



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

Escuela Técnica Superior de Arquitectura

Vivienda social de emergencia para refugiados.

Trabajo Fin de Grado

Grado en Diseño Arquitectónico de Interiores

AUTOR/A: Puche Muñoz, Daniela

Tutor/a: Barrera Puigdollers, José Manuel

CURSO ACADÉMICO: 2023/2024

VIVIENDA SOCIAL DE EMERGENCIA PARA REFUGIADOS.

Agradecimientos

Mis agradecimientos van dirigidos a todas aquellas personas que me han apoyado durante la realización de este proyecto y ha creído y confiado en mí desde el primer momento. Gracias especialmente a mi familia y pareja que me ha sabido guiar en cada paso que he dado durante mi aprendizaje, llevándome finalmente hasta este Proyecto de Fin de Grado tan especial para mí.

Gracias también a Clara Cantó por su infinita paciencia y su forma de enseñarme a que todo problema tiene una solución y mi labor es encontrarla.

Gracias a Pucho Barrera por sus consejos para poder orientar mi investigación y ayudarme a superar los desafíos que se presentaron durante el proceso.

Gracias también a mis compañeras de clase y proyectos, por estar ahí siempre para mí y darme su opinión objetiva de mi trabajo.

Pero especialmente gracias a mí misma por adentrarme en un tema que me ha hecho crecer como persona y me ha enseñado a mirar el mundo desde otra perspectiva, dándome esperanza e ilusión a la hora de realizar mi profesión.

INDICE

METODOLOGÍA

- Motivación personal
- Resumen
- Objetivos
- Metodología de trabajo

ESTADO DE LA CUESTIÓN

- Estado de la cuestión
- Contexto (urbano, histórico)
- Contexto (teórico sobre el programa a desarrollar)
- Análisis de referentes

DESARROLLO DE UN PROYECTO

- Definición del programa concreto a desarrollar
- Forma
- Concepto de diseño
- Resumen de la evolución del proyecto y de sus intenciones
- Desarrollo arquitectónico del proyecto
 - Localización
 - Proyecto paso a paso
 - 1.Pavimento
 - 2.Paramentos verticales
 - 3.Cubierta
 - 4.Renders
 - 5.Transporte
 - 6.Montaje
 - 7.Maqueta 3d

PROFUNDIZACIÓN EN UN ASPECTO DE DISEÑO

- Justificación de la elección del ámbito de profundización y su pertinencia
- Conclusiones relevantes para el proceso de diseño
- Desarrollo del proceso de diseño
- Memoria de calidades de materiales (catálogo de materiales y FF&E)
- Presupuesto y transporte
- Espacio de comida dentro del habitáculo
- Resultado y conclusiones

ANEXOS

- Bibliografía y fuentes
- Procedencia de las imágenes





Fig.1 "Ataque ruso que impactó en la torre de televisión de Kiev"

Las bombas de racimo hirieron o provocaron la muerte de, al menos, 1.172 personas en el mundo en 2022, el 95% de ellos civiles
 Fuente: Cluster Munition Monitor Reports 2023

El color gris en relación con las catástrofes por bombas es una representación visual y simbólica de la destrucción, el caos y la desolación que estas catástrofes causan.

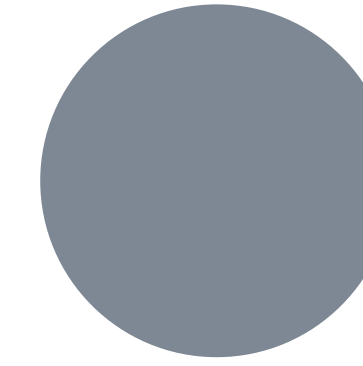
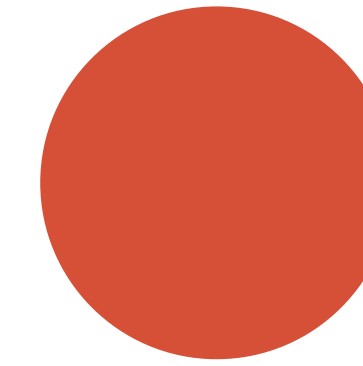


Fig.2 " El cadáver de un refugiado en su intento por llegar a la costa griega desde la turca"

11 personas murieron cada día en el mar intentando alcanzar Europa en 2023
 Fuente: CEAR

El color naranja representa la visibilidad y la esperanza de rescate, mientras que también actúa como un símbolo trágico de las vidas perdidas y las desesperadas condiciones que enfrentan aquellos que huyen de sus países en busca de seguridad.



1. METODOLOGÍA



1.1

MOTIVACIÓN PERSONAL

“A todas las personas que no habitan una vivienda digna de un ser humano” (Rafael Leoz 1969)

Aunque se ocupa una posición única en el mundo, tanto en el sentido espacial como en el vital, es necesario el punto de vista del otro para comprender plenamente este lugar. Esto resulta fácil de entender en términos espaciales: aunque el lugar ocupado no puede ser ocupado por otra persona al mismo tiempo, y lo que se ve desde ese punto de vista es único, siempre existen áreas a nuestro alrededor que no se pueden percibir, como lo que queda detrás de uno. Esta es una parte del lugar en el que se está que solo puede ser vista por alguien que está afuera. En otras palabras, para narrar una experiencia o describir un lugar, es necesario hacerlo desde adentro y desde afuera. Un personaje solo puede ser construido gracias a la contribución y superposición de las perspectivas colectivas, a la combinación de los “excedentes” de visión de cada uno de los otros. Para obtener una imagen completa de lo que rodea, es necesario compartir esas visiones que no se pueden tener de manera aislada. De este modo, el mundo es inevitablemente dialógico, en el sentido de que lo que se percibe siempre es compartido por otros: primero, desde el entorno físico, pero también en el lugar existencial e intelectual.

Basándose en esta reflexión sobre la posición en el mundo y la de los que rodean, el trabajo de fin de grado permitirá examinar un lugar ajeno, la vivienda de emergencia para refugiados. Se da por hecho que es el lugar de otro, que ojalá nunca se toque pisar, pero se espera poder ayudar a construir una solución a esta realidad de un mundo paralelo que existe a nuestro alrededor. Una comunidad de personas afectadas por una catástrofe o violencia requiere una respuesta inmediata, poniendo todos los focos sobre esta situación, en lugar de cambiar el canal como se hace cuando se observa una semejante atrocidad en la televisión:

Europa. Mueren cinco migrantes, entre ellos un niño, intentando llegar al Reino Unido a través del Canal de la Mancha
REDACCIÓN:CARLOS FRESNEDA(Corresponsal)Londres23 Abril 202423 Abril 2024

Inmigración. Un nuevo cayuco en El Hierro eleva a 482 los inmigrantes en Canarias este fin de semana
REDACCIÓN:EFE Valverde (El Hierro)11 Febrero 202411 Febrero 2024
15comentarios

Almería. Lejos de casa y de la familia: la difícil Navidad de los inmigrantes en un asentamiento chabolista
REDACCIÓN:MIGUEL MARTÍN ALONSO (EFE) Almería23 Diciembre 2023

Italia. Muere una niña de dos años tras un naufragio frente a Lampedusa en un día en el que han llegado más de 1.000 inmigrantes a la isla
REDACCIÓN:AGENCIAS 21 Noviembre 202321 Noviembre 2023

Sudeste asiático. Al menos 29 muertos, entre ellos varios niños, en un ataque del Ejército en un campo de refugiados de Birmania
REDACCIÓN:EFE Bangkok10 Octubre 2023

Este proyecto va a servir como ocupación del lugar de otro en su espacio y tiempo concreto, por ejemplo Hiba Al Nabolsi, que es una niña siria de 10 años que ha crecido en la guerra y ha tenido que soportar un agotador y peligroso viaje en busca de un lugar seguro.

¿La vivienda me proporciona un sentido de hogar y pertenencia ?

¿El espacio me facilita la cohesión familiar y el fortalecimiento de las relaciones?

¿El diseño de la vivienda me permite ser autosuficiente y tomar control de mi vida?

¿Hay acceso a los servicios básicos?

En el mundo actual, existen numerosos medios que relatan las historias de personas afectadas por crisis que las obligan a abandonar su hogar. Películas como Las Nadadoras (Fig 4), en la que dos hermanas sirias desafían las olas en busca de una nueva vida, recuerdan la fuerza y determinación del espíritu humano ante la adversidad. Documentales como Huir y Honeyland, junto con algunos de los testimonios de sus participantes:

“Lo único que nos queda es la esperanza.” – Fawzi Barhoumi, refugiado palestino.

“No somos solo números, somos personas con historias.” – Ayham Al-Azem, refugiado sirio.

“Somos sobrevivientes, no víctimas.” – Nadia Nadim, refugiada afgana.

abren los ojos a las duras realidades que enfrentan los refugiados.

Algunas historias, como la de Zain Al Rafeea, invitan a reflexionar sobre las segundas oportunidades y el comenzar de nuevo en una vida llena de oportunidades. Con la película Cafarnaúm, Zain Al Rafeea se ha convertido en un símbolo de esperanza para los niños refugiados de todo el mundo. Su historia demuestra que, incluso en las circunstancias más difíciles, es posible alcanzar los sueños y construir un futuro mejor. Estas historias evidencian que la suerte sí existe y no depende de uno mismo, suerte en el momento en el que la vida decide dónde se nace, una decisión que, sin ser parte de ella, marcará el futuro para siempre.

Niños de apenas tres años, como Aylan (Fig 3), un niño sirio que se convirtió en un símbolo trágico de la crisis de los refugiados en 2015, cuando su cuerpo sin vida fue encontrado en una playa de Turquía, también destacan en estas narrativas. La muerte de Aylan Kurdi sigue siendo un recordatorio desgarrador de las miles de vidas que se pierden cada año en el mar Mediterráneo mientras intentan cruzar a Europa. Su historia impulsa a actuar para crear un mundo más justo y compasivo, donde todos tengan la oportunidad de vivir una vida segura y digna.

“Espero que la humanidad encuentre una cura para las visas” – ALBAIH

Aunque esta arquitectura siempre ha estado en segundo plano, hoy más que nunca se percibe como algo imprescindible y a lo que se debe buscar una solución inmediata. Se hace referencia tanto a la situación delicada de los refugiados como a las catástrofes naturales que se viven en todo el mundo año tras año sin cesar, donde se ha observado que la arquitectura puede ser una solución y una forma de afrontar estos problemas.



Fig.3 Ilustración Aylan, fallecido a orillas del mar mediterraneo



Fig.4 "Película Las Nadadoras de Netflix"

1.2

RESUMEN

RESUMEN

El Trabajo de Fin de Grado aborda la problemática de la falta de viviendas adecuadas para refugiados en situaciones de emergencia. Se presenta el contexto global de los desplazamientos forzados y la creciente demanda de viviendas para refugiados, destacando las deficiencias en las soluciones actuales y la necesidad de un enfoque más integral.

Se examinarán investigaciones anteriores relacionadas con la vivienda social de emergencia y las experiencias de refugiados en diferentes regiones, identificando desafíos comunes y mejores prácticas. La metodología utilizada para abordar la investigación se describe, incluyendo análisis de casos, revisión de proyectos existentes y realización de un proyecto.

Se aborda la importancia de considerar aspectos culturales y sociales al diseñar soluciones habitacionales para refugiados, explorando estrategias para fomentar la participación comunitaria y la integración. Se destaca la importancia de la sostenibilidad a largo plazo en la provisión de viviendas de emergencia, proponiendo medidas para garantizar la durabilidad de las soluciones y su impacto positivo en el entorno.

ABSTRACT

The Final Degree Project addresses the problem of the lack of adequate housing for refugees in emergency situations. It presents the global context of forced displacement and the increasing demand for refugee housing, highlighting the shortcomings of current solutions and the need for a more holistic approach.

Previous research related to emergency social housing and the experiences of refugees in different regions will be examined, identifying experiences in different regions, identifying common challenges and best practices. The methodology used to approach the research is described, including case study analysis, review of existing projects and implementation and the realisation of a project.

The importance of considering cultural and social aspects when designing housing solutions for refugees is addressed, exploring strategies for refugees, exploring strategies to foster community participation and integration. It highlights the importance of long-term sustainability in the provision of emergency housing is highlighted, proposing measures to ensure the durability of the solutions, to ensure the durability of solutions and their positive impact on the environment.

PALABRAS CLAVE

Arquitectura humanitaria
 Innovación en diseño habitacional
 Eficiencia espacial
 Materiales sostenibles
 Diseño participativo
 Modularidad arquitectónica

Diseño centrado en el usuario
 Estándares de construcción resilientes
 Adaptabilidad estructural
 Soluciones de diseño asequibles
 Refugiados
 Desplazamientos forzados
 Soluciones habitacionales temporales

KEY WORDS

Humanitarian architecture
 Innovation in housing design
 Space efficiency
 Sustainable materials
 Participatory design
 Architectural modularity

User-centered design
 Resilient Building Standards
 Structural adaptability
 Affordable design solutions
 Refugees
 Forced displacements
 Temporary housing solutions



Fig.5 " Mohammad Magelk cuida el oasis que ha creado en el polvoriento campo Nizip"

1.3

OBJETIVOS



Fig.6 " Mogadishu, Somalia- 30 de abril" del 2013

El objetivo es llevar a cabo un proyecto para garantizar la dignidad y el respeto hacia los refugiados mediante el diseño de viviendas que satisfagan no solo sus necesidades físicas básicas, sino que también promuevan su bienestar emocional y psicológico. Se busca crear espacios que proporcionen un sentido de pertenencia, seguridad y esperanza en medio de situaciones difíciles, reconociendo la valía de los individuos independientemente de su estatus de refugiados.

Otro objetivo es analizar diversos sistemas constructivos, evaluando su funcionalidad y desarrollándolos y definiéndolos completamente. Se realizará un acercamiento al proyecto de ejecución del módulo de vivienda, incluyendo toda la planimetría necesaria y los detalles constructivos. Estas cuestiones serán estudiadas para verificar su correcta funcionalidad y viabilidad. Además, se evaluarán los distintos detalles constructivos y de montaje del módulo, aplicando materiales sostenibles y sistemas constructivos actuales, con el fin de realizar un proyecto lo más eficiente posible.

La vivienda: un derecho humano

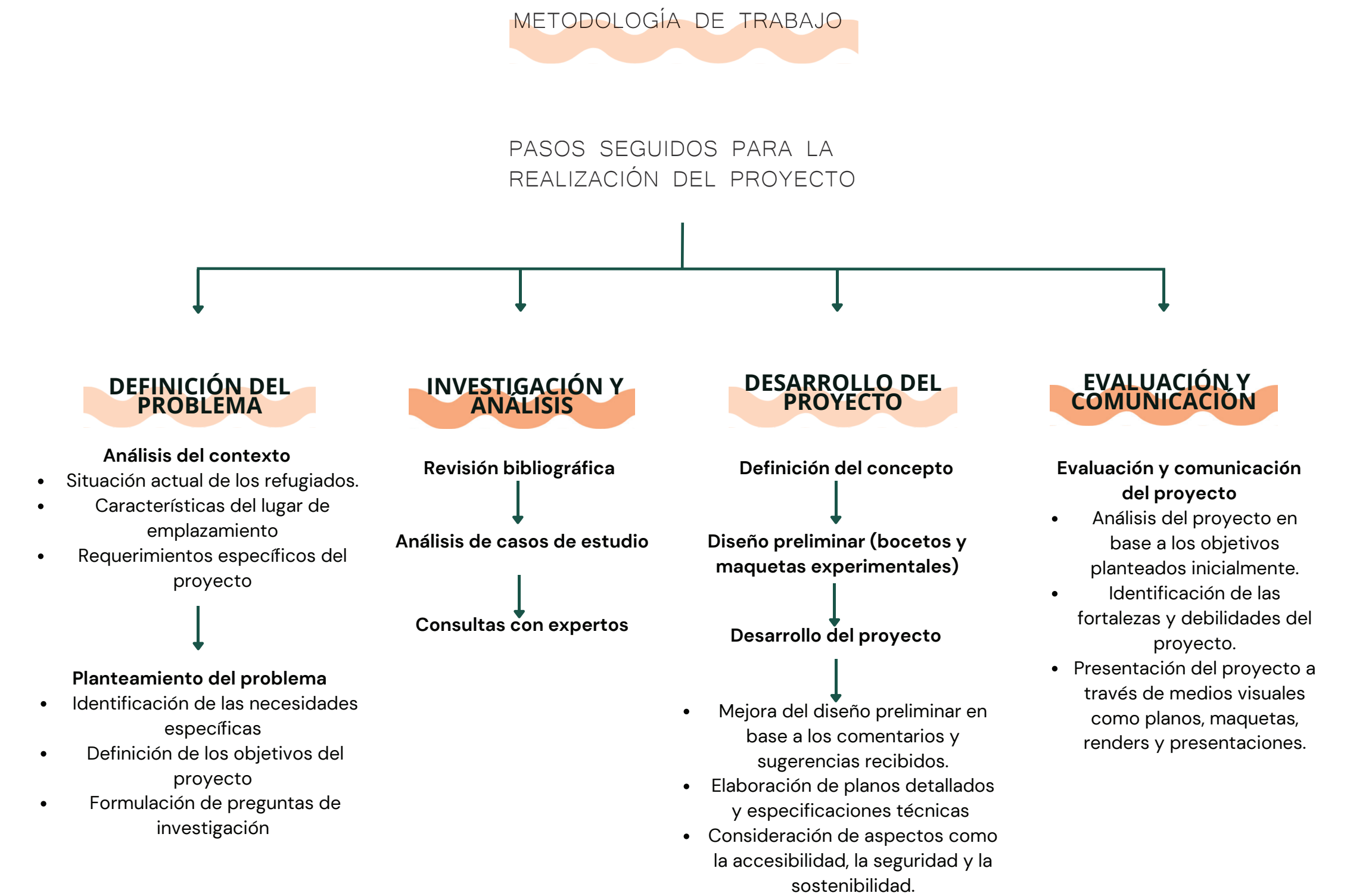
La cuestión de la vivienda implica reconocer que es un derecho humano universal consagrado en la Declaración Universal de Derechos Humanos. Esto conlleva a que todas las personas tienen derecho a una vivienda digna y segura donde vivir, incluyendo las personas que están siendo obligadas a huir de sus países de origen debido a conflictos, persecuciones o violaciones de sus derechos humanos.

Raluca Budian

Investigadora postdoctoral en el Instituto de Innovación Social de Esade

1.4

METODOLOGÍA DE TRABAJO



2.

ESTADO DE LA CUESTIÓN



2.1

Estado de la cuestión

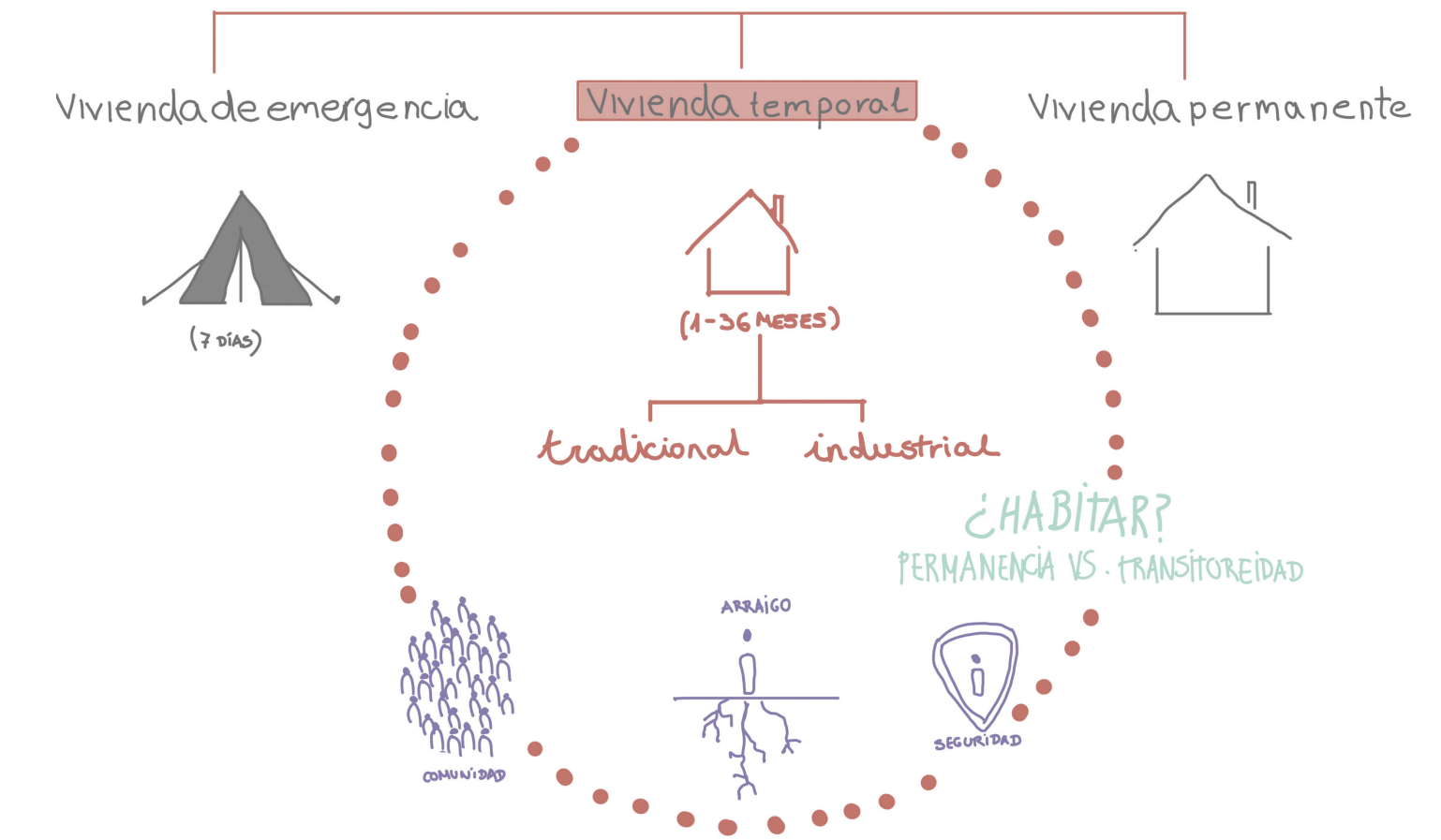


Fig.7

A día de hoy, la situación de los refugiados en el mundo es más complicada y desafiante que nunca. Actualmente más de 100 millones de personas se han visto obligadas a abandonar sus lugares de residencia, debido a conflictos tales como guerras, violencia o desastres naturales.

Los principales desafíos a los que se enfrentan esta comunidad de personas son:

Encontrar seguridad lejos de la violencia y persecución. Sin embargo un gran número de países se niegan a la acogida de refugiados, lo que genera hacinamiento y condiciones precarias en los campamentos.

El acceso a las necesidades básicas como es la medicina y la educación, y la posibilidad de tener agua potable y alimentos.

La protección de sus derechos, evitando la discriminación, explotación o incluso el abuso.

La necesidad de crear comunidad y apoyo entre la sociedad en unos momentos tan complicados como es la huida de tu hogar.

La situación de los refugiados es un problema global que requiere soluciones globales. Es importante que los países cooperen para brindar protección y apoyo a los refugiados, y para encontrar soluciones duraderas a los problemas que los obligan a huir de sus hogares.

CONCEPTO DE TRANSITORIO:

Duración limitada: Lo transitorio tiene una existencia breve, que se extiende por un período de tiempo definido.

Cambio o transición: A menudo, lo transitorio está asociado a un proceso de cambio o transición entre dos estados o situaciones más estables.

Incertidumbre: El carácter temporal de lo transitorio puede generar cierta incertidumbre sobre lo que vendrá después.

Oportunidad: A pesar de su brevedad, lo transitorio también puede presentar oportunidades para el aprendizaje, el crecimiento o la adaptación.

Vinculado al término de transitoriedad podemos enlazar la arquitectura efímera. La arquitectura efímera es el arte o técnica de proyectar y construir edificios de manera pasajera o que perdurarán poco tiempo.

Con fundamentos como: Temporalidad. Dar respuesta a un acto en concreto que a posteriori de cumplir su función se desmontará o flexibilidad. Habilidad de adaptación al lugar.

2.2

Contexto histórico-actual

2.CONTEXTO HISTÓRICO-ACTUAL



Fig.8 ~ Ilustración Refugiados por Gabriela Díaz en behance' Gabriela Díaz

Definición de refugiado según la Convención de 1951 y el protocolo de 1967, para responder a los desplazados de la Segunda Guerra Mundial:

Que, debido a fundados temores de ser perseguida por motivos de raza, religión, nacionalidad, pertenencia a determinado grupo social u opiniones políticas, se encuentre fuera del país de su nacionalidad y no pueda o, a causa de dichos temores, no quiera acogerse a la protección de tal país; o que, careciendo de nacionalidad y hallándose, a consecuencia de tales acontecimientos, fuera del país donde antes tuviera su residencia habitual, no pueda o, a causa de dichos temores, no quiera regresar a él.

Desde finales del siglo XX hasta la actualidad, hemos presenciado un aumento significativo en el número de personas desplazadas debido a conflictos armados, persecuciones políticas, violencia étnica, desastres naturales y otros factores. Este fenómeno ha generado una crisis global de refugiados que ha desafiado a gobiernos, organizaciones internacionales y la sociedad civil en su conjunto.

Entre los eventos clave que han contribuido a esta problemática se encuentran la Guerra Fría y sus secuelas, conflictos regionales en África, Asia y Medio Oriente, así como la inestabilidad política en América Latina o el conflicto entre Rusia y Ucrania. Además, factores como el cambio climático han exacerbado las condiciones que obligan a las personas a abandonar sus hogares en busca de seguridad y oportunidades.

La respuesta internacional a esta crisis ha sido variada, con algunos países abriendo sus puertas a los refugiados y otros implementando políticas restrictivas. Esto ha generado debates sobre la responsabilidad compartida, los derechos humanos y la xenofobia.

El derecho a la vivienda es fundamental para todos los seres humanos, incluidos los refugiados. Sin embargo, en la práctica, muchos refugiados enfrentan enormes dificultades para acceder a una vivienda adecuada y segura. La Convención sobre el Estatuto de los Refugiados de 1951, junto con su Protocolo de 1967, establece que los refugiados tienen derecho a condiciones de vida dignas, lo que incluye el acceso a una vivienda adecuada. Esto implica que los refugiados no deben ser discriminados en el acceso a la vivienda por motivos de su condición de refugiados.

En la práctica, sin embargo, los refugiados enfrentan numerosos desafíos para acceder a una vivienda adecuada. Pueden encontrarse en campamentos de refugiados superpoblados y con condiciones de vida precarias, o pueden vivir en asentamientos informales en áreas urbanas donde enfrentan la falta de servicios básicos y seguridad.

108,4 millones de personas desplazadas por la fuerza en todo el mundo a finales de 2022 a causa de persecuciones, conflictos, violencia, violaciones a los derechos humanos y acontecimientos que alteraron gravemente el orden público.

Fuente: Tendencias Globales de ACNUR 2022

Gráfico 1 | Nuevos desplazamientos internos y personas forzadas a huir a través de las fronteras por país de origen | 2009 – mediados de 2023

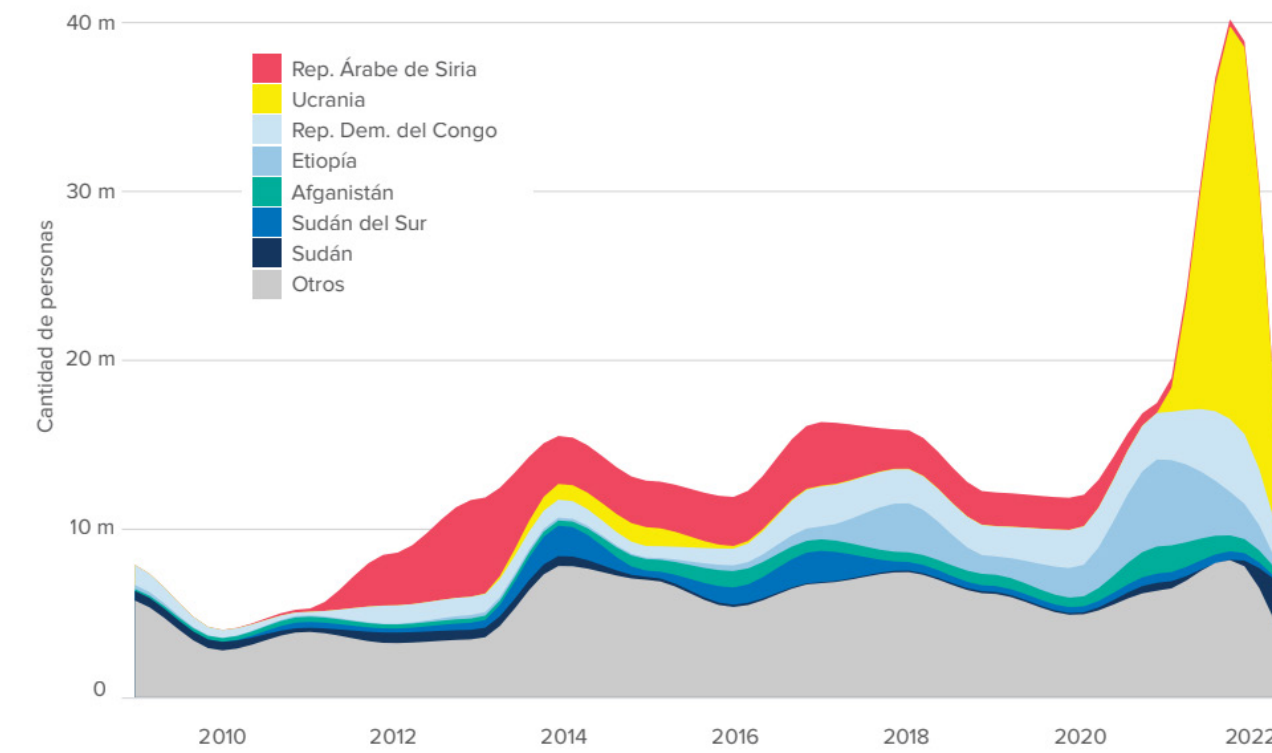
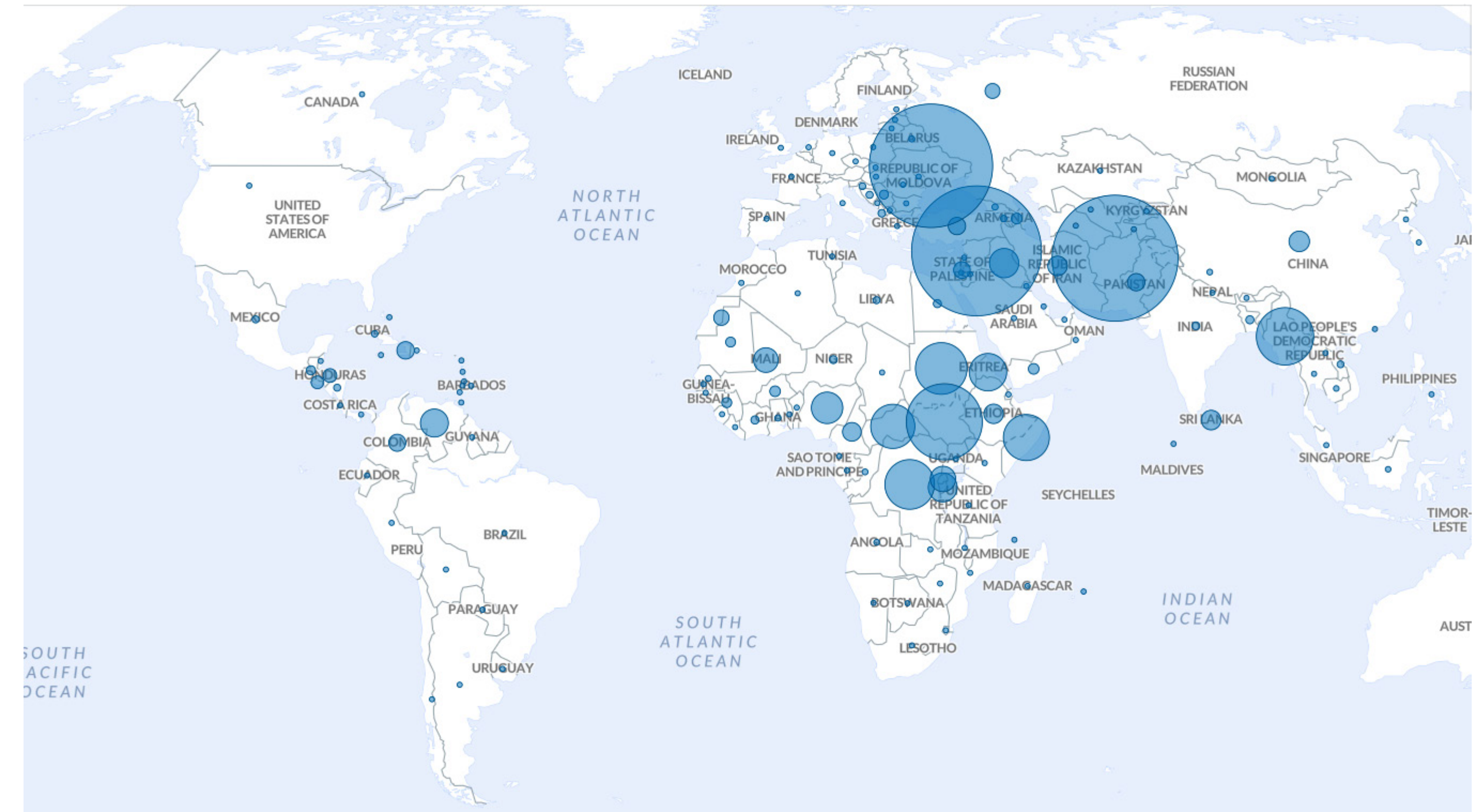
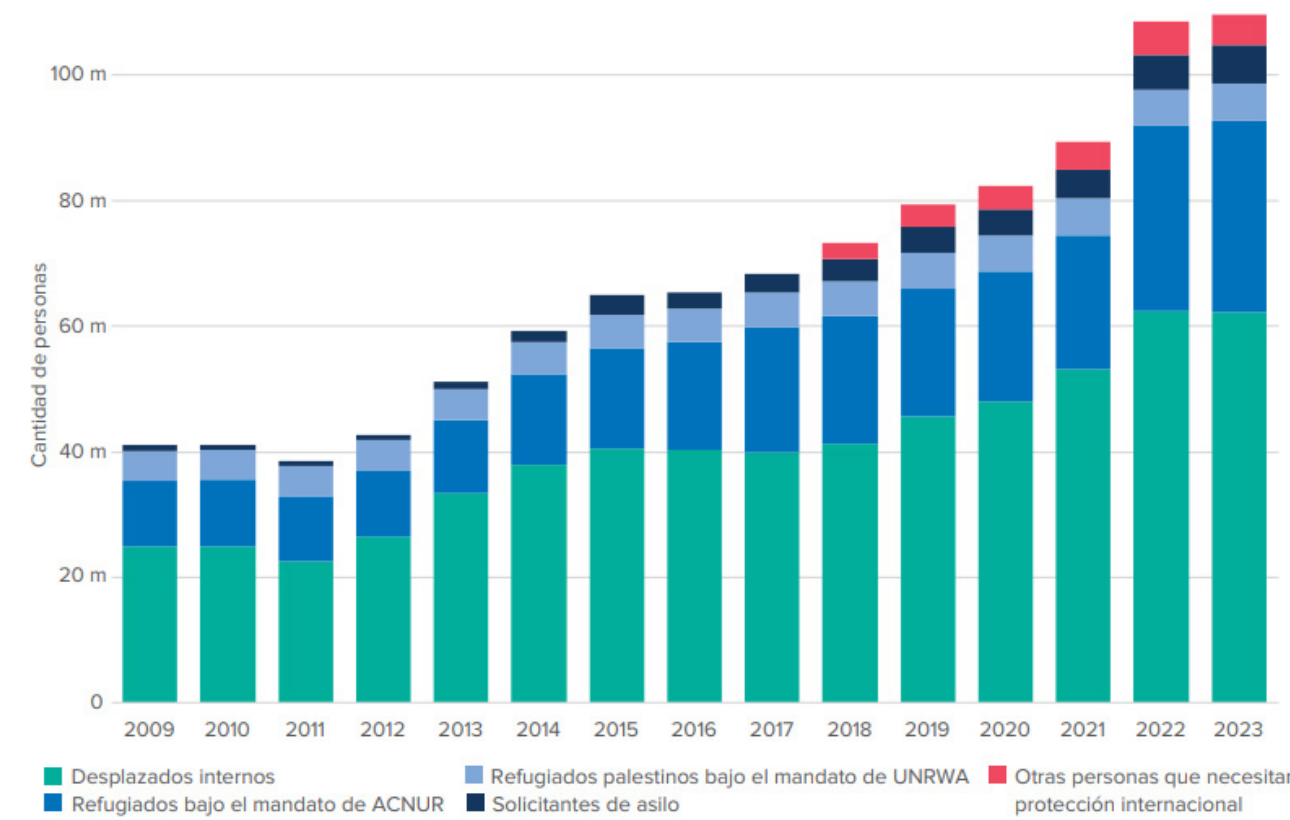


Gráfico 2 | Personas forzadas a huir | 2009 – mediados de 2023



El mapa muestra el número de personas en cada grupo de población que ACNUR protege y/o asiste. Entre ellos se incluyen personas que han sido desplazadas por la fuerza (refugiados, solicitantes de asilo, otras personas que necesitan protección internacional y desplazados internos); los que han regresado a su país dentro del año anterior; los apátridas (la mayoría de los cuales no son desplazados por la fuerza); y otros grupos de interés a quienes el ACNUR ha extendido su protección o proporcionado asistencia humanitaria.

El mapa se puede actualizar para mostrar el número de personas por país de origen o asilo y para cada grupo de población. Los datos mostrados son de mediados de 2023 y se resumen en el informe Tendencias de mitad de año . Los anexos del informe contienen los datos y las notas a pie de página asociadas. FUENTE: ACNUR

CONSECUENCIAS DEL DESPLAZAMIENTO FORZADO

-Pérdida de vidas y sufrimiento humano: Los refugiados a menudo se enfrentan a condiciones precarias y peligrosas durante su huida, y en los países de acogida pueden verse expuestos a la falta de alimentos, agua potable, refugio y atención médica básica. Esto genera un alto riesgo de enfermedades, desnutrición y muerte.

-Trauma y problemas psicológicos: El desplazamiento forzado puede tener un impacto psicológico devastador en las personas, especialmente en niños y niñas. La exposición a la violencia, la pérdida de seres queridos, la incertidumbre sobre el futuro y las condiciones de vida precarias pueden generar ansiedad, depresión, estrés postraumático y otros problemas de salud mental.

-Desintegración familiar y social: Las familias a menudo se separan durante el desplazamiento, lo que puede tener graves consecuencias emocionales y sociales. Los niños que pierden el contacto con sus padres o cuidadores son particularmente vulnerables a la explotación, el abuso y el abandono.

-Presión sobre los países de acogida: Los países que reciben un gran número de refugiados pueden enfrentar desafíos económicos y sociales, como el aumento de la competencia por recursos, la tensión social y la sobrecarga de los sistemas de educación y salud pública.

Fuentes: Agencia de la ONU para los Refugiados (ACNUR)
Comité Internacional de Rescate (IRC)

RESPUESTAS A LA CRISIS DE REFUGIADOS

-El papel fundamental del ACNUR: La Agencia de la ONU para los Refugiados (ACNUR) tiene el mandato de proteger y asistir a los refugiados en todo el mundo. Brinda asistencia humanitaria básica, como alimentos, refugio, atención médica y educación, y trabaja para encontrar soluciones duraderas para su situación, como la repatriación voluntaria, el reasentamiento en terceros países o la integración local.

-Las organizaciones humanitarias: Numerosas organizaciones humanitarias, tanto gubernamentales como no gubernamentales, trabajan en conjunto con el ACNUR para brindar asistencia a los refugiados y defender sus derechos. Estas organizaciones desempeñan un papel crucial en la respuesta a las emergencias y en la implementación de programas de desarrollo a largo plazo.

-La responsabilidad de la comunidad internacional: La crisis de refugiados es un desafío global que requiere una respuesta global. Es necesario que los Estados cooperen entre sí y con las organizaciones internacionales para abordar las causas del desplazamiento forzado, brindar asistencia humanitaria adecuada y encontrar soluciones duraderas para los refugiados.

-La importancia de la solidaridad y la empatía: La crisis de refugiados también requiere un cambio de actitud en la sociedad. Es fundamental fomentar la solidaridad, la empatía y la comprensión hacia los refugiados, reconociendo su condición de personas vulnerables que buscan protección y un futuro mejor para sí mismas y sus familias.



Fig.9 "Decenas de refugiados sirios, entre ellos muchos niños, cargan con sus pertenencias hacia la frontera iraquí en un paso cercano a la ciudad de Sahela, a las afueras de Dohouk, en el Kurdistan iraquí (agosto de 2013)."

El mundo actual se encuentra en un estado de constante cambio, marcado por flujos migratorios sin precedentes. Entre estos movimientos (Fig 9), la situación de los refugiados se erige como un desafío global que exige nuestra atención y compromiso.

A lo largo de este análisis, he explorado las complejas raíces del desplazamiento forzado, desde las guerras y la persecución hasta la pobreza y los desastres naturales. Hemos sido testigos de las devastadoras consecuencias que este fenómeno tiene sobre las vidas de millones de personas, quienes se ven obligadas a huir de sus hogares en busca de seguridad y un futuro mejor. Ante esta realidad, la comunidad internacional tiene la responsabilidad de actuar de manera conjunta y solidaria para abordar esta crisis de refugiados. Es necesario fortalecer el trabajo del ACNUR y las organizaciones humanitarias que brindan asistencia vital a estas poblaciones vulnerables.

Sin embargo, la respuesta no puede limitarse únicamente a la acción humanitaria. Es fundamental abordar las causas estructurales del desplazamiento forzado, trabajando por la paz, la justicia y el desarrollo sostenible en las regiones más afectadas por los conflictos y la pobreza.

A nivel individual, cada uno de nosotros puede contribuir a la construcción de un mundo más justo e inclusivo. Debemos cultivar la empatía y la comprensión hacia los refugiados, reconociendo su dignidad y sus derechos fundamentales.

La crisis de refugiados es un recordatorio de que la humanidad está profundamente interconectada. El bienestar de uno está ligado al bienestar de todos. Solo a través de la cooperación, la solidaridad y la acción colectiva podremos construir un mundo donde todas las personas tengan la oportunidad de vivir una vida segura, digna y plena.

2.3

CONTEXTO TEÓRICO SOBRE EL PROGRAMA A DESARROLLAR

¿QUE ES UNA SITUACIÓN DE EMERGENCIA?

La rae lo define como: Situación de peligro o desastre que requiere una acción inmediata. Hay varias perspectivas para dar solución a estos casos de emergencia, teniendo de referencia el manual de situaciones de emergencia de la ACNUR, que define la situación de emergencia como “toda situación en que la vida o el bienestar de los refugiados se vean amenazados si no se emprenden las acciones precisas, y que exige una respuesta extraordinaria y medidas excepcionales ”

Una situación de emergencia nos lleva directamente a reflexionar sobre la vulnerabilidad de aquellas personas que la viven. La vulnerabilidad se compone de dos elementos, por una parte los riesgos externos y en otro lugar desde el interior, la falta de capacidad y medios para hacer frente a una situación perjudicial, creando un estado de indefensión. “Una población vulnerable es aquella que tiene recursos limitados para afrontar procesos de desastre y su posible rehabilitación. Está definida por factores estructurales a largo plazo, en donde las necesidades básicas están intrínsecas, pero satisfacerlas no soluciona la situación de vulnerabilidad” K. Pérez de Armiño.

La presencia de situaciones de emergencia como desastres o guerras, causadas por el caos natural, social y político. Provocan un impacto significativo en la población, llevándola a situaciones de emergencia como abandonar su hogar para buscar una vida mejor en cualquier otro lugar del mundo.

Las situaciones de este tipo influyen a las estructuras y el funcionamiento normal de las comunidades, generan víctimas, daños y pérdida de la propiedad, afectan las infraestructuras, e interrumpen las actividades diarias de la sociedad; lo cual requiere una respuesta rápida que ayude a solucionar el impacto negativo que se pueda generar en esta comunidad de personas.

Para estos momentos de crisis ,la arquitectura de emergencia tiene lugar, colaborando en el proceso de reubicación y brindando respuesta como refugio que ofrece seguridad y satisface las necesidades básicas e inmediatas de los afectados.

¿QUE ES LA AYUDA HUMANITARIA?

La ACNUR la define como: La ayuda humanitaria es la que se brinda a la población víctima de un desplazamiento para garantizar el acceso a servicios básicos como alimentación, atención médica, agua o refugio.

Estas ayudas humanitarias pueden ser por actores y organizaciones nacionales e internacionales, abarcando campos muy amplios, no simplemente las ayudas de emergencia instantáneas sino las acciones a largo plazo, como la contribución en la rehabilitación de estructuras dañadas o planes post- desastre. “La acción humanitaria es el término que se usa para abarcar todo el contenido de la ayuda humanitaria incluyendo no solo la provisión de bienes y servicios básico sino también en la defensa de sus derechos humanos y acompañamiento. Se caracterizan además por el uso de una serie de principios ético y operativos como la humanidad, imparcialidad, neutralidad y la independencia”. K. Pérez de Armiño.

En los últimos años se ha dado paso a una nueva generación de arquitectos llamados “arquitectos humanitarios”, los cuales se dedican a diseñar para las poblaciones afectadas y para futuros desastres. Arquitectos como el japonés Shigeru Ban representan una fuerza inspiradora dentro del panorama de la arquitectura. Su enfoque en la arquitectura humanitaria, priorizando las necesidades de las comunidades más vulnerables, los convierte en agentes de cambio que transforman vidas y construyen un futuro más justo y equitativo. A diferencia de la arquitectura tradicional, que a menudo se centra en proyectos de gran escala y alto presupuesto, los arquitectos humanitarios como Ban dirigen su mirada hacia las comunidades marginadas y las regiones afectadas por crisis. Su compromiso con la acción social los lleva a trabajar en contextos desafiantes, donde la necesidad de refugio, infraestructuras básicas y espacios dignos es más patente que nunca. La labor de los arquitectos humanitarios va más allá de la construcción de edificios. Su trabajo contribuye a la reconstrucción de comunidades, al fomento del desarrollo social y económico, y a la creación de espacios que promueven la salud, el bienestar y la dignidad de las personas.

En un mundo marcado por desigualdades y desafíos crecientes, la arquitectura humanitaria se erige como una herramienta fundamental para construir un futuro más justo, equitativo y sostenible.

“Creo que la arquitectura puede ser una fuerza poderosa para el bien en el mundo.”

“El papel de un arquitecto no es solo crear edificios, sino también crear espacios que puedan mejorar la calidad de vida de las personas.”

Shigeru Ban

“La manera en que los arquitectos sirvan a la sociedad, particularmente a las minorías, puede convertirse en un factor importante a la hora de definir el carácter de esta era... Incluso en áreas azotadas por desastres naturales, como arquitecto quiero crear edificios bellos. Aspiro a emocionar a la gente y mejorar sus vidas. Sin esta intención no sería posible crear arquitectura con contenido y hacer un servicio a la sociedad al mismo tiempo.” Ban,S y Ambasz, E (2001) Shigeru Ban: Arquitectura de emergencia.

En esta cita, Shigeru Ban reflexiona sobre el papel de la arquitectura en la sociedad, especialmente en lo que respecta a las minorías y las comunidades afectadas por desastres naturales. Ban argumenta que la arquitectura no solo debe ser funcional y estética, sino que también debe tener un impacto positivo en la vida de las personas. Ban destaca la importancia de crear edificios bellos que emocionen a la gente y mejoren sus vidas. Sin embargo, también reconoce que la arquitectura debe tener un contenido y un propósito más allá de la estética. En el contexto de la arquitectura de emergencia, Ban enfatiza la necesidad de crear refugios temporales que sean no solo funcionales y duraderos, sino también que proporcionen un sentido de dignidad y esperanza a las personas afectadas por desastres.

A pesar de algunos avances, las condiciones de vida en las viviendas de emergencia y los campos de refugiados siguen siendo precarias en muchos casos. La escasez de recursos, las condiciones de hacinamiento, la falta de acceso a servicios básicos como agua potable, saneamiento y atención médica, y la inseguridad persistente son algunos de los principales desafíos que enfrentan estas poblaciones desplazadas.

Un informe de la Agencia de la ONU para los Refugiados (ACNUR) de 2021 señala que "las condiciones de vida en los campos de refugiados de todo el mundo siguen siendo deplorables, con millones de personas viviendo en hacinamiento, sin acceso a agua potable o saneamiento adecuado y en constante riesgo de violencia" .

La precariedad de la situación se ve agravada por el impacto ambiental que pueden generar estos asentamientos, especialmente si no se planifican y gestionan adecuadamente. Un estudio publicado en la revista Environmental Research Letters en 2018 advirtió sobre los riesgos para la salud y el medio ambiente asociados a la mala gestión de los residuos sólidos en los campos de refugiados.

A pesar de los desafíos, también hay avances y soluciones prometedoras que surgen para mejorar las condiciones de vida en las viviendas de emergencia y los campos de refugiados. Un enfoque cada vez más reconocido es la importancia de garantizar la dignidad y los derechos humanos de las personas desplazadas. Esto se refleja en un mayor énfasis en la participación de los refugiados en el diseño y la gestión de los campos, así como en la provisión de servicios básicos y oportunidades de desarrollo.

En este sentido, el proyecto "Refugios Temporales" de ACNUR, que utiliza tecnología de impresión 3D para crear refugios temporales resistentes y asequibles, es un ejemplo de innovación tecnológica al servicio de las comunidades desplazadas.

Por otro lado, la iniciativa "Ciudades de Refugiados" del Banco Mundial busca crear ciudades autosuficientes donde los refugiados puedan vivir y trabajar de forma segura y digna. Estas ciudades contarán con viviendas, escuelas, hospitales y oportunidades de empleo, promoviendo la integración y el desarrollo a largo plazo.

El campamento de refugiados de Zaatari (Fig 10) en Jordania, que alberga a más de 80.000 refugiados sirios, ha sido elogiado por su enfoque en la dignidad y los derechos humanos de los residentes. El campamento cuenta con una amplia gama de servicios, incluyendo escuelas, hospitales y centros comerciales, ofreciendo a los refugiados una relativa estabilidad y oportunidades para reconstruir sus vidas.

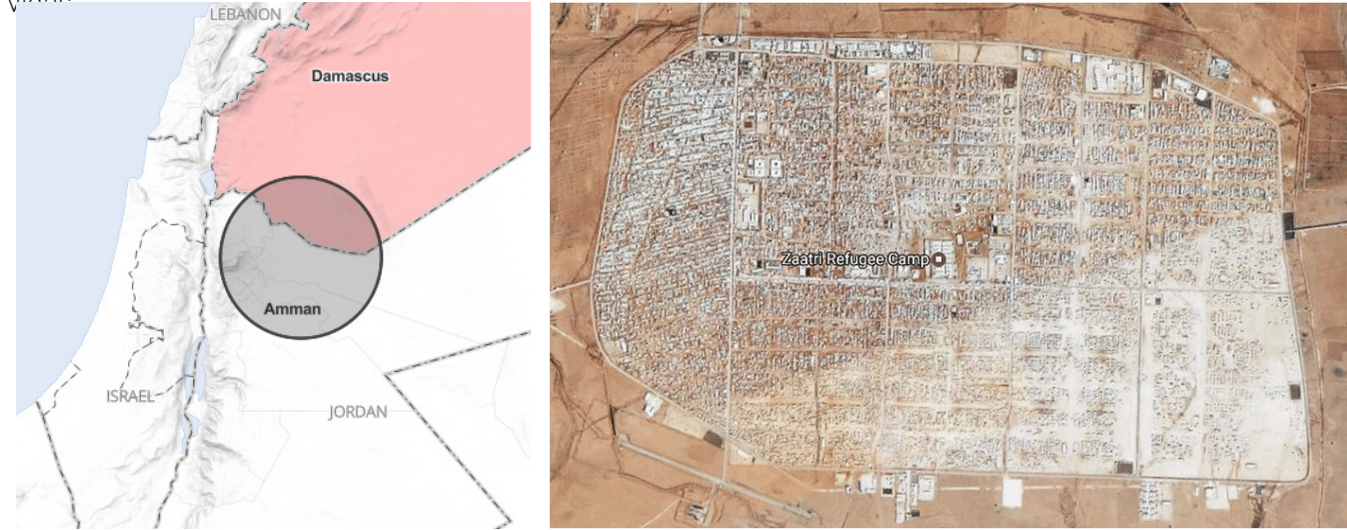


Fig.10

Es importante recordar que las personas desplazadas no son solo víctimas, sino también agentes de cambio con su propio potencial y resiliencia. Su participación en el diseño y la gestión de las soluciones que los afectan es esencial para garantizar que estas sean efectivas, dignas y culturalmente apropiadas.

Construir un futuro mejor para las personas desplazadas es una responsabilidad compartida. Todos podemos contribuir de alguna manera, ya sea a través de nuestro trabajo, nuestro activismo o simplemente mostrando compasión y solidaridad con aquellos que han sido forzados a abandonar sus hogares.

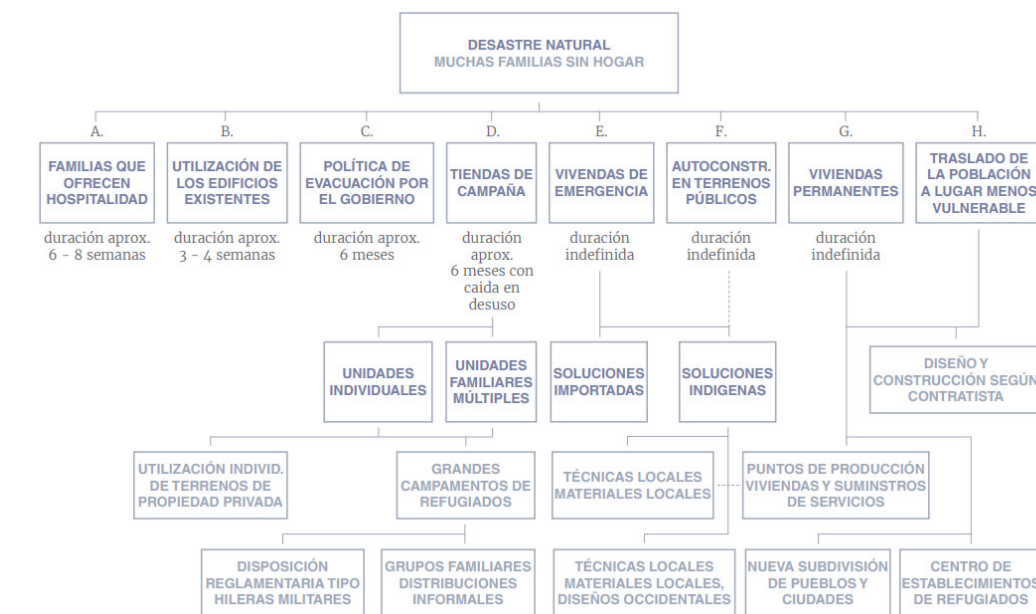


Diagrama de opciones de refugio.

Fuente: Davis, Ian.

Arquitectura de emergencia.

