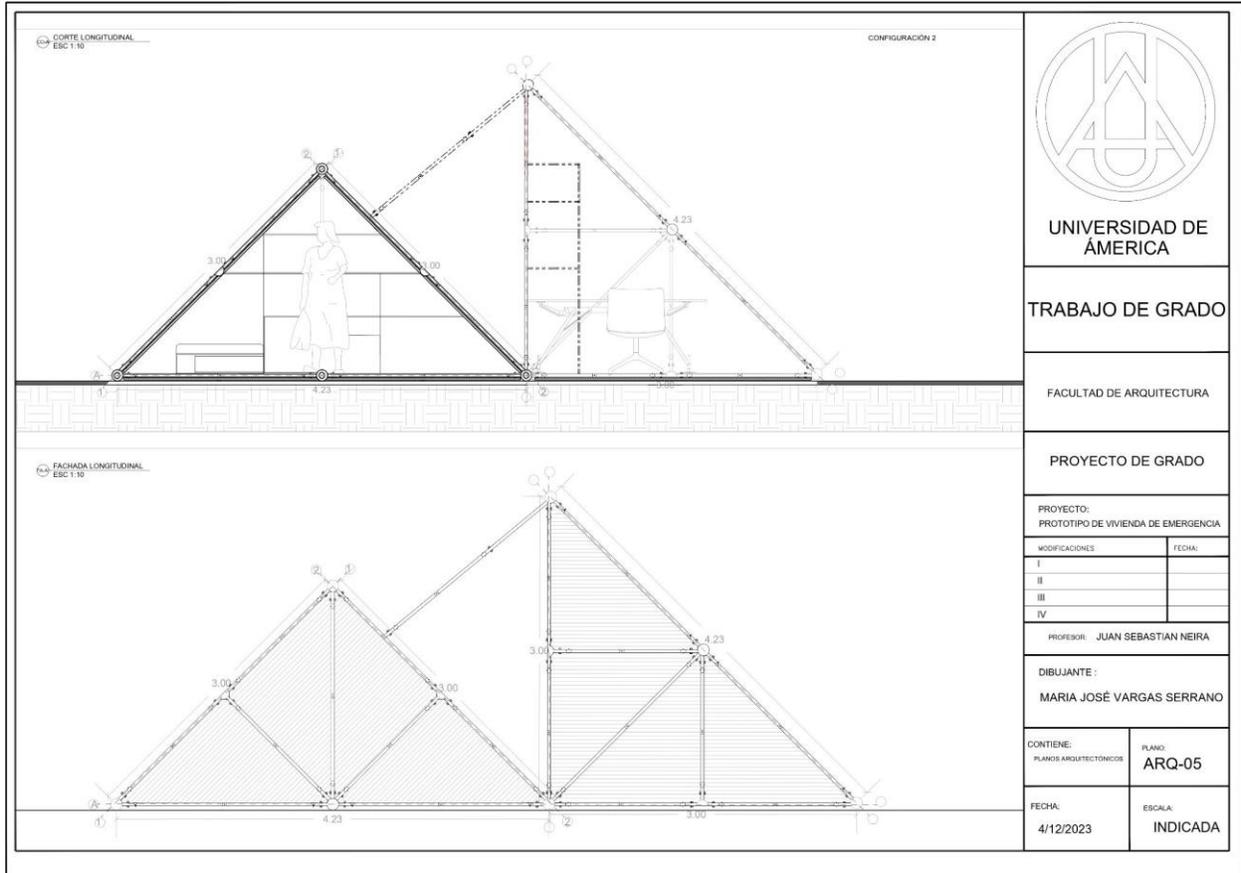


**Nota.** Plano de fachadas y cortes de 1ra configuración



**Figura 33.**

*Plano fachada y corte 2da configuración*



**Nota.** Plano de fachada longitudinal de 2da configuración

**Figura 34.**

*Visualización interior de 1ra configuración*



**Nota.** La figura muestra como se ve el módulo interno

**Figura 35.**

*Visualización exterior del campamento de vivienda*



**Nota.** Campamento de vivienda compuesto por diferentes configuraciones

**Figura 36.**

*Visualización peatonal*



**Nota.** Vista peatonal de entrada a los módulos de vivienda de emergencia

### Figura 37.

*Visualización peatonal campamento de vivienda de emergencia*



**Nota.** La figura muestra cómo se comportan varios módulos de distintas configuraciones en un mismo espacio

**Figura 38.**

*Visualización aérea del campamento*



**Nota.** La figura muestra cómo se puede implantar el campamento en cualquier parte de la ciudad

## 8. CONCLUSIONES

En resumen, al implementar esta vivienda de emergencia de rápido montaje, responde rápidamente a situaciones de emergencia, y la problemática de la falta de vivienda apta para este tipo de emergencia, proporciona un espacio seguro y efectivo. El sistema de arma todo como sistema constructivo innovador, donde garantiza la agilidad a la hora de construcción, y garantiza una respuesta inmediata, también un diseño eficiente donde desde cada módulo atiende a las necesidades básicas de habitabilidad de una comunidad, esta solución ayuda a nivel mundial para que todas las personas puedan acceder a una vivienda que se instale rápidamente. Esta solución ofrece a las comunidades una manera diferente e innovadora para resguardarse después de una situación de emergencia.

