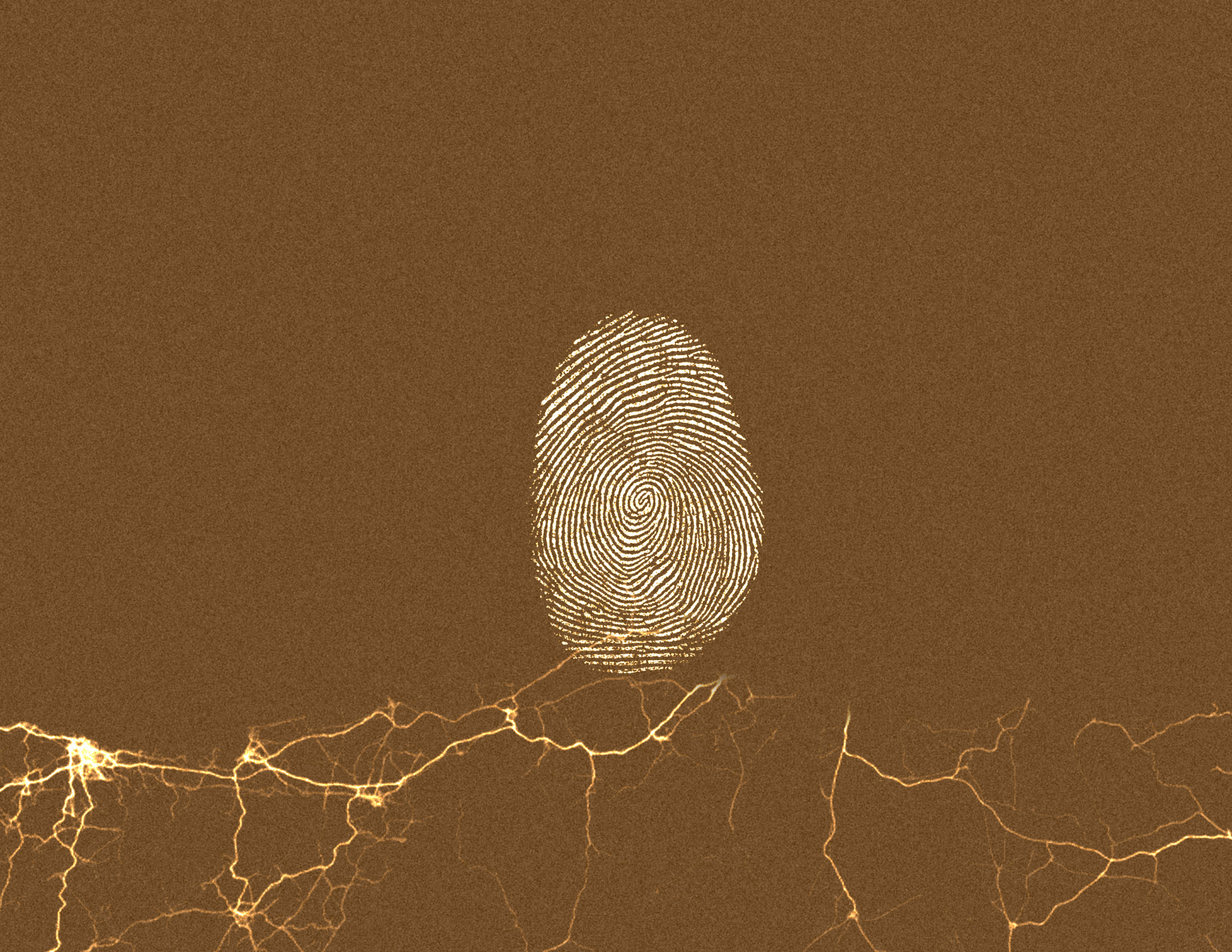
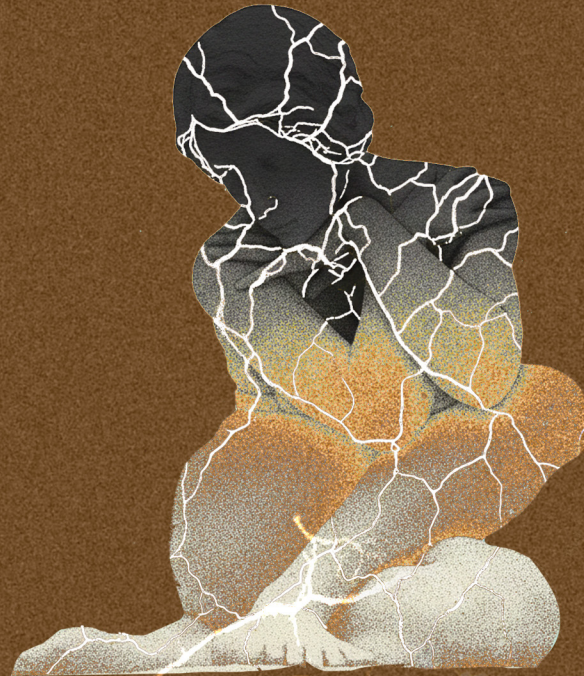


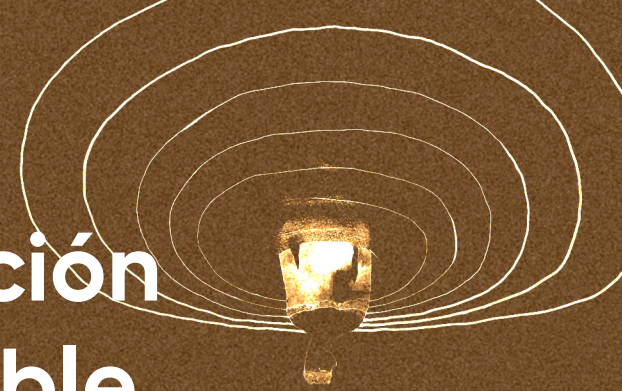


Cartilla de Construcción Fabricación y ensamble



Cap 03 | Apartado 9.4

Guía para el ensamble y la construcción
de módulo espacial





Cartilla de Construcción, Fabricación y Ensamble Entre Raíces y Niebla

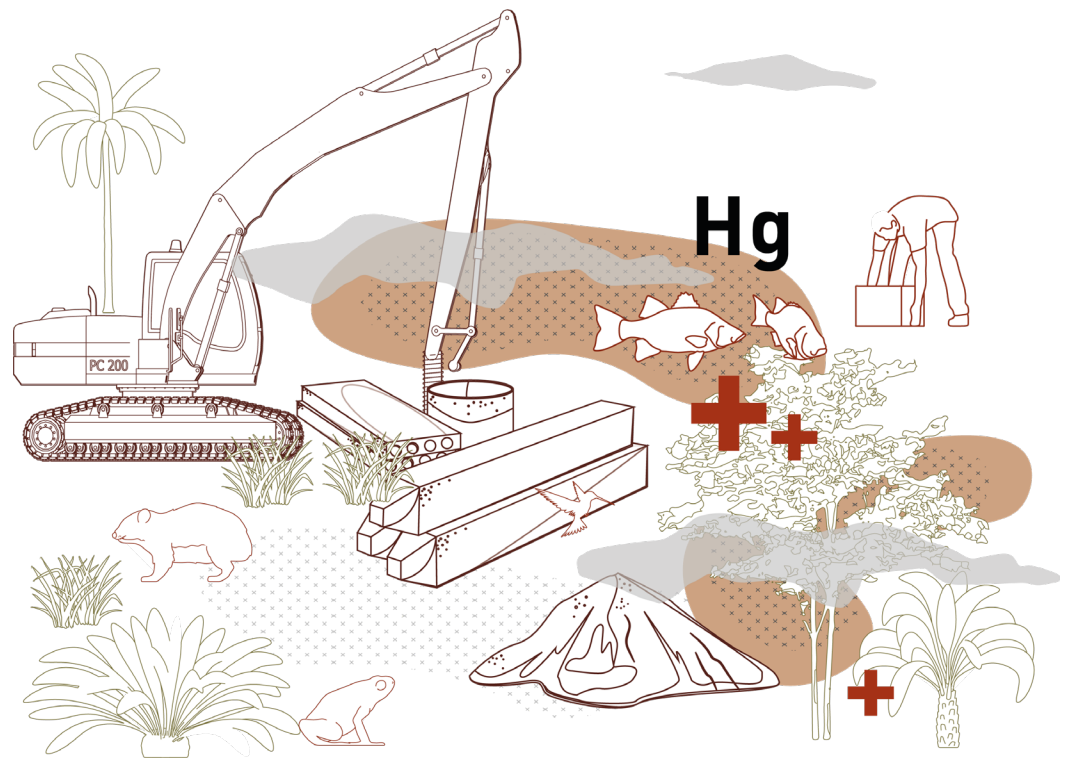
Infraestructura viva para la regeneración ecológica
y cultural sobre riberas mineras