LA ARQUITECTURA DE EMERGENCIA

"La arquitectura de emergencia debe ser rápida, eficiente y adaptable, pero también bella y duradera." Alejandro Aravena

La arquitectura de emergencia se define como el conjunto de técnicas y estrategias que se utilizan para diseñar y construir espacios habitables temporales o permanentes en respuesta a situaciones de emergencia, como desastres naturales, conflictos armados o pandemias. Esta disciplina representa un reto para la arquitectura tradicional, ya que requiere responder a necesidades urgentes con recursos limitados. Los arquitectos que se dedican a la arquitectura de emergencia deben ser capaces de trabajar de forma rápida y eficiente, utilizando materiales y tecnologías innovadoras. Esta disciplina juega un papel fundamental en la recuperación de las comunidades afectadas por desastres. Al proporcionar espacios habitables seguros y confortables, esta disciplina puede ayudar a las personas a reconstruir sus vidas y a recuperar la normalidad.

La arquitectura de emergencia se enfrenta a una serie de retos, entre los que se encuentran:

-La falta de recursos: Los proyectos de arquitectura de emergencia suelen contar con recursos limitados, tanto financieros como humanos.

-La necesidad de trabajar de forma rápida: Los proyectos de arquitectura de emergencia deben completarse rápidamente para satisfacer las necesidades inmediatas de las personas afectadas por un desastre.

-La complejidad de las situaciones de emergencia: Las situaciones de emergencia suelen ser complejas y caóticas, lo que puede dificultar el trabajo de los arquitectos.

Las emergencias humanitarias representan una oportunidad para repensar la forma en que se conciben y construyen los espacios habitables. Deben ser flexibles, adaptables y resilientes, capaces de resistir las inclemencias del tiempo y adaptarse a las necesidades cambiantes de las comunidades. La arquitectura de emergencia no es solo una cuestión técnica, sino también social y económica. Las soluciones deben ser pertinentes al contexto local y responder a las condiciones sociales y económicas de las comunidades afectadas.

"No hay que tener miedo de experimentar con nuevos materiales y tecnologías. A veces, las soluciones más simples son las más efectivas." Shigeru Ban: Arquitectura de emergencia (2011)

la innovación de materiales es esencial para mejorar la respuesta a los desastres y para proporcionar refugio seguro y confortable a las personas afectadas por emergencias. Algunos ejemplos son

Geomembranas: Las geomembranas son láminas de plástico impermeables que se pueden utilizar para crear techos y paredes. Son ligeras, duraderas y fáciles de instalar.

Refugios plegables: Los refugios plegables son estructuras prefabricadas que se pueden desplegar rápidamente. Son fáciles de transportar y montar, y pueden proporcionar refugio temporal a las personas afectadas por desastres. Como el ejemplo de Abeer Seikaly con el proyecto "Weaving a Home". "La naturaleza sólo utiliza los hilos más largos para tejer sus patrones, por lo que cada pequeño trozo de su tela revela la organización de todo el tapiz." - Richard P. Feynman

Impresoras 3D: Las impresoras 3D se pueden utilizar para crear estructuras de hormigón y otros materiales. Esta tecnología tiene el potencial de revolucionar la forma en que se construyen los refugios de emergencia, creando estructuras duraderas en el menor tiempo posible.

La colaboración entre arquitectos y organizaciones humanitarias es fundamental para asegurar una respuesta eficaz ante emergencias. Ambas partes deben compartir información, recursos y experiencia para garantizar que las soluciones arquitectónicas respondan a las necesidades reales de las comunidades afectadas.

Fases de los alojamientos en la arquitectura de emergencia:

-Refugios espontáneos: Se generan en las primeras 72 horas después del desastre. Son refugios improvisados que utilizan materiales disponibles en el lugar. Su objetivo principal es proporcionar un lugar seguro donde las personas puedan refugiarse de los elementos y descansar.

-Refugio de emergencia: Se generan en los primeros 60 días después del desastre. Son refugios temporales que proporcionan un nivel de protección y confort mayor que los refugios espontáneos. Suelen ser estructuras prefabricadas o construidas con materiales ligeros y resistentes.

-Alojamiento provisorio: Se da en el primer año después del desastre. Son refugios temporales que proporcionan un nivel de confort y seguridad similar al de las viviendas permanentes. Suelen ser estructuras más robustas que los refugios de emergencia y pueden incluir servicios básicos como agua, electricidad y saneamiento.

-Alojamiento permanente: Proporciona una solución habitacional permanente a largo plazo. Estas viviendas deben ser seguras, confortables y adaptables a las necesidades de las comunidades afectadas. Su construcción debe ser sostenible y respetuosa con el medio ambiente.

Fuente: OFICINA DE NACIONES UNIDAS PARA LA REDUCCIÓN DE RIESGO (2004)

2.4 ANÁLISIS DE REFERENTES

HISTÓRICOS

CONTEMPORÁNEOS

1 Tipi

2 Yurta

3 Iglú

4 Shabono

5 La casa de troncos de papel

6 Santa Elena Residence

7 Casa Dymaxion

8 Campo Previsorio

Las viviendas tipi, son estructuras cónicas portátiles que han sido utilizadas por pueblos indígenas de las Grandes Llanuras de Norteamérica durante miles de años. Su nombre proviene del idioma Lakota y significa “lugar para vivir”.

Formadas por una estructura cónica de palos de madera, generalmente de álamo o sauce, unidos en la parte superior y cubiertos con pieles de animales curtidas, como búfalo, alce o ciervo, que proporcionan aislamiento y resistencia al agua. La forma cónica permite una distribución eficiente del espacio y una buena ventilación, aprovechando el efecto Venturi para regular la temperatura interna. Varían en tamaño según las necesidades de la familia, desde pequeñas estructuras para una persona hasta grandes tipis que pueden albergar a varias familias. Son fáciles de montar y desmontar, lo que las hace ideales para los pueblos nómadas que se desplazan con frecuencia. Más allá de su función práctica, los tipis tienen un profundo significado cultural y espiritual para muchos pueblos indígenas.

Se adaptan a diferentes climas y condiciones climáticas, son energéticamente eficientes gracias a su diseño que favorece la ventilación natural y el aislamiento térmico, permiten una estrecha relación con el entorno natural y representan la identidad y las tradiciones de los pueblos indígenas.

Sin embargo, la dependencia de pieles de animales puede ser un reto en la actualidad, las pieles requieren mantenimiento y reemplazo periódico, el tamaño de los tipis puede limitar el espacio disponible y pueden ser vulnerables a vientos fuertes y nevadas intensas.

Más allá de su uso tradicional, los tipis han ganado popularidad en la actualidad como alojamientos alternativos para campamentos, glamping y ecoturismo, espacios educativos para talleres, eventos culturales y actividades al aire libre y símbolo cultural en representaciones artísticas, festivales y eventos indígenas.

Las viviendas tipi representan un ingenioso diseño ancestral que combina funcionalidad, simbolismo y conexión con la naturaleza. Su legado continúa inspirando y adaptándose a las necesidades del presente, ofreciendo un hogar único y significativo para quienes buscan una vida más cercana a sus raíces y al entorno natural.



Fig. 11



Fig. 12

Los iglús, también conocidos como casas de nieve, son refugios construidos con bloques de nieve que generalmente poseen la forma de cúpula.

Estructura: Cúpula de bloques de nieve compactada, cortada en forma de cuñas, con una entrada en forma de túnel bajo la superficie de la nieve y orificios superiores para la ventilación y salida de humo. La nieve compacta, material principal de la construcción, actúa como un excelente aislante térmico, permitiendo mantener una temperatura constante y confortable en el interior incluso en climas extremos. Su construcción requiere trabajo en equipo y conocimiento de las propiedades de la nieve.

Ventajas: Eficiencia energética gracias a las propiedades aislantes de la nieve, utilización de materiales accesibles y abundantes en el entorno, rápida construcción, refugio efectivo contra el frío, el viento y la nieve, y representación de un símbolo de la cultura inuit.

Desventajas: Durabilidad limitada debido a que se derriten con la llegada del calor, limitaciones de espacio en cuanto a su tamaño, riesgo de derrumbe si la estructura de nieve no es estable, y necesidad de condiciones climáticas específicas para su construcción.

Uso actual: Atracciones turísticas que ofrecen experiencias únicas a visitantes en regiones polares, viviendas temporales para cazadores, exploradores y expediciones en climas árticos, alojamiento alternativo para eventos invernales y actividades al aire libre, y símbolo cultural presente en representaciones artísticas, festivales y eventos inuit.

Los iglús son un claro ejemplo de cómo la arquitectura ancestral puede adaptarse a condiciones extremas y aprovechar los recursos naturales de manera eficiente. Su legado continúa inspirando diseños innovadores y bioclimáticos que buscan armonía entre el ser humano y su entorno.

Las yurtas, también conocidas como gers o kbitkas, son viviendas circulares portátiles utilizadas por pueblos nómadas de Asia Central y Occidental durante miles de años. Su nombre proviene del idioma turco y significa "casa".

Estructura:

Estructura circular hecha de celosía de madera, generalmente de álamo o sauce, cubierta con capas de fieltro, pieles o lona. La forma circular optimiza el espacio interior y proporciona estabilidad frente a los vientos fuertes. Una cúpula central permite la entrada de luz y ventilación natural. El interior está dividido en diferentes zonas para dormir, cocinar y almacenar. Fáciles de montar y desmontar, ideales para pueblos nómadas. Representan la conexión con la naturaleza y el estilo de vida nómada.

Ventajas:

Adaptables a diferentes climas y condiciones climáticas. Eficiencia energética: diseño favorece ventilación natural y aislamiento térmico. Conexión estrecha con el entorno natural. Simbolismo cultural: representan identidad y tradiciones de pueblos nómadas. Portabilidad: fáciles de transportar y reubicar.

Desventajas:

Dependencia de materiales como el fieltro y las pieles puede ser un reto en la actualidad. Las cubiertas requieren mantenimiento y reemplazo periódico. Tamaño de las yurtas puede limitar el espacio disponible. Vulnerables a vientos fuertes y nevadas intensas.

Uso actual:

Alojamientos alternativos: campamentos, glamping y ecoturismo. Espacios educativos: talleres, eventos culturales y actividades al aire libre. Viviendas ecológicas: para quienes buscan un estilo de vida más sostenible y conectado con la naturaleza. Símbolo cultural: en representaciones artísticas, festivales y eventos nómadas.



Fig. 13

YURTA

El shabono, también conocido como xapono, hapono o yano, es una vivienda colectiva distintiva de los pueblos yanomami del Amazonas venezolano y brasileño.

Estructura:

Forma circular irregular que simboliza la unidad y la comunidad. Techumbre cónica hecha de hojas de palma o paja apoyada en una estructura de madera central. Gran espacio central abierto que sirve como área común para actividades sociales, rituales y reuniones. Viviendas individuales llamadas "malocas" de menor tamaño ubicadas alrededor del espacio central. Acceso a través de una única entrada baja y estrecha que simboliza el paso del mundo exterior al interior comunitario.

Materiales:

Materiales naturales abundantes en la selva amazónica como madera, hojas de palma, paja y bejucos. Construcción sostenible que refleja una profunda conexión con la naturaleza y un uso sostenible de los recursos. Trabajo en equipo coordinado y la participación de toda la comunidad para la construcción de un shabono.

Simbolismo y significado:

Microcosmos del universo donde el espacio central simboliza la tierra y la techumbre cónica el cielo. Forma circular y la disposición de las viviendas reflejan la importancia de la unidad y la vida en comunidad para los yanomami. Arquitectura del shabono se integra armoniosamente en el entorno selvático, evidenciando la profunda conexión de los yanomami con la naturaleza.

Adaptación al entorno:

Techumbre cónica y ventilación natural del shabono lo convierten en un refugio fresco y adecuado para el clima cálido y húmedo de la selva amazónica. Forma cónica y los materiales utilizados en la cubierta brindan protección efectiva contra las fuertes lluvias de la región. Estructura de madera y la disposición circular del shabono le otorgan gran resistencia a los vientos fuertes.



Fig. 14

SHABONO

Casa de Troncos de Papel de Shigeru Ban

La Casa de Troncos de Papel ha tenido un impacto significativo en comunidades afectadas por desastres naturales y conflictos en todo el mundo. Ha proporcionado refugio temporal a miles de personas que han perdido sus hogares, ofreciendo una solución habitable digna y sostenible.

Características principales:

La Casa de Troncos de Papel se alza como un ejemplo de arquitectura sostenible al estar construida con tubos de papel reciclado, reduciendo así el impacto ambiental y promoviendo el uso de materiales reutilizables. Su diseño simple y la utilización de materiales económicos la convierten en una opción accesible para comunidades con recursos limitados, ofreciendo una vivienda digna y asequible a poblaciones vulnerables.

El diseño modular de la Casa de Troncos de Papel permite un montaje rápido y eficiente, haciéndola ideal para situaciones de emergencia donde se requiere una respuesta inmediata. Además, su simplicidad constructiva no exige mano de obra especializada, facilitando su construcción por parte de la población local.



Fig.15 y 16

El módulo es fácil de montar y desmontar y puede ser ubicado en diversidad de terrenos teniendo en cuenta las condiciones climáticas y atmosferas para las cuales fue creado. Los materiales pueden ser fácilmente eliminados, reciclados o reutilizados. Al ser un prototipo permite que con el paso del tiempo y de sus múltiples aplicaciones pueda ir evolucionando y mejorando en diferentes factores.

Podemos hablar de la flexibilidad de este prototipo al admitir cambios para que se adapten a las tradiciones culturales locales y a los contextos de aplicación.



La simplicidad de la Casa de Troncos de Papel nos recuerda que la esencia del hogar reside en más que solo paredes y techo. Su capacidad para brindar protección, confort y un espacio de dignidad durante momentos difíciles la convierte en un símbolo de esperanza y resiliencia.

La obra de Shigeru Ban nos invita a repensar nuestra relación con la arquitectura y el diseño. Su compromiso con la sostenibilidad, la ayuda humanitaria y la innovación nos desafía a buscar soluciones creativas y responsables a los problemas que enfrenta nuestro mundo.

La Casa de Troncos de Papel trasciende su función como vivienda temporal para convertirse en una metáfora de la capacidad humana para ingeniar soluciones ante la adversidad, siempre con un enfoque en la sostenibilidad, la empatía y el respeto por el medio ambiente. Un recordatorio de que la arquitectura puede ser no solo un refugio físico, sino también un catalizador de esperanza y cambio positivo.

Citando a la directora del nuevo museo de arte de Aspen donde tuvo lugar la exposición Shigeru Ban: Humanitarian Architecture, "Ban debe ser admirado como un genio creativo, así como un defensor innovador y audaz para los más necesitados... sus preocupaciones y compromisos en realizar esfuerzos tanto ambientales como humanitarios lo llevaron a diseñar refugios temporales. "

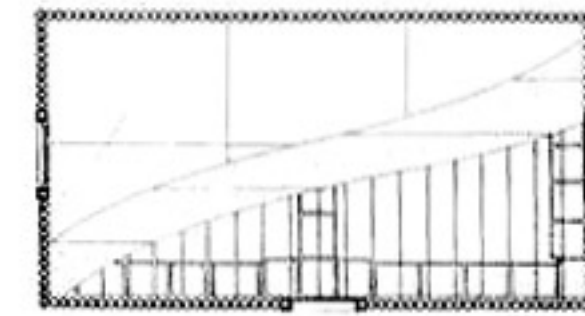
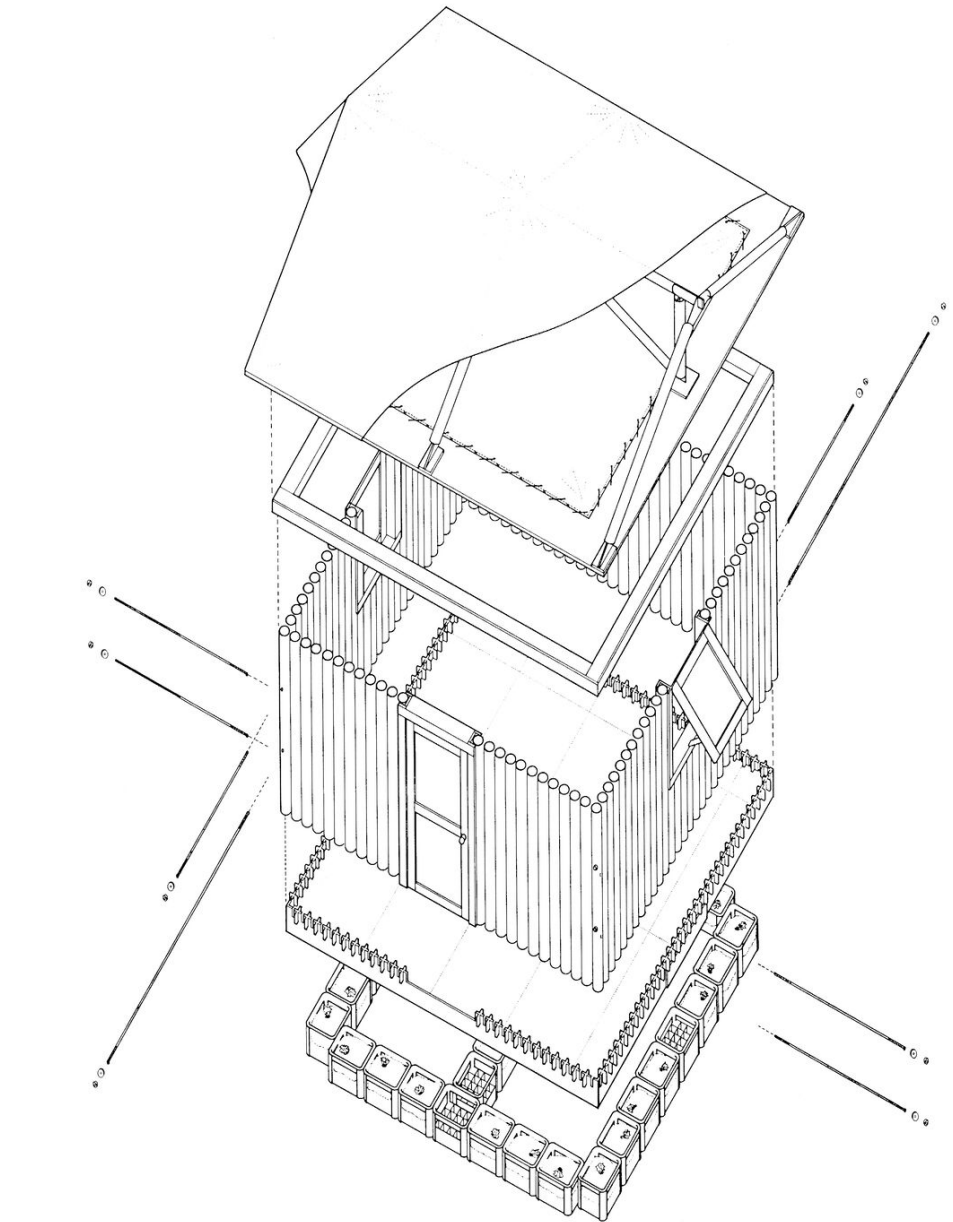
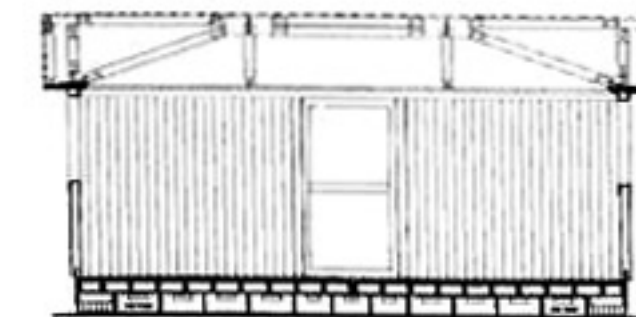
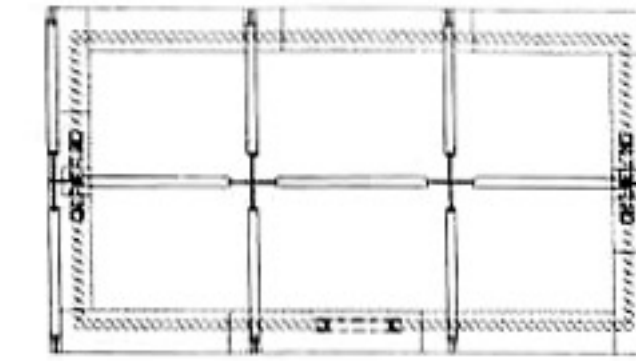


Fig.17 y 18



Residencia Estudiantil, Santa Elena de Marta Maccaglia, Semillas

La Residencia Estudiantil, Santa Elena, es un proyecto de la Asociación Semillas para el Desarrollo Sostenible que busca brindar acceso a la educación a estudiantes de las comunidades más alejadas de la selva central del Perú. La residencia se encuentra ubicada en el mismo poblado de Santa Elena, permitiendo a los estudiantes vivir en un lugar seguro y cómodo mientras asisten a la escuela secundaria local.

Está construida con materiales locales y siguiendo principios de diseño sostenible. Cuenta con dormitorios separados para estudiantes y profesores, así como áreas comunes para socializar y estudiar.

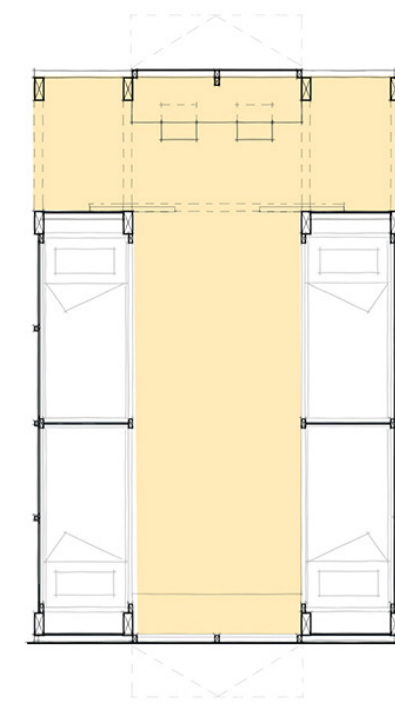
Ofrece un ambiente seguro y acogedor para los estudiantes, quienes además de recibir alojamiento, tienen acceso a servicios como comedor y biblioteca.



Fig.19 y 20

La arquitectura de la residencia, obra del estudio Semillas Arquitectura y Cooperación, se integra de manera respetuosa con el entorno natural. El uso de materiales locales y técnicas de construcción tradicionales, combinados con elementos modernos y eficientes, da como resultado un espacio funcional, confortable y sostenible.

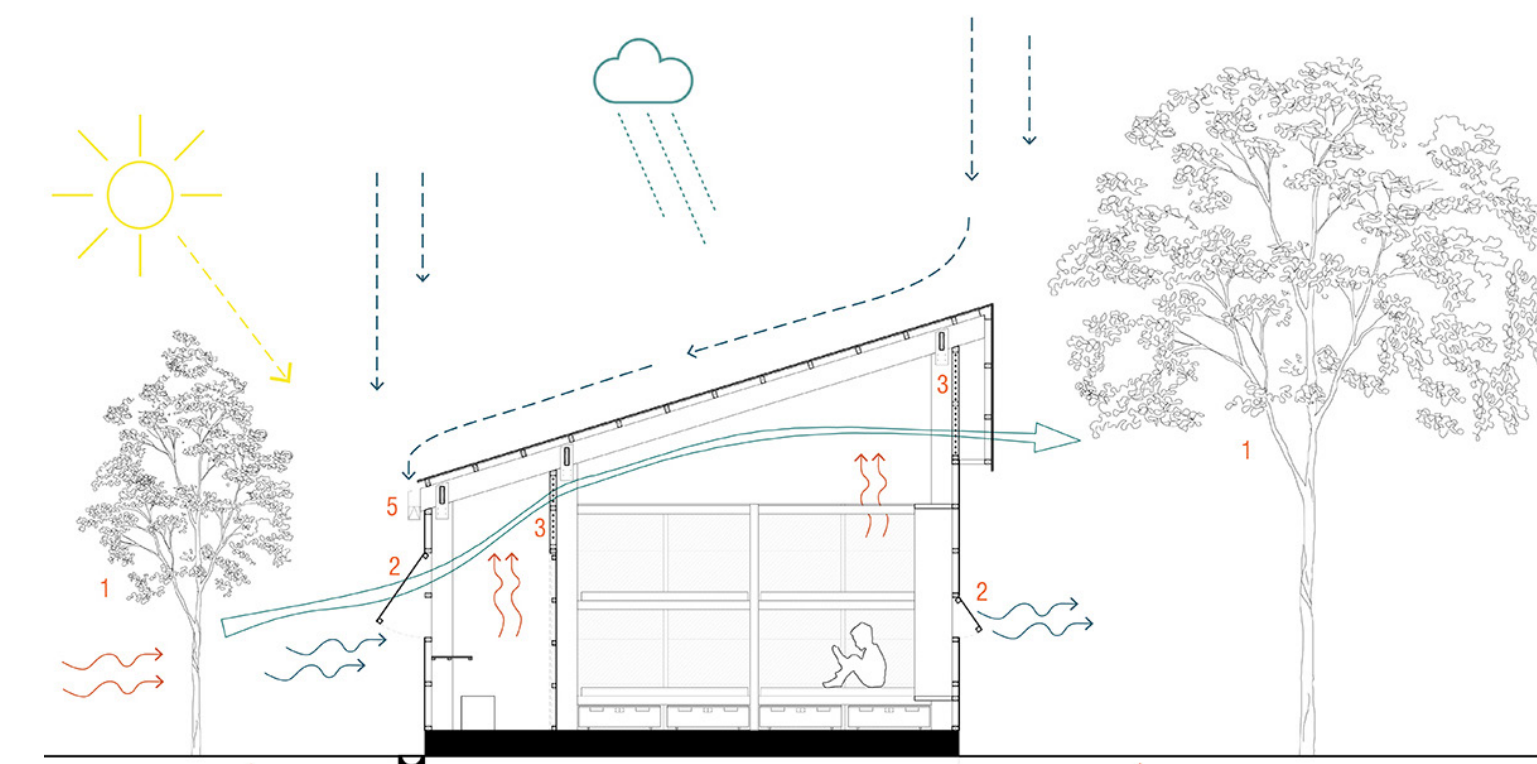
La Residencia Estudiantil Santa Elena se presenta como un modelo replicable para otras regiones que enfrentan desafíos similares en cuanto al acceso a la educación. Su diseño, su enfoque comunitario y su impacto positivo en la vida de los estudiantes la convierten en un referente en materia de arquitectura social y sostenible.



Los espacios interiores están diseñados de manera compacta y funcional, aprovechando al máximo cada metro cuadrado. Las habitaciones, aunque pequeñas, cuentan con todo lo necesario para proporcionar un alojamiento confortable a los estudiantes. La residencia cuenta con amplias áreas comunes que fomentan la interacción social y el intercambio cultural entre los estudiantes. Estas áreas incluyen una cocina, una sala de usos múltiples, una biblioteca y zonas de estar al aire libre.

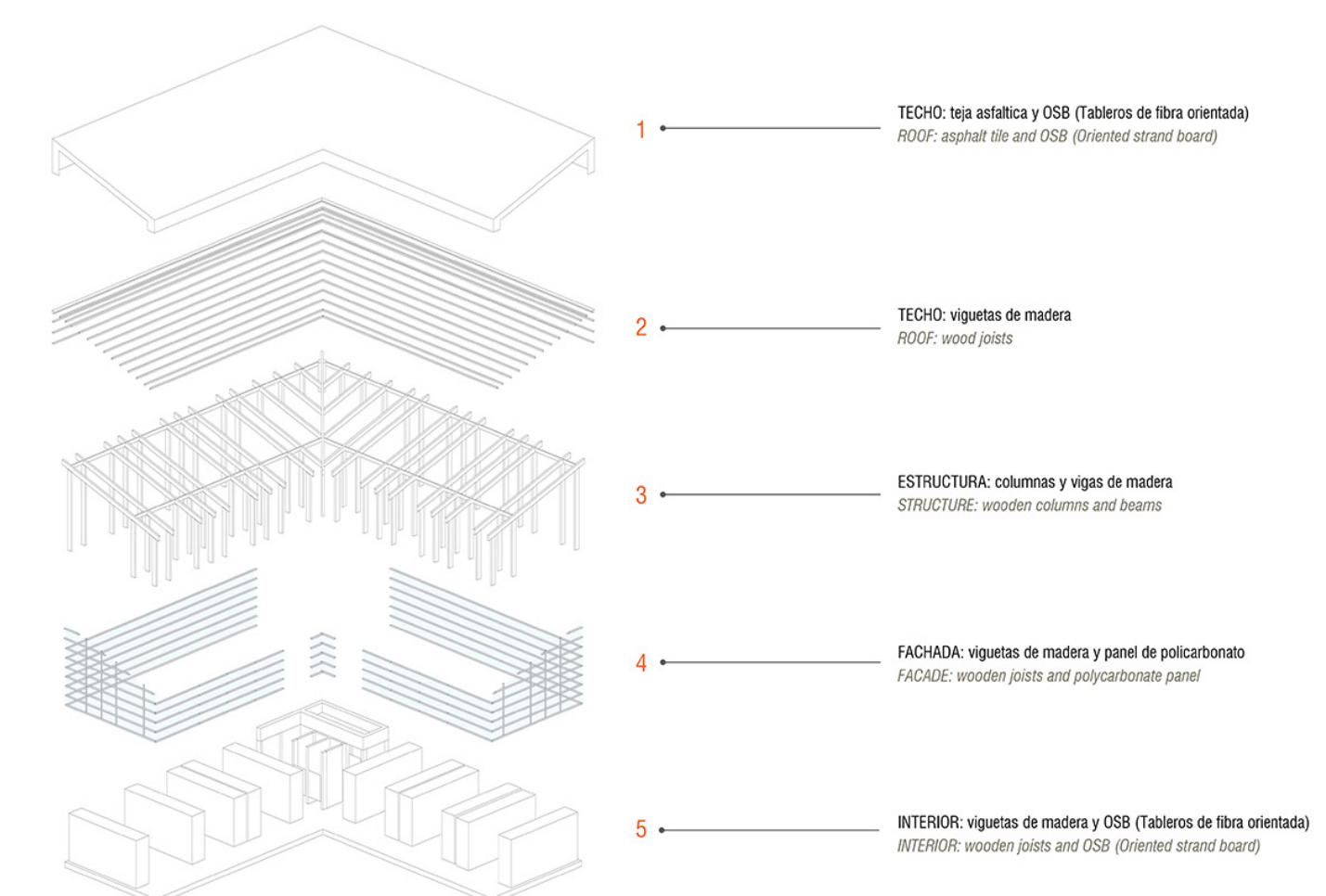
El diseño de los módulos habitacionales y pasillos facilita la ventilación cruzada, promoviendo la renovación constante del aire y eliminando la acumulación de humedad y olores al igual que el uso de materiales transpirables como la madera y el bambú en la construcción de los módulos permite la circulación del aire a través de las paredes y el techo.

Esta combinación de elementos da como resultado un espacio habitable confortable, funcional y respetuoso con el medio ambiente, que contribuye al bienestar integral de los estudiantes y al desarrollo sostenible de la comunidad.



- 1 Áreas verdes contribuyen a la purificación y refrescamiento del aire, protegen la fachada de la radiación solar.
Green areas contribute to purification and cooling of the air, protect the facade from solar radiation.
- 2 Las aberturas permiten la ventilación.
The openings allow ventilation.
- 3 La malla mosquitera permite una ventilación constante.
The mosquito net allows constant ventilation.
- 4 Piso drenante para evitar las inundaciones del terreno.
Draining floor to avoid ground flooding.
- 5 Sistema de canalización de lluvia.
Rain pipe system.

Fig.21 y 22



- 1 TECHO: teja asfáltica y OSB (Tableros de fibra orientada)
ROOF: asphalt tile and OSB (Oriented strand board)
- 2 TECHO: viguetas de madera
ROOF: wood joists
- 3 ESTRUCTURA: columnas y vigas de madera
STRUCTURE: wooden columns and beams
- 4 FACHADA: viguetas de madera y panel de policarbonato
FACADE: wooden joists and polycarbonate panel
- 5 INTERIOR: viguetas de madera y OSB (Tableros de fibra orientada)
INTERIOR: wooden joists and OSB (Oriented strand board)

Casa Dymaxion de Richard Buckminster Fuller

Fuller buscaba crear una vivienda habitable, sostenible y eficiente que se adaptara a las necesidades de la vida moderna. Su diseño pretendía ser una alternativa a las casas tradicionales, que consideraba ineficaces. Su diseño incorporaba características novedosas para optimizar la eficiencia y la sostenibilidad, como materiales ligeros y resistentes como el aluminio y el plástico, sistemas innovadores para la gestión del agua, la energía y los residuos, y un diseño modular que permitía adaptar la vivienda a diferentes tamaños, necesidades y entornos climáticos. Buckminster Fuller envisionaba la producción en masa de la Casa Dymaxion a un bajo costo, haciéndola accesible a una amplia población. Esta visión anticipó el concepto de vivienda asequible y sostenible, que sigue siendo un desafío importante en la actualidad.

La Casa Dymaxion podría adaptarse para crear refugios temporales rápidamente desplegados en zonas afectadas por desastres naturales. Su estructura modular y sus materiales ligeros facilitarían su transporte y montaje en lugares remotos. Fuller representa un concepto visionario de vivienda que ofrece valiosas ideas para el desarrollo de soluciones habitacionales temporales y de emergencia. Su diseño innovador, su enfoque en la eficiencia, la sostenibilidad y la adaptabilidad la convierten en una fuente de inspiración para crear refugios temporales, viviendas temporales y alojamientos de transición que respondan a las necesidades de las comunidades afectadas por desastres o conflictos.

La casa Dymaxion (Dynamic-maximum-ion) era ligera, portátil y móvil. Fuller planteaba que pudiera ser alquilada o comprada por teléfono, transportada a su emplazamiento por el aire y montada en cuestión de días. También proponía que pudiera ser movida de lugar, si así se considera necesario, o sustituida, en cualquier momento, por un modelo superior. Sus dibujos y maquetas mostraban una vivienda para cinco personas con un mástil central, del que colgaban los forjados y la envolvente, de modo similar a los puentes colgantes. El mástil se anclaba al terreno creando una base que incorporaba una fosa séptica, un depósito de combustible, la calefacción, el generador eléctrico, las bombas y el filtro de aire. En el interior del mástil podía instalarse un montacargas. La idea de Fuller era que los habitantes pudieran modificar una y otra vez la configuración de la casa, convirtiéndose un ejemplo de vivienda adaptable. Todos los elementos de la casa estaban pensados para ser móviles, incluidas las instalaciones. También las unidades técnicas, que estaban acopladas a la estructura central, podían ser recolocadas o sustituidas. Fuente: Casa abierta. Al explorar soluciones innovadoras y adaptables que se basen en los principios de la Casa Dymaxion, podemos avanzar hacia el desarrollo de viviendas temporales más eficientes, sostenibles y dignas para las personas afectadas por crisis humanitarias, basándonos en su forma hexágona y en su forma de distribuir las estancias de la vivienda de la forma más eficiente posible.

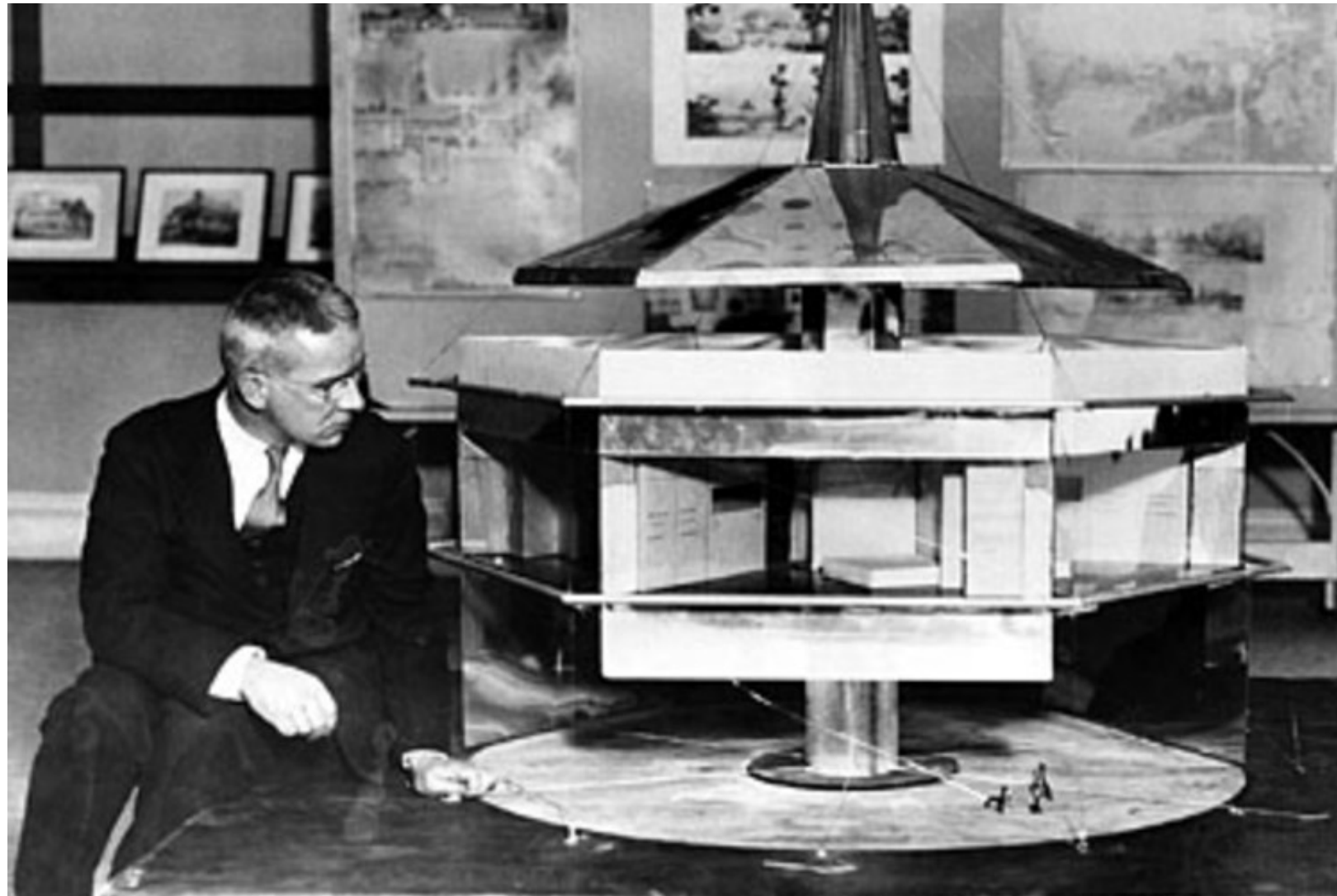


Fig.23 y 24

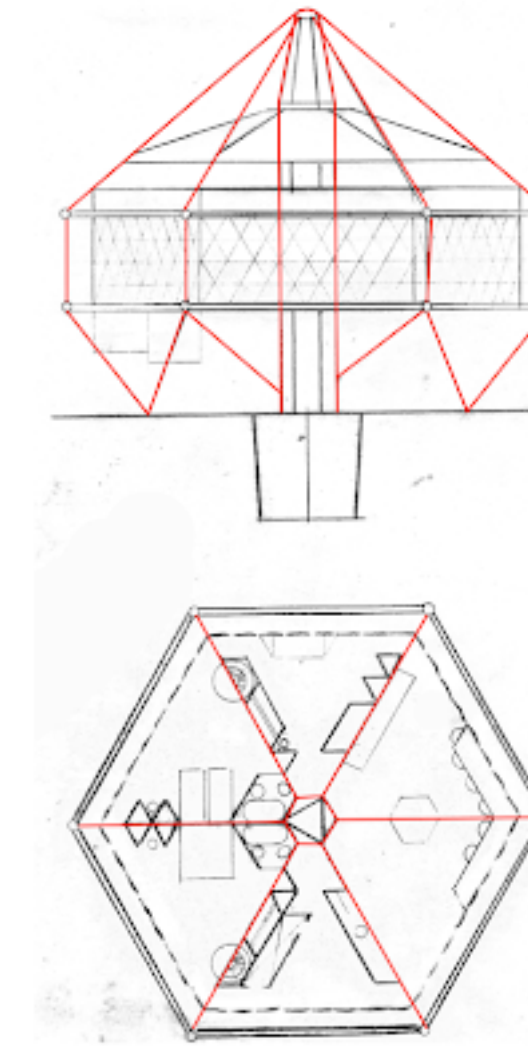
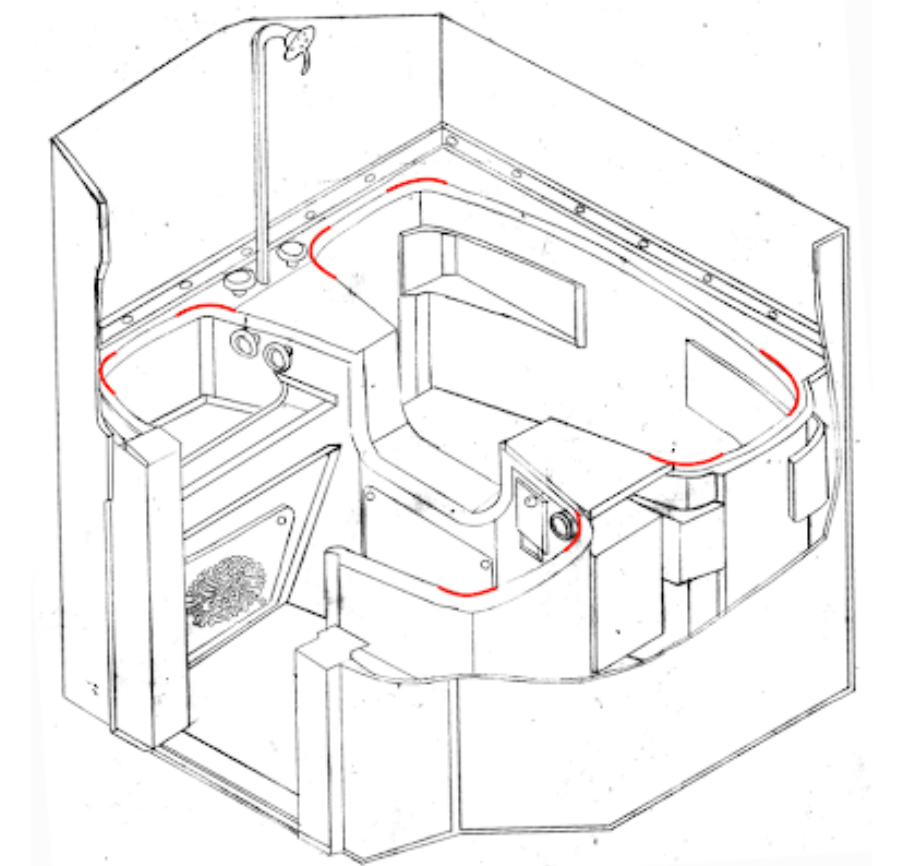
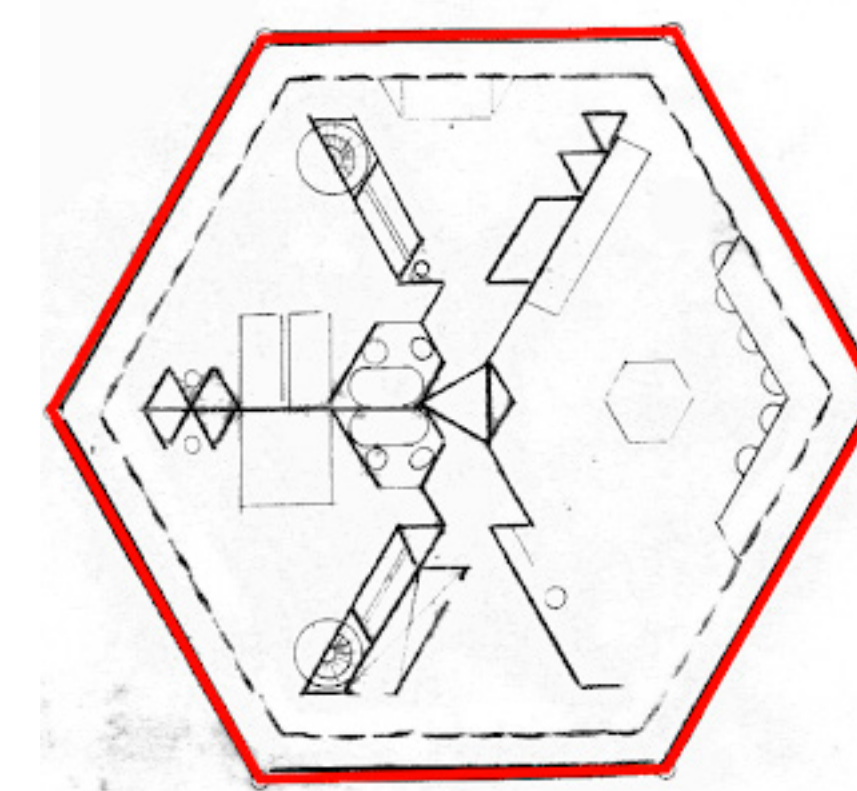


Fig.25 y 26



Célula de baño axonométrica.

Campo provisorio en respuesta al terremoto del 27 de Febrero de 2010

Tras el terremoto de 2010 en Chile, la necesidad de vivienda de emergencia era apremiante. El estudio de arquitectura ELEMENTAL, liderado por Alejandro Aravena, desarrolló la Casa ELEMENTAL Tecnopanel como una solución innovadora y eficiente para abordar esta problemática.

Los paneles SIP proporcionan un excelente aislamiento térmico, tanto en muros como en la cubierta, lo que permite un confort interior adecuado en climas variados. La estructura de la Casa Elemental, basada en paneles de acero y madera, demostró una gran resistencia a las réplicas sísmicas y a las inclemencias del tiempo. Su diseño compacto y funcional aprovechó al máximo el espacio interior, creando un ambiente habitable y confortable para sus ocupantes.

Su construcción rápida, bajo costo, sostenibilidad y la dignidad que ofrece a las familias afectadas por desastres la convierten en una solución innovadora y eficiente para la vivienda de emergencia.

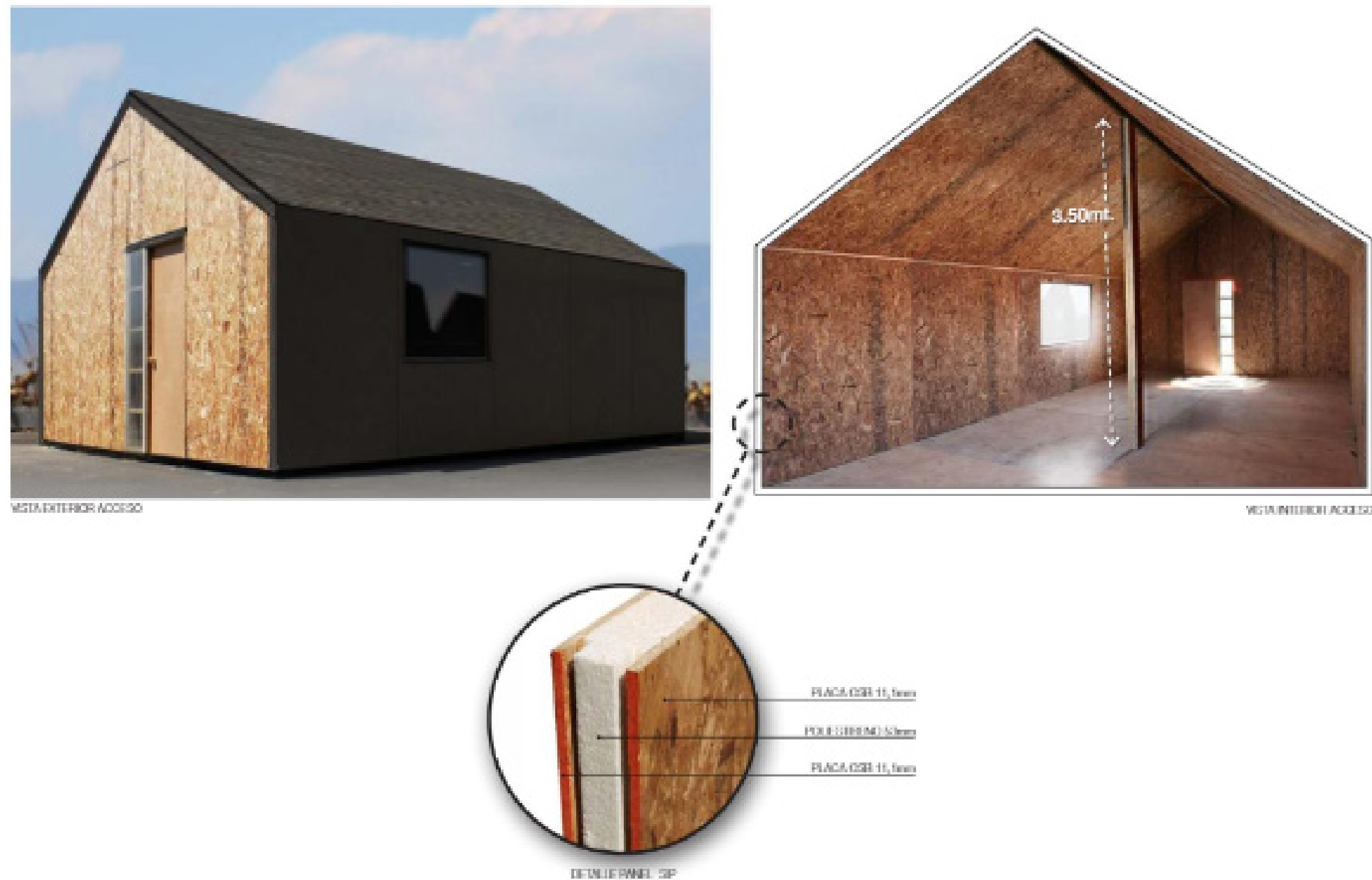


Fig.27 y 28

La construcción de las Casas Elementales se llevó a cabo mediante un proceso participativo que involucró activamente a las familias afectadas. Esta colaboración no solo aceleró el proceso de construcción, sino que también empoderó a las comunidades, permitiéndoles participar en la reconstrucción de sus propios hogares. El éxito de la Casa Elemental la convirtió en un modelo replicable y escalable para responder a emergencias habitacionales en diferentes contextos. Su diseño flexible y su simplicidad de construcción la hacen adaptable a diversas necesidades y entornos, convirtiéndola en una herramienta valiosa para mitigar el impacto de desastres naturales en todo el mundo.

Impacto y legado:

Proporcionó refugio temporal a miles de familias afectadas por el terremoto.

Demostó la viabilidad de un diseño resiliente, eficiente y participativo para la vivienda temporal.

Empoderó a las comunidades afectadas, permitiéndoles participar en la reconstrucción de sus propios hogares.

Se convirtió en un modelo replicable y escalable para responder a emergencias habitacionales en diferentes contextos.

Representó un símbolo de esperanza y dignidad para las familias afectadas por el terremoto.

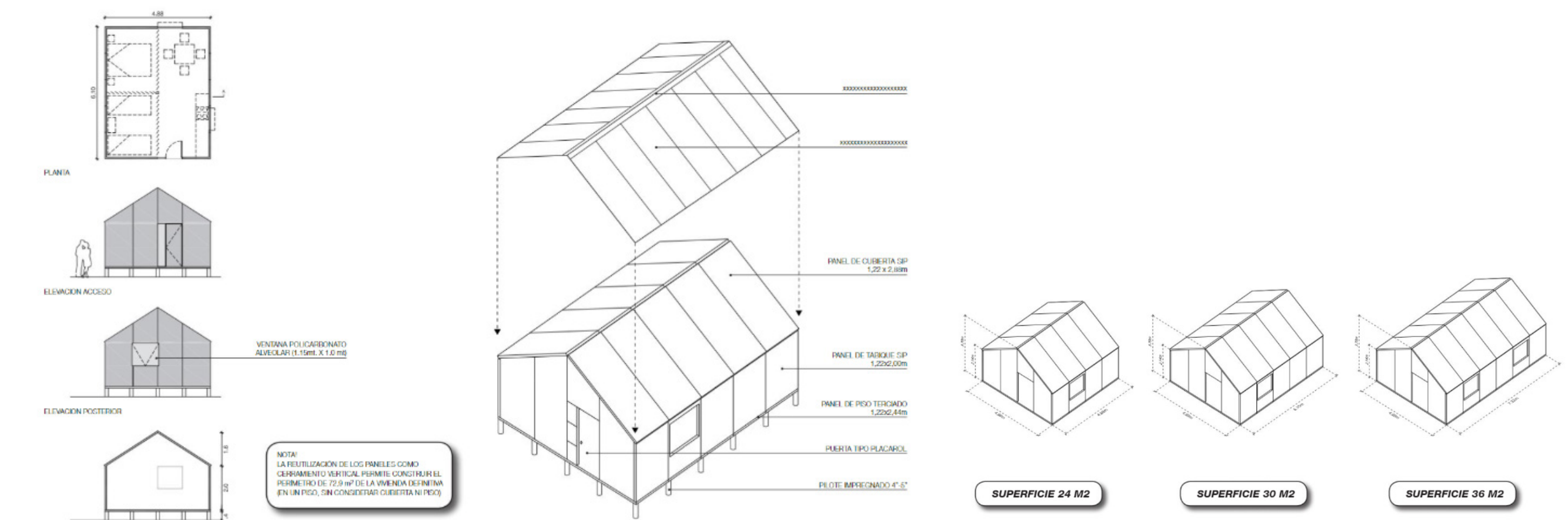
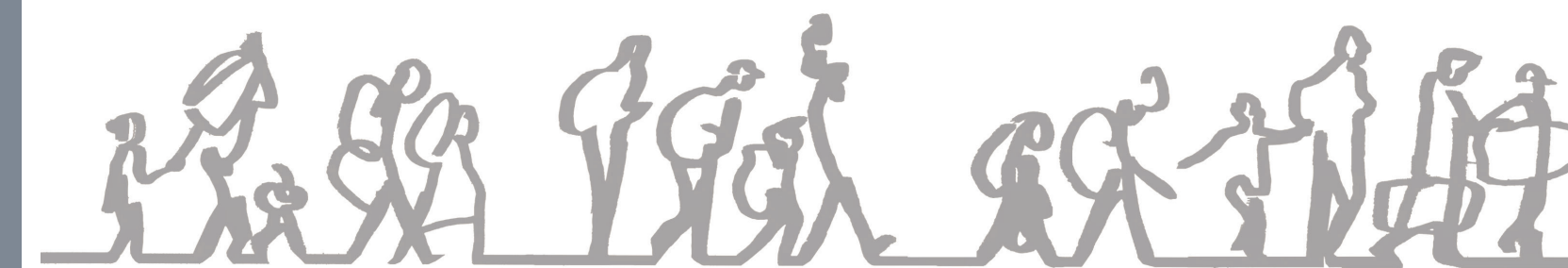


Fig.29 y 30

3.

DESARROLLO DEL PROYECTO



3.1

DEFINICIÓN DEL PROGRAMA CONCRETO A DESARROLLAR

Necesidades de los refugiados:

- Seguridad y protección
- Privacidad e intimidad
- Acceso a servicios básicos: agua potable, electricidad, saneamiento y atención médica.

Sostenibilidad: Emplear materiales sostenibles a poder ser, reciclados, para el impacto medio-ambiental.

Eficiencia: El programa debe ser eficiente en términos de tiempo, costo y recursos.

