

MODELO MEV (Modulo Ensamblable y Versátil) DE ESPACIO COLECTIVO



DANA LORENA FIGUEROA SANCHEZ

SLEIDY NEYBETH PACHECO RIAÑO

UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS

FACULTAD DE ARQUITECTURA

TUNJA

2018

MODELO MEV (Modulo ensamblable y versátil) DE ESPACIO COLECTIVO



DANA LORENA FIGUEROA SANCHEZ

SLEIDY NEYBETH PACHECO RIAÑO

Director de proyecto:

ARQ. MAURICIO WAKED MACHADO

UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS

FACULTAD DE ARQUITECTURA

TUNJA

2018

TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCION	7
2. RESUMEN	8
3. ABSTRACT	9
4. PROBLEMÁTICA	10
5. PREGUNTA	12
6. OBJETIVOS	13
6.1 Objetivo General	
6.2 Objetivos Específicos	
7. JUSTIFICACIÓN	14
8. ALCANCE DE LA PROPUESTA	15
9. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	16
10. MARCO TEORICO	18
10.1 Aspectos generales de la diversidad en Colombia	
10.2 Diversidad cultural en las comunidades indígenas y afrocolombianas	
11. MARCO CONCEPTUAL	21
11.1 Arquitectura Modular	
11.2 Vivienda Versátil	
11.3 Espacio Colectivo	
11.4 Arquitectura de Integración	
11.5 Urbanismo Social	
12. MARCO REFERENCIAL	24
13. MARCO LEGAL	32
14. MARCO GEOGRAFICO	33
14.1 Región Caribe	
14.2 Región Pacífica	
14.3 Región Amazónica	
15. EXPERIMENTACION ARQUITECTONICA	37
15.1 DOFA	

15.2	Estrategias de Sostenibilidad	
15.3	Análisis de las Regiones	
15.4	Propuesta Arquitectónica	
15.5	Modulación Urbanística	
15.6	Estructura y detalles constructivos	
15.7	Transporte	
16.	CONCLUSIÓN	84
17.	BIBLIOGRAFIA	86

INDICE DE ILUSTRACIONES

- Ilustración 1: Población Indígena*
- Ilustración 2: Población Afrocolombiana*
- Ilustración 3: Modulo “Semilla” - Escuela M3*
- Ilustración 4: Proyecto Chacras – Vivienda Emergente*
- Ilustración 5: Módulos de control mixto*
- Ilustración 6: Sistema de módulos*
- Ilustración 7: Sistema de módulos*
- Ilustración 8: Casa comunitaria Cam Thanh*
- Ilustración 9: Ubicación Comunidades Indígenas*
- Ilustración 10: Factores Climáticos Región Caribe*
- Ilustración 11: Factores Climáticos Región Pacífica*
- Ilustración 12: Factores Climáticos Región Amazónica*
- Ilustración 13: Un litro de luz*
- Ilustración 14: Diseño Baño Seco*
- Ilustración 15: Análisis Región Caribe*
- Ilustración 16: Análisis Región Pacífica*
- Ilustración 17: Análisis Región Amazónica*
- Ilustración 18: Planta Modulo V1 – V2 – V3*
- Ilustración 19: Plantas Módulos EC1 – EC2 – EC3*
- Ilustración 20: Cortes Módulos V1 – V2 – V3*
- Ilustración 21: Cortes Módulos EC1 – EC2 – EC3*
- Ilustración 22: Renders*
- Ilustración 23: Maqueta Modulo V1*
- Ilustración 24: Modulaci3n Urbana*
- Ilustraci3n 25: Estructura Modulo*

Ilustración 26: Detalle Enramado Piso y Placa

Ilustración 27: Detalle Unión Cubierta

Ilustración 28: Detalle Muro

Ilustración 29: Detalle Ensamble Vigas y Viguetas

Ilustración 30: Detalle Unión Muro - Placa

Ilustración 31: Detalle Unión Accesorios y Uniones

Ilustración 32: Detalle Mueble Incrustado

Ilustración 33: Detalle Cimentación

Ilustración 34: Detalle Cimentación (Zapata)

Ilustración 35: Detalle Cimentación en Agua

Ilustración 36: Maqueta Detalle

Ilustración 37: Árbol Abarco

Ilustración 38: Columnas

Ilustración 39: Vigas Cubierta - Placa

Ilustración 40: Cubierta

Ilustración 41: Muros, Pisos y Puertas

Ilustración 42: Detalle distribución de paquetes para transporte

Ilustración 43: Detalle distribución de paquetes dentro del vehículo

1. INTRODUCCIÓN

La diversidad cultural que se evidencia en un país como Colombia, genera que se presente una mezcla de culturas e identidades en todo el territorio. Pero las zonas donde se presenta mayor diversidad, tienden a ser las que se encuentran con el índice de pobreza más alto del país, además de que conviven en zonas donde los conflictos externos como la invasión de su territorio, el olvido del estado, la guerra, entre otros, que afectan la forma y calidad de vida de las personas.

Teniendo en cuenta lo anterior, las consecuencias procedentes de estos factores, se enfocan hacia el factor económico, social y cultural. La pérdida de identidad de la población indígena y afrocolombiana en el país se ve gravemente afectada; según la Política de Diversidad Cultural, del Ministerio de Cultura, se asegura que estos factores han generado que la naturaleza de vida de estas poblaciones se pierda por completo y que no se presenten espacios para la divulgación y enseñanza de sus costumbres; las personas por tratar de buscar un lugar seguro donde puedan vivir de manera tranquila, dejan de lado todas estas características de su grupo étnico.

Por esta razón, se ve necesario el planteamiento de espacios de desarrollo social donde las comunidades puedan vivir sin perder su identidad. Nosotros como arquitectos, debemos tomar la iniciativa, por medio de espacios puntuales y dando pautas para el mejoramiento de la calidad de vida, que cumplan las necesidades básicas, y que de manera simbólica se conviertan en un hito de identidad para estas personas, sin limitarlos a un solo lugar, sino que se adapten a las necesidades que se presenten en el transcurso del tiempo.

2. RESUMEN

El proyecto del Módulo MEV parte de la responsabilidad de nosotros como arquitectos de responder a la necesidad de generar espacios para comunidades que se ven afectadas por condiciones del entorno en el que vive y donde los recursos no son suficientes o en su defecto no los hay para el desarrollo de su entorno. En las comunidades de la Región Pacífica, Caribe y Amazónica, se evidencia que son personas con una cultura y costumbres tradicionales, con las que han convivido por muchos años, y hacen parte de su vida. Pero por los factores externos y el conflicto que se presenta en el país, se han visto obligadas a trasladarse para vivir en el lugar más seguro que encuentren, y ese desplazamiento genera que poco a poco pierdan el interés por su cultura, por la necesidad de adaptarse, esto da como consecuencia que no se presenten espacios para el desarrollo social, económico y cultural de las mismas.

Por medio de la arquitectura, se pretende diseñar una serie de módulos que se adapte a diferentes entornos y comunidades partiendo por el análisis de puntos focales dentro del país donde la problemática es más evidente y donde los aspectos más importantes para que el modulo sea funcional en cualquier entorno sean: la forma de construirse, para que la comunidad pueda construirlo por su cuenta y que tenga principios de las construcciones tradicionales a las que están acostumbrados; la materialidad donde se evidencia el aprovechamiento de recursos existentes de la zona por medio del reciclaje y el uso de materiales como la madera, la guadua, el fique, etc.; la cohesión social y la consolidación de su cultura por medio de espacios que fomenten el desarrollo de la comunidad y espacios de vivienda funcionales donde no solo convivan sino que desarrollen una conexión de nuevo con sus raíces y su entorno.

3. ABSTRACT

The MEV Module project starts from the responsibility of us as architects to respond to the need to create spaces for communities that are affected by the environment in which they live and where resources are not enough or in their absence, there are not enough for the development of their environment. In the communities of the Pacific, Caribbean and Amazonian regions, it is evident that they are people with a traditional culture and manners, with whom they have lived together years, and are part of their lives. However, due external factors and the conflict that has arisen in the country, they have been obliged to move to live in the safest place they can find, and this displacement means that little by little they lose interest in their culture. Due the need to adapt, this results in no space for social, economic and cultural development of them.

Through architecture, we aim to design a series of modules that adapt to different environments and communities. Starting with the analysis of focal points within the country where the problem is most evident and where the most important aspects for the module to be functional in any environment are: how to build it, so that the community can build it on their own and considering principles of traditional constructions to which they are accustomed. The materiality where, the use of existing resources of the area is evidenced through recycling and the use of materials such as wood, bamboo, fique, etc. Social cohesion and the consolidation of their culture through spaces that foster the development of the community and functional living spaces where they not only coexist but also develop a new connection with their roots and their environment.

4. PROBLEMÁTICA

En Colombia actualmente las zonas donde se presenta mayor diversidad de cultura se están viendo afectadas por la pérdida de identidad según la Política de Diversidad Cultural, debido a que son zonas fronterizas con determinantes como clima variable y que se encuentran en un estado de pobreza por el abandono del estado y la violencia. Además, no hay prestación de servicios públicos básicos como agua, luz y alcantarillado, la educación está en pésimas condiciones, no se cuenta con la infraestructura ni recursos necesarios para el desarrollo de estos lugares. Los tres puntos focales en los que esta situación es más evidente se presentan dentro de la Región Amazónica, la Región Pacífica y la Región Caribe.

Al analizar el entorno en el que viven estas personas, se evidencia que carecen de espacios donde es fundamental el libre desarrollo social de las comunidades, teniendo en cuenta sus costumbres, su forma de vida y su cultura. Además de que la escasez de recursos y la invasión de su territorio, son otros aspectos que generan la falta de convivencia con el entorno por parte de los habitantes de la región.

En la plataforma oficial de registros de contratación SICOP I y II, se cuenta con un aproximado de 392.052 licitaciones para todas las regiones del país desde Julio del 2018 hasta Julio del 2019 y teniendo en cuenta que pueden adjudicar más propuestas; un promedio de 2000 a 6000 proyectos es adjudicado para estas zonas, donde en promedio, el 60% se plantea para el departamento del Choco, 25% para el departamento de la Guajira y 15% para el departamento del Amazonas. (FUENTE: Plataforma SICOP I - www.contratos.gov.co) En cuanto al fin de estas licitaciones, se dirigen más hacia la construcción o adecuación de infraestructura, y a pequeñas adecuaciones de espacios ya construídos.

En la Política de Diversidad Cultural, se contemplan aspectos con respecto a la pérdida de identidad de las culturas que habitan en estas regiones, ya que, por el conflicto armado en el país, se genera un desplazamiento para buscar una mejor calidad de vida. Para evitar esto, en este documento, se plantean políticas para mitigar ésta pérdida por medio de espacios para el desarrollo de estas comunidades, pero solo están planteadas, pero no se ha tomado la iniciativa por parte del estado ni de ningún ente.

Por esta razón, el planteamiento del problema se basa en las necesidades reales de las comunidades que habitan en las regiones, porque el estado no hace lo correspondiente a la solución de sus problemáticas, y no se tiene en cuenta la realidad de la situación actual de la población.

5. PREGUNTA

¿Cómo generar espacios compartidos con diversos usos, promoviendo la integración social y cultural, presentando alternativas de mejoramiento de calidad de vida y desarrollo de la comunidad, por medio de un módulo de espacio colectivo y vivienda, que se adapte a diferentes entornos?

Línea de investigación: Hábitat popular y desarrollo urbano y regional

6. OBJETIVOS

6.1 OBJETIVO GENERAL

Generar espacios compartidos con diversos usos, promover la integración social y cultural, presentar alternativas de mejoramiento de calidad de vida y el desarrollo de la comunidad.

6.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

6.2.1 Determinar las condiciones sociales y culturales de cada región, como base para fomentar la cohesión social dentro de las comunidades.

6.2.2 Diseñar un modelo de espacio colectivo que sea ensamblable, versátil y habitable donde se tengan en cuenta los materiales autóctonos de la región, y que responda a la problemática evidenciada.

6.2.3 Involucrar conceptos y estrategias de sostenibilidad que complementen al proyecto y compensen la falta de varios servicios en la zona donde se desarrolle.

7. JUSTIFICACIÓN

Esta investigación, analiza la situación actual de comunidades del país donde se encuentra una mezcla de culturas y forma de vida. Esto ha generado que junto con los conflictos del país las personas de las comunidades estudiadas, se vean obligadas a desprenderse de su ideología cultural para adaptarse a las condiciones de vida que están presentes en cada región.

Teniendo en cuenta lo anterior, la propuesta arquitectónica que se plantea se enfoca al desarrollo de unos módulos de espacio colectivo y vivienda, que tendrán como principal característica, la de adaptarse a las condiciones climáticas, sociales y culturales, pero con un enfoque hacia las regiones con condiciones que se asemejen.

Como función principal, el módulo responde a la necesidad de cohesión social por medio de espacios que se conectan por circulaciones para generar una intercomunicación entre las personas que hacen uso de éste. Se utilizan como principios de diseño, métodos o estrategias sostenibles, para que el módulo se adapte de manera adecuada al entorno de emplazamiento.

8. ALCANCE

Diseñar un prototipo replicable que responda a las condiciones sociales y climáticas propuestas, respondiendo a las necesidades que se presenten en las comunidades estudiadas, por medio de la versatilidad.

9. METODOLOGÍA

Para el desarrollo de esta investigación se procedió por medio de etapas, las cuales corresponden al nivel alcanzado durante el transcurso de la elaboración del proyecto.

ETAPA 1: Durante esta etapa, se hizo la investigación con respecto a la idea inicial del proyecto. Para esto se tuvo en cuenta la información encontrada en varias fuentes como libros, revistas, artículos e indicadores correspondientes al tema Vivienda Modular o Vivienda Emergente. Para llegar al planteamiento de la problemática, se analizó todo lo referente al estado actual, su cultura, y necesidades de las comunidades tradicionales de Colombia, y como el gobierno maneja el desarrollo de estas.

ETAPA 2: En la segunda etapa se procedió a hacer el análisis de la viabilidad de la propuesta, teniendo en cuenta que se hizo un estudio de las comunidades presentes en la Región Caribe, Amazónica y Pacífica, que son las afectadas por el abandono del estado y presentan un gran deterioro en sus tradiciones. Se analiza las características de sus culturas, su forma de vida, su forma de desarrollarse en diferentes entornos, teniendo en cuenta factores climáticos y de medio ambiente en los lugares donde se piensa plantear el proyecto.

ETAPA 3: Durante el desarrollo de esta etapa, se realizó un análisis ya más centrado a diagnosticar y llegar al punto de la problemática a trabajar. Por esta razón, al analizar toda la información recopilada, tanto en el aspecto arquitectónico, como en el aspecto social, cultural y económico de cada región, se procedió a plantear el problema evidenciado.

ETAPA 4: Una vez analizados todos los aspectos que podrían ser de influencia en la problemática y el desarrollo del proyecto, se procede a iniciar con el primer

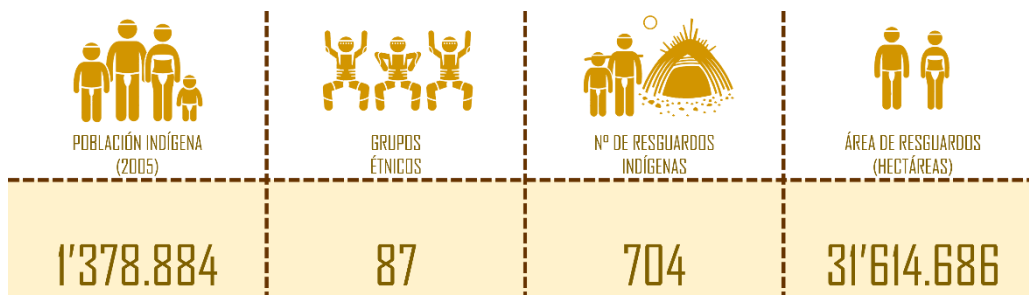
planteamiento arquitectónico por medio de un Esquema Básico, que tiene en cuenta los principios de la arquitectura fundamentales para poder darle solución a lo evidenciado, considerando el entorno, el medio ambiente y la comunidad. De aquí partirá en una constante evolución, hasta llegar al punto de ser un proyecto de arquitectura que responda de manera correcta las necesidades presentes en las comunidades estudiadas haciendo uso de conocimientos adquiridos sobre las mismas, para que por medio de aspectos como la materialidad, la sostenibilidad, la cultura y el desarrollo de las tradiciones se diseñe un espacio apto para diferentes comunidades y entornos con el fin de que se propongan alternativas para el mejoramiento de la calidad de vida y desarrollo de su cultura en y dentro del espacio.

10. MARCO TEÓRICO

10.1 Aspectos generales de la Diversidad en Colombia

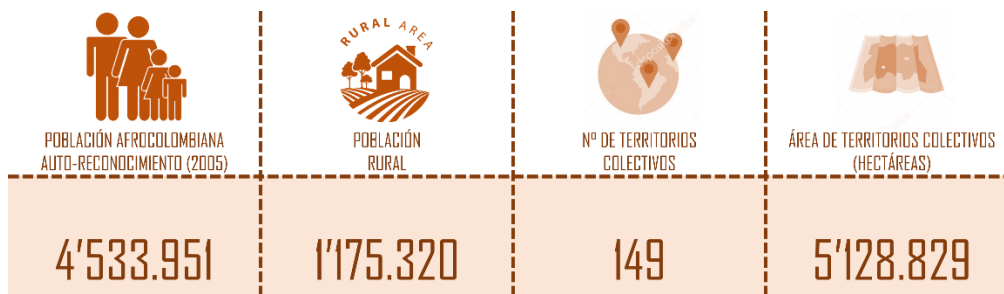
Las etnias indígenas, que representan el 3,4% de la población nacional, se encuentran repartidas en su mayoría en la zona rural colombiana, con mayor presencia en los departamentos de Cauca, Nariño, La Guajira, Putumayo y Amazonas. La población afrodescendiente, con el 10,6% de la población nacional, se ubica en el corredor del Pacífico colombiano.¹

Ilustración 1: Población Indígena



Fuente: Elaboración Propia

Ilustración 2: Población Afrocolombiana



Fuente: Elaboración Propia

Esta diversidad cultural es una característica esencial de la humanidad y un factor clave de su desarrollo. Colombia es un país reconocido por el complejo

¹ COLOMBIA: PAÍS DE DIVERSIDAD ÉTNICA – www.colombia.co

desarrollo de la diversidad cultural que se expresa en una gran pluralidad de identidades y de expresiones culturales de los pueblos y comunidades que forman la nación.²

“La diversidad cultural es un patrimonio común que debe valorarse y preservarse en provecho de todos, pues crea un mundo rico y variado, que acrecienta la gama de posibilidades y nutre las capacidades y valores humanos, y constituye, por lo tanto, uno de los principales motores de desarrollo sostenible de las comunidades, los pueblos y las naciones”. UNESCO

10.2 Diversidad Cultural en las comunidades indígenas y afrocolombianas

En los pueblos indígenas la relación entre la sociedad y la naturaleza se fundamenta por medio de una imbricada red de relaciones sociales y simbólicas que son el fundamento de supervivencia como pueblos. En cuanto a las comunidades afrodescendientes locales rurales poseen una rica tradición cultural que tiene sus raíces tanto en las complejas culturas africanas de origen de la diáspora, como en el particular proceso de creación cultural que se dio en el contexto americano. Estas comunidades han sido reconocidas como grupos étnicos por tener, además de un territorio colectivo al que sienten pertenecer, una cultura e instituciones y normas propias de control social que las diferencian del resto de la sociedad colombiana.³

Al analizar la situación actual, en Colombia, la diversidad en el territorio se ha visto afectada por diferentes factores, lo que genera que poco a poco se pierda el sentido de pertenencia con la cultura, las costumbres y las tradiciones que las caracterizan.