Directora Proyecto de Grado

Arq. Phd. Hilda Graciela Ortiz Moya
Vicedecana Facultad de artes integradas

Proyecto de grado

Haner Andrés Giraldo Medina
Cristian David Hooker Cano





Capítulo 03 | Apartado 9.4

Introducción

Cartilla Fabricación y Ensamble

Auto-gestión

Optimización de materia prima

Transformción de materia prima

Transporte de material | ¿Dónde se abastece?

Transporte de material | ¿Cómo llega?

Despiece de material prefabricado

Cartilla

Proceso Constructivo

Cartilla





Introducción

Desde el estudio del territorio y la realidad de las comunidades afrodescendientes de San Cipriano, surge un sistema que reinterpreta la arquitectura palafítica del Pacífico y las prácticas de manejo del agua propias del lugar. Con base en ello, Entre raíces y niebla se concibe como un conjunto de estaciones modulares que sintetizan procesos constructivos ligeros y reversibles, permitiendo levantar y desmontar las edificaciones con mano de obra local y herramientas básicas.

Los materiales fueron seleccionados para garantizar durabilidad y bajo impacto ambiental. El acero galvanizado, como esqueleto principal, asegura resistencia a la humedad y a los movimientos sísmicos, mientras que la guadua y los biocompuestos de micelio aportan flexibilidad, calidez y capacidad regenerativa. Toda la construcción se realiza en seco, sin uso de agua in situ: cada pieza llega prefabricada y se ensambla con uniones pernadas, lo que reduce el consumo de recursos, agiliza el montaje y facilita el desmonte o la reubicación.

El carácter prefabricado de cada módulo permite su transporte en las tradicionales brujitas o por vía fluvial y su rearmado en otros puntos de la cuenca. Gracias a esta combinación de innovación técnica, construcción en seco y saberes locales, el proyecto se erige como una infraestructura viva, capaz de crecer, adaptarse y acompañar la restauración de los ríos del Pacífico colombiano.





Capítulo 01 | Optimización de la materia prima

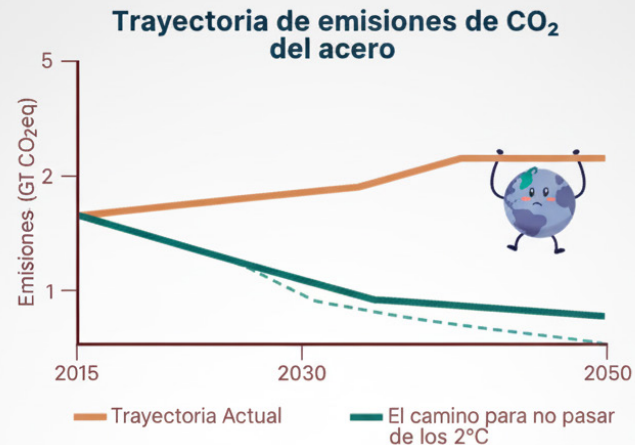
El sistema utiliza acero galvanizado, guadua y biocompuestos de micelio como materiales principales.

Acero galvanizado: aporta resistencia, permite el armado modular y resiste humedad, hongos y salinidad.

Guadua: material renovable que aporta ligereza y calidez.

Micelio y algas: usados en filtros y acabados biodegradables.

Objetivo: reducir la huella ambiental optimizando cada pieza. Se definen perfiles modulares de 6 m × 6 m, minimizando cortes. Todas las uniones son pernadas, lo que facilita desmontaje y reuso.



Tierra

- * Necesidad de Agua para realizar el proceso
- * Preservación.



Madera

- * No existen bosque cques extraer madera
- * serios daños de en materiale.



Concreto

- * Necesidad de Agua para realizar el proceso
- * Preservación.

"El acero es 100% reciclable; por lo tanto, uso el uso de chatarra de acero es que quias empresas están tratando reducir las emisiones."

Capítulo 02|

Transformación de la materia prima

Los elementos principales se fabrican a partir de láminas de acero galvanizado que se cortan, doblan y sueldan para formar:

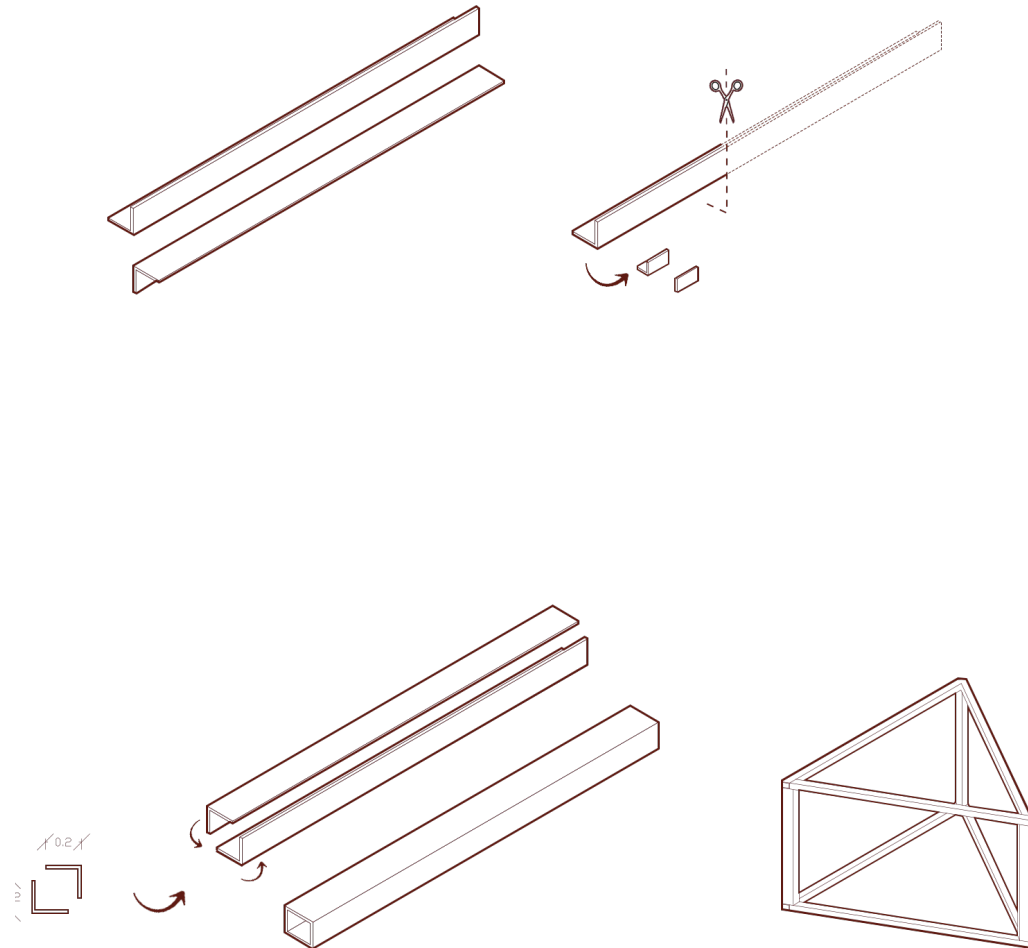
Pilotes RHS 30×30 cm: soporte profundo de 12 m de hincado.