Escalabilidad: El programa debe ser escalable, de manera que pueda ser replicado en diferentes contextos.

Flexibilidad: Capacidad de transformar la estructura según las necesidades de los usuarios.

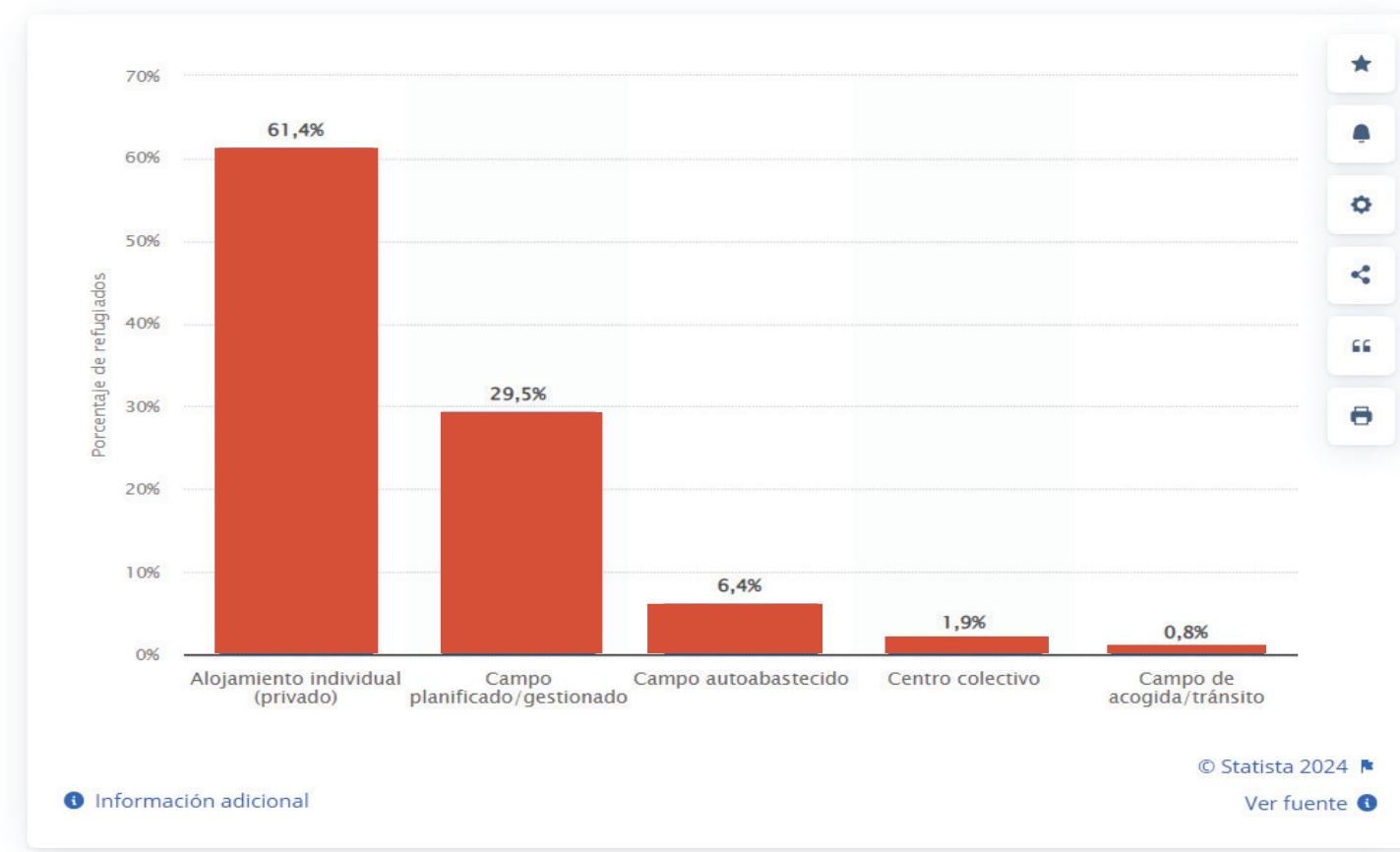
Bajo coste: El proyecto debe ser materializado con el menor coste posible, para que su puesta en marcha sea posible y eficiente



Fig 31. " Un familia siria de refugiados posa al lado de un albergue en el campamento Azraq, en esta foto de 2015."

Refugiados por tipo de alojamiento a finales de 2017

Fuente: Statista



Para las personas con condición de refugiados, ACNUR propone tres soluciones:

Retorno voluntario asistido: Esta solución implica la repatriación de refugiados a su país de origen en condiciones adecuadas. ACNUR la considera la mejor opción, pero es complicada debido a que los conflictos pueden prolongarse en el tiempo. Además, es un proceso costoso, ya que no solo se trata de repatriar al refugiado, sino también de reintegrarlo en la sociedad, y muchos de ellos carecen de recursos suficientes.

Reasentamiento: Esta solución se implementa cuando ni el país de origen ni el país en el que se encuentra el campo de refugiados pueden satisfacer las necesidades de estos. En 2017, la acogida de refugiados disminuyó, con 72,000 personas acogidas en distintos países gracias a la intervención de ACNUR (de un total de 102,800 personas acogidas), en comparación con un 54% más en 2016. Esta reducción se debe a la disminución de las cuotas de aceptación por parte de los gobiernos.

Integración local: Cuando el retorno no es viable por razones de seguridad, se intenta integrar a los refugiados en las comunidades locales. El objetivo es que los refugiados lleguen a ser lo suficientemente independientes como para contribuir a la comunidad que los acoge.

En muchos casos, estas tres soluciones requieren un largo tiempo, y mientras los refugiados esperan, deben tener alojamiento y cubrir sus necesidades básicas. Actualmente, la mayoría de los refugiados no vive en campos, sino en zonas urbanas, especialmente los sirios. Las zonas urbanas no los aíslan tanto y ofrecen un entorno con más oportunidades y posibilidades. La forma y el lugar en que viven cambia la manera en que se les brinda ayuda. Actualmente, está emergiendo un fenómeno llamado 'Ciudades refugio', el cual no se da en Europa debido al cierre de fronteras. Sin embargo, en otros lugares más inestables, hay ciudades que, debido a la crisis de refugiados, crecen de manera sin precedentes, generando una serie de retos en cuanto a la utilización del espacio urbano y el abastecimiento.

'Un campo de refugiados es una forma de asentamiento en la que los refugiados o los desplazados residen y pueden recibir una protección centralizada, asistencia humanitaria y otros servicios del gobierno de la nación que los acoge y de otros agentes humanitarios'

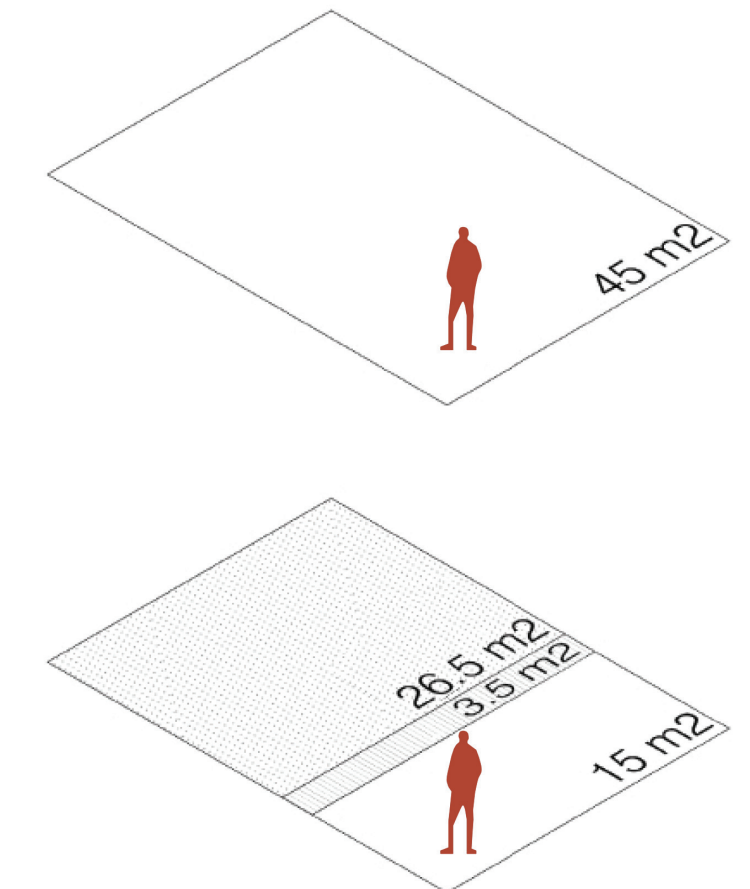
Fuente: UNHCR Emergency Handbook

Según lo establecido en 'UNHCR Emergency Handbook' los equipamientos mínimos con los que debe contar un campo de refugiados son los siguientes:

- Punto de distribución de alimentos: 1/20 000 pers.
- Letrinas comunes: 1/20 personas
- Duchas: 1/50 personas
- Abastecimiento de agua: 20l/persona/día
- Basuras: Papeleras 1/50 personas.
- Fosa 1/500 personas
- Centro de salud: 1/20 000 personas
- Hospital: 1/200 000 personas
- Colegio: 1/5 000 personas, con 3 aulas de 50m2
- Centro de distribución: 1/5 000 personas
- Mercado: 1/ 20 000 personas
- Comedor social: 1/20 000 personas
- Iluminación: Preferentemente en los equipamientos
- Área de registro
- Administración
- Puesto de seguridad y valla: según la necesidad

La planificación urbanística de un campo de refugiados es crucial. Se debe garantizar el acceso de todas las personas a los servicios y equipamientos, diseñando el entorno en función de las necesidades de los refugiados y no solo por la conveniencia de la organización. El tamaño del campo está directamente relacionado con la calidad de vida de sus habitantes; un lugar saturado puede tener efectos nocivos para la salud.

Se estima que una persona necesita 45 m² para vivir, de los cuales 30 m² se destinan a calles, servicios, cortafuegos y alojamiento. Los 15 m² restantes se reservan para un espacio de cultivo junto al alojamiento familiar, que debe incluirse en el diseño desde el principio. Si fuera necesario, se podría reducir el espacio por persona a 29 m², lo que se consideraría una situación crítica.



Distribución de los espacios designados por persona.



Croquis de elaboración propia ergonomía de los habitantes

Para comprender mejor el funcionamiento de los espacios en los campos de refugiados, resulta imposible analizar las plantas de las tiendas, ya que no permiten estudiar la relación entre las diferentes estancias ni la funcionalidad de las cocinas y baños para optimizar las soluciones, como sí lo hacía Alexander Klein. Si bien el aseo y la cocina se separan del espacio habitable, en el interior se queda espacio para guardar las pertenencias, dormir, comer, conversar y, en algunos casos, jugar, leer o escribir. Para analizar estas funciones, se propone dibujar la ocupación de los habitantes, que, incluso en movimiento, representan el elemento más corpóreo de estos alojamientos. En el croquis se muestra a los personajes protagonistas del habitar. Comen en distintos grupos o de forma individual, duermen en colchonetas individuales, se sientan en el suelo o en sillas, o están de pie, realizan actividades como el rezo.

La necesidad de espacio en las tiendas de campaña está directamente relacionada con el número de ocupantes. El tamaño del espacio habitable se determina en función de la cantidad de colchones que se puedan colocar en el suelo.

En este proyecto se pretende dar una vuelta a la solución del espacio para que cada habitante cuente con espacio habitable privado, como es la cama, espacio de almacenaje, espacio de comidas etc.. Mientras que otras actividades serán comunes, como la cocina que permite la interacción entre los habitantes, para crear comunidad.

Si bien las tiendas de campaña se diseñaron como soluciones temporales para refugiar a personas en situaciones de emergencia, su uso prolongado las convierte en un tipo de vivienda permanente. En este sentido, es necesario analizarlas desde una perspectiva arquitectónica, considerándolas como proyectos de espacio mínimo habitable como por ejemplo The Box, construida por Ralph Erskine en Lissma, Suecia entre 1941 y 1942, y Petit Cabanon, diseñada por Le Corbusier en Roquebrune-Cap Martin, Francia, diez años después.

Mi propósito del proyecto será encontrar una solución como bien hicieron estos dos arquitectos para encontrar la forma y espacio mínimo habitable con el confort y necesidades necesarias.

DEFINICIÓN DE ESPACIOS EN EL PROYECTO

Familia de 8 personas: El módulo puede alojar a una familia completa de 8 miembros, proporcionando un espacio adecuado para que todos vivan juntos de manera cómoda y cohesionada.

Familia de 6 personas compartiendo con una pareja: Este módulo puede ser utilizado por una familia de 6 miembros junto con una pareja, permitiendo que dos unidades familiares diferentes convivan en el mismo espacio.

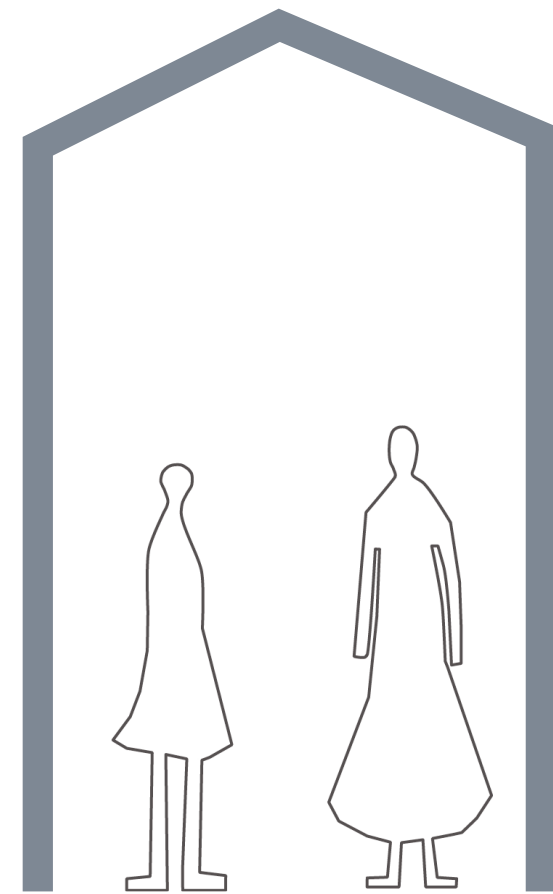
Dos familias de 4 personas: Dos familias de 4 miembros cada una pueden compartir el módulo, con áreas privadas separadas para cada familia y espacios comunes compartidos.

Cuatro parejas: El módulo puede alojar a cuatro parejas, con cada pareja teniendo su propio espacio privado dentro del módulo y compartiendo las áreas comunes.

Ocho personas individuales: Ocho individuos pueden compartir el módulo, con espacios designados para cada persona y áreas comunes para la convivencia diaria.

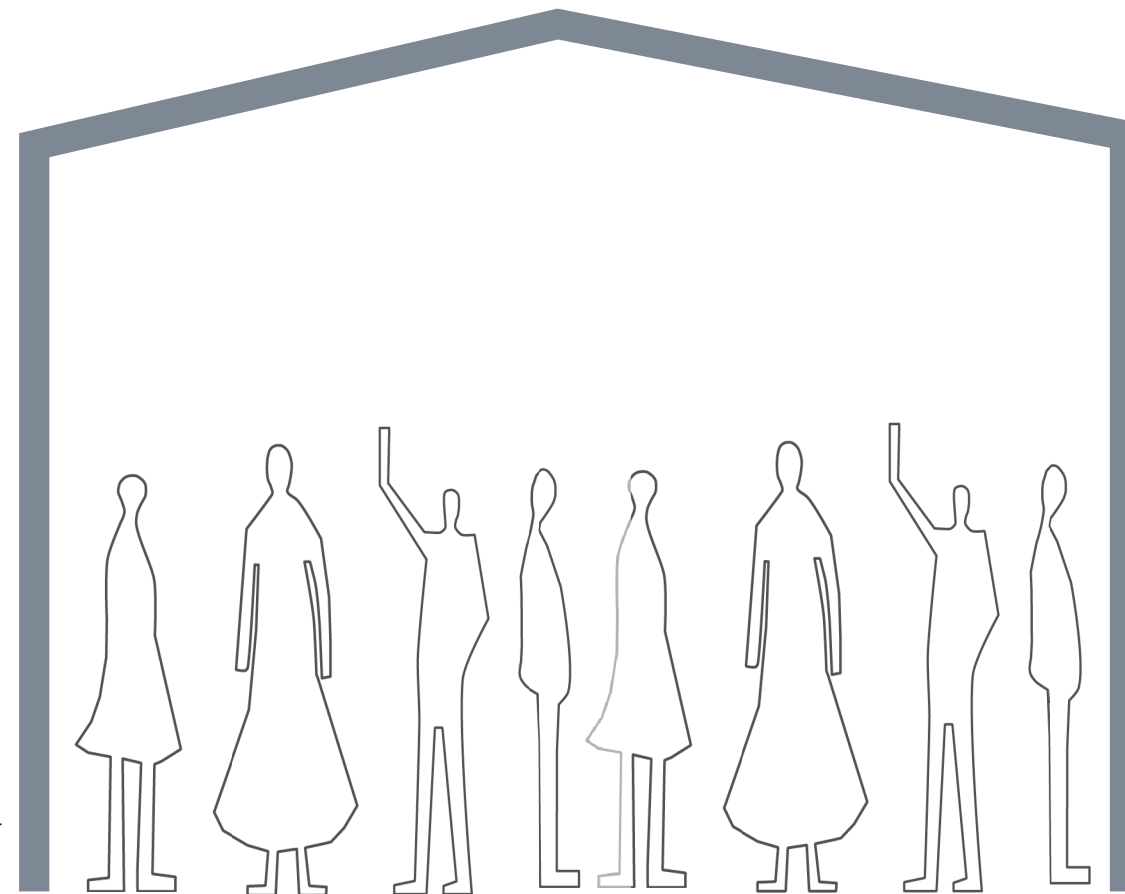
Esta flexibilidad en la configuración del módulo de vivienda permite optimizar el uso del espacio y asegurar que las necesidades de diferentes estructuras familiares e individuales sean atendidas adecuadamente, proporcionando un entorno habitable y funcional en el campo de refugiados.

Célula mínima privada: dos camas,
y zona de almacenaje.
12 m²

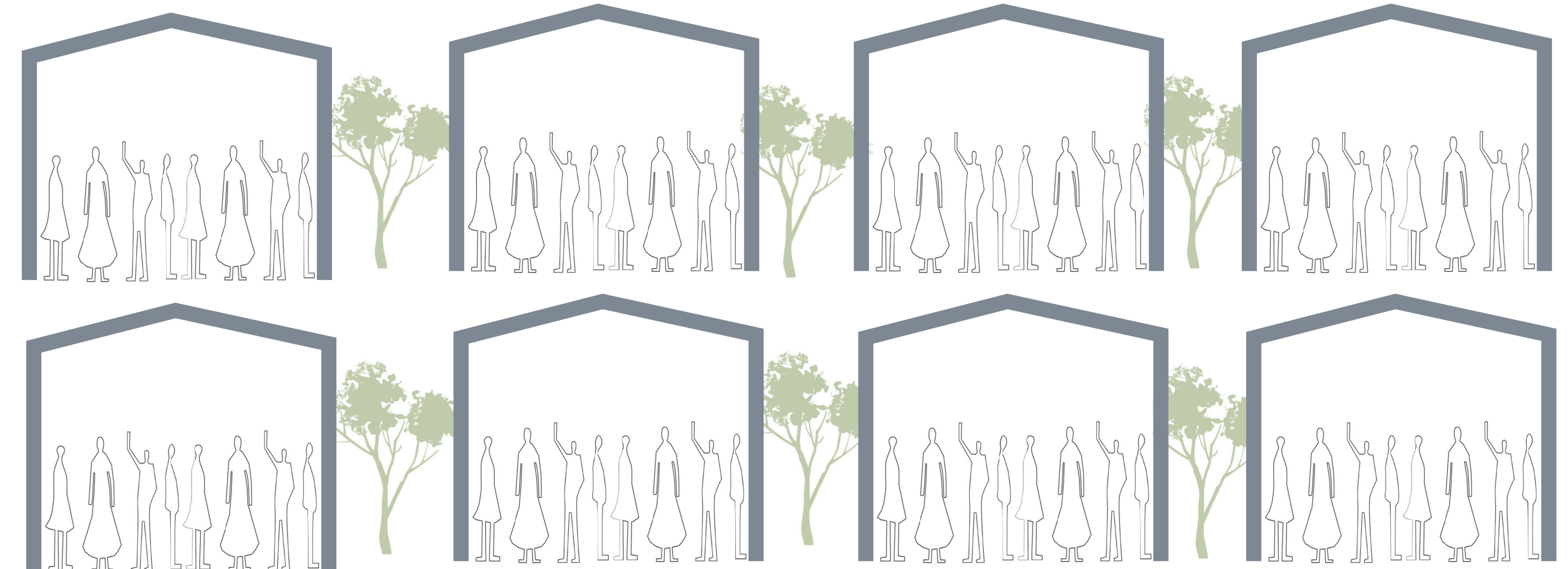


Célula de dormir
2 personas.

Célula pública: tres inodoros y dos
lavabos comunes.
Una cocina común.
24m²



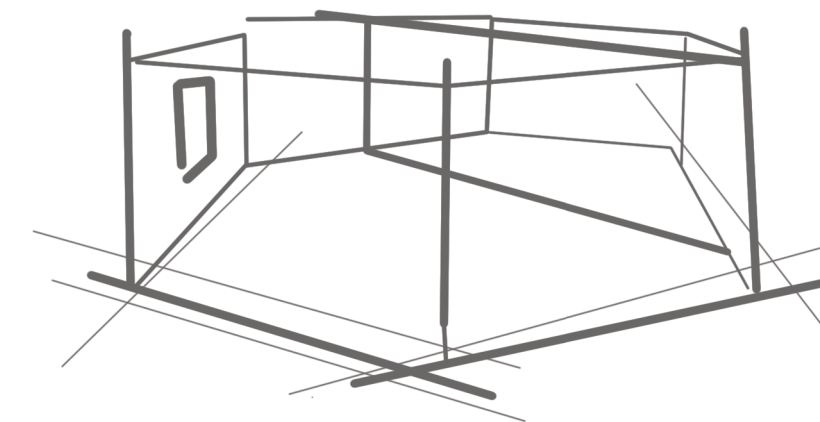
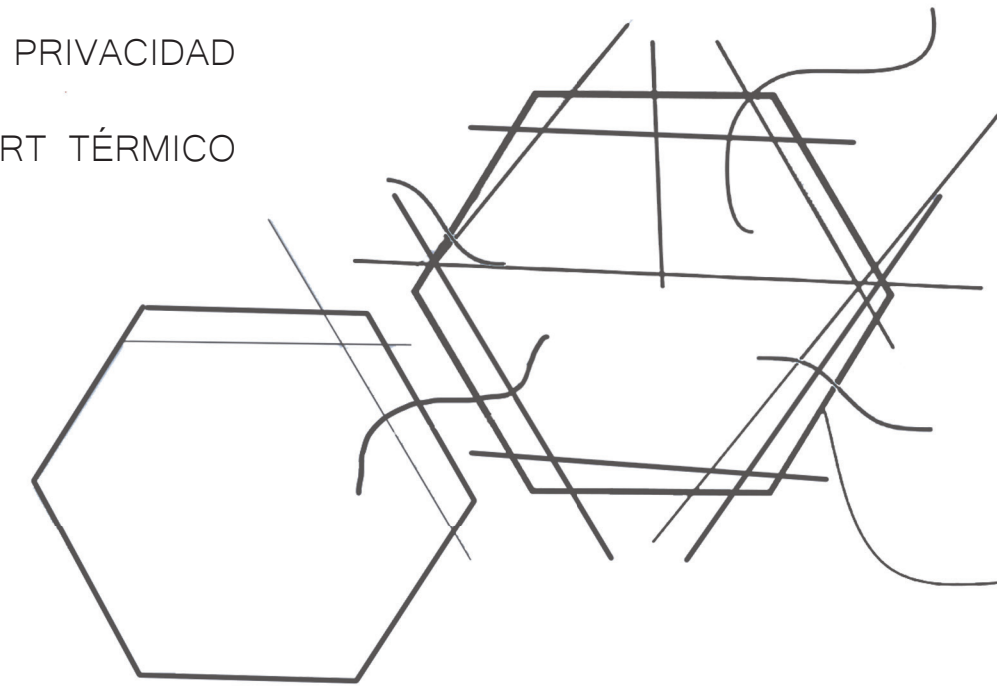
Célula habitable completa
8 personas.



Célula habitable completa
múltiples veces hasta crear
capamento

3.2 FORMA

MODULAR
PRIVACIDAD
CONFORT TÉRMICO



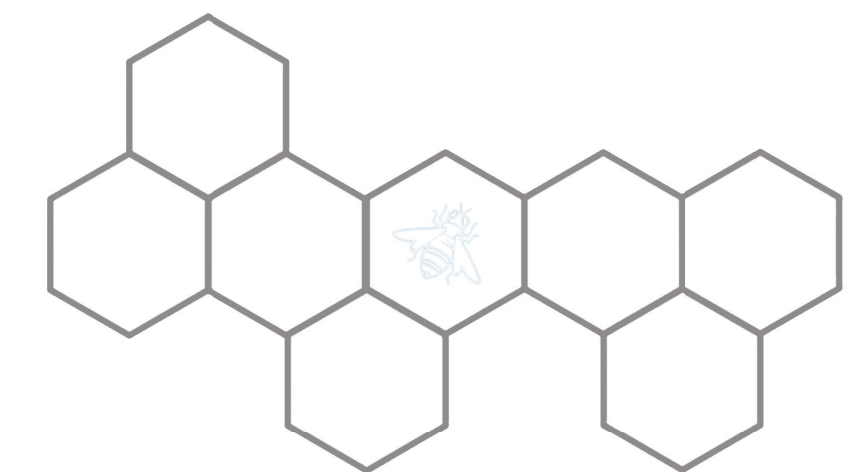
ACCESIBILIDAD
FÁCIL MONTAJE
DISEÑO
BAJO COSTE

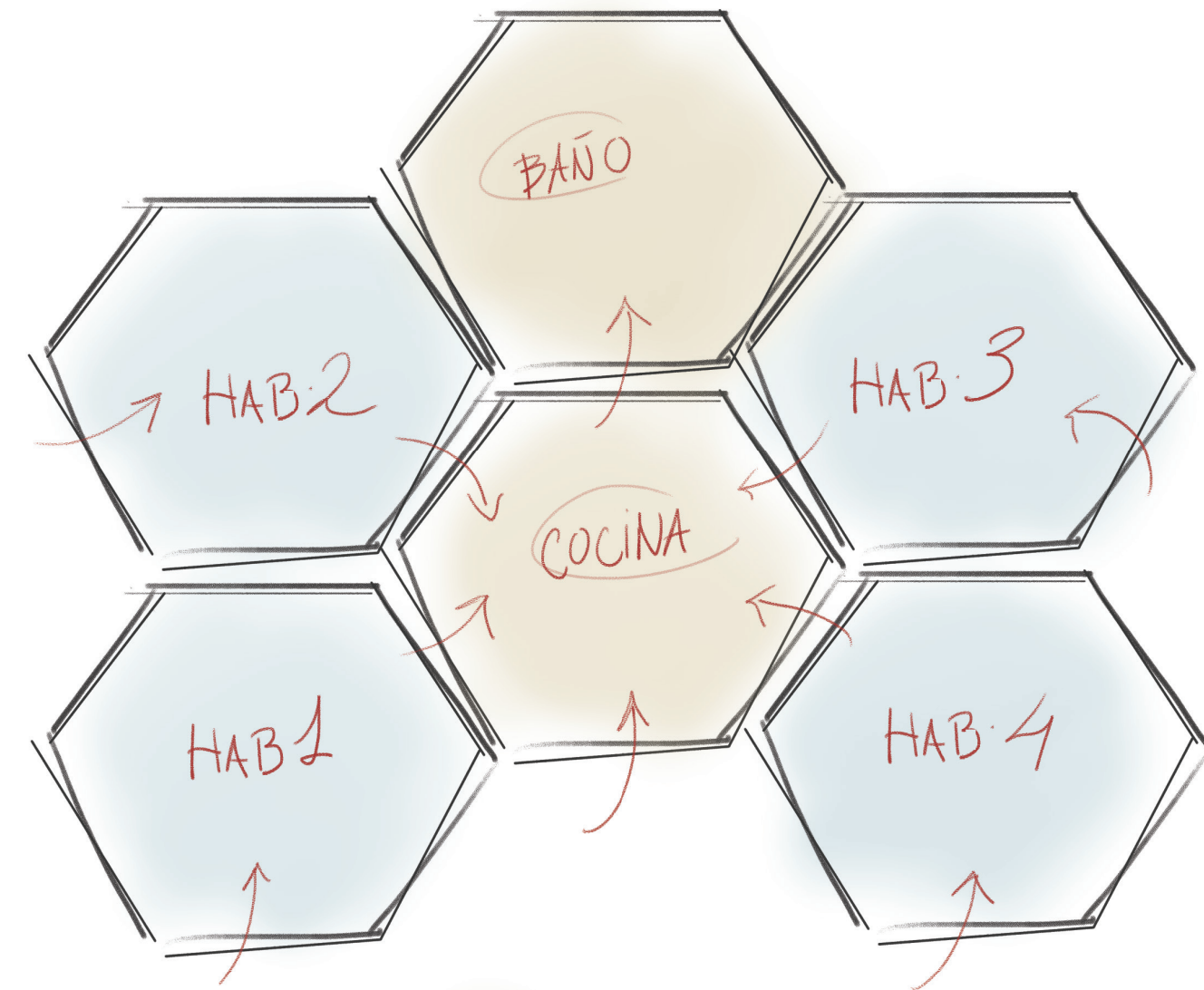
El **hexágono**, con sus propiedades geométricas únicas, emerge como una forma intrigante y eficiente para la creación de viviendas sociales que fomentan la construcción de una comunidad vibrante y cohesionada.

En primer lugar, la estructura hexagonal ofrece una distribución del espacio que maximiza la eficiencia del terreno disponible. Al encajar de manera compacta, estas viviendas pueden ser agrupadas de manera óptima, lo que permite una mayor densidad sin sacrificar la calidad de vida. Esto es especialmente beneficioso en entornos urbanos donde el espacio es limitado y la demanda de viviendas sociales es alta.

Desde una perspectiva de sostenibilidad, el diseño hexagonal también ofrece ventajas significativas. La forma compacta de las viviendas reduce la pérdida de calor y la necesidad de energía para la calefacción, lo que contribuye a la eficiencia energética del conjunto residencial. Además, la disposición hexagonal puede facilitar la implementación de sistemas de energía renovable, como paneles solares, aprovechando al máximo la exposición al sol.

ADAPTAR EL ESPACIO A MEDIDA QUE LAS NECESIDADES CAMBIAN: LAS VIVIENDAS CELULARES HEXAGONALES OFRECEN LA FLEXIBILIDAD QUE SE NECESITA PARA CRECER EN COMUNIDAD





 PÚBLICO
 PRIVADO

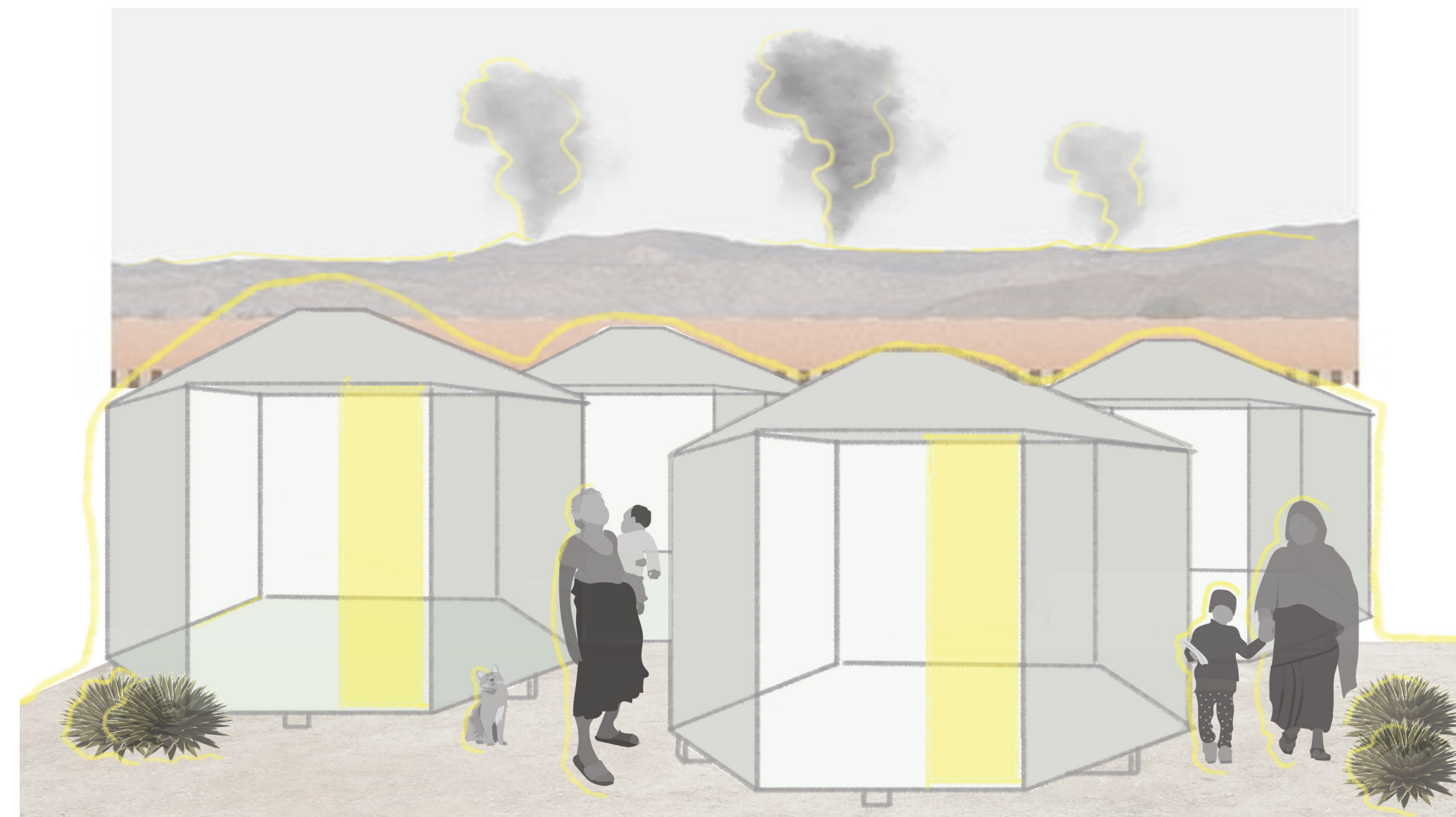
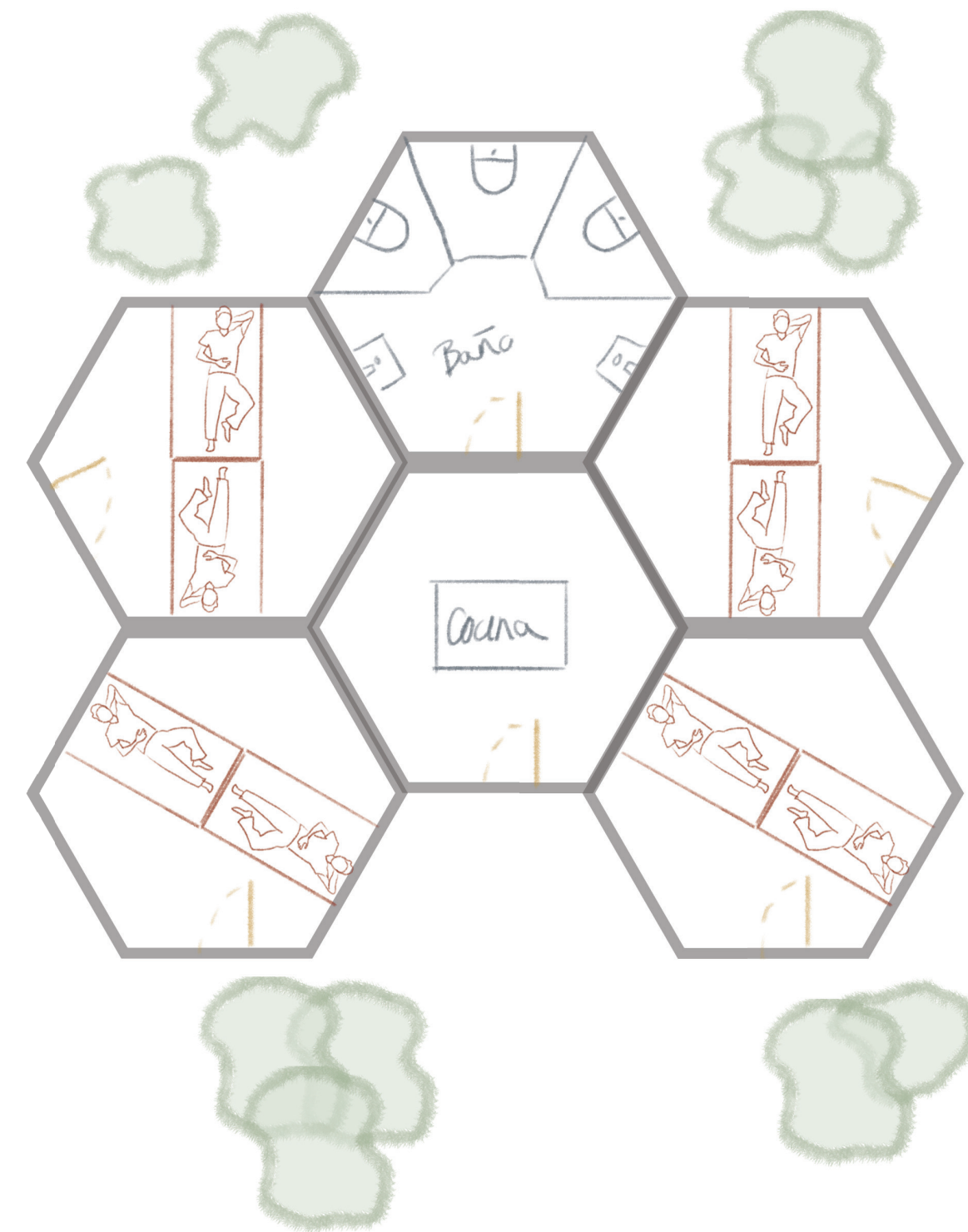


Fig 32

3.3 CONCEPTO DE DISEÑO

La idea de construir una vivienda efímera utilizando paneles reciclados, como paja, corcho u otros materiales, se centra en la sostenibilidad y la eficiencia energética. Estos materiales reciclados ofrecen propiedades aislantes excelentes, lo que ayuda a mantener la temperatura interior estable y reduce la necesidad de calefacción o refrigeración artificial. Además, al ser renovables y biodegradables, contribuyen a reducir la huella ecológica de la construcción. La flexibilidad y movilidad son otras ventajas clave, ya que estas viviendas pueden desmontarse y trasladarse con relativa facilidad, lo que la hace ideal para un proyecto de vivienda temporal y áreas de emergencia o incluso para eventos específicos. La adaptabilidad de los paneles permite una personalización según las necesidades del diseño y del usuario. Además, el uso de materiales reciclados puede reducir los costos totales del proyecto, haciendo que estas viviendas sean una opción atractiva y consciente para diversas aplicaciones.



Fig 33

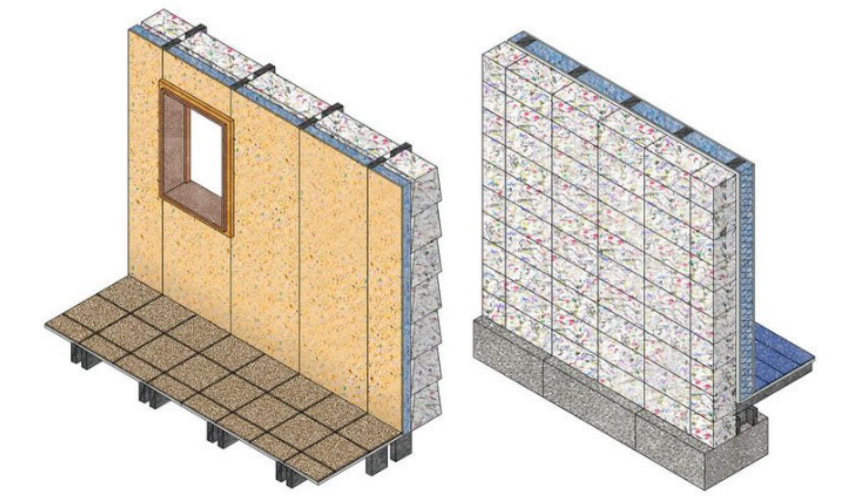


Fig 34

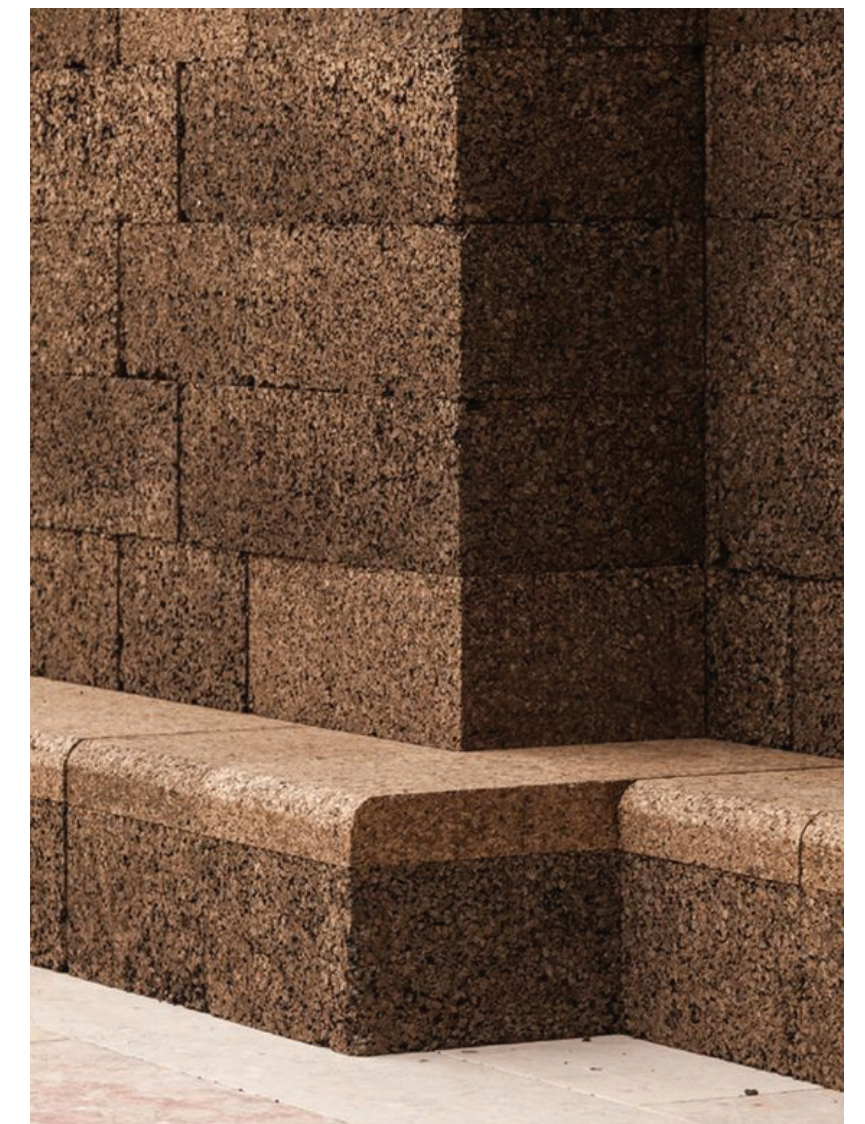


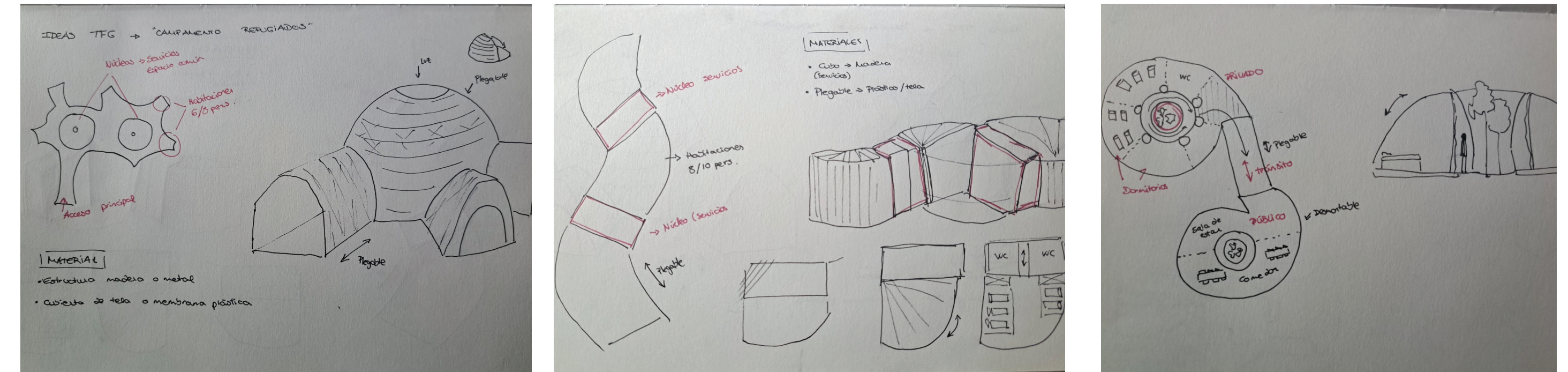
Fig 35

3.4

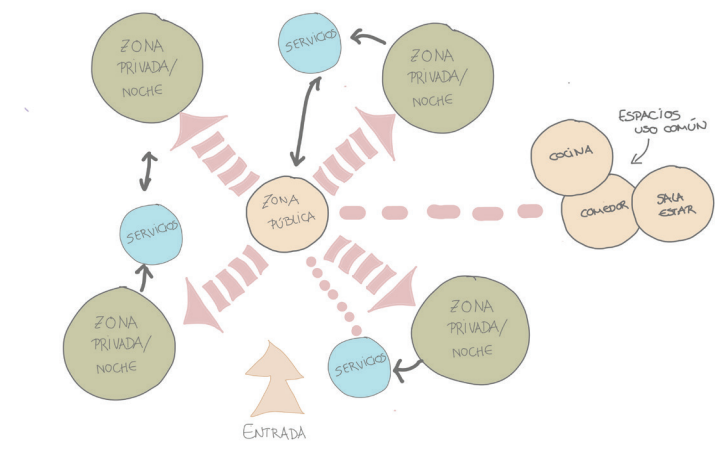
RESUMEN DE LA EVOLUCIÓN DEL PROYECTO Y DE SUS INTENCIONES

El proyecto comienza con una investigación de referentes para ver propuestas ya existentes a esta problemática como los Refugios de IKEA: Diseña refugios temporales hechos de cartón que son fáciles de transportar y ensamblar o las Viviendas de emergencia de Shigeru Ban: Utiliza tubos de papel como material de construcción, creando estructuras livianas y resistentes. Una vez analizados estos referentes decidí cual iba a ser la escala de mi propuesta, es decir ¿voy a dar solución a un gran grupo de personas? ¿o algo individual?, llegando a la solución de crear un espacio con zonas comunes y zonas privadas que se compartan entre dos personas.

Tenía claro que la estructura realizada tenía que ser modular y flexible. Comencé proyectando algunos bocetos:



Una vez analizados los bocetos y más referentes, puse en común las ventajas y desventajas de cada uno de ellos y llegué a la conclusión de tres formas concretas, proyectadas en maquetas experimentales para poder ver su estructura y flexibilidad:



CONCLUSIÓN

Tras analizar las ventajas y características de cada una de las formas, geodésica, yurta y hexagonal, he llegado a la conclusión de que el hexágono como módulo base para la construcción de viviendas, podemos concluir que se trata de una forma altamente efectiva y sostenible para el diseño de unidades habitacionales modulares.

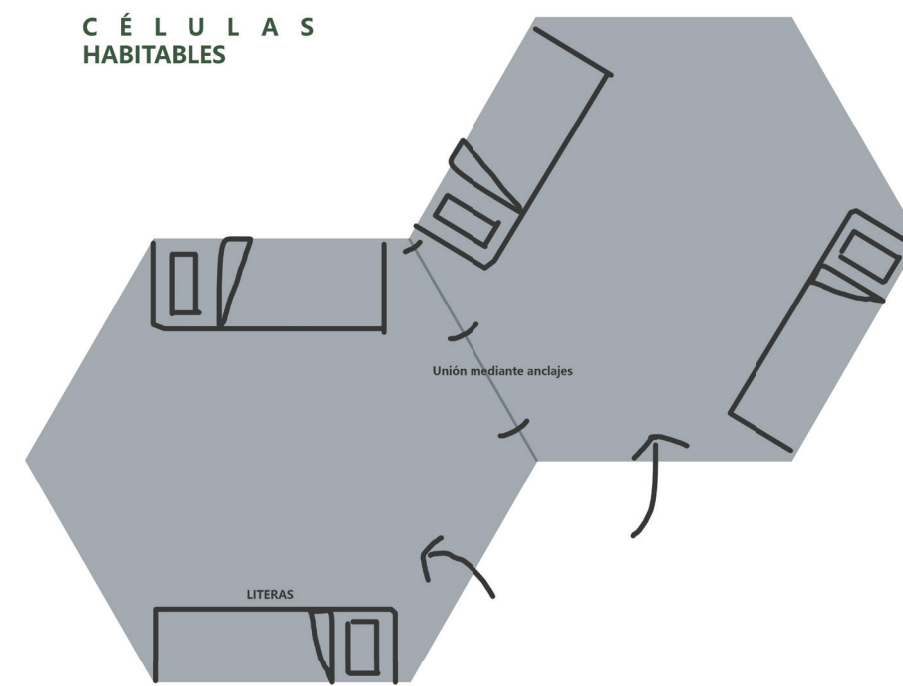
Eficiencia espacial:

El hexágono optimiza el aprovechamiento del espacio interior, permitiendo crear ambientes más amplios y con mejor distribución que los módulos rectangulares tradicionales. Esta eficiencia espacial se traduce en un menor uso de materiales y, por lo tanto, en un menor impacto ambiental y un costo de construcción más reducido.

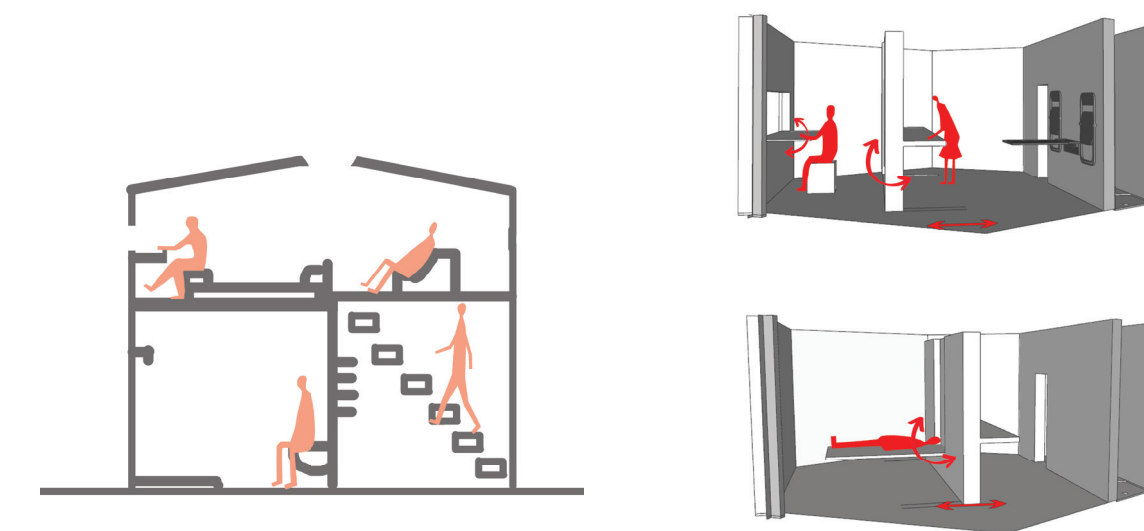
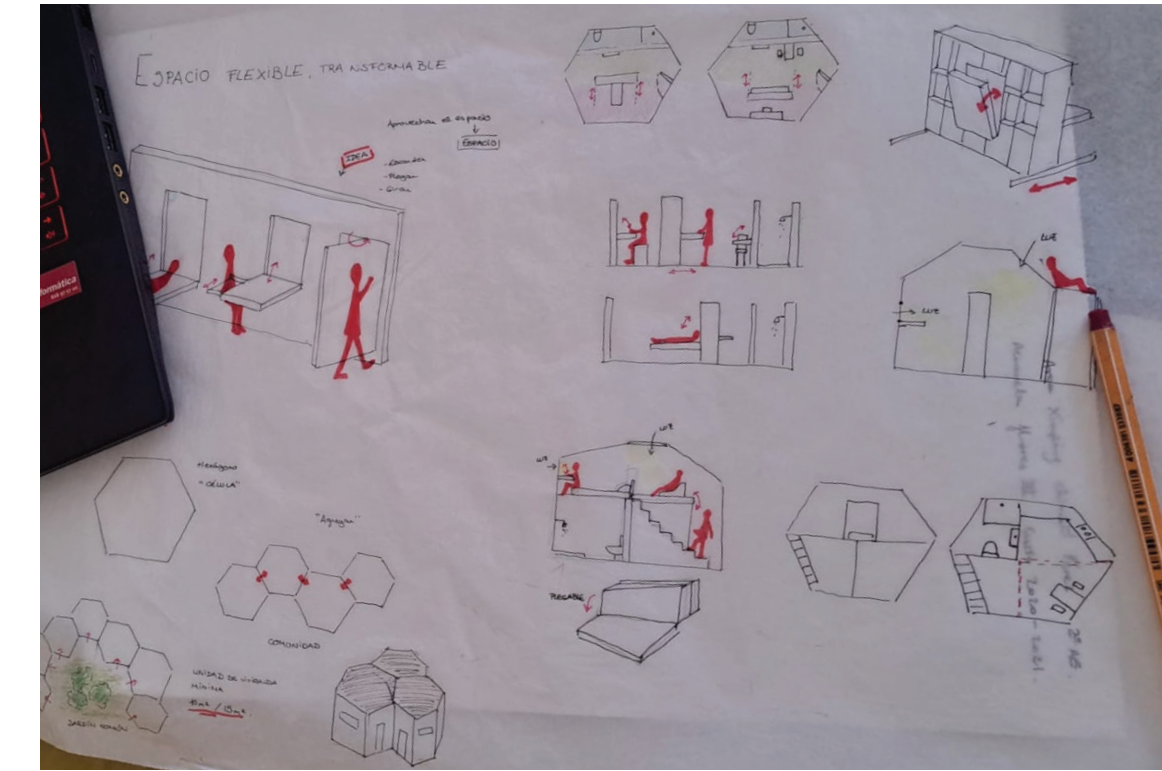
La forma hexagonal permite la creación de configuraciones diversas y flexibles, adaptándose a diferentes necesidades habitacionales y terrenos disponibles. Es posible agrupar hexágonos de manera modular para crear viviendas de diversos tamaños y formas, desde unidades compactas hasta casas amplias y espacios comunitarios.