² POLÍTICA DE DIVERSIDAD CULTURAL – www.mincultura.gov.co

³ POLÍTICA DE DIVERSIDAD CULTURAL – www.mincultura.gov.co

Al generarse una integración económica en el país se han presentado cambios en la vida indígena y la acción de los grupos armados al margen de la ley y la expansión de los cultivos ilícitos han afectado a la mayoría de sus territorios. Las secuelas de estos factores han sido la migración indígena a las ciudades, el desplazamiento forzado y también la agudización de la crisis social interna y el desarraigo cultural que viven muchas comunidades. Hoy en día algunos pueblos indígenas presentan un alto nivel de riesgo de extinción física y cultural.⁴ En cuanto a los afrodescendientes, se evidencia que el racismo, la discriminación y la falta de interés por ellos ha incidido de manera negativa en la inclusión social y en el auto-reconocimiento, afectado su autoestima. Además de que en estas comunidades también están presentes los problemas que se evidencian en las comunidades indígenas, como el conflicto armado, la pobreza, el desarraigo cultural, la exclusión social y el narcotráfico. Otro aspecto es la falta de educación, con respecto a su caracterización cultural, ya que no se evidencia en la memoria histórica los aportes de estas comunidades en el desarrollo de la nación.

⁴ POLÍTICA DE DIVERSIDAD CULTURAL – www.mincultura.gov.co

11. MARCO CONCEPTUAL

11.1 Arquitectura Modular

Se refiere a cualquier diseño compuesto por componentes separados que, conectados o unidos, forman una unidad habitable. Lo novedoso de la arquitectura modular es que se pueden reemplazar o agregar cualquiera de sus componentes (o módulos) sin afectar al resto del sistema. La arquitectura modular es a la vez simple y compleja. Simple porque se puede agregar módulos donde sea necesario y cada módulo encaja en el edificio sin que haya que hacer ajustes sobre el diseño en general. Y es compleja porque cada módulo debe tener la posibilidad de cumplir con múltiples funciones, así como una función independiente, mientras mantiene los límites estrictos de forma y tamaño del módulo.

Fuente: ARQUITECTURA MODULAR – www.arkiplus.com

La modulación es el manejo de elementos repetitivos, de características similares en lo que se refiere a forma, tamaño y función, recibiendo cada uno de éstos elementos el nombre de módulo. Los edificios modulares tienen una gran variedad de usos. Se pueden utilizar a largo plazo, en instalaciones temporales o permanentes, para la construcción de campamentos, escuelas y aulas, viviendas civiles y militares e instalaciones industriales. Los edificios modulares se utilizan en zonas remotas y rurales donde la construcción convencional no puede ser razonable o posible.

Fuente: LA VERSÁTIL ARQUITECTURA MODULAR - breathingarchitecture.wordpress.com

11.2 Vivienda versátil

El concepto de la vivienda versátil se desarrolla en torno a asumir el cambio como patrón constante. Este punto de partida conduce a diversos análisis: temporales, espaciales, lumínicos, materiales y programáticos. El

concepto de habitar en una vivienda tipo se transforma a la idea de habitar en una vivienda flexible, la cual va evolucionando progresivamente como un organismo vivo que crece, se transforma y/o evoluciona con sus habitantes.

Fuente: ARQUITECTURA SUSTENTABLE: LA VIVIENDA VERSÁTIL – losandes.com.ar

11.3 Espacio Colectivo

El espacio colectivo de la ciudad puede ser definido como el sistema unitario de espacios y de edificios englobados en el territorio urbanizado que tienen una incidencia sobre la vida colectiva, que definen un uso común para amplios estratos de la población y que constituyen la sede y los lugares de su experiencia colectiva.

El concepto es ciertamente una pura convención: El espacio colectivo no existe como hecho físico unitario y reconocible. Cubre más una serie de atribuciones de uso que una relación de elementos físicos fácilmente clasificables. No es casual que los análisis geográficos e históricos no mencionen el espacio colectivo, mientras que en cambio describen el espacio abierto, el centro de la ciudad, los monumentos dominantes: es decir, describen los componentes del espacio colectivo.

El término espacio colectivo agrega de forma significativa una serie de elementos y de categorías que de otro modo aparecerían sin interconexiones, mientras que todos juntos tienen una doble incidencia sobre la ciudad.

Fuente: EL ESPACIO COLECTIVO DE LA CIUDAD – tallerespaciopublico.wordpress.com

11.4 Arquitectura de Integración

La Integración en la arquitectura busca una completa relación del espacio interior con el espacio exterior. Una dualidad que se complementa mutuamente con las características propias de cada ambiente, de cada emplazamiento o de cada región. La arquitectura de integración persigue la creación de una segunda naturaleza, de recoger todas las

condicionantes del medio ambiente natural y del entorno inmediato para diseñar edificios sostenibles y tecnológicamente renovables.

La naturaleza se integra al ente arquitectónico a través del hombre y éste a través de los sentidos. El hombre es naturaleza o producto de ella, único usuario de la Arquitectura. Es quien utiliza el medio natural (vegetación, suelo, materiales, etc.) de acuerdo a sus necesidades biológicas (circulación, cobijo, alimento, etc.) y culturales, haciendo que el espacio urbano se caracterice y adquiera personalidad. Un sello que lo identifique. De ahí se puede deducir que el comportamiento es parcial, es una función de la imagen y ésta representa el vínculo entre el hombre y su medio.

Fuente: INTEGRACIÓN EN LA ARQUITECTURA – www.arqhys.com

11.5 Urbanismo Social

Conjunto de acciones dirigidas por el gobierno municipal hacia territorios tradicionalmente marginados del desarrollo urbano. Es una noción asociada a la transformación física y social de territorios pobres, violentos y cuya configuración físico – espacial surge de manera informal. En éste sentido, se priorizan zonas de la ciudad con menores índices de Desarrollo Humano y Calidad de Vida para ser intervenidas.

Fuente: URBANISMO SOCIAL: DEL DISCURSO A LA ESPECIALIZACIÓN DEL CONCEPTO. CASO MEDELLÍN, COLOMBIA – www.colmayor.edu.co

12. MARCO REFERENCIAL

ESCUELA M3 (M3H1 Arquitectura)

Ilustración 3: Modulo “Semilla” - Escuela M3



Fuente: ESCUELA M3: UNA PROPUESTA MODULAR, FLEXIBLE Y SUSTENTABLE PARA LAS ZONAS RURALES DE COLOMBIA – www.archdaily.co

Propuesta de respuesta arquitectónica a las necesidades de la fundación Escuela Nueva en las zonas rurales de Colombia. Adoptando las bases de la convocatoria “Premio Corona Pro Hábitat 2013: Escuelas rurales para Colombia”, se plantea como un proyecto que, mediante ligeras modificaciones, es capaz de adaptarse tanto a las condiciones climáticas como a las producidas por los desastres naturales en las diversas zonas del territorio rural colombiano.

Además, el sistema modular que se presenta permite infinitas posibilidades de implantación, respondiendo así a las necesidades sociales que presenta el

entorno y promoviendo la participación de la familia y de la comunidad en su construcción, uso y mantenimiento.⁵

El concepto que se maneja en el proyecto de M3 se desarrolla por medio de espacios que son versátiles para una comunidad a la que van dirigidos. Es un espacio de desarrollo social que se adapta a diferentes entornos por medio de módulos que, con pequeños cambios, puede llegar a funcionar en diferentes entornos. Esto se tuvo en cuenta para el desarrollo del proyecto, ya que la propuesta de la adaptación por medio de cambios en la modulación del espacio, es fundamental dentro del concepto de desarrollo del Módulo MEV, donde también se piensa en la adaptabilidad a entornos climáticos con características similares.

PROYECTO CHACRAS (Natura Futura Arquitectura – Colectivo Cronopios)

Ilustración 4: Proyecto Chacras – Vivienda Emergente



⁵ ESCUELA M3: UNA PROPUESTA MODULAR, FLEXIBLE Y SUSTENTABLE PARA LAS ZONAS RURALES DE COLOMBIA – www.archdaily.co

El proyecto se realizó en el mes de mayo del 2016, durante un período de 10 días. Natura Futura Arquitectura junto a Cronopios - El Oro (colectivo de gestión cultural) llevan a cabo los diferentes procesos. Luego de plantear un diseño emergente, se convoca por prensa, medios digitales en redes y de boca en boca. Se recolectan materiales donados, herramientas y se suman voluntarios para la ejecución; ellos se entrenan para llevar a cabo las distintas misiones diarias que harán crecer el proyecto.

Después de hacer las bases con hormigón y ladrillos, la casa se articula modularmente con base en los pallets, construidos con madera de pino, utilizados generalmente para soportar carga de mercancías en grandes bodegas. Cuartones, palos y tiras son utilizados como soporte estructural. Las ventanas fueron construidas con madera semidura y tiras de desecho recicladas. Al final, tejas de zinc son utilizadas para elaborar el techo.⁶

En este proyecto, lo que se destaca y se analizó para tomarlo de referente fue la forma de modular la fachada, ya que se modula de tal forma que se genere ventilación dentro de todo el espacio, pero teniendo en cuenta el aspecto de lleno y vacíos para generar ritmo en la parte visual. También se destaca el manejo de vanos en serie, que generan mejor ventilación interna para reducir los factores de humedad presentes en el entorno en el que se encuentra. Como es evidente, en el módulo MEV se evidencia el diseño de vanos en serie, pero con forma semejante a las usadas por las comunidades estudiadas para que además de resolver la cuestión de la humedad, se genere una conexión con su entorno por medio de formas que se relacionan con la diversidad cultural.

⁶ PROYECTO CHACRAS – www.archdaily.co

MÓDULOS DE CONTROL MIXTO EN ZONAS NATURALES DE VENEZUELA (Enlace Arquitectura)

Ilustración 5: Módulos de control mixto



Fuente: ENLACE ARQUITECTURA, PRIMER LUGAR EN DISEÑOS DE MÓDULOS DE CONTROL MIXTOS EN ZONAS NATURALES DE VENEZUELA – www.archdaily.co

Cada uno de los módulos responde a las condiciones ambientales específicas de la zona. Por ejemplo, en la costa el confort térmico se maximiza a través de la orientación de la estructura con respecto al sol y los vientos alisios y la implementación de paredes con aperturas que permiten crear una ventilación cruzada natural.

En el caso de la selva, el techo es alto y tiene una inclinación muy pronunciada para mitigar las fuertes lluvias típicas. Mientras el módulo de los llanos recoge los espacios en una planta tipo patio. Los techos altos permiten que el aire caliente suba y salga halando el aire más fresco desde las zonas bajas que genera una conducción de aire al interior del proyecto. Las estructuras han sido diseñadas con materiales que responden a las condiciones del entorno

en términos de durabilidad y resistencia, pero a su vez buscan minimizar la huella ecológica del proyecto.⁷

CENTRO RECREACIONAL Y ALOJAMIENTO PARA EL COLEGIO DE ARQUITECTOS EN TARAPOTO, PERÚ (Cheng Franco Arquitectos)

Ilustración 6: Sistema de módulos



Fuente: CENTRO RECREACIONAL EN PERÚ SE ADAPTA A SU ENTORNO NATURAL A TRAVÉS DE UN SISTEMA MODULAR FLEXIBLE – www.archdaily.co

Se propone un sistema compuesto por una serie de módulos que, según parámetros de diseño definidos, puedan cambiar, agruparse o transformarse y responder a condiciones variables. Este sistema evita una solución arquitectónica única y más bien ofrece la opción de lograr diferentes configuraciones y resultados. Es decir, la solución arquitectónica puede estar compuesta por 3 o más módulos, dependiendo de los requerimientos del cliente.

Cada módulo está compuesto por un número de componentes cuyas características y especificaciones técnicas responden al tipo del módulo. La materialidad, costo, disponibilidad en el mercado, son algunos de los factores

⁷ ENLACE ARQUITECTURA, PRIMER LUGAR EN DISEÑOS DE MÓDULOS DE CONTROL MIXTOS EN ZONAS NATURALES DE VENEZUELA – www.archdaily.co

que son tomados en cuenta para el diseño de estos componentes. El diseño modular permite la estandarización de los componentes y la prefabricación de los mismos, acelerando el proceso de construcción.⁸

El aspecto que se analizó en este proyecto, fue la forma en la que se adaptó a diferentes entornos, teniendo en cuenta todas las condiciones climáticas y del entorno, además de la pertinencia con respecto a que los espacios son mínimos, pero el impacto que genera en la comunidad es de gran alcance.

AULA MULTIFUNCIONAL MAZARONKIARI (Marta Maccaglia – Paulo Afonso)

Ilustración 7: Sistema de módulos



Fuente: AULA MULTIFUNCIONAL MAZARONKIARI – www.archdaily.co

⁸ CENTRO RECREACIONAL EN PERÚ SE ADAPTA A SU ENTORNO NATURAL A TRAVÉS DE UN SISTEMA MODULAR FLEXIBLE – www.archdaily.co

El espacio dispone de una sala multifuncional con una cocina construida con ladrillos artesanales en el lado norte, sobre un piso de cemento. La estructura del edificio es de madera. Las paredes laterales están formadas por una alternancia de paneles apersianados y paneles móviles de múltiples colores. Estos últimos, con un movimiento de 90°, se convierten en mesas, permitiendo crear diversos entornos de trabajo en un mismo espacio en tiempos diferentes. Gracias a ello, los alumnos tienen el comedor prometido; pero también disponen de una sala multifuncional que puede ser un aula extra, un auditorio o un lugar de encuentro comunitario.⁹

CASA COMUNITARIA DE CAM THANH (1 + 1 > 2)

Ilustración 8: Casa comunitaria Cam Thanh



Fuente: CASA COMUNITARIA CAM THANH – www.archdaily.co

⁹ AULA MULTIFUNCIONAL MAZARONKIARI – www.archdaily.co

El centro de la comunidad de Cam Thanh fue diseñado para cumplir con este requisito. El centro, ubicado en el núcleo de la comuna, incluye 3 edificios que proporcionan un flujo continuo de zonificación. Mediante el uso de particiones flexibles, el espacio puede ser modificado para adaptarse a diferentes requisitos: reuniones, exposiciones, eventos, combinando con biblioteca, cursos de formación y cafetería.

Los cortes abiertos se asemejan a los cuartos de casas antiguas de Hoi An, utilizando la ventilación por convicción. El complejo también cuenta con un parque, una granja de verduras orgánicas, un jardín de areca y un campo deportivo. Se espera que la Casa Comunitaria de Cam Thanh se convierta en un lugar para compartir, un centro de agricultura orgánica experimental y una parada de descanso ideal para los turistas en el futuro. La estructura es simple, con un uso eficiente de recursos y materiales locales.¹⁰

¹⁰ AULA MULTIFUNCIONAL MAZARONKIARI – www.archdaily.co

13. MARCO LEGAL

13.1 Convenio 169 de la Organización Internacional del Trabajo 1989: Sobre pueblos indígenas y tribales.

Parte 1: Política General

- Artículo 1: Aplicación del Convenio
- Artículo 2: Asumir las responsabilidades por parte del gobierno.
- Artículo 4: Salvaguardar las personas, las instituciones, los bienes, el trabajo, las culturas y el medio ambiente de los pueblos interesados.

13.2 Auto 004 de 2009: Protección Comunidades Indígenas

Protección de los derechos fundamentales de las personas y los pueblos indígenas desplazados por el conflicto armado o en riesgo de desplazamiento forzado.

13.3 Ley 70 de 1993: Propiedad colectiva de tierra, afrodescendientes

Esta ley cimenta sus bases sobre el reconocimiento de una realidad cultural de las poblaciones afrodescendientes, que, a su vez, sirve como base para el fomento de la organización social de esta población. De esta forma, los hacen partícipes de las decisiones importantes que sobre sus tierras y sus comunidades se quieran tomar, dándoles autonomía sobre sus tradiciones y empoderando su historia común y su cultura.

13.4 Decreto 4181 de 2007 – Decreto 4401 de 2008: Comisión Intersectorial para el Avance de la Población Afrocolombiana

Evaluar las condiciones de vida de la población afrocolombiana, y presentar al Gobierno Nacional las recomendaciones tendientes a la superación de las barreras que impiden el avance de esta población, en los campos económico y social; así como la protección y realización efectiva de sus derechos.

13.5 NSR – 10: Título G – Estructuras de madera y estructuras de guadua

Establece los requisitos de diseño estructural para edificaciones de madera.

14. MARCO GEOGRÁFICO

Colombia es el segundo lugar del mundo con el mayor porcentaje de diversidad en distintos aspectos a lo largo y ancho del país. Se tiene la diversidad cultural, la biodiversidad, diversidad de paisajes, diversidad de etnias, pueblos y descendencias, entre otras, lo cual enriquece al país y le da un alto valor patrimonial.

Esta diversidad se debe a la ubicación geográfica, ya que Colombia es la “puerta de entrada de América del Sur”, donde se vio un punto de llegada para diferentes culturas del mundo, como los españoles y los africanos. En la actualidad se cuentan con 84 etnias indígenas, 3 grupos diferenciados de afrodescendientes, entre otros.

Ilustración 9: Ubicación Comunidades Indígenas



Fuente: Política de Diversidad Cultural – Ministerio de Cultura

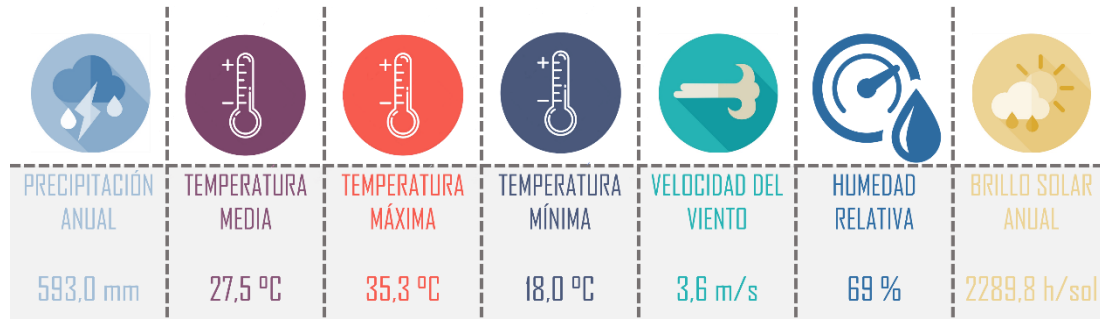
14.1 REGIÓN CARIBE

La región caribe está ubicada al norte de Colombia, equivale al 11,6% del territorio nacional, limita al norte con el Mar Caribe, al este con Venezuela, al sur con la Región Andina y al oeste con la Región del Pacífico.

Según los datos de la organización de las Naciones Unidas, esta región cuenta con 42.000 kilómetros cuadrados y alojamiento de 10 pueblos indígenas.

En la península de La Guajira es donde vive el pueblo WAYUU, uno de los grupos indígenas más numeroso del país. La Costa se levanta el macizo montañoso de cerca de 17.000 kilómetros conocido como la Sierra Nevada de Santa Marta en la que viven los pueblos Kággaba (Kogui), Iku (Arhuaco), Wiwa y Kankuamo. Entre los grupos indígenas de la región Caribe están Arhuaco, Chimila, Embera Katío, Kankuamo, Kogui, Mokaná, Senú, Tule, Wayuu y Wiwa.