Mástiles en "A": transfieren las cargas a los pilotes.

Vigas IPE 10×5 cm y vigas aéreas rectangulares 10×5 cm: soportan la cubierta.

Tensores circulares: cierran el anillo estructural y estabilizan el módulo.

El micelio se cultiva en bandejas para producir paneles de filtración y cerramientos biodegradables.

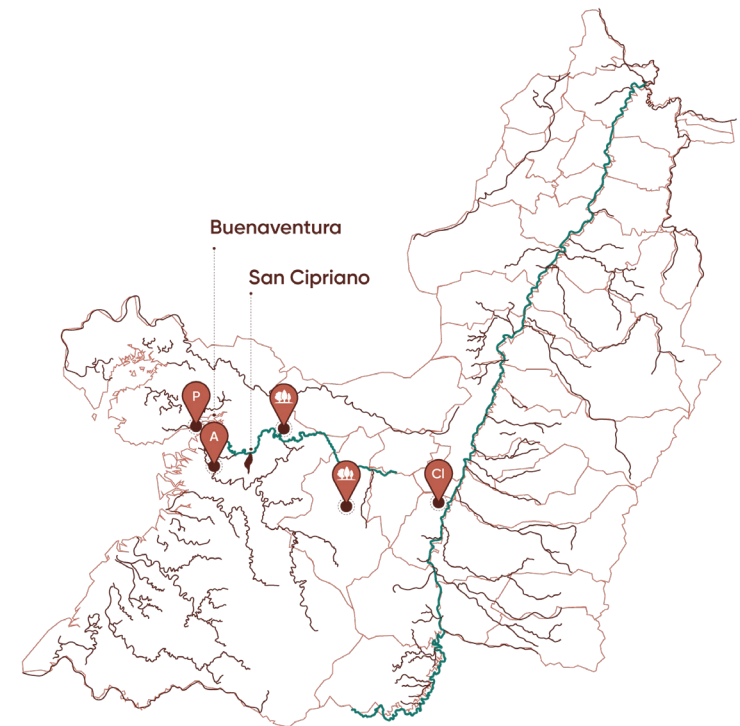


Capítulo 02 | Transporte ¿Dónde se consigue?

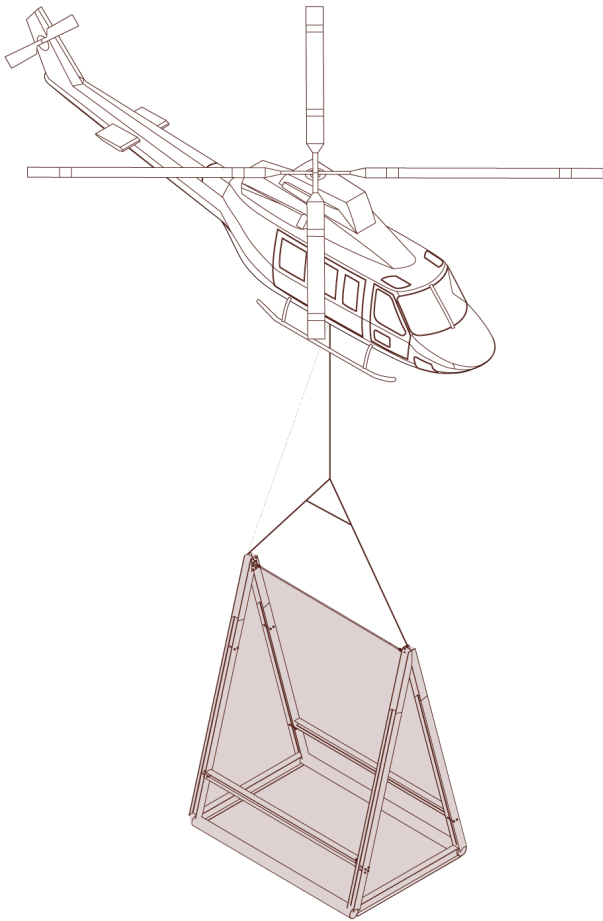
La localización del proyecto en San Cipriano cuenta con una red de transporte estratégica que facilita el ingreso de materiales de construcción. El puerto marítimo y el aeropuerto de Buenaventura permiten la llegada de insumos nacionales e importados, mientras que la Vía al Mar y la carretera Simón Bolívar enlazan de forma directa con Cali y el interior del país. Esta infraestructura agiliza el traslado de perfiles metálicos, madera y equipos, disminuyendo los tiempos de transporte y los costos logísticos, y asegurando un suministro continuo incluso en épocas de alta pluviosidad.



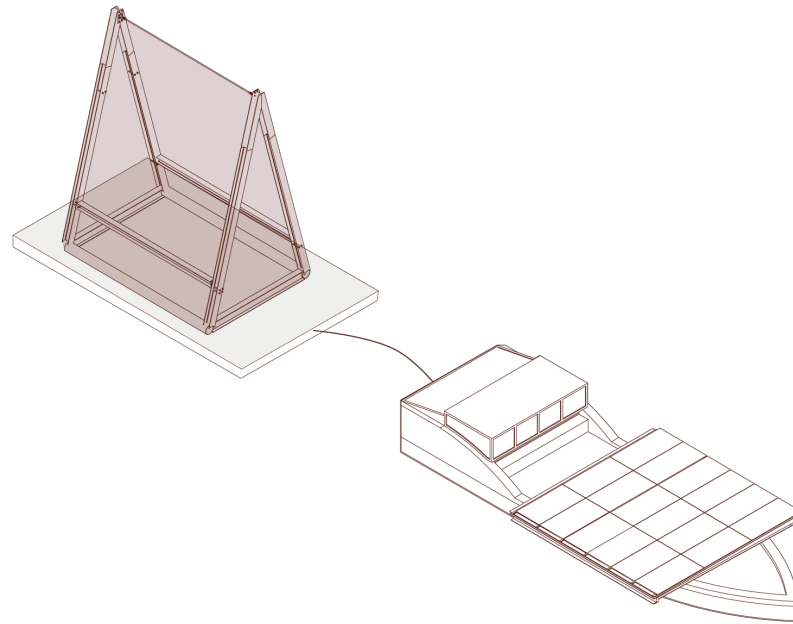
-  Puerto de Buenaventura
-  Aeropuerto
-  Puerto de Buenaventura
-  Capital del Valle del Cauca



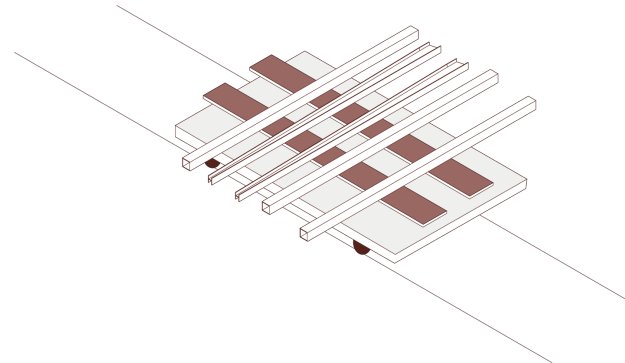
Capítulo 03| Transporte ¿Cómo llega?