La forma hexagonal se encuentra presente en patrones naturales, como en panales de abejas y estructuras celulares. Esta conexión con la naturaleza aporta una estética orgánica y armoniosa a las viviendas modulares hexagonales, integrándolas de manera respetuosa con el entorno.

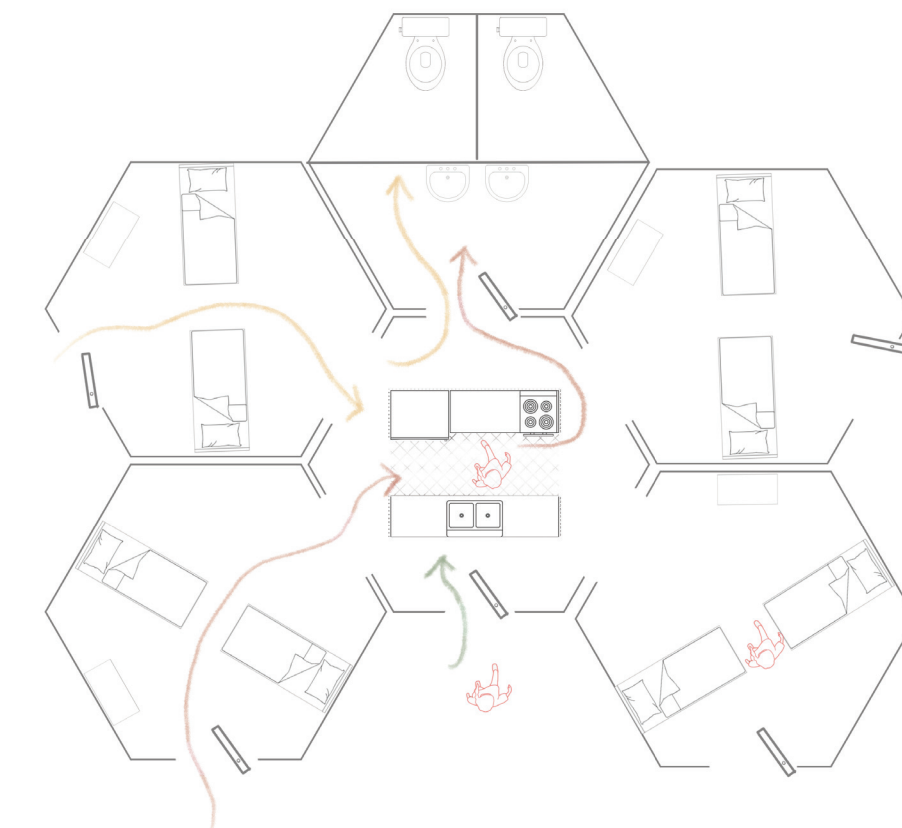
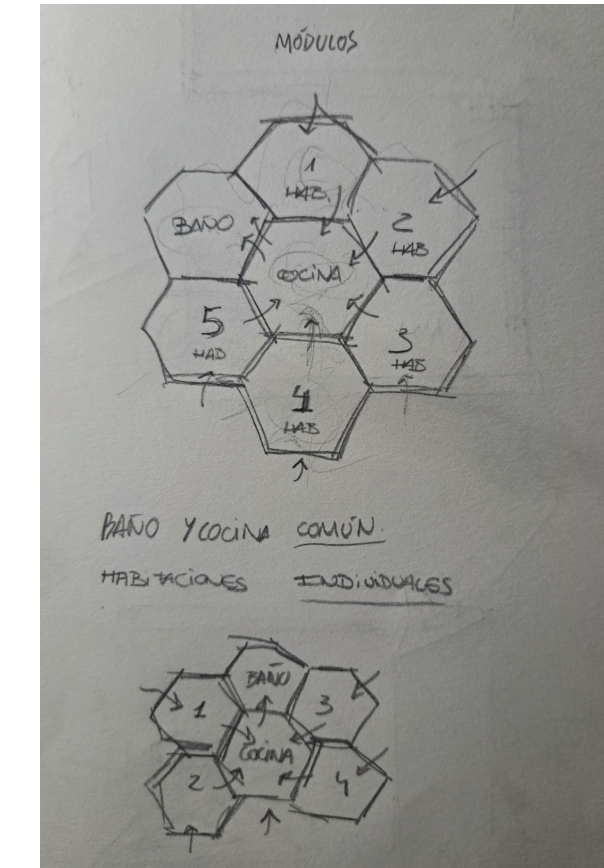
En base a estos argumentos, el hexágono se posiciona como una forma ideal para el diseño de viviendas modulares, ofreciendo soluciones eficientes, sostenibles, versátiles y estéticamente agradables.



BOCETAJE E INICIO DEL PROYECTO



SOLUCIÓN FINAL



3.5

DESARROLLO ARQUITECTÓNICO

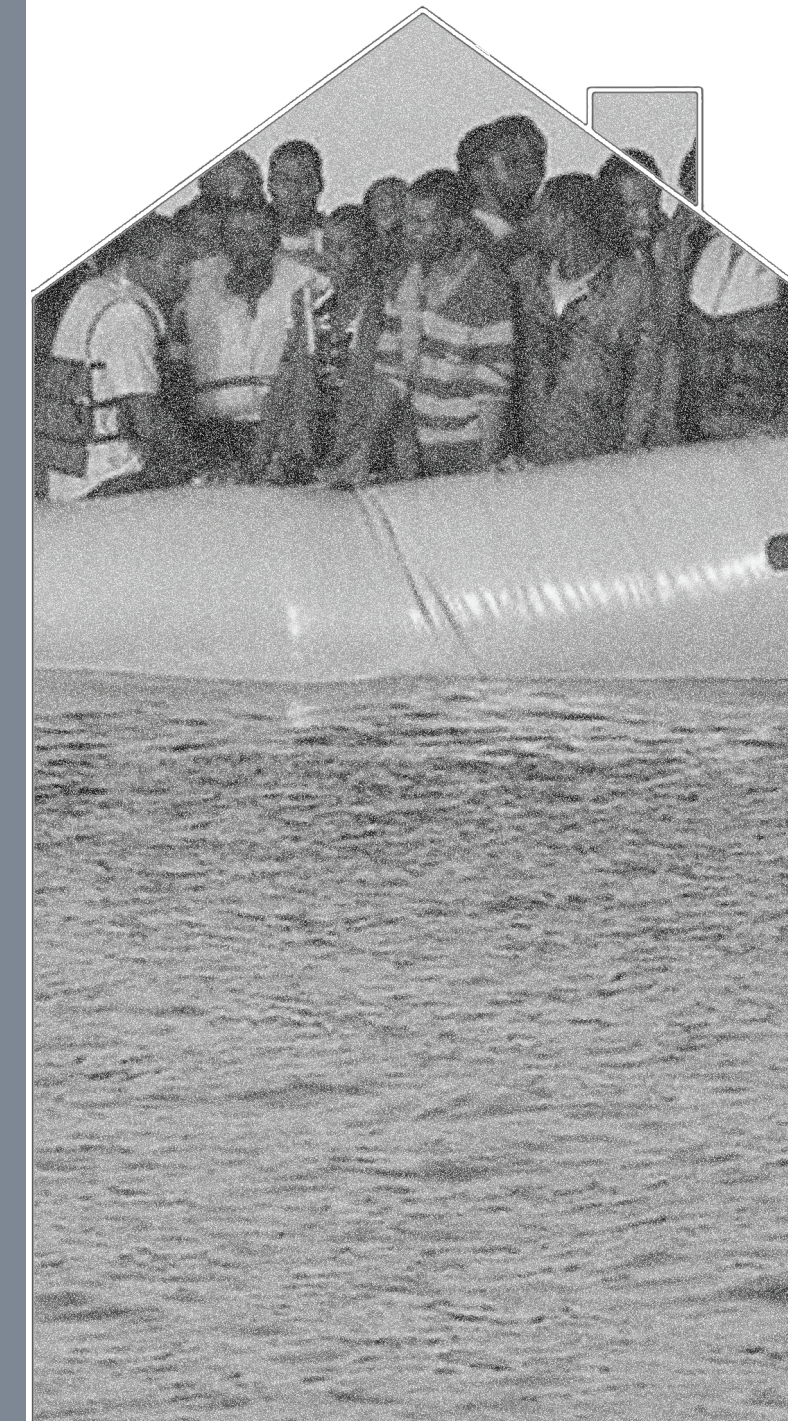


Fig 36

Los gobiernos locales siempre tienen la última palabra sobre la ubicación exacta de los asentamientos, pero ACNUR ha sabido que se han determinado las bases y otros parámetros para seleccionar los sitios adecuados. En el proceso de selección intervienen personas cualificadas, como ingenieros o hidrólogos, para garantizar una decisión satisfactoria.

ACNUR no adquiere ni arrienda los terrenos, sino que los gobiernos son los responsables de proporcionarlos, durante el período en que el campo esté en funcionamiento, serán de uso exclusivo del mismo.

La conexión con el país adoptivo es un aspecto importante, un aspecto crucial que requiere ser investigado desde el comienzo. Debe llevar a cabo una búsqueda, compartir rasgos culturales para fortalecer y prevenir conflictos con los habitantes locales, especialmente en lo que respecta a los recursos.

El acceso a agua, alimentos o madera es necesario tratar con el gobierno y con las comunidades, debe prestarse una atención particular a las áreas cercanas y cuidarse especialmente que las condiciones de vida no sean mejores que las de los locales.

Condiciones del terreno: La pendiente del terreno debe estar entre el 1% y el 5% para favorecer el drenaje natural sin dificultar el asentamiento, al mismo tiempo no deben ser terrenos impermeables ya que esto puede dar lugar a problemas en tiempos de lluvia. Los espacios con hierba previenen la aparición de polvo que puede ser perjudicial para la salud y si se trata de un terreno cultivable el impacto en la vida de los refugiados es muy positivo al permitir a las familias tener sus propios cultivos. Además, la vegetación funciona como protección frente al viento y da sombra.

FUENTE:ACNUR

En el caso de mi proyecto no se elige una localización determinada para el campamento o las viviendas, sino que su estructura flexible permite adaptarlo al terreno y ubicación que se desee, sin necesidad de generar una estructura diferente para cada lugar, sino una misma para infinidad de localizaciones.

Acceso a agua: Las fuentes de agua es uno de los principales aspectos a tener en cuenta en la elección de un emplazamiento, además, deben ser protegidas una vez localizadas. Se debe evitar en la medida de lo posible el abastecimiento a través de camiones desde largas distancias y no elegir un lugar bajo la suposición de que se podrá encontrar agua excavando.

Seguridad: Los campos deben estar alejados por lo menos 50 km de lugares conflictivos, fronteras o instalaciones militares. Lo ideal sería elegir un lugar con un clima parecido al que estén acostumbrados los refugiados, pero sobre todo evitando los lugares con fuertes vientos o climas extremos. La seguridad contra incendios se garantiza con cortafuegos de 30m cada 300m y con una separación mínima entre infraestructuras de 2m, aunque lo ideal sería que la separación fuese del doble de la altura de la infraestructura.



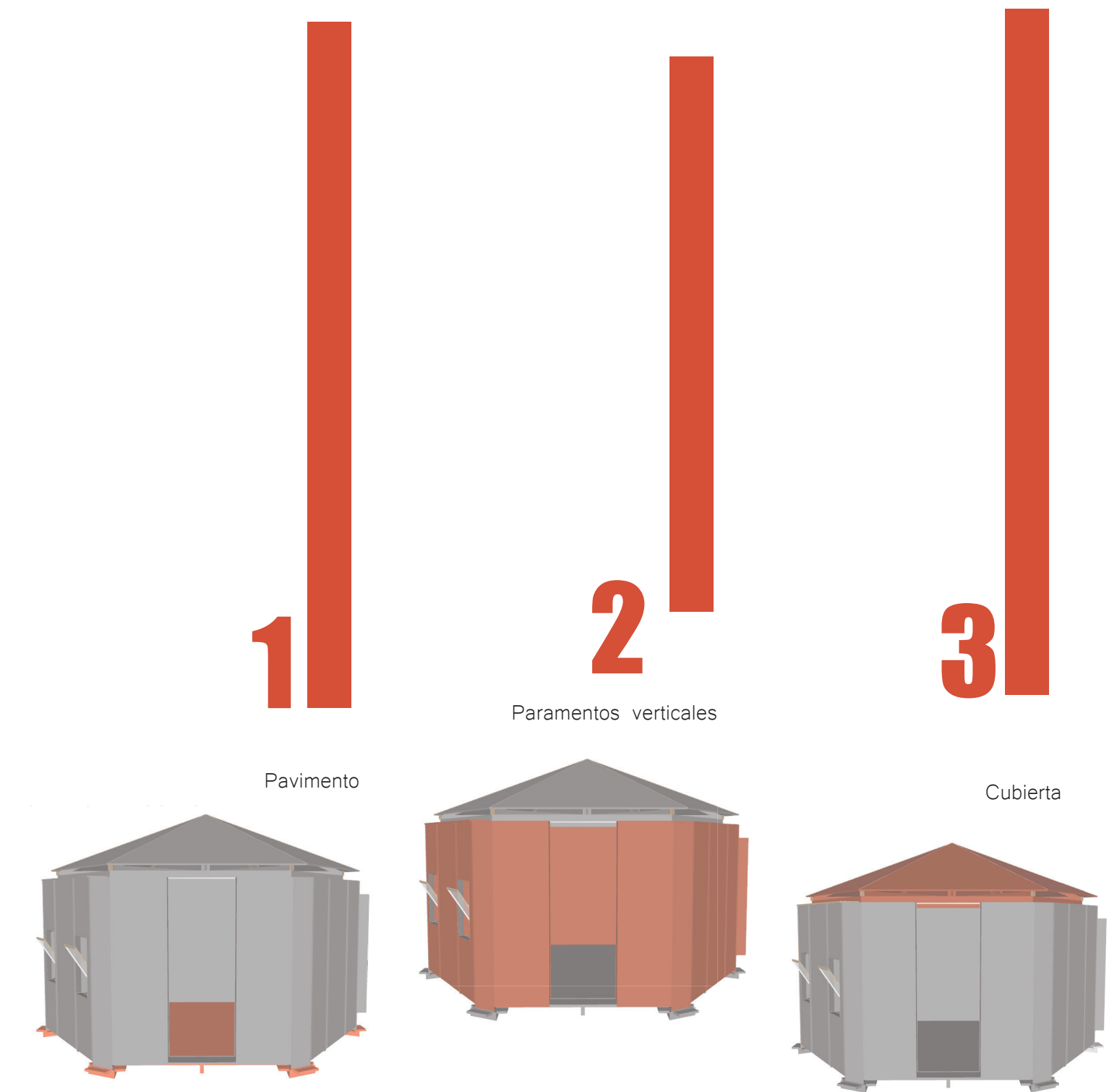
Fig 37 "Enero-marzo de 2018: La invasión de Afrin desplazó a 400.000 personas"

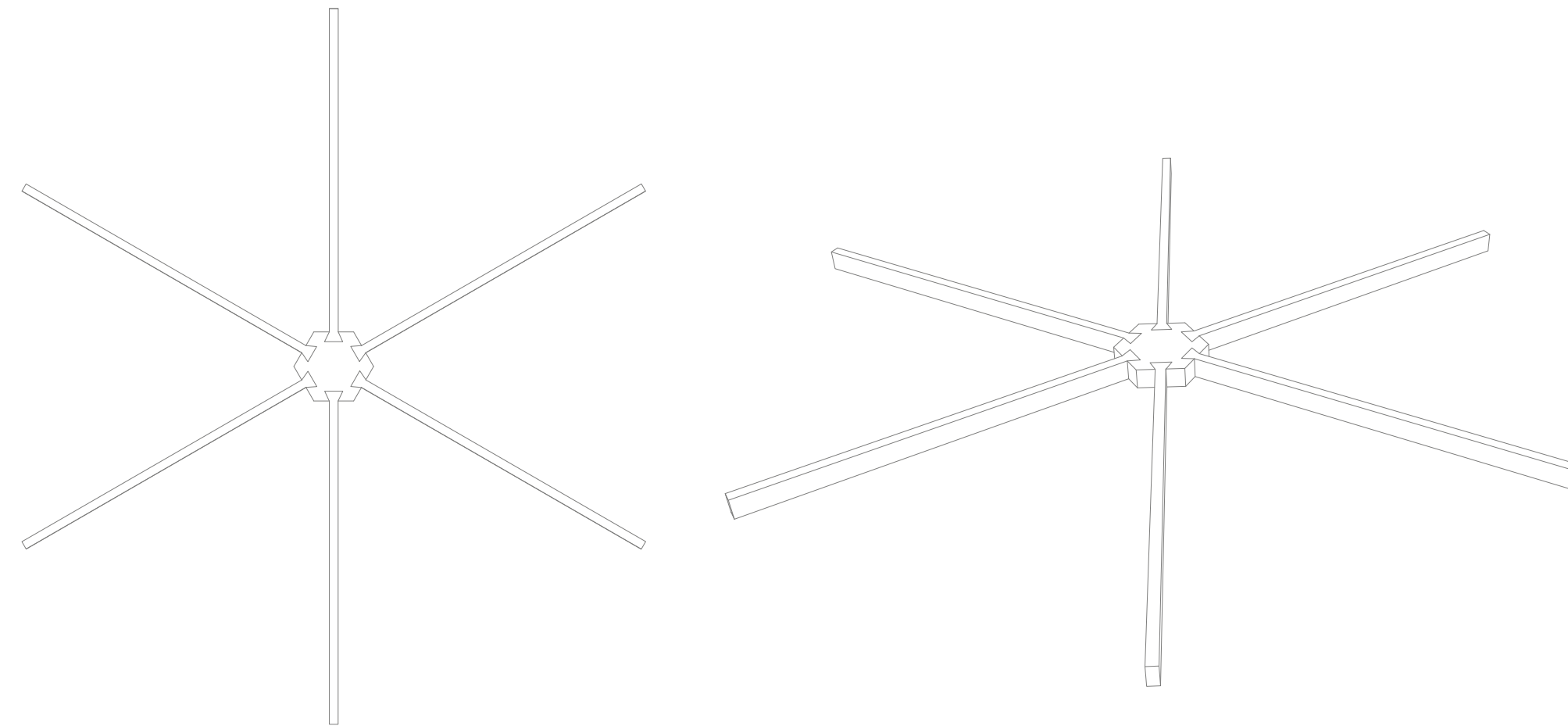
3.5.1

LOCALIZACIÓN

3.5.2

PROYECTO PASO A PASO





1.RASTRELES

Rastreles con nudo central hexagonal, realizados en madera de pino con un sellador o barniz a base de poliuretano para protegerlos frente a la humedad y rayos UV.

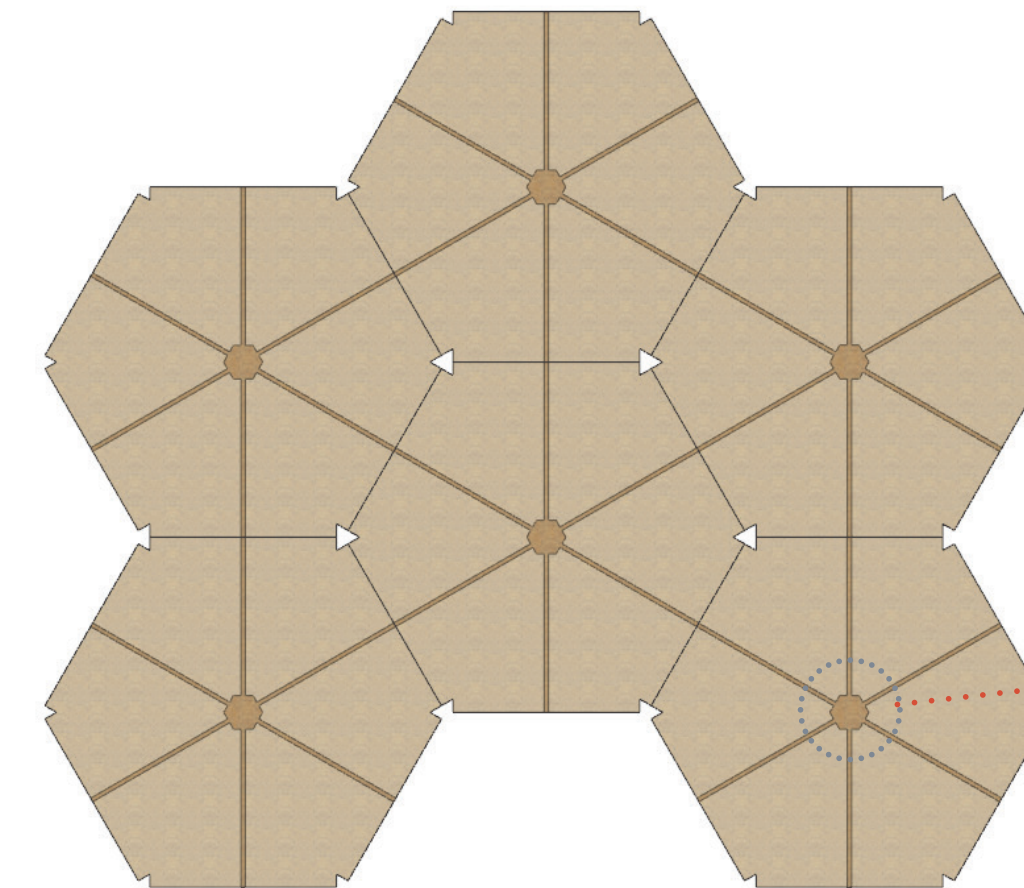
Los rastreles van al centro de cada triángulo del suelo que se coloca posteriormente.

La función principal de los rastreles es nivelar el suelo, creando una superficie plana y uniforme sobre la que se puede instalar el revestimiento final. Esto es especialmente importante en suelos irregulares o con desniveles, ya que evita problemas como ondulaciones, deformaciones o roturas en el material de revestimiento.

Los rastreles crean un espacio de aire entre el suelo y el revestimiento final, lo que mejora el aislamiento térmico y acústico de la vivienda. Este espacio de aire actúa como barrera contra el frío y el calor del exterior, reduciendo la pérdida de calor en invierno y la ganancia de calor en verano. Además, el espacio de aire amortigua las vibraciones y el ruido, mejorando el confort acústico del interior.

A su vez, distribuyen las cargas del peso de los tableros y el mobiliario de manera uniforme sobre la base del suelo, evitando que se concentren en puntos específicos y puedan causar daños estructurales.

El espacio de aire entre los rastreles facilita la instalación de cables eléctricos, tuberías de agua y otros elementos de la red de instalaciones, permitiendo un acceso más sencillo para su mantenimiento o reparación.

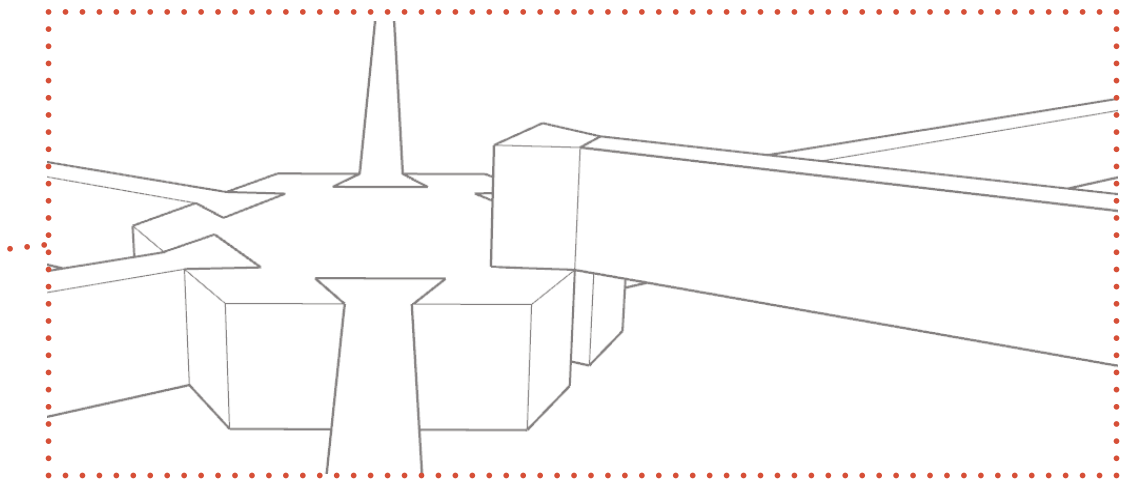


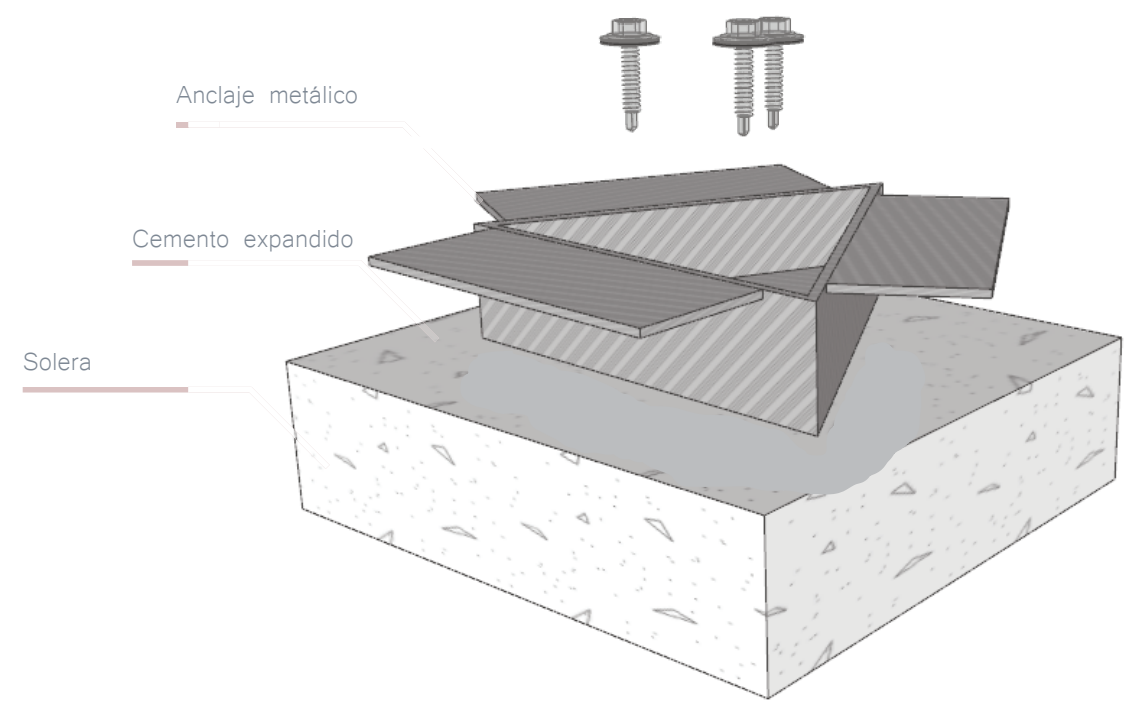
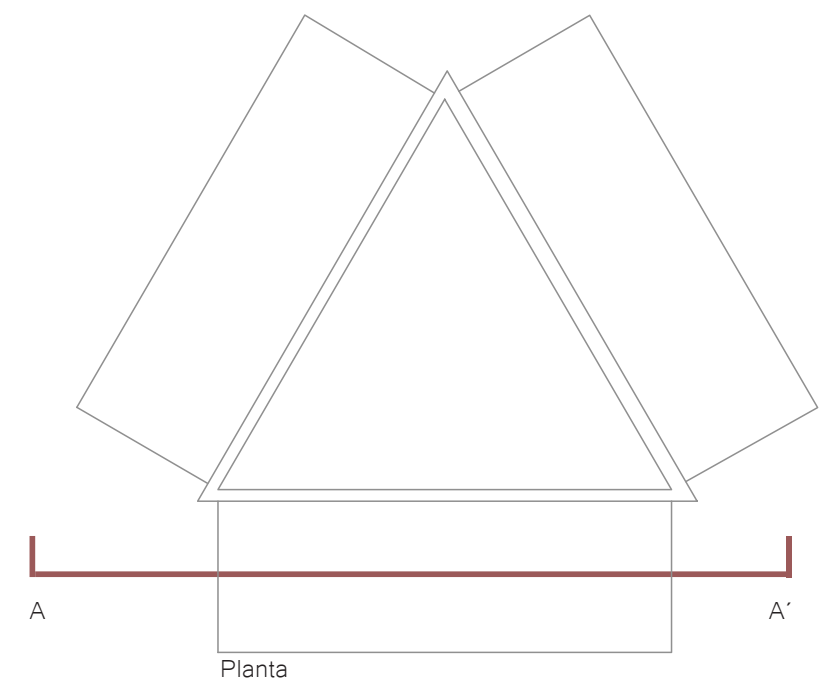
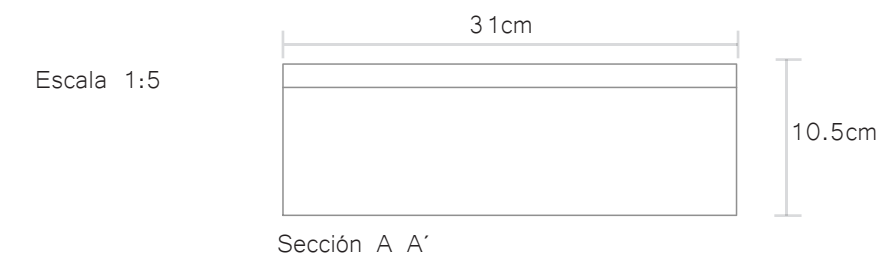
Despiece suelo con rastreles

Unión de los rastreles con la pieza hexagonal central mediante la cola de milano.



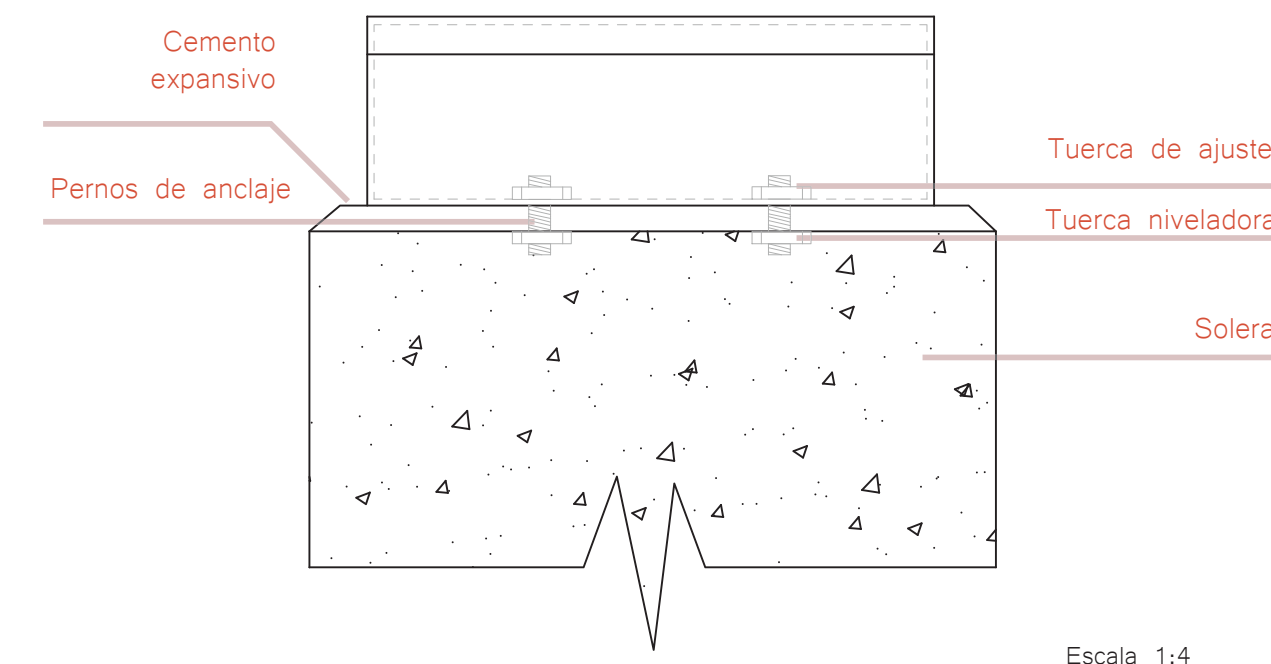
Fig 38



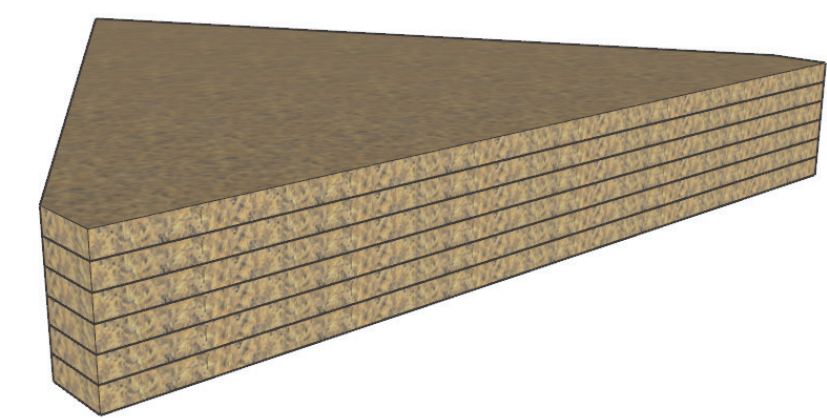


2. ANCLAJE METÁLICO AL SUELO PARA ENCAJAR EL NUDO Y SOPORTAR LOS TABLEROS DEL SUELO.

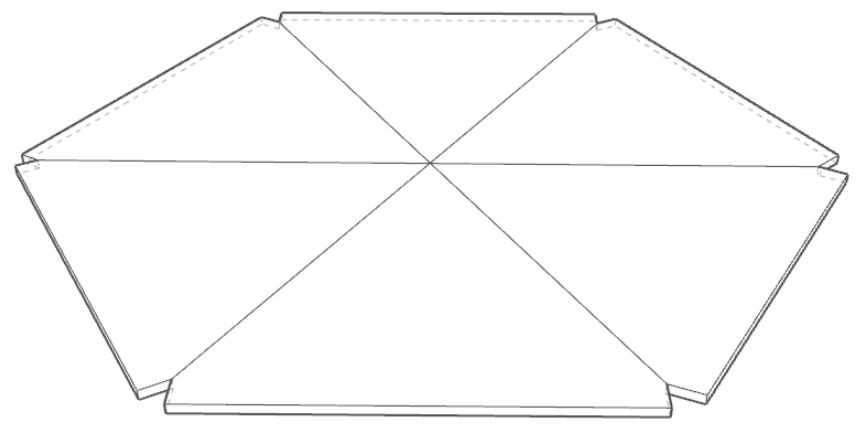
Esta solución de anclaje triangular es la que se atornilla al terreno para dar una base rígida al proyecto, posteriormente recogerá el tablero de madera que conforma el suelo y a su vez, se encajará en la parte dental el nudo que conforma las paredes.
Este elemento está conformado de acero galvanizado y soldado para una gran estabilidad y durabilidad, pues es resistente a daños mecánicos, sobrecargas y condiciones meteorológicas adversas.



3. TABLEROS PAVIMENTO



6 tableros de madera OSB, con un sellador o barniz a base de poliuretano para protegerlos frente a la humedad y rayos UV.

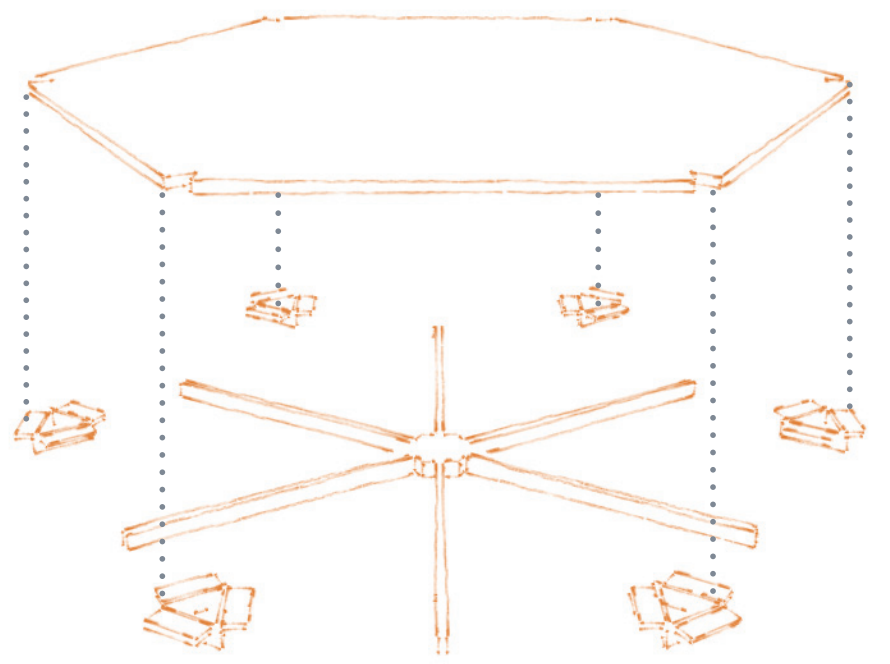
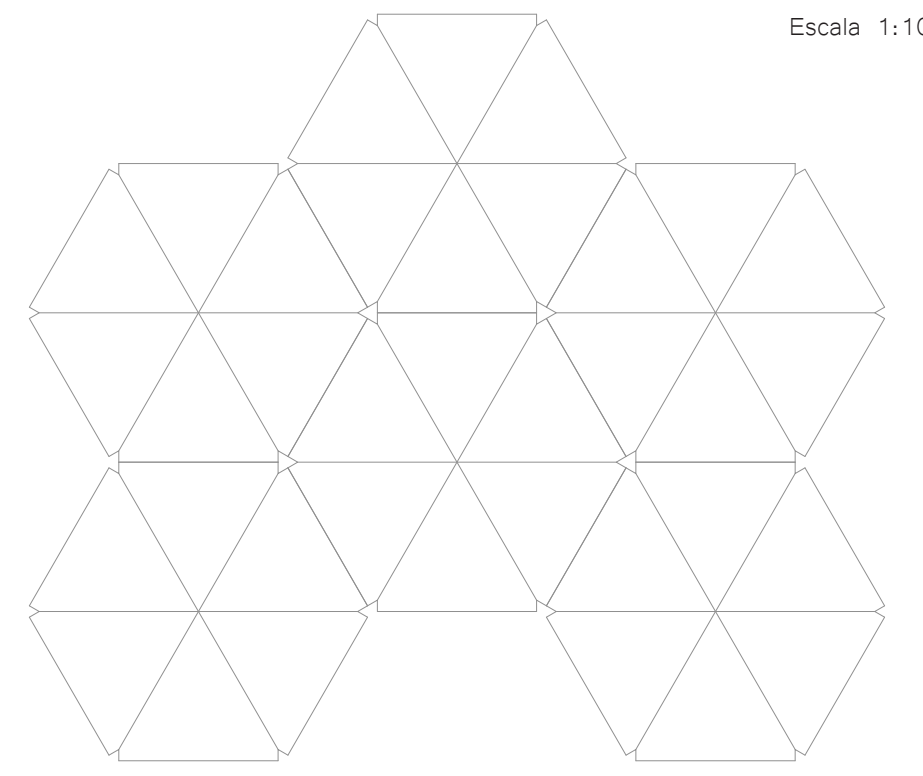


Hexágono que se coloca sobre rastreles y anclaje metálico.

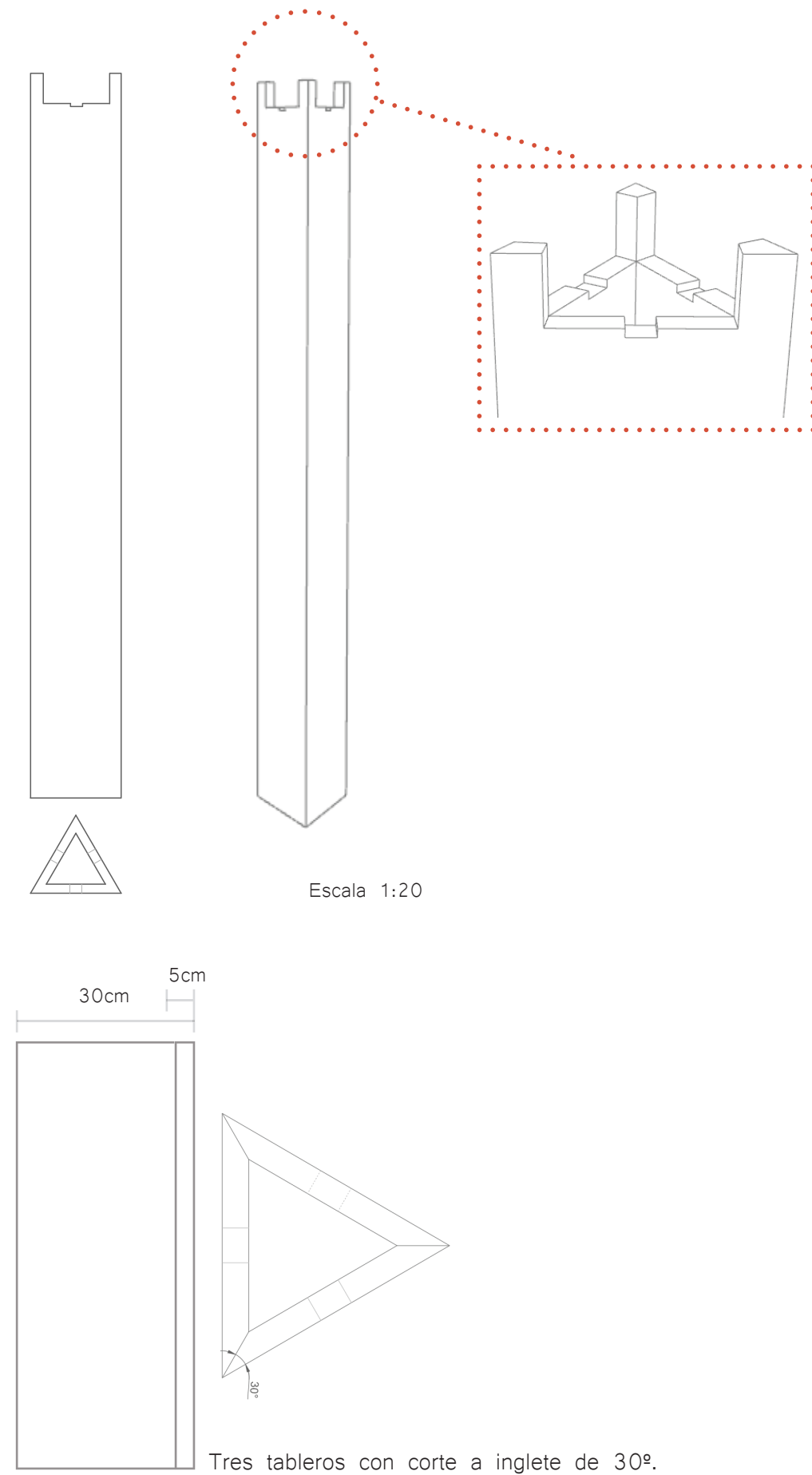


Unión mediante lengüeta recta en cada uno de los triángulos del hexágono

Fig 39

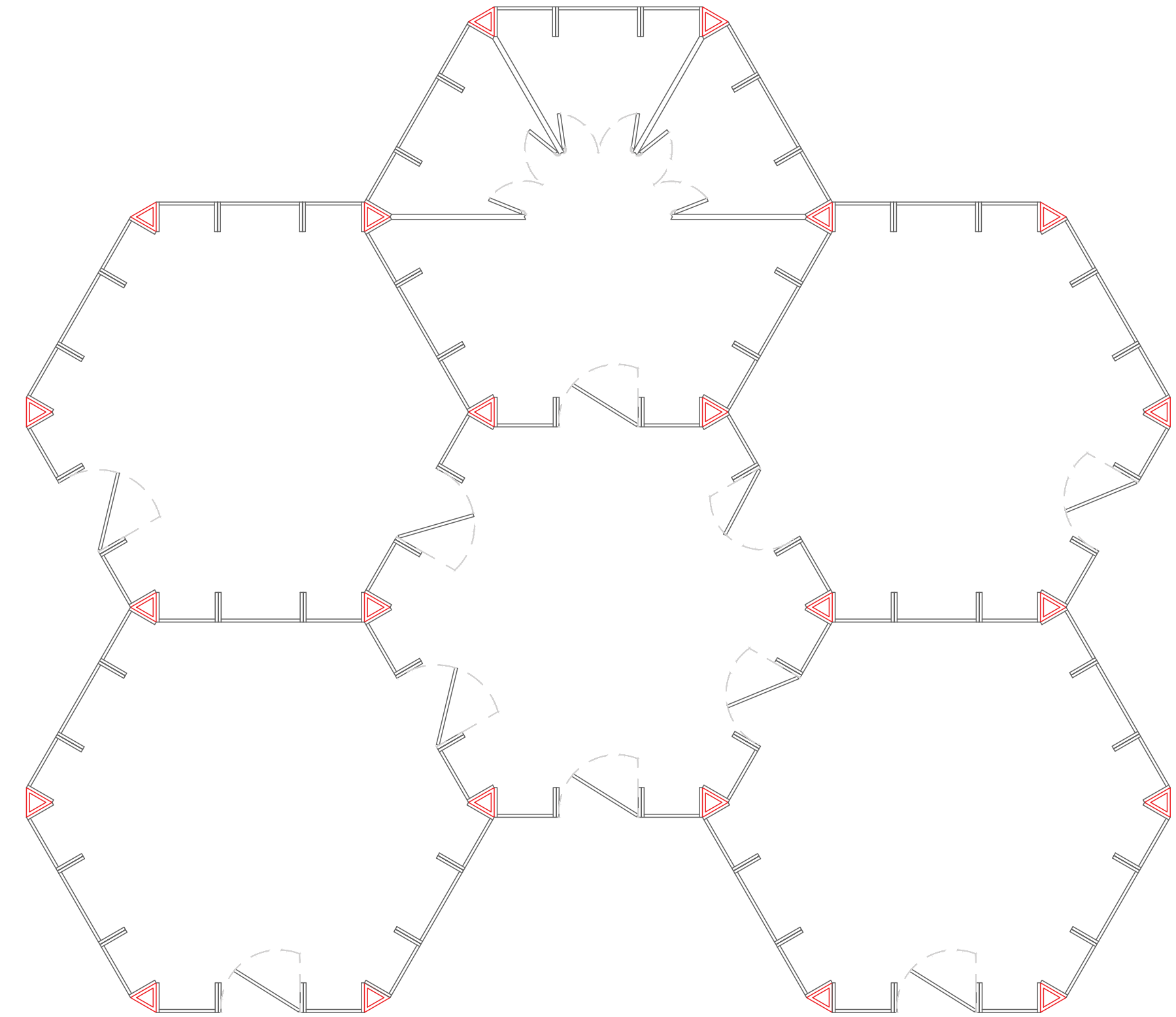
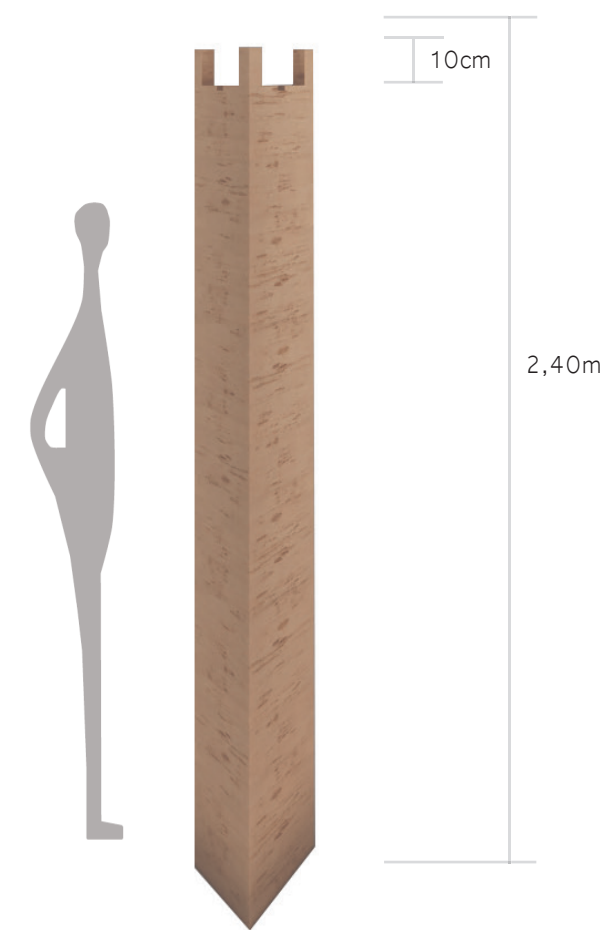


PARAMENTOS VERTICALES

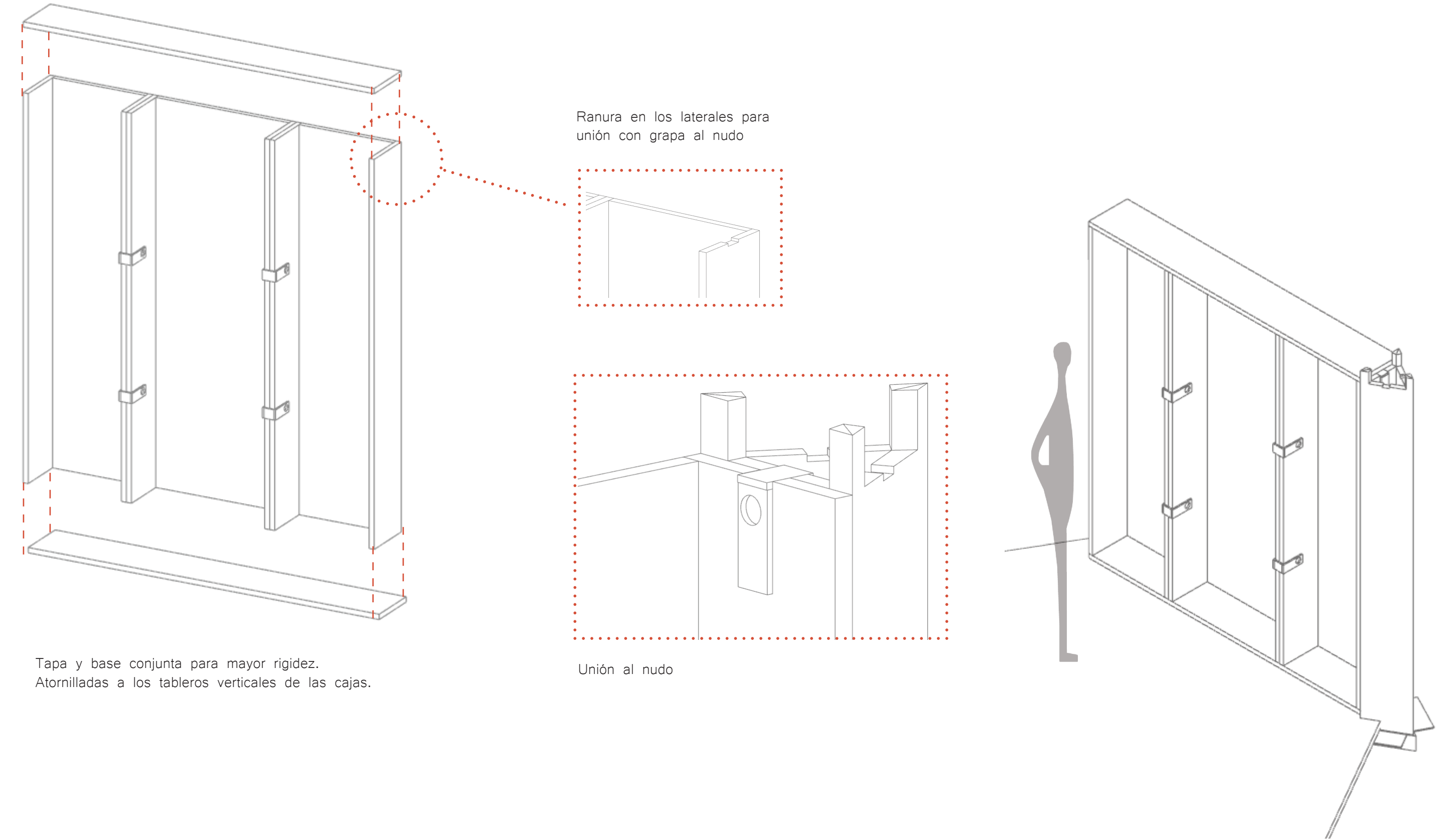
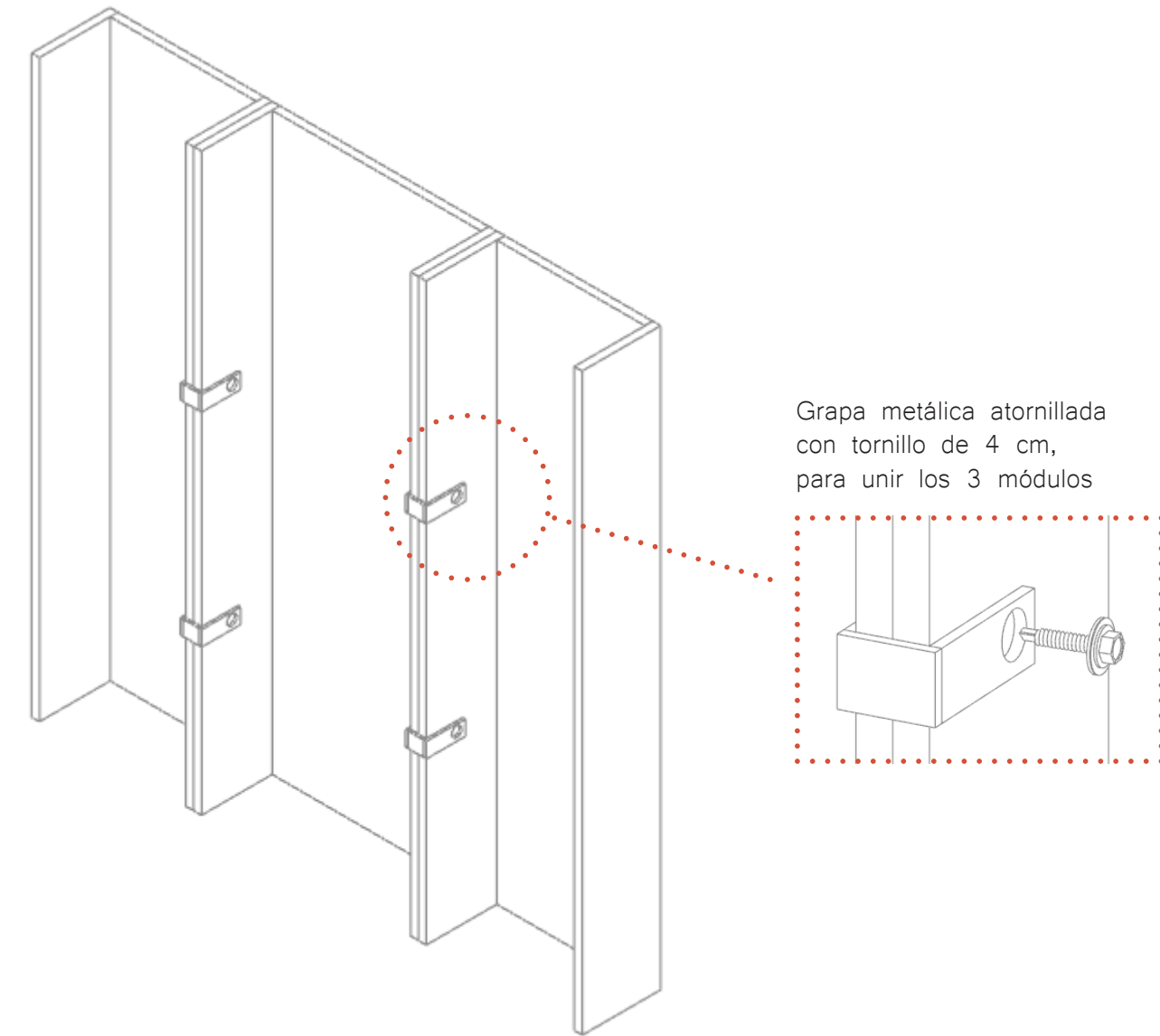
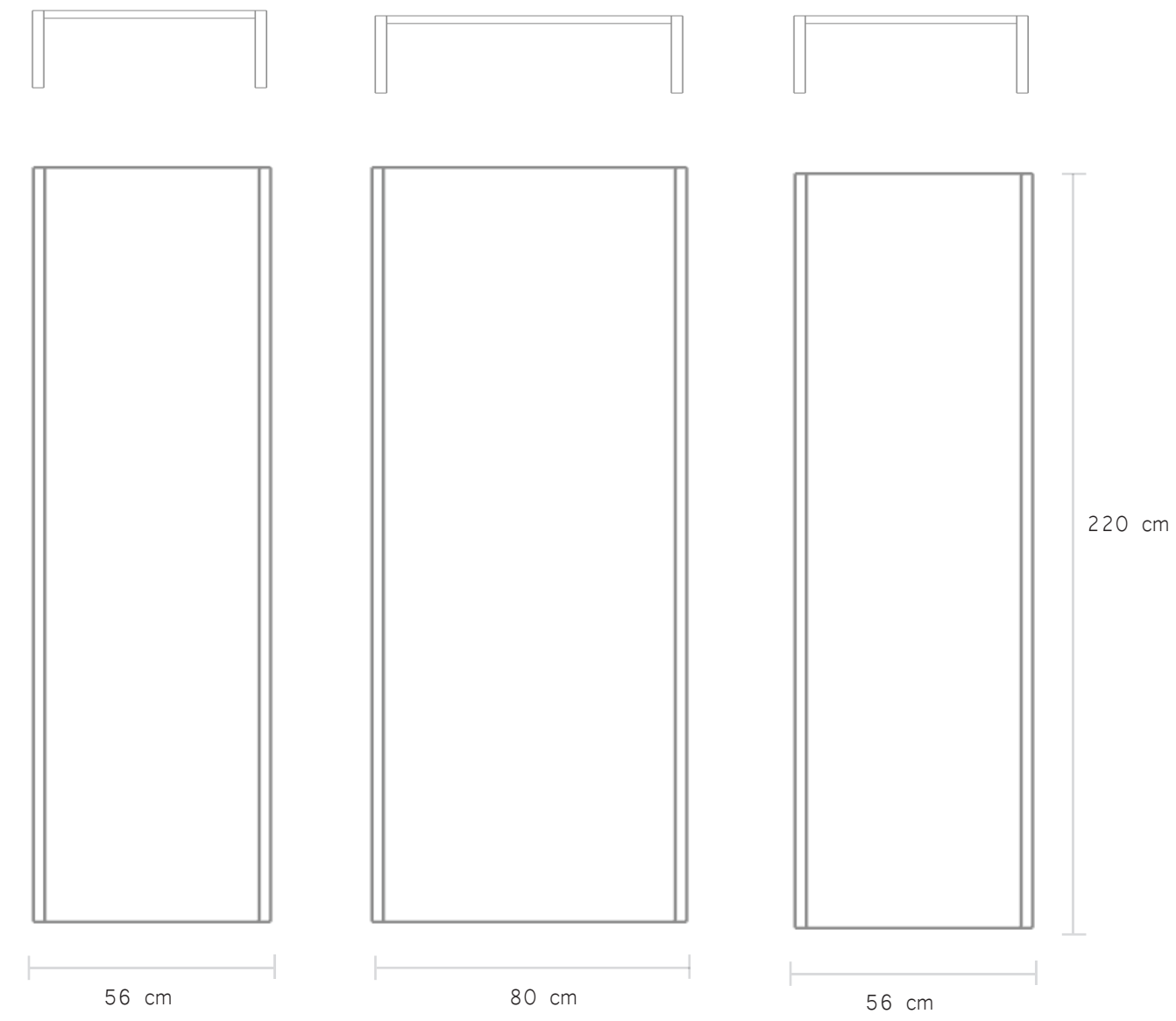


4.NUDO

El nudo ha sido diseñado para poder crear la mejor unión entre las paredes de la estructura para crear una pared de 2, 20 metros que sea estable y rígida. De la misma forma sirve para unir varias viviendas o módulos entre sí, pudiendo conectar a cada nudo, tres paredes que conforman tres viviendas distintas, según lo requiera la situación. Este elemento de anclaje se realiza en madera de pino con un tratamiento protector con autoclave para protegerlo de las adversidades meteorológicas y reforzar su durabilidad. La pared se ancla al nudo mediante una grapa metálica para que una vez unidas, no se mueva y sea estable.