Ilustración 10: Factores Climáticos Región Caribe



Fuente: Elaboración Propia

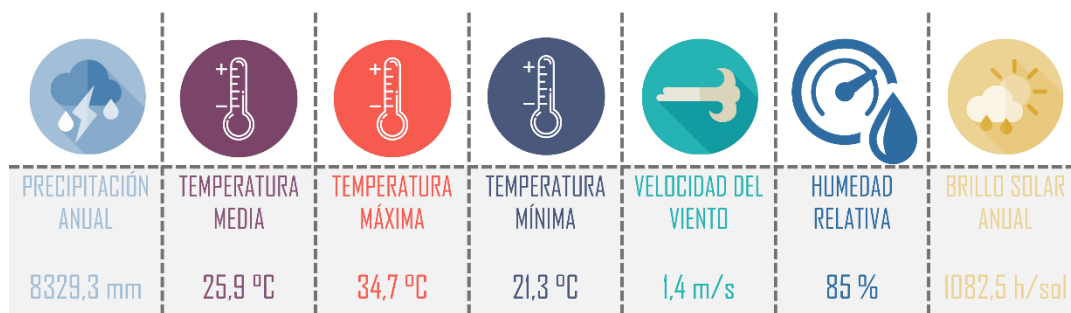
14.2 REGIÓN PACÍFICA

La región del pacífico en el oeste del país le corresponde el 7% de territorio Nacional, limitando al norte con Panamá, al noreste con la región caribe y al oeste con el océano pacífico y al sur con el Ecuador, comprendido por el departamento de Choco, y las zonas costeras de los departamentos de Valle Del Cauca, Cauca y Nariño. En la actualidad, es la única región de

Colombia con mayoría absoluta de comunidades afroamericanas aproximadamente el 90%.

Se estima que viven en el Pacífico cerca de 56 mil indígenas reunidos en 218 comunidades y pertenecientes a los grupos étnicos Embera, Waunan, Eperara - Shapidara, Tule y Awa.

Ilustración 11: Factores Climáticos Región Pacífica



Fuente: Elaboración Propia

14.3 REGIÓN AMAZÓNICA

La región amazónica comprende cerca del 50% del territorio del país y el 8% de la región Internacional de la Amazonia, se ubica al sur del país limitando al norte con las regiones Andina y Orinoquía, al este con Venezuela, al sureste con Brasil, al sur con Perú y al suroeste con Ecuador. El paisaje es dominado por una planicie cubierta casi completamente por densas selvas húmedas y regadas por una gran cantidad de ríos afluentes del río Amazonas, el más caudaloso del mundo. El subsuelo es rico en minerales y en otros recursos, debido a que forma parte del Escudo Guayanés, una masa continental muy antigua.

Debido a sus características climáticas y de vegetación, la Amazonia es una de las zonas más despobladas del país. En los numerosos y extensos resguardados habitan unos 26 grupos étnicos indígenas entre los cuales se encuentran los grupos lingüísticos.¹¹

¹¹ REGIÓN AMAZONICA - <http://froac.manizales.unal.edu.co>

Ilustración 12: Factores Climáticos Región Amazónica

						
PRECIPITACIÓN ANUAL	TEMPERATURA MEDIA	TEMPERATURA MÁXIMA	TEMPERATURA MÍNIMA	VELOCIDAD DEL VIENTO	HUMEDAD RELATIVA	BRILLO SOLAR ANUAL
3435,7 mm	26,5 °C	36,7 °C	17,5 °C	0,8 m/s	89 %	1744,1 h/sol

Fuente: Elaboración Propia

15. EXPERIMENTACIÓN ARQUITECTÓNICA

15.1 DOFA

15.1.1 REGIÓN PACÍFICA

Debilidades

- Mala administración de recursos
- Mayor porcentaje de lluvias en Colombia
- Grandes corrientes hídricas que generan inundaciones
- Planeación en general de las ciudades
- Falta de aprovechamiento del entorno
- Prestación de servicios públicos como agua, alcantarillado y luz
- Carencia de recursos económicos para el desarrollo
- Bajos índices de educación y vivienda
- Sociedad desestructurada debido a los conflictos del entorno
- Calidad de vida
- Infraestructura
- Falta de espacios para el desarrollo social
- Indicador de **pobreza** más alto del país

Oportunidades

- Dimensión del territorio
- Desarrollo en diferentes campos, debido a la gran carencia de diversos equipamientos e infraestructura
- Crecimiento de oferta en espacios que suplan las necesidades de la región
- En las zonas donde hay recursos económicos, se presenta gran demanda para el desarrollo

Fortalezas

- Gran variedad de riqueza ecológica, hidrográfica, minera y forestal

- Acceso a materiales de construcción
- Diversidad de culturas
- Una de las principales costas del país
- Actitud de las personas frente a la situación en la que viven
- Clima aprovechable de manera bioclimática

Amenazas

- Conflicto armado, la guerra
- Abandono del estado
- Narcotráfico
- Cultivos ilícitos
- Deforestación
- Violencia
- Desconocimiento y violación de los derechos humanos
- Racismo, femigenocidio, discriminación a los indígenas
- Desempleo

15.1.2 REGIÓN CARIBE

Debilidades

- Desigualdad económica y social
- Falta de organización y planeación
- Seguridad
- Indicador de **pobreza extrema** más alto del país
- Calidad de vida
- Desastres naturales debido a los cambios climáticos
- Mal funcionamiento o carencia de los servicios públicos básicos
- Como resultado de la desigualdad económica, se evidencia el total abandono de ciertas zonas de la región
- Infraestructura

- Falta de aprovechamiento de los recursos del entorno

Oportunidades

- Desarrollo del espacio teniendo en cuenta la cultura y las necesidades de la zona
- Región estratégica de desarrollo debido a que la mayoría de puertos marítimos se encuentran en esta región
- Dimensión del territorio
- Restitución de tierras

Fortalezas

- Es la principal costa del país
- Biodiversidad
- Pasajes completamente opuestos como el desierto y la sierra nevada
- Diversidad de culturas, teniendo predominio de indígenas y afrodescendientes
- Clima variable, dependiendo de las temporadas meteorológicas
- Es la puerta comercial de Colombia
- Variedad de materiales para la construcción

Amenazas

- Corrupción
- Violencia intrafamiliar y social
- Deforestación
- Problemas sociales
- Desempleo
- Desplazamiento

- Minería ilegal y explotación del petróleo
- Discriminación a los indígenas
- Multinacionales

15.1.3 REGIÓN AMAZÓNICA

Debilidades

- Disminución en la calidad de vida
- Falta de políticas que respalden el desarrollo sostenible y la protección de los recursos naturales
- Inestabilidad política
- Incapacidad de las entidades institucionales y del gobierno para establecer y hacer cumplir las leyes para la conservación de la naturaleza
- Desigualdad económica y social
- Infraestructura
- Mala prestación o carencia de servicios públicos
- Falta de aprovechamientos de los recursos naturales del entorno
- Alto índice de **pobreza**

Oportunidades

- Desarrollo sostenible como forma de contrarrestar la deforestación
- Implementación de espacios y actividades económicas que generen prosperidad sin recurrir a la destrucción ambiental
- Dimensión del territorio
- Propuestas que tienen como objetivo reducir la deforestación y promover el uso sostenible de los recursos naturales.
- Modelo de desarrollo que permita aprovechar las oportunidades de vida de las poblaciones locales.

Fortalezas

- Sistemas de áreas protegidas
- Mayor punto de biodiversidad del país
- Diversidad de culturas
- Asequibilidad a materiales autóctonos para la construcción
- Clima húmedo, debido a la gran proporción de selva existente
- Eje ambiental
- Prioridad en la protección de los recursos naturales
- Desarrollo sostenible
- Compromiso social, participación activa.

Amenazas

- Deforestación
- Presión demográfica
- Degradación del ecosistema y los recursos naturales
- Conflicto armado
- Cultivos ilícitos
- Problemas sociales

15.2 ESTRATEGIAS DE SOSTENIBILIDAD

El proyecto emplea diversas estrategias y elementos de control solar tales como el emplazamiento del módulo MEV, las fachadas más cortas orientadas hacia la incidencia solar directa. El uso de ventanas y puertas proyectantes crea una fachada dinámica y permeable con diferentes niveles de apertura y control de la incidencia solar directa y la iluminación de los espacios. La orientación y las aberturas de fachada propician la ventilación en el mismo.

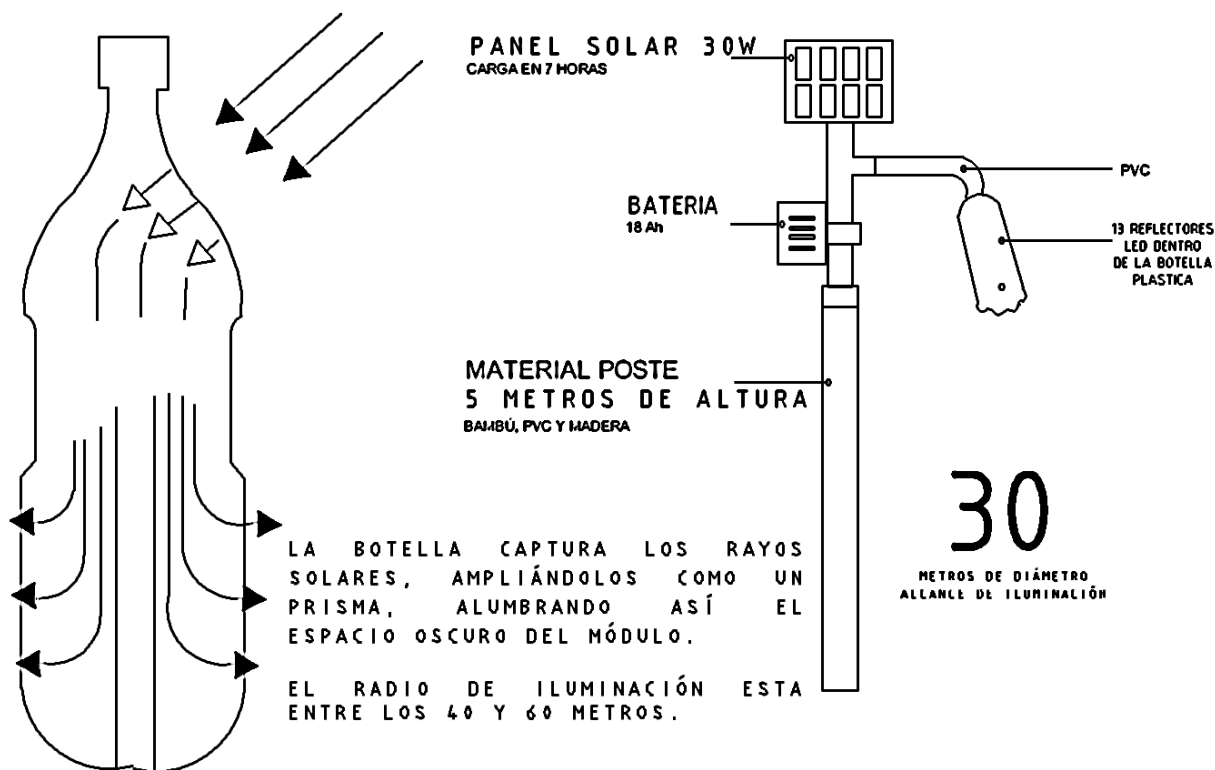
Se plantean diferentes estrategias que se fundamentan en generar diferentes tipos de respuestas a la carencia de infraestructura de servicios públicos. La propuesta que tiene más relevancia en el planteamiento, se enfoca a la generación de luz por medio del reciclaje y de materiales a la mano de las personas. En cuanto al uso de los sanitarios, se propone la implementación de los baños secos, ya que se pueden transportar con el modulo e incentivan a la creación de abonos naturales para cultivar la tierra.

En cuanto a la recolección de agua, para el uso de los baños, sobre todo las duchas y los lavamanos se plantea por medio de tanques en la superficie, donde las canales de las cubiertas redirigen el agua por medio de tuberías a estos. Se plantean superficiales ya que los módulos al tener la característica de que se adaptan a cualquier entorno, a la hora de desarmarlos y moverlos, debe ser posible el transporte de este mecanismo de recolección a otra zona.

15.2.1 Un Litro de Luz

Como propuesta para el manejo de la iluminación dentro de los módulos, se plantea esta alternativa que incentiva el reciclaje, es asequible a la comunidad y proporciona iluminación en espacios. Un litro de luz es una solución tanto de día como de noche que proporciona luz diurna pasiva como también luces nocturnas solares tales como linternas, iluminación en la vivienda y farolas. Para su construcción, solo es necesario: una botella de gaseosa de 2 Lts, 10 ml de cloro y 2 litros de agua. Los rayos del sol se reflejan en el agua dentro de la botella, creando prismas de luz que rebotan, generando iluminación. En el caso nocturno, se dispone de un Panel Solar que genera rayos de luz que se propagan de la misma manera que en el día con los rayos del sol.

Ilustración 13: Un litro de luz



Fuente: Elaboración Propia

15.2.2 Baño Seco

El baño seco es una forma alternativa y ecológica de usar el baño. Consiste en una instalación en la que no se hace uso del agua corriente, en cambio utiliza la compostación y la disección para degradar la materia fecal. Su principal ventaja, es el no uso del agua, lo cual genera que se ahorre en el consumo de esta y también evita la contaminación. Este puede funcionar de dos formas, dependiendo de la forma de degradación de la materia y del diseño del baño.¹²

Ilustración 14: Diseño Baño Seco

ESTRATEGIAS DE SOSTENIBILIDAD BAÑOS SECOS

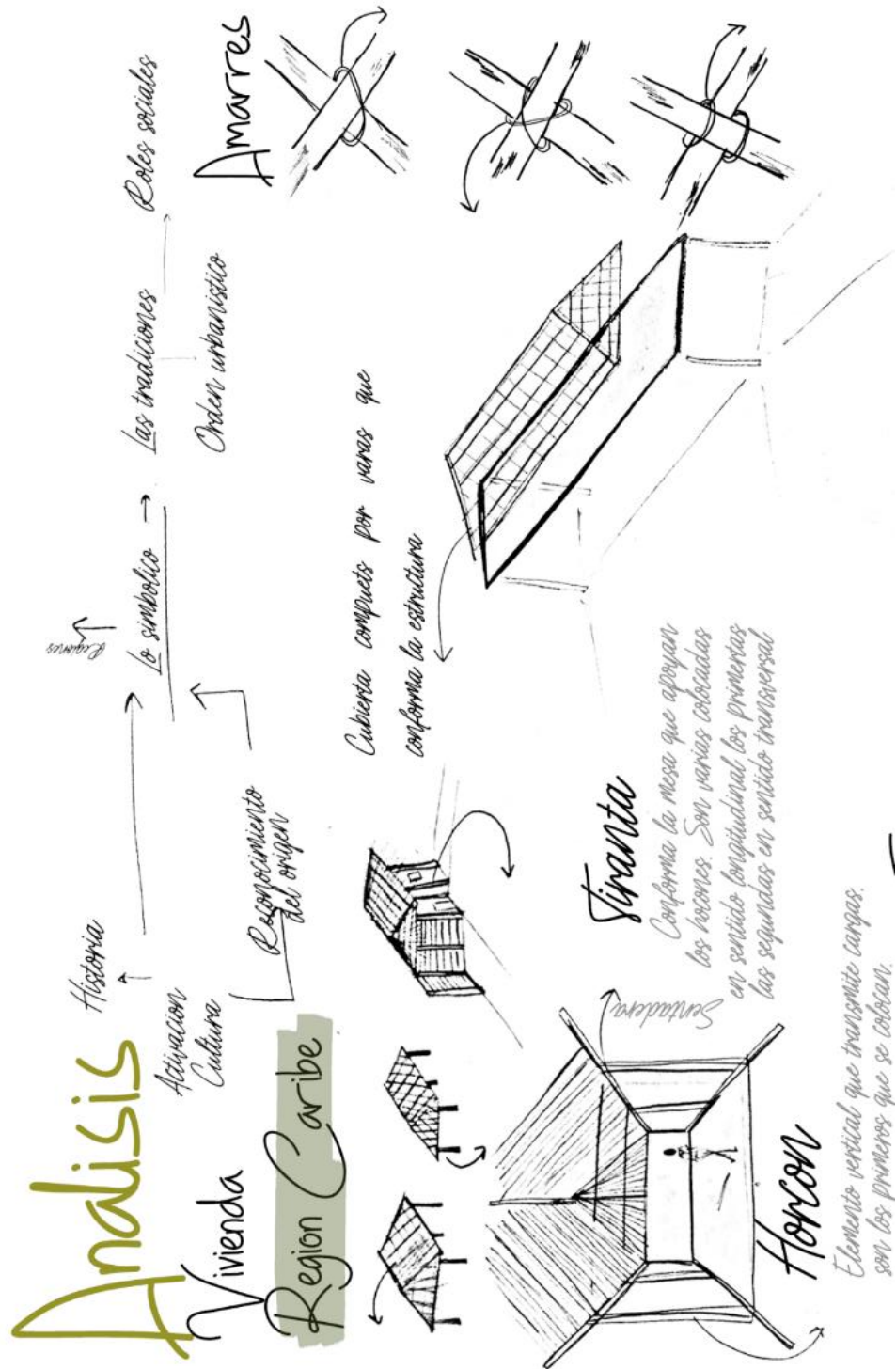
- ☐ Ahorra agua
- ☐ Cuida el medio ambiente
- ☐ Produce abono
- ☐ Produce fertilizante
- ☐ Es barato
- ☐ Puede construirse fácilmente con mano de obra y materiales locales
- ☐ Es un sanitario limpio y sin olores