La estructura de reticulado espacial, adaptada a este tipo de arquitectura efímera, hace que sea pueda instalar como una casa de acampar, solo con una guía de construcción sea instalada.

Esta vivienda tiene la capacidad de ser universal, de poder utilizar en cualquier parte del mundo, y aunque tiene como uso principal la vivienda, esta instalación como dice en los principios de arquitectura efímera son instalaciones momentáneas, en donde podrían cambiar de lugar sino también de uso, podría utilizarse para una instalación urbana, o cualquier tipo de instalación.

## BIBLIOGRAFIA

- Alonso, C. (). *Arquitectura Efímera Diseño de una cubierta desmontable. (Trabajo fin de Máster. Universidad Politécnica de Valencia).*
- Amell, B y Eljaude, J. (2021). *Las sensaciones y los espacios. Corporación Universidad de la Costa.*
- ArchDaily. (2023, abril 16). *Los ganadores del concurso "Hábitats Emergentes": Ideas de viviendas con eficiencia ambiental para emergencias en Argentina.*  
Recuperado de <https://www.archdaily.co/co/946875/los-ganadores-del-concurso-habitats-emergentes-ideas-de-viviendas-con-eficiencia-ambiental-para-emergencias-en-argentina>
- Colmenarez, F. (2009). *Arquitectura Adaptable\_ Flexibilidad. Universidad de Los Andes, 2-79.*
- Díaz Cordero, G. (2012). *El cambio climático. Ciencia y sociedad.*
- Ecoinventos. (2023, abril 20). "Brikawood". Brikawood, las casas de ladrillos de madera tipo LEGO que podrás construir tú mismo. Recuperado de [https://ecoinventos.com/brikawood/#google\\_vignette](https://ecoinventos.com/brikawood/#google_vignette)
- Egea Jiménez, C. y Soledad Suescún, J. I. (2011). *LOS DESPLAZADOS AMBIENTALES, MÁS ALLÁ DEL CAMBIO CLIMÁTICO. UN DEBATE ABIERTO. Cuadernos Geográficos, (49), 201-215.*
- Enríquez, J. (2017, December). *En busca del mejor refugio. Arquitectura de emergencia. In Actas Congreso Iberoamericano Redfundamentos (No. 1, pp. 595-607).*
- García Rodríguez, S. (2018). *Arquitectura de emergencia. Modelos actuales transitorios, vida útil y sostenibilidad*
- Haider, J. (2010). *Ser flexible. Hipótesis Serie Alfabética, (2), 7.*
- Llonch, R. J. S. (2013). *La autoconstrucción como sistema. Palimpsesto, (08).*
- Orta Rial, M. B., Adell Argilés, J. M., Bustamante Montoro, R., & Martínez Cuevas, S. (2016). *Sistema de autoconstrucción sismorresistente: características resistentes y proceso constructivo. Informes de la Construcción, 68(542), e145-e155.*
- Piñar Rodríguez, Á. (2020). *Arquitectura Efímera. Refugios entre escombros bélicos.*

- Rafa Zarate (22/09/2022). Principio de Materialidad en arquitectura. <https://drrafazarate.com/2022/09/22/principio-de-materialidad-en-arquitectura/>
- Top 10 Archivo. (2021). 10 Sistemas de Construcción de Casas más Sorprendentes del Mundo. (Video). Youtube. <https://youtu.be/wzkCVWmEeGI?si=CCiA-p8i-IART8h8>
- Trovato, G. (2009). Definición de ámbitos de flexibilidad para una vivienda versátil, perfectible, móvil y ampliable. *Ciudad y territorio. Estudios territoriales*, 41(161-16), 599-614.
- Ubuild. (2023, abril 20). "Casas prefabricadas modulares en madera". Sistema de construcción modular. Recuperado de <https://www.ubuild.es/sistema-constructivo/> Uribe Giraldo, L. (2014). *Arquitectura efímera*.

## ANEXOS

Análisis estadístico, Encuesta realizada sobre las necesidades básicas de una comunidad:

Enlace Formulario de Google:

[https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSfI0UQGGpRzWou8OH5R\\_bJbjdNIVLg4jXjgmMHb-w\\_IzTxPTA/viewform?usp=sharing](https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSfI0UQGGpRzWou8OH5R_bJbjdNIVLg4jXjgmMHb-w_IzTxPTA/viewform?usp=sharing)

Guía de autoconstrucción para vivienda:

[https://drive.google.com/file/d/1oQghfk8ydopQZtKLNtgX1wJ3Bgb5EPWU/view?usp=drive\\_link](https://drive.google.com/file/d/1oQghfk8ydopQZtKLNtgX1wJ3Bgb5EPWU/view?usp=drive_link)

Enlace carpeta drive cuadernillo de planos:

[https://drive.google.com/file/d/1DrpYVDMwUI3D\\_WviRVW1\\_2UCLb9x5-mr/view?usp=drive\\_link](https://drive.google.com/file/d/1DrpYVDMwUI3D_WviRVW1_2UCLb9x5-mr/view?usp=drive_link)