5. "CAJAS"



6.PANELES

CICLO SUSTENTABLE

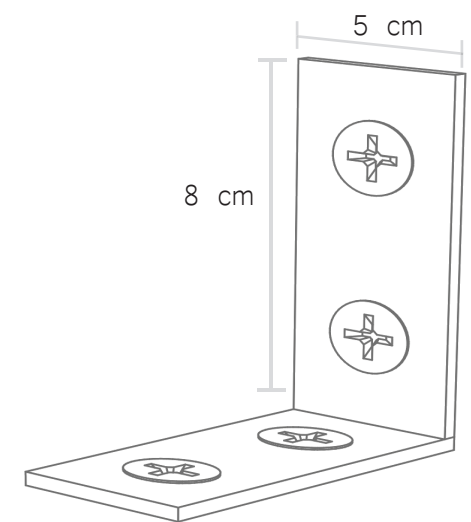
Uno de los objetivos principales del proyecto es usar paneles capaces de aportar soluciones a la crisis medioambiental. La idea es usar un materiales que produzca el menor impacto posible integrando el reciclaje y la reutilización textil u otros materiales .

REUTILIZACIÓN DEL MATERIALES

Pueden ser elaborados a partir de una variedad de materiales reciclados, como vidrio, plástico, metal o madera, lo que permite una amplia gama de opciones estéticas para adaptarse a las preferencias del proyecto arquitectónico y satisfacer las necesidades del cliente.

CREATIVIDAD E INNOVACIÓN

Uno de los objetivos del proyecto es aportar a la innovación buscando nuevas soluciones creativas que utilicen paneles reciclados que se puedan reutilizar para generar espacios arquitectónicos

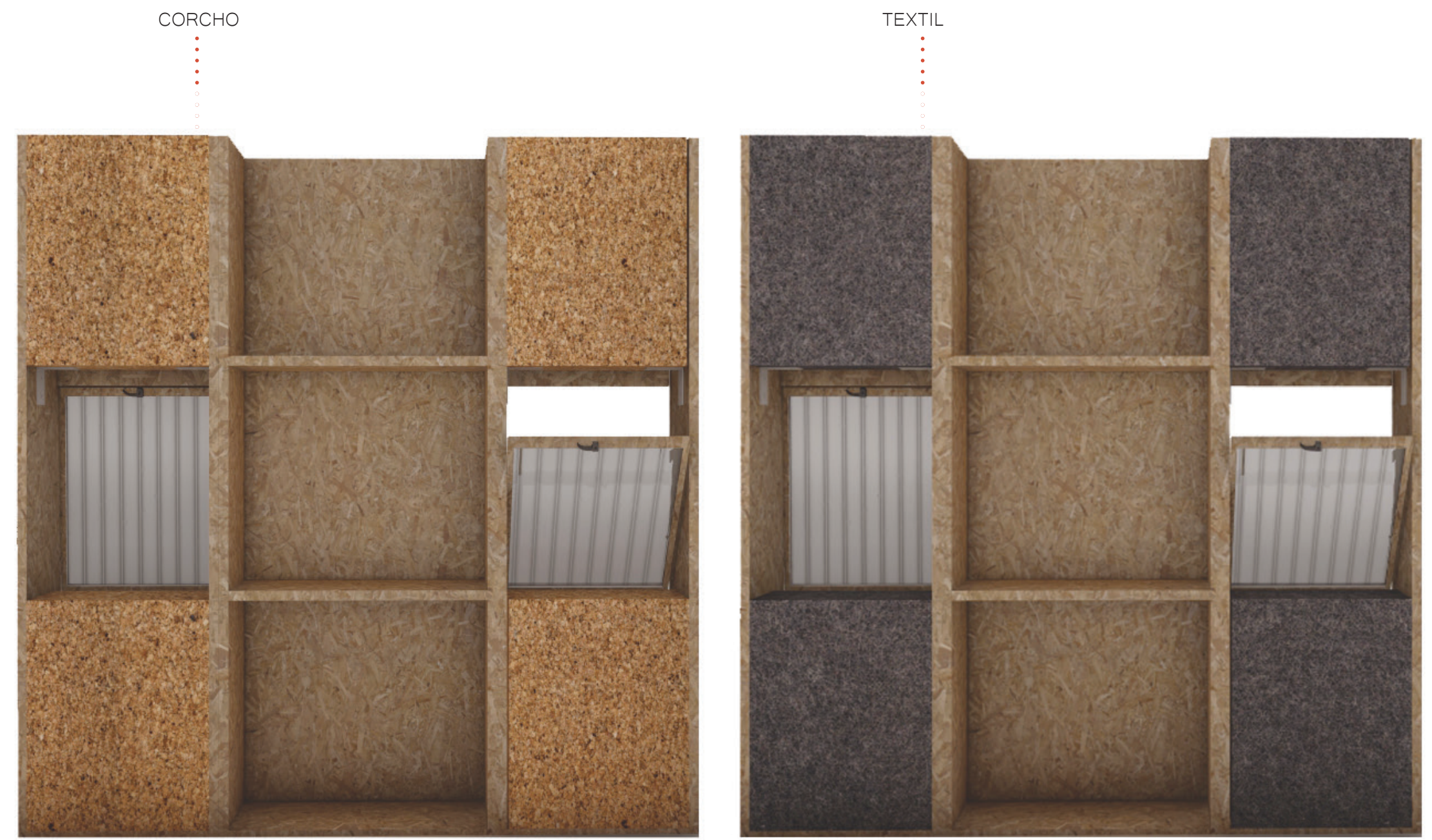
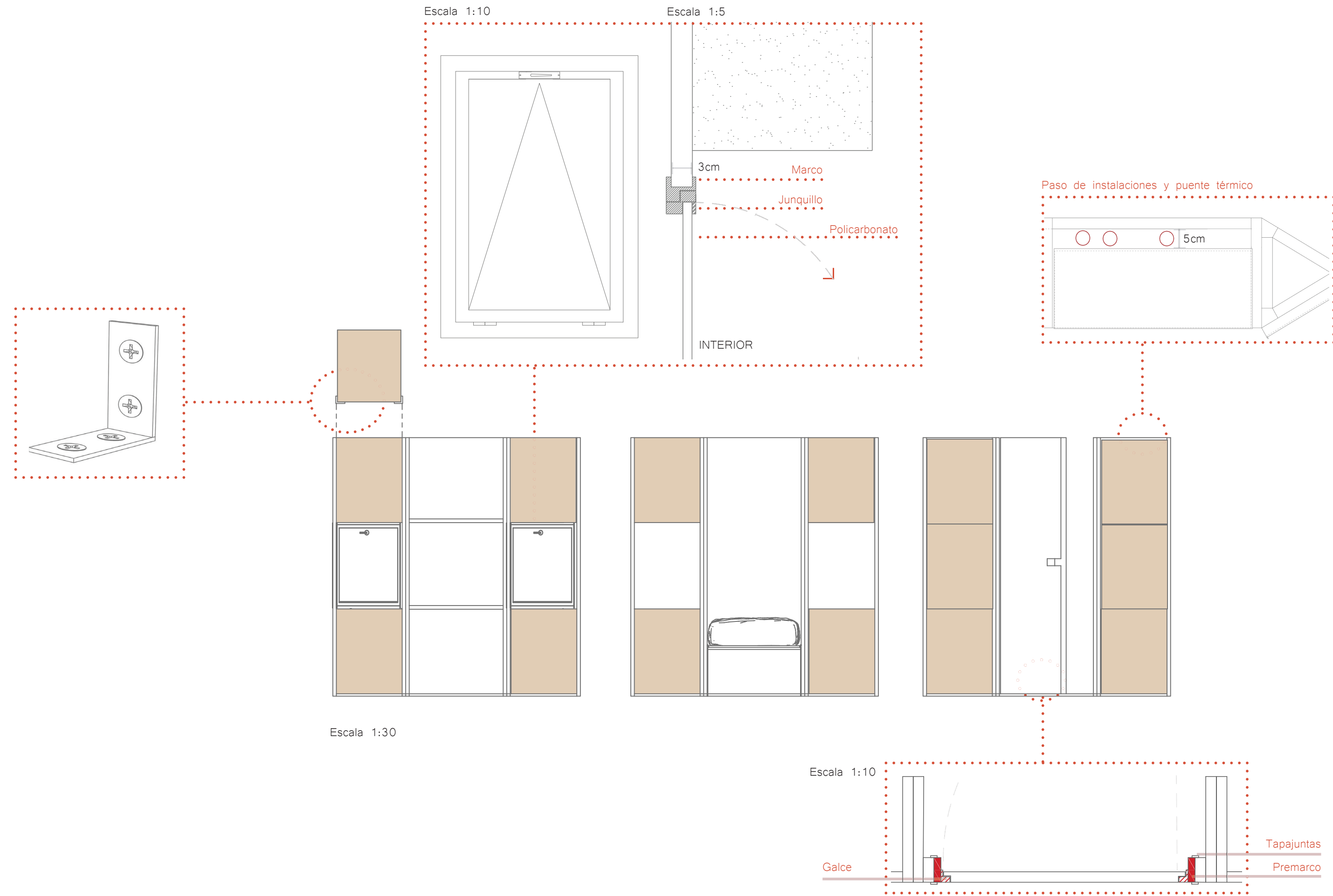


Soporte de esquina triangular en forma de L de acero inoxidable



7.MATERIALES PARA LOS PANELES

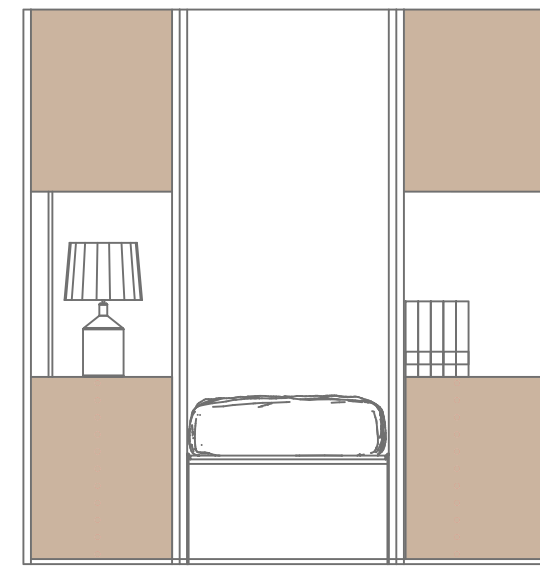




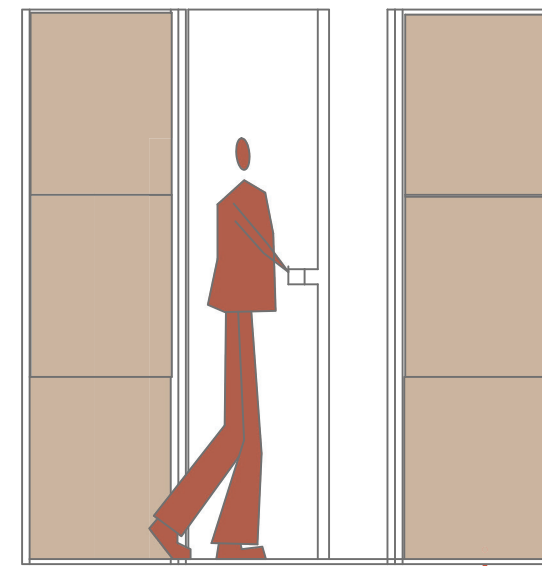
USOS PANELES



Apilar los paneles y usarlos de asiento
2 paneles = 50cm.

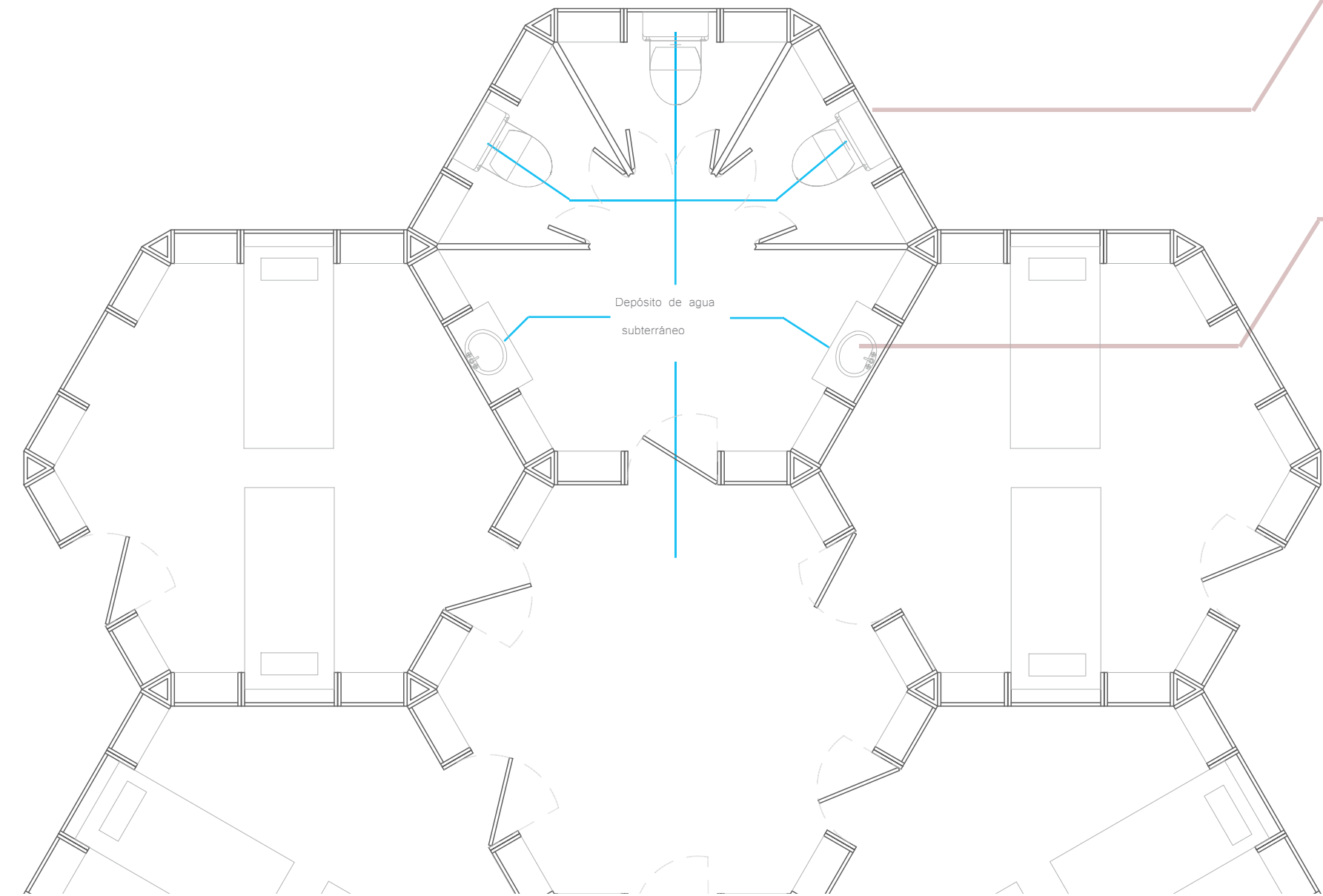


Como mesita de noche para apoyar libros o
una lamparita.



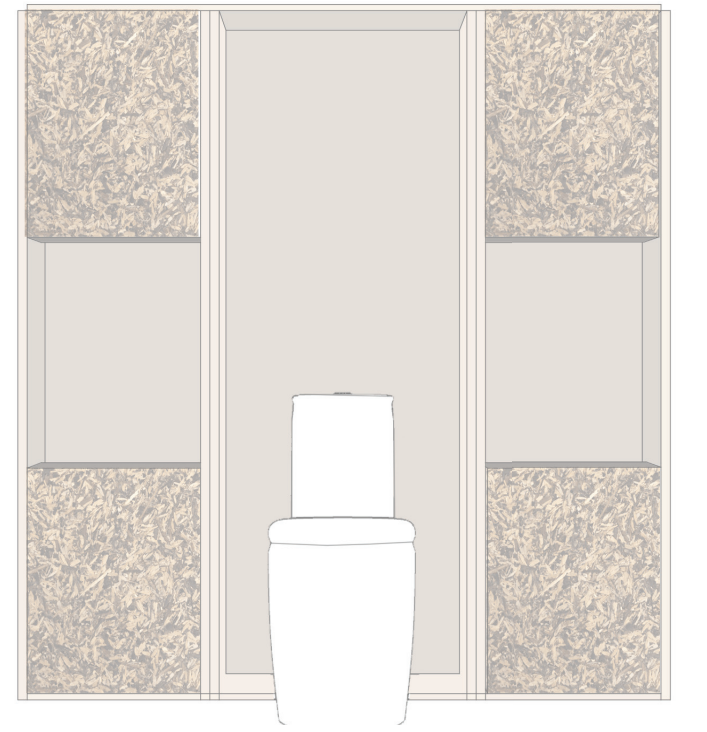
Aislante térmico y acústico

Escala 1:30



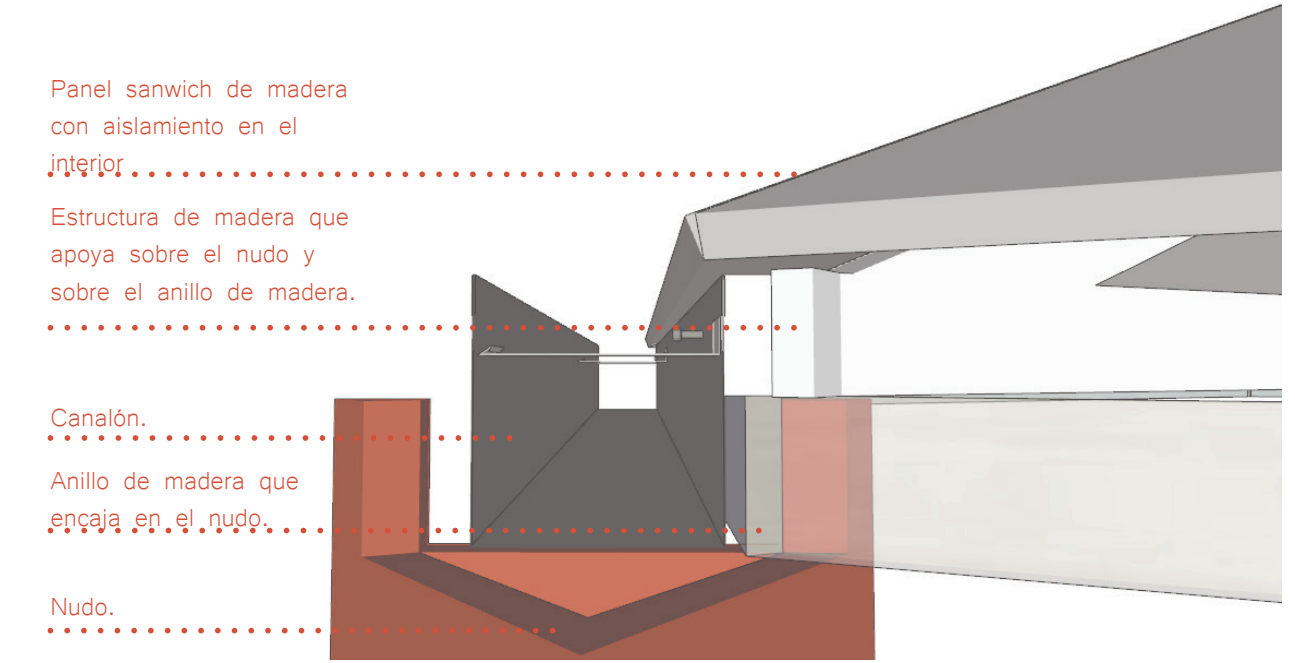
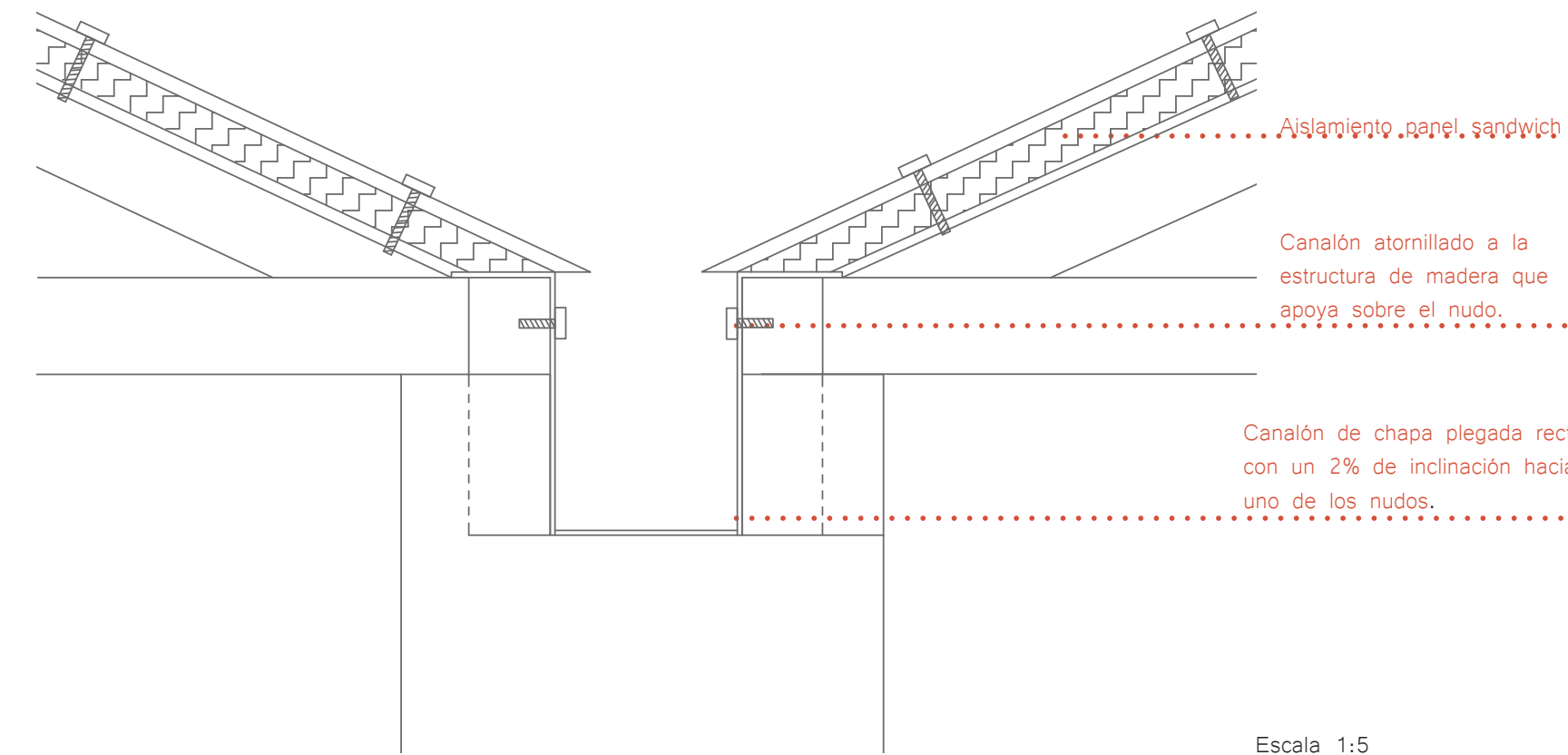
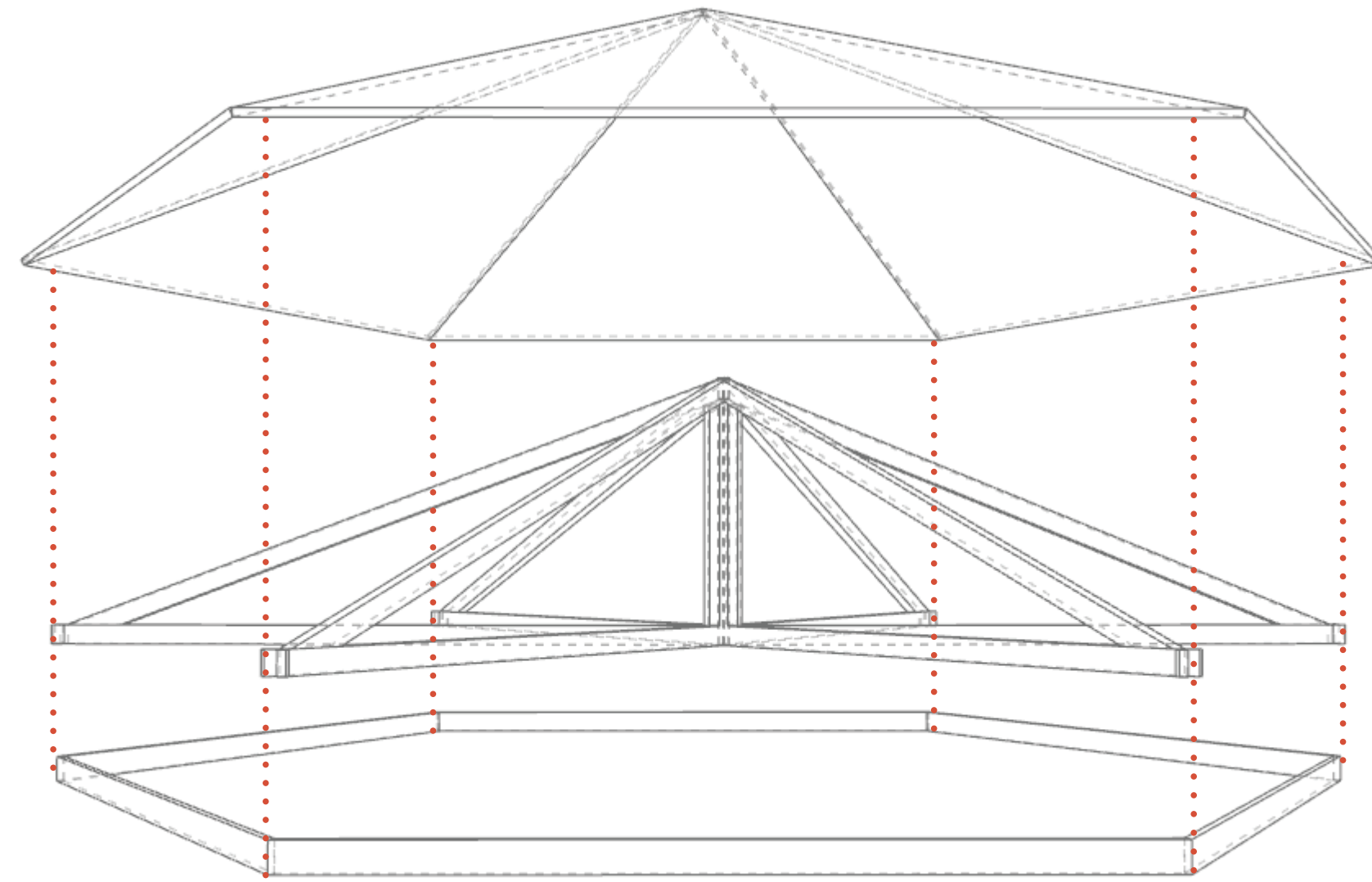
Módulo de inodoro

Módulo de lavabo

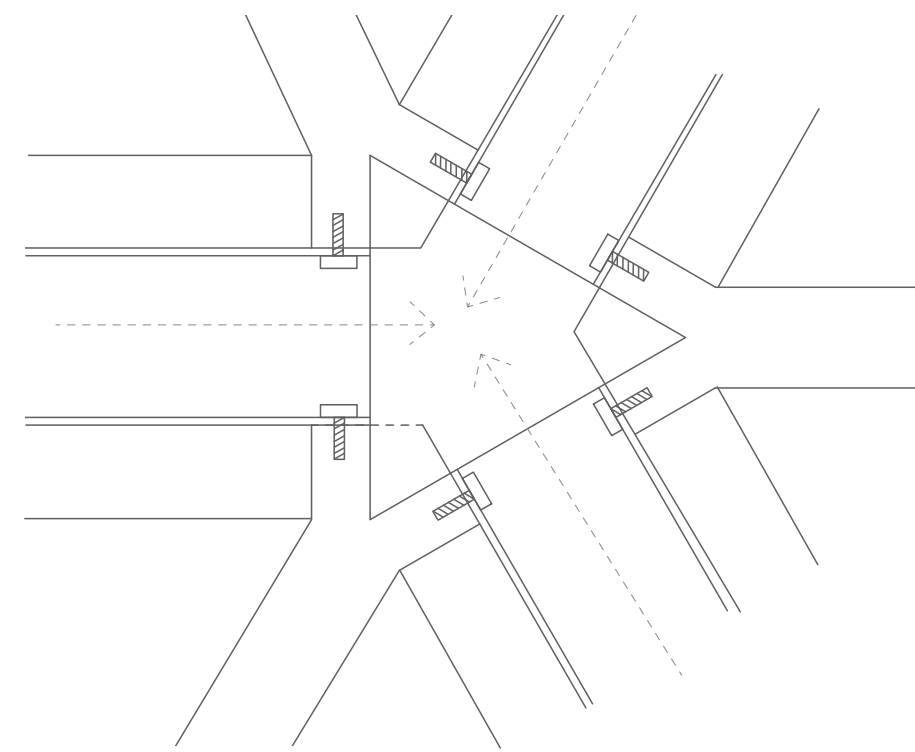


Escala 1:50

CUBIERTA

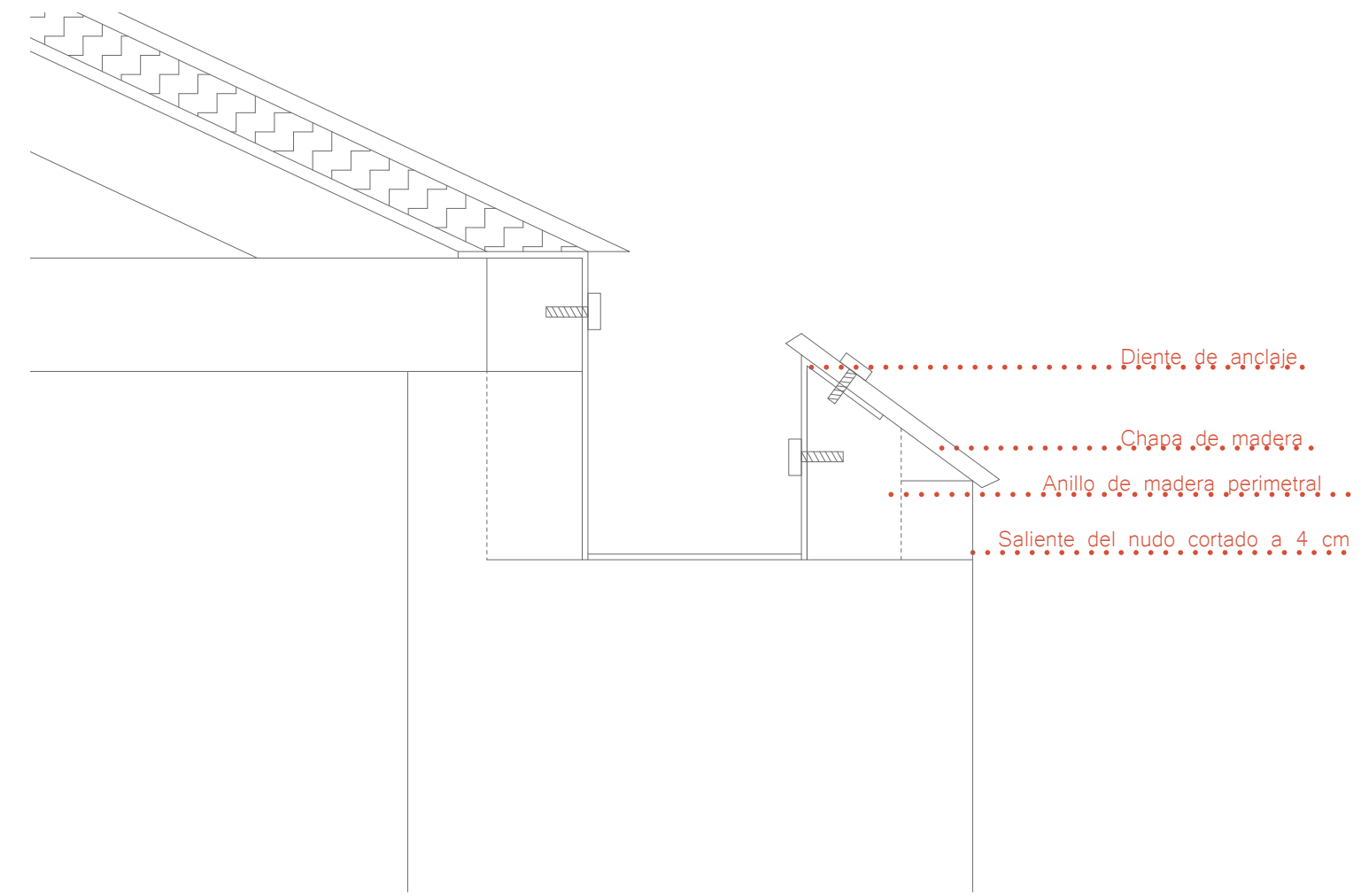


CANALÓN INTERIOR QUE RECOGE 2 CUBIERTAS



Planta de unión en nudo de tres cubiertas con sus canalones correspondientes.

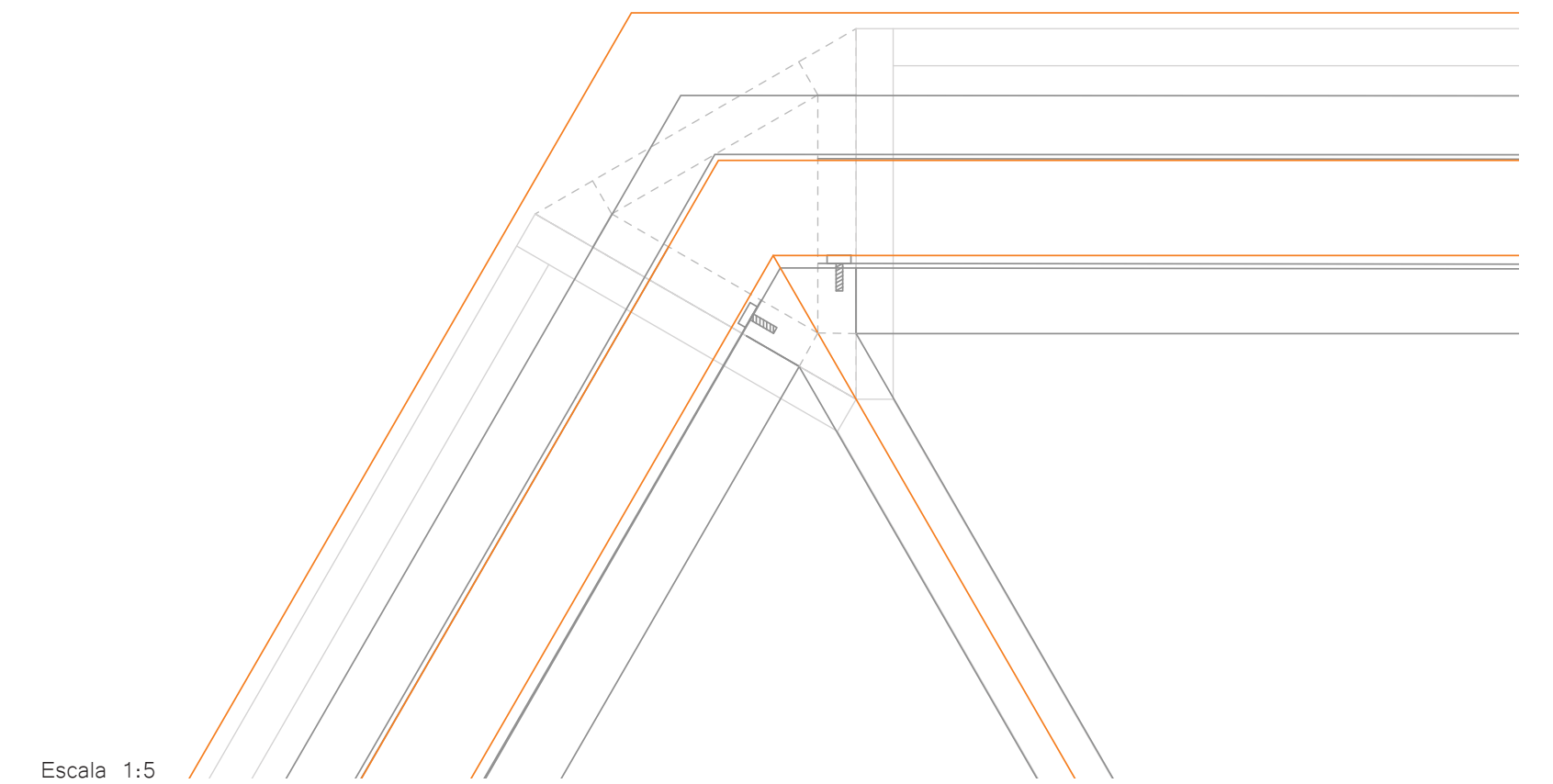
Escala 1:4



Escala 1:2

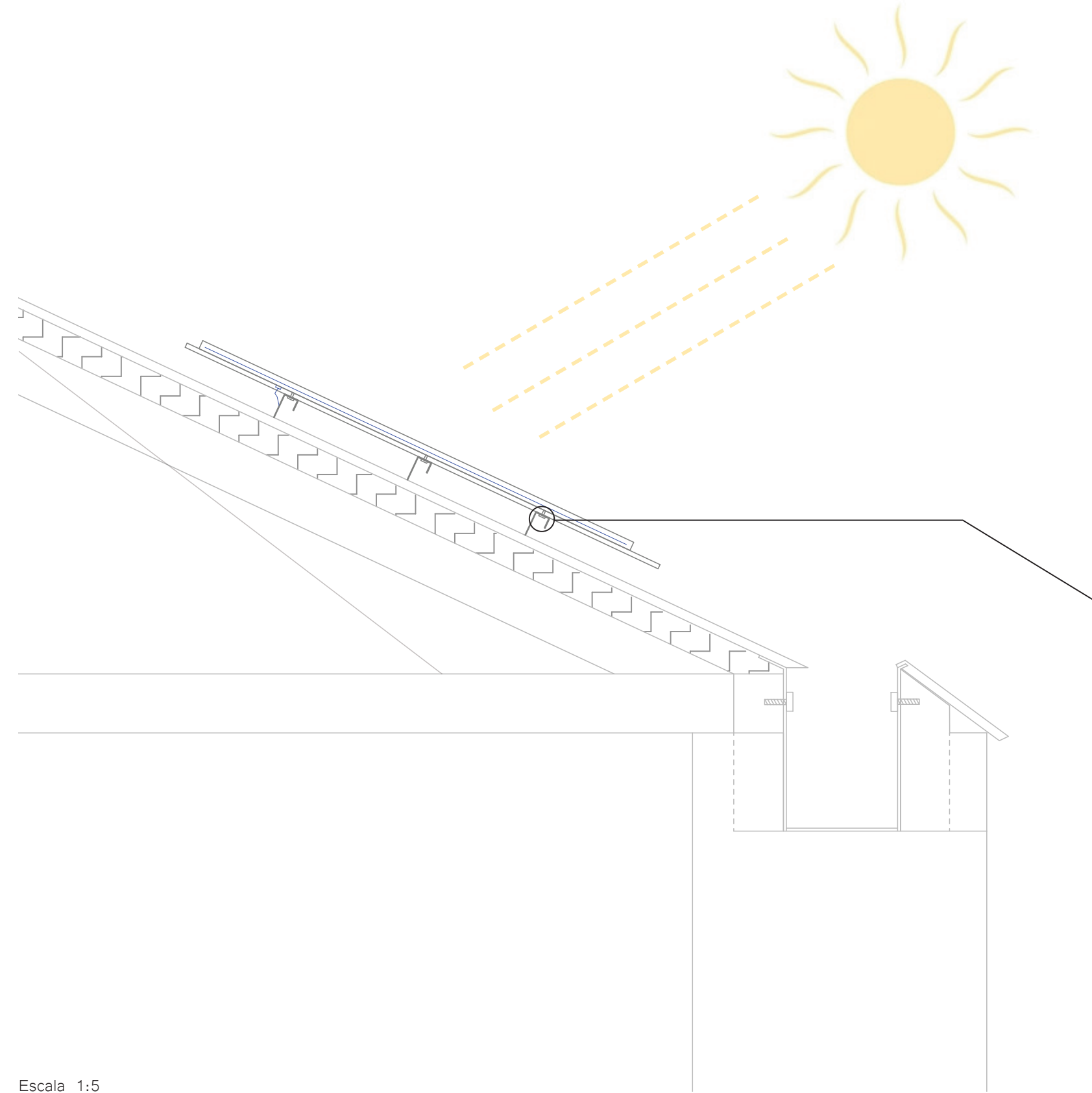


CANALÓN EXTERIOR Y ALERÓN

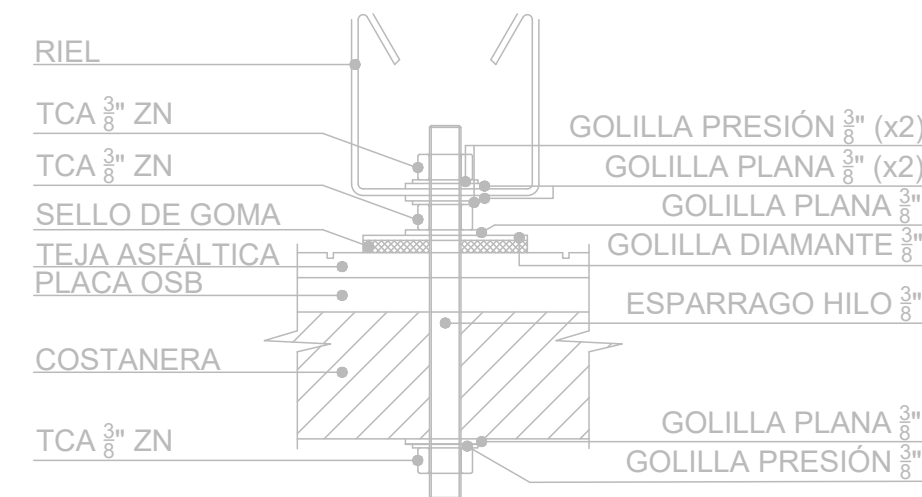


Escala 1:5

INSTALACIÓN MIRANDO A SUR



Escala 1:5



1. Red eléctrica:

Punto de suministro: La compañía eléctrica instalará un punto de suministro cerca de la vivienda, donde se colocará el contador de energía.

Acometida: Se realizará la acometida eléctrica, que consiste en la instalación del cableado desde el punto de suministro hasta la vivienda.

Equipo de acometida: La acometida debe incluir los dispositivos de protección necesarios, como fusibles o interruptores automáticos, para garantizar la seguridad de la instalación.

Permite el funcionamiento de electrodomésticos y equipos que requieren mayor potencia.

2. Energía solar: (podemos prescindir de ella)

Paneles solares: paneles solares de alta eficiencia y calidad que resistan las condiciones climáticas del lugar.

Baterías: baterías de almacenamiento profundo con la capacidad adecuada para cubrir los periodos de baja generación solar.

Inversores: inversores de onda sinusoidal pura que conviertan la corriente continua generada por los paneles solares en corriente alterna para alimentar los electrodomésticos.

Controladores de carga: Implementar controladores de carga para optimizar la carga y descarga de las baterías y protegerlas de daños.

Estructura de montaje: una estructura de montaje adecuada para los paneles solares, considerando la resistencia y la durabilidad.

Consumo diario total de electrodomésticos = 300 Wh/día + 15 Wh/día + 100 Wh/día = 415 Wh/día

Radiación solar diaria promedio: 5.5 kWh/m²/día

Área del panel (1 panel): 1.25 m²

Eficiencia del sistema: 0.75

Consumo diario ajustado: 415 Wh/día * 1.2 (factor de seguridad) * 1.2 (factor de pérdida) = 620.4 Wh/día

Número de paneles = 620.4 Wh/día / (5.5 kWh/m²/día * 1.75 m² * 0.75) ≈ 1.85 paneles

Instalación de uno o dos paneles por habitáculo para abastecer con las necesidades energéticas necesarias, cada panel tendrá una dimensión de 1, 25 m2, acompañado de un regulador para gestionar la energía con la red eléctrica.

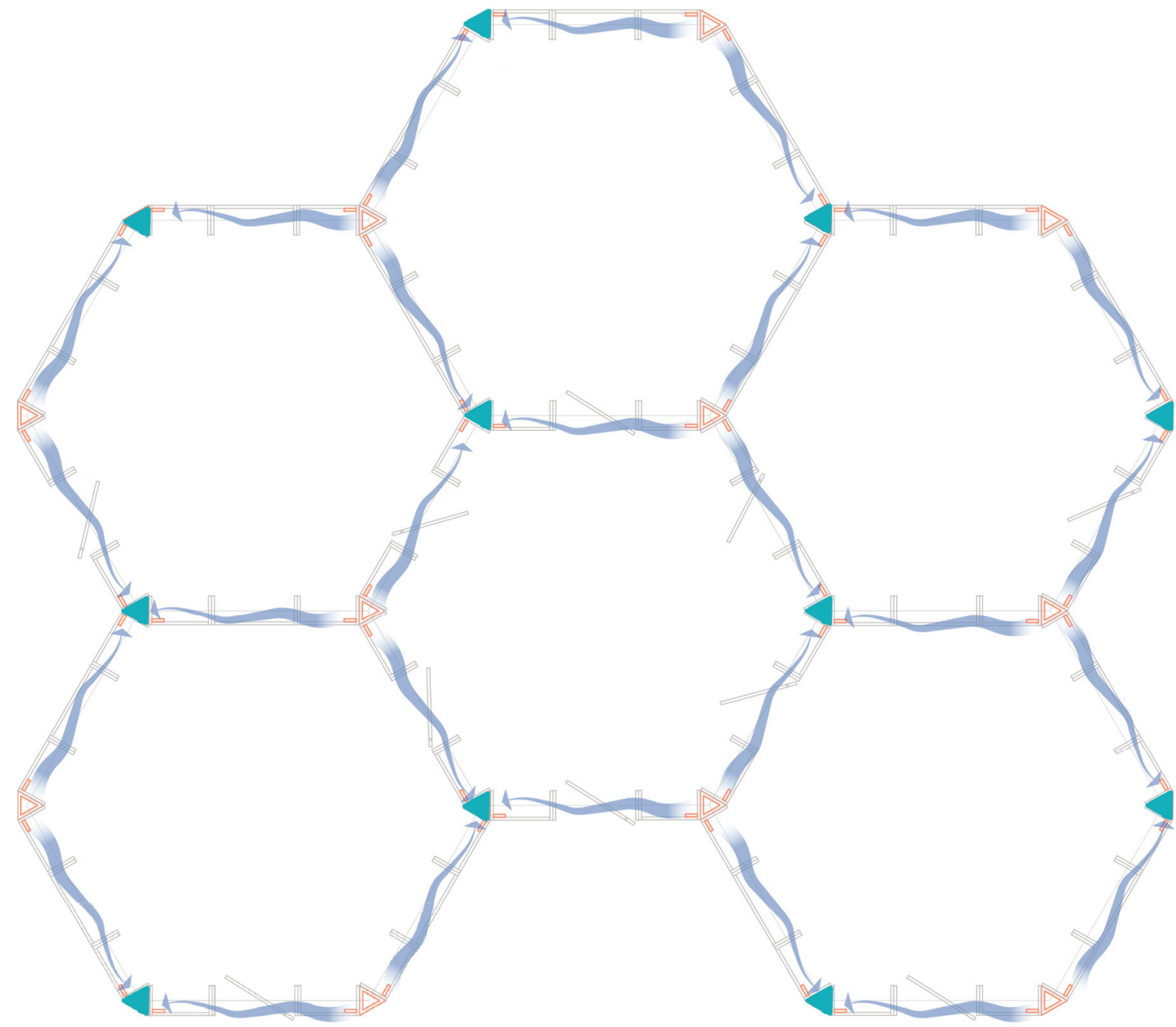
Ingeniería Sin Fronteras Aragón, en colaboración con profesores de la Universidad de Zaragoza, está desarrollando un prototipo propio de regulador de carga de baterías con energía fotovoltaica, de muy bajo coste y fácil fabricación (Morata, 2005), con el objetivo de potenciar el Centro de Energía Solar de los campamentos de refugiados, a través de la dotación de medios para que puedan fabricar este regulador, así como instalar, mejorar y mantener las múltiples instalaciones fotovoltaicas de los campamentos, que muy a menudo se encuentran en mal estado y sin regulador, debido al desconocimiento o por falta de recursos. La carga y descarga de las baterías sin un regulador adecuado puede reducir la vida útil de estas a una décima parte.