¹² ¿QUÉ ES UN BAÑO SECO Y CÓMO FUNCIONA? – www.bioguia.com

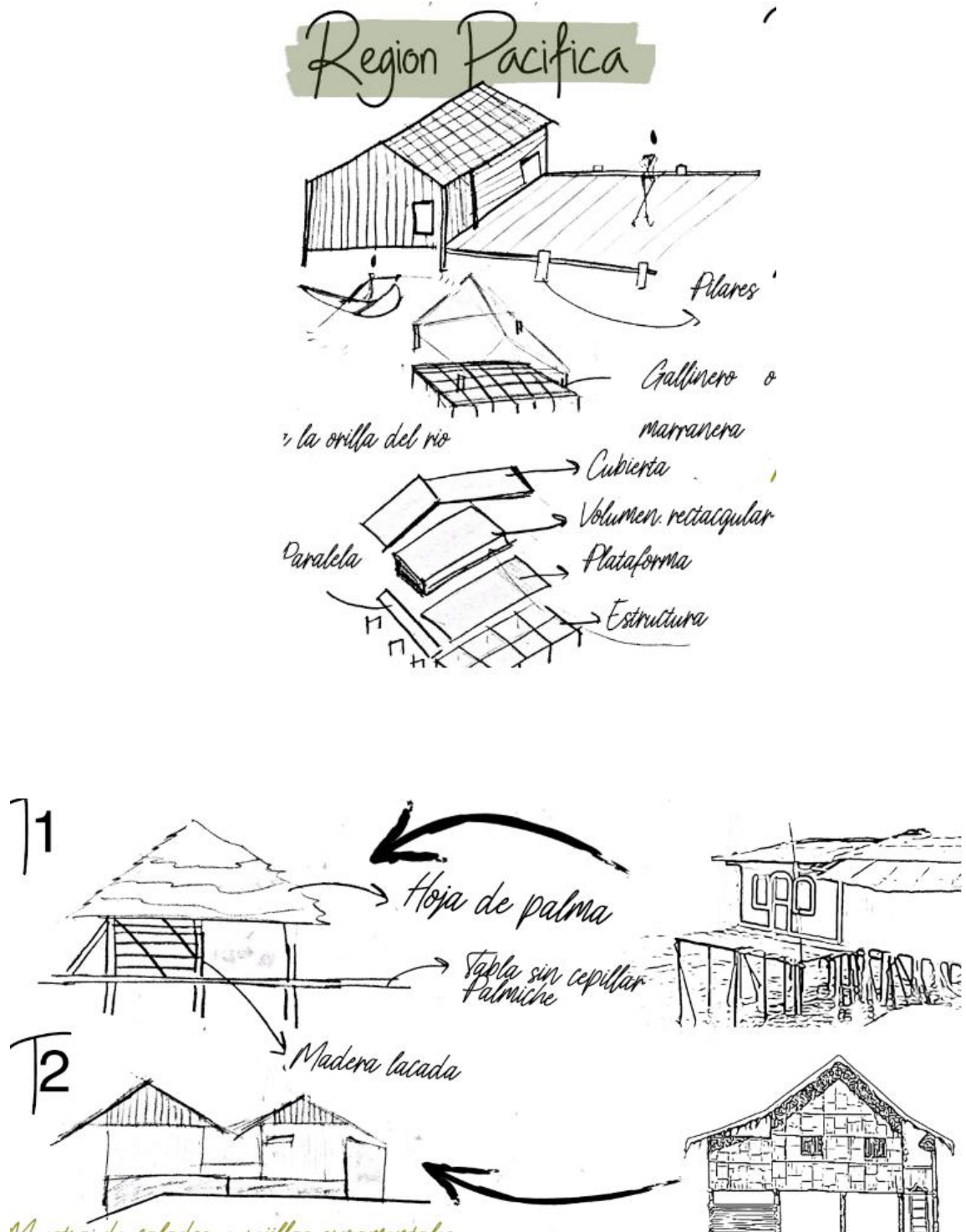
15.3 ANÁLISIS DE LAS REGIONES

Ilustración 15: Análisis Región Caribe

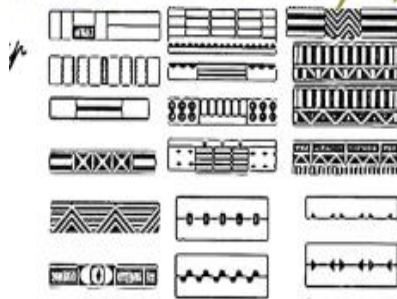


Fuente: Elaboración Propia

Ilustración 16: Análisis Región Pacífica



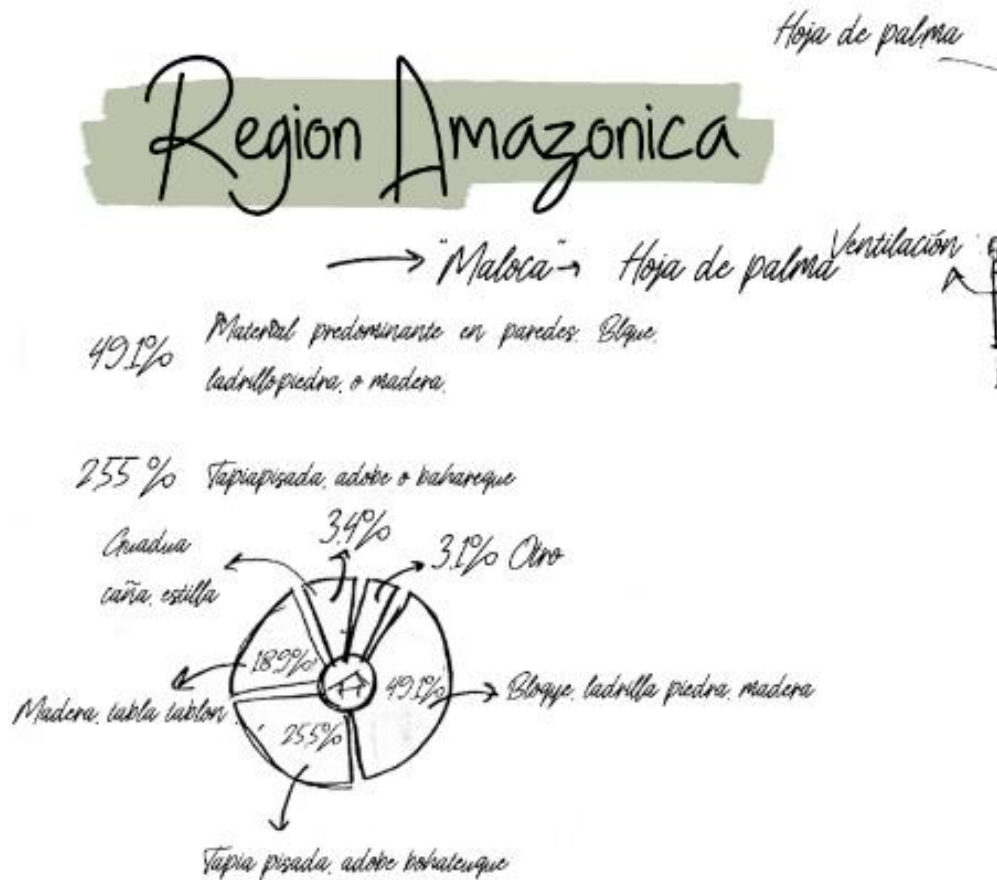
Muestra de calados y rejillas ornamentales

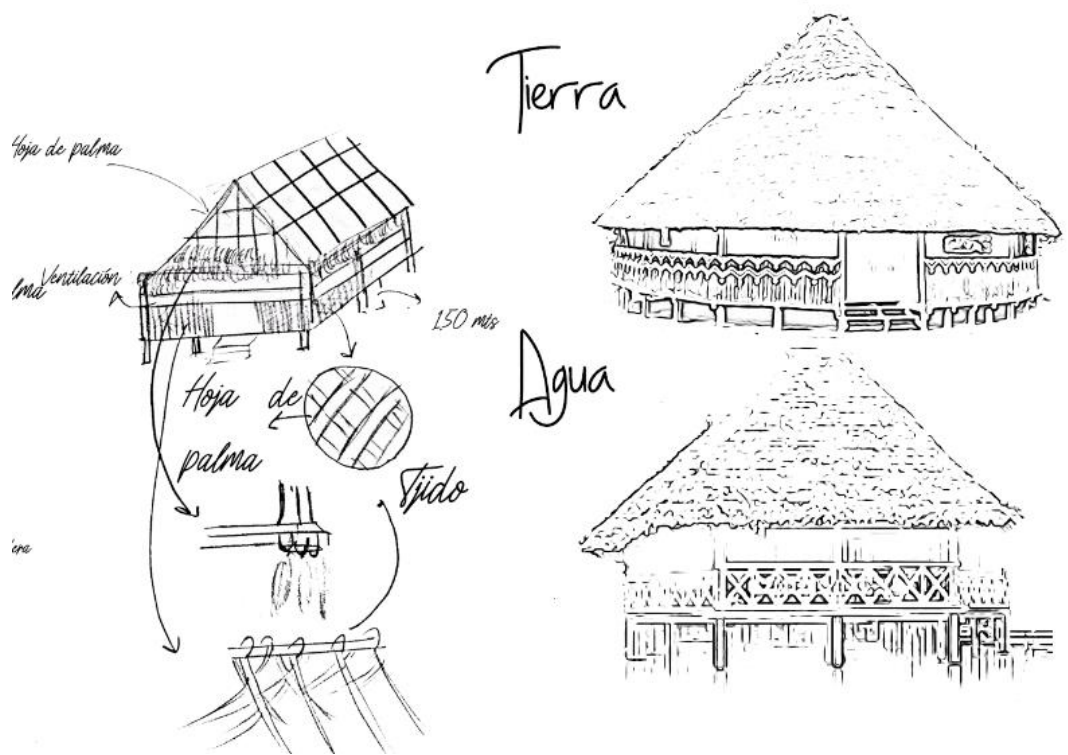


Rejillas y calados, puertas y ventanas decoradas con únicos elementos ornamentales de la arquitectura doméstica de la vivienda propia del Pacífico.

Fuente: Elaboración Propia

Ilustración 17: Análisis Región Amazónica





Fuente: Elaboración Propia

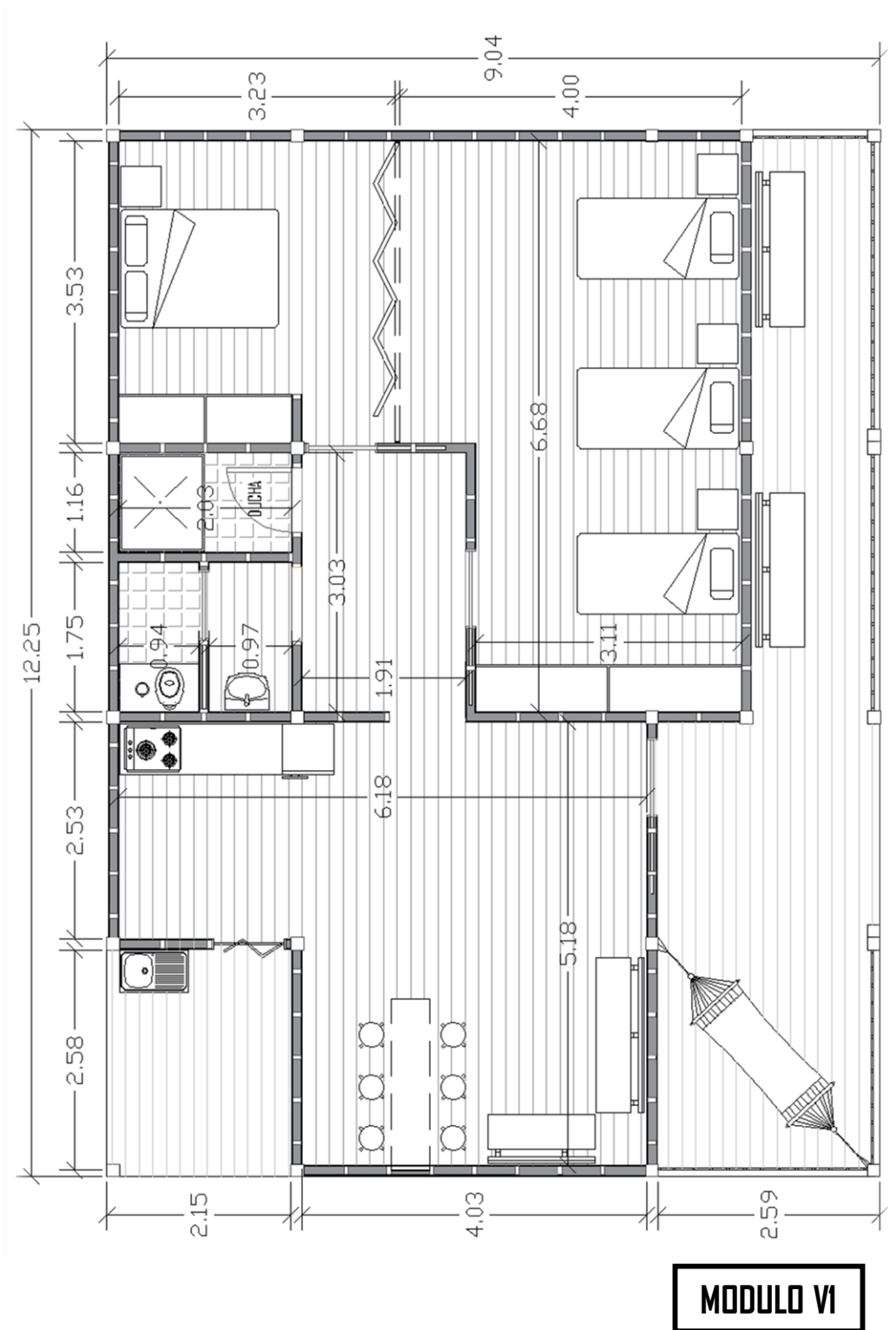
15.4 PROPUESTA ARQUITECTÓNICA

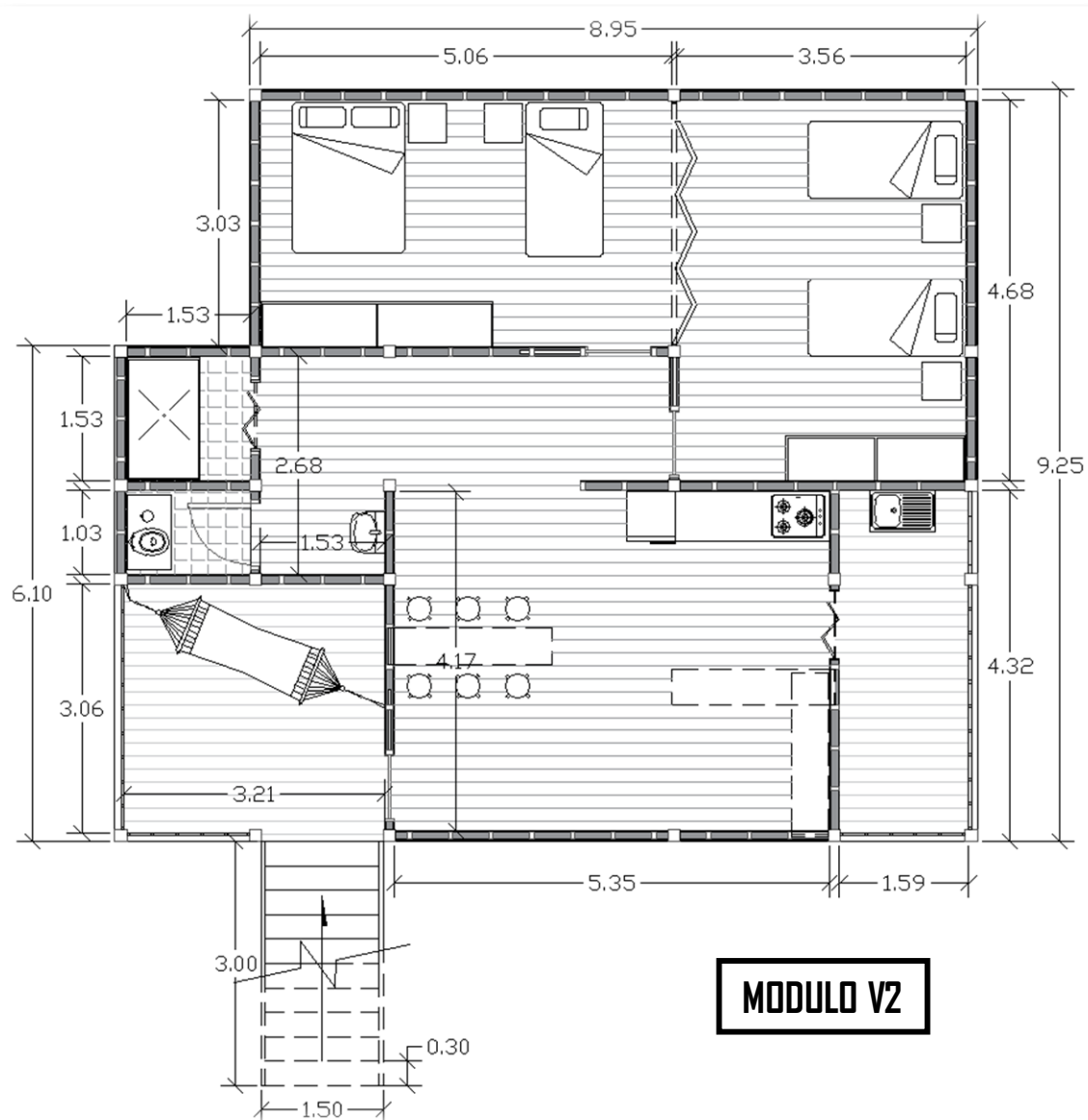
Esta propuesta se ubica en poblaciones que por sus condiciones climáticas y de lejanía no es posible o está en desarrollo su conexión a la prestación de servicios a escala nacional. Se tendrán en cuenta los materiales, las técnicas constructivas y las rutas de ejecución particulares de cada lugar. El diseño de sus fachadas en interiores irá acorde a las costumbres y tradiciones culturales de las regiones. Diseñar una unidad prefabricable, con variaciones, que dará respuesta a diferentes contextos y condiciones geográficas y climáticas. Teniendo en cuenta la utilización de materiales sencillos y mano de obra local permitirá la apropiación de los módulos por parte de diferentes comunidades.

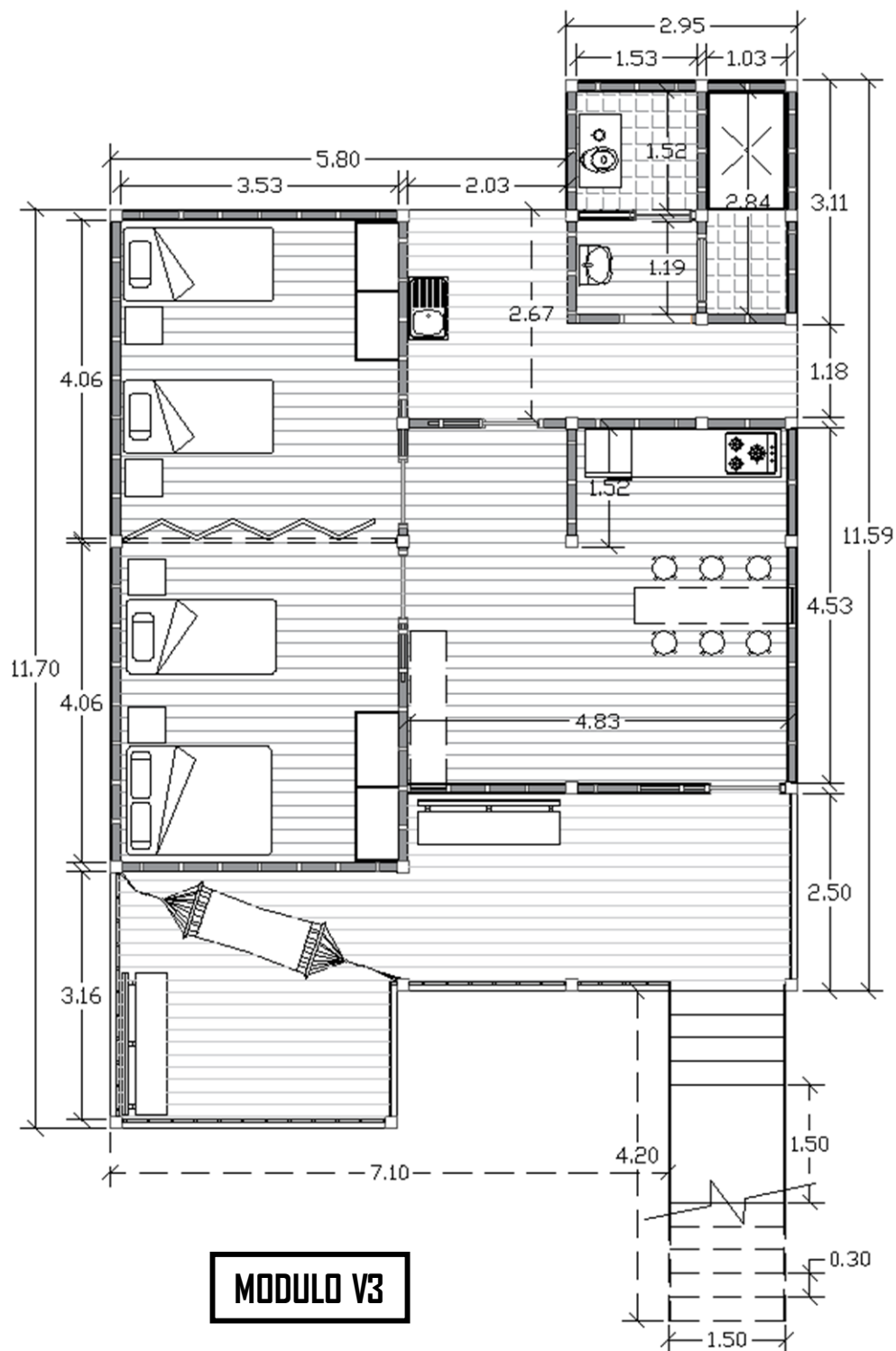
El diseño del módulo aplica un sistema constructivo basado en productos de la región, de sencillo embalaje, que permite a la comunidad levantar el espacio colectivo y vivienda para la zona, lo cual le facilita su apropiación e identificación con el lugar. La construcción se eleva del nivel del suelo mediante pilotes teniendo en cuenta las inundaciones o adaptarse a los terrenos inclinados. El manejo de cubiertas y cerramientos varía según las condiciones climáticas de cada caso.