Transporte aéreo a zonas con acceso terrestre nulo, se lleva la estructura principal ensamblada



Transporte fluvial a zonas con mayor facilidad de acceso por bordes de río, el Módulo se adapta para poder flotar



Transporte en piezas desmontadas para zonas como San Cipriano y medio de transporte "brujitas"

Despiece elementos Prefabricados

A-1 Tramo de viga IPE intermedio de acero galvanizado de 25x25cm con pintura anticorrosiva, acabado terracota mate

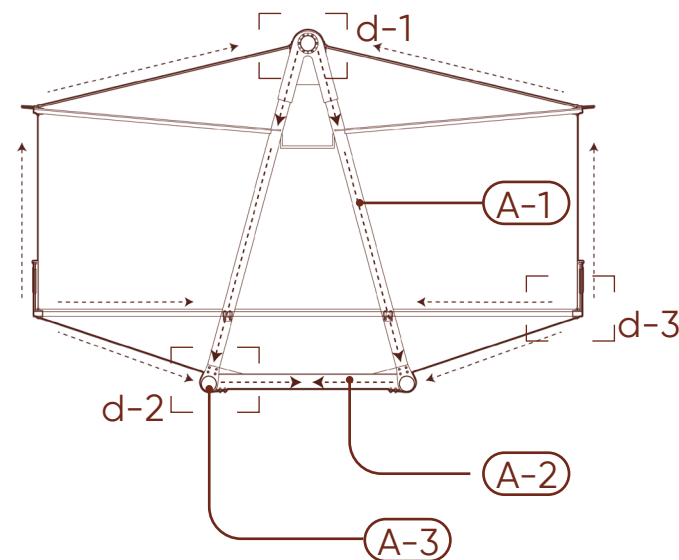
A-2 Tramo de viga HEA intermedio de acero galvanizado de 35x55cm con pintura anticorrosiva, acabado terracota mate

A-3 Tramo de viga en tubería estructural de 30cm de diametro, acero galvanizado de 35x55cm con pintura anticorrosiva, acabado terracota mate

A-4 Tramo de viga aérea IPE en menzula, acero galvanizado de 25x25cm con pintura anticorrosiva, acabado terracota mate

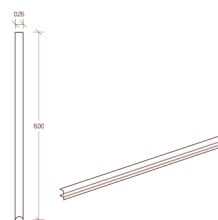
A-5 Tramo de viga de amarre IPE en menzula, acero galvanizado de 25x25cm con pintura anticorrosiva, acabado terracota mate

A-6 Tramo correas metálicas en acero galvanizado de 15x15cm con pintura anticorrosiva, acabado terracota mate



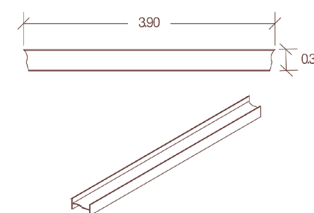
A-1

VIGAS IPE 25X25



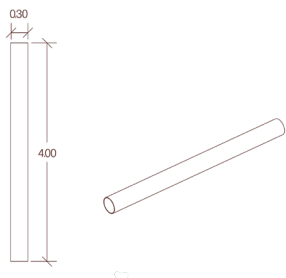
A-2

VIGAS HEA 35X35



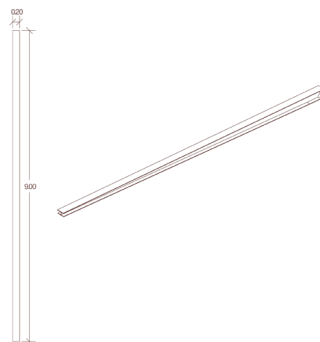
A-3

VIGAS TUBERÍA
ESTRUCTURAL 30



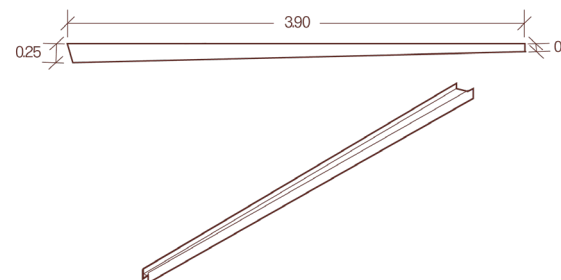
A-4

VIGAS AÉREA IPE 25X25
MENZULA



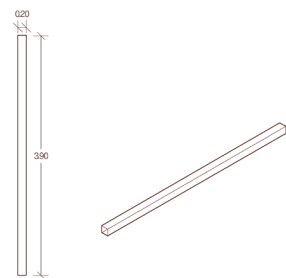
A-5

VIGAS DE AMARRE
IPE 25X25



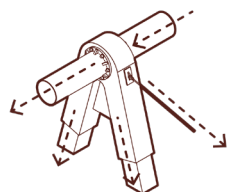
A-6

CORREAS METÁLICAS
15X15



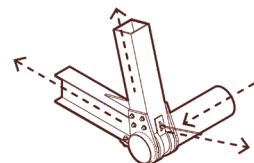
d-1

Anclaje perflería
estructural superior



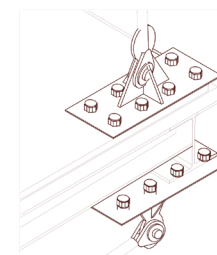
d-2

Anclaje perflería
estructural inferior



d-3

Anclaje pernado de
tensores en piso

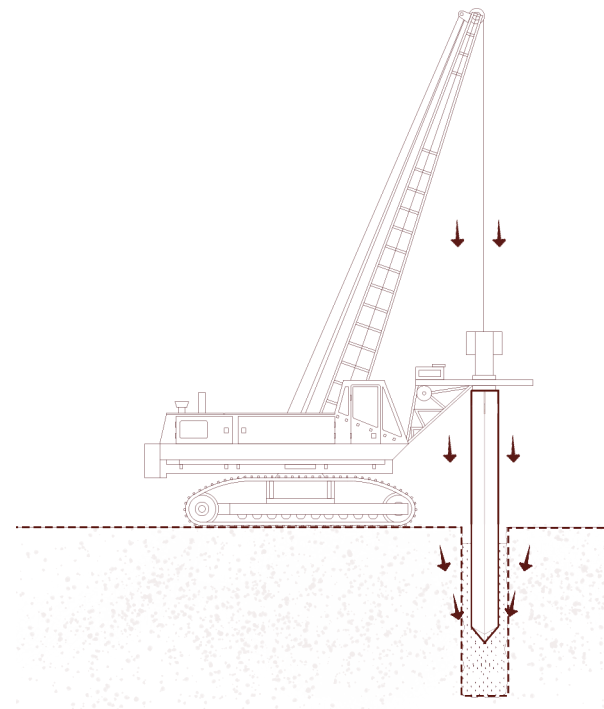


Despiece elementos Prefabricados

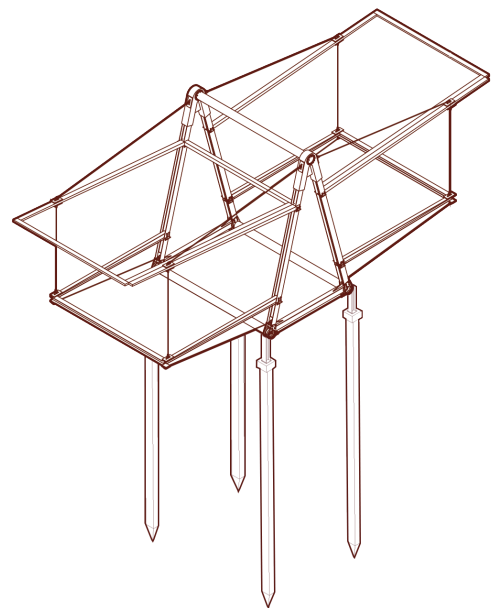
Tensor rígido, cimentación y pisos

La cimentación del proyecto se resuelve mediante pilotes prefabricados de hormigón de 12 m de longitud, hincados hasta alcanzar estratos portantes firmes. Cada pilote se corona con un dado de concreto armado que actúa como punto de anclaje y nivelación para la superestructura. Sobre estos dados se fijan las vigas HEA de acero galvanizado, garantizando una transferencia de cargas eficiente y una unión segura entre el soporte en hormigón y la estructura metálica.

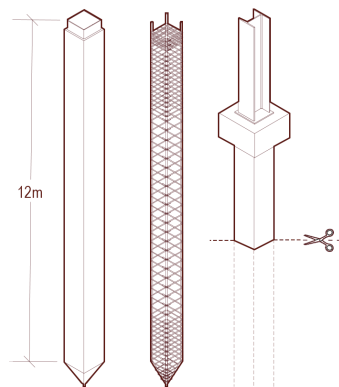
Este sistema minimiza movimientos de tierra, permite trabajar en suelos saturados y resiste las variaciones del nivel freático, condiciones frecuentes en el litoral Pacífico. Al ser prefabricados, los pilotes aseguran una calidad controlada, reducen los tiempos de obra y facilitan el montaje modular. Además, la solución es reversible: la estructura puede desmontarse y, en caso de reubicación, los elementos metálicos pueden recuperarse, alineándose con los principios de construcción sostenible y de bajo impacto ambiental.



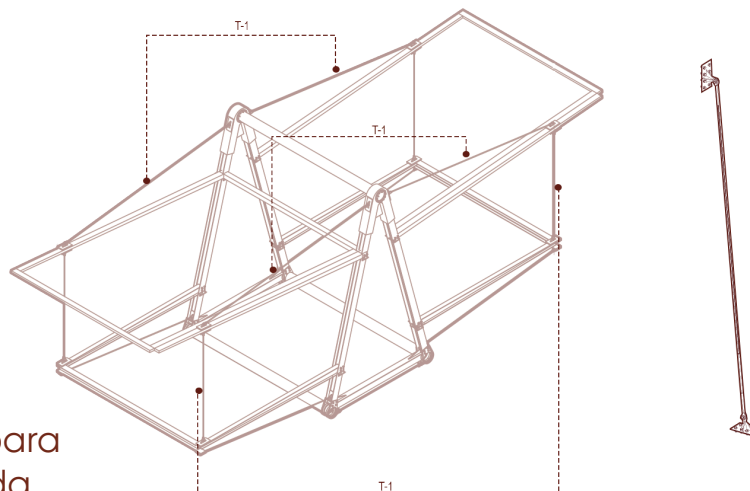
Cimentación con pilotes



Pilote de hormigón prefabricado
 Dado de concreto para anclaje
 con estructura metálica



C1



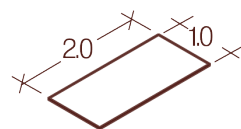
Tensores rigidos en barra
 de acero galvanizada

Despiece elementos Prefabricados

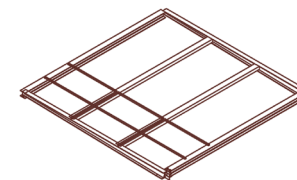
Tensor rígido, cimentación y pisos

Los pisos del proyecto se componen de módulos prefabricados en estructura metálica, conformados por perfiles tubulares de acero galvanizado que forman retículas de 2×1 m. Estas retículas se rigidizan con diagonales y se recubren con placas de madera tratada o paneles de piso de malla expandida IMT de alta resistencia, garantizando estabilidad, confort térmico y facilidad de reemplazo. El sistema modular permite adaptar las dimensiones según el programa arquitectónico, facilita el transporte y acelera el montaje en obra.

En las cubiertas se emplea la misma lógica constructiva, con marcos metálicos ligeros que soportan una capa de aislamiento y una terminación en lámina metálica o policarbonato, según el área. Su inclinación favorece la evacuación de aguas lluvias, mientras que el espacio ventilado bajo la cubierta mejora el comportamiento térmico. Esta estrategia, combinada con la protección anticorrosiva del acero galvanizado, prolonga la vida útil y simplifica las labores de mantenimiento en el ambiente húmedo del litoral Pacífico.



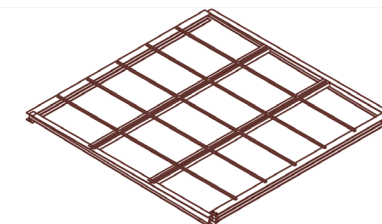
Placa de malla expandida IMT de alta resistencia



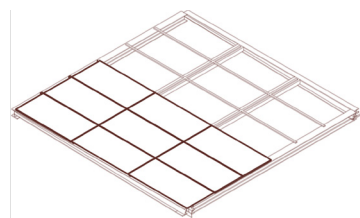
Montaje de marcos estructurales



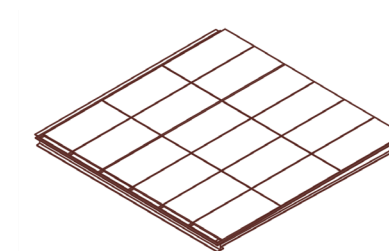
Corte de anclaje de correas en viga menzula



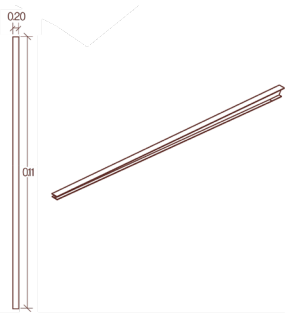
Marco estructural finalizado con retícula de 2×1 m para instalación



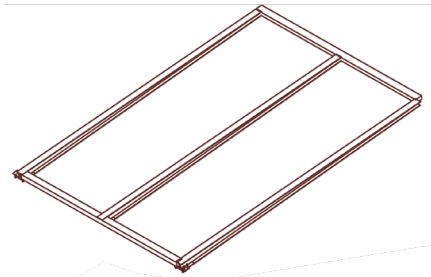
Inicio de instalación de piso



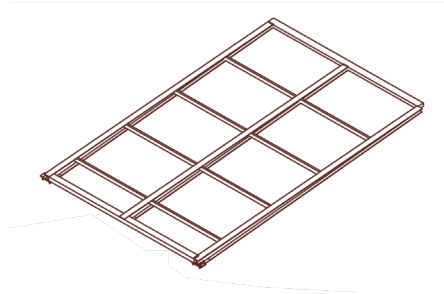
Módulo espacial de 6×6 para las actividades programáticas



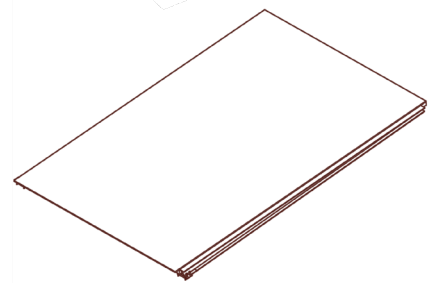
Vigas IPE aéreas con aligeramiento tipo ménsula



Inicio de montaje de marco estructural de cubierta



Marco estructural finalizado con correas para soporte de teja



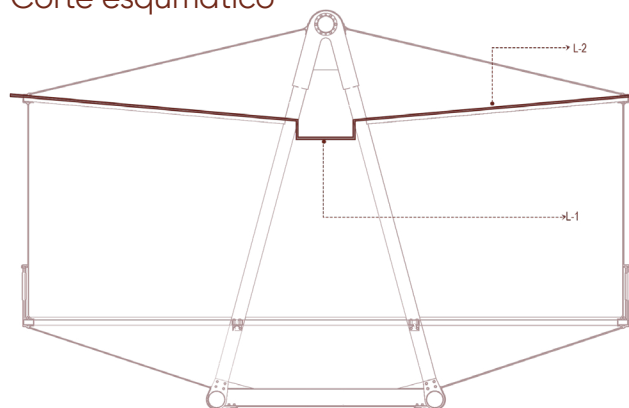
Cubierta finalizada con teja tipo sandwich termoacústica

Despiece elementos Prefabricados

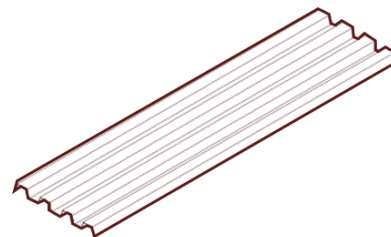
Canaletas y tejas metálicas

La cubierta se resuelve como una gran superficie inclinada hacia un canal recolector central que recorre todo el eje longitudinal del módulo. Esta canal, elaborada en acero galvanizado, recoge el agua lluvia de ambas vertientes y la conduce a los sistemas de almacenamiento y filtración. El diseño permite una recolección continua y segura incluso en lluvias intensas, evitando desbordamientos. La ubicación en la mitad de la estructura equilibra cargas y reduce esfuerzos en los extremos, mientras que la teja metálica termoacústica garantiza protección climática y confort térmico en el interior.

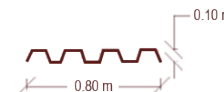
Corte esquemático



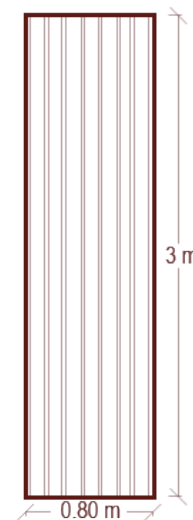
Teja con aislamiento termoacústico tipo Sandwich



Isometría

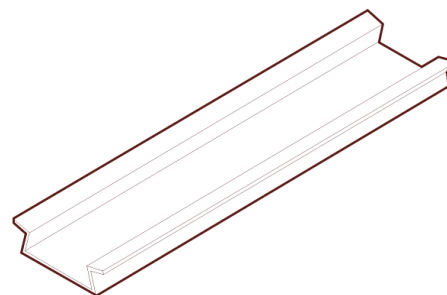


Alzado

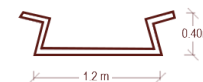


Planta

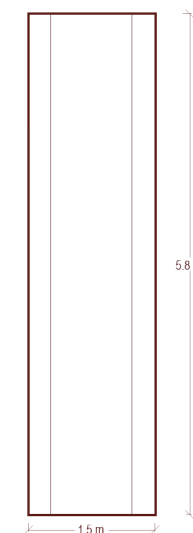
Canal recolectora de agua lluvia



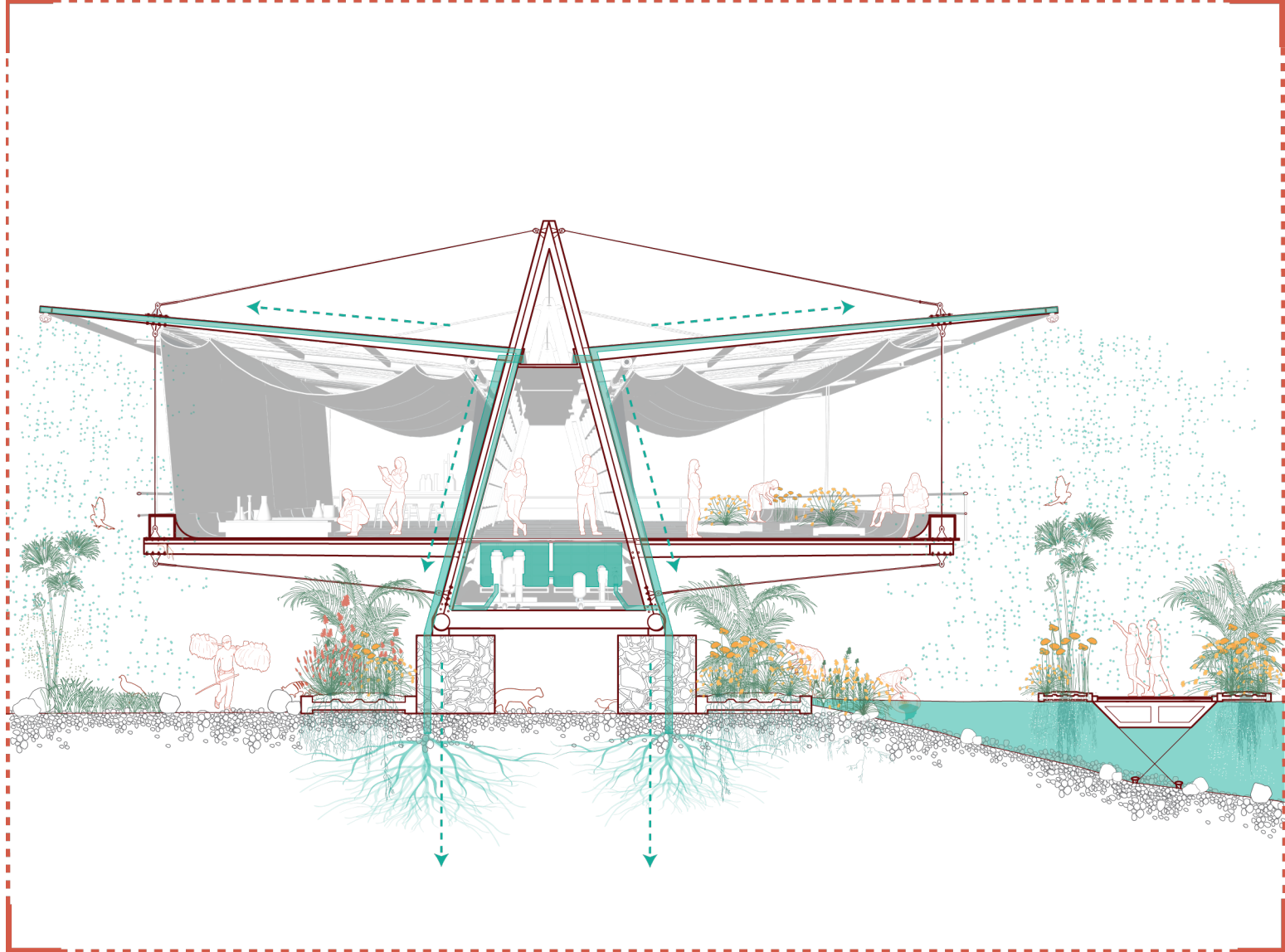
Isometría



Alzado



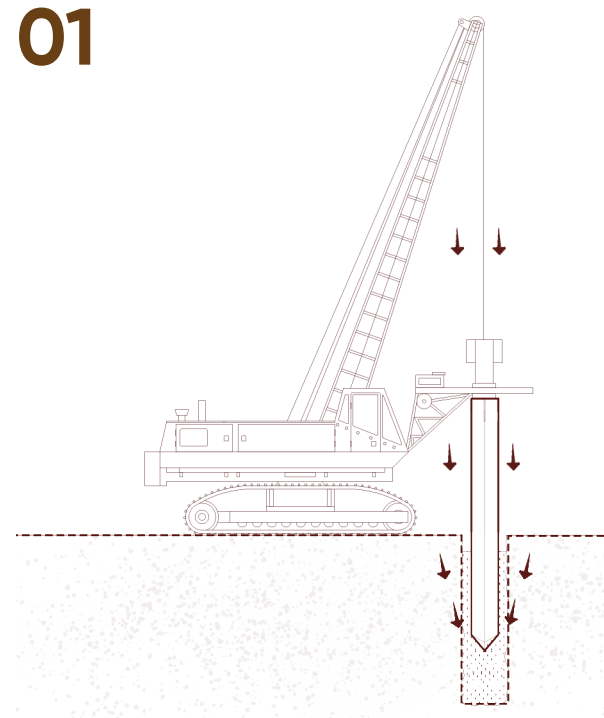
Planta



Proceso de construcción

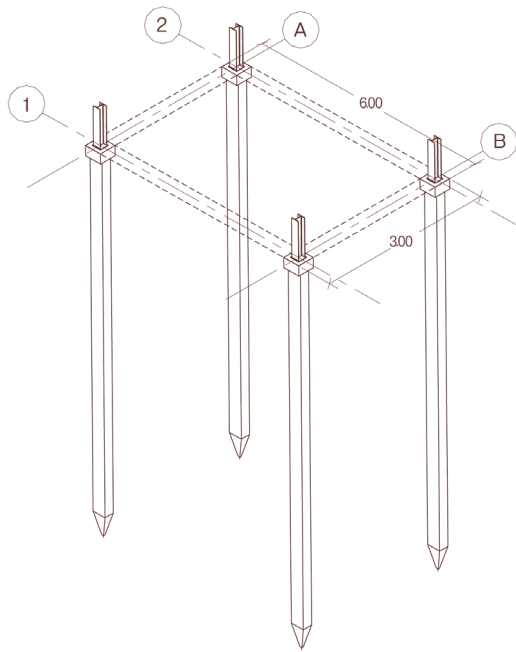
Cimentación y armado de anillos

- 01** Hincado de pilotes prefabricados de concreto con pilotadora.
- 02** Trazado de retícula estructural y anclaje de dados para la estructura metálica.
- 03** Armado del primer anillo estructural e izado hasta la cota de diseño.

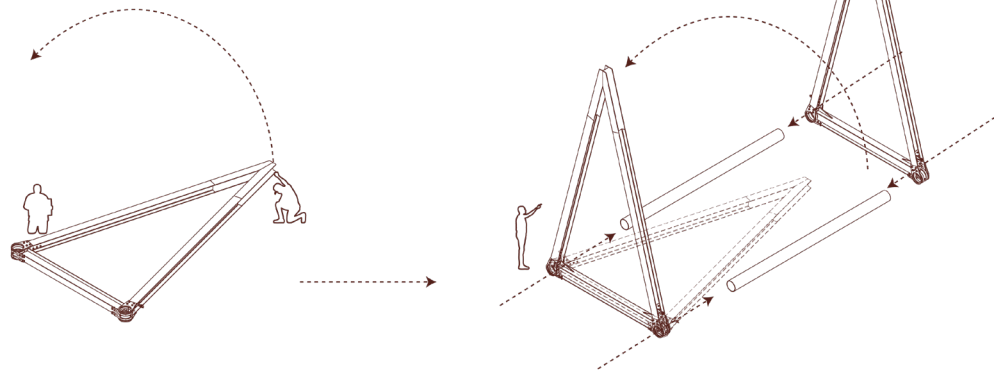


Cimentación con pilotes

02



03



Proceso de construcción

04 Unión y tensado de anillos mediante vigas y tensores principales.

05 Montaje de la estructura prearmada de la cubierta, tensada desde los anillos.

06 Tensado y colocación de la estructura prearmada de la losa de piso.

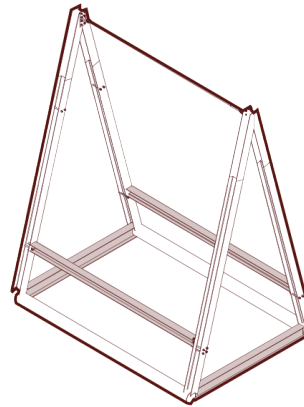
07 Repetición del montaje en ambos lados del módulo para formar el esqueleto completo.

08 Instalación de la losa de piso en malla expandida de alta resistencia.

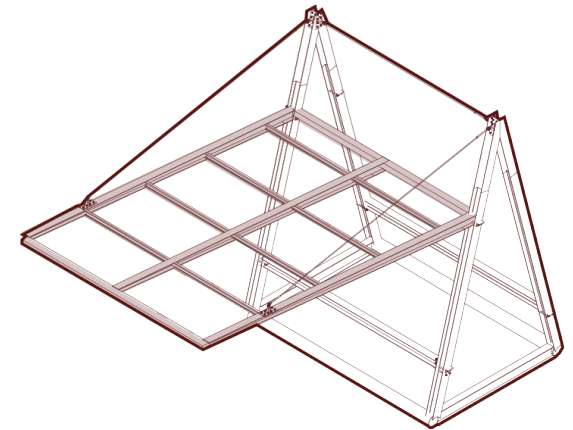
09 Colocación de teja termoacústica tipo sándwich y canal central de recolección

10 Módulo estructural terminado, listo para su operación y cerramientos

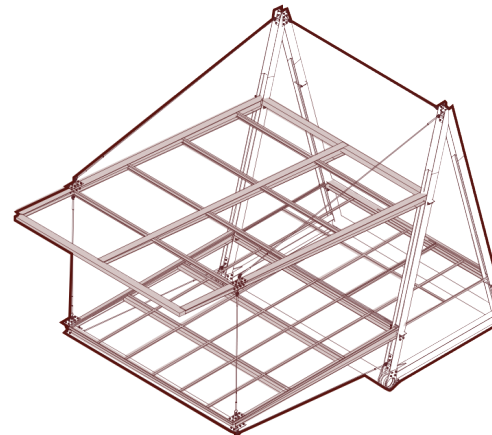
04



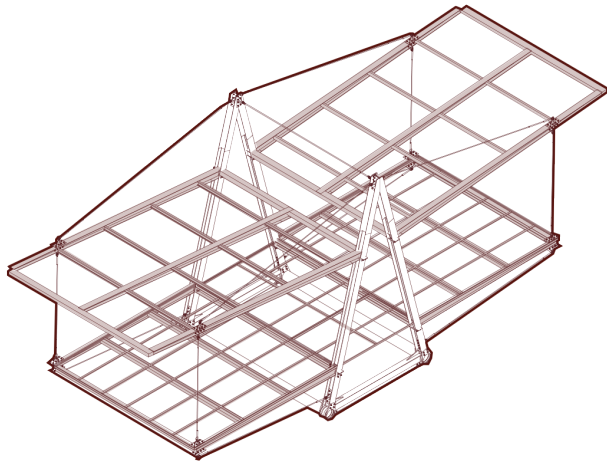
05



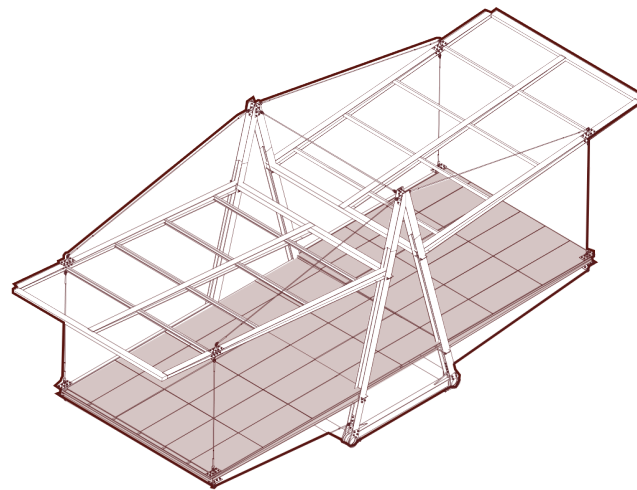
06



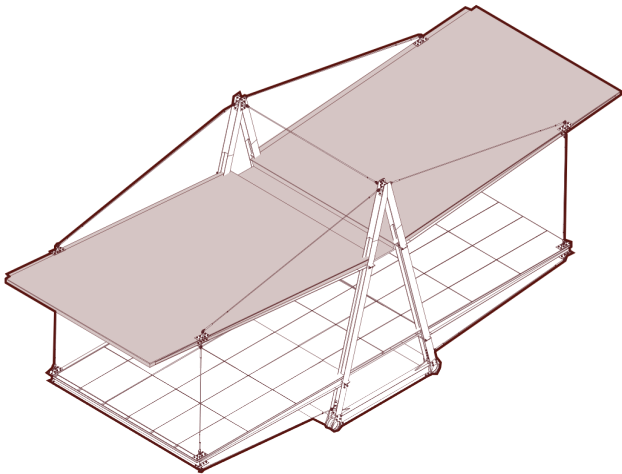
07



08



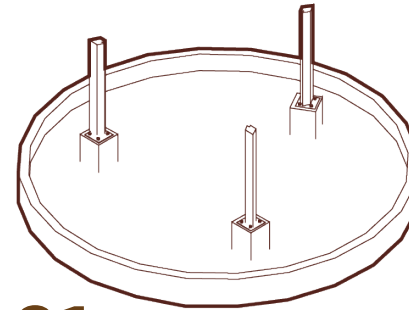
09



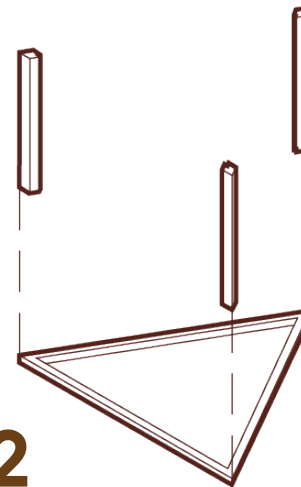
Proceso de construcción

Torres purificadoras de aire y captadoras de agua

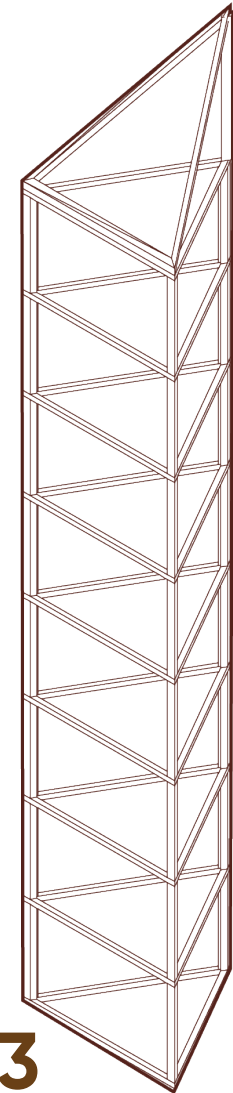
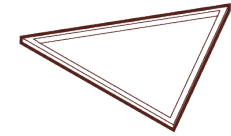
- 01** Desarrollo de cimentación y base receptora del agua captada
- 02** Conexión piezas estructurales para el desarrollo vertical de la torre
- 03** Superposición de elementos prefabricados hasta alcanzar la altura deseada
- 04** Instalación de elementos textiles captadores de agua y purificadores de aire
- 05** Torre purificadora que funciona como elemento guía en el proyecto



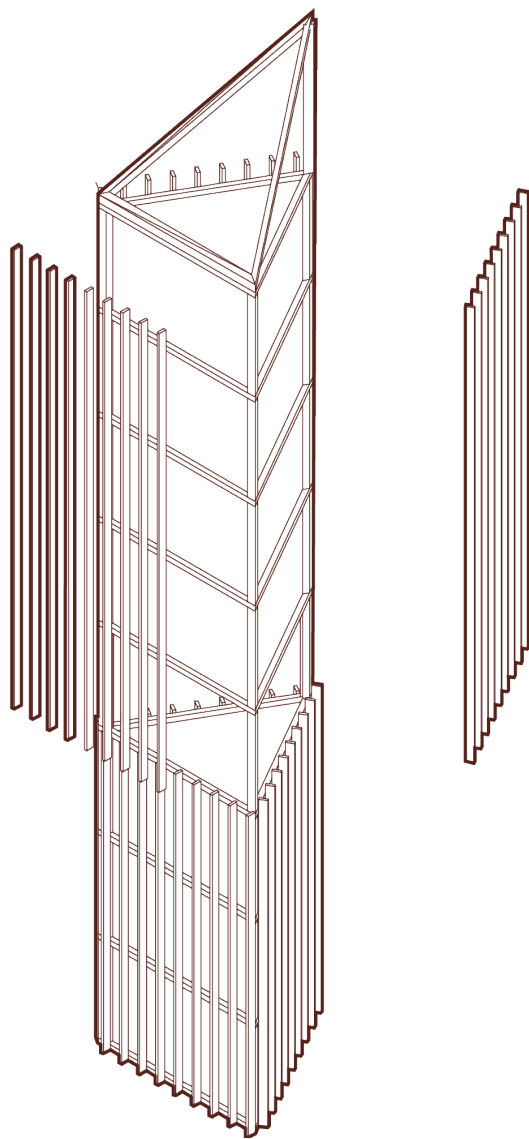
01



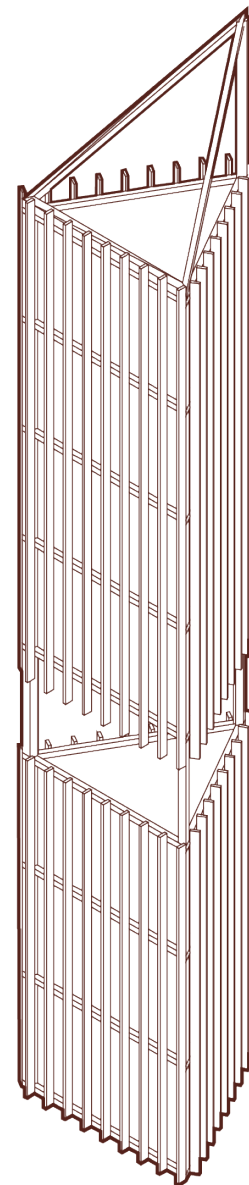
02



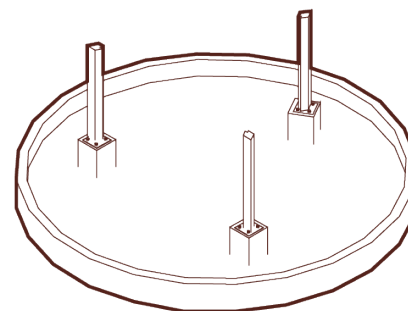
03



04



05





PANELES FOTOVOLTAICOS
Captación Solar

CAPTACIÓN de
Agua Lluvia

VENTILACIÓN CRUZADA

FILTRO QUÍMICO

FILTRO FÍSICO

CIMENTACIÓN PROFUNDA
CON PILOTES



Nivel Cubierta
5.53 m

Nivel 1
1.00 m

Nivel Terreno
0.00 m

GENERADORES
HIDROKINÉTICOS





**Universidad
del Valle**