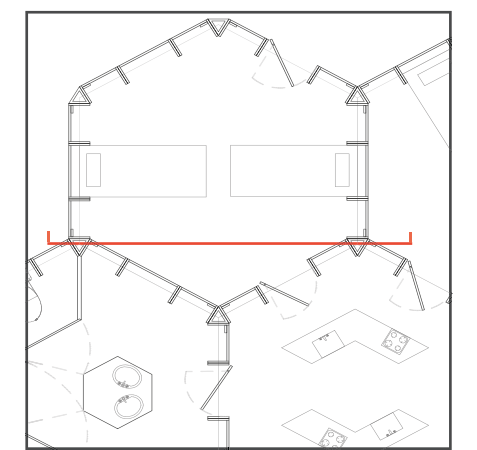
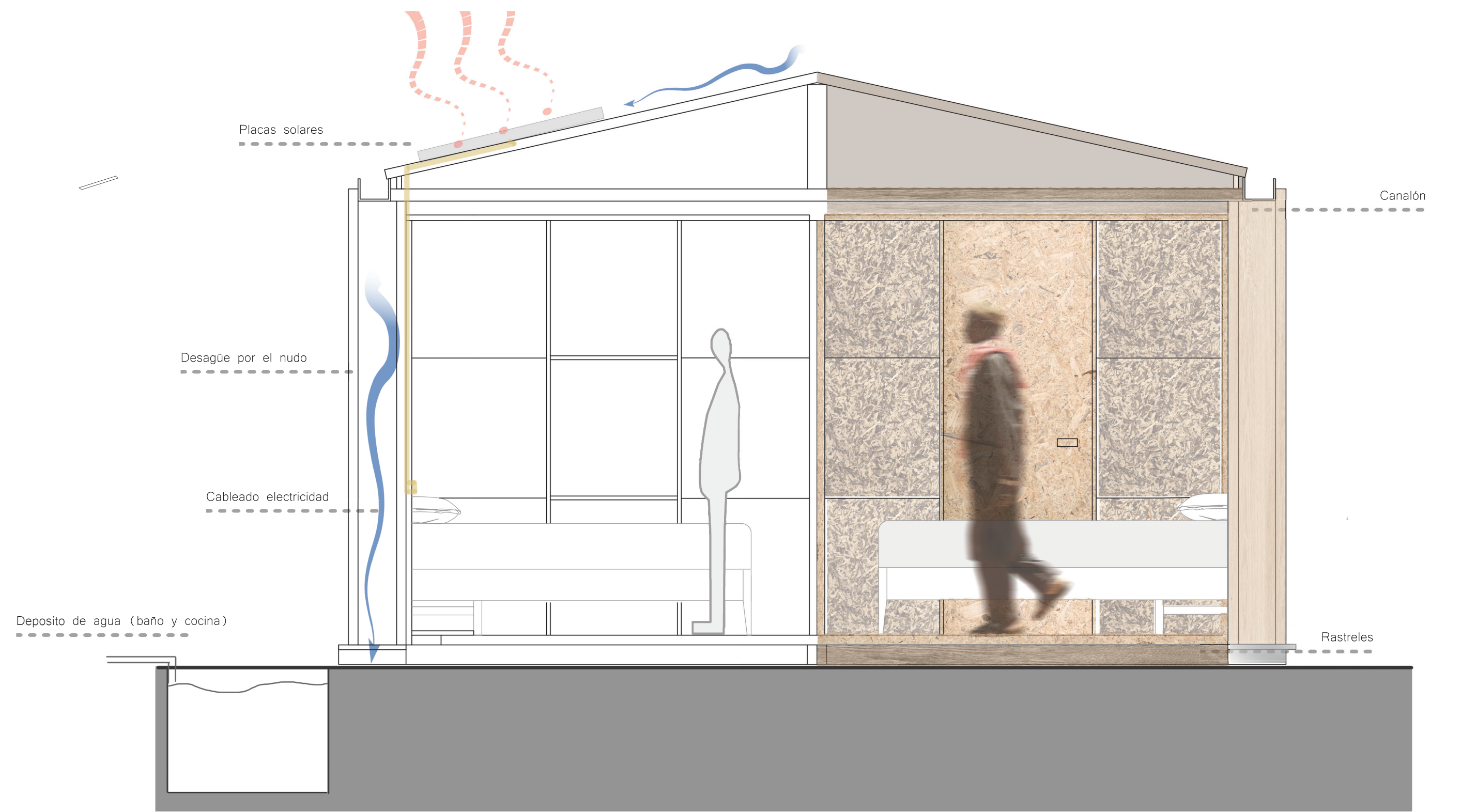
Fig 48 " Instalación de prueba del regulador de carga en el Campamentos de refugiados del sahara occidental"

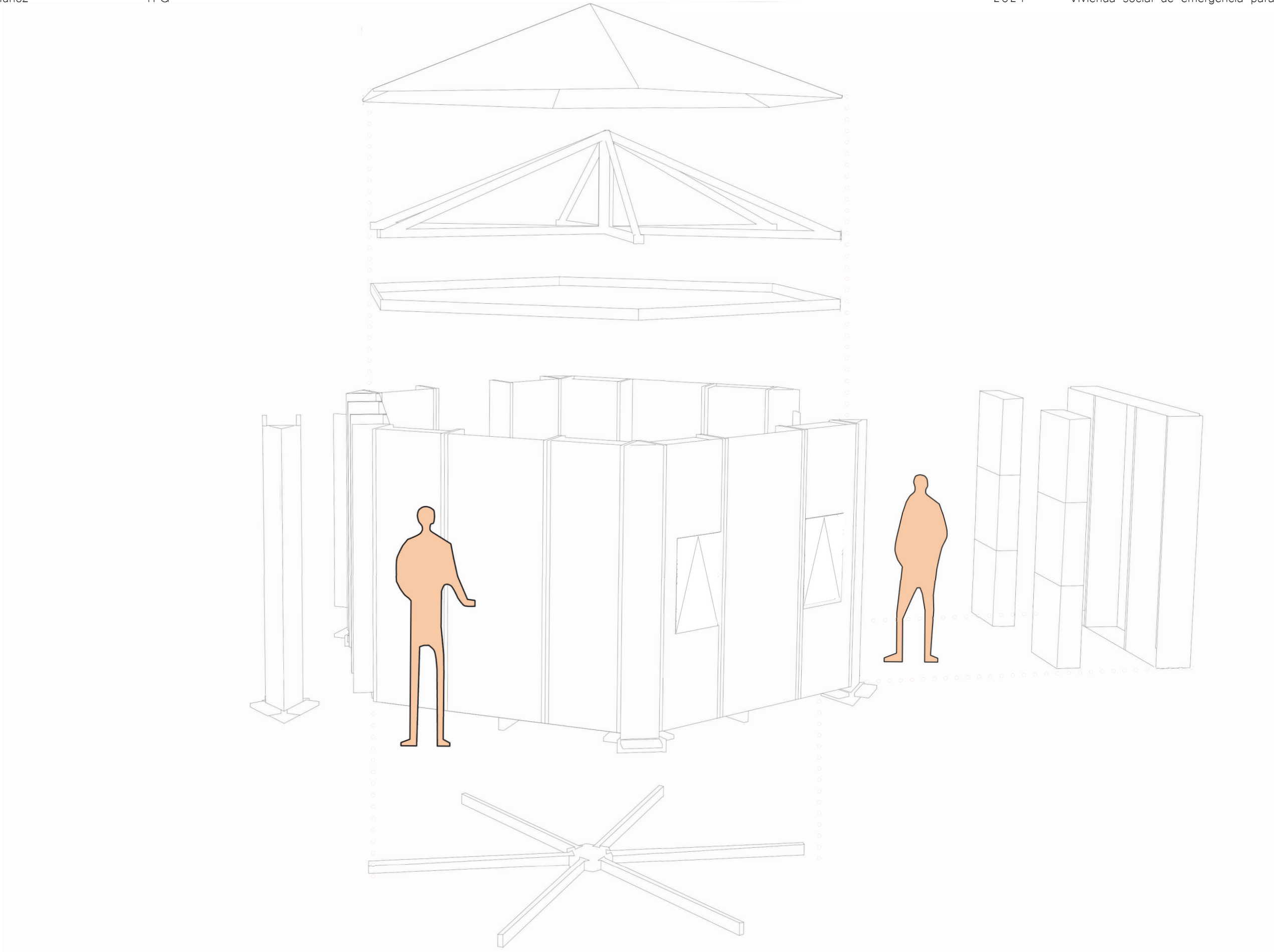
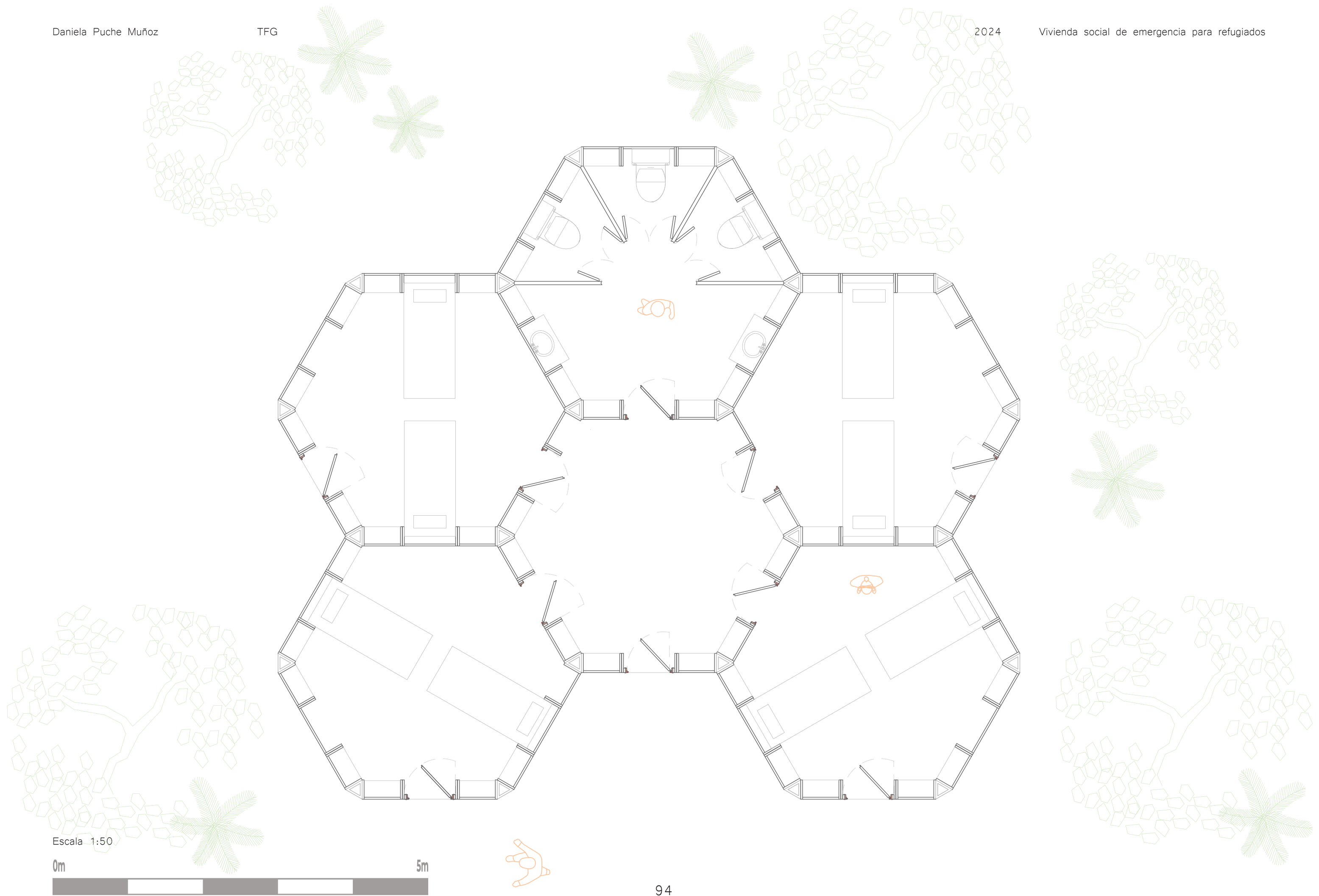
	A	B	C	D	E
1	Dispositivo	Potencia (W)	Uso (horas/día)	Consumo diario (Wh/día)	
2	Bombilla (60W)	60	5	300	
3	Cargador de teléfono (5W)	5	3	15	
4	Ventilador (50W)	50	2	100	
5					

PLANOS GENERALES



-  Nudos para el paso de instalaciones.
-  Recorrido del agua de lluvia.
-  Nudos por los que desagua el agua de lluvia.

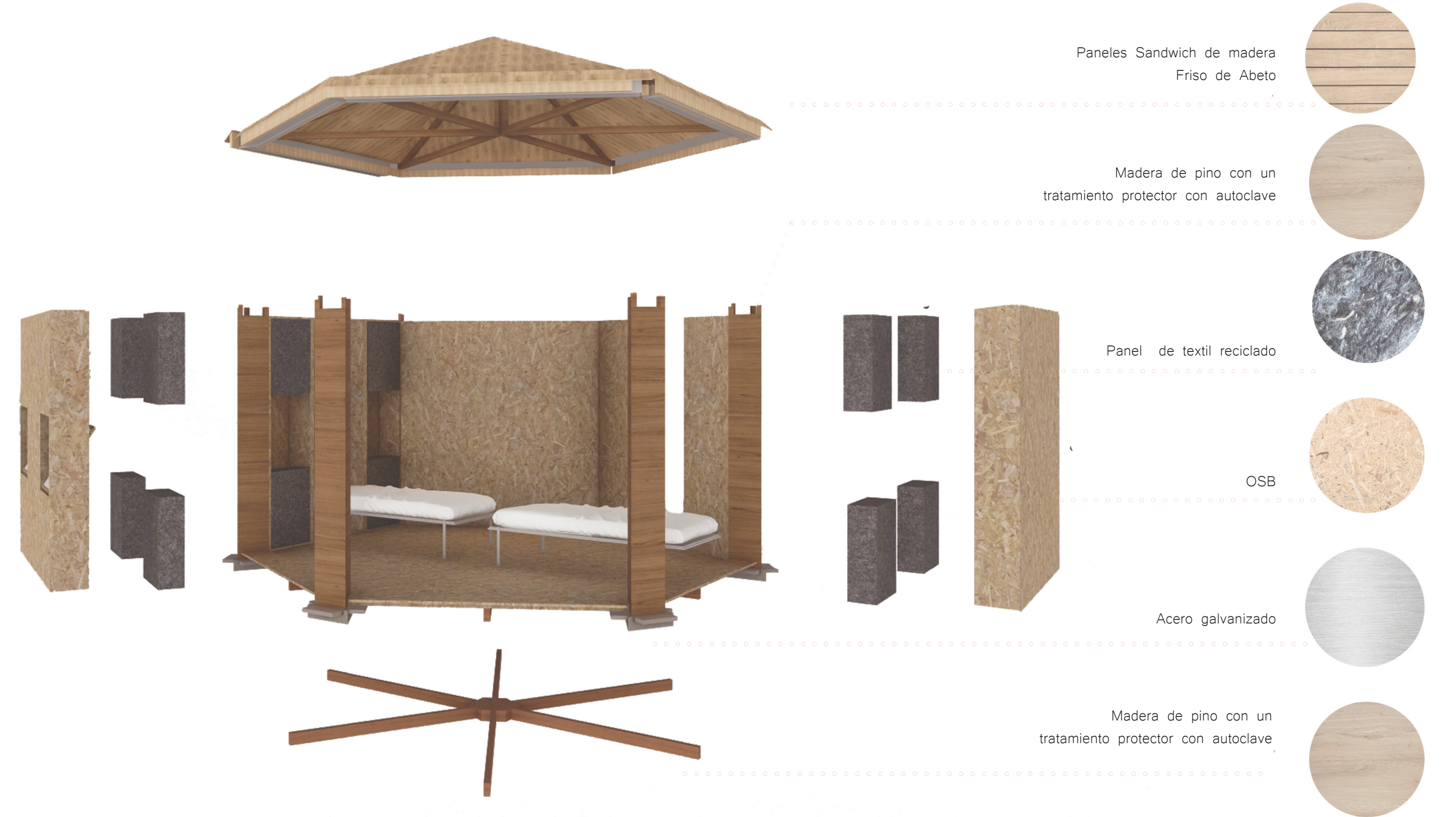
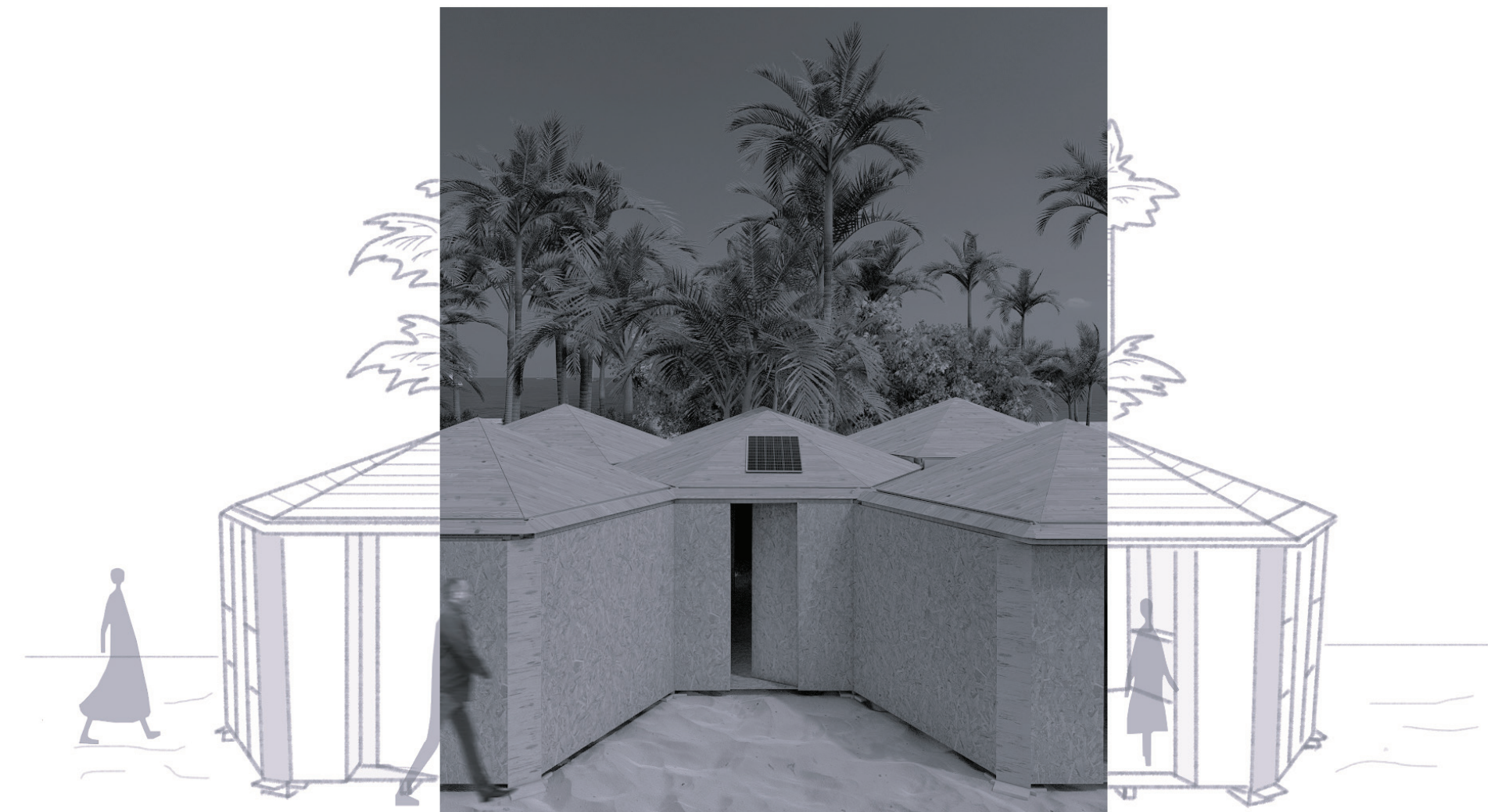




RENDERS

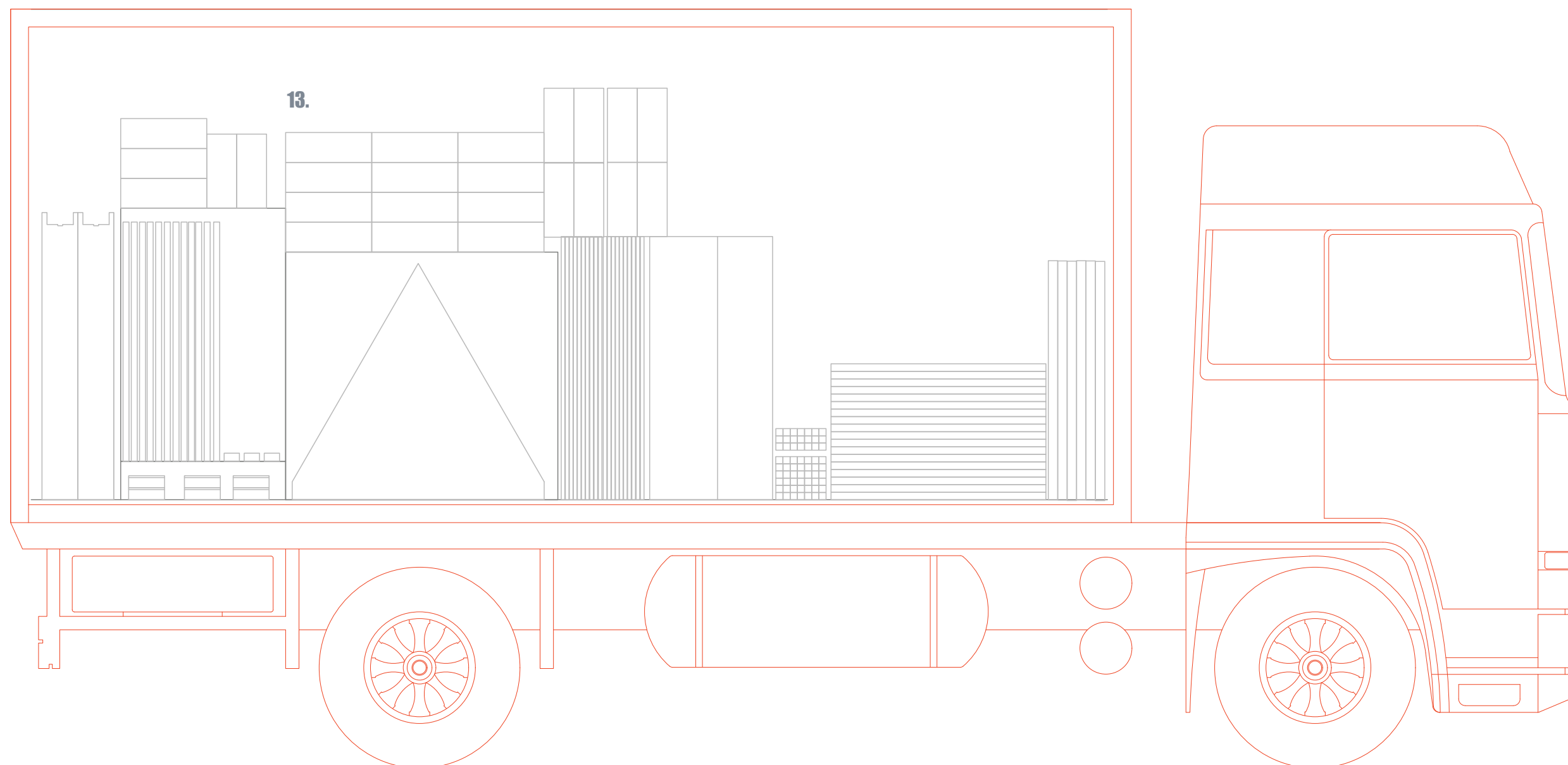
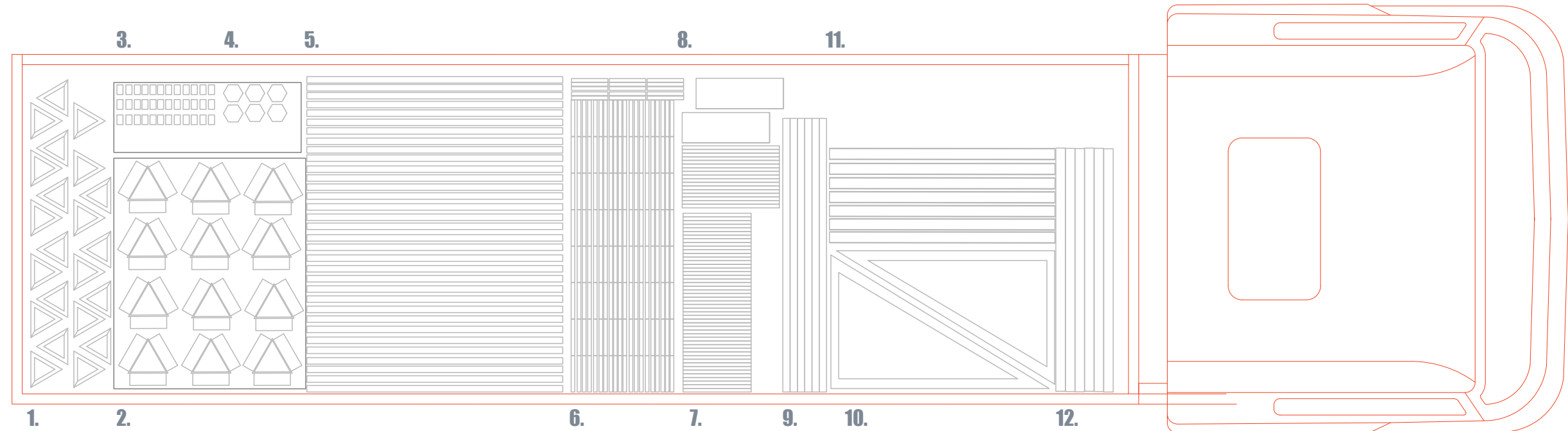
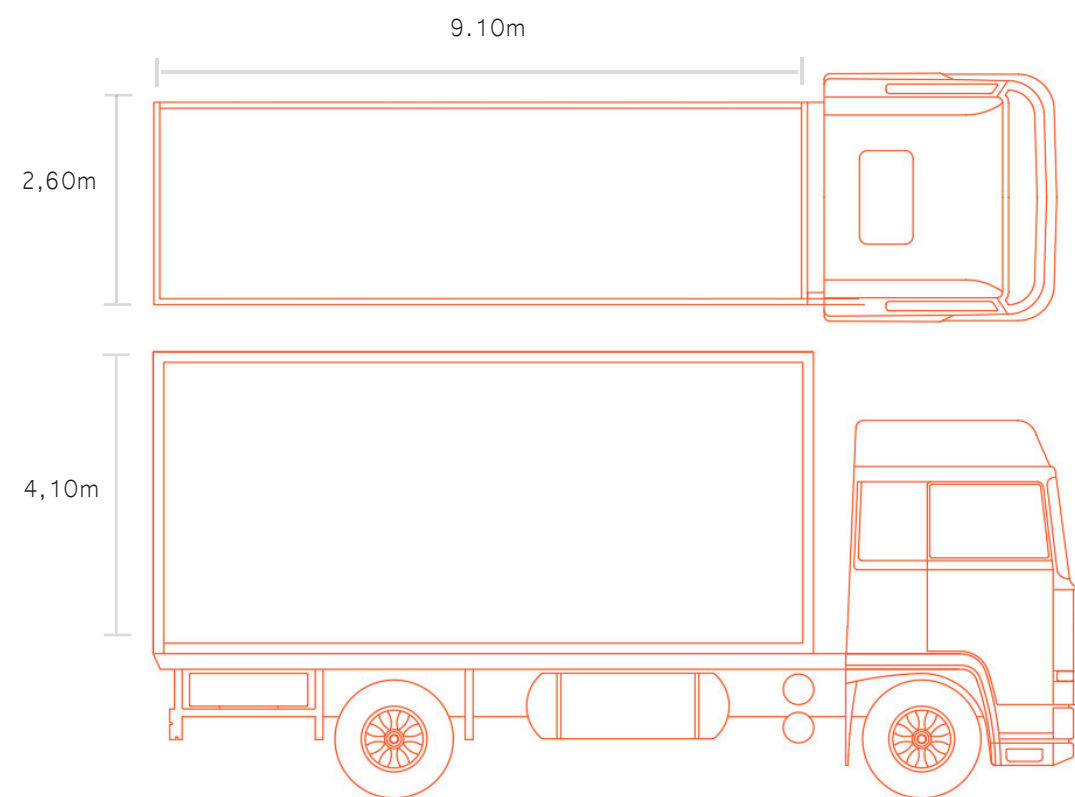






TRANSPORTE MÓDULO DE 6 HABITÁCULOS.

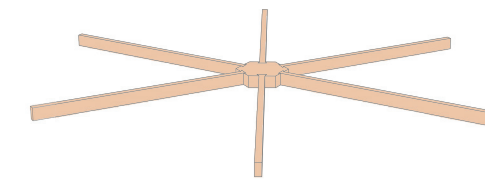
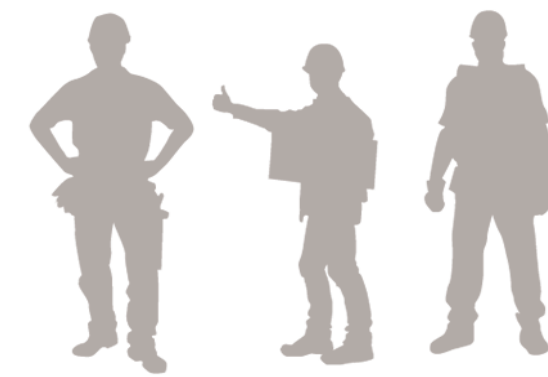
- 1.Nudo: 24 piezas
- 2.Anclaje suelo: 24 piezas
- 3.Rastreles: 36 piezas
- 4.Unión rastreles: 6 piezas
- 5.Triángulos del suelo: 36 piezas
- 6.Paraméntos verticales 1: 162 piezas
- 7.Paraméntos verticales 2 : 50 piezas
- 8.Paraméntos verticales 3 : 17piezas
- 9.Anillo cubierta: 36 piezas interiores y 18 exteriores
- 10.Estructura interior cubierta: 36 piezas
- 11.Canalón: 28 piezas
- 12.Panel sandwich cubierta: 36 piezas
- 13.Paneles: Los que sean necesarios



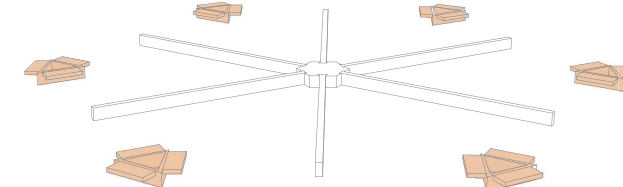
TRANSPORTE

MONTAJE

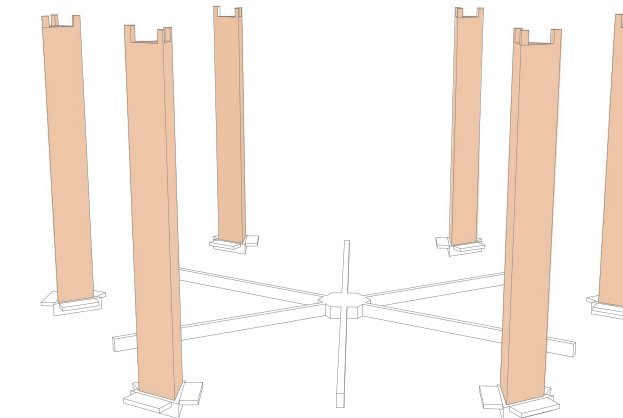
Montaje por célula: 3 personas
De 2 a 4 horas



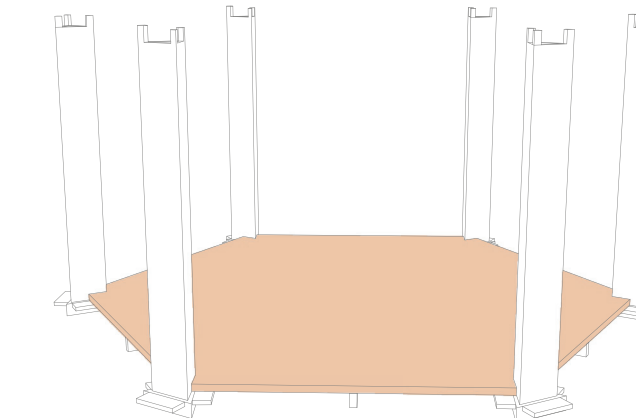
1



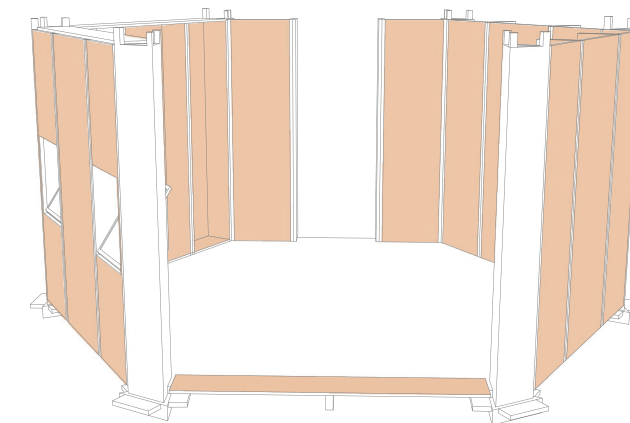
2



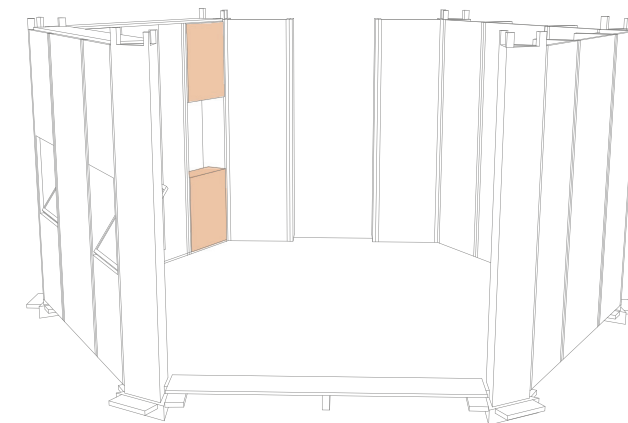
3



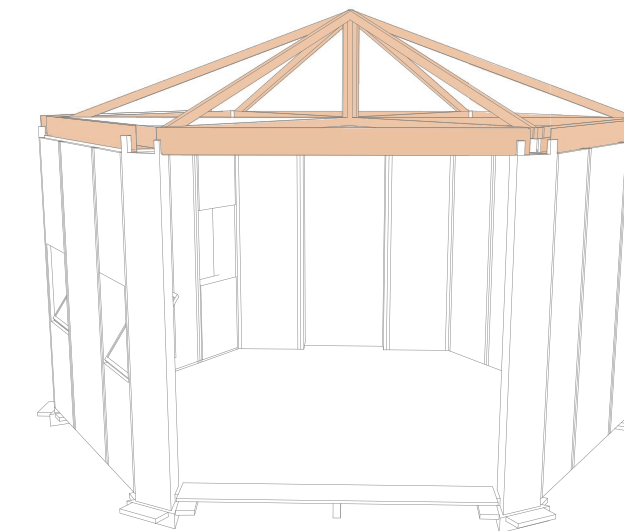
4



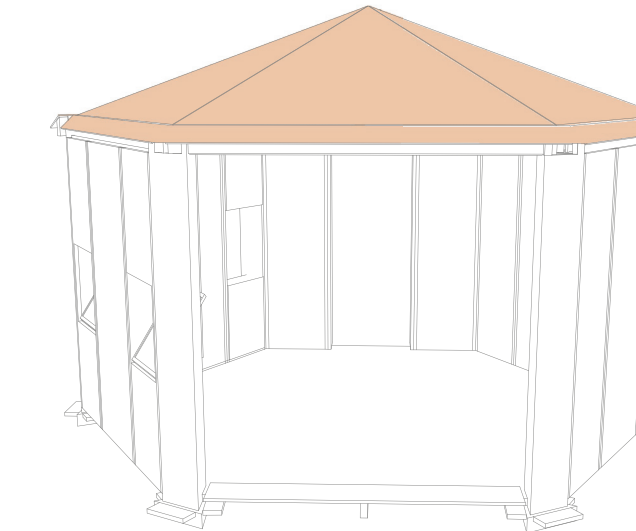
5



6



7



8

1.Colocación de los rastreles para nivelar el terreno.

2.Colocación de los anclajes al suelo tras una solera de cemento para mayor facilidad de nivelación y atornillado.

3.Encaje de los nudos en su correspondiente anclaje.

4.Colocación de los tableros del suelo apoyándolos en los rastreles y en los anclajes.

5.Unión de las paredes a los nudos mediante grapas metálicas, unión de cada "caja" de la misma forma. Colocación de las ventanas en los huecos libres.

6.Encaje de los paneles dentro de las "cajas", mediante escuadras o uno sobre otro.

7.Colocación de la estructura interna de la cubierta unida al nudo y de los canalones.

8.Colocación del panel sandwich atornillado sobre la estructura interna.

Colocación de mobiliario, placas solares, instalación eléctrica ,etc.

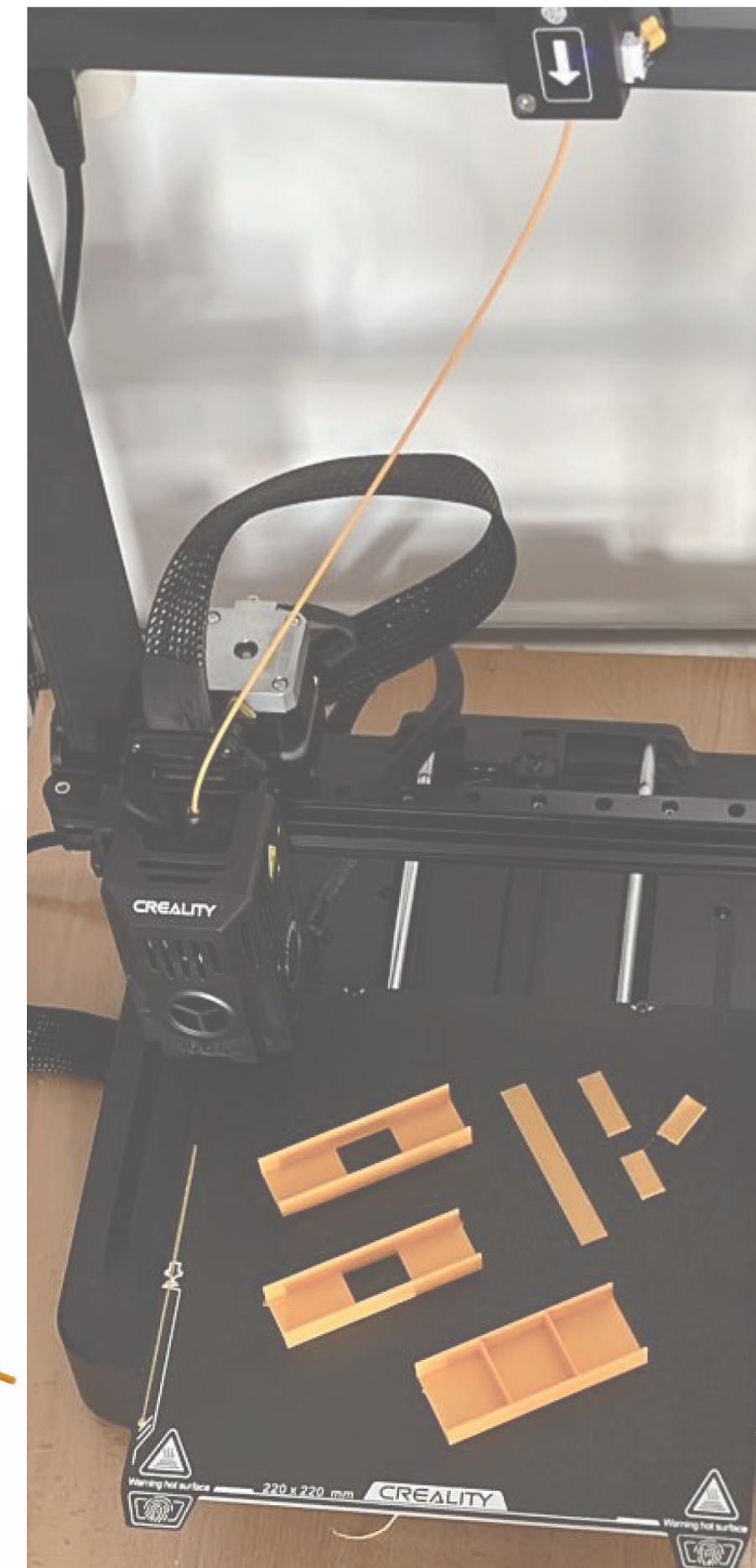
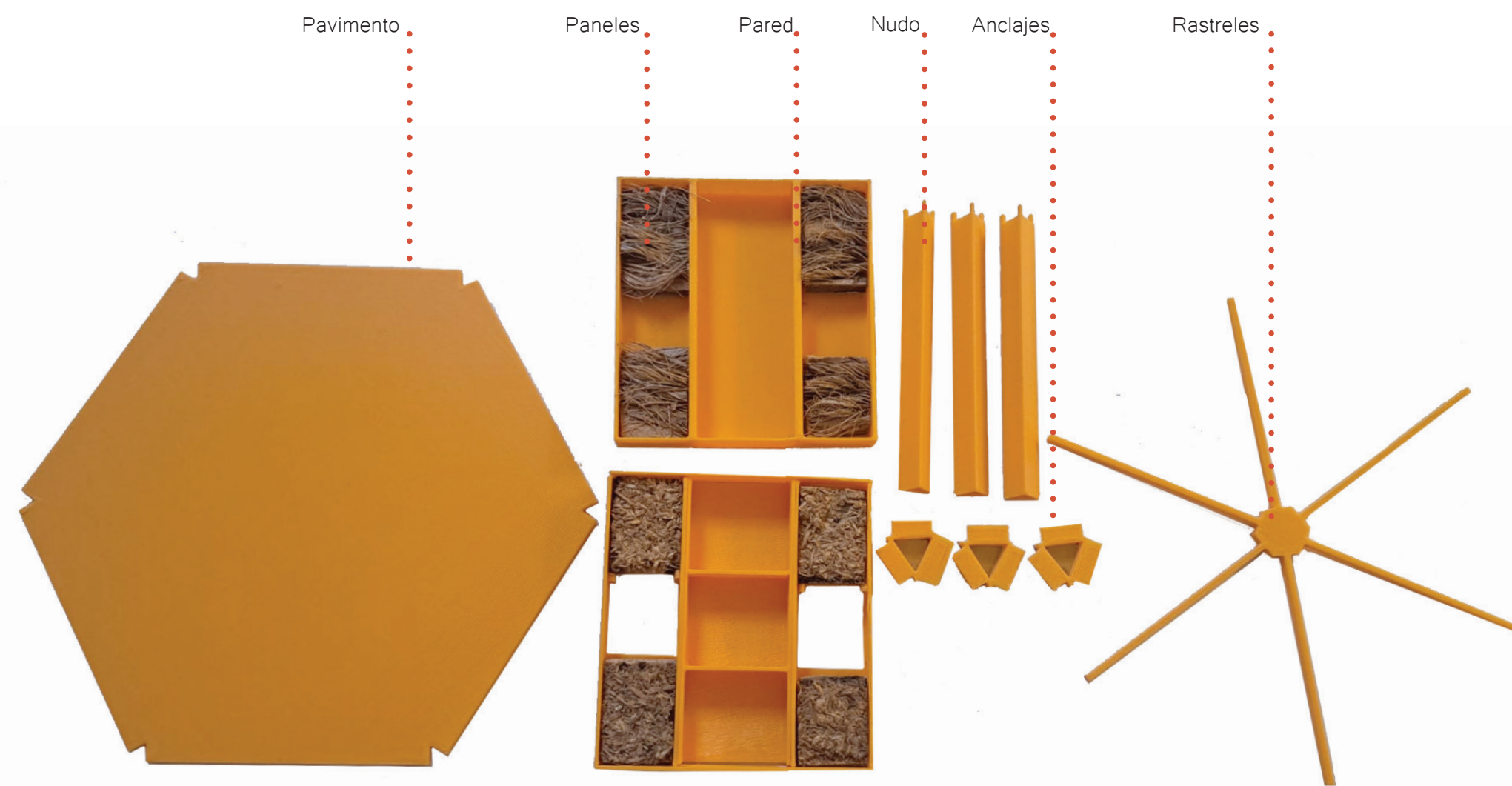
MAQUETA IMPRESA 3D



RESULTADO.

PIEZAS.

Primero se ha creado un archivo stl de cada pieza por separado, el cual ha sido abierto con un laminador (programa 3D) donde se ha ajustado la escala. Se preparó el material PLA en la impresora 3D y se ha calibrado para su posterior puesta en marcha. Tras unas 6 horas de impresión, ya tenía mi maqueta 3D de las piezas más importantes de la estructura. Los paneles están realizados a mano con cartón y madera y cuerda reciclada.



4.

PROFUNDIZACIÓN EN UN ASPECTO DE DISEÑO



4.1

Justificación de la elección del ámbito de profundización y su pertinencia

MÓDULO DE COCINA

“Generalmente en la mayoría de los campos la comida se distribuye oficialmente a través de los llamados catering ” explica Pep Joan Noguerol, voluntario en un campo de refugiados.

“Cuando llegamos al campo, la comida era realmente terrible. No quiero recordar aquellos días. Me gustaría borrarlos de mi memoria. Tiramos mucho. Comíamos lo necesario para vivir y tirábamos el resto,” reflexiona Mohammed Khorshed, un refugiado kurdo de 18 años.

Fuente: La Vanguardia

Pero, el módulo de cocina en la vivienda de emergencia no es un lujo, sino una necesidad fundamental para poder abastecer las necesidades individuales de cada una de las personas que habitan en esas condiciones precarias.

Al diseñar el módulo de cocina de esta vivienda de emergencia, no solo considero su funcionalidad y eficiencia, sino también su capacidad para impactar positivamente en el bienestar físico y emocional de las personas afectadas por una crisis.

Un espacio bien diseñado, seguro y adaptable puede convertirse en un catalizador para la recuperación, fomentando la autonomía, la dignidad y la esperanza.

En un espacio tan pequeño es necesario el buen diseño de cada mueble para su mayor eficiencia y flexibilidad, para ello, quiero centrarme en un módulo de cocina que sea flexible y de rápido montaje y desmontaje, con suficientes recursos para que varias personas lo puedan emplear a la vez de forma autónoma.



Fig 49 “Agua, pan y letrinas: los básicos de todo campo de refugiados autónomo, Video: JUAN RAMÓN ROBLES”

“Somos humanos, no animales”. Un cartel usado por refugiados durante una huelga de hambre en Chíos



Fig 50 “Somos humanos, no animales”. Un cartel usado por refugiados durante una huelga de hambre en Chíos (Soli café)”

4.2

Conclusiones relevantes para el proceso de diseño

El diseño de una cocina modular para una vivienda de emergencia debe ser un proceso integral que considere las necesidades funcionales, sociales, culturales, ambientales y de seguridad de los usuarios. La cocina debe ser un espacio funcional, adaptable, duradero, sostenible, seguro y culturalmente apropiado que contribuya a mejorar la calidad de vida de las personas afectadas por emergencias.

La cocina a diseñar será un espacio común para fomentar la actividad en comunidad y el apoyo entre los usuarios, pero de la misma forma se puede usar individualmente y de forma autónoma.

Los 8 usuarios del conjunto de habitáculos tendrán acceso a la cocina desde cada una de las células y esta a su vez tendrá una entrada exterior para mayor privacidad.

Esta cocina se va a realizar con la idea de ser un espacio mínimo que cumpla con las necesidades de sus usuarios, teniendo una pequeña despensa, refrigerador, microondas, fuegos para cocinar y un pequeño fregadero.

Además se va a diseñar un espacio dentro del habitáculo de dos personas para poder comer de forma privada y tranquila.

Cosas a tener en cuenta:

-Adaptabilidad y flexibilidad:

Módulo adaptable a diferentes tamaños y configuraciones de viviendas de emergencia.

Elementos modulares intercambiables y combinables entre sí.

Estructura que permite ampliar o reducir el espacio de la cocina según las necesidades.

Instalaciones flexibles para facilitar su conexión a las redes existentes

-Funcionalidad y ergonomía:

Diseño optimizado del espacio para almacenamiento, preparación de alimentos y cocción.

Distribución ergonómica para facilitar el movimiento y las tareas cotidianas.

Superficies de trabajo resistentes y fáciles de limpiar.

Armarios y cajones accesibles con sistemas de apertura optimizados.

Electrodomésticos compactos, eficientes y de bajo consumo energético.

-Sostenibilidad y eficiencia:

Diseño que considera el uso eficiente de recursos (agua, energía, materiales).

Materiales sostenibles y reciclables.

Electrodomésticos de bajo consumo energético.

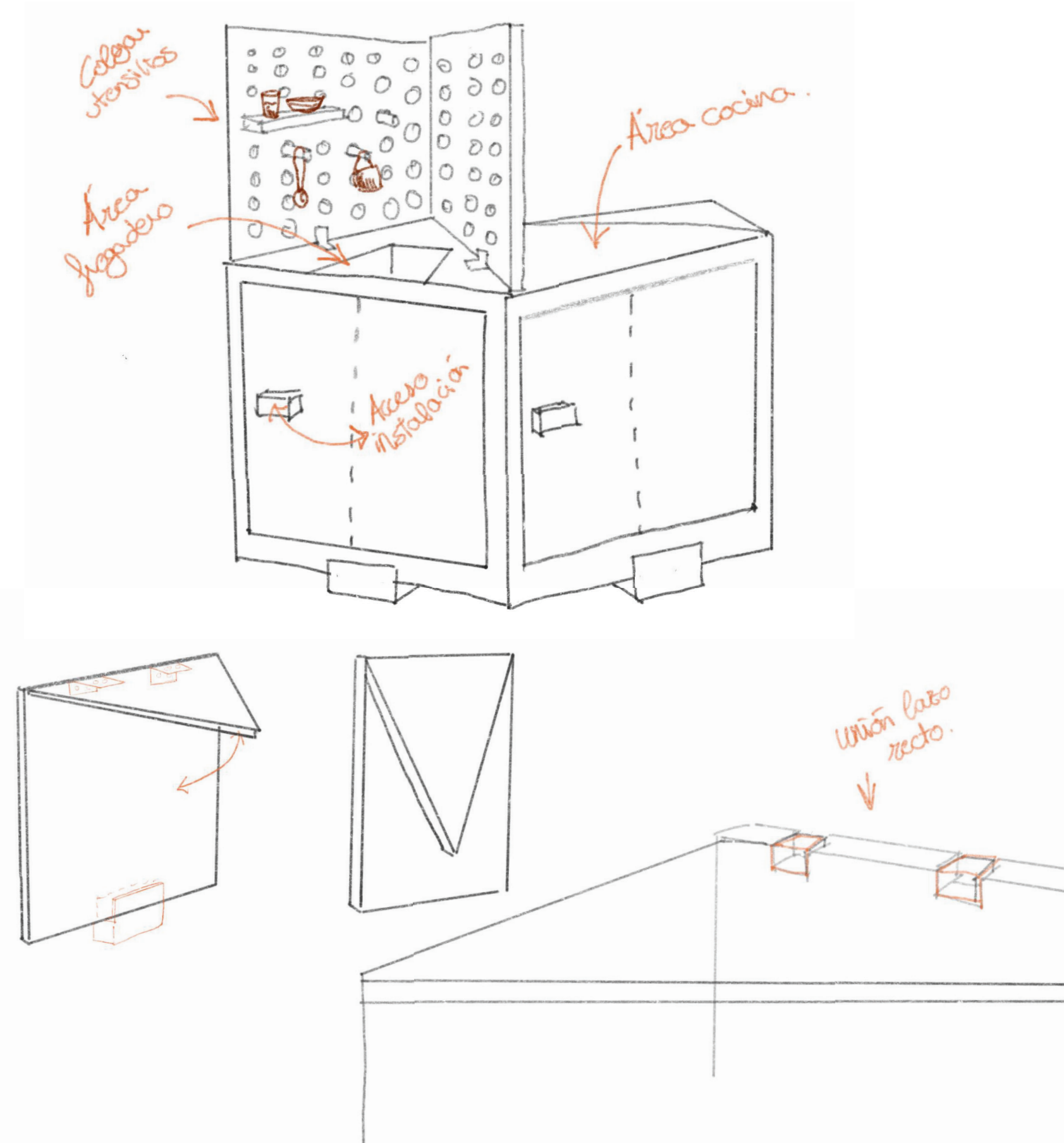
Sistemas de captación y reutilización de agua.