Se desarrolla un espacio como núcleo del proyecto titulado espacio colectivo MEV, se constituye en un articulador entre la vivienda y la comunidad destinada al aprendizaje y reconocimiento cultural de las actividades propias de la región, con lo cual se pretende formar el sentido de pertenencia y crear un elemento articulador para los niños y adultos de la zona. Este espacio será ensamblable con paneles, lo que permite cubrir varios usos, actividades escolares o comunales y hábitat.

Ilustración 18: Planta Modulo V1 – V2 – V3



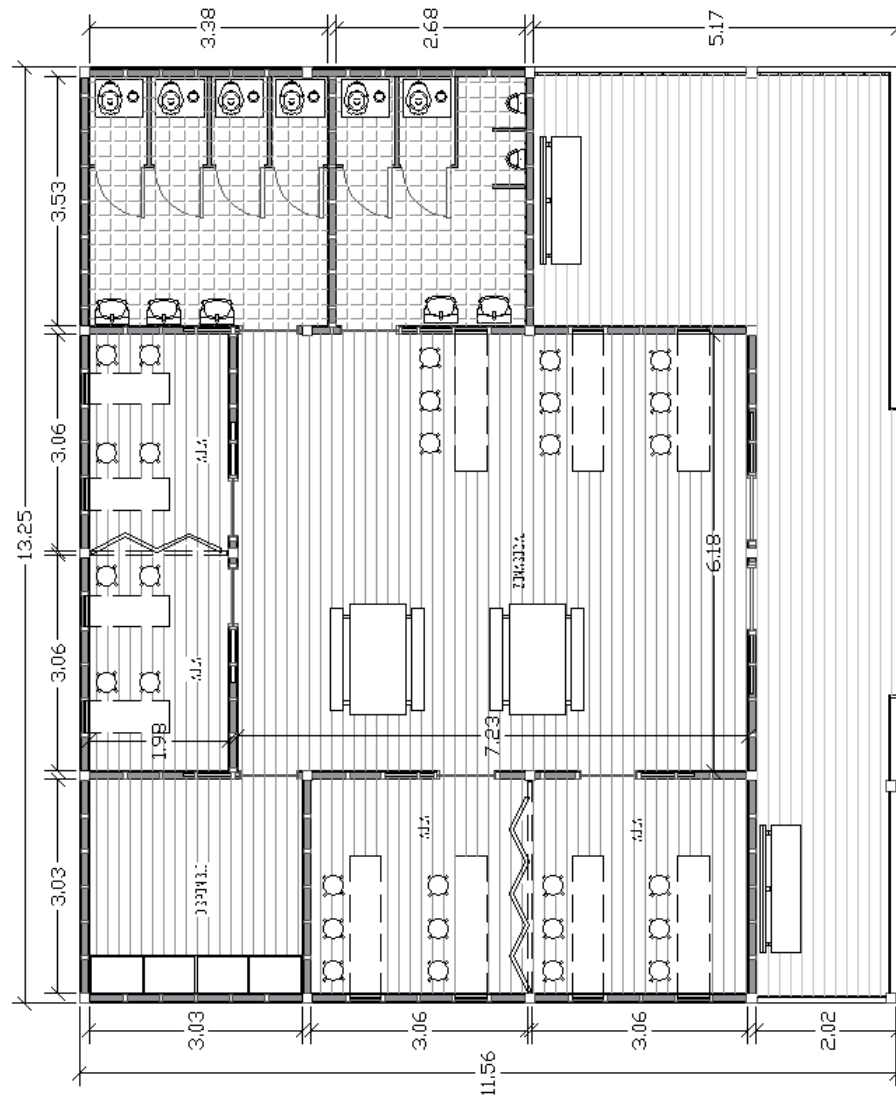




Fuente: Elaboración Propia

Ilustración 19: Plantas Módulos EC1 – EC2 – EC3





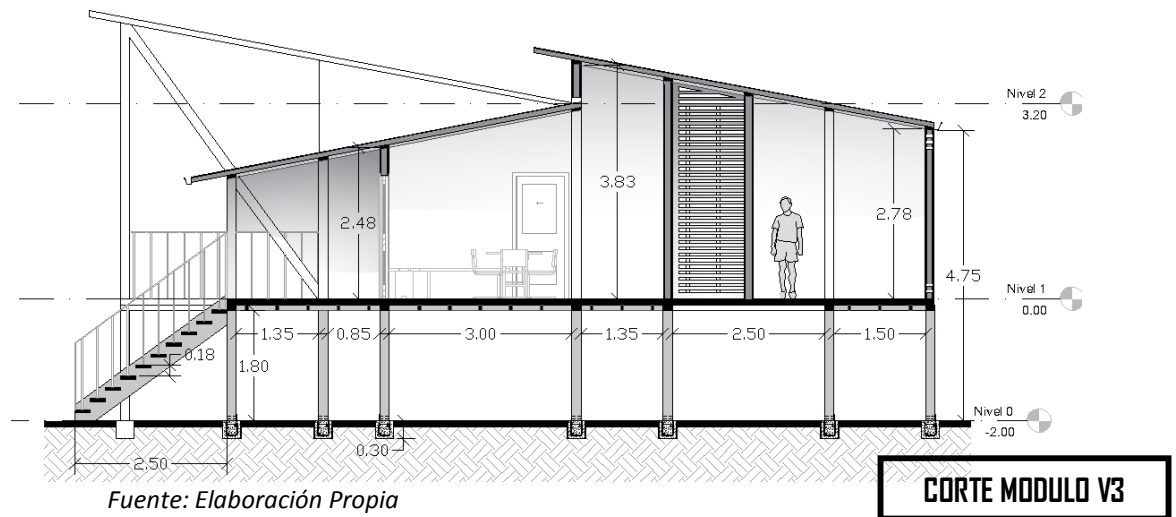
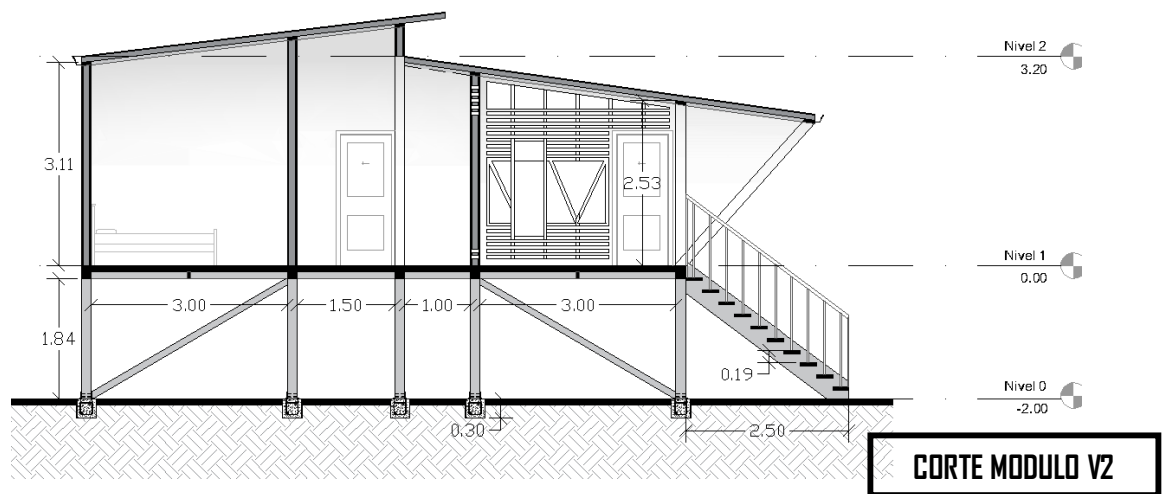
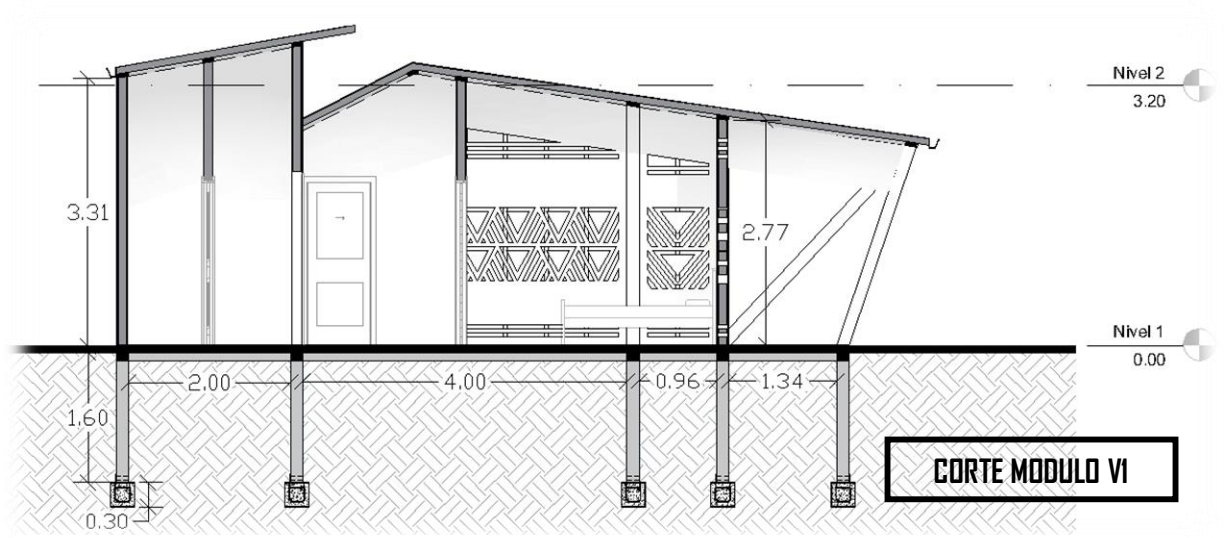
MODULO EC2



MODULO EC3

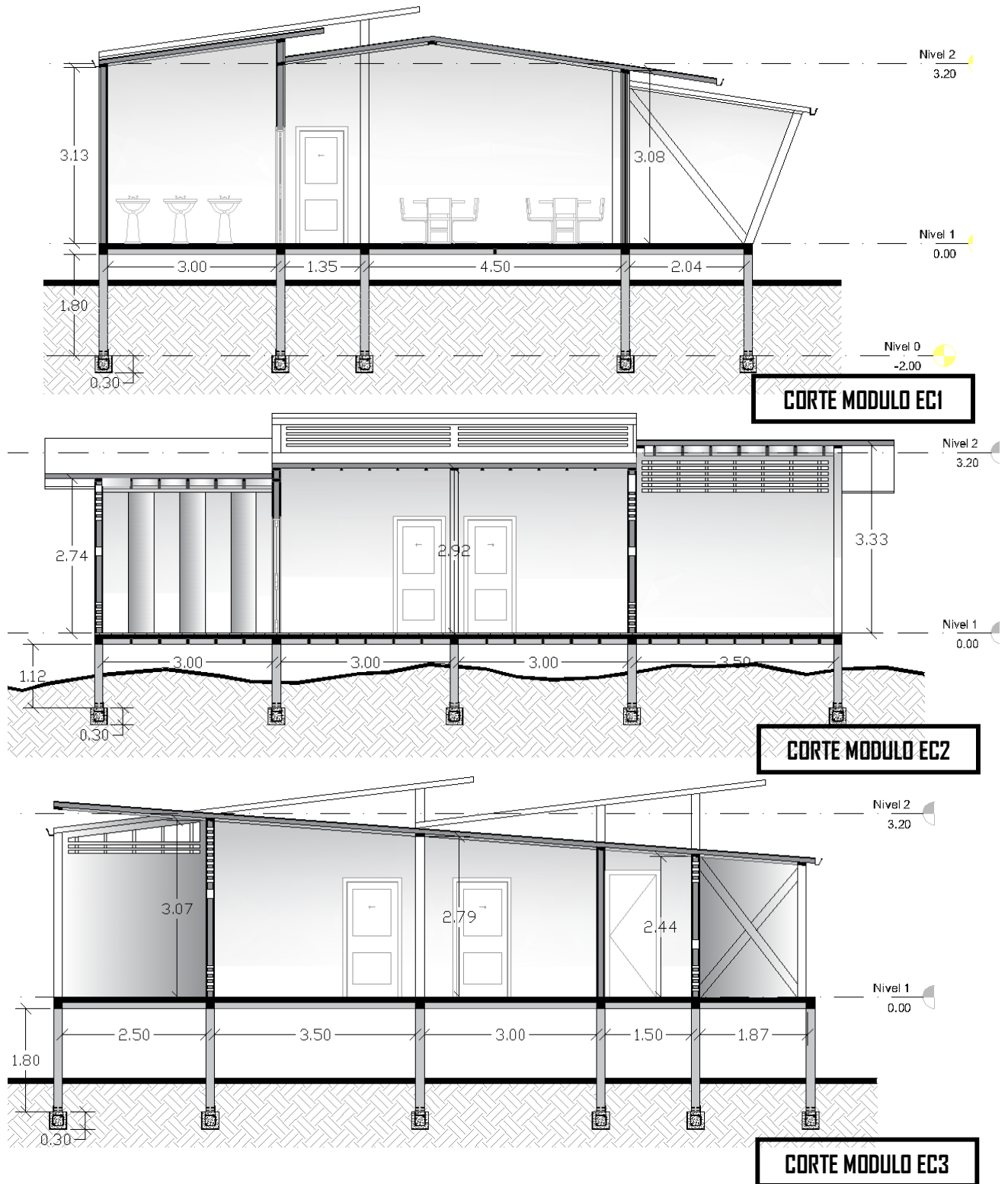
Fuente: Elaboración Propia

Ilustración 20: Cortes Módulos V1 – V2 – V3



Fuente: Elaboración Propia

Ilustración 21: Cortes Módulos EC1 – EC2 – EC3



Fuente: Elaboración Propia

Ilustración 22: Renders





Fuente: Elaboración Propia

Ilustración 23: Maqueta Modulo V1



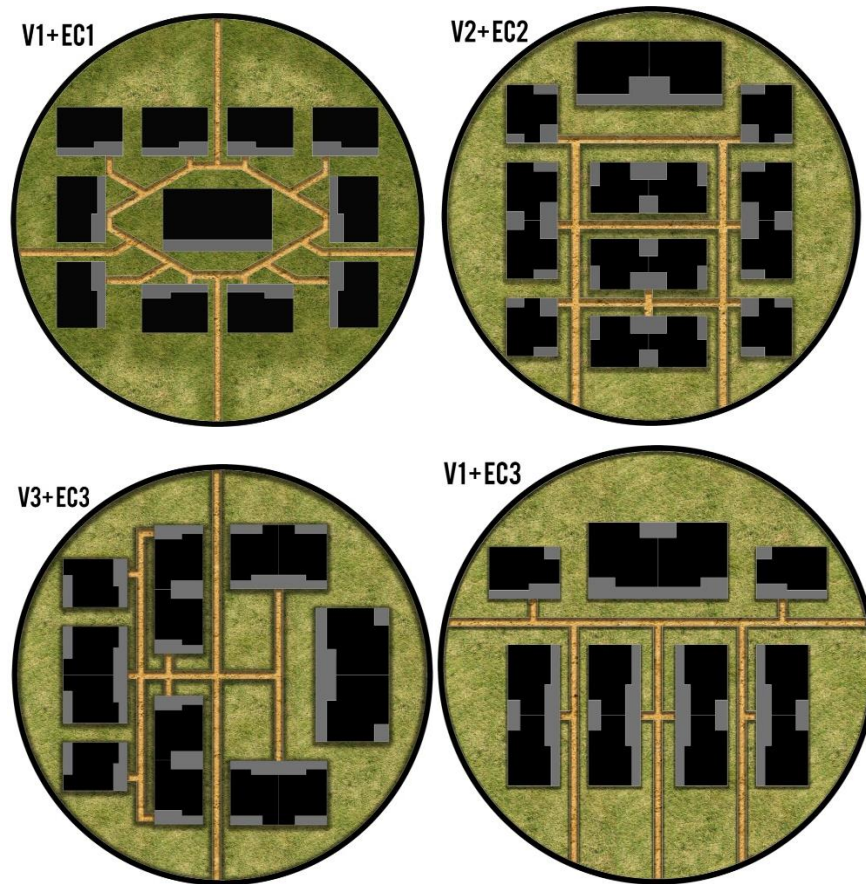
Fuente: Elaboración Propia

15.5 MODULACIÓN URBANÍSTICA

El proyecto tendrá diferentes métodos de modulación entre el espacio colectivo y la vivienda; teniendo en cuenta la variación climática, se crean vías peatonales paralelas al módulo central MEV que reparten al resto del conjunto arquitectónico. Por la multiplicidad de terrenos, los sistemas de circulación se estructuran de acuerdo a estos, junto con elementos que faciliten la movilidad dentro del conjunto. El proyecto se propone como un centro social de integración cultural, para lo cual se encuentra en la zona más accesible al público, se sitúa el espacio comunitario MEV y módulos de vivienda, toda la agrupación contará con aulas, espacios de esparcimiento, puntos de encuentro, cultivos y hábitat, fácilmente replicable en contextos similares.

En el conjunto el módulo colectivo y módulo de vivienda se articulan entre sí y se proyectan en el paisaje natural de cada región. El módulo MEVH está conformado por elementos arquitectónicos que hacen fácil su expansión y construcción. Es un volumen compacto pero abierto donde se unifican los usos bajo la cubierta, de planta libre con cerramientos móviles que dan al espacio la posibilidad de transformarse y adaptarse. En el espacio colectivo se encuentran aulas; el aula múltiple y las zonas comunes están articuladas por mecanismos y espacios abiertos, que hacen alusión a los corredores de la vivienda rural, donde se desarrollan las actividades sociales y actúan como espacios de transición. Este planteamiento espacial flexible se enfoca en la cohesión social entre las diferentes culturas de cada región, mediante organizaciones espaciales urbanísticas.

Ilustración 24: Modulación Urbana



Fuente: Elaboración Propia

15.6 ESTRUCTURA Y DETALLES CONSTRUCTIVOS

En este proyecto, el material predominante es la madera. En Colombia existen solo 3 tipos de árboles que se encuentran autorizados para ser usados de manera estructural: El Chanul, El Abarco y el Cedro.

El proyecto está estructurado en base al Abarco, ya que es una madera que se da en gran cantidad en las regiones analizadas, además de que es uno de los pocos que cuenta con permiso para ser talados y reforestados.

