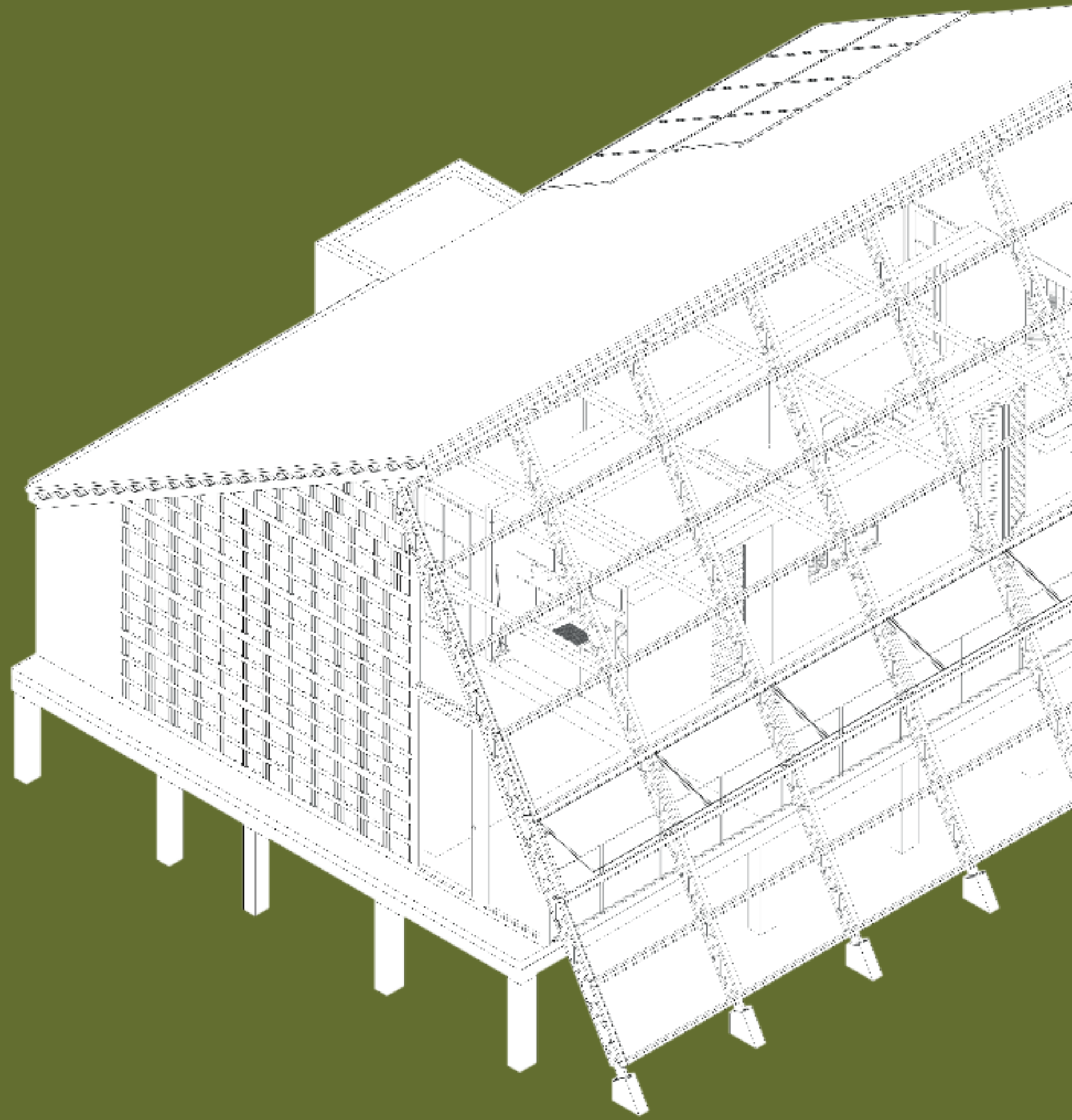


PROYECTO DE GRADO

Por María del Mar Alzate y Laura Rodríguez



01

CONTEXTO

- 1.1 Pregunta problema
- 1.2 Objetivos
- 1.3 Localización
- 1.4 Jerarquización vial
- 1.5 Topografía
- 1.6 Aproximación al lugar
- 1.7 Mapa del Arenillo
- 1.8 Normativa

02

CLIMA

- 2.1 Clasificación climática
- 2.2 Humedad relativa
- 2.3 Temperatura media
- 2.4 Brillo solar
- 2.5 Temperatura vs humedad
- 2.6 Precipitación
- 2.7 Vientos
- 2.8 Vegetación existente
- 2.9 Diagrama de Givoni
- 2.10 Encuestas

03

PROYECTO

- 3.1 Implantación
- 3.2 Módulos independientes
- 3.3 Módulos agrupados
- 3.4 Áreas
- 3.5 Tipos de agrupaciones
- 3.6 Zona múltiple
- 3.7 Adaptación al terreno
- 3.8 Criterios de diseño

04

PLANIMETRÍA

- 4.1 Planta tipo 1
- 4.2 Cortes tipo 1
- 4.3 Fachadas tipo 1
- 4.4 Planta tipo 2
- 4.5 Cortes tipo 2
- 4.6 Fachadas tipo 2
- 4.7 Planta tipo 3
- 4.8 Cortes tipo 3
- 4.9 Fachada tipo 3
- 4.10 Plantas tipo 4
- 4.11 Cortes tipo 4
- 4.12 Fachadas tipo 4
- 4.13 Planta contexto

05

ASPECTOS BIOCLIMÁTICOS

- 5.1 Asoleamiento
- 5.2 Ventilación
- 5.3 Iluminación
- 5.4 Vegetación propuesta
- 5.5 Acústica
- 5.6 Recolección aguas lluvia
- 5.7 Paneles solares
- 5.8 Resumen estrategias

06

CONSTRUCTIVO

- 6.1 Axonometría explotada
- 6.2 Materiales
- 6.3 Ciclo de vida de los materiales
- 6.4 Cortes por fachada
- 6.5 Detalles cubierta
- 6.6 Detalles entre piso
- 6.7 Detalles cercha
- 6.8 Detalles muro estructural
- 6.9 Detalles muro trombe
- 6.10 Planta constructiva
- 6.11 Detalles cocina
- 6.12 Detalles baño
- 6.13 Detalles Escaleras
- 6.14 Carpintería
- 6.15 QR imagenes 360°

¿ Cómo a partir de una vivienda modular autosostenible se puede mejorar la calidad de vida de una población víctima del conflicto armado en el Arenillo, Valle del Cauca ?

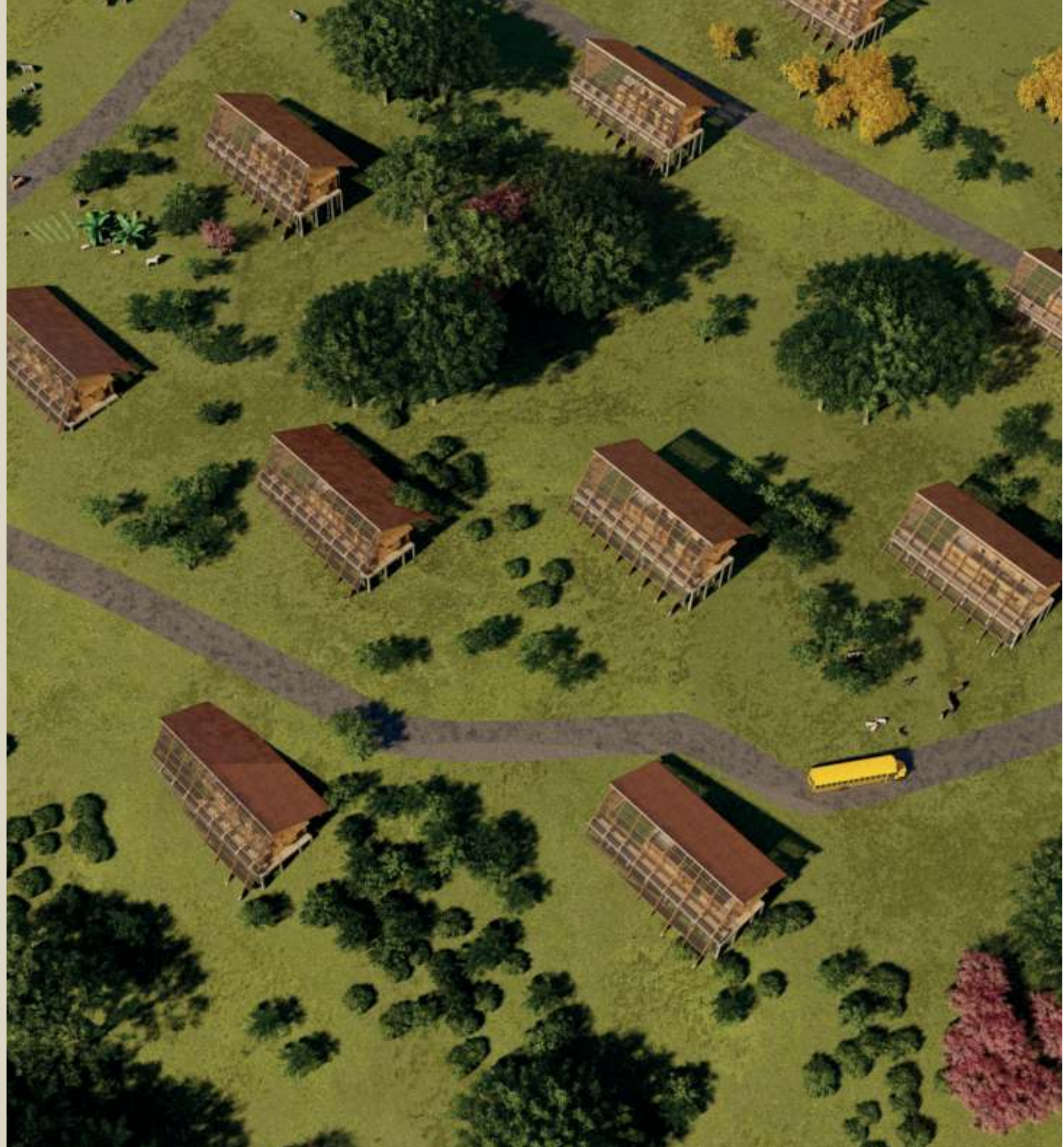


OBJETIVO GENERAL

Diseñar módulos de vivienda autosostenible para brindarle un hogar digno, y eficiente a las personas víctimas del conflicto armado de la comunidad del Arenillo.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Adaptar las viviendas al contexto y clima del Arenillo.
2. Diseñar espacios adecuados que motiven a las personas víctimas del conflicto armado a realizar actividades para su comunidad.
2. Incentivar sobre el uso de materiales y estrategias sostenibles, para la generación de viviendas bioclimáticas eficientes y la disminución de CO₂.





CONTEXTO

LOCALIZACIÓN

LOTE ARENILLO, PALMIRA, VALLE DEL CAUCA

DEPARTAMENTO:
Valle del Cauca



MUNICIPIO:
Palmira



CORREGIMIENTO:
Ayacucho



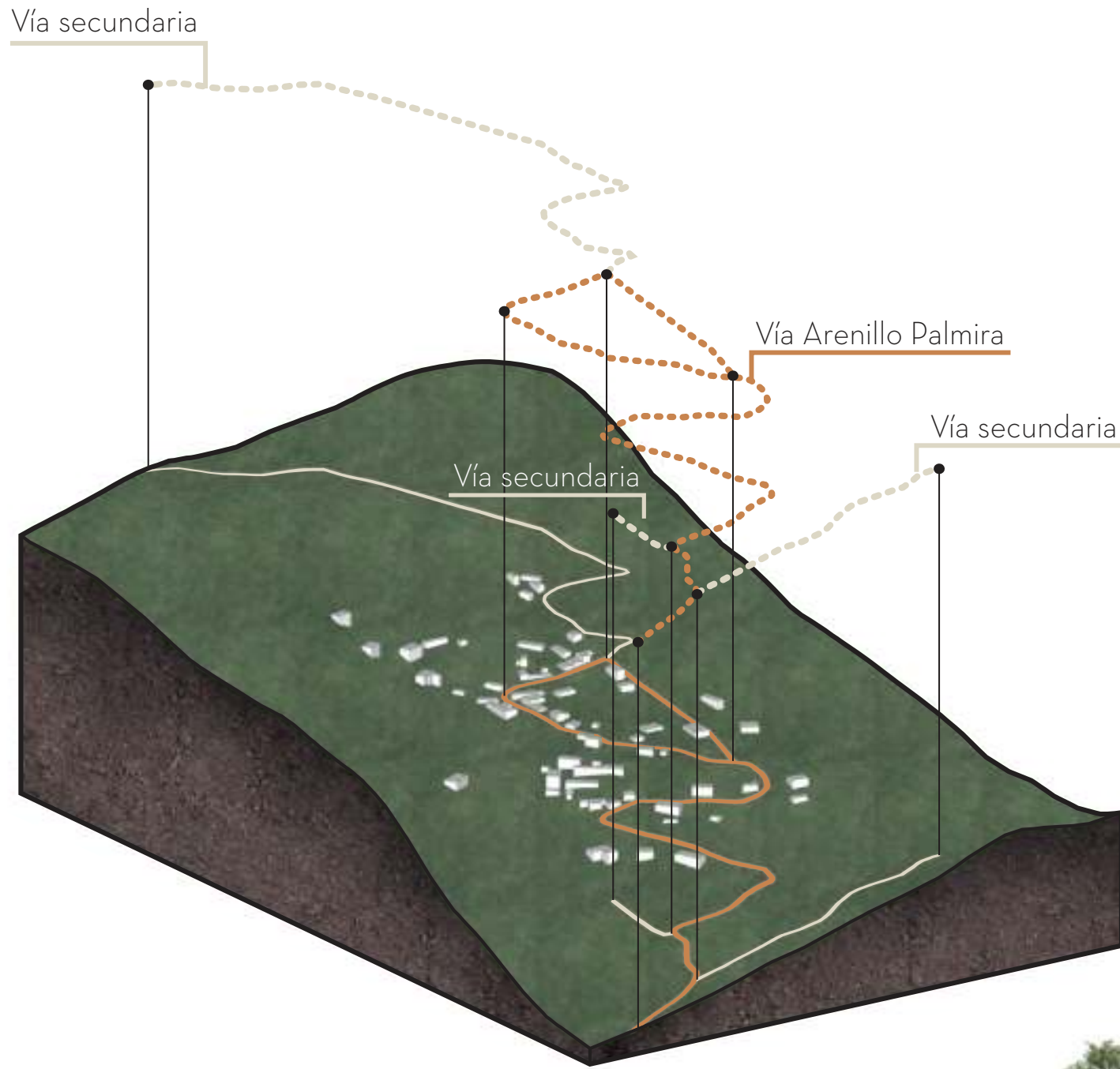
VEREDA: El Arenillo



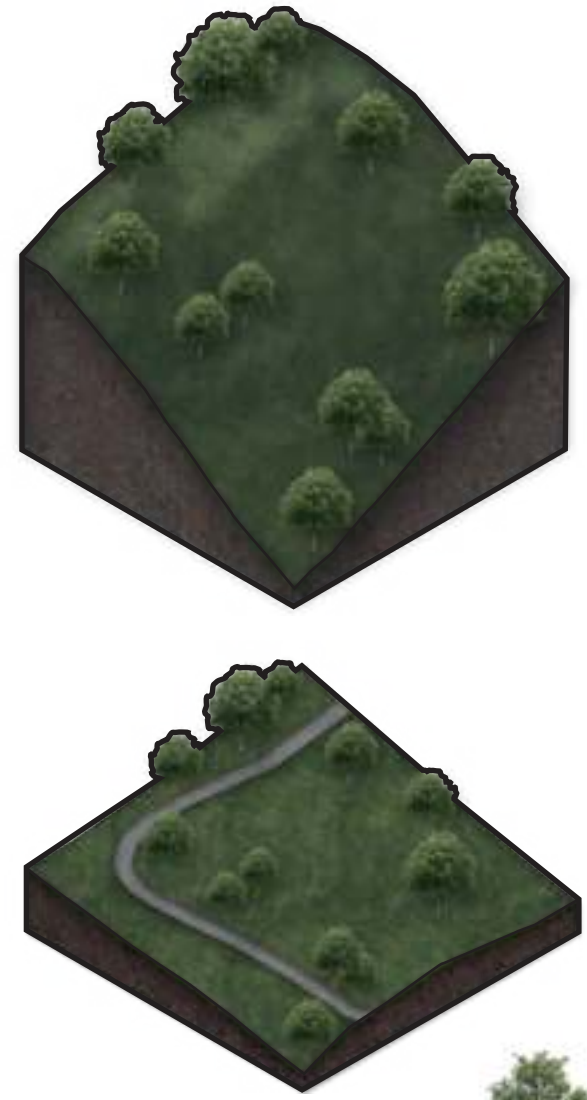
Coordenadas: 3°28'58.1"N 76°11'08.6"W
Latitud: 3.50 **Longitud:** -76.10 **m. s. n. m.:** 1660m