4.3

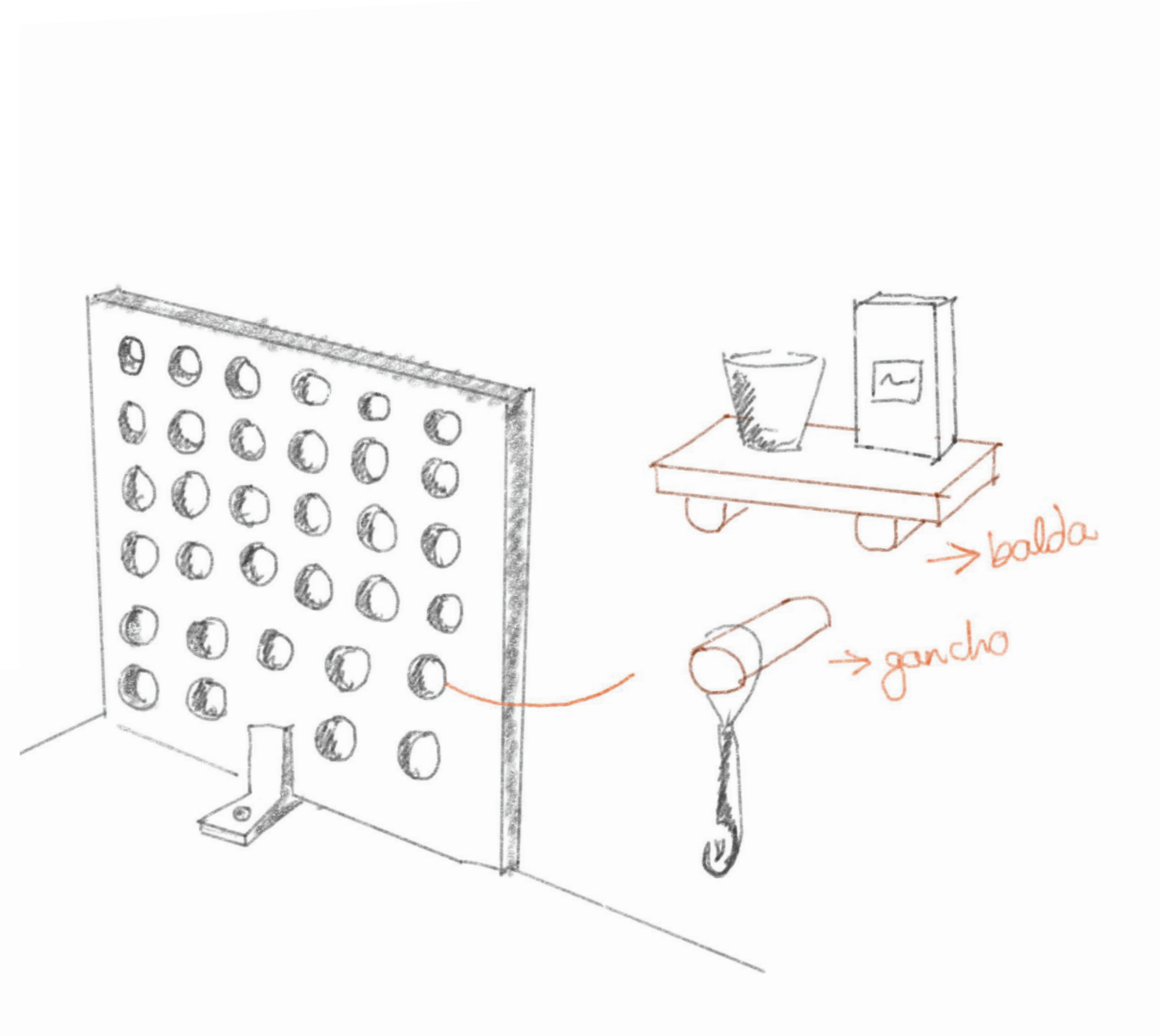
Desarrollo del proceso de diseño



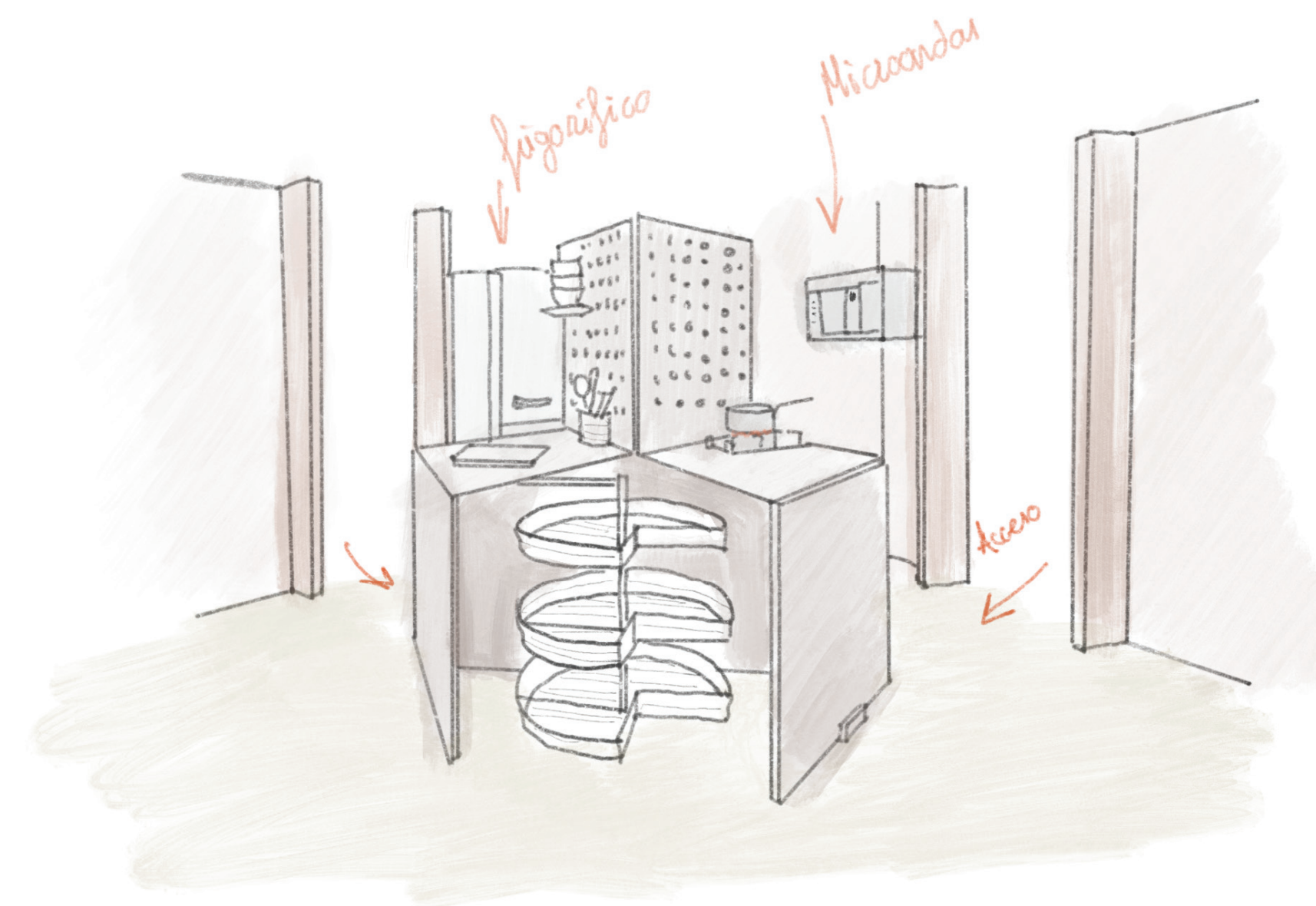
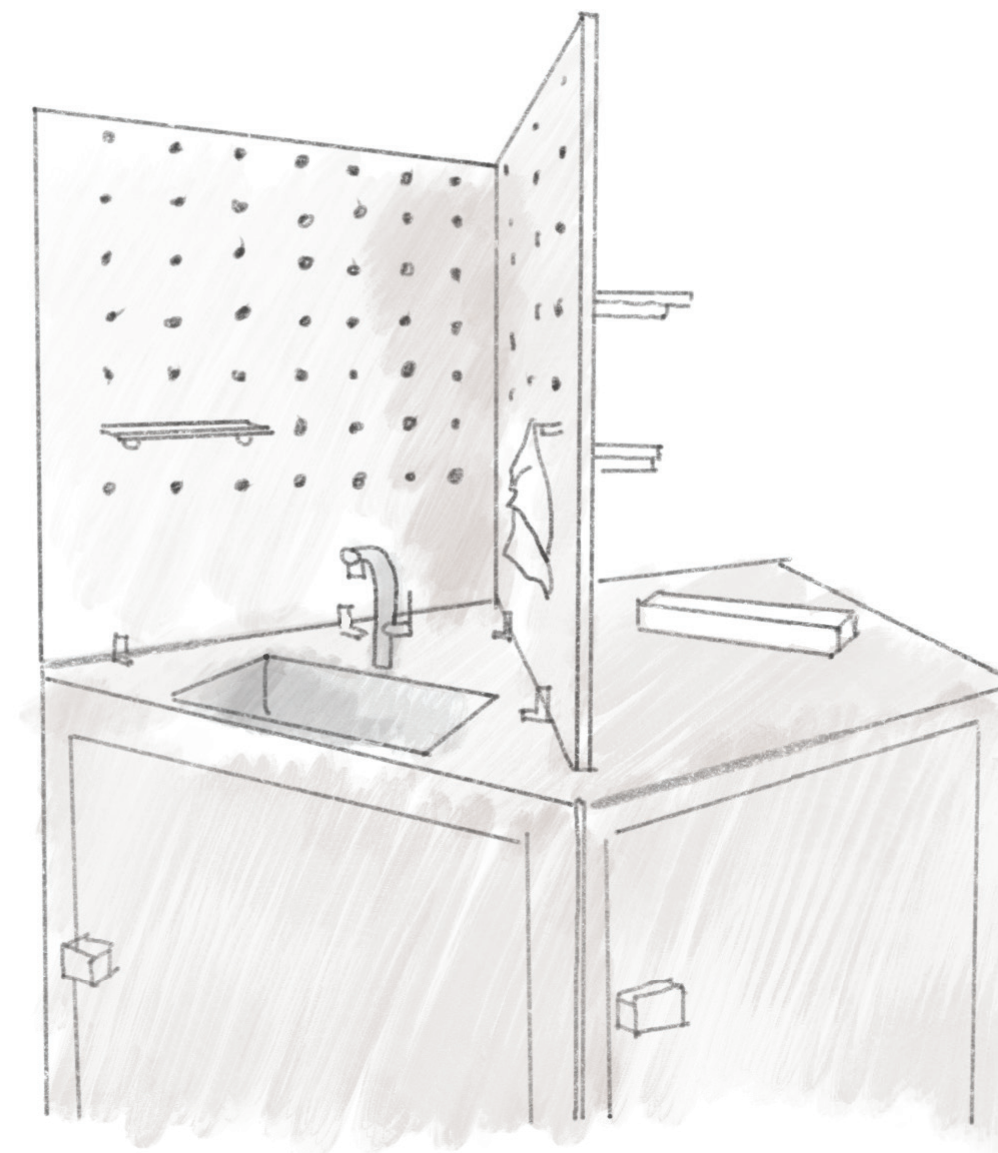
Fig 51



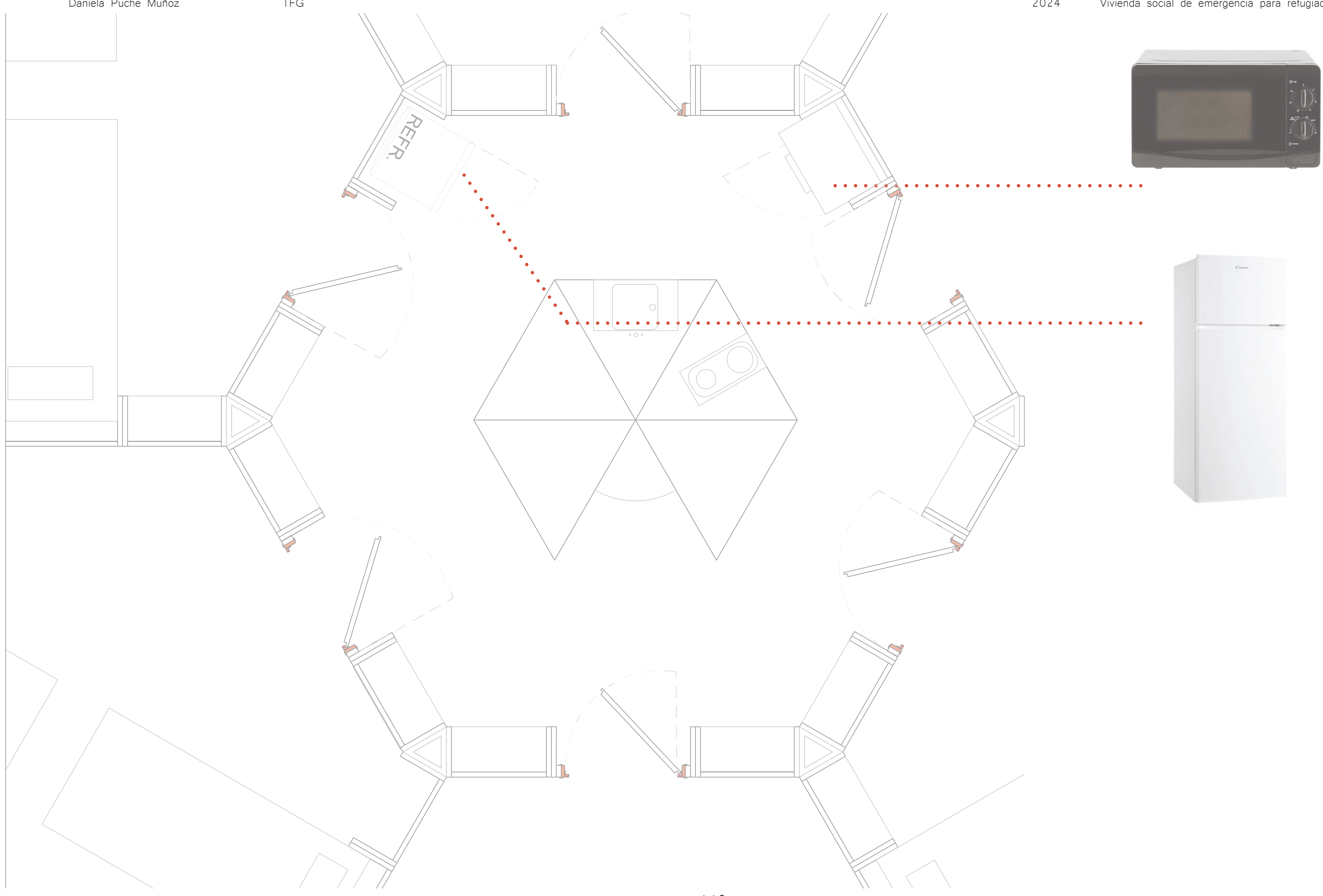
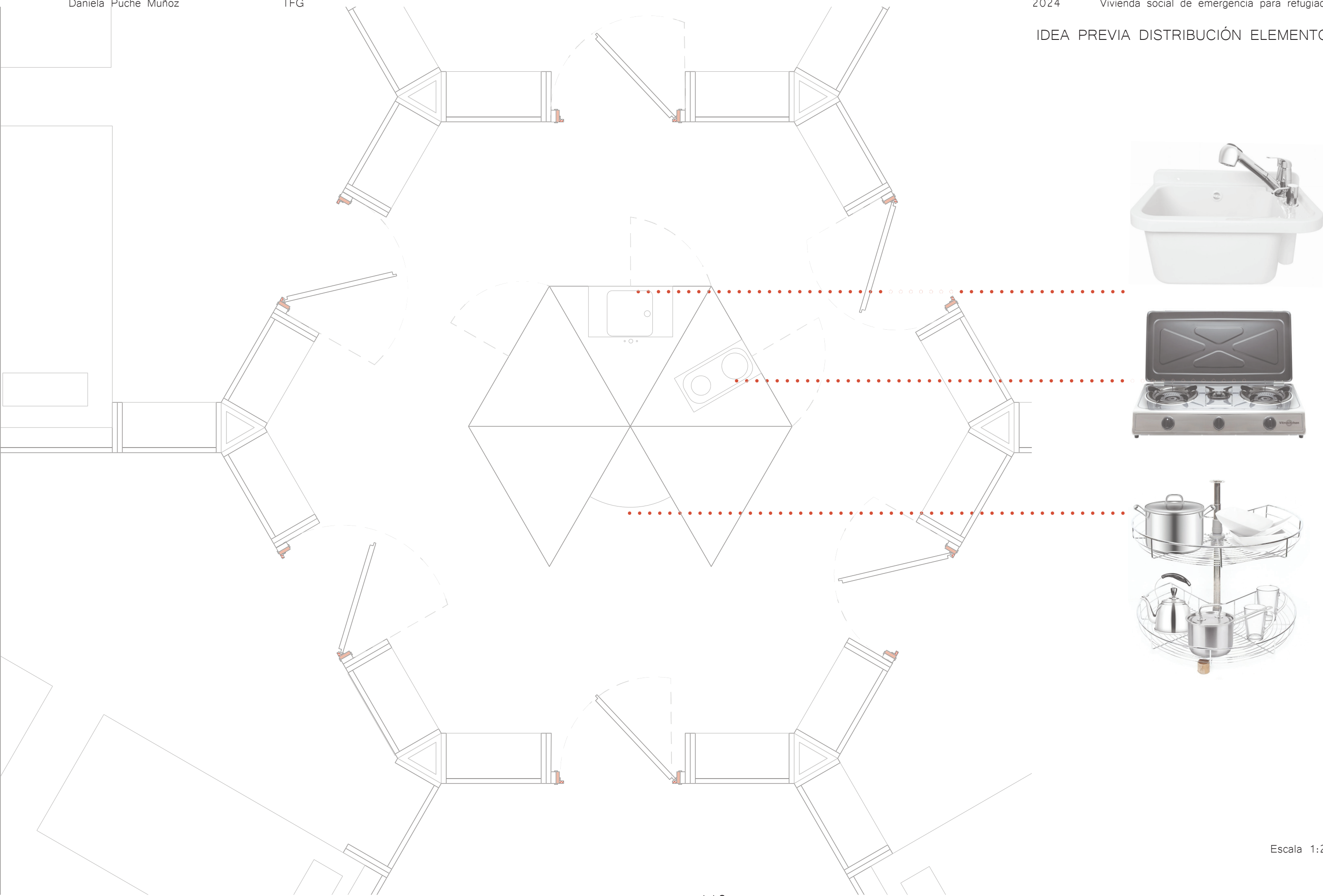
BOCETOS MONTAJE



BOCETOS RESULTADO



IDEA PREVIA DISTRIBUCIÓN ELEMENTOS



DETALLES Y MONTAJE BASE

Unión de los tableros horizontales y verticales mediante lazo recto.

Escala 1:20

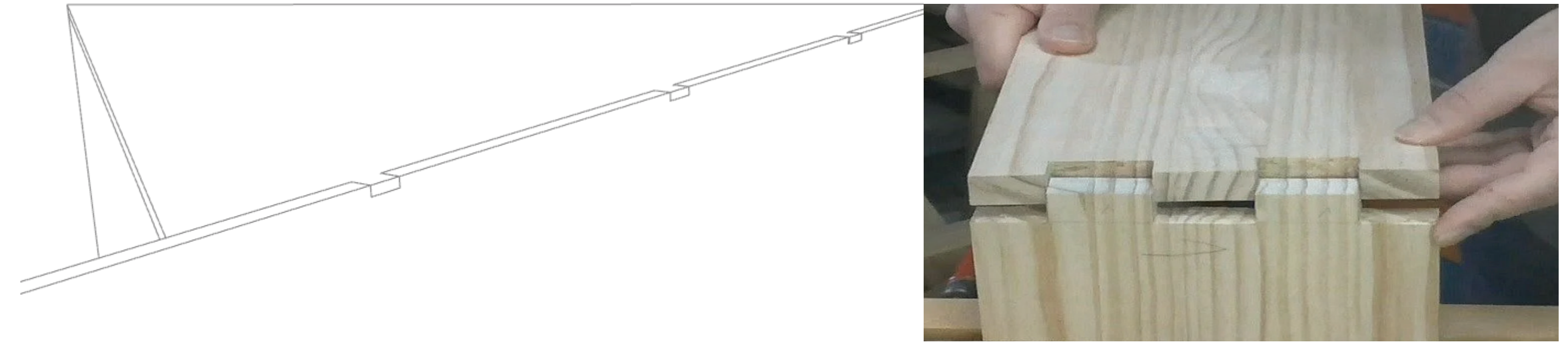
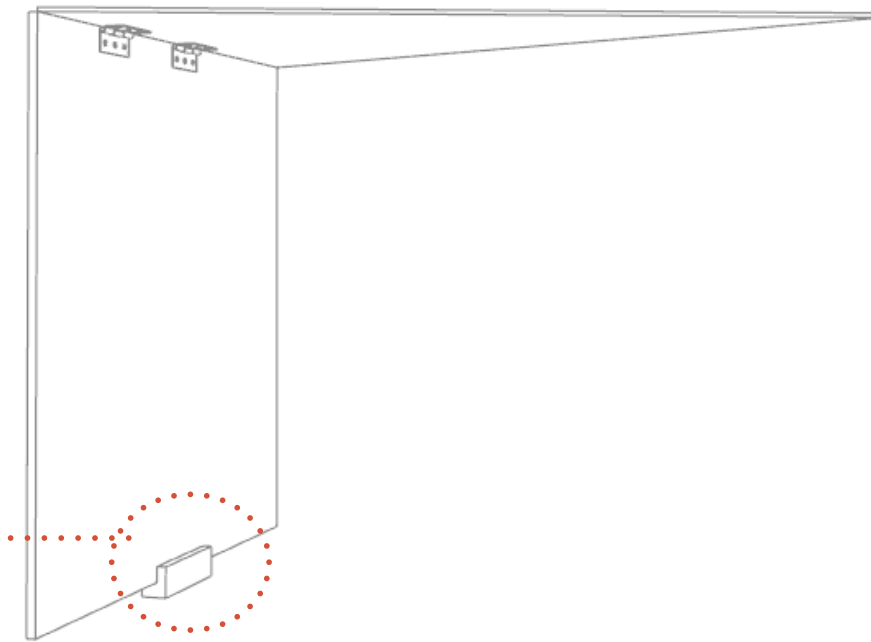
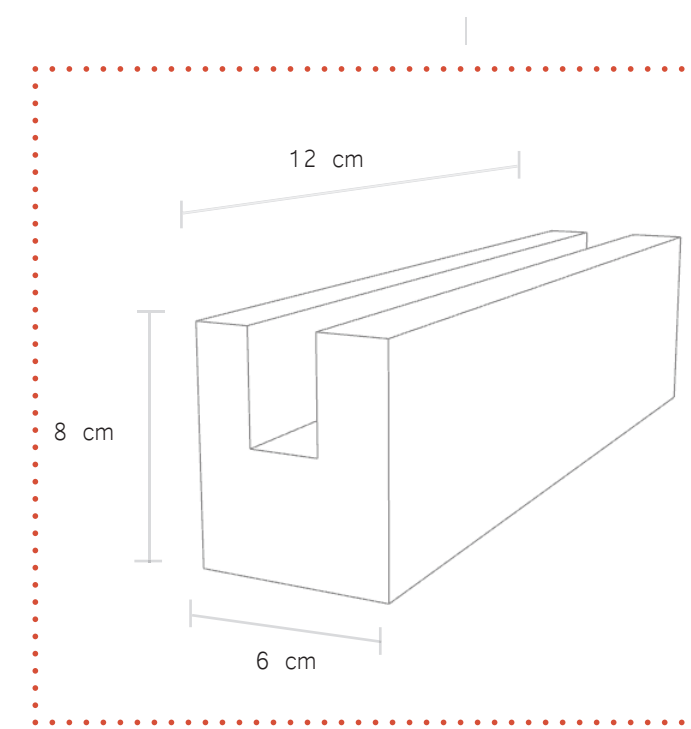
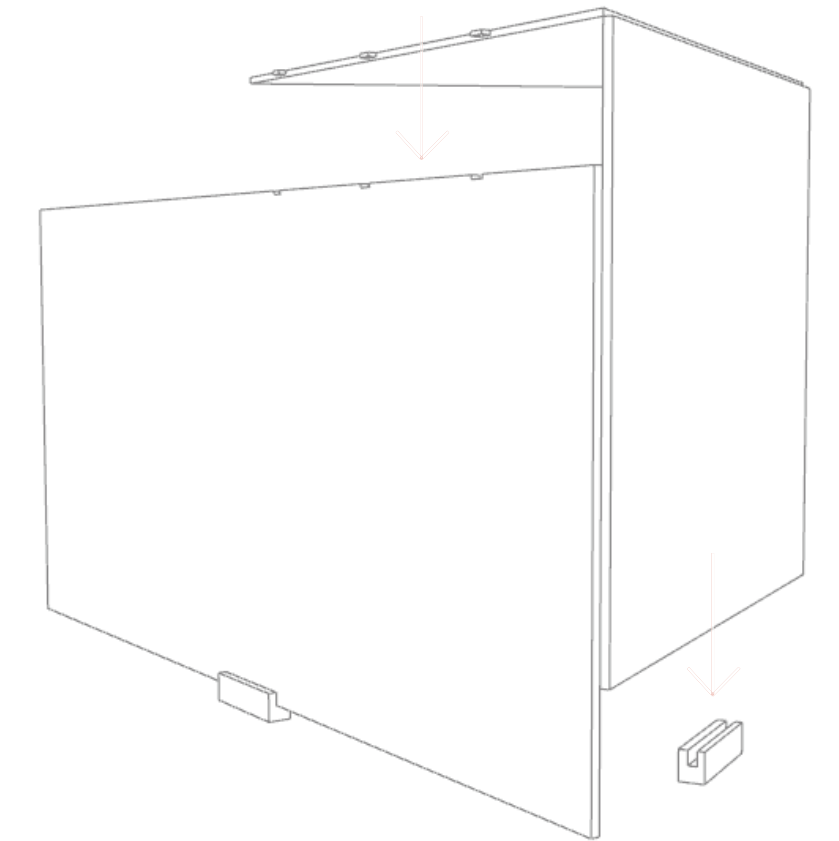
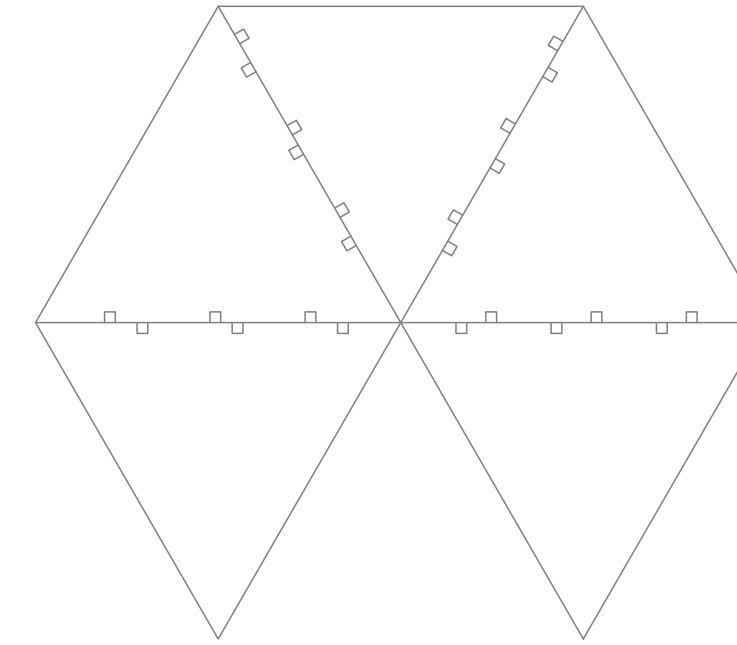
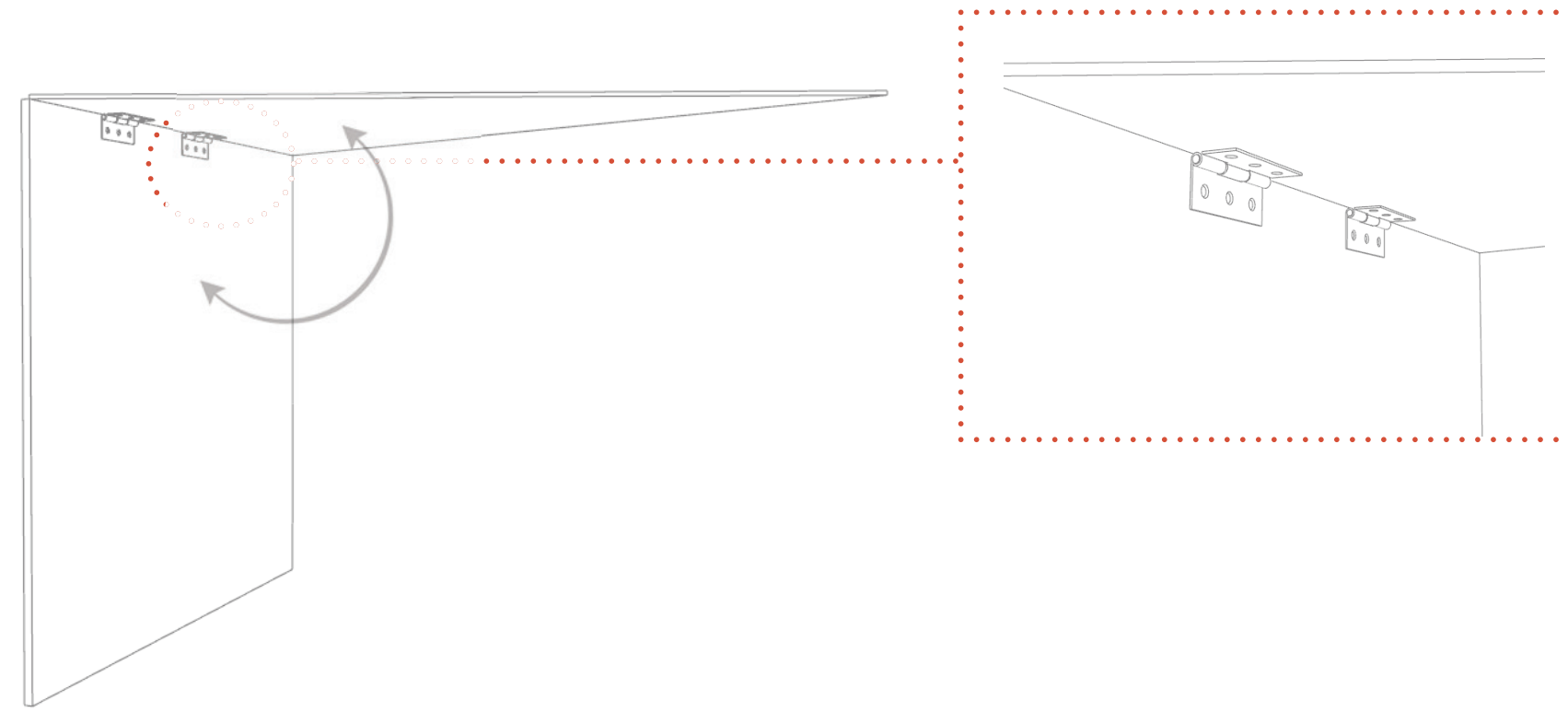
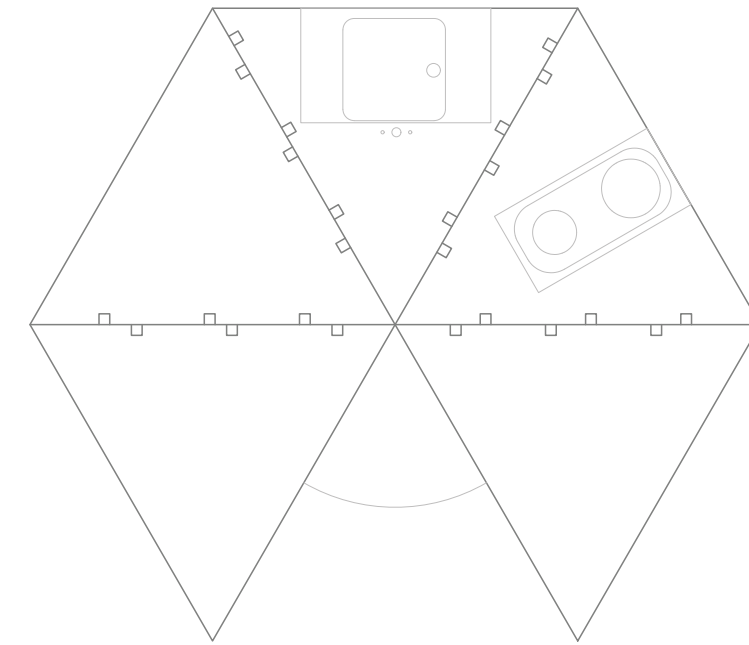
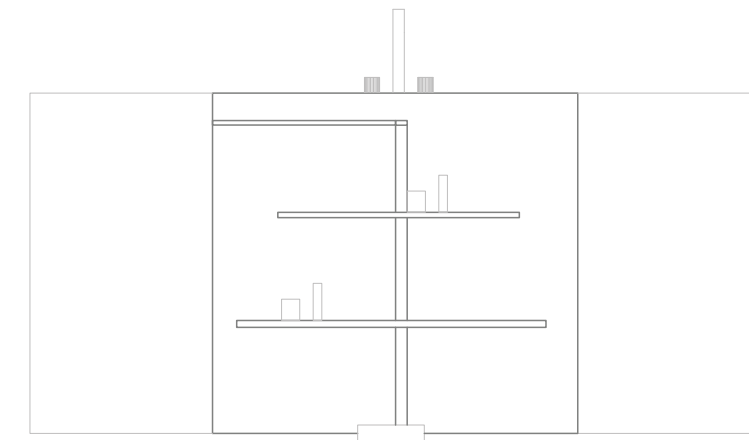
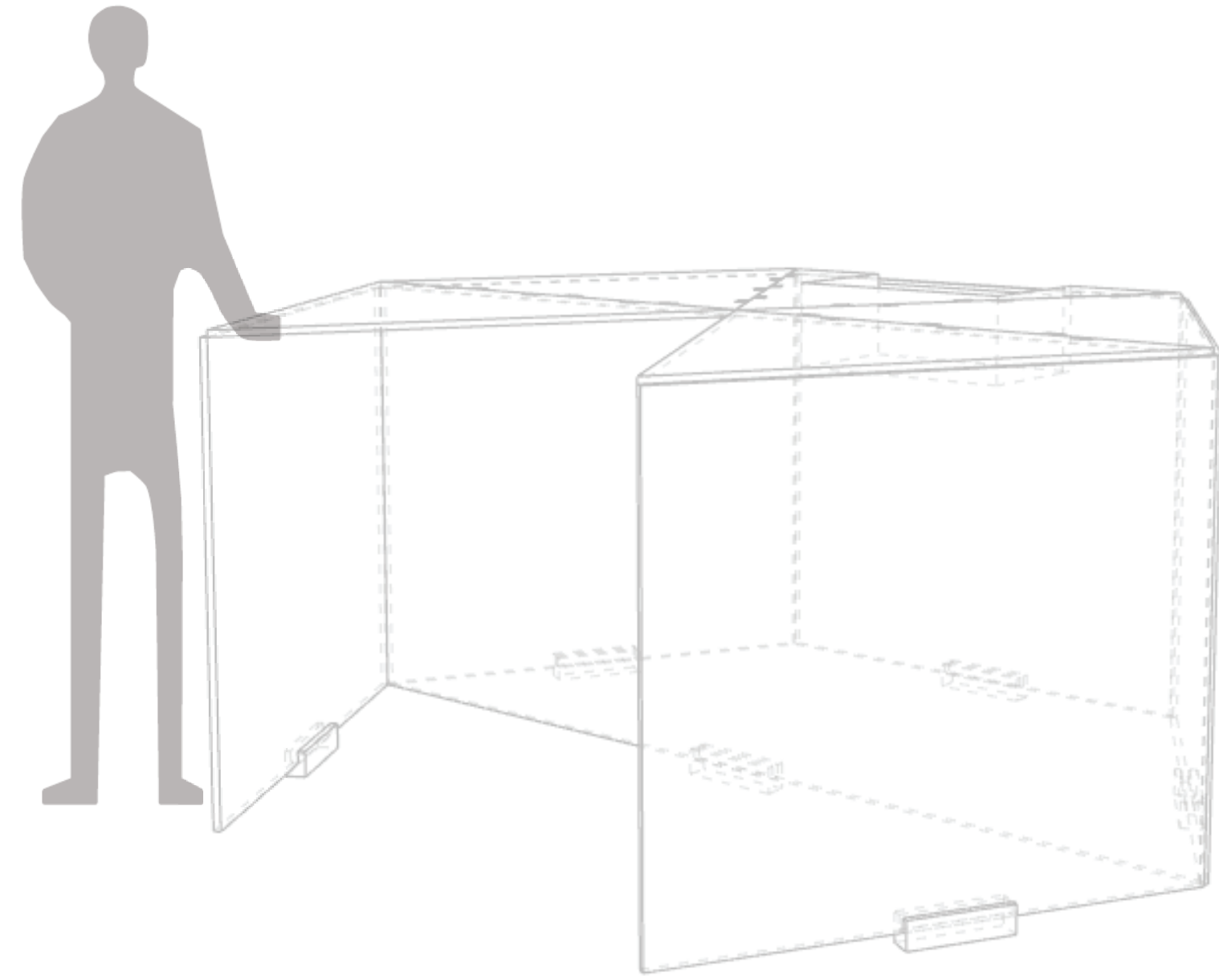
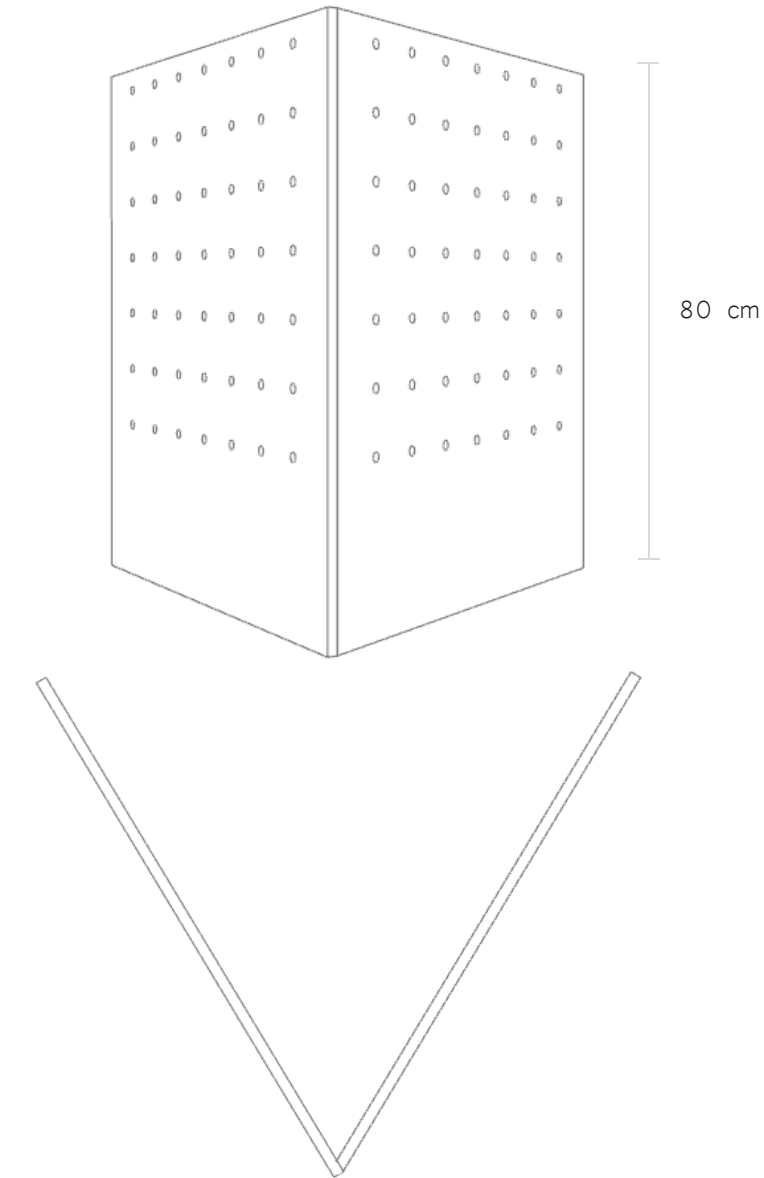


Fig 52

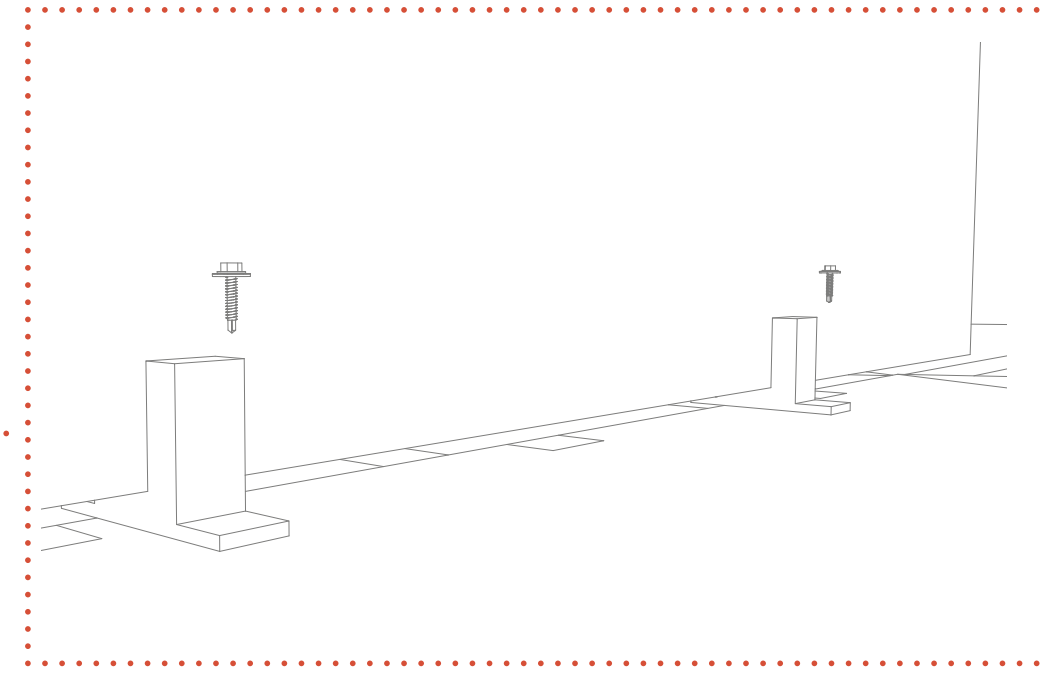
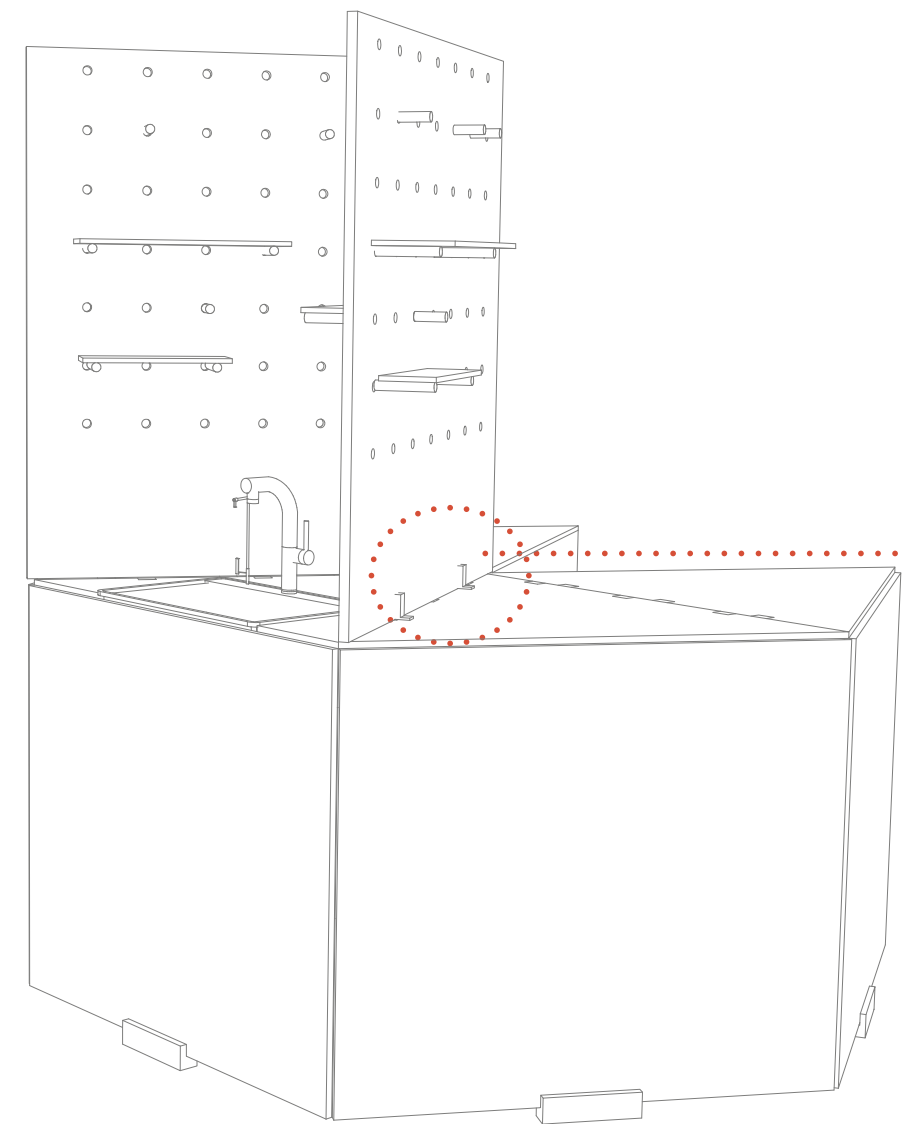
PLANOS DE LA BASE



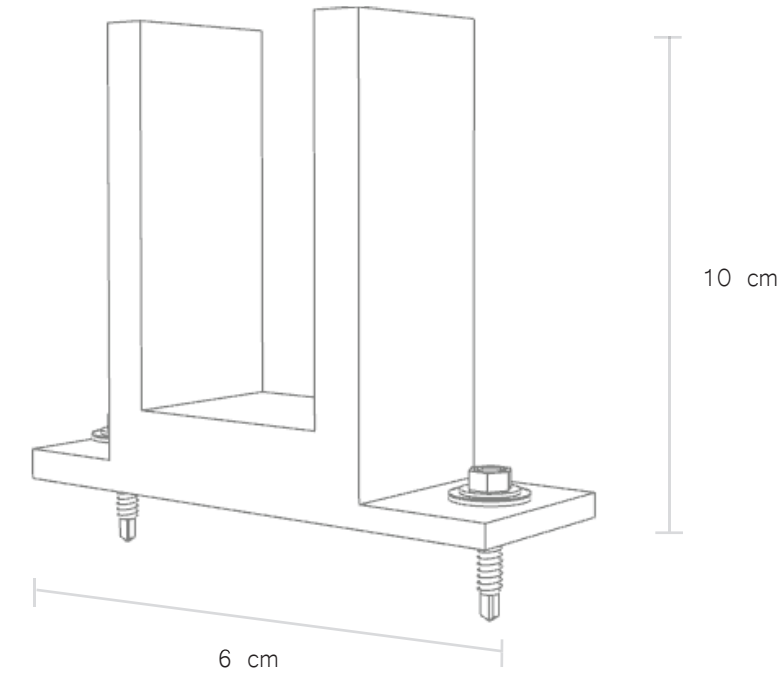
ELEMENTO PARA COLGAR Y SOSTENER UTENSILIOS (Tablero perforado)



DETALLE SUJECCIÓN TABLEROS PARA COLGAR UTENSILIOS



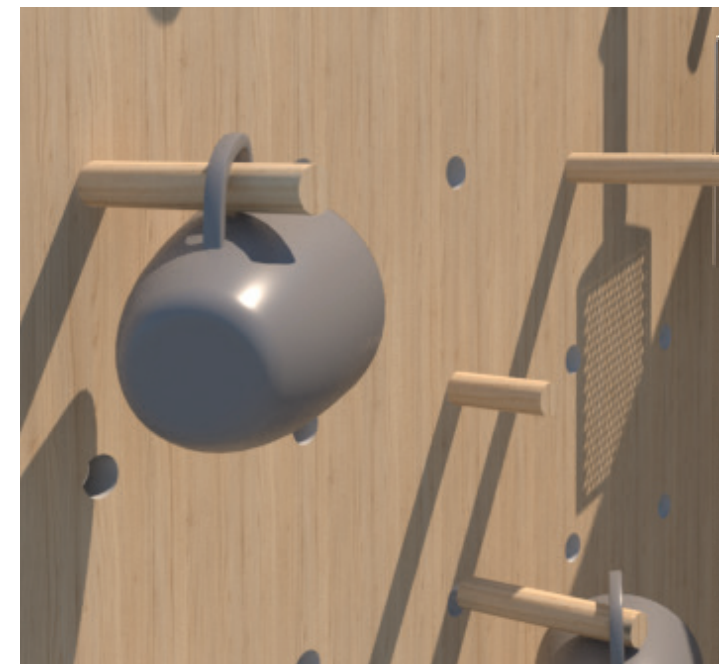
U metálica para encajar y atornillar el biombo de madera.



DIFERENTES FORMAS DE EMPLEAR EL PANEL PERFORADO.



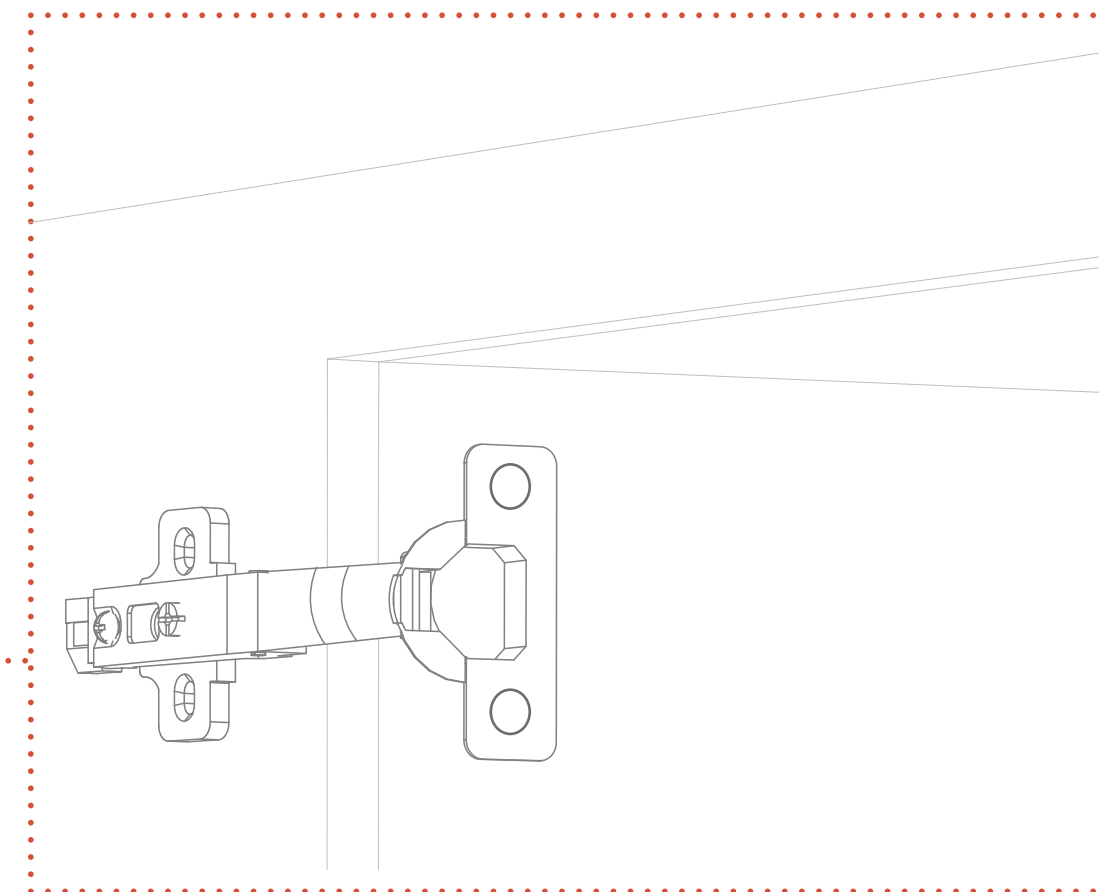
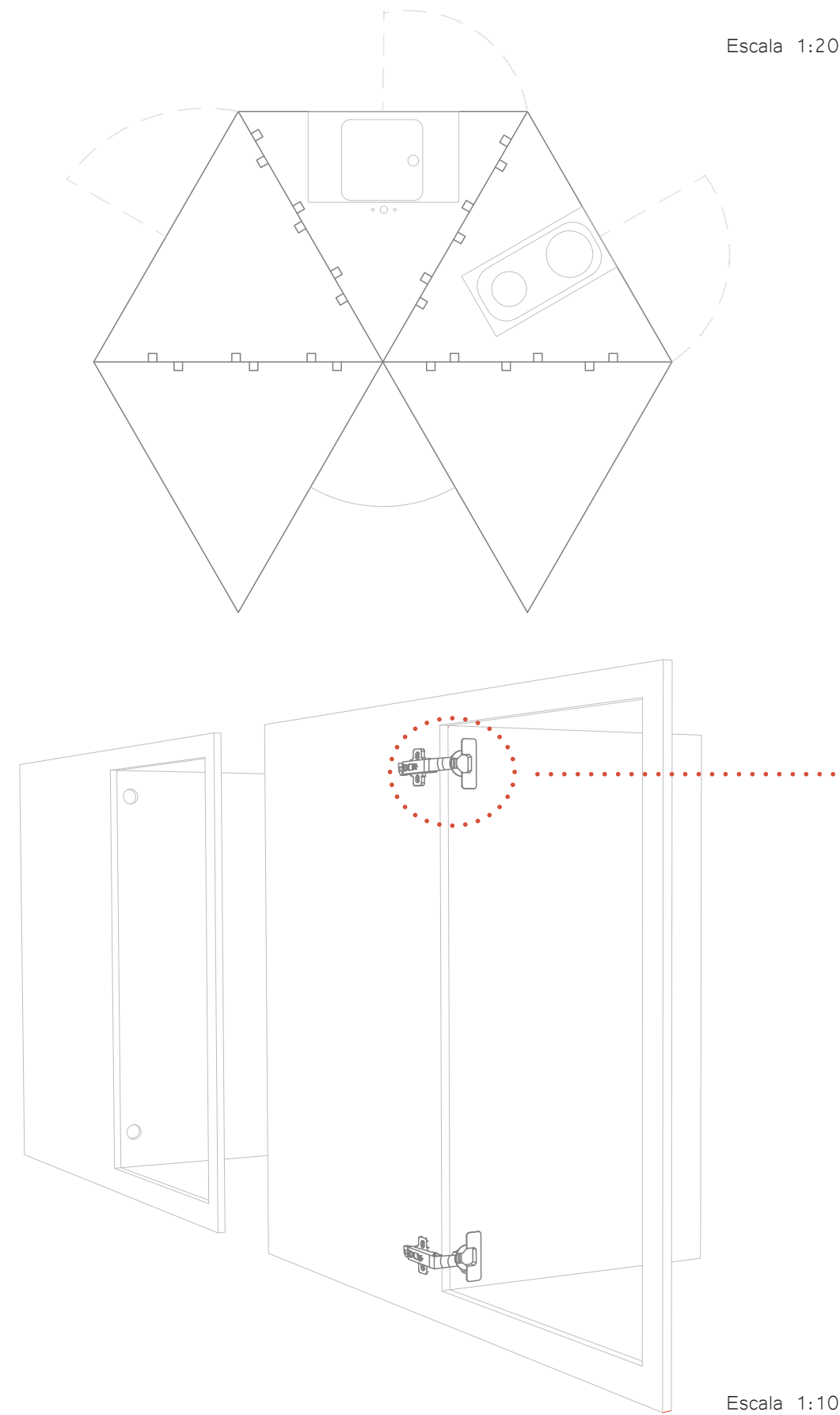
BALDA



COLGADOR



PUERTAS ACCESO A INSTALACIONES

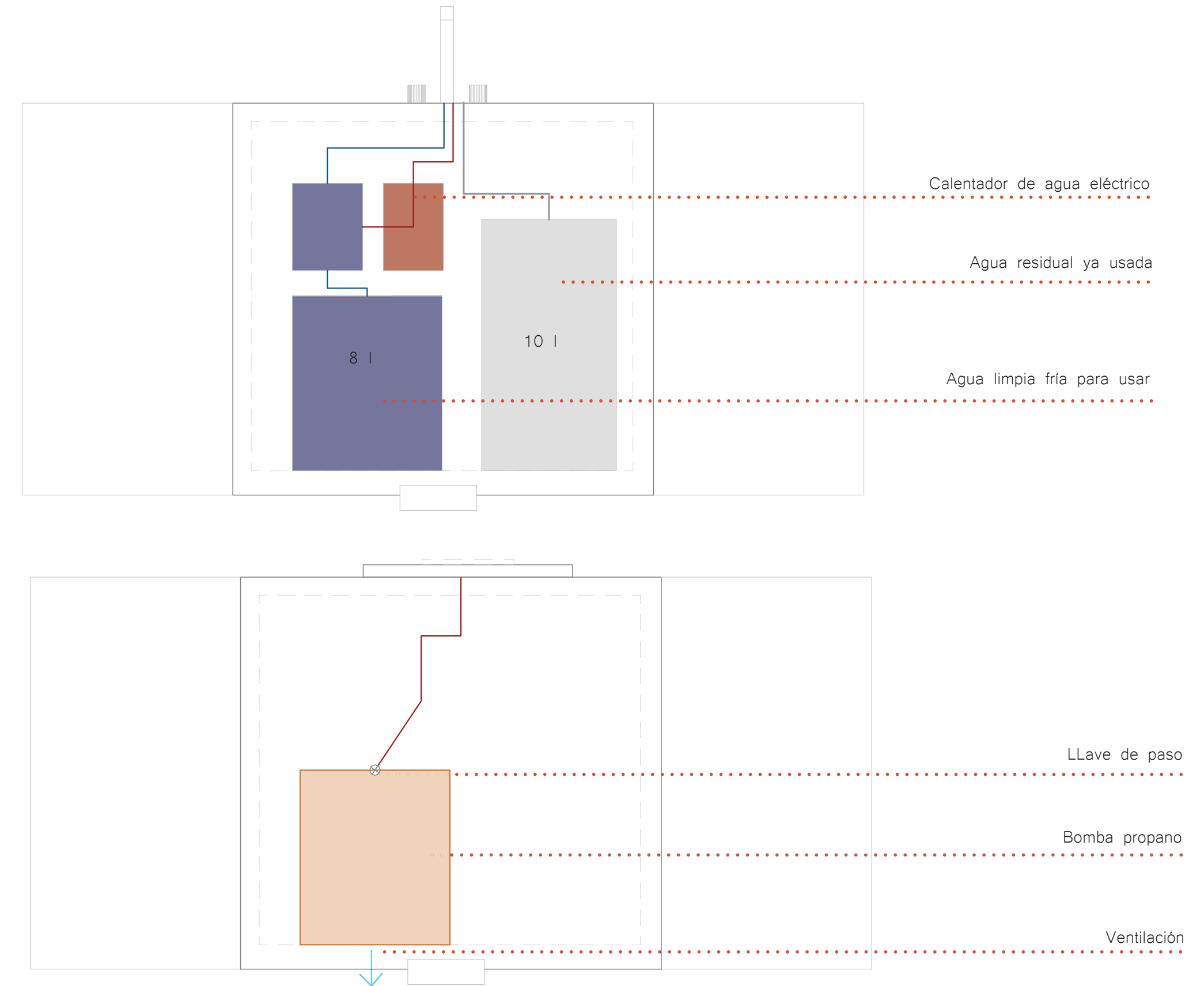


Bisagra superacodada 110º de apertura de cazoleta 35mm en niquelado base 3D sin piston.