Para que la estructura resista y sea sismo resistente, hay que tener en cuenta el tipo de corte de la madera usada; para lo estructural, es preferible usar el tipo de corte radial para las estructuras con mayor carga.

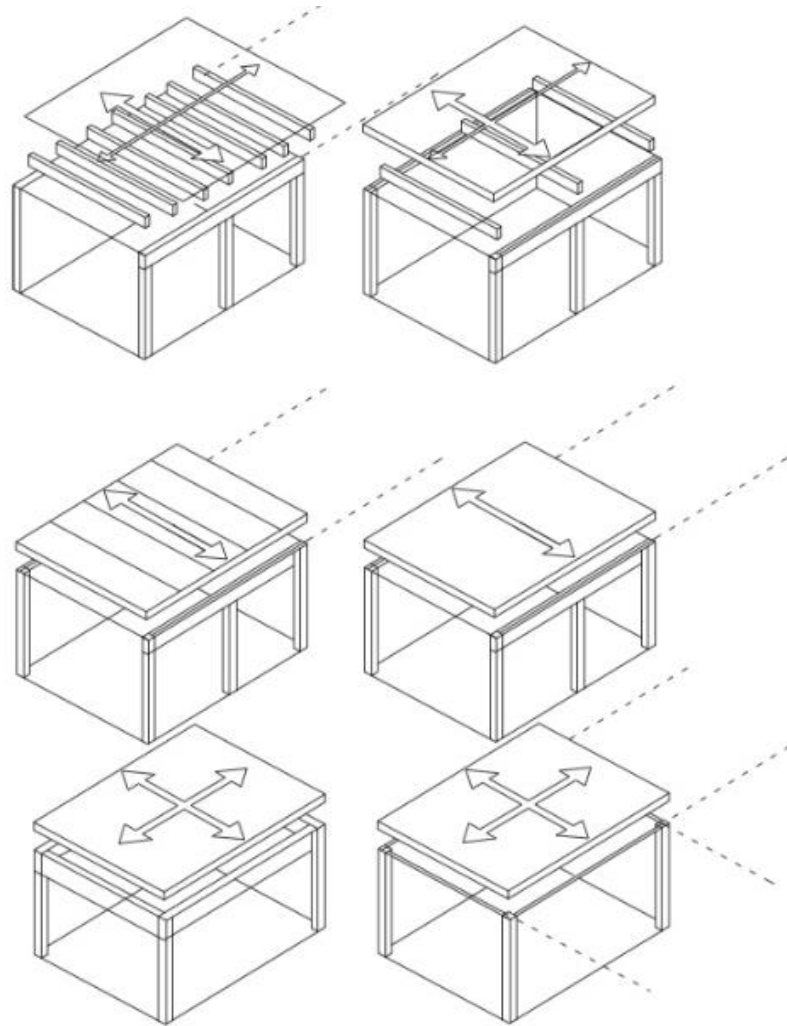
Según la norma de sismo resistencia NSR – 10, para que una estructura sea aprobada por esta norma hay que asegurar todos los ensambles con accesorios y uniones.

Ilustración 25: Estructura Modulo



Fuente: Elaboración Propia

Ilustración 26: Detalle Entramado Piso y Placa



Fuente: Manual de estructuras Ilustrado

Para poder formular la forma correcta de implementar la estructura de las placas de contrapiso del módulo, se debe tener en cuenta el modo de distribución de las cargas y la forma del forjado.

Para decidir si los forjados son unidireccionales o bidimensionales se debe considerar: Dimensiones, escala y proporción de las luces; materiales y rigidez de los mismos.¹³

¹³ D.K CHING, Francis. Manual de estructuras Ilustrado. Barcelona 2014

Ilustración 27: Detalle Unión Cubierta

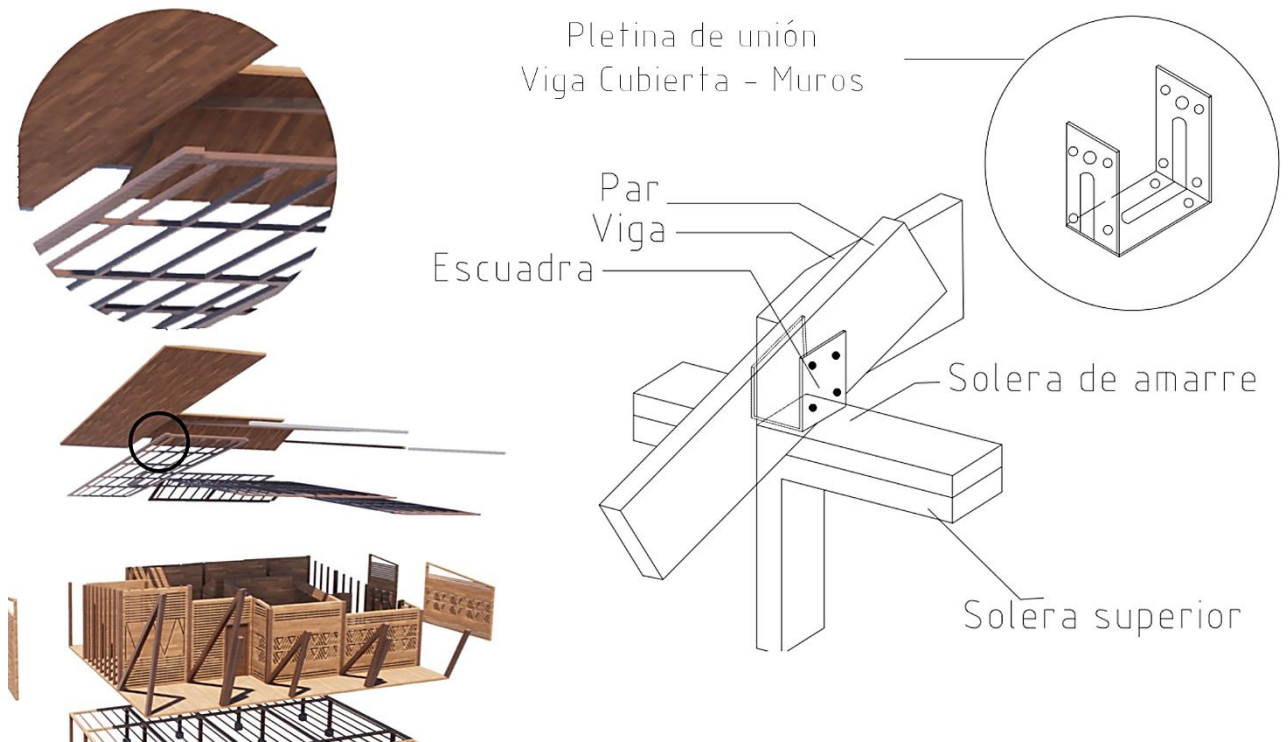


Ilustración 28: Detalle Muro

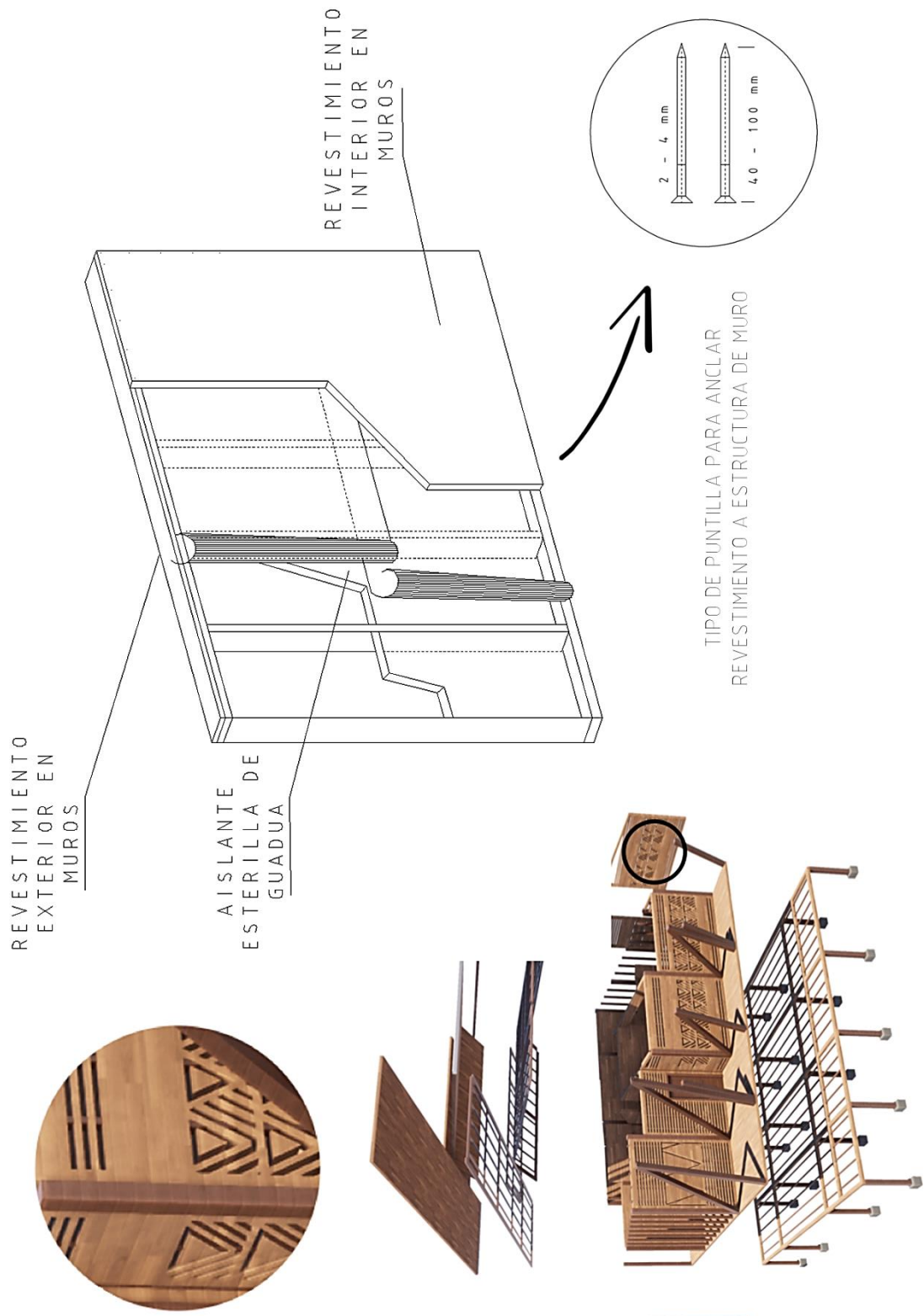


Ilustración 29: Detalle Ensamble Vigas y Viguetas

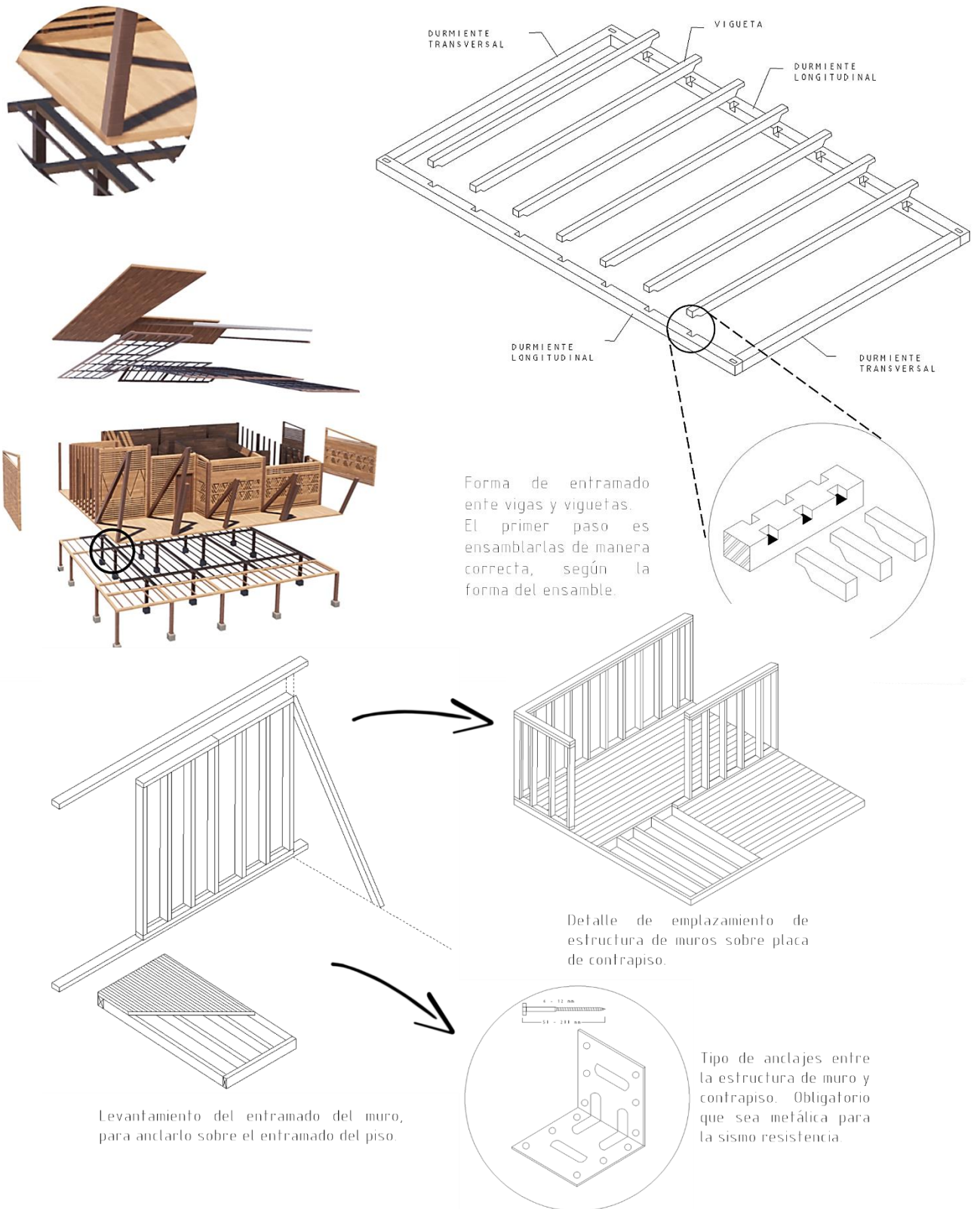
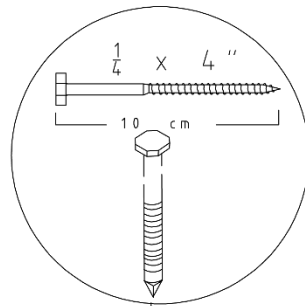
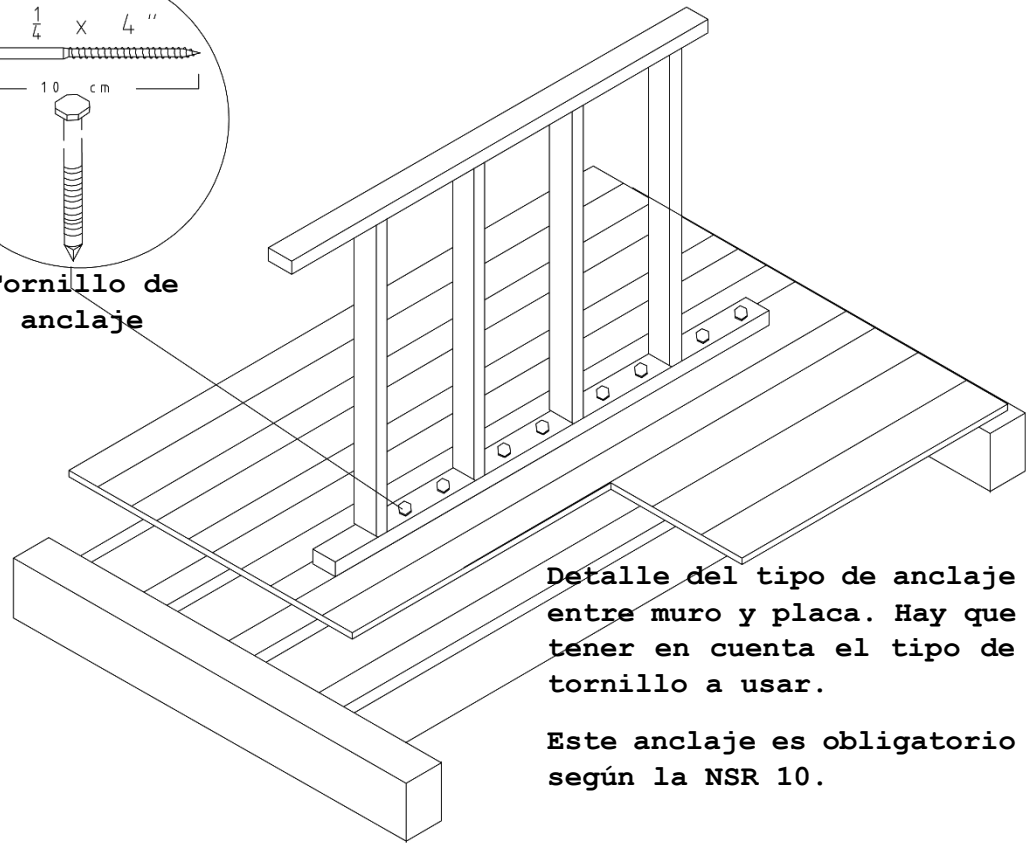


Ilustración 30: Detalle Unión Muro - Placa



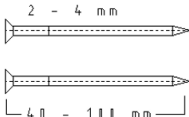
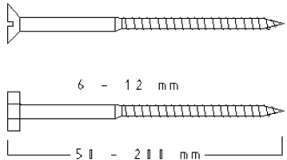
**Tornillo de
anclaje**



**Detalle del tipo de anclaje
entre muro y placa. Hay que
tener en cuenta el tipo de
tornillo a usar.**

**Este anclaje es obligatorio
según la NSR 10.**

Ilustración 31: Detalle Accesorios y Uniones

Clavos 	TIPO DE UNION - Union de dos o mas elementos de madera. - Union de madera tablero. - Union de madera-elementos metalicos.
Tornillos 	

Para la unión de elementos estructurales de mayor sección se suele emplear las uniones tradicionales y una mayor variedad de uniones metálicas