CONTEXTO

JERARQUIZACIÓN VIAL



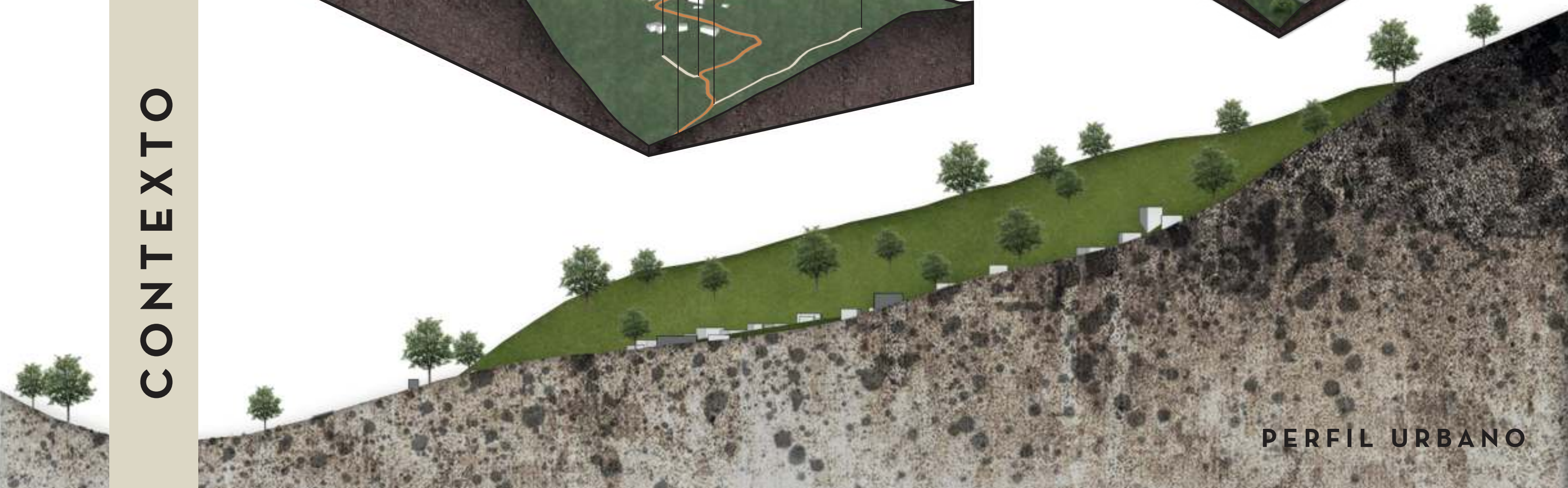
TOPOGRAFÍA



Pendiente alta

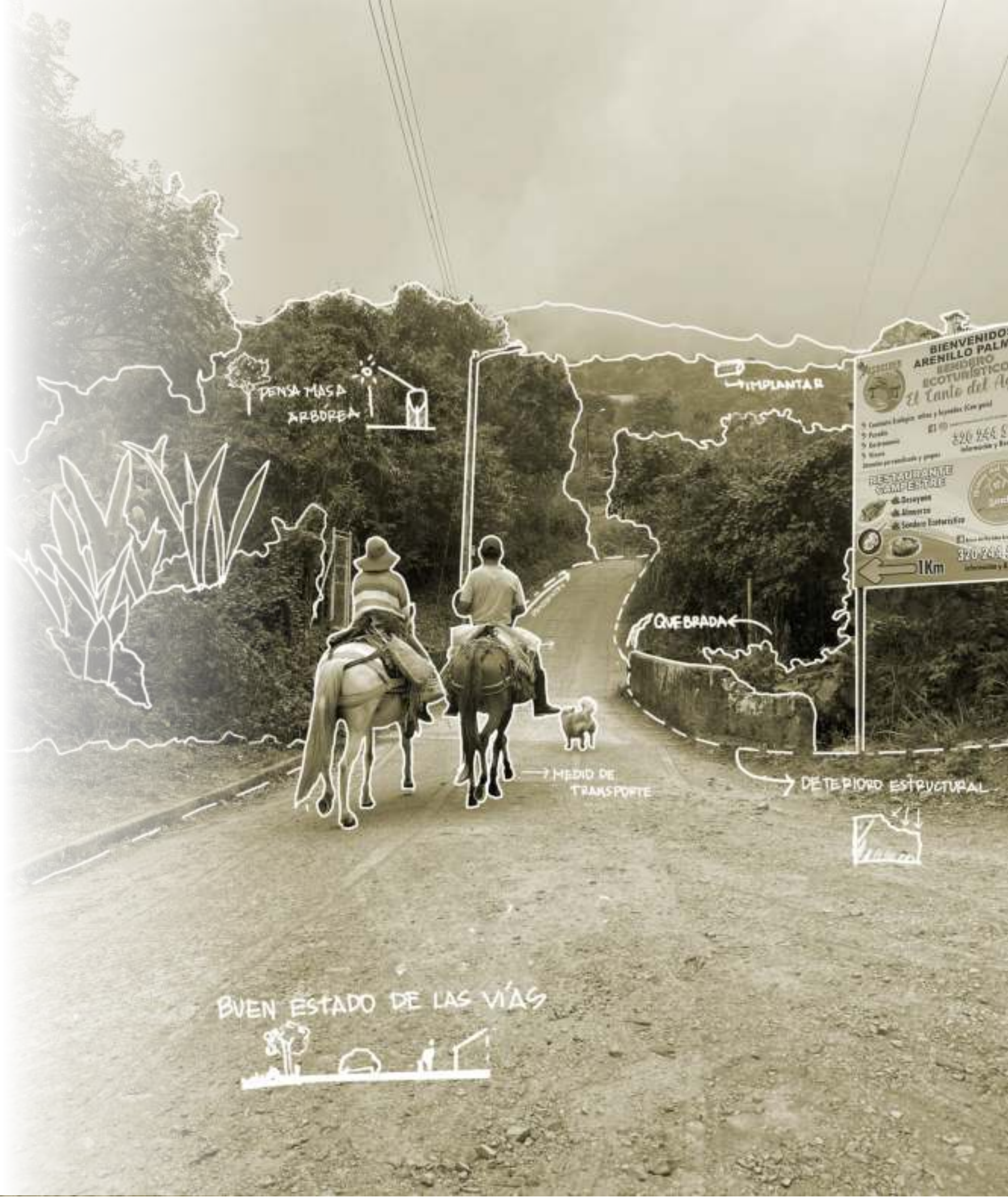
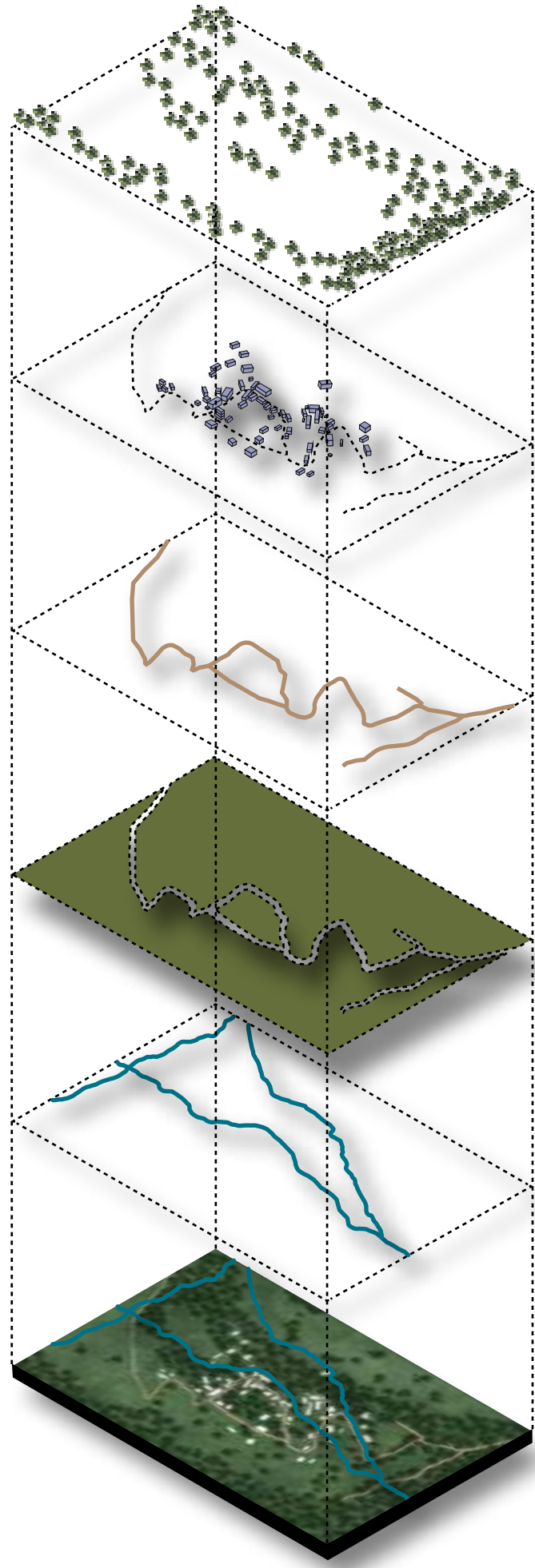
Pendiente leve

PERFIL URBANO

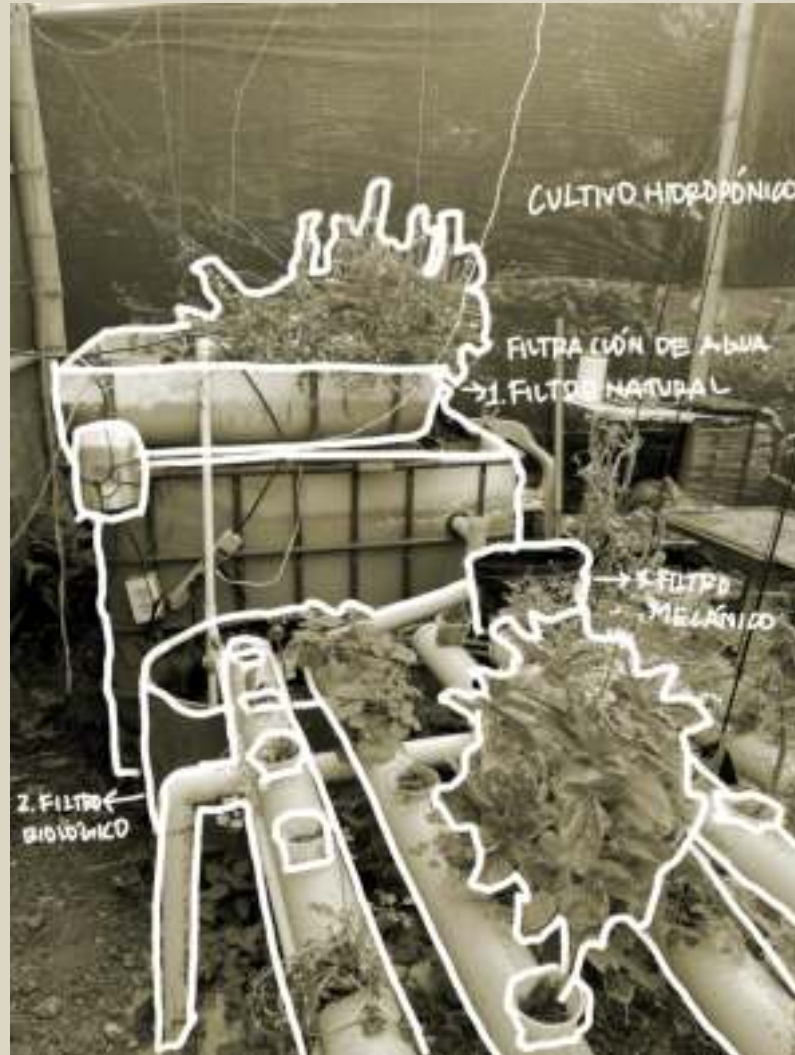


CONTEXTO

- EL ARENILLO PALMIRA
- QUEBRADA EL EDÉN
- ZONAS VERDES
- VÍA ARENILLO PALMIRA
- MORFOLOGÍA
- VEGETACIÓN



CONTEXTO

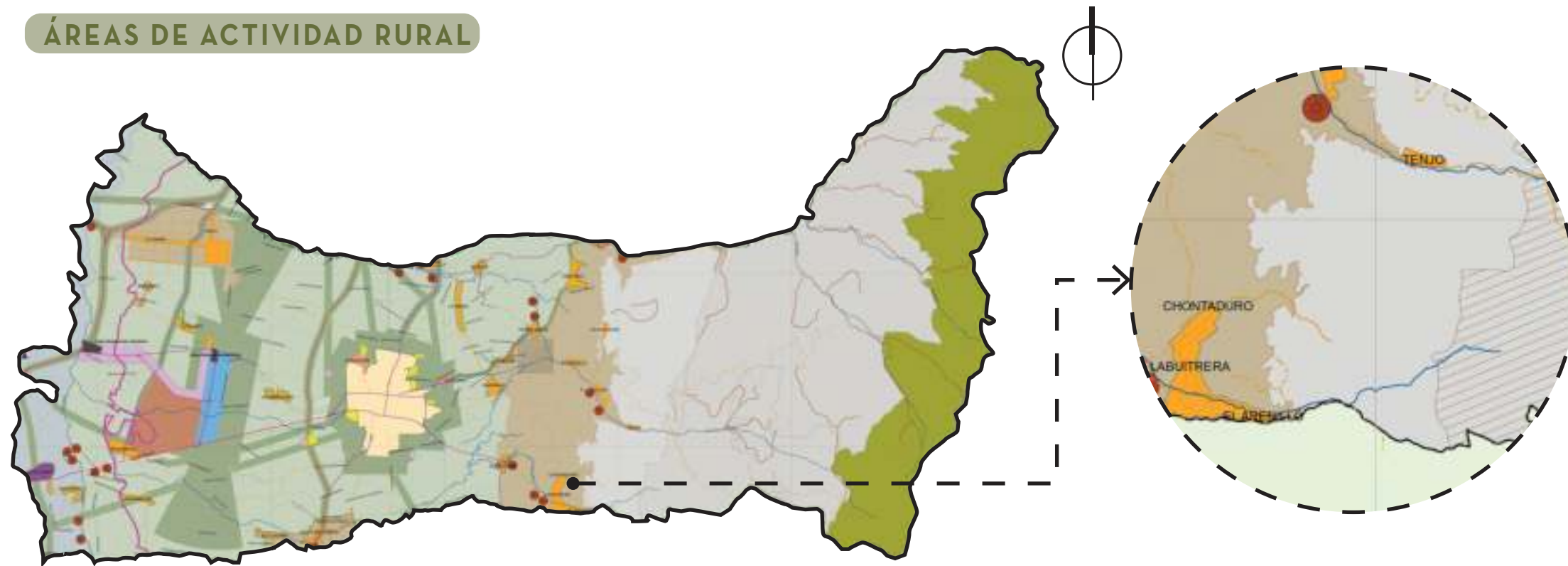


CONTEXTO






VEREDA EL ARENILLO, PALMIRA.

ÁREAS DE ACTIVIDAD RURAL



CONVENCIONES

Áreas de actividad de manejo especial

-  Agropecuaria de manejo esp. río cauca
-  Agropecuaria de manejo especial
-  Agropecuaria de manejo esp. centros poblados

El Arenillo entra en la zona agropecuaria de manejo especial que cuenta con los siguientes parámetros:

El DECRETO No.303 del 2021

Alcaldía de Palmira

Capítulo I - artículo cuarto:
tamaños prediales mínimos

Área de actividad	Área mínima de subdivisión(m2)
Agropecuaria de manejo especial	2.000 m2

Capítulo I - artículo séptimo:
aislamientos entre predios

Aislamientos	
Lateral	Posterior
No aplica	3 metros

Capítulo I - artículo sexto:
alturas máximas

Altura máxima	
Altura en número de pisos	2

Capítulo II - artículo décimo octavo:
índices de ocupación para usos forestales, agrícolas y pecuarios

Índice de ocupación	
Tamaño predial	
Igual o mayor a 1000 m2	5%



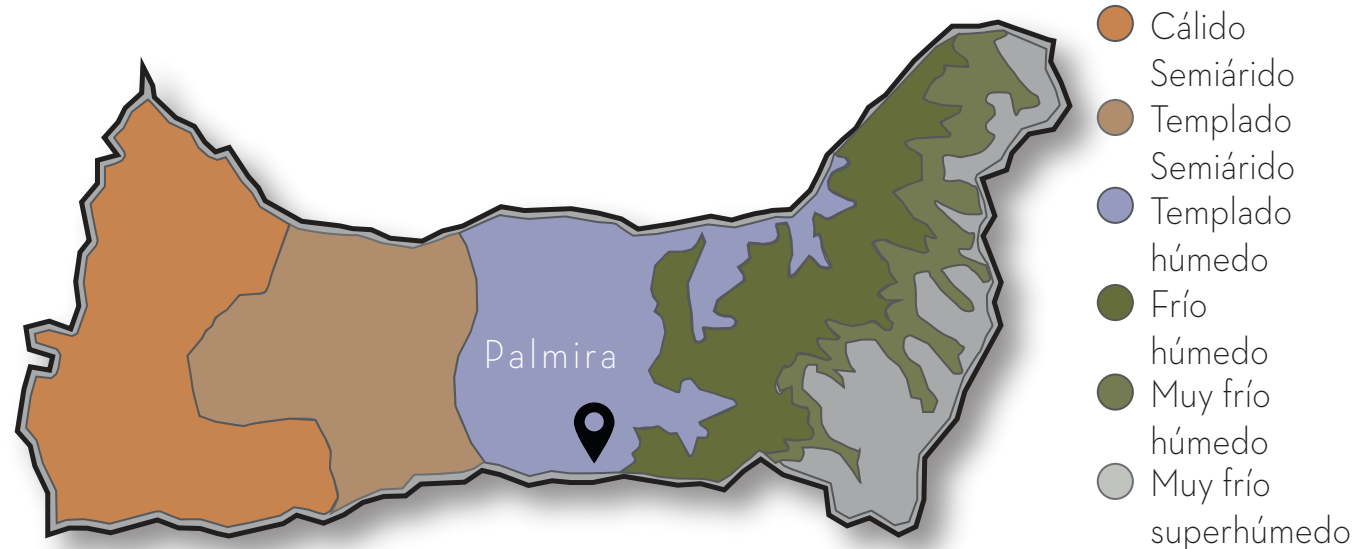
Área construida (m2)/índice de ocupación (%)= m2
140 m2 / 5% = 2800 m2 debe tener como mínimo el lote



CLIMA

CLASIFICACIÓN CLIMÁTICA

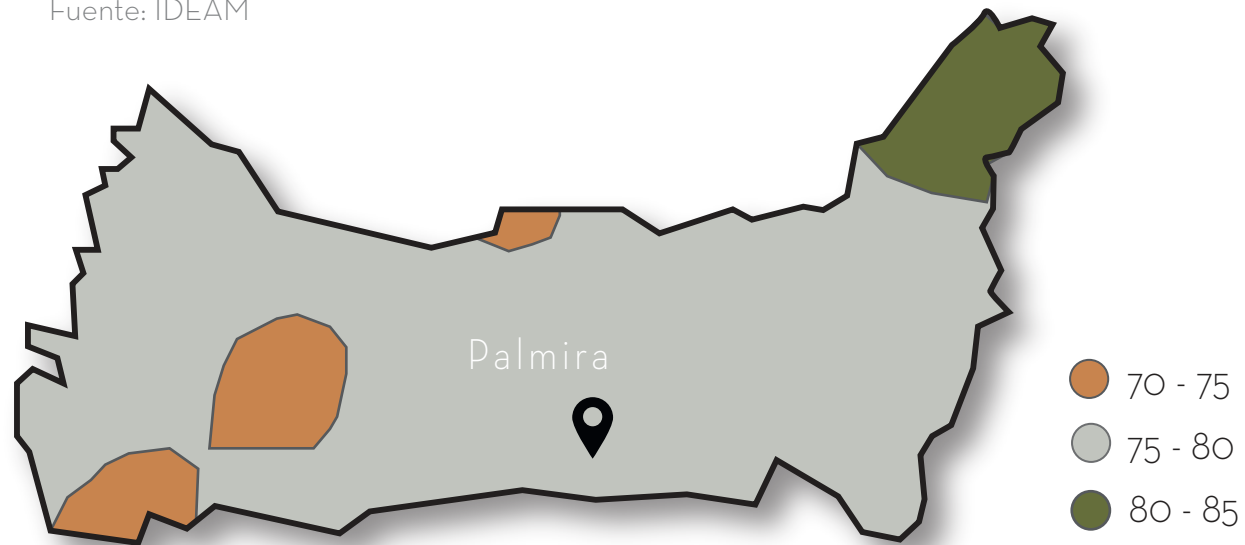
Fuente: IDEAM



Según la clasificación de Caldas Lang, el lote del Arenillo se encuentra en una zona **Templado húmedo (TH)**, se caracteriza por temperaturas moderadas durante todo el año y una distribución uniforme de las precipitaciones, lo que favorece una variedad de flora y fauna y es propicio para la agricultura, ofreciendo un entorno agradable para la vida humana y una biodiversidad rica.

HUMEDAD RELATIVA

Fuente: IDEAM

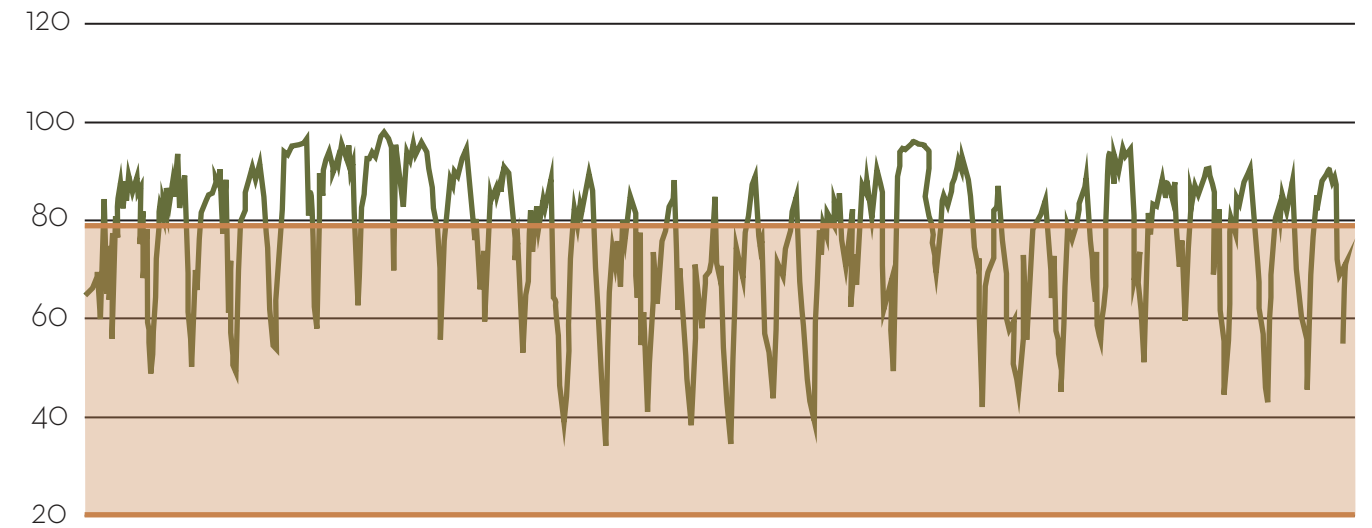


La humedad relativa anual promedio en el Arenillo es entre los **75% y 80%**.

HUMEDAD RELATIVA

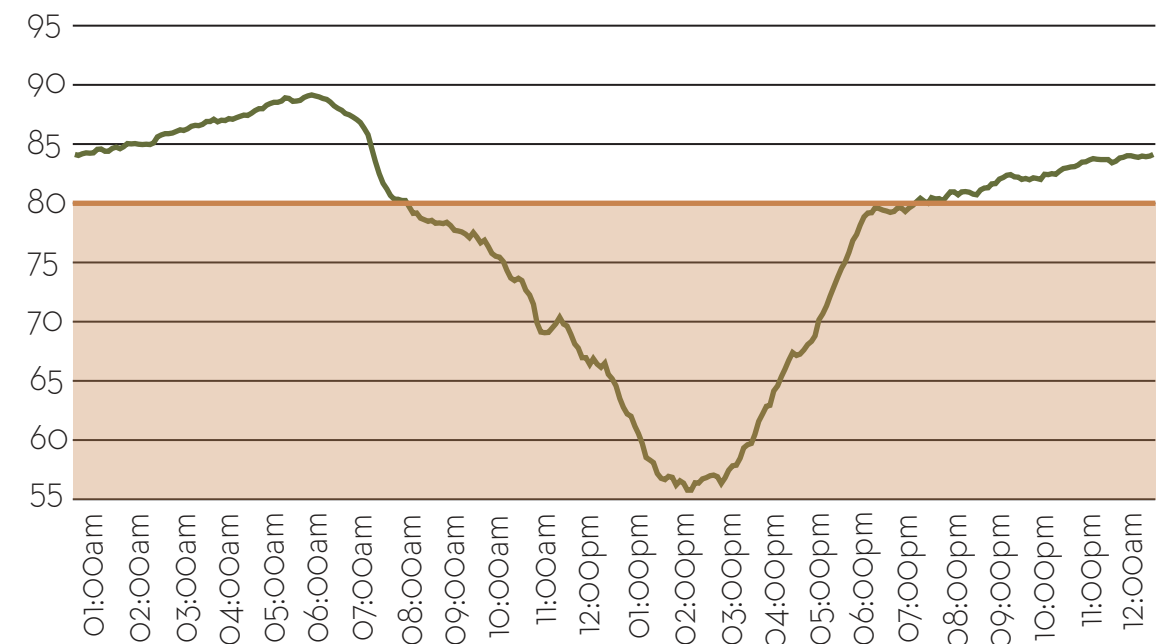
Fuente: propia

Los datos fueron tomados por medio de un dispositivo denominado **HOBO** dentro del lote.



Humedad relativa durante un mes (%)

En un mes se puede observar como durante las mañanas y las noches la humedad sube de manera considerable y por ende en las tardes baja la misma, también podemos concluir que hay **mayor discomfort en la humedad alta**, es decir en las mañanas y las noches.

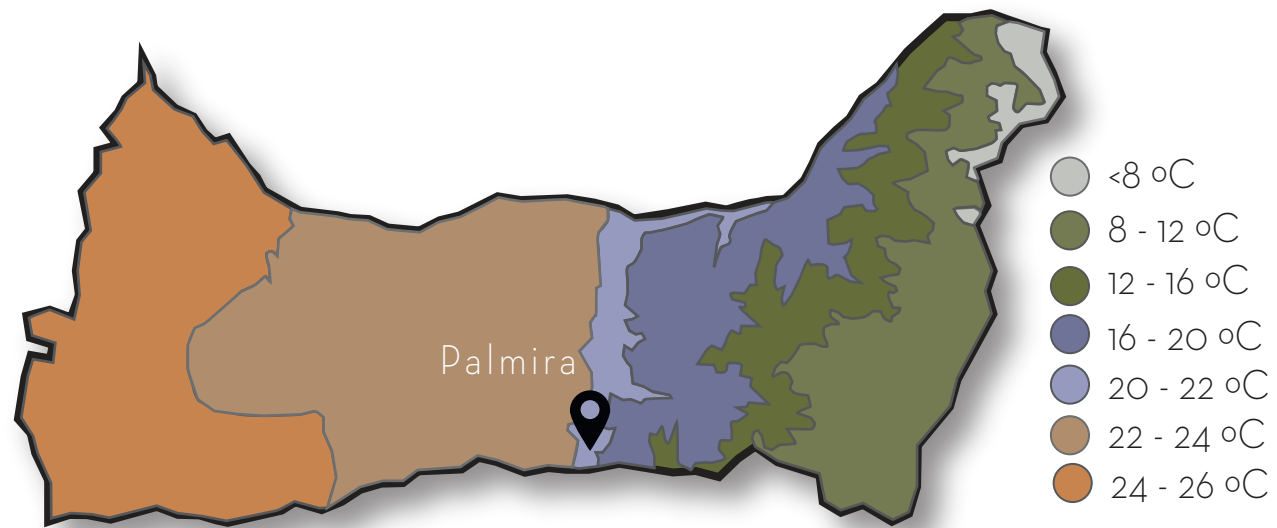


Humedad relativa durante un día (%)

Para un día las **horas de confort en humedad son 9**, desde las 10 am hasta las 7 pm el resto de tiempo se presentan humedades por encima del 79%, no hay registros de humedades inferiores al 48%.

TEMPERATURA MEDIA

Fuente: IDEAM



En el Arenillo la temperatura media anual es entre los **16°C y los 20°C**

BRILLO SOLAR

Fuente: IDEAM

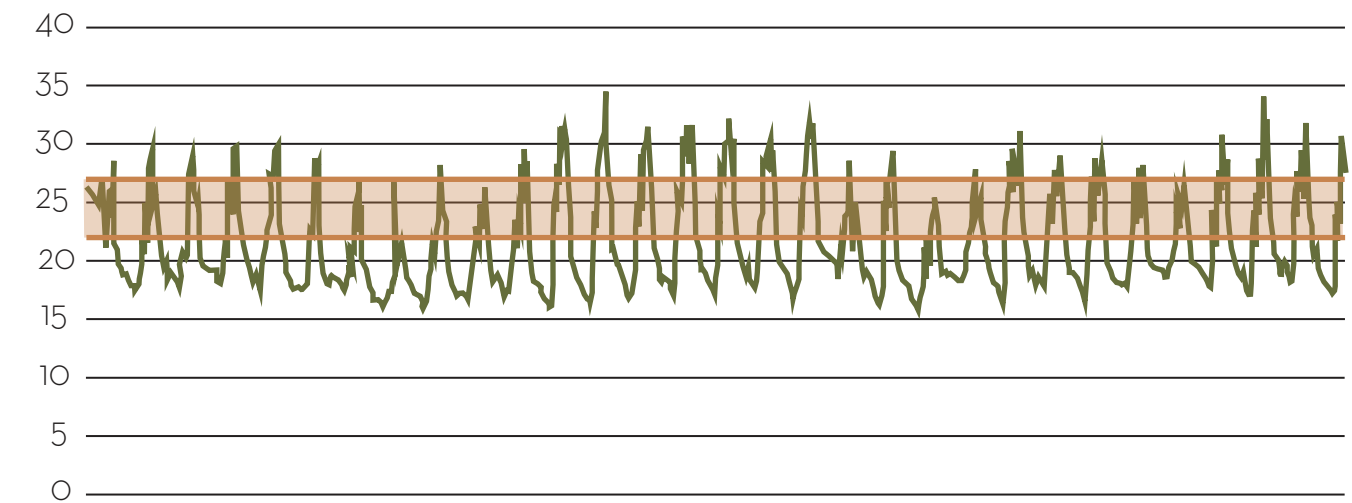


En el Arenillo el brillo anual promedio es entre **4 y 5 horas de sol al día**, es decir que hay hasta 5 horas de disponibilidad de luz solar durante el día.

TEMPERATURA MEDIA

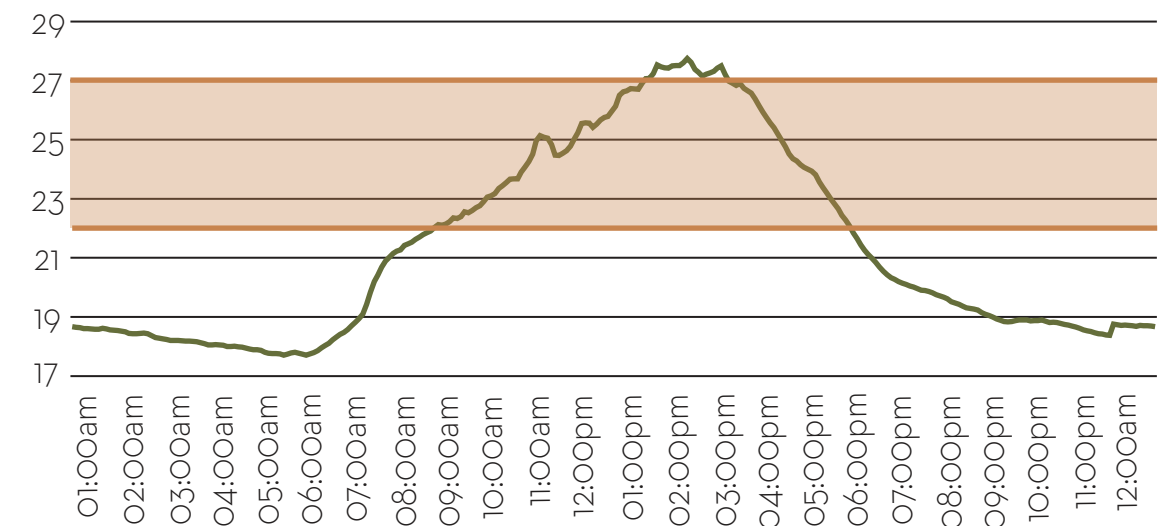
Fuente: propia

Los datos fueron tomados por medio de un dispositivo denominado **HOBO** dentro del lote.



Temperatura durante un mes (°C)

En un mes se puede observar como durante la tarde la temperatura sube de manera considerable y por ende en las noches y mañanas baja la misma, también podemos concluir que hay **mayor discomfort en las temperaturas bajas**, es decir en las mañanas y las noches.

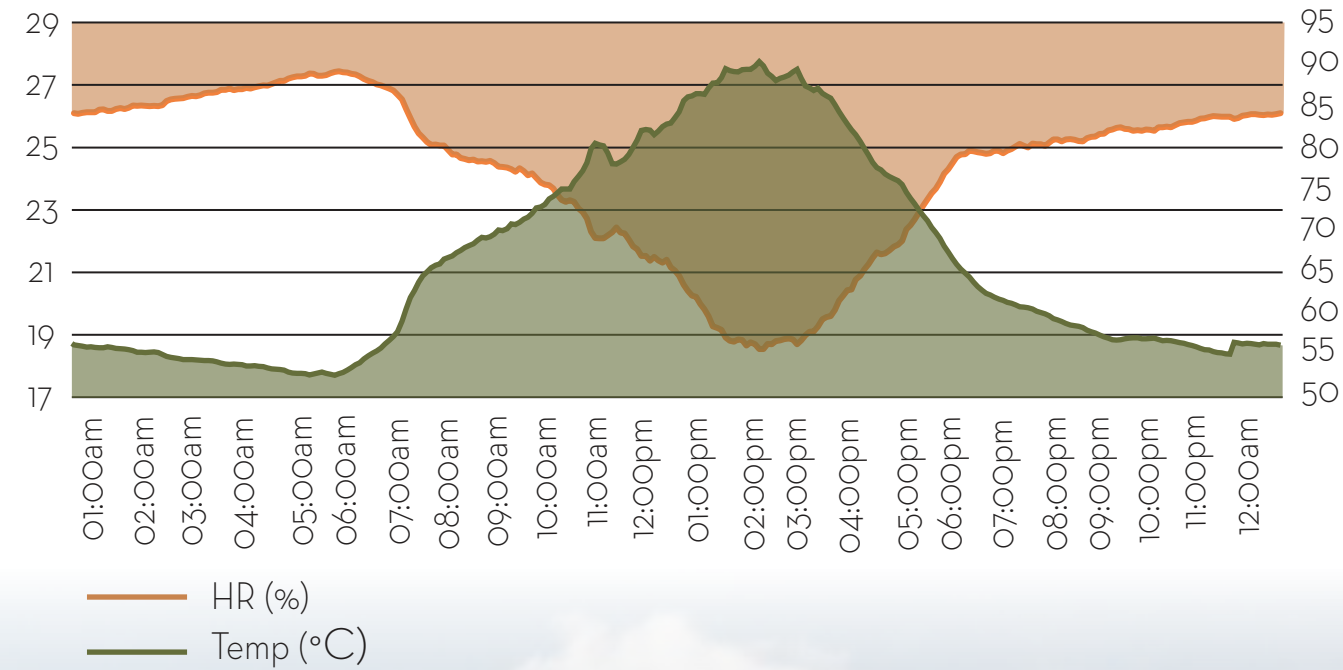


Temperatura en un día promedio (°C)

Para un día las **horas de confort en temperatura son de 6,3** y van en el horario comprendido entre las 10 am hasta las 12pm y desde las 3:30 pm hasta las 6:30 pm, en el tiempo restante se presentan temperaturas fuera del rango de confort.

TEMPERATURA VS HUMEDAD RELATIVA

Fuente: propia



Al comparar la temperatura con la humedad relativa de un día podemos observar que **a medida que la temperatura aumenta la humedad disminuye** teniendo el pico máximo al medio día.

PRECIPITACIÓN

Fuente: IDEAM

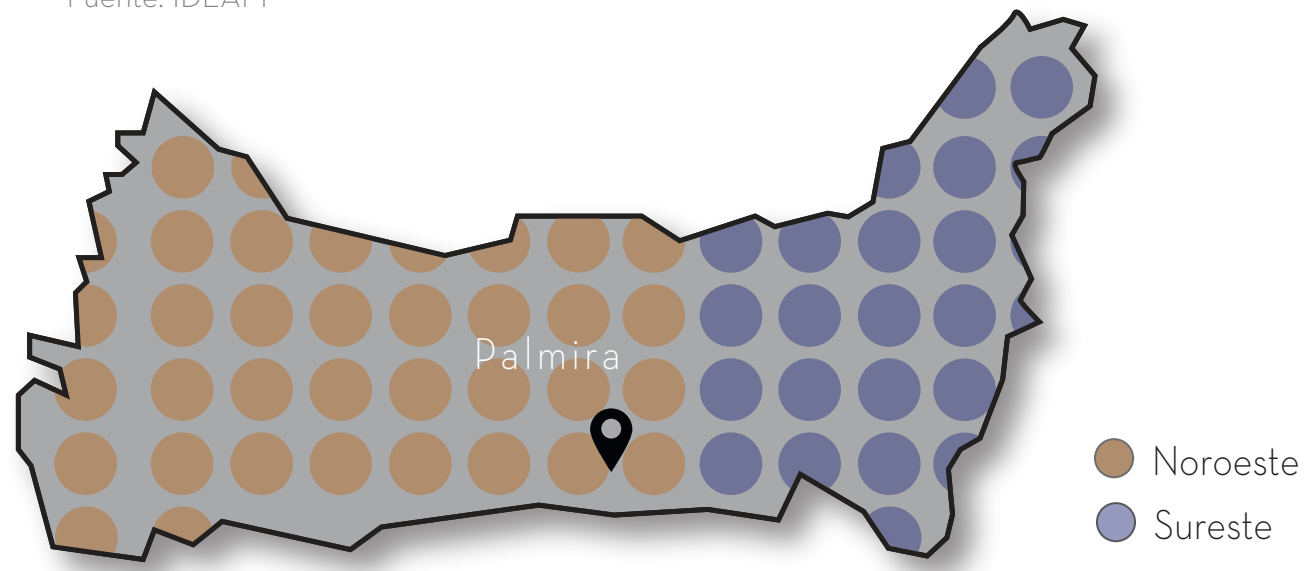


En el Arenillo al año en cuanto a precipitaciones hay entre **1500 y 2000 mm.**



DIRECCIÓN DE LOS VIENTOS

Fuente: IDEAM



La dirección de los vientos en el Arenillo son provenientes del **No-roeste** y **Suereste**.

VELOCIDAD DE LOS VIENTOS

Fuente: IDEAM



En el Arenillo la velocidad del viento anual varía entre **3-4 m/s**.

ROSA DE LOS VIENTOS

Estación Alfonso Bonilla Aragón

Fuente: IDEAM



VEGETACIÓN

VEGETACIÓN EXISTENTE

Aromáticas



Manzanilla



Lavanda



Menta



Albaca



Romero



Limoncillo



Hierba buena



Tomillo

Frutas



Banano



Aguacate



Café



Guayaba



Naranja



Limón



Guama



Maracuyá



Tomate de árbol



Lulo

Árboles



Yarumos



Guayacán



Eucalipto



Pino



Caspi



Arenillo



Carbonero



Guadua

ARBORIZACIÓN



- Bajo
- Regular
- Medio
- Alto

DIAGRAMA DE GIVONI

1. ZONA DE CONFORT

2. ZONA DE CONFORT PERMISIBLE

3. CALEFACCIÓN POR GANANCIAS INTERNAS

4. CALEFACCIÓN SOLAR PASIVA

5. CALEFACCIÓN SOLAR ACTIVA

6. HUMIDIFICACIÓN

7. CALEFACCIÓN CONVENCIONAL

8. PROTECCIÓN SOLAR

9. REFRIGERACIÓN POR ALTA MASA TÉRMICA

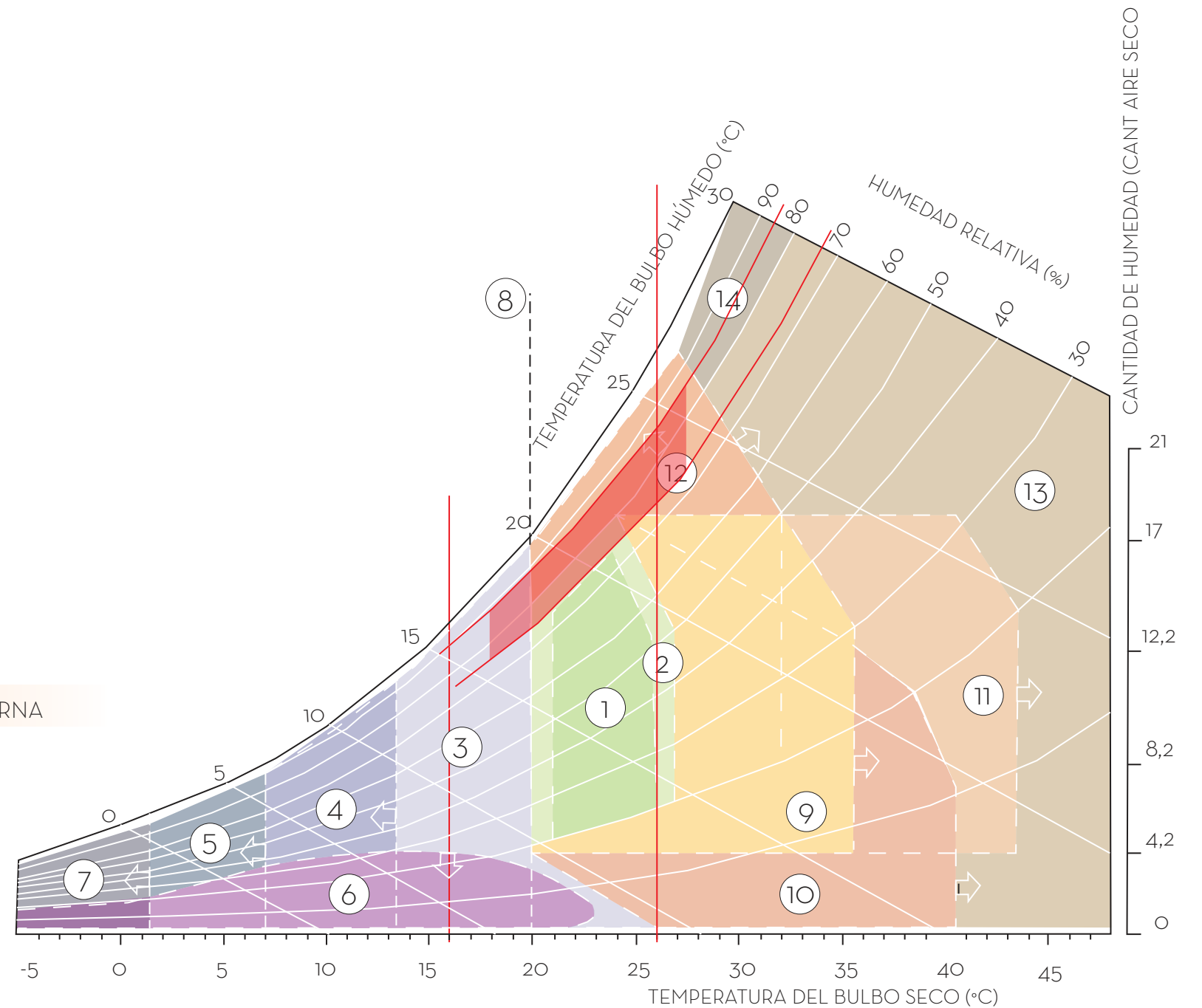
10. ENFRIAMIENTO POR EVAPORACIÓN

11. REFRIGERACIÓN POR ALTA MASA TÉRMICA CON VENTILACIÓN NOCTURNA

12. REFRIGERACIÓN POR VENTILACIÓN NATURAL Y MECÁNICA

13. AIRE ACONDICIONADO

14. DESHUMIDIFICACIÓN CONVENCIONAL



ESTRATEGIAS BIOCLIMÁTICAS 3 9 12

TEMPERATURA

La temperatura en las horas de la madrugada y la noche baja, quedando por debajo de la línea de confort. Por lo que se debe garantizar que los espacios se mantengan con una temperatura confortable. En el diagrama se sugiere la estrategia número 3 **calefacción por ganancias internas**. En el proyecto a esto le sumaremos la utilización del **muro Trombe**.

ILUMINACIÓN

Se debe mantener una **buena iluminación** dentro de los espacios dentro de la vivienda, por lo que se proponen **aberturas** en los muros laterales especialmente los que se orientan hacia el oeste noroeste y el este sureste, para obtener la luz del sol de forma más directa.

VENTILACIÓN

La **ventilación cruzada** es un sistema de vital importancia dentro de la vivienda por lo que se procura mantenerla en cada uno de los espacios. Para esto se generan rejillas por las diferentes fachadas, especialmente en la **oeste noroeste** que esta orientada especialmente para el ingreso de la ventilación a la vivienda.

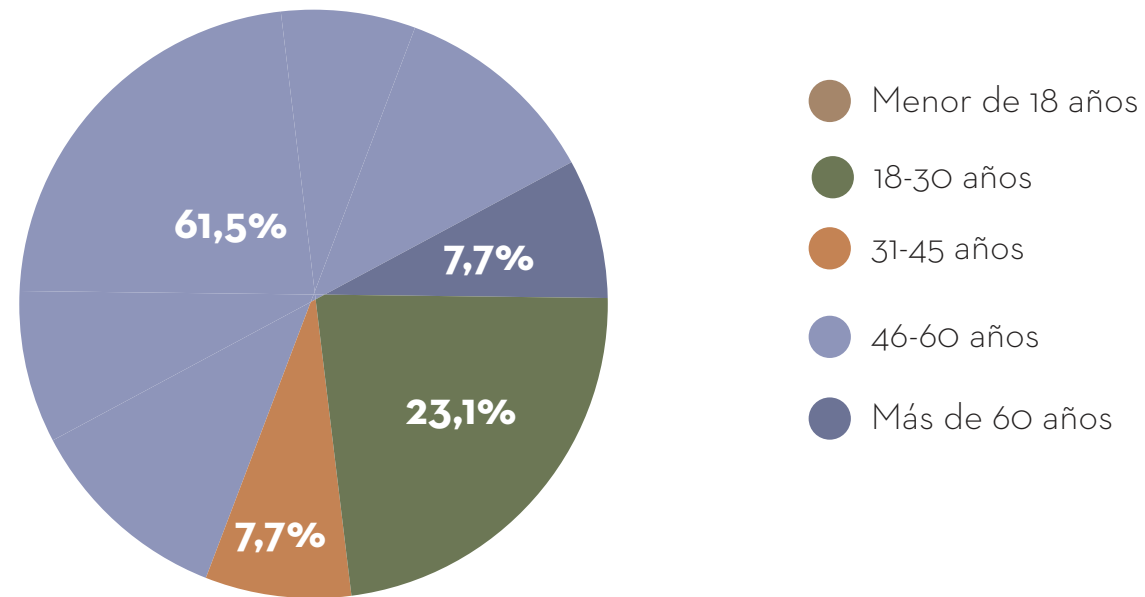
HUMEDAD

Debido a los altos índices de humedad en el lugar en el diagrama de Givoni se propone la utilización de la estrategia número 12 **refrigeración por ventilación natural o mecánica**. Según los datos analizados el porcentaje de humedad sube en horas de la madrugada y baja en horas de la tarde por lo que se utilizará la **ventilación cruzada** para deshumidificar la vivienda.

ENCUESTAS REALIZADAS EN LA COMUNIDAD DEL ARENILLO

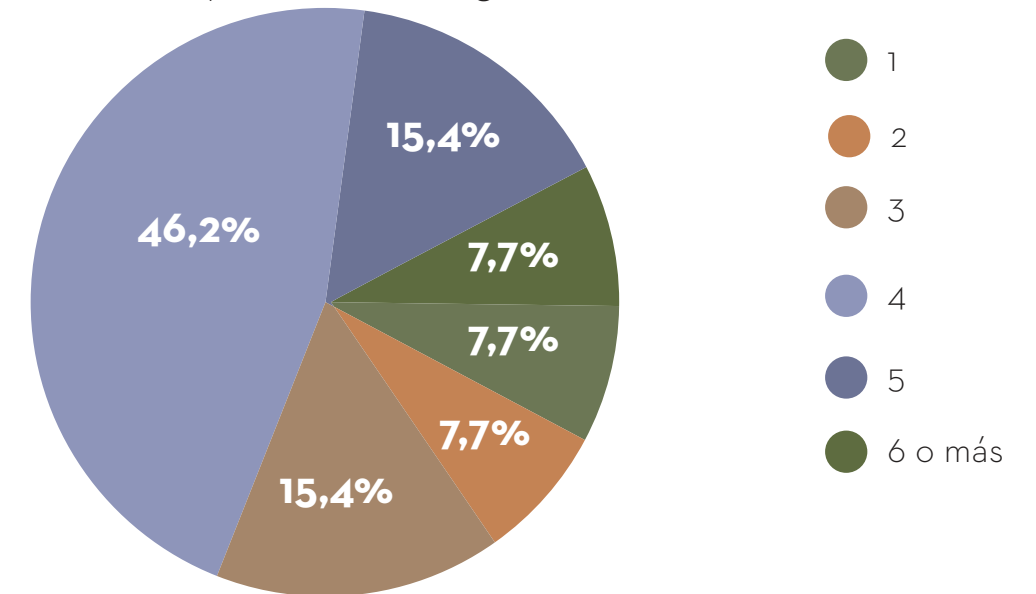
Se realizó una encuesta a 13 personas pertenecientes a la vereda del Arenillo con el fin de conocer sus necesidades y formas de vivir, para hacer un diseño acorde a lo anterior. Si desea redirigirse a la encuesta siga el siguiente link: <https://forms.gle/bpmFLCrBAv2ZWT6b7>

1. Edad:



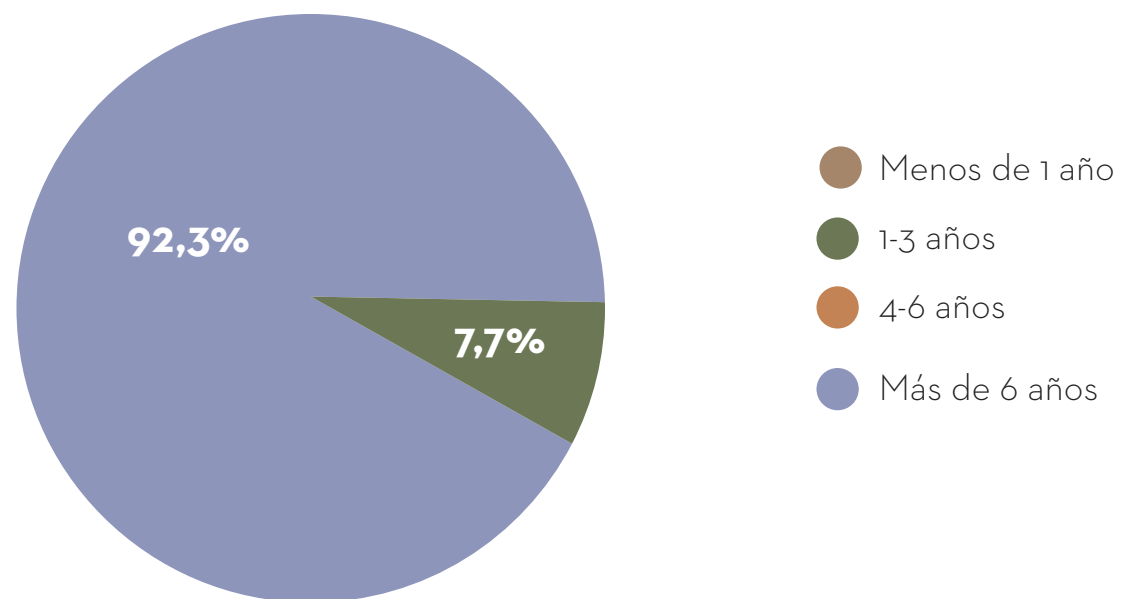
Casi el 62% de la población encuestada tiene entre 46 a 60 años, por lo que en su mayoría son adultos y después niños con un 23,1%.

2. Número de personas en el hogar:



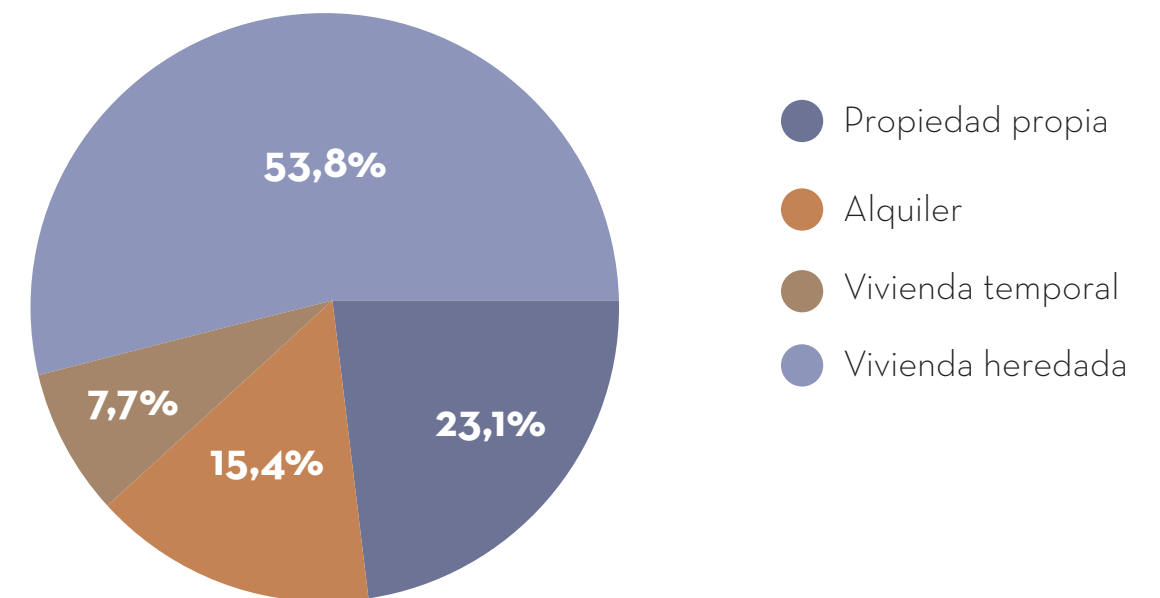
Casi la mitad de los hogares de la comunidad se compone de 4 personas en el hogar, oscila entre 1 a 6 personas en el hogar.

3. ¿Cuánto tiempo ha estado viviendo en su ubicación actual?



Casi el 100% de las personas ha vivido más de 6 años, incluso muchos mencionaron que toda su vida habían vivido ahí.

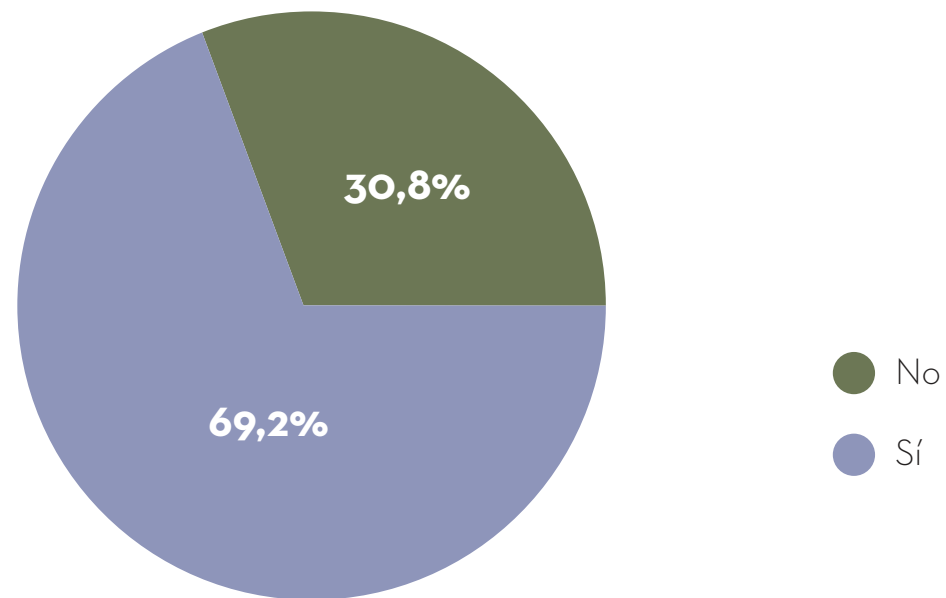
4. Tipo de tenencia de la vivienda actual:



Más de la mitad de los encuestados tienen un tipo de vivienda familiar, es decir que ha sido heredada.

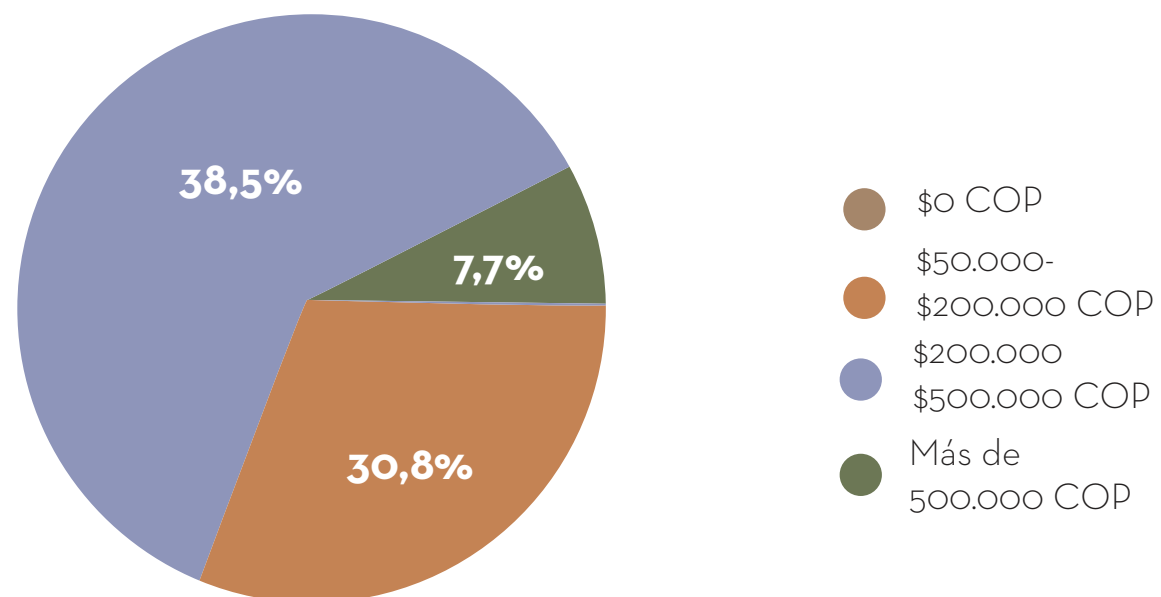
ENCUESTAS REALIZADAS EN LA COMUNIDAD DEL ARENILLO

5. ¿Considera su vivienda actual cómoda, segura y adecuada?



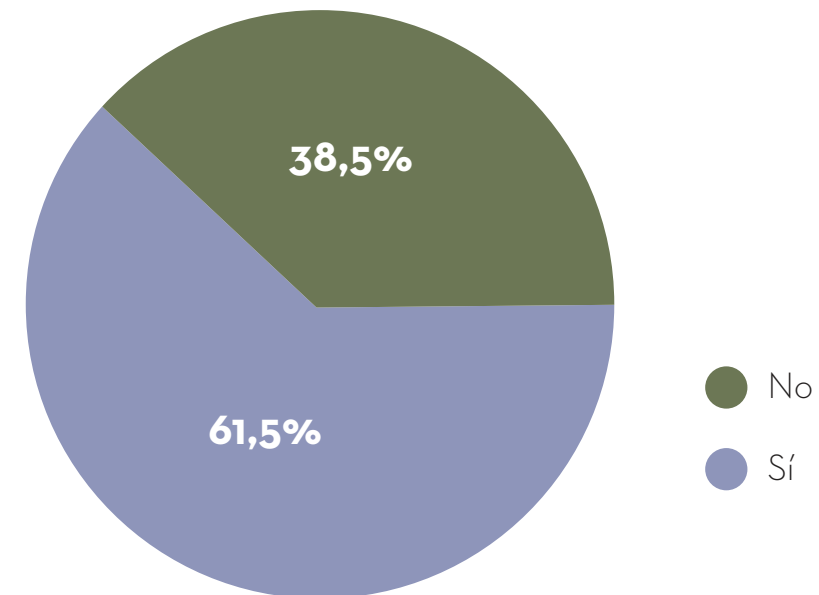
La mayoría de las personas estaban conformes con su hogar, sin embargo un 30,8% no, aunque todos mencionaron que les gustaría mejorara, se sienten muy seguros en su comunidad, más que cómodos.

7. ¿Cuánto invierte en el mantenimiento de su vivienda?



La mayoría de la población comenta que lo que invierte en el mantenimiento de su vivienda y en su mayoría se hace mantenimiento por humedad. En su mayoría pagan entre 200.000 y 500.000 COP.

6. ¿Requiere espacios adicionales para actividades específicas (trabajo, estudio, almacenamiento, etc.)?



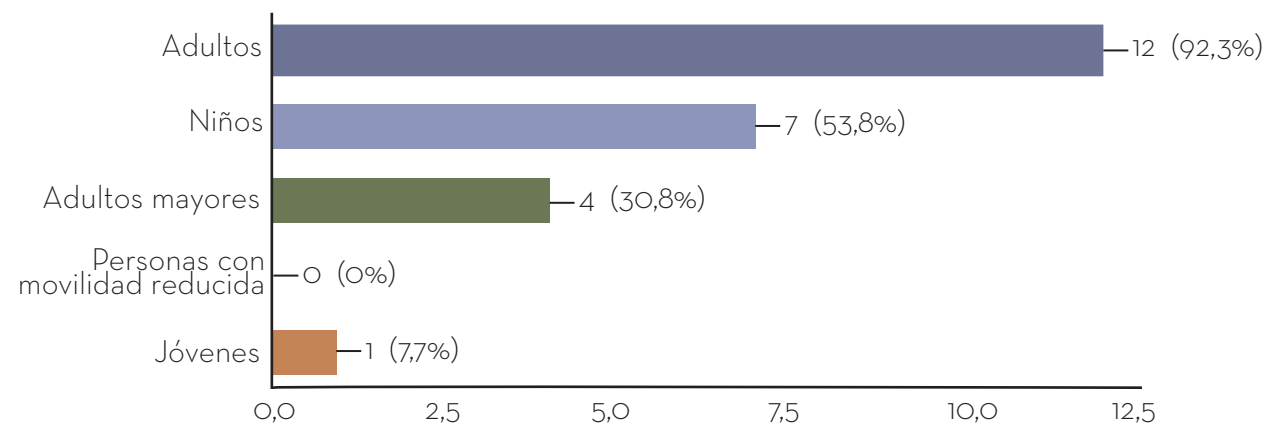
La mayoría de las personas si necesitan un espacio adicional para sus actividades cortdianas y el otro 38,5% ya cuenta con este espacio.

8. ¿Cuál es tu profesión actual o en qué campo te desempeñas laboralmente?

- Administración de empresas
- Emprendimiento
- Técnico en seguro ocupacional
- Madre comunitaria
- Docente de preescolar
- Construcción
- Ama de casa
- Restaurante
- Comercio
- Actividades agrícolas
- Actividades agropecuarias

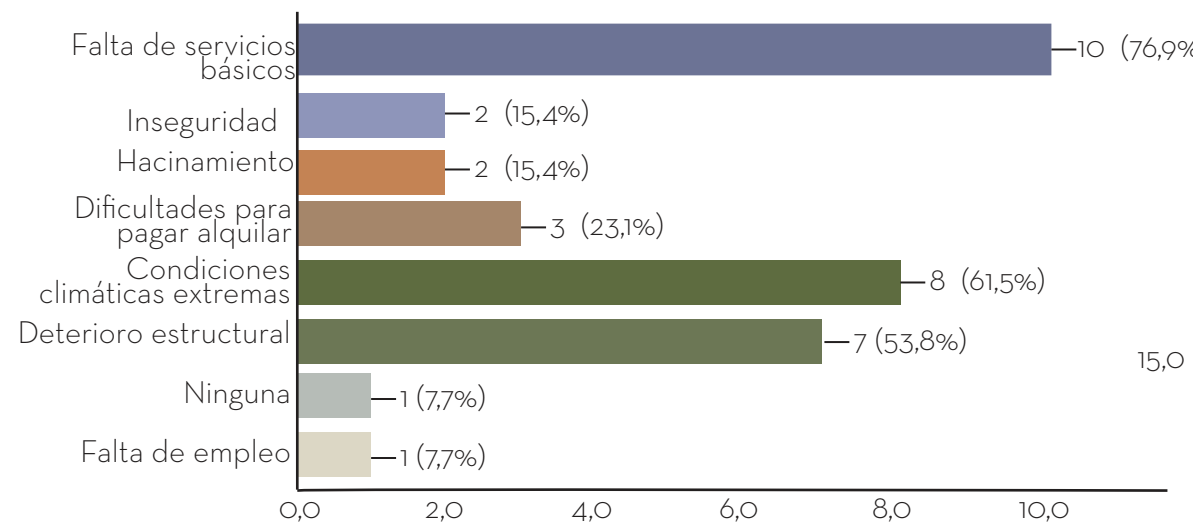
ENCUESTAS REALIZADAS EN LA COMUNIDAD DEL ARENILLO

9. ¿Cuál es la composición del hogar hoy?



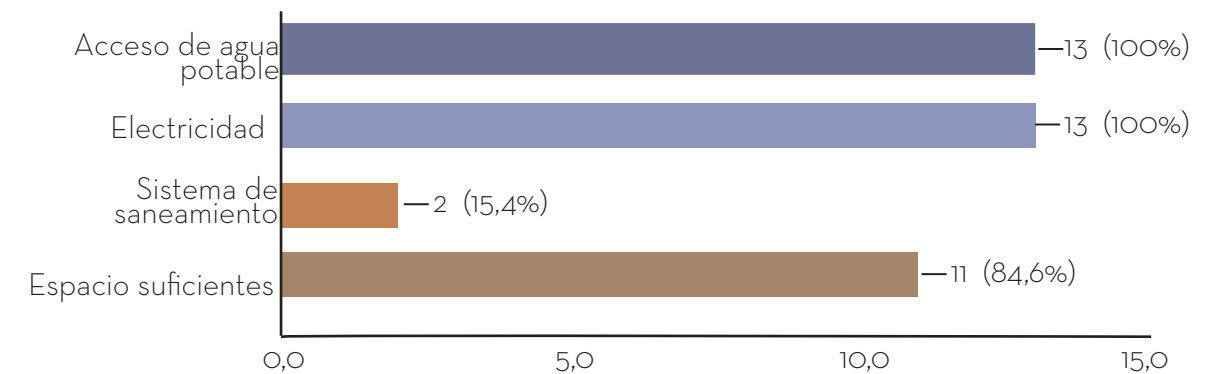
Las familias de la comunidad se componen en su mayoría de adulto con un 92,3%.

11. ¿Qué desafíos enfrenta en relación con la vivienda en su ubicación actual?



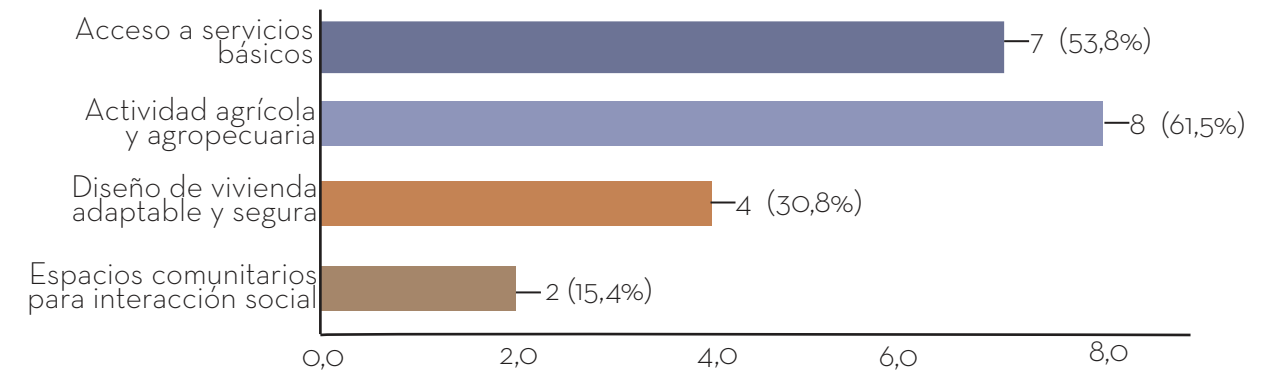
Por la mayoría es indispensable contar con todos los servicios básicos, manifiestan que tienen condiciones climáticas que hacen que puede haber daños en sus hogares, también tienen problemas de humedad ya que las casas no están adaptadas al clima.

10. ¿Cuál de las siguientes características tiene su vivienda actual?



En la comunidad contaba con casi todos los servicios, excepto con alcantarillado, y utilizan gas propano, también comentaron que los servicios que llegan son muy costosos y que los que viven en la zona alta de la montaña, deben pagar más.

12. ¿Qué aspectos considera más relevantes en un proyecto de vivienda?



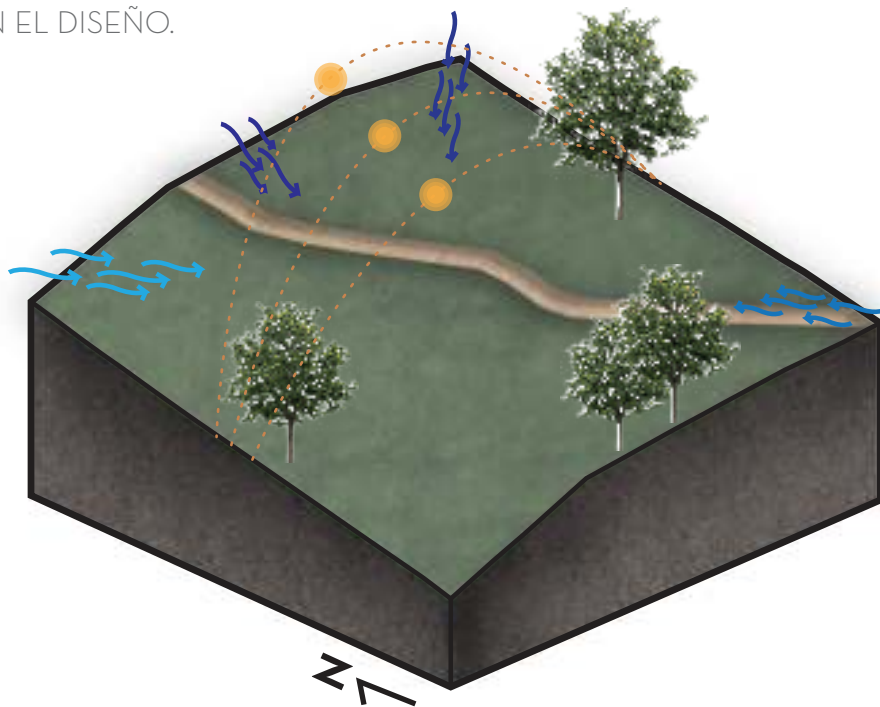
Para el 61,5% de la población lo más importante en el proyecto es el desarrollo de la actividad agrícola y agropecuaria para su sustento, ya que la mayoría se dedica a esto.



PROYECTO

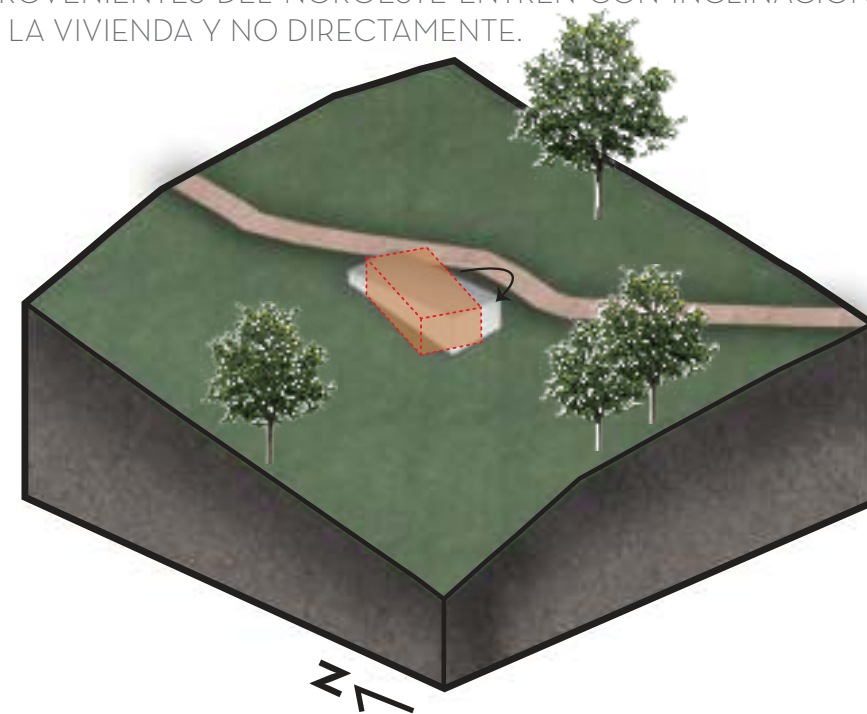
1 ESTUDIAR

SE REALIZA UN ESTUDIO PREVIO DE LA TOPOGRAFÍA, LOS VIENTOS Y EL ASOLEAMIENTO COMO FACTORES DETERMINANTES EN EL DISEÑO.



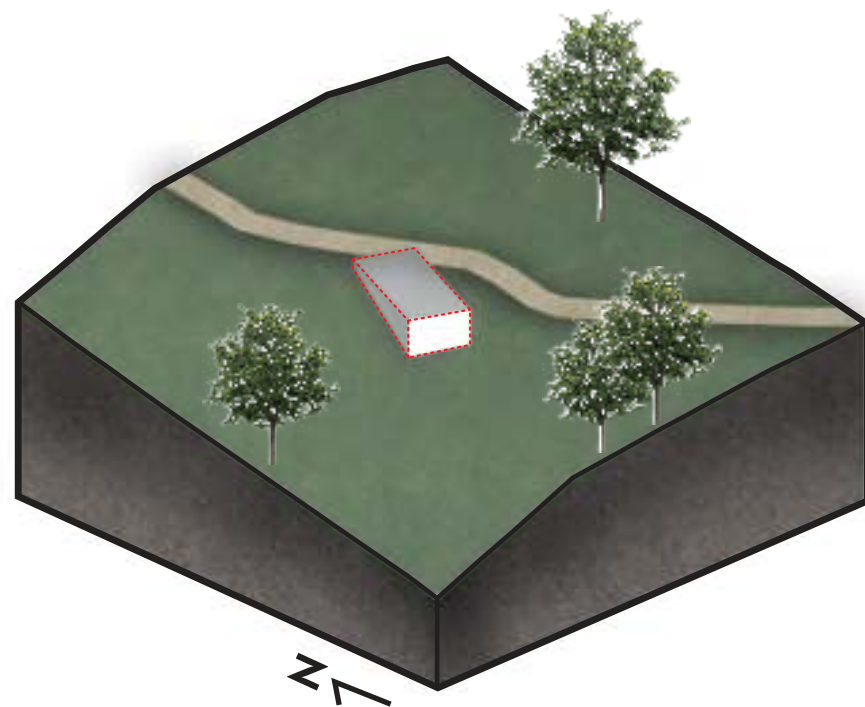
2 ORIENTAR

SE ROTA 77,5° DEL NORTE AL OESTE, QUEDANDO EN DIRECCIÓN OESTE NOROESTE CON EL FIN DE QUE LOS VIENTOS PROVENIENTES DEL NOROESTE ENTREN CON INCLINACIÓN A LA VIVIENDA Y NO DIRECTAMENTE.



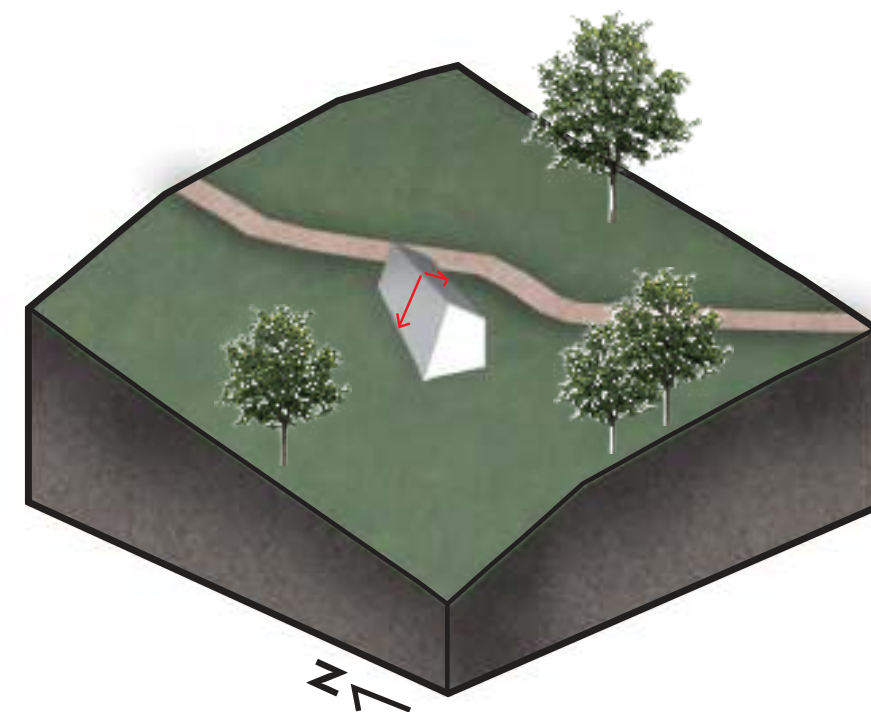
3 CONSOLIDAR

SE DECIDE DISEÑAR CON GEOMETRÍA ORTOGONAL, A PARTIR DE MODULOS.



4 ADAPTAR

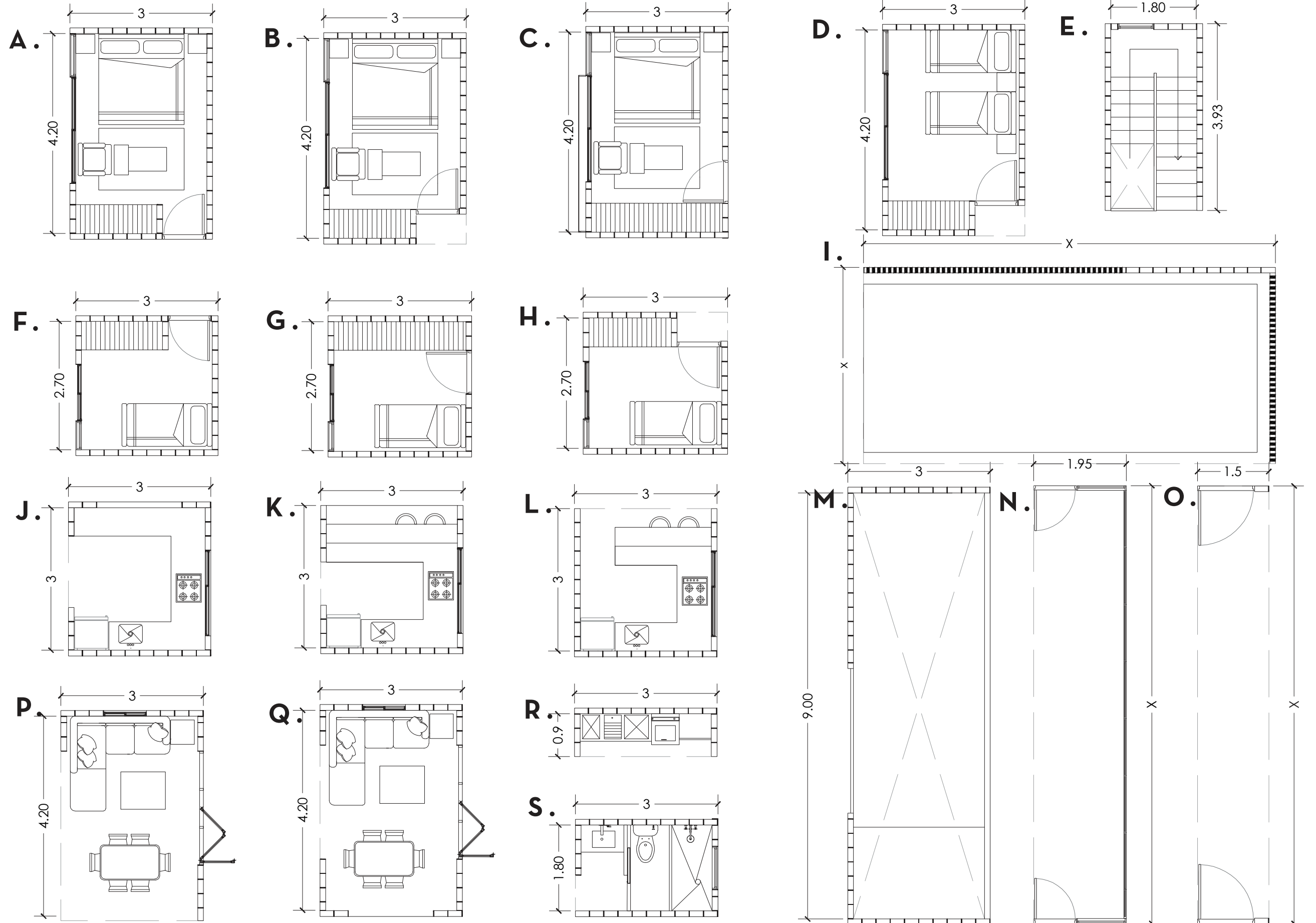
SE ADAPTAN LAS CUBIERTAS INCLINADAS, DEBIDO A LAS CONDICIONES CLIMÁTICAS



MODULACIÓN

MÓDULOS INDEPENDIENTES

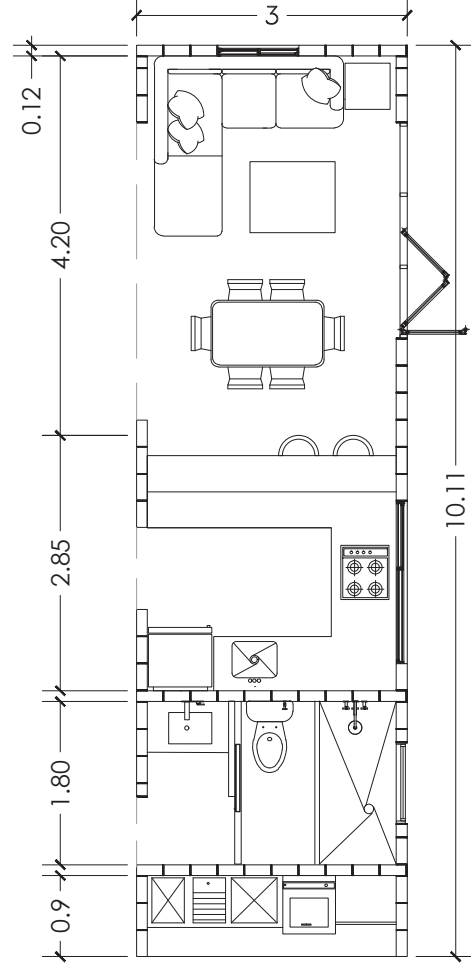
Se empieza a diseñar a partir de módulos en función del material: mampostería estructural de ladrillera San Benito, con dimensiones: 6.5x12x29,. Los ladrillos se utilizan enteros o medios y se pegan con un mortero de 1cm, por lo tanto se utiliza los 30cm de base para el módulo.



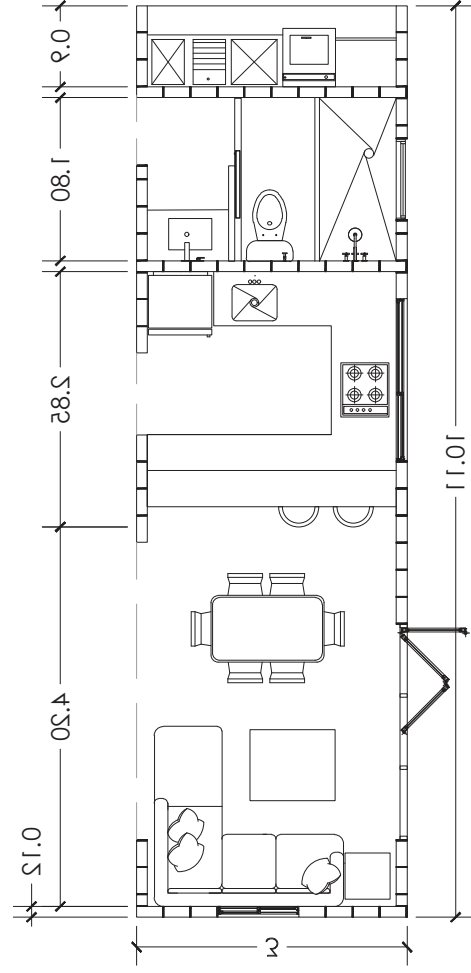
MODULACIÓN

MÓDULOS AGRUPADOS

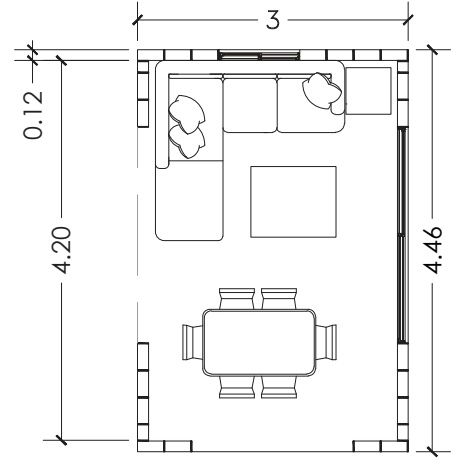
MÓDULO 5: R+S+K+Q



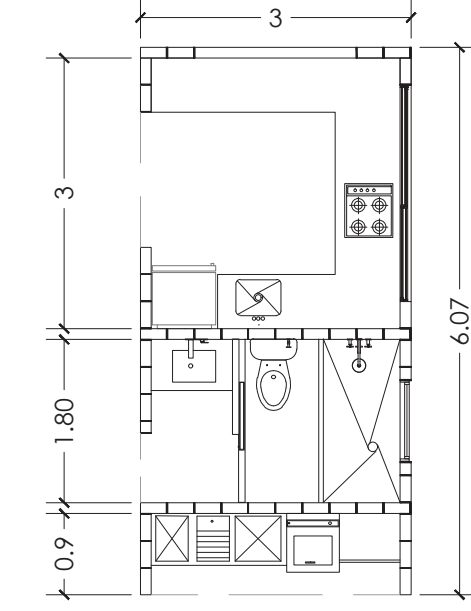
MÓDULO 1: Q+K+S+R



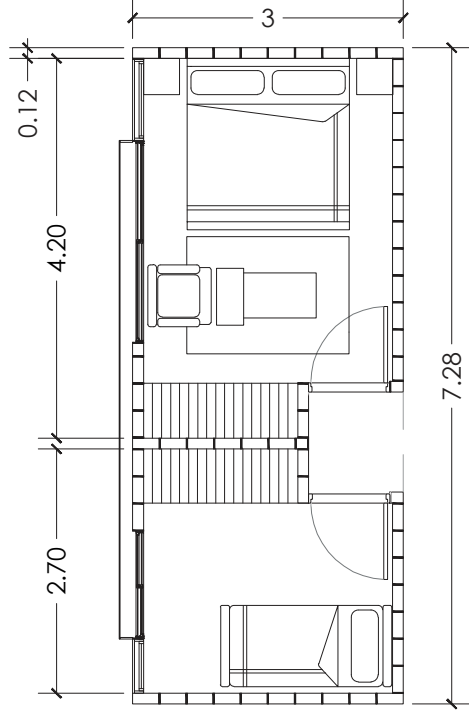
MÓDULO 7: Q



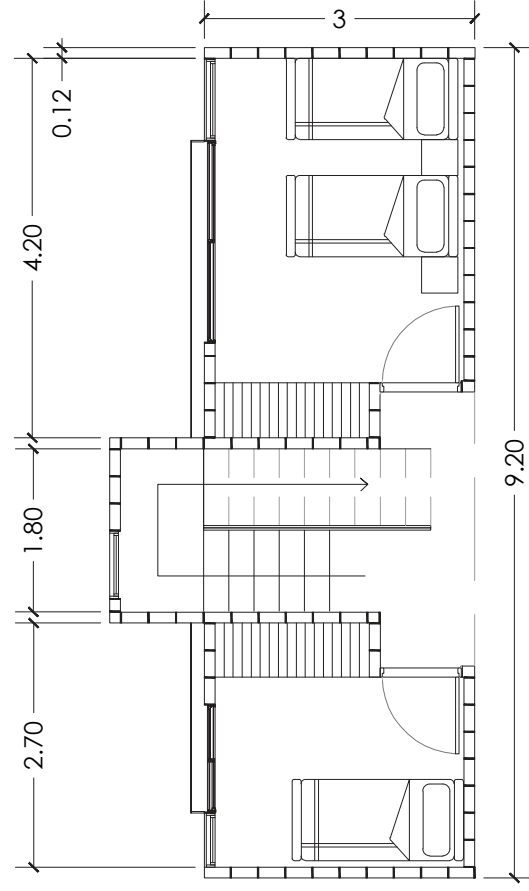
MÓDULO 6: R+S+J



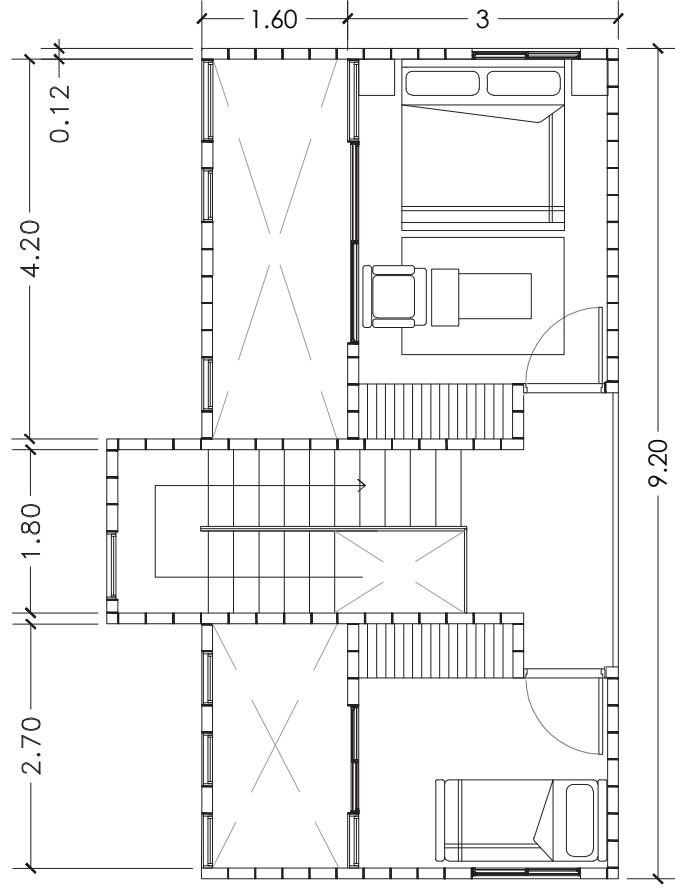
MÓDULO 2: B+H



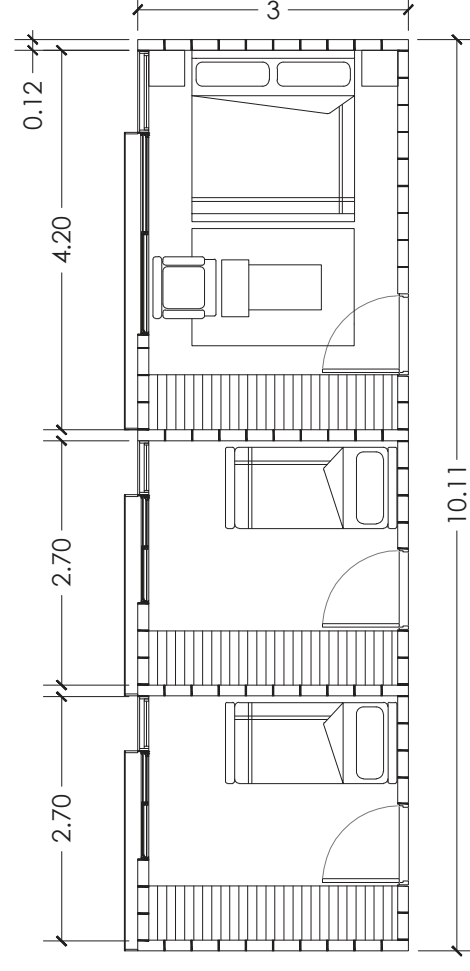
MÓDULO 8: H+E+D



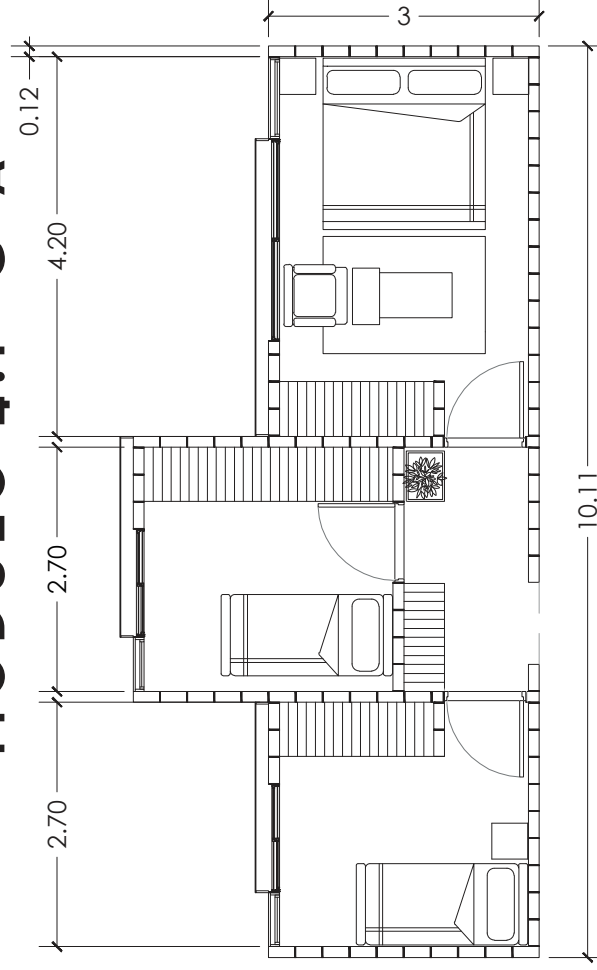
MÓDULO 3: H+E+B



MÓDULO 9: G+G+C

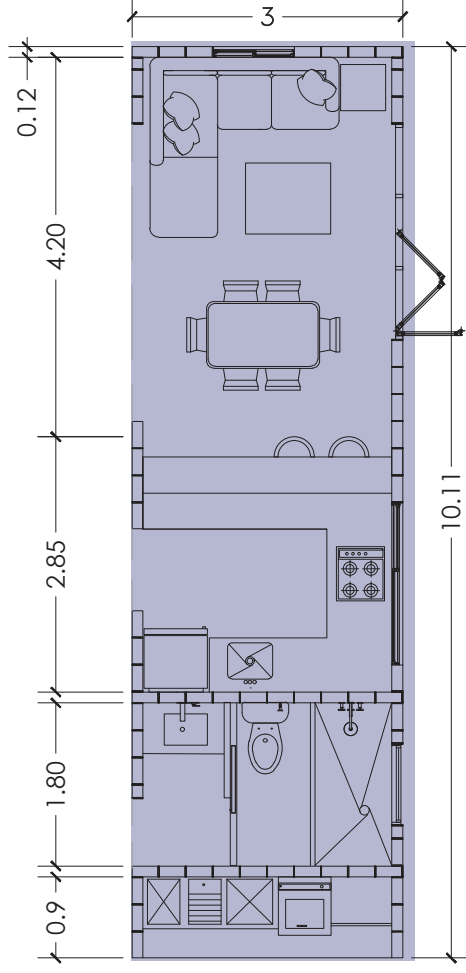


MÓDULO 4: F+G+A

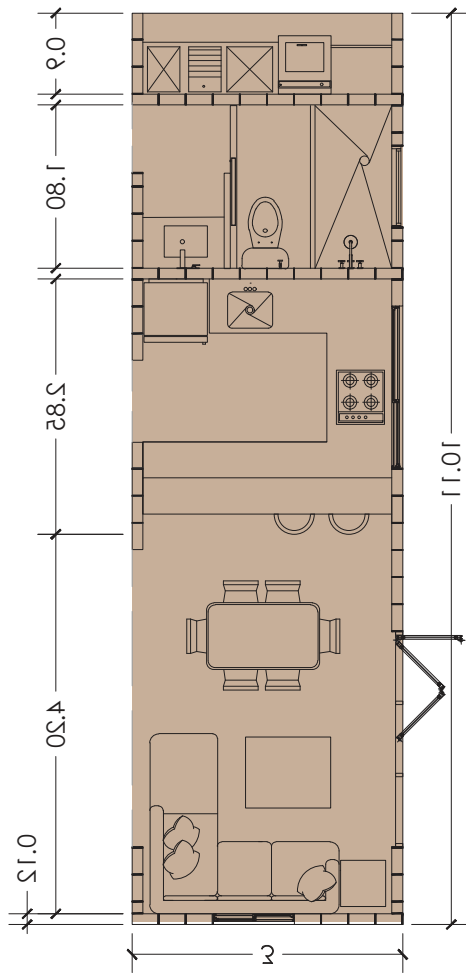


ÁREAS

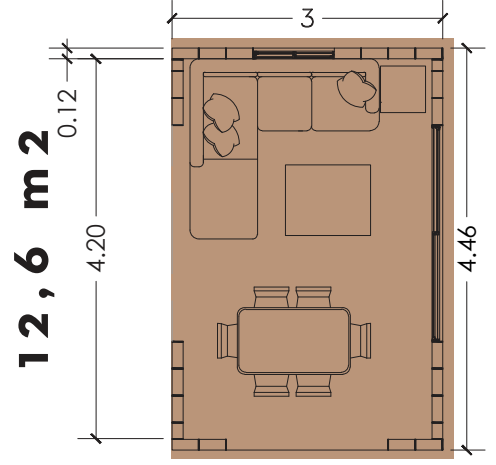
MÓDULO 5:30,3m²



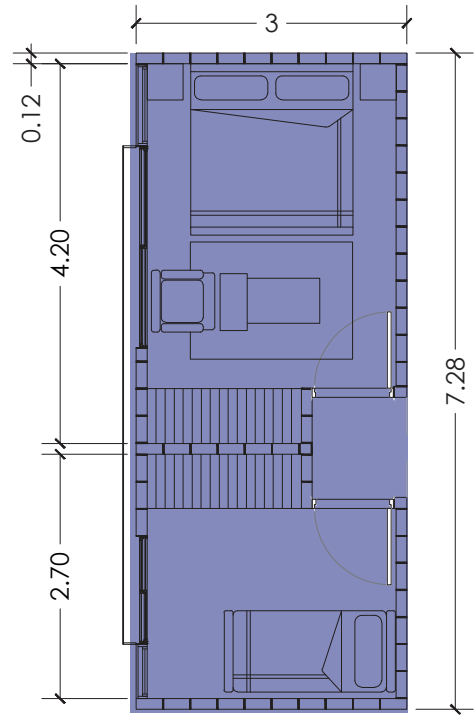
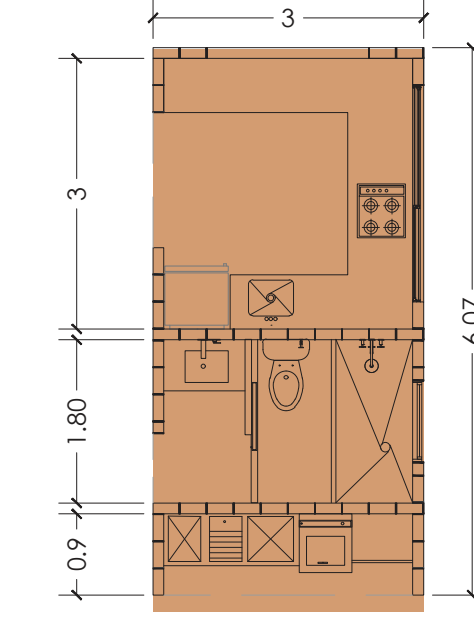
MÓDULO 1:30,3m²



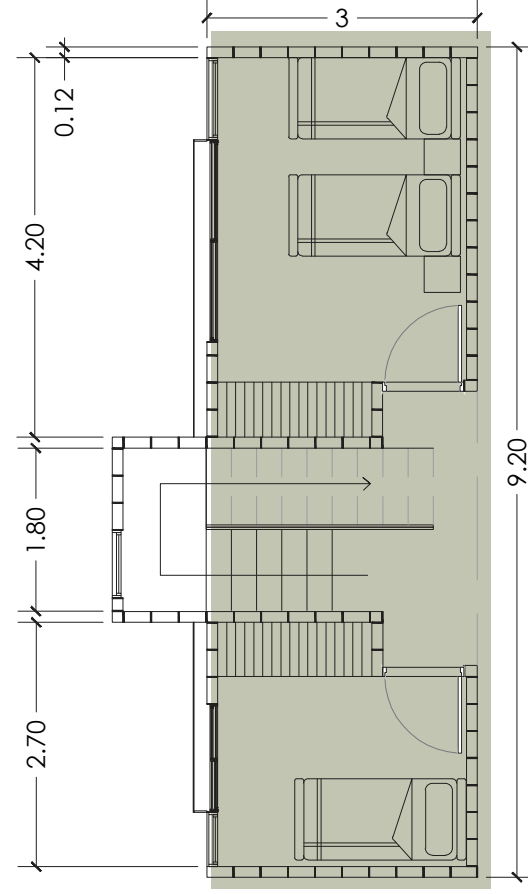
MÓDULO 7: 12,6 m²



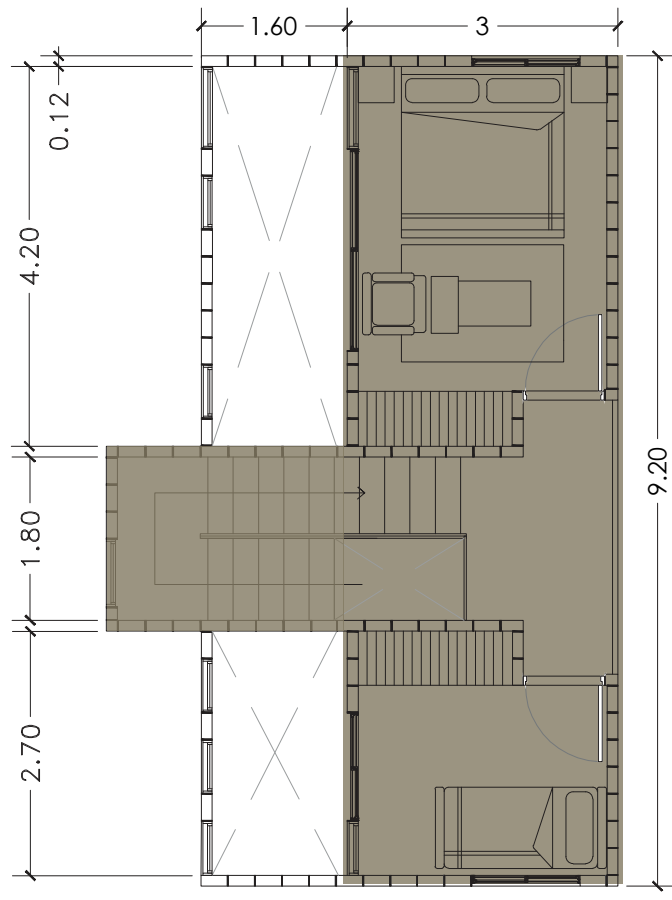
MÓDULO 2:21,8



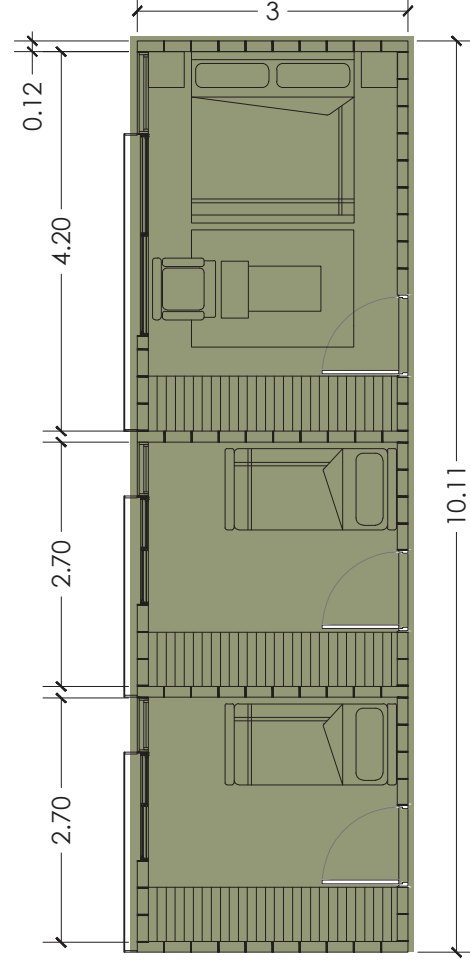
MÓDULO 8:30m²



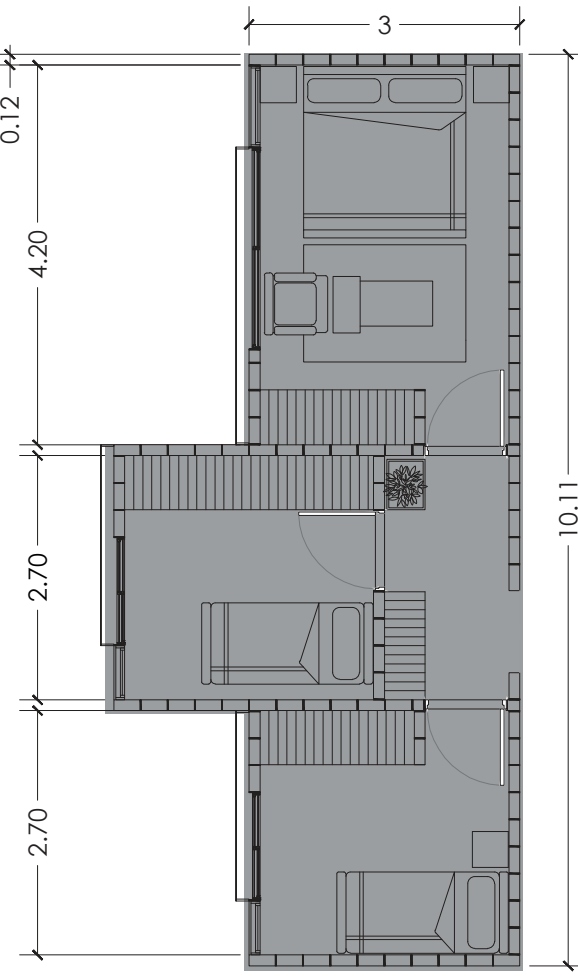
MÓDULO 3:33m²



MÓDULO 9:30,3m²

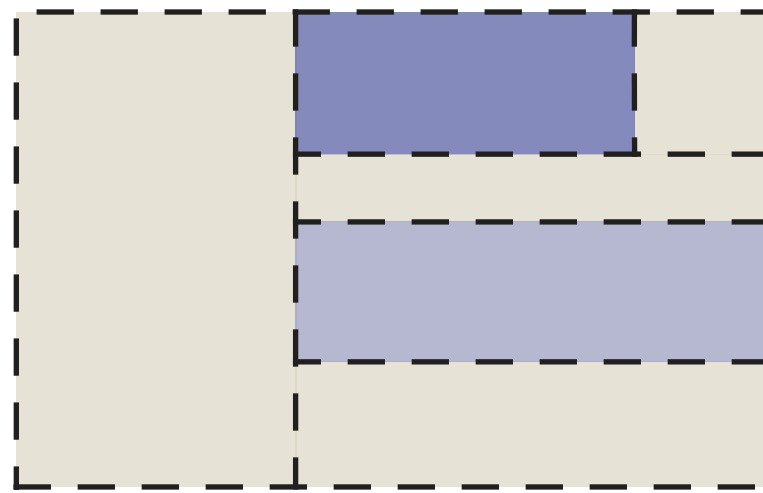


MÓDULO 4:30,7m²

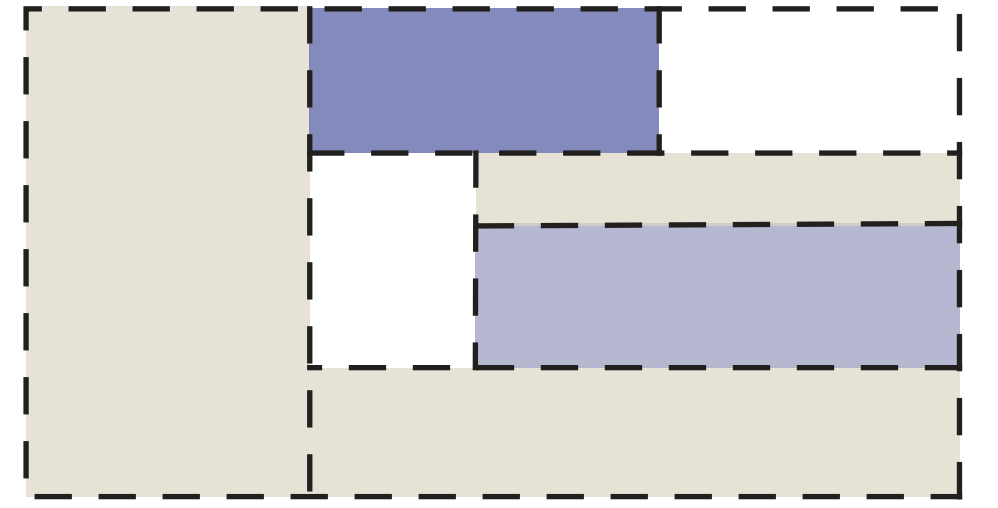
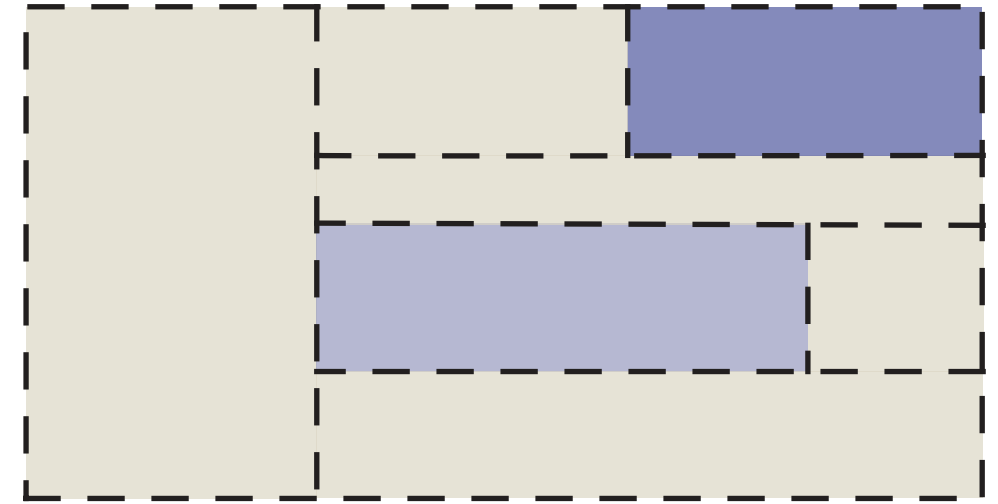
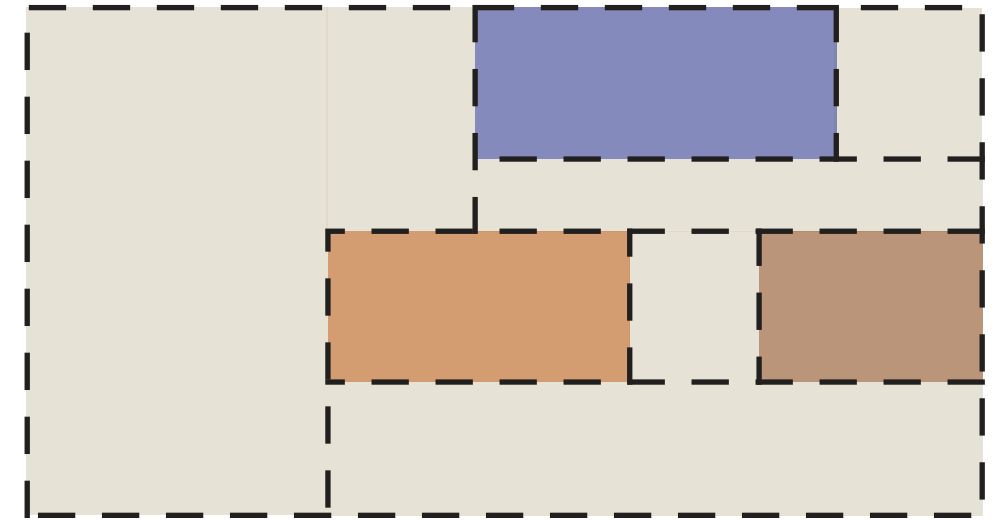
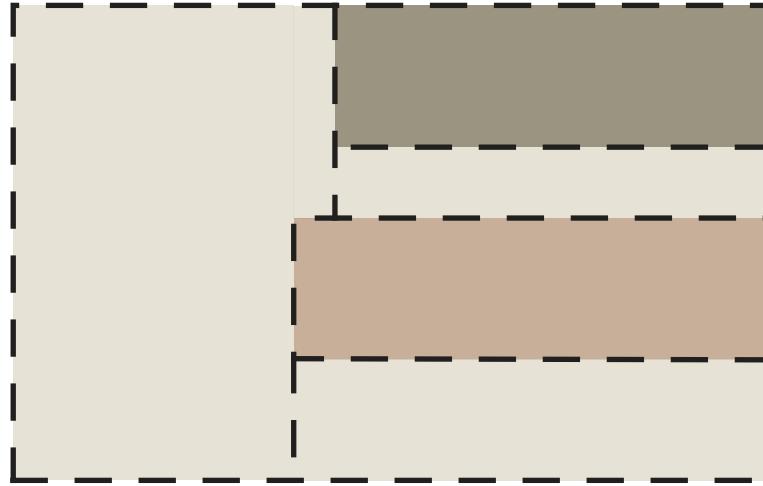


TIPOS DE AGRUPACIONES

OPCIONES DE 1 PISO



OPCIONES DE 2 PISOS



MÓDULO 1



MÓDULO 2



MÓDULO 3



MÓDULO 4



MÓDULO 5



MÓDULO 6



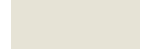
MÓDULO 7



MÓDULO 8



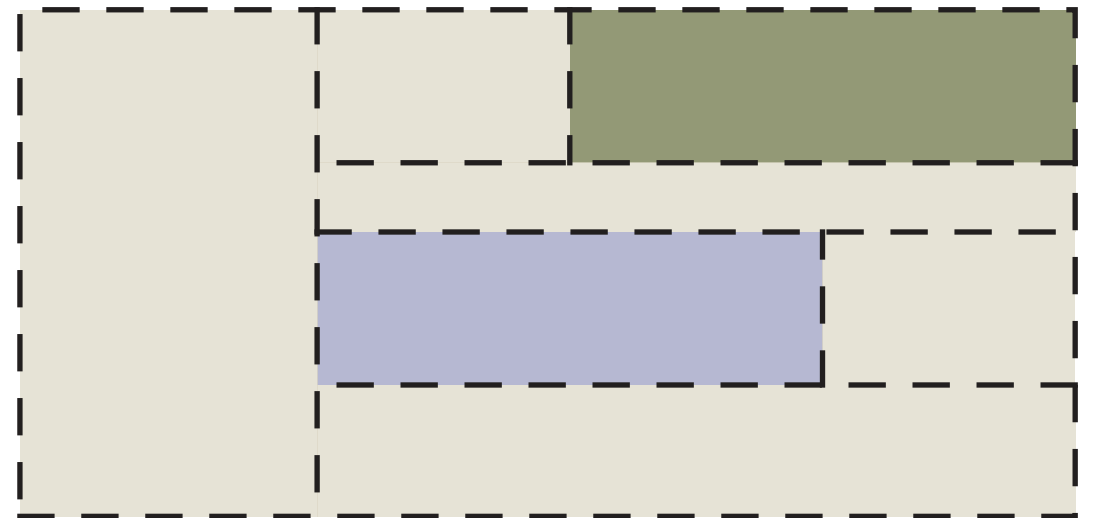
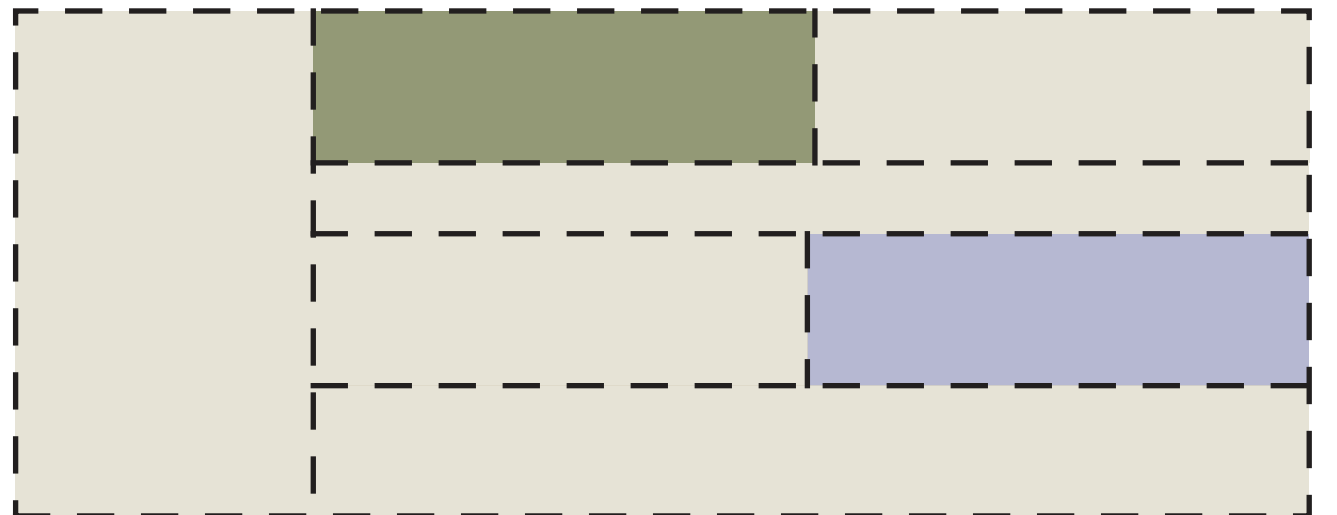
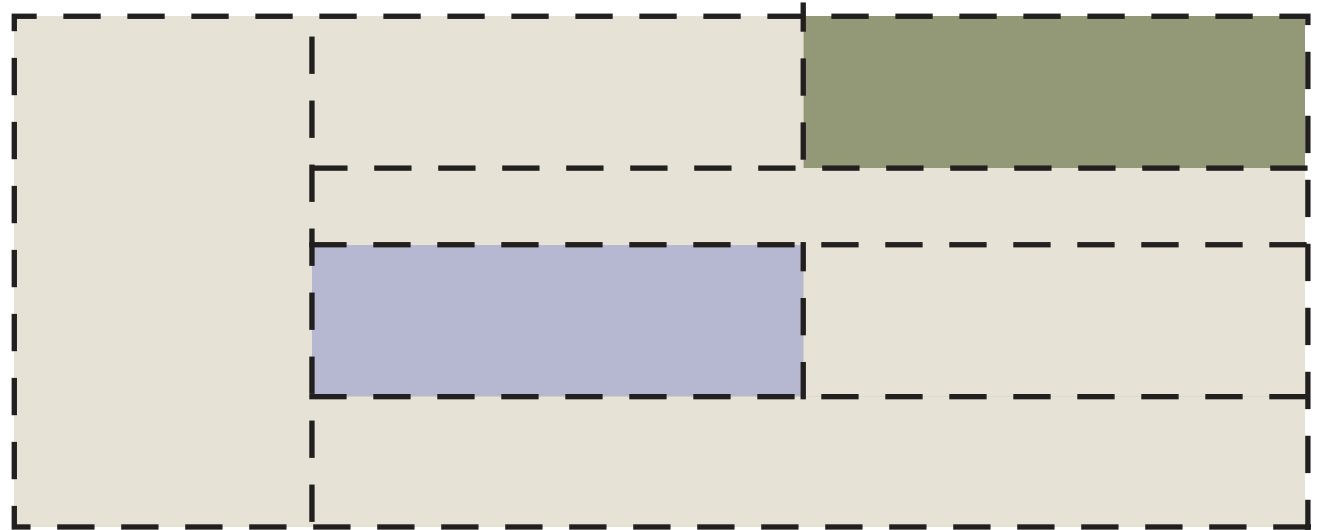
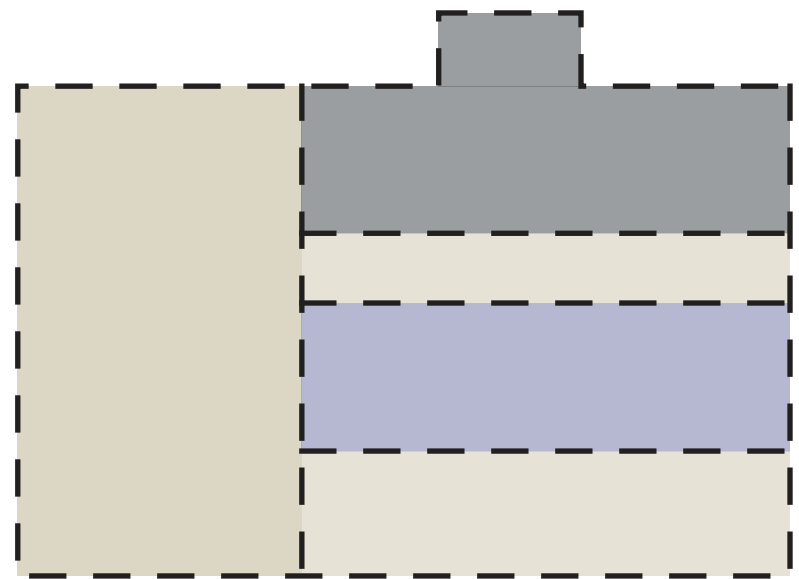
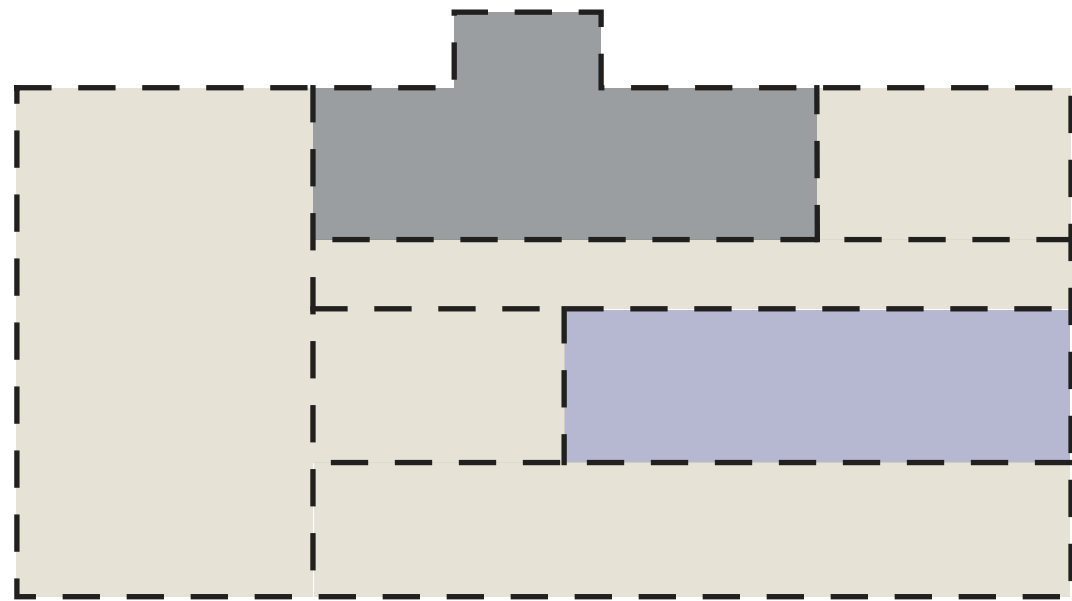
MÓDULO 9



CIRCULACIÓN/
ESPACIO MÚLTIPLE

TIPOS DE AGRUPACIONES

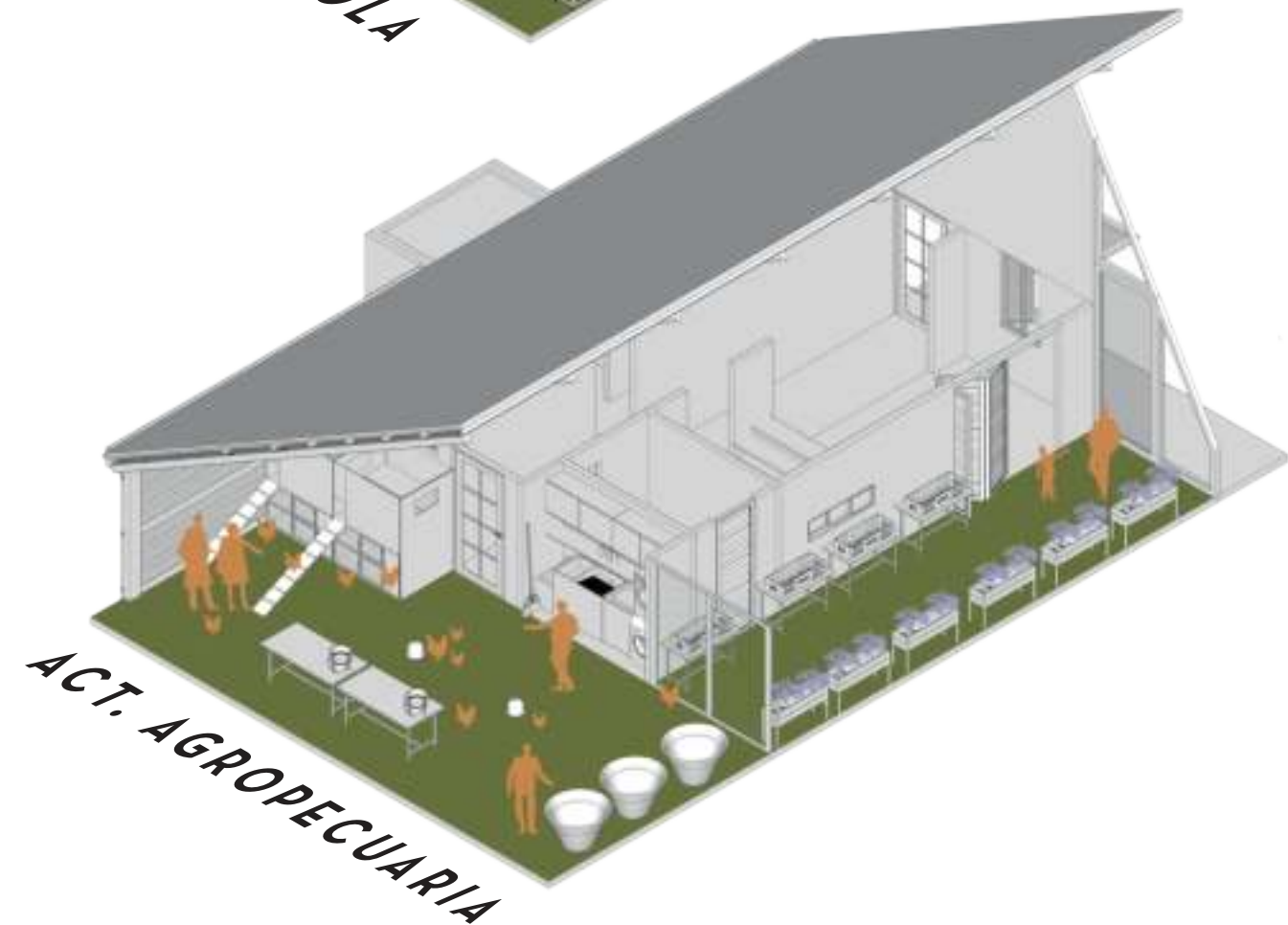
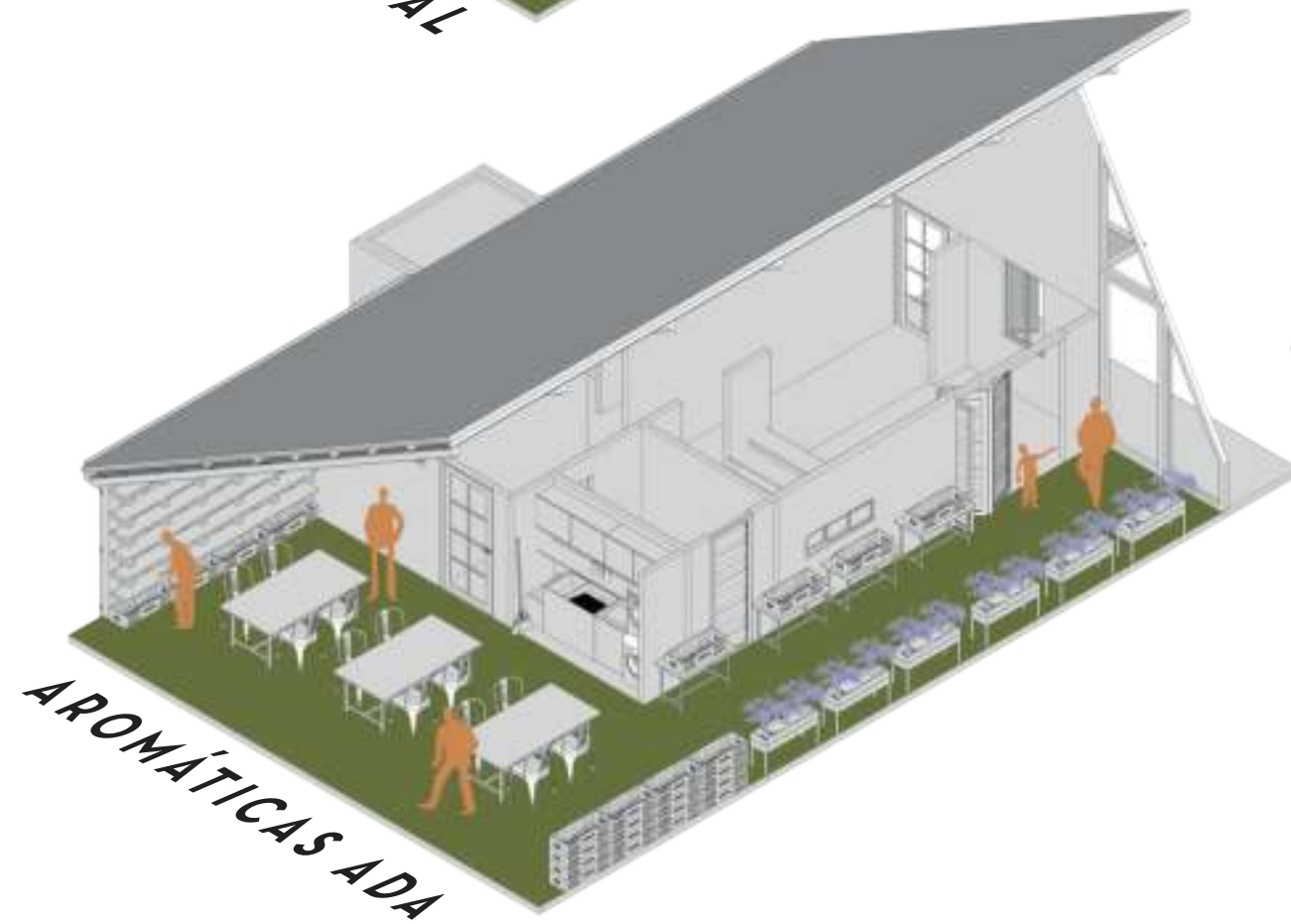
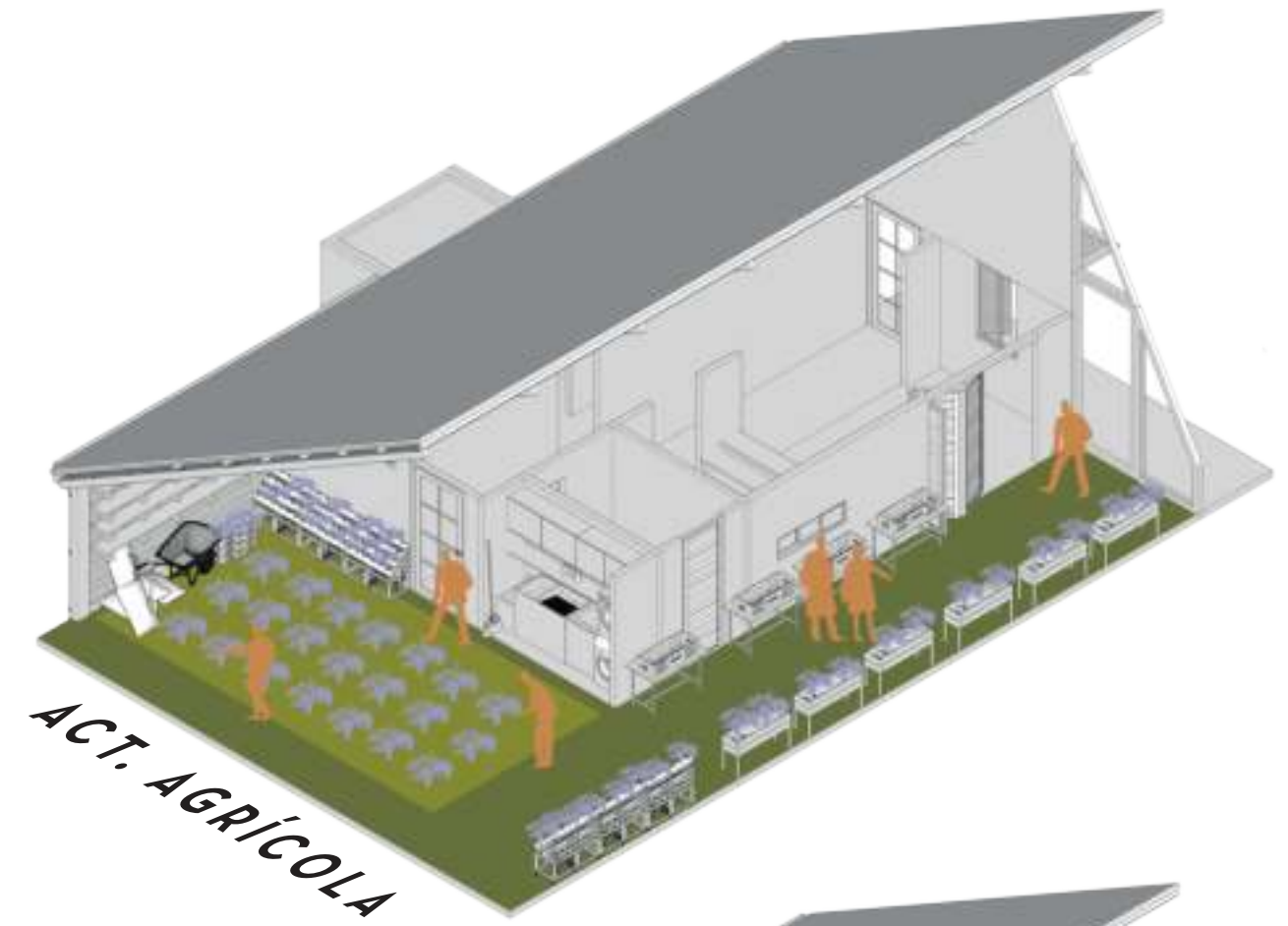
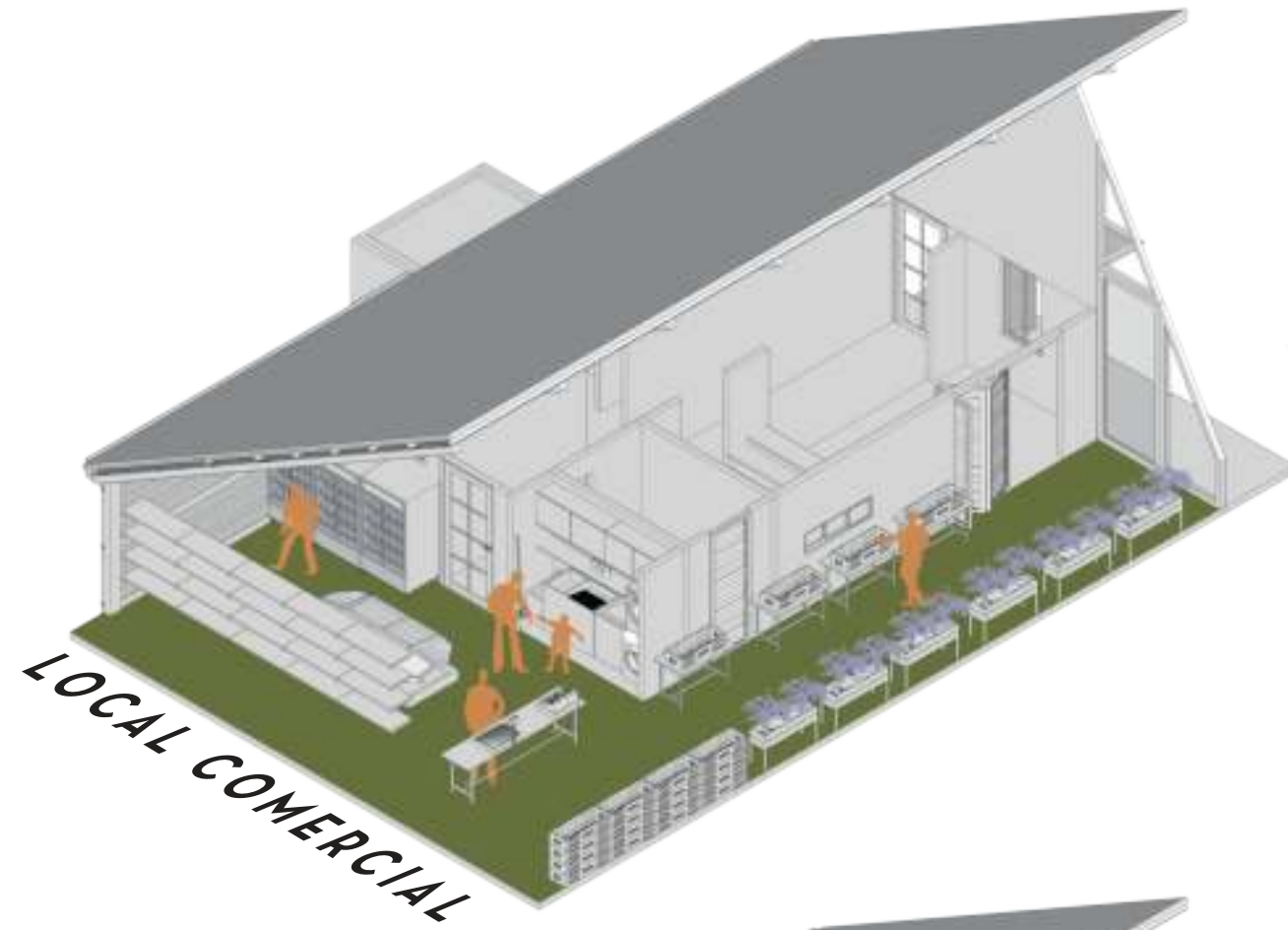
OPCIONES DE 1 PISO



CONVENCIONES

- | | | | | |
|---|--|--|--|--|
|  MÓDULO 1 |  MÓDULO 3 |  MÓDULO 5 |  MÓDULO 7 |  MÓDULO 9 |
|  MÓDULO 2 |  MÓDULO 4 |  MÓDULO 6 |  MÓDULO 8 |  CIRCULACIÓN/
ESPACIO MÚLTIPLE |

Se proponen espacios adaptables para el desarrollo de actividades laborales de la comunidad del Arenillo, siendo estas: actividades agropecuarias, actividades agrícolas, locales comerciales, como tiendas, supermercados o restaurantes para abastecimiento de la misma y también desarrollo de emprendimientos y trabajos comunitarios como las aromáticas A.D.A (Aromáticas Del Arenillo) que ya tienen desarrollada en la comunidad.



ZONA MÚLTIPLE

ADAPTACIÓN AL TERRENO



Pendiente 14%

Pendiente 42%

CRITERIOS DE DISEÑO



La casa se rota $77,5^\circ$ hacia el oeste, con dirección al oeste noroeste, debido a los factores climáticos.



Las habitaciones siempre deben orientarse hacia la fachada oeste noroeste, para captar el sol de la tarde y calentar el espacio en la noche.



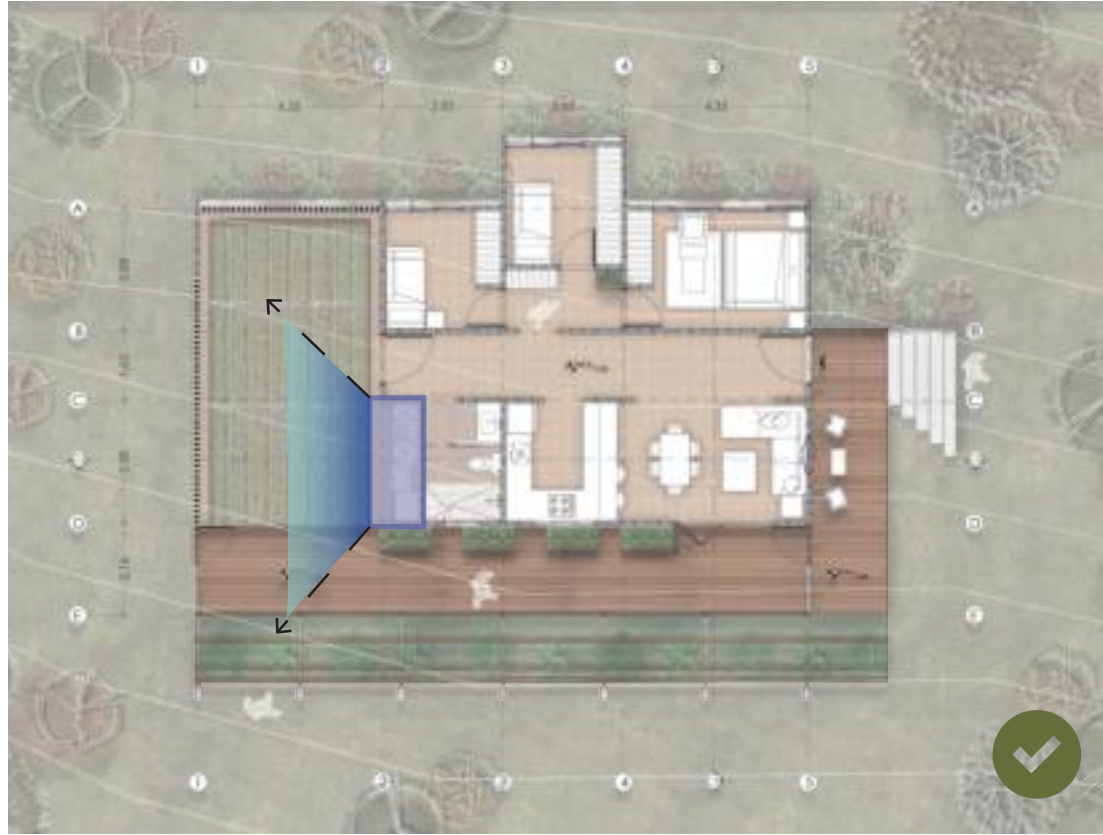
El acceso de la casa siempre lo debe recibir la sala.



Debe haber una zona húmeda en sentido (cocina, baño y patio de ropas)

CRITERIOS DE DISEÑO

5.



El patio de ropas debe estar abierto hacia la zona de trabajo

6.



La zona privada debe separarse de la social

7.



Generar un porche de acceso a manera de recibidor

8.



La zona múltiple debe abrirse hacia el exterior

9.



La o zona social debe tener relación con la zona múltiple

10.



El baño debe estar por fuera de la zona de habitaciones y debe ser compartido

11.



Según su orientación la casa debe adaptarse al terreno, elevándose

12.



Entre la calle y la casa debe haber una distancia mínima de 6 m

Se seleccionan cuatro agrupaciones con diferentes características, como las áreas múltiples, la altura y la disposición de los módulos para ser desarrollados:

AGRUPACIONES



TIPO 1
Inicial



TIPO 2
Patio intermedio



TIPO 3
Niveles



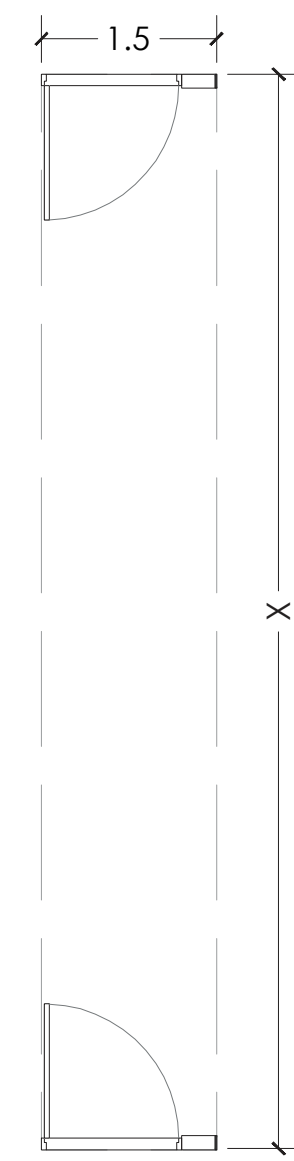
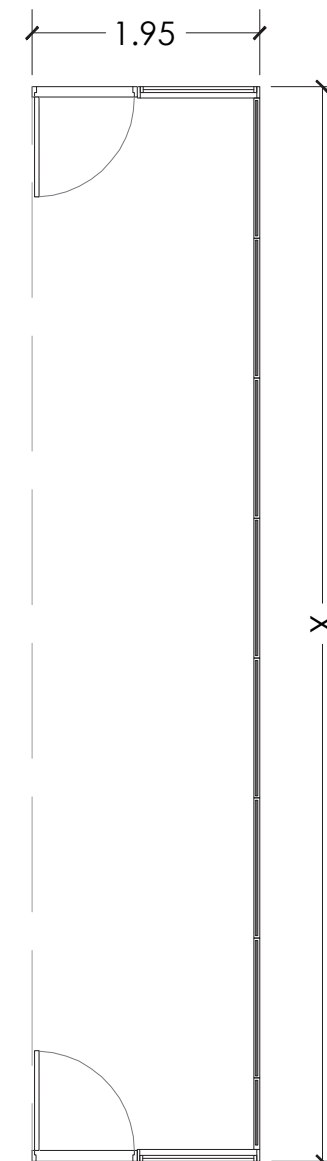
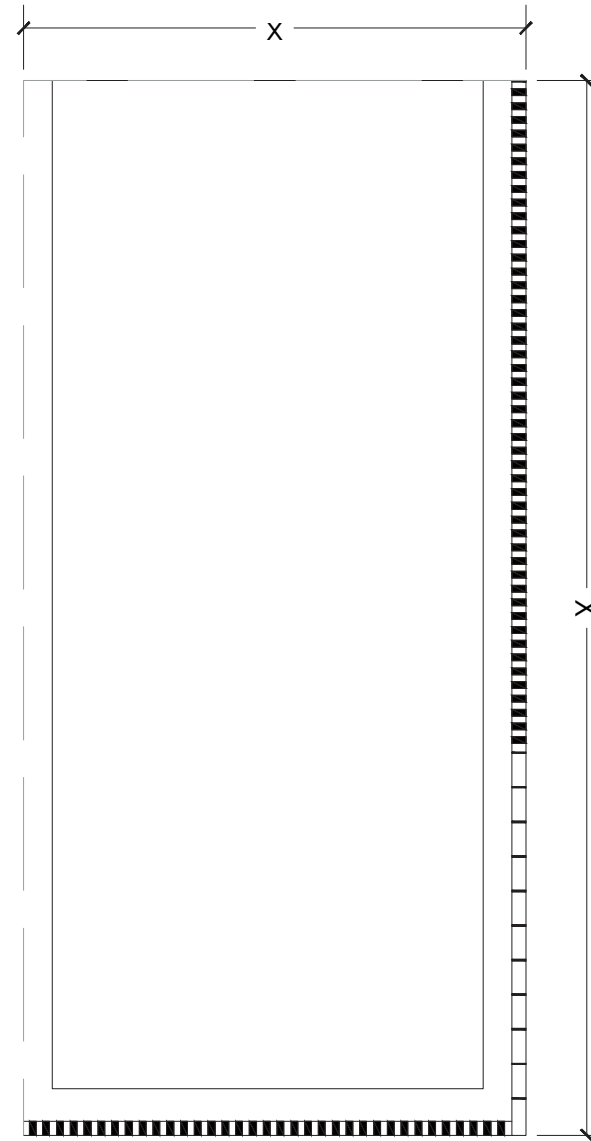
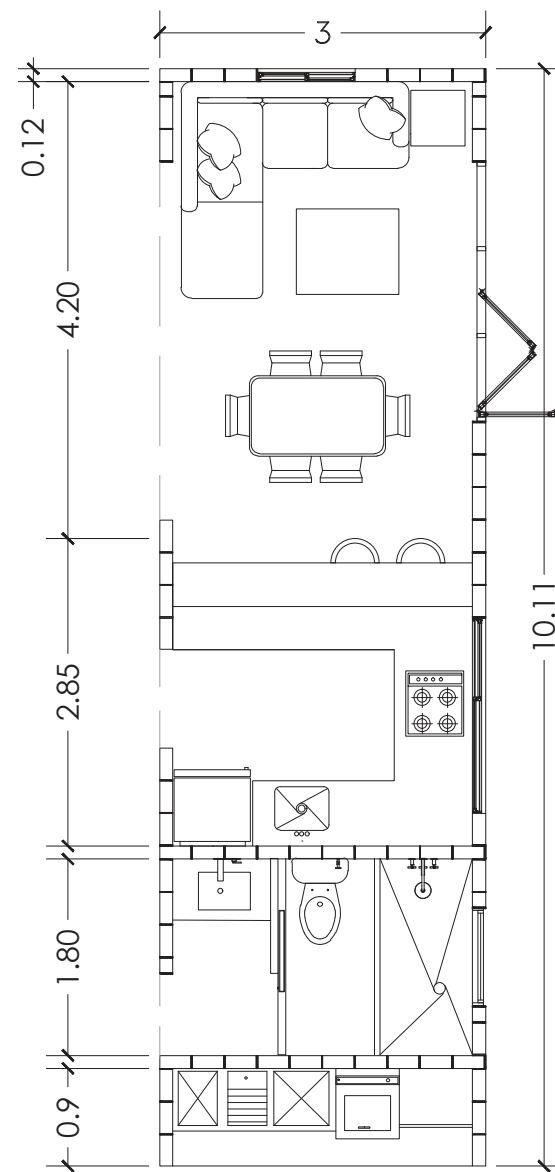