Escala 1:2

INSTALACIONES



Escala 1:10





Axonométrica explotada módulo cocina.

4.4

Memoria de calidades de materiales

OSB ENCIMERA
COCINA

Especie	Resinosos
Fabricación	OSB
Encolado	Encolado D2 para ambientes húmedos
Tolerancias de las dimensiones	Grosor: +/- 1 mm Anchura: +/- 1 mm Longitud: +/- 1 mm
Certificación	CTB OSB 3, PEFC
Clasificación de reacción al fuego	Normalmente inflamable, clase D-s2, d0 según la norma EN 13501-1
Emisión de formaldehído	E1: encolado de bajas emisiones que cumple las normas europeas

MADERA BASE Y
PUERTAS

Especie	CC Álamo
Fabricación	Compuesto
Encolado	Clasificación según la norma EN 314-2. Encolado clase 2-E1
Tolerancias de las dimensiones	Grosor: +/- 1 mm Anchura: +/- 1 mm Longitud: +/- 1 mm
Lado A (paramento)	100% álamo - clasificación según la norma EN 635-2
Cara B (contracara)	100% álamo - clasificación según la norma EN 635-2: fabricación francesa, procedencia del chapado álamo Europa.
Hilo de la madera	En sentido longitudinal

FICHA TÉCNICA

CONTRACHAPADO PANEL
PERFORADOSOPORTE PANEL
PERFORADO

FICHA TÉCNICA

Especie	Ocume
Fabricación	Compuesto
Encolado	Clasificación según la norma EN 314-2. Encolado clase 3-E1
Tolerancias de las dimensiones	Grosor: +/- 1 mm Anchura: +/- 1 mm Longitud: +/- 1 mm
Lado A (paramento)	100% ocume - clasificación según la norma EN 635-2: fabricación francesa, procedencia del chapado ocume Gabón.
Cara B (contracara)	100% ocume - clasificación según la norma EN 635-2: fabricación francesa, procedencia del chapado ocume Gabón.
Certificación	Lloyd's Register Type Approved. British Standard 1088-1:2003
Interior	Ocume: fabricación francesa, procedencia del chapado ocume Gabón.
Norma	Marcado CE según EN 13986
Hilo de la madera	En sentido longitudinal

Características del producto

Color	Plateado
Material	Acero
Superficie	Galvanizado al fuego
Tipo	Conector de madera

4.5

Presupuesto y transporte

Descripción: Cocina modular básica para vivienda de emergencia, con fregadero, hornilla de camping gas, refrigerador y microondas.

	A	B	C	D	E
1	Concepto	Cantidad	Unidad	Precio Unitario	Precio Total
2	Estructura madera contrachapada	5	tableros	€12	€60
3	Panel OSB 3 hidrófugo	5	2 m ²	€20	€100
4	Panel perforado madera	2	unidad	€10	€20
5	Despensa giratoria	1	unidad	€40	€40
6	Fregadero	1	Unidad	€30	€30
7	Hornilla	1	Unidad	€40	€40
8	Refrigerador de segunda mano	1	Unidad	€75	€75
9	Microondas de segunda mano	1	Unidad	€50	€50
10	Grifería	1	Unidad	€20	€20
11	Herrajes(Bisagras, tiradores, tornillos...)			€30	€30
12	Mano de obra (carpintería, fontanería etc.)	2	horas	€20	€40
13	Instalaciones	1	Juego	€100	€100
14	Subtotal				€605
15	IVA (21%)				127,05
16	Total				732,05

FORMAS DE REDUCIR COSTES

En el contexto de las viviendas de emergencia, la optimización de recursos y la búsqueda de soluciones sostenibles se convierten en aspectos fundamentales. En este sentido, la incorporación de electrodomésticos de segunda mano en las cocinas modulares surge como una alternativa viable y ventajosa por diversas razones:

1. Reducción de costes: Los electrodomésticos de segunda mano representan un ahorro significativo en comparación con la adquisición de artículos nuevos. Esto permite destinar los recursos disponibles de manera más eficiente, optimizando el presupuesto destinado al equipamiento de la cocina modular.

2. Promoción de la sostenibilidad: La reutilización de electrodomésticos en buen estado contribuye a la reducción de residuos y al fomento de una economía circular. Al optar por estos artículos, se minimiza el impacto ambiental asociado a la producción de nuevos electrodomésticos, lo que se alinea con los principios de sostenibilidad y cuidado del medio ambiente.

Por otra parte, la colaboración comunitaria y el espíritu solidario juegan un papel fundamental para brindar soluciones rápidas y efectivas a las personas afectadas. En este contexto, la incorporación de mano de obra voluntaria en el montaje de cocinas modulares emerge como una estrategia valiosa por diversas razones como la reducción de costes. La participación de voluntarios en el proceso de instalación permite reducir significativamente los costes asociados a la contratación de mano de obra profesional. Esto libera recursos económicos que pueden ser destinados a otros aspectos esenciales del proyecto, como la adquisición de materiales o la mejora de las condiciones de las viviendas. La incorporación de mano de obra voluntaria facilita la colaboración entre organizaciones sin fines de lucro, entidades gubernamentales y miembros de la comunidad. Esta sinergia permite optimizar recursos, aunar esfuerzos y lograr resultados más impactantes en un menor tiempo.

Voluntarios de Zaporeak preparan raciones de comida para repartir entre los refugiados de Lesbos.



Fig 53

1. Tableros plegables que forman la base con sus puertas ya colocadas: 5 unidades

Tableros verticales centrales: 2 unidades

2. Fregadero: 1 unidad

3. Fuegos de gas: 1 unidad

4. Bandeja giratoria despensa: 1 unida

5. Paneles perforados: 2 unidades

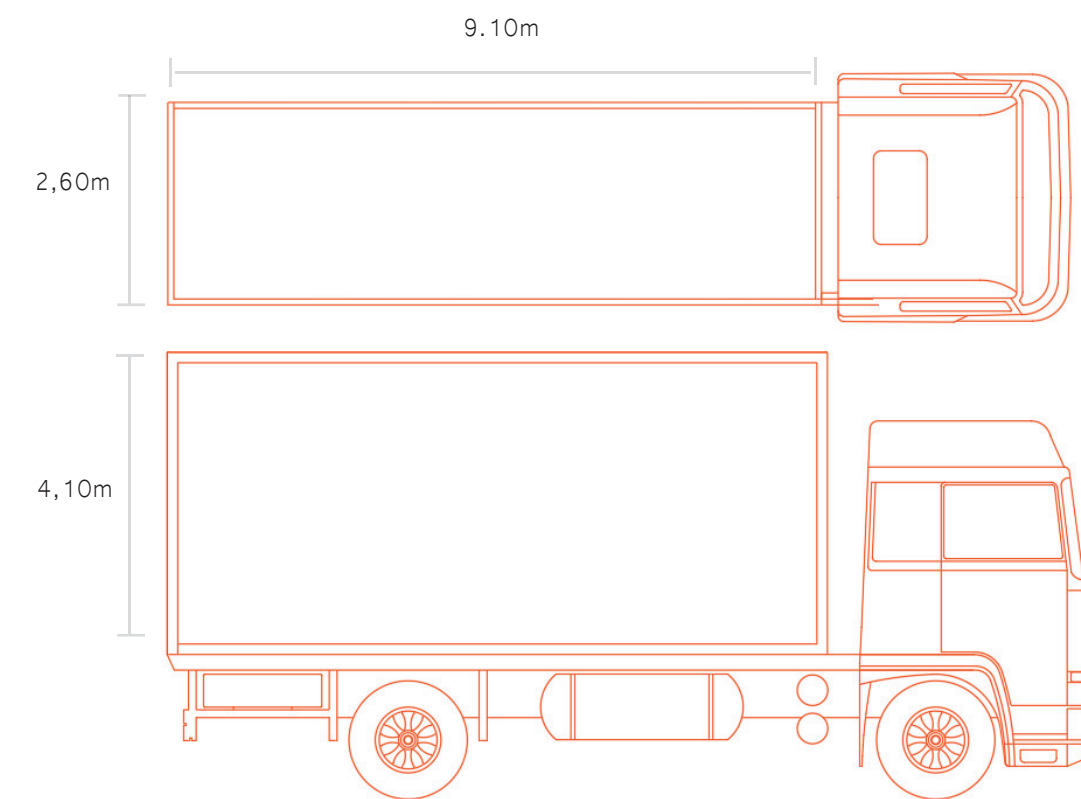
6. Caja de herrajes: bisagras, U de apoyo ...

7. Frigorífico: 1 unidad

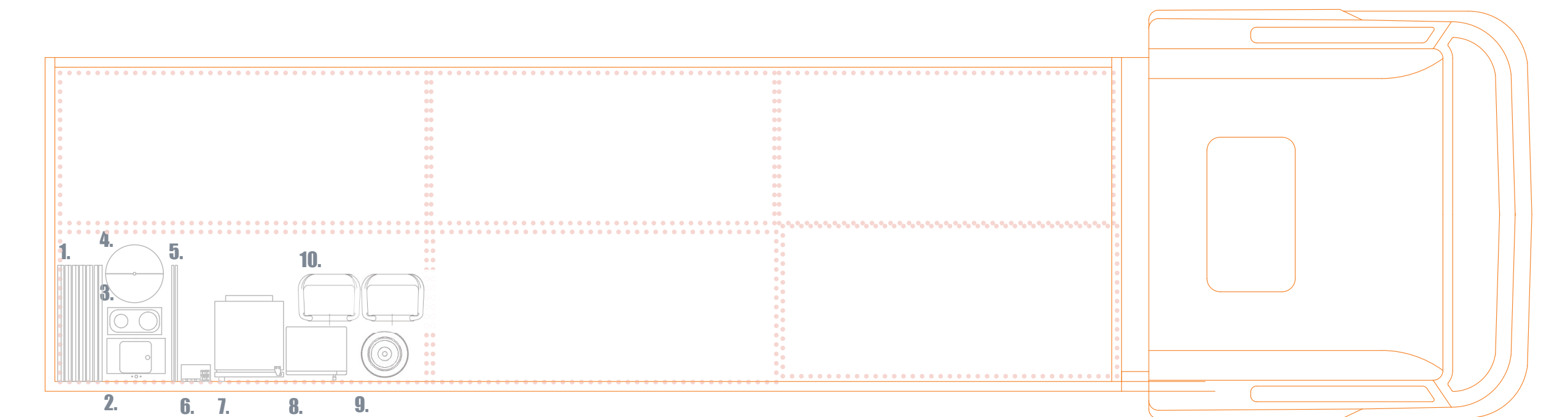
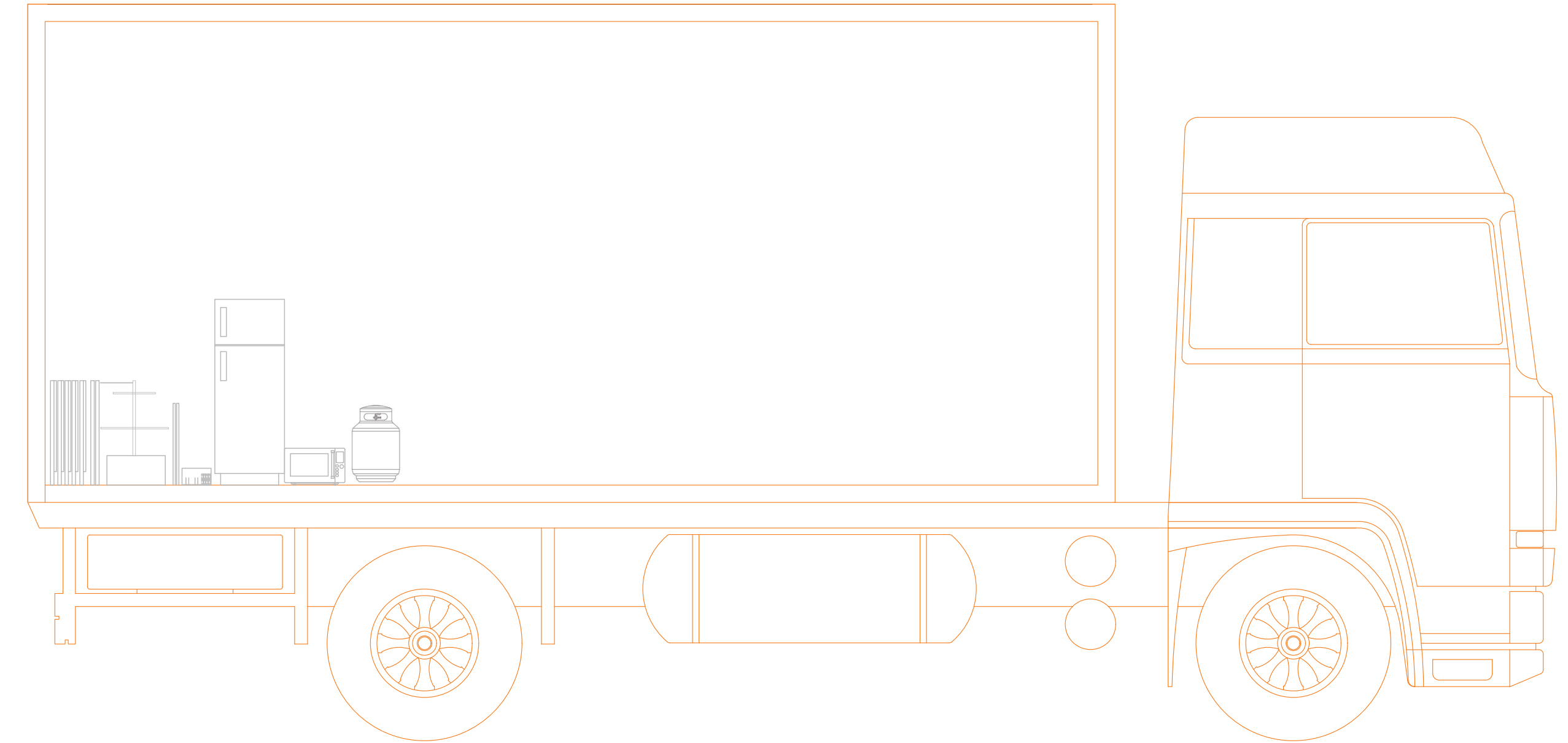
8. Microondas: 1 unidad

9. Bombona de gas : 1 unidad

10. Garrafas depósito para el agua : 2 unidades



Transporte de una unidad de cocina junto a sus electrodomésticos, esta cocina abastece a ocho personas. En un camión pueden caber 6 unidades de esta cocina modular, siendo fácil de transportar y de rápido montaje.



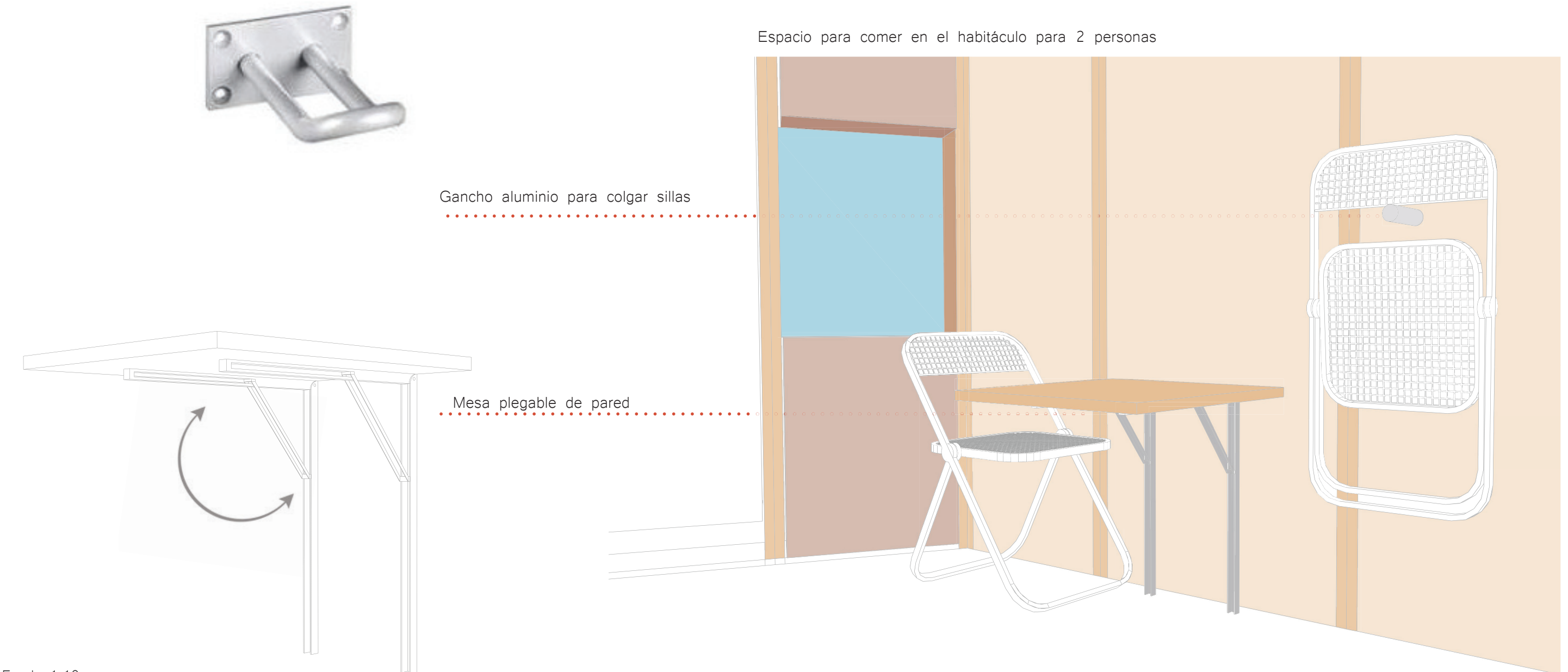
4.7

ESPACIO PARA COMER

MESA PLEGABLE PARA COMER

El espacio de comida estaría situado dentro del habitáculo privado de dos personas, estaría formado por una mesa abatible y dos sillas plegables con su gancho anclado a la pared para poder colgarlas fácilmente. Este espacio edtsría pensado para ser usado una vez se hayan plegado las camas abatibles, así se crea un espacio más diáfano y amplio para poder comer tranquilamente o incluso realizar alguna tarea sobre la mesa.

La mesa cuenta con unas dimensiones de 60 x 60cm, con una altura de 70 cm, pudiendo ser plegada gracias al sistema de escuadra abatible de acero.





4.7

Resultado y conclusiones

«Soy un ser humano insignificante. Basta mirar al cielo para sentir que somos muy pequeños. Creo que el ser humano debería ser más sencillo, más modesto. Sentir placer en ayudar al otro. Sentir placer de participar en la lucha por un mundo mejor, más justo, sin miseria, sin competitividad.»

Oscar Niemeyer

Según David Anderson, lo fundamental es involucrar a las personas en las decisiones que las afectan. Los sobrevivientes de desastres a menudo lo han perdido todo y, en ocasiones, también sufren la humillación de ser reubicados en viviendas que pueden ser inadecuadas en cuanto a ubicación, cultura, materiales o calidad. A menudo, estas viviendas llevan un cartel paternalista en la fachada que las presenta como un "regalo". De este modo, Anderson se hace eco de la pregunta de Chambers: "¿De quién es la realidad que cuenta?" o "¿De quién es el punto de vista que importa?".

La efectividad del refugio posterior a desastres depende de una comprensión profunda que va más allá de la mera protección contra los elementos o el almacenamiento de pertenencias. Es fundamental desarrollar programas basados en la creencia de que el refugio es la parte más importante para la recuperación de las personas afectadas. Los alojamientos no deben exponer a los afectados a nuevos casos de vulnerabilidad y exponerlos nuevamente, los espacios que están mal diseñados desde el punto de vista comunitario, funcional, o medioambiental limita las posibilidades de recuperación tras un desastre.

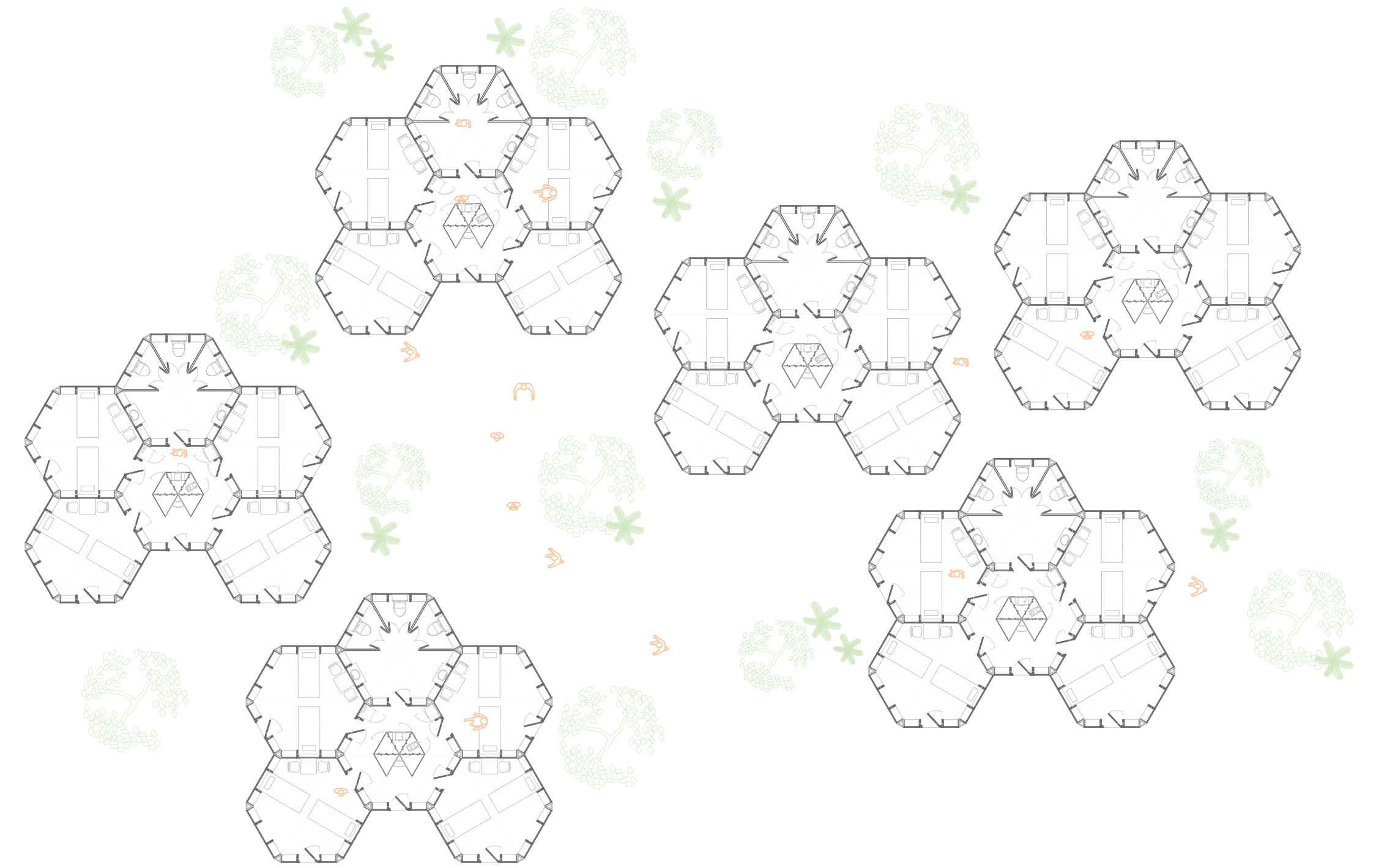
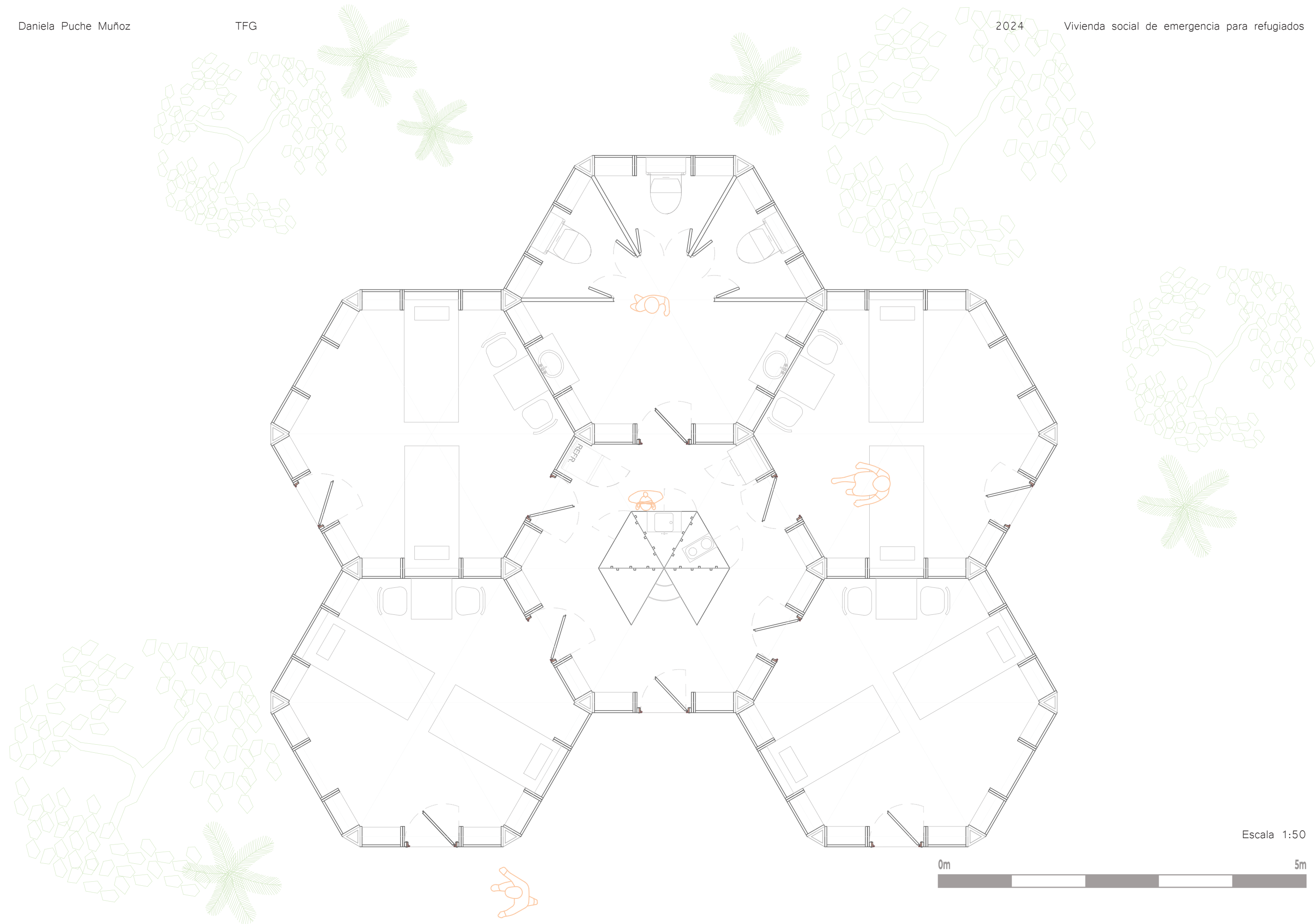
En este proyecto de fin de grado, se ha explorado el ámbito de la arquitectura de emergencia para los refugiados, profundizando en los retos y oportunidades que presenta este campo. Se ha realizado un análisis exhaustivo de las necesidades y condiciones de vida de los refugiados, considerando tanto las situaciones de emergencia inmediata como las soluciones habitacionales a medio y largo plazo.

A lo largo del trabajo, se ha puesto de relieve la importancia de un enfoque humanitario en la arquitectura de emergencia, priorizando el bienestar y la dignidad de los refugiados en todas las fases del proceso. Se han destacado principios fundamentales como la participación activa de los refugiados en el diseño y la construcción de sus refugios, la utilización de materiales sostenibles y de bajo impacto ambiental, y la creación de espacios que fomenten la cohesión social y la recuperación emocional. La investigación y el desarrollo de materiales y sistemas constructivos innovadores, junto con un enfoque en el diseño flexible, habitable, sostenible y participativo, han sido esenciales para proporcionar una solución al proyecto.

Como conclusión principal, se resalta la urgencia de invertir en investigación, desarrollo e implementación de soluciones arquitectónicas de emergencia más efectivas, sostenibles y centradas en las personas. La comunidad internacional, los gobiernos, las organizaciones humanitarias y los profesionales de la arquitectura tienen un papel fundamental que desempeñar para garantizar que los refugiados tengan acceso a refugios dignos y seguros que les permitan reconstruir sus vidas.

Este proyecto de fin de grado solo representa un paso inicial en la búsqueda de soluciones duraderas a la crisis de los refugiados. Se espera que este trabajo sirva como inspiración para futuras investigaciones y acciones que contribuyan a mejorar la calidad de vida de las personas más vulnerables del mundo.

Os invito a finalizar mi proyecto con una reflexión: ¿Cómo podemos replantear la arquitectura de emergencia no solo como una respuesta temporal a la crisis, sino como una oportunidad para crear comunidades sostenibles y resilientes con un futuro prometedor?







El proyecto de Vivienda Social de Emergencia se alinea con varios Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la ONU. En primer lugar, se relaciona con el ODS 1, que busca erradicar la pobreza en todas sus formas, proporcionando viviendas de emergencia que mejoran las condiciones de vida de los refugiados, ofreciéndoles un refugio seguro y digno esencial para salir de la pobreza extrema. Además, contribuye al ODS 3, garantizando una vida sana y promoviendo el bienestar, ya que la planificación urbanística de los campos de refugiados incluye acceso a servicios básicos, ventilación adecuada y prevención del hacinamiento.

También es relevante para el ODS 6, que asegura la disponibilidad de agua y saneamiento, elementos críticos para prevenir enfermedades y asegurar la dignidad de los residentes en los campos de refugiados. El proyecto fomenta infraestructuras resilientes y sostenibles, alineándose con el ODS 9, a través del uso de materiales sostenibles y técnicas de construcción innovadoras.

La creación de campos de refugiados considerando la integración social, la sostenibilidad y el uso eficiente del espacio urbano contribuye al ODS 11, logrando asentamientos humanos inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles. En términos de acción climática, el ODS 13 se ve apoyado mediante la implementación de prácticas de construcción sostenibles y de bajo impacto ambiental en los refugios temporales, ayudando a mitigar el impacto ambiental y promoviendo la resiliencia frente al cambio climático.

El proyecto también promueve el ODS 16, asegurando que los refugiados tengan acceso a refugios dignos y seguros, lo que contribuye a la estabilidad y la paz en las comunidades afectadas por conflictos y desplazamientos. Por último, la colaboración entre gobiernos, organizaciones no gubernamentales y la comunidad internacional, esencial para el desarrollo e implementación de viviendas de emergencia eficaces y sostenibles, fortalece el ODS 17, revitalizando la Alianza Mundial para el Desarrollo Sostenible.

Fig 54

5.

ANEXOS



PÁGINAS WEBS

ACNUR (2001). Protección de los refugiados: Guía sobre el Derecho Internacional de los Refugiados. <<https://www.refworld.org/es/docid/47c402582.html>> [Consulta: 21/05/2024].

Galería de Arquitectura Vernácula: Yurtas, Viviendas Nómades en Mongolia - 7. (s. f.). ArchDaily En Español. <https://www.archdaily.cl/cl/02-326671/arquitectura-vernacula-yurtas-viviendas-nomades-en-mongolia/52d6aca-fe8e44e1513000157?next_project=no> [Consulta: 02/05/2024].

ACNUR (2016). Preguntas más frecuentes sobre 'refugiados' y 'migrantes'. <<https://www.acnur.org/5b75aa984>> [Consulta: 22/05/2024].

ACNUR (2019). Manual sobre Procedimientos y Criterios para Determinar la Situación del Refugiado y Directrices sobre Protección Internacional. <<https://www.refworld.org/es/docid/5d9e13214.html>> [Consulta: 22/05/2024].

Quintal, B (2014). "La obra social y humanitaria del premio Pritzker 2014, Shigeru Ban" Plataforma Arquitectura. <<https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-346388/la-obra-social-y-caritativa-del-premio-pritzker-2014-shigeru-ban>> [Consulta: 22/05/2024].

Kimmelman, M (2016). "Alejandro Aravena, el arquitecto chileno que reconstruye un país" The New York Times.<<https://www.nytimes.com/es/2016/06/08/alejandro-aravena-el-arquitecto-chileno-que-reconstruye-un-pais/>> [Consulta: 22/05/2024].

Aylan Kurdi, la historia del niño cuya muerte ha retratado el drama de los refugiados. 20minutos.es [en línea] 2015. <<https://www.20minutos.es/noticia/2547335/0/aylan-kurdihistoria-vida/nino-siria/foto-ahogado/>> [consulta: 22-05-2024].

Helm, T. (2016, 13 diciembre). Campos de refugiados, las precarias comidas de quienes lo han perdido todo. La Vanguardia. <<https://www.lavanguardia.com/comer/al-dia/20161212/412457978840/campos-refugiados-comidas-precariedad-voluntarios-katsikas-grecia-guerra.html#foto-4>> [consulta: 22-05-2024].

Pérez, J. R. (2023, 18 septiembre).< Las víctimas de bombas de racimo en el mundo se multiplicaron por ocho en 2022. Newtral. <https://www.newtral.es/victimas-bombas-racimo/20230917/>> [consulta: 27-05-2024].

Paper Log House- Philippines| Shigeru Ban Architects. (s. f.) de <http://www.shigerubanarchitects.com/works/2014_PaperEmergencyShelter-Philippines/index.html> [consulta: 27-05-2024].

Suaña, J. A. R., & Diaz, J. L. (2019). Los dibujos de Rafael Leoz sobre vivienda social. www.academia.edu.< https://www.academia.edu/38244704/Los_dibujos_de_Rafael_Leoz_sobre_vivienda_social> [consulta: 23-06-2024].

Gallery of Straw Chapel / Kollektiv - 17. (s. f.-b). ArchDaily. <https://www.archdaily.com/993132/straw-chapel-kollektiv/63896ff721d049432ed10fc6-straw-chapel-kollektiv-photo?next_project=no> [consulta: 20-05-2024].

McKnight, J., & McKnight, J. (2016b, mayo 17). Architects for Society designs low-cost hexagonal shelters for refugees. Dezeen. <<https://www.dezeen.com/2016/04/14/architects-for-society-low-cost-hexagonal-shelter-housing-refugees-crisis-humanitarian-architecture/>> [consulta: 20-05-2024].

As sete menores casas já construídas ao redor do mundo. (s. f.). Revista Haus. <<https://revistahaus.com.br/haus/arquitura/conheca-as-sete-menores-casas-construidas-no-mundo/>> [consulta: 12-05-2024].

Bernuy, F. R. (2017, 13 septiembre). La Matriz: Módulo desplegable de emergencia creado por estudiantes peruanos. ArchDaily En Español. <<https://www.archdaily.cl/cl/783308/la-matriz-modulo-desplegable-de-emergencia-creado-por-estudiantes-peruanos>> [consulta: 20-05-2024].

Box, S. (2023, 28 julio). Construcción con Paneles SIP o panel de paja y Madera? Straw Box Chile. <<https://strawbox.cl/construccion-con-paneles-sip-o-de-straw-panel/>> [consulta: 28-05-2024].

Casadomo. (2020, 13 enero). Construcción con paneles estructurales de madera y fibra vegetal compactada · CONSTRUIBLE. CONSTRUIBLE. <<https://www.construible.es/comunicaciones/comunicacion-construccion-paneles-estructurales-madera-fibra-vegetal-compactada>> [consulta: 28-05-2024].

La madera. Tipos de uniones. (2017, 4 enero). [Diapositivas]. SlideShare.< <https://es.slideshare.net/MikelProf/la-madera-tipos-de-uniones>> [consulta: 02-06-2024].

eAcnur. (2023, 26 abril). Así funciona la gestión y recogida de alimentos en los campos de refugiados. eAcnur. <https://eacnur.org/es/blog/recogida-de-alimentos-campos-refugiados-tc_alt45664n_o_pstn_o_pst> [consulta: 20-06-2024].

Isclotec. (s. f.). Catálogos ISCLETEC | Fabricante de puertas y ventanas - Ventanas de madera - Puertas de madera. ISCLETEC. <<https://www.isclotec.com/catalogos-isclotec/es>> [consulta: 18-06-2024].

Statista. (2020, 7 octubre). Porcentaje de refugiados por tipo de alojamiento en el mundo 2017. <<https://es.statista.com/estadisticas/623258/porcentaje-de-refugiados-por-tipo-de-alojamiento-en-el-mundo/>> [consulta: 29-05-2024].

TRABAJOS DE FIN DE GRADO Y MÁSTER

Trabajo fin de grado grado en fundamentos de arquitectura (Arquitectura de emergencia. modelos actuales transitorios, vida útil y sostenibilidad)autor: Susana garcia rodríguez.

Trabajo fin de Máster en Arquitectura avanzada, Paisaje, Urbanismo y Diseño - Línea de diseño interior y microarquitecturas (HABITÁCULO DE EMERGENCIA Parámetros para el diseño de un módulo mínimo habitacional para comunidades afectadas por una situación de emergencia)autora: Angela M. Giraldo Palma.

Trabajo fin de grado en fundamentos de la arquitectura IUniversidad de Valladolidel (Espacio público en los campos de refugiados) Autora: M. Teresa Cabezas Carreño.

Trabajo fin de grado en fundamentos de la arquitectura UPV (Análisis de las respuestas arquitectónicas tras una crisis humanitaria ACOGIDA DE REFUGIADOS EN ZONAS RURALES DE ESPAÑA) Autor: Miguel Ángel López López.

Trabajo fin de grado grado en fundamentos de arquitectura (Campos de refugiados, de los modelos teóricos propuestos a la realidad) Autor: Miguel Benedito Cadórniga.

Tesis dorctoral, La vivienda de emergencia en el campo de refugiados: contradicciones en el proceso de habitar. Autora:María de Arana Aroca. 2017, Madrid.W

LIBROS

Davis, Ian (1980). Arquitectura de emergencia.Barcelona: Gustavo Gili.

Feireiss, Kristin (2009). Architecture in Times of Need. Make It Right rebuilding New Orleans' Lower Ninth Ward. Munich etc. : Prestel, cop. 2009.

Ros García, Juan Manuel (2015). Arquitecturas de emergencia: cuestiones pendientes. Madrid: Ediciones asimétricas.

Architecture for Humanity. 2006. Design Like You Give a Damn. Nueva York, Metropolis Books, ISBN-13:9780500342190

Ashmore, Joseph, Shelter projects 2008, UN HABITAT, Nairobi, 2008

DOCUMENTALES, PELÍCULAS Y CORTOS.

Shigeru Ban, Architecte de L'urgence. (Shigeru Ban. Arquitectura de emergencia. Dir. Michel Quinejure). Mirage Illimité (2011).

Conferencia Shigeru Ban, 2016 <https://www.youtube.com/watch?v=1LrQliWUNSG>

Las nadadoras, Netflix. 8 de septiembre de 2022 Directora: Sally El Hosaini

Cafarnaúm, Prime video. 20 de septiembre de 2018 (Libano) Directora: Nadine Labaki

Ucrania, ¿huir o quedarse? Directores: Joan Giralt, Xavi Rossinyol

INTRODUCCIÓN:

Fig 1. InfoVeloz. (2024). Guerra de Rusia y Ucrania: Vladimir Putin bombardeó una torre de televisión y hay 5 muertos. InfoVeloz. https://www.infoveloz.com/post/guerra-de-rusia-y-ucrania-vladimir-putin-bombardeo-una-torre-de-television-y-hay-5-muertos_231480

Fig 2. El Mundo. (2015, 1 de noviembre). Cadáver de un refugiado en su intento por llegar a la costa griega desde la turca el pasado día 30. <https://e00-elmundo.uecdn.es/assets/multimedia/imagenes/2015/11/01/14463791749671.jpg>

MOTIVACIÓN PERSONAL:

Fig 3. Bloggs, B. (2015). Imagen de un niño sirio ahogado en el Mediterráneo [Fotografía]. https://i.blogs.es/d582ab/syrian-boy-drowned-mediterranean-tragedy-artists-respond-aylan-kurdi-10__700/1366_2000.jpg

Fig 4. Filmaffinity. (n.d.). The swimmers [Póster de película]. https://pics.filmaffinity.com/the_swimmers-319132424-mmed.jpg

RESUMEN:

Fig 5. National Geographic España. (n.d.). Refugiados sirios [Artículo]. National Geographic España. https://www.nationalgeographic.com/es/mundo-ng/grandes-reportajes/refugiados-sirios_8952

OBJETIVOS:

Fig 6. Pikara Magazine. (2016, 14 de julio). Radiografía de los campos de refugiados. Pikara Magazine. <https://www.pikaramagazine.com/2016/07/radiografia-de-los-campos-de-refugiados/>

ESTADO DE LA CUESTIÓN:

Fig 7. Fuente propia

CONTEXTO HISTÓRICO-ACTUAL

Fig 8. autora: Día, Gabriela (2017) Ilustración con personas refugiadas. Behance. <https://www.behance.net/gallery/52927531/Illustracion-Refugiados>

Fig 9. El Nuevo Observador. (n.d.). Imagen sobre refugiados [Fotografía]. <https://elnuevoobservador.com/wp-content/uploads/refugiados-768x319.jpg>

CONTEXTO TEÓRICO SOBRE EL PROGRAMA A DESARROLLAR

Fig10. Alshawawreh, L. (2017). Zaatari camp general map [Imagen]. <https://www.researchgate.net/profile/Lara-Alshawawreh/publication/318642657/figure/fig1/AS:631674438180873@1527614330157/Zaatari-camp-general-map-10.png>

REFERENTES

Fig 11 ArtSection. (n.d.). Tipi [Página web]. ArtSection. <http://artsection.org/tipi.html>

Fig 12 Yahoo Noticias. (2023, 24 de julio). Inuits siguen construyendo iglús para adaptarse al cambio climático. Yahoo Noticias. <https://es-us.noticias.yahoo.com/inuits-siguen-construyendo-igl%C3%BAas-221800881.html>

Fig 13 Advantour. (n.d.). Yurtas en Kirguistán [Página web]. Advantour. <https://www.advantour.com/es/kirguistan/cultura/yurtas.htm>

Fig 14 Billiken. (n.d.). El shabono: la vivienda colectiva yanomami que alberga a unas doscientas familias [Página web]. Billiken. <https://billiken.lat/interesante/el-shabono-la-vivienda-colectiva-yanomami-que-alberga-a-unas-doscientas-familias/>

Fig 15 y 16. McGuickin, G. (2024, abril 19). La casa de troncos de papel de Shigeru Ban en la casa de cristal de Philip Johnson. Archello. <https://archello.com/es/news/la-casa-de-troncos-de-papel-de-shigeru-ban-en-la-casa-de-cristal-de-philip-johnson>

Fig 17 y 18. Urbipedia. (n.d.). Shigeru Ban, Casa temporal, Planos. Recuperado de <https://www.urbipedia.org/w/images/6/6a/ShigeruBan.Casatemporal.Planos1.jpg>

Fig 19 y 20. Asociación Semillas para el Desarrollo Sostenible. (n.d.). Student Residence, Santa Elena. Recuperado de <https://www.semillasperu.com/en/portfolio-item/residencia-santa-elena-2/>

Fig 21. y 22. Asociación Semillas para el Desarrollo Sostenible. (n.d.). Residencia Santa Elena. Recuperado de <https://www.semillasperu.com/en/portfolio-item/residencia-santa-elena-2/>

Fig 23 Y 24. Casa Abierta. (n.d.). [Imagen de la publicación]. Recuperado de <https://casa-abierta.com/images/post/1490787790.jpg>

Fig 25 y 26. B2DymaxionHouse. (n.d.). Morphology [Entrada de blog]. B2DymaxionHouse. <https://b2dymaxionhouse.blogspot.com/p/morphology.html>

Fig 27 y 28. autor: Basulto, David (2010). <https://www.archdaily.cl/cl/02-39644/casa-elemental-tecnopanel-una-alternativa-eficiente-a-la-vivienda-de-emergencia>

Fig 29 y 30. Arquitectura Viva. (n.d.). Prototipos de viviendas prefabricadas. Recuperado de <https://arquitecturaviva.com/obras/prototipos-de-viviendas-prefabricadas>

DEFINICIÓN DEL PROGRAMA CONCRETO A DESRROLLAR

Fig 31. United Nations. (n.d.). Syrian refugees in Jordan [Fotografía]. Recuperado de https://www.un.org/sustainabledevelopment/wp-content/uploads/sites/3/2017/05/SyrianRefugees_JordanUNHCR_.jpg

FORMA

Fig 32. Fuente propia

CONCEPTO DE DISEÑO

Fig 33. Fuente propia

Fig 34. PAN Projects. (n.d.). [Perfil de Instagram]. Instagram. https://www.instagram.com/pan_projects/

Fig 35. Neves, J. (2017, noviembre 26). Black cork wall at Belem Cultural Center in Lisbon. Designboom. https://www.designboom.com/architecture/jose-neves-black-cork-wall-belem-cultural-center-lisbon-11-26-2017/?utm_source=designboom+daily&utm_medium=email&utm_campaign=black+cork+wall

DESARROLLO ARQUITECTÓNICO

Fig 36. Fuente propia

LOCALIZACIÓN

Fig 37. ANFESP. (2023, julio 22). Unas 65,000 personas viven en el campamento de refugiados más peligroso. ANF Español. <https://anfespanol.com/noticias/unas-65-000-personas-viven-en-el-campamento-de-refugiados-mas-peligroso-23268>

PAVIMENTO

Fig 38. Makxilia. (n.d.). Sistema Arunda para conexión de cola de milano sobre vigas de madera tipo B, mod. 160 B con paradas de 90. Makxilia. <https://www.makxilia.biz/es/producto/maquinas-transformacion-madera/maquinas-para-vigas/cola-de-milano-para-vigas/sistema-arunda-para-conexion-de-cola-de-milano-sobre-vigas-de-madera-tipo-b-mod-160-b-con-paradas-de-90-para-vigas-con-seccion-minima-mm-160x90-max-mm-300x400/>

Fig 39. AdeO. (n.d.). Imagen de un producto [Archivo JPEG]. AdeO Marketplace. <https://media.adeo.com/marketplace/MKP/91920770/f2e846bd23374247a92db39c286694cf.jpeg?width=300>

PARAMENTOS VERTICALES

Fig 40. Dreamstime. (n.d.). Cinta sobre un fondo de corcho [Archivo JPEG]. Dreamstime. <https://thumbs.dreamstime.com/b/tape-el-fondo-con-corcho-9282805.jpg>

Fig 41. Tienda SF. (n.d.). Imagen de producto [Archivo JPEG]. Tienda SF. https://shop7974.sfstatic.io/upload_dir/shop/category/_thumbs/ekspandowany.w180.h180.fill.jpg

Fig 42. Google. (n.d.). Imagen sin título especificado [Archivo JPEG]. Google Imágenes. <https://encrypted-tbn0.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcS9UcNK-71co8tZX09hjDLKHTJ9eCennQ0ILmNAiGSVujXei0hmR>

Fig 43. FAD. (2019). Paper Bric [Archivo JPEG]. FAD. https://fad.cat/editor/wp-content/uploads/2019/09/paper-bric_materfad-1.jpg

Fig 44. Portal Ambiental. (2021). Ladrillos [Archivo JPEG]. Portal Ambiental. <https://portal-ambiental.com/wp-content/uploads/2021/05/ladrillos-800x445.jpg>

Fig 45. Google. (n.d.). Imagen sin título específico [Archivo JPEG]. Google Imágenes. <https://encrypted-tbn0.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcTwB-FkV2QVml8eRaXYw6RZDVpgxbFte8XJc7A&s>

Fig 46. Dujardin, F. (2022). Refuge II [Archivo JPEG]. Wim Goes Architectuur. https://wimgoesarchitectuur.be/web/wp-content/uploads/2022/02/01_P_B_Refuge-II_Filip-Dujardin-2000x1362.jpg

Fig 47. Google. (n.d.). Imagen sin título específico [Archivo JPEG]. Google Imágenes. <https://encrypted-tbn1.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcT-nzDHDuSPDHTk9-VfQCMUZnjyvOCrP5TjvhwaEKwR2aGB9nbJB>

CUBIERTA

Fig 48. Pastor, J.J.; Artigas, J.I. (2009). SOL DE DAJLA: “DESARROLLO DE LA ENERGÍA SOLAR EN LOS CAMPAMENTOS DE REFUGIADOS DEL SAHARA OCCIDENTAL (págs. 1391-1399). AEIPRO. https://www.aepro.com/files/congresos/2009badajoz/ciip09_1391_1399.2672.pdf

JUSTIFICACIÓN DE LA ELECCIÓN DEL ÁMBITO DE PROFUNDIZACIÓN Y SU PERTINENCIA

Fig 49. El País. (2017). Fotograma de noticia [Archivo JPEG]. El País. https://imagenes.elpais.com/resizer/v2/https%3A%2F%2Fep01.epimg.net%2Felpais%2Fimagenes%2F2017%2F11%2F07%2Fplaneta_futuro%2F1510060031_085844_1512054485_noticia_fotograma.jpg?auth=4c409398bfd90bb55ddc433a5a7518fd2571f3fb96b008cd4c4166ce7abfc1c8&width=1960&height=1103&smart=true

Fig 50. La Vanguardia. (2016). Imagen de noticia [Archivo JPEG]. La Vanguardia. https://www.lavanguardia.com/files/content_image_desktop_filter/uploads/2016/12/07/5e997a6069564.jpeg

DESARROLLO DEL PROCESO DE DISEÑO

Fig 51. Fuente propia

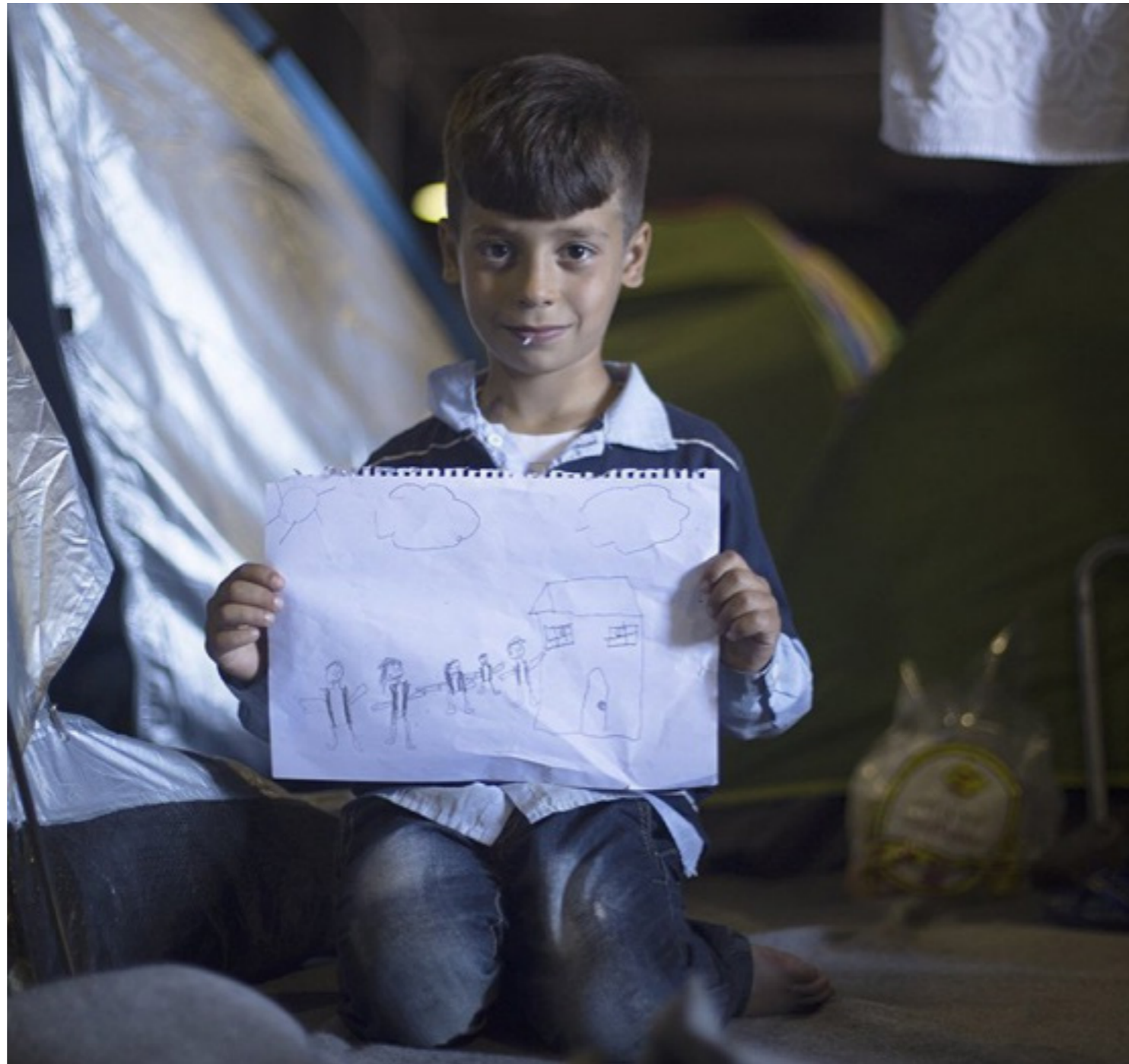
Fig 52. Enredando no Garaxe. (2016). Cómo cortar uniones de lazos rectos [Archivo JPEG]. Enredando no Garaxe. <https://enredandonogaraxe.club/wp-content/uploads/2016/04/C%C3%B3mo-cortar-uniones-de-lazos-rectos-1-1-1.jpg>

PRESUPUESTO Y TRANSPORTE

Fig 53. Diario Vasco. (2023). Imagen de noticia [Archivo JPEG]. Diario Vasco. <https://s2.ppllstatics.com/diariovasco/www/multimedia/2023/08/28/86738847-k5eC--1200x840@Diario%20Vasco.jpg>

RESULTADO Y CONCLUSIONES

Fig 54. El Español. (2021). Imagen de noticia [Archivo JPEG]. El Español. https://s1.elespanol.com/2021/08/30/invertia/medios/608201061_203735555_1706x960.jpg



Youssef Souqi, 9 años, de Siria: "Mi hermano está solo en Alemania. Mi mayor sueño es estar todos juntos de nuevo, dentro de nuestra casa. no importa donde". Foto: André Naddeo/Drawfugees