ELEMENTOS METÁLICOS

- Escuadras
- Unión entre muros y entre vigas

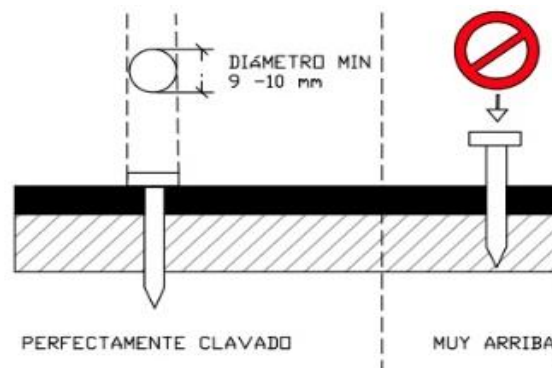
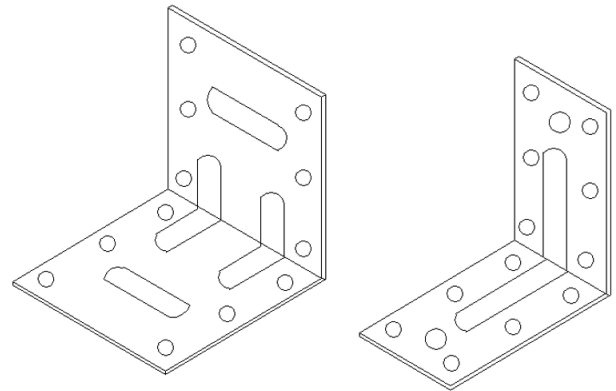
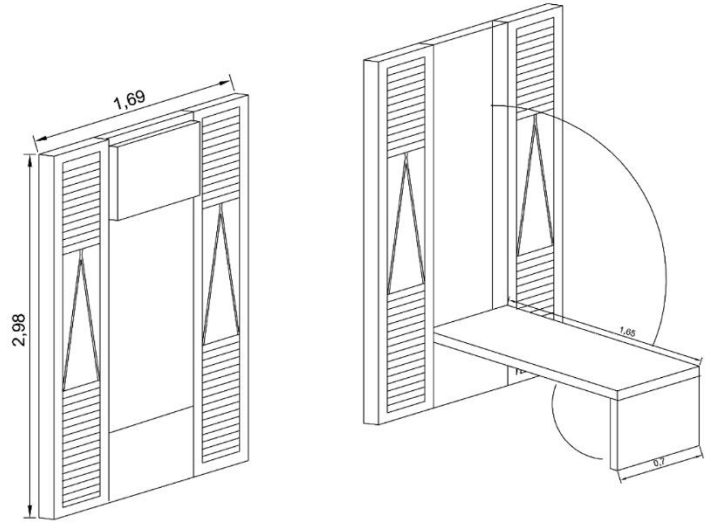


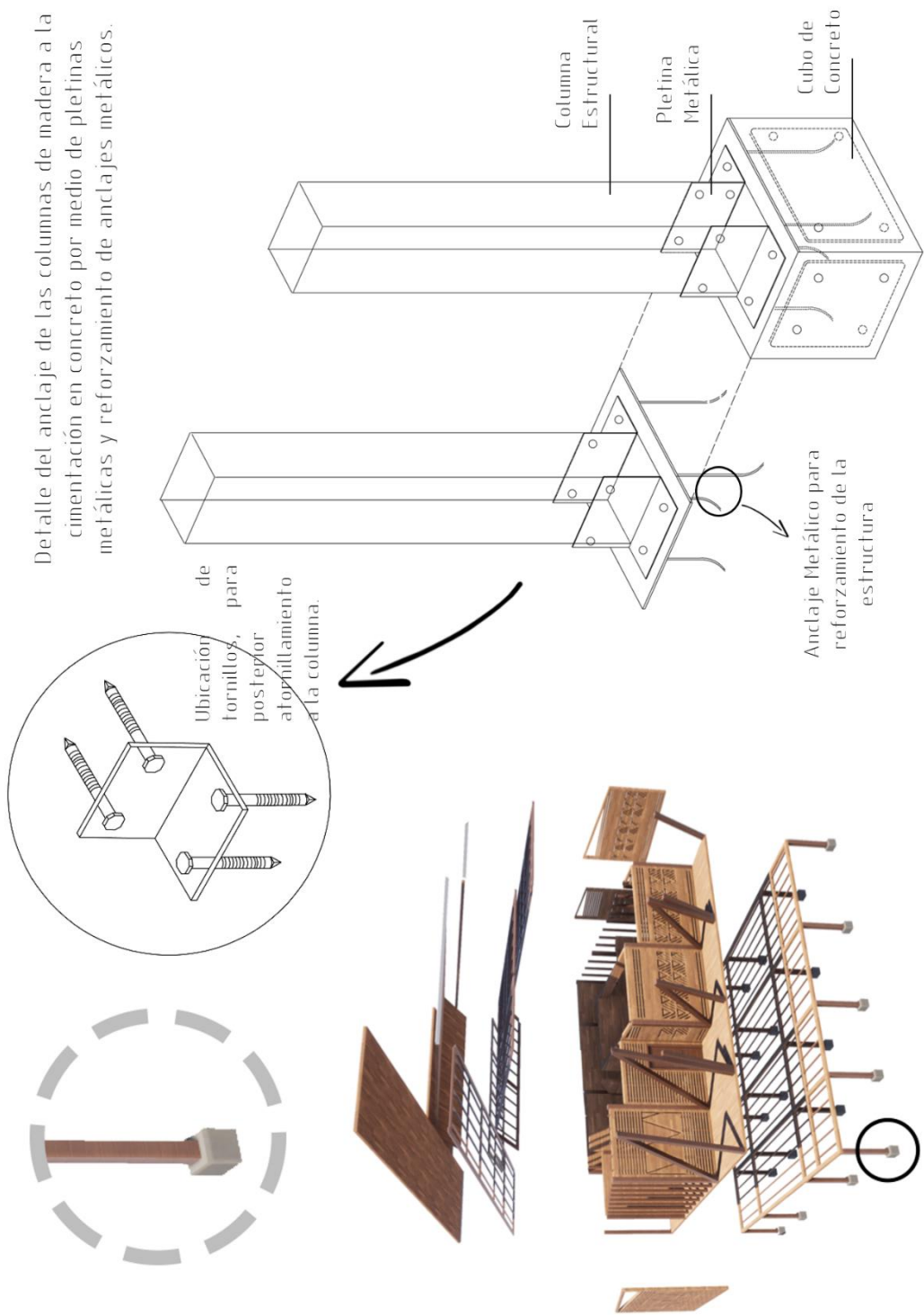
Ilustración 32: Detalle Mueble Incrustado



Detalle de mueble incrustado en el entramado del muro.

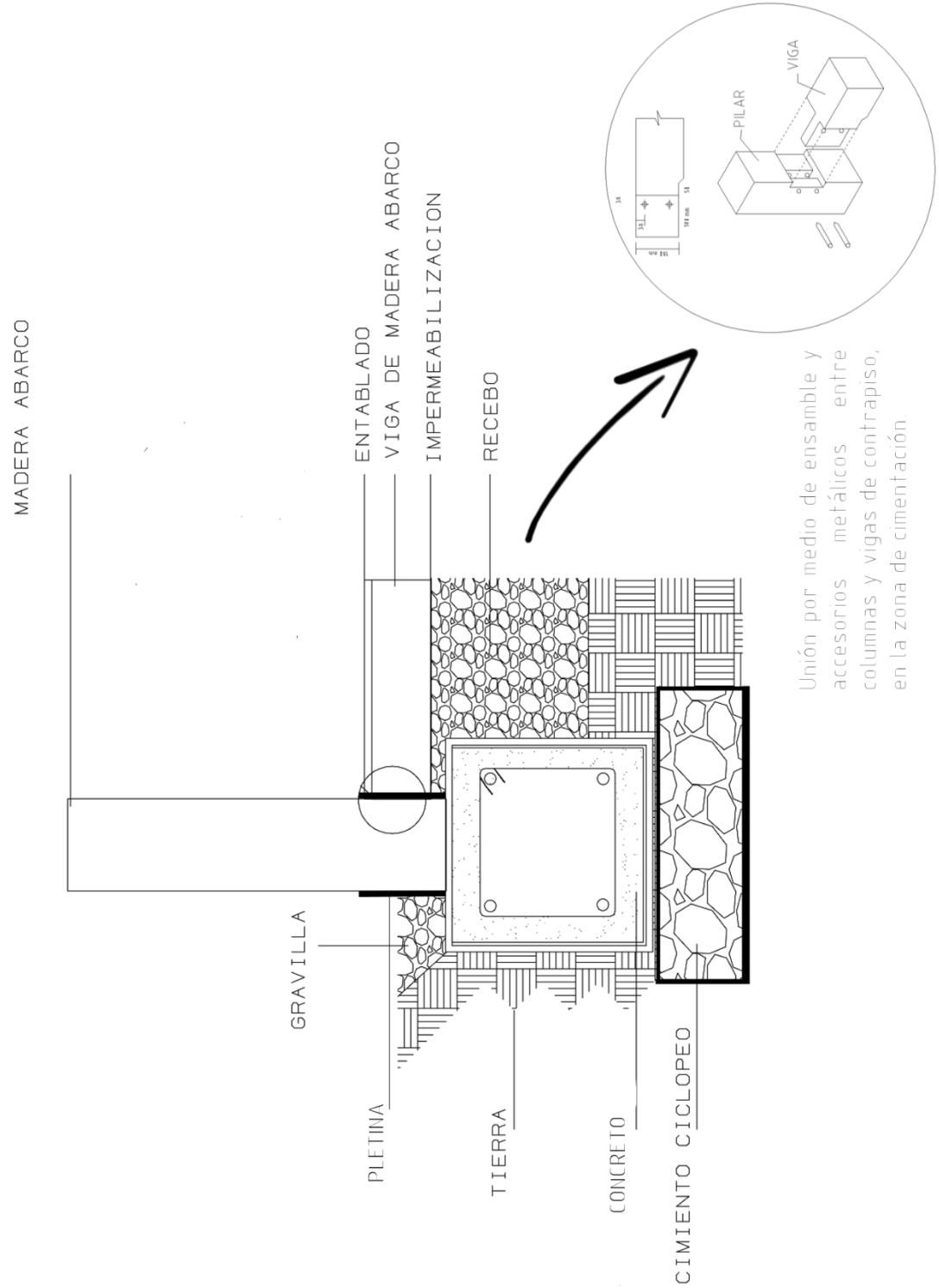
Este puede ser usado de diferentes maneras, y al desplazarlo, también genera vanos en la fachada del modulo.

Ilustración 33: Detalle Cimentación



Fuente: Elaboración Propia

Ilustración 34: Detalle Cimentación (Zapata)

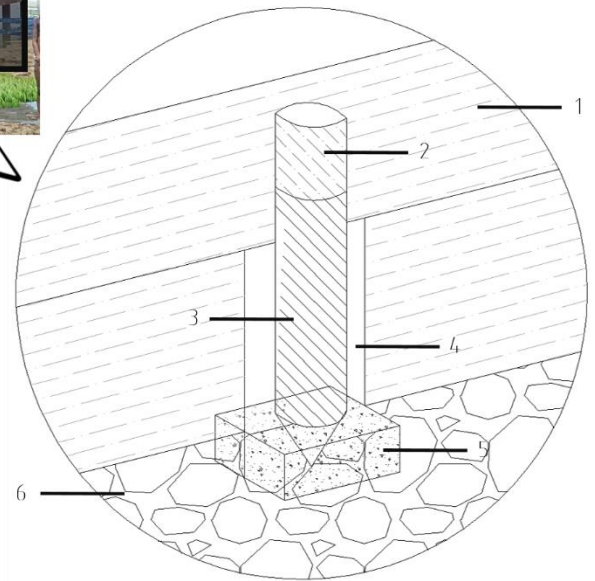


Fuente: Elaboración Propia

Ilustración 34: Detalle Cimentación de Agua



1. Agua
2. Palafito en Madera
3. Inmunizador para la humedad
4. Recubrimiento Palafito
5. Base de Concreto
6. Suelo firme



Para la cimentación en agua, la madera debe inmunizarse para disminuir el riesgo de que se afecte.

Para que se mantenga en el sitio, hay que usar un elemento de concreto que se encuentre dentro del suelo firme, para rigidizar la estructura y evitar desplazamientos por el agua.

Fuente: Elaboración Propia

Ilustración 36: Maqueta Detalle



Fuente: Elaboración Propia

15.7 MATERIALES

Madera Abarco

Esta madera tiene una durabilidad natural muy alta, lo que la hace muy apropiada para utilizarse en exteriores y puede durar por más de 20 años. Se puede usar para construcciones pesadas, barcos, pisos, etc. Su nombre científico es *cariniana pyriformis* miers. Es muy resistente a las inclemencias del clima y al ataque de hongos e insectos, otro aspecto para resaltar es que contiene un alto contenido de sílice entre 0.1 y 0.6, con lo cual también lo protege de los perforadores marinos.

Es originario de la América tropical, se distribuye desde Costa Rica y Panamá hasta Brasil y el Perú. En nuestro país se halla en zonas de los ríos León, Amazonas y Atrato, en las regiones de la Cúpica, Magdalena Medio, Urabá, Costa Atlántica, Costa Pacífica y en los departamentos del Chocó y Putumayo.¹⁴

Ilustración 37: Árbol Abarco



Fuente: ABARCO (CARINIANA PYRIFORMIS) – www.tropicaltimber.info

¹⁴ MADERAS DE COLOMBIA: ABARCO – www.infomaderas.com

Materiales en el módulo

1. Columnas en madera estructural (Abarco) 0.15 x 0.15 m

Medidas:

C1 = 1.50 m	C6 = 3.10 m	C11 = 3.00 m
C2 = 2.65 m	C7 = 3.70 m	C12 = 2.25m
C3 = 2.80 m	C8 = 3.60 m	C13 = 2.40 m
C4 = 3.35 m	C9 = 3.95 m	
C5 = 2.30 m	C10 = 3.40 m	

2. Columnas inclinadas

CI1= 5.55 m

CI2 = 5.60 m

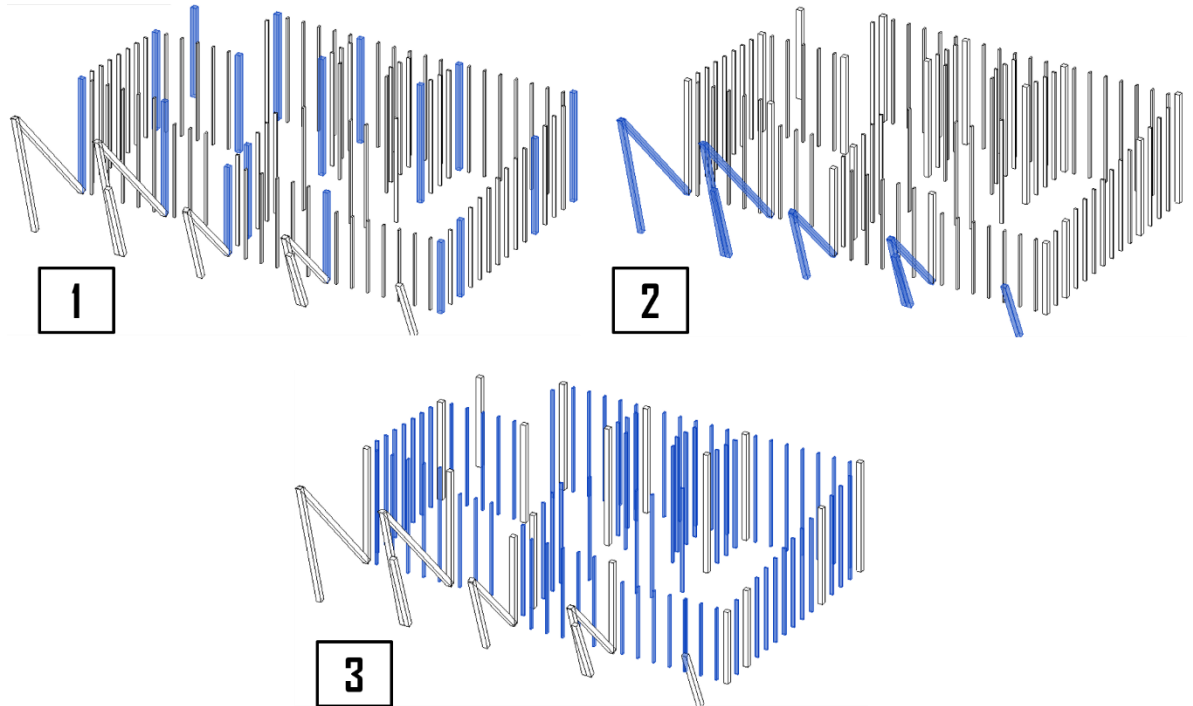
CI3 = 4.30 m

3. Columnas internas muros 0.10 x 0.05 m

Medidas:

CI1 = 2.25 m	CI8 = 3.30 m	CI13 = 3.70 m
CI2 = 2.80 m	CI9 = 3.35 m	CI14 =
CI3 = 3.00 m	CI10 = 3.40 m	Estándar de
CI4 = 3.10 m	CI11 = 3.45 m	3.20 para
CI5 = 3.15 m	CI12 = 3.50m	modificar.
CI6 = 3.20 m	CI13 = 3.55 m	
CI7 = 3.25 m	CI12 = 3.60m	

Ilustración 38: Columnas



Fuente: Elaboración Propia

4. Vigas estructurales 0.15 x 0.05 m

Medidas:

V1 = 2.00 m

V4 = 3.50 m

V7 = 5.00 m

V2 = 2.50 m

V5 = 4.00 m

V3 = 3.00 m

V6 = 4.50 m

5. Viguetas estructurales 0.05 x 0.05 m

Medidas:

V1 = 2.00 m

V4 = 3.50 m

V7 = 5.00 m

V2 = 2.50 m

V5 = 4.00 m

V3 = 3.00 m

V6 = 4.50 m

6. Riostras estructurales 0.05 x 0.05 m

Medidas:

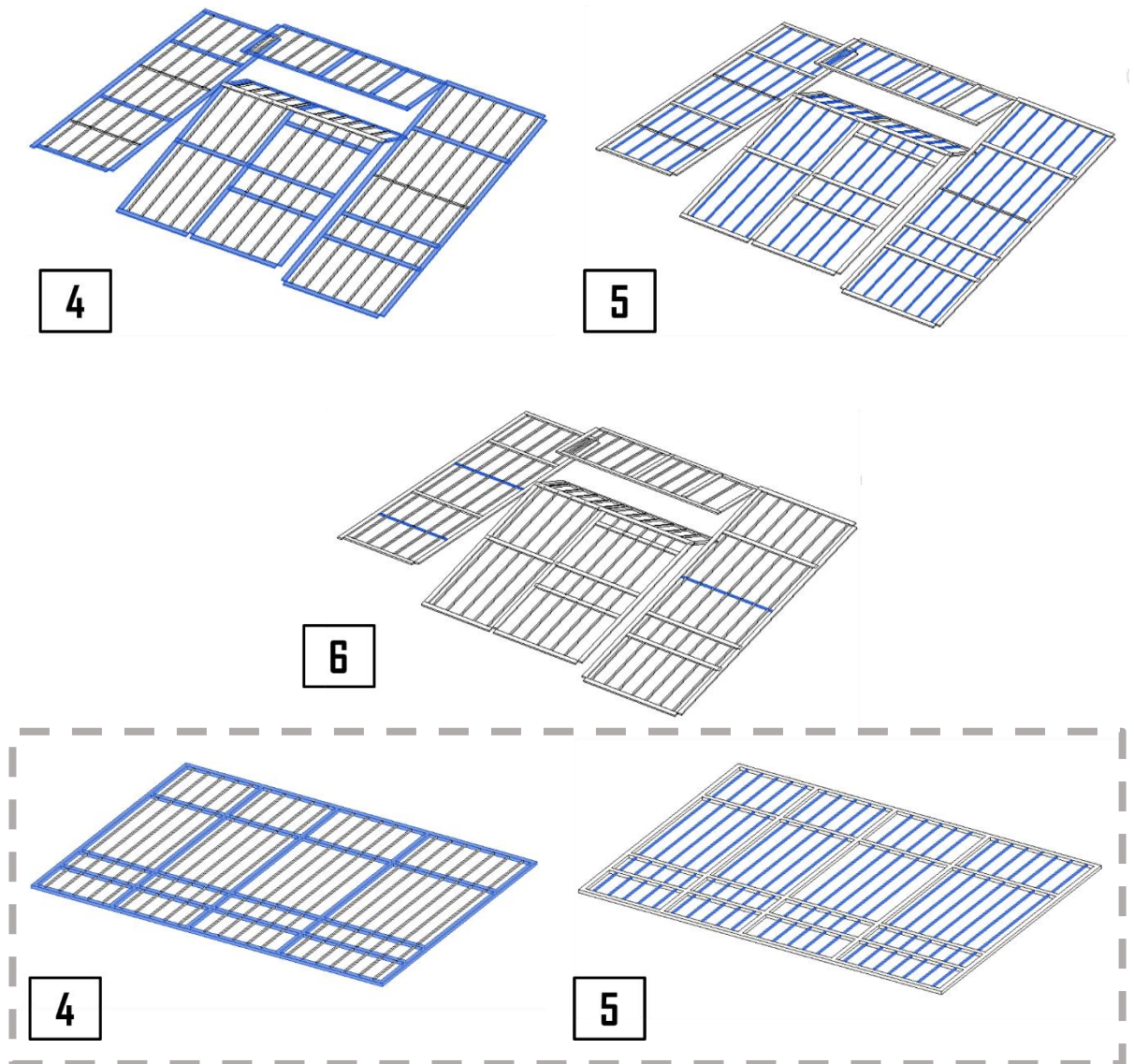
R1 = 3.00 m

R2 = 3.50 m

R3 = 4.00 m

R4 = 4.50 m

Ilustración 39: Vigas Cubierta - Placa



Fuente: Elaboración Propia

7. Viga Cumbreira

VC1 = 2.50 m

8. Viga Canal

VN1 = 3.00 m

VN2 = 3.50 m

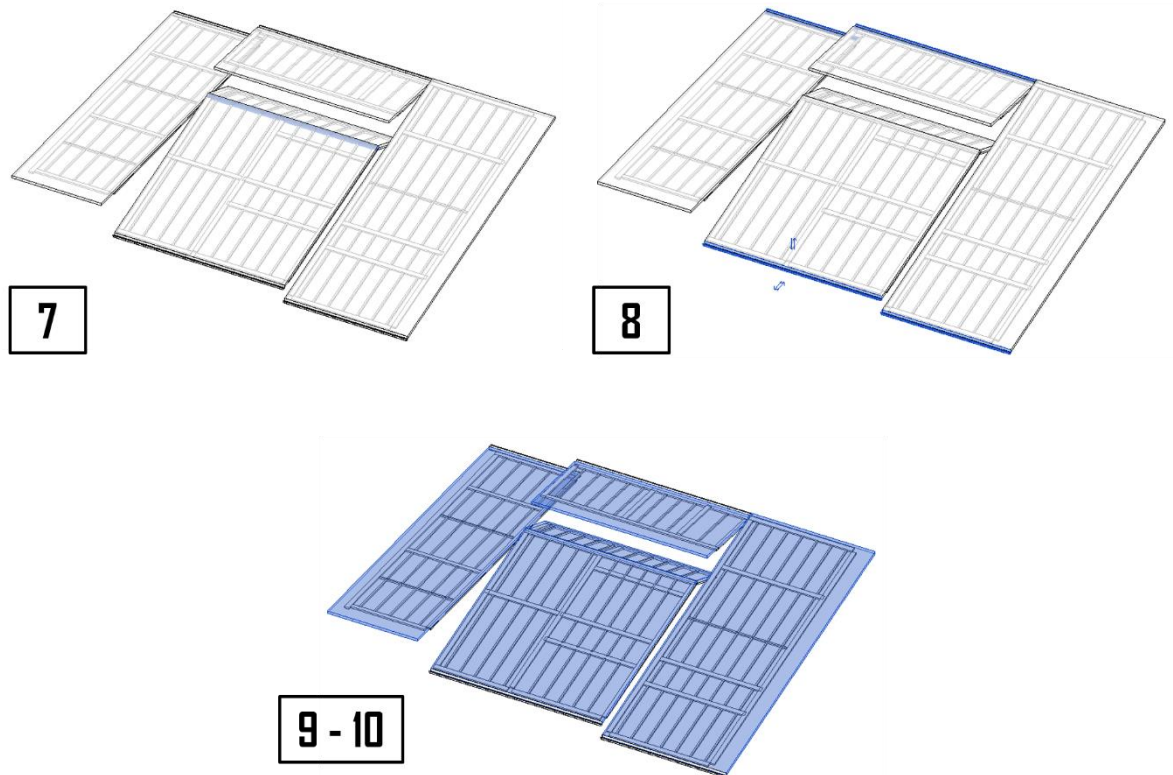
VN3 = 4.00 m

9. Aislamiento Cubierta

10. Madera impermeabilizada

MI = 2.50 x 1.20 m

Ilustración 40: Cubierta



Fuente: Elaboración Propia

11. Aislamiento acústico

12. Láminas de Guadua (Revestimiento)

LG = 1.22 x 2.44 m

13. Láminas Guadua Pisos

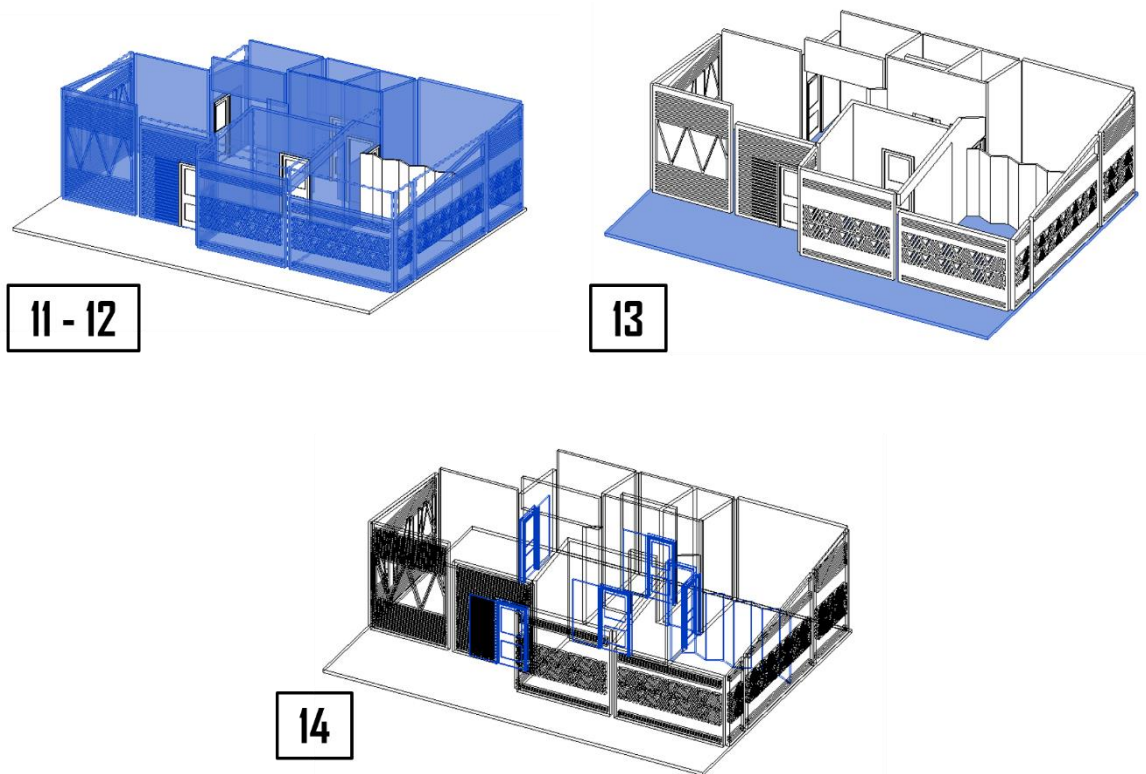
LG2 = 1.22 x 2.44 m

14. Puertas

P1 = Puerta Corrediza 2.20 x 1.00 m

P2 = Puerta Plegable

Ilustración 41: Muros, Pisos y Puertas



Fuente: Elaboración Propia

15. Uniones y accesorios

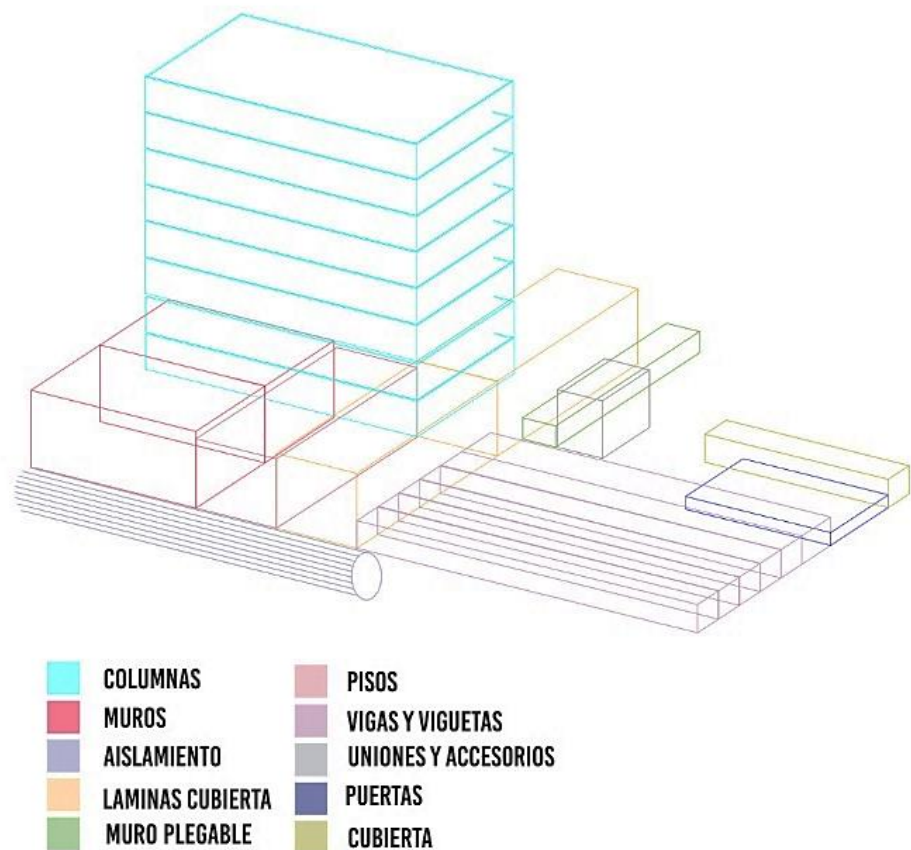
16. Baño seco

15.8 TRANSPORTE

El módulo, al ser adaptable a cualquier parte del país que cuente con características climáticas en común, y donde sea necesario su uso, podrá ser transportado por cualquier medio de transporte, ya sea marítimo, aéreo o terrestre.

Ilustración 42: Detalle Distribución en Paquetes para transporte

TRANSPORTE



Fuente: Elaboración Propia

Paquete 1: COLUMNAS

15 Columnas Intermedias – 4

Columnas

17 Columnas Intermedias – 4

Columnas

11 Columnas Intermedias – 3

Columnas

13 Columnas Intermedias – 3

Columnas

8 Columnas Intermedias – 1

Columnas

8 Columnas Intermedias – 3

Columnas

7 Columnas Intermedias – 2

Columnas

Paquete 2: ESTRUCTURA CUBIERTA

6 Vigas – 27 Viguetas

12 Vigas – 40 Viguetas

6 Vigas – 9 Viguetas

7 Vigas – 28 Viguetas

Paquete 3: PLACA

8 Vigas – 52 Viguetas

7 Vigas – 60 Viguetas

Paquete 4: CIMENTACION

15 Columnas

Paquete 5: MUROS (Aislamiento – Recubrimiento)

200 m² de aislamiento

90 Láminas de Guadua (2,30 m² c/u)

Paquete 6: PUERTAS

6 Puertas (2.20 x 1.00)

Paquete 7: CUBIERTA

142 m² de aislamiento para humedad

48 Láminas de Madera Impermeabilizada (3 m² c/u)

2 Láminas de Remate para la Cumbrera

17 m de Viga Canal

Paquete 8: MUROS PLEGABLES

6 Muros (0.50 x 2.50 m, e = 0.05)

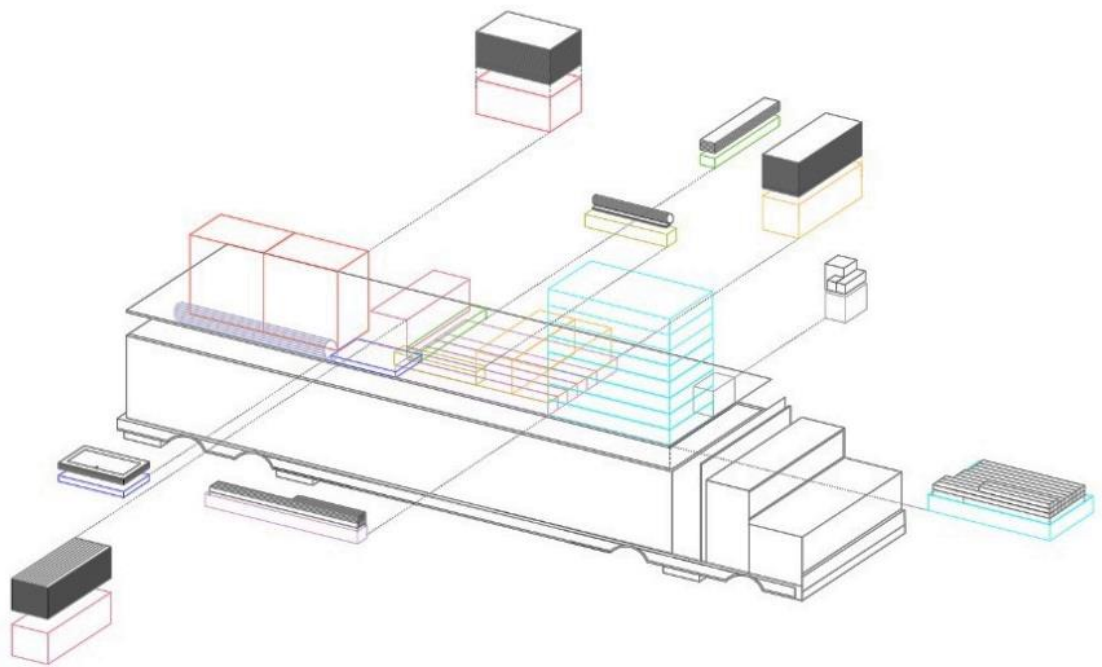
Paquete 9: PISOS

50 Láminas de Guadua (2,30 m² c/u)

Paquete 10: UNIONES Y ACCESORIOS METALICOS

Baño Seco

Ilustración 43: Detalle Distribución en Paquetes dentro del vehículo



Fuente: Elaboración Propia

16. CONCLUSIONES

Las conclusiones, se evidencian tanto en el planteamiento y desarrollo del proyecto, como en nosotras, estudiantes de arquitectura. Nosotras como estudiantes debemos aprender que la arquitectura en la actualidad tiene una gran responsabilidad en la vida de las personas, que todo lo que planteemos, tiene un sentido y que realmente se deben tener en cuenta las necesidades presentes en un lugar. Por medio de la arquitectura, ya sea a gran escala, o el diseñar una vivienda, se les están dando pautas a las comunidades para que tengan una mejor vida y esto es lo más importante que tenemos que hacer como arquitectas.

El enfocarnos en una arquitectura más social, donde por medio de espacios sencillos y funcionales generamos nuevas dinámicas de vida dentro de una comunidad, estamos diseñando una forma de arquitectura que tiene una percepción con más trasfondo e impacto, donde no solo se analiza su forma de vida, sino que genera que esta cambie al pasar del tiempo, o cómo preservar una tradición sin dejar de lado la evolución constante del entorno.

El proyecto presenta el uso del término Espacio Colectivo, este abarca uno de los aspectos más importantes de las comunidades analizadas, ya que la necesidad de un espacio adaptable en función, uso y espacio es vital para comunidades donde sus tradiciones son lo más importante, y para estas, el choque con el mundo moderno ha generado un impacto a gran escala en lo que ellos creen desde hace mucho tiempo. También se plantea un complemento a este espacio, por medio de la vivienda, ya que esta junto con el Espacio Colectivo, fomentan el desarrollo de la comunidad y la convivencia para crear de nuevo una conexión con sus raíces y con su entorno.

Además, el punto más importante es la adaptabilidad; al ser un módulo, se entiende que puede ser desmontado y armado en varios lugares, y que no importa el tipo de suelo, puede ser útil para toda comunidad que desee. Cada espacio fue pensado para que estas comunidades vivan con lo necesario, y que estén cómodos dentro de este; cada parte de la estructura, se pensó para que tenga una gran durabilidad, porque este es su espacio, este es su hogar; cada módulo se diseñó con el fin de que cada persona pueda construirlo por su cuenta, porque es suyo; cada material usado hace parte de sus tradiciones ancestrales para construir, y crea pertenecía con el entorno. Cada pequeño detalle fue planteado con el fin de que las personas lo vean como un hito para el desarrollo de su cultura y tradiciones dentro de su comunidad y se sientan seguras dentro de su espacio.

La arquitectura, es la forma más puntual de dar solución a las necesidades para que las personas tengan una mejor calidad de vida, de una forma más real. Por medio de la transformación de un problema a una solución, donde se implemente la innovación, donde se piense en las personas y su entorno inmediato. El módulo MEV, por medio de su diseño, función, construcción, materialidad, se planteó una solución sencilla y enfocada a las comunidades que necesitan de su espacio, para poder conservar sus tradiciones y cultura y así preservar esa diversidad que nos caracteriza como país.

“Arquitectura pensada, para preservar la diversidad cultural en Colombia”

17. BIBLIOGRAFÍA

- D.K CHING, Francis. Manual de estructuras Ilustrado. Barcelona 2014
- JUNTA del acuerdo de Cartagena PAQT – REFORT. Manual de Diseño para Maderas del Grupo Andino. Lima, Perú 1982.
- COLOMBIA: PAÍS DE DIVERSIDAD ÉTNICA – www.colombia.co
- POLÍTICA DE DIVERSIDAD CULTURAL – www.mincultura.gov.co
- ARQUITECTURA MODULAR – www.arkiplus.com
- LA VERSÁTIL ARQUITECTURA MODULAR - breathingarchitecture.wordpress.com
- : ARQUITECTURA SUSTENTABLE: LA VIVIENDA VERSÁTIL – losandes.com.ar
- EL ESPACIO COLECTIVO DE LA CIUDAD – tallerespaciopublico.wordpress.com
- : INTEGRACIÓN EN LA ARQUITECTURA – www.arqhys.com
- URBANISMO SOCIAL: DEL DISCURSO A LA ESPECIALIZACIÓN DEL CONCEPTO. CASO MEDELLÍN, COLOMBIA – www.colmayor.edu.co
- ESCUELA M3: UNA PROPUESTA MODULAR, FLEXIBLE Y SUSTENTABLE PARA LAS ZONAS RURALES DE COLOMBIA – www.archdaily.co
- PROYECTO CHACRAS – www.archdaily.co
- ENLACE ARQUITECTURA, PRIMER LUGAR EN DISEÑOS DE MÓDULOS DE CONTROL MIXTOS EN ZONAS NATURALES DE VENEZUELA – www.archdaily.co
- CENTRO RECREACIONAL EN PERÚ SE ADAPTA A SU ENTORNO NATURAL A TRAVÉS DE UN SISTEMA MODULAR FLEXIBLE – www.archdaily.co
- AULA MULTIFUNCIONAL MAZARONKIARI – www.archdaily.co
- REGIÓN AMAZONICA - <http://froac.manizales.unal.edu.co>
- MADERAS DE COLOMBIA: ABARCO – www.infomaderas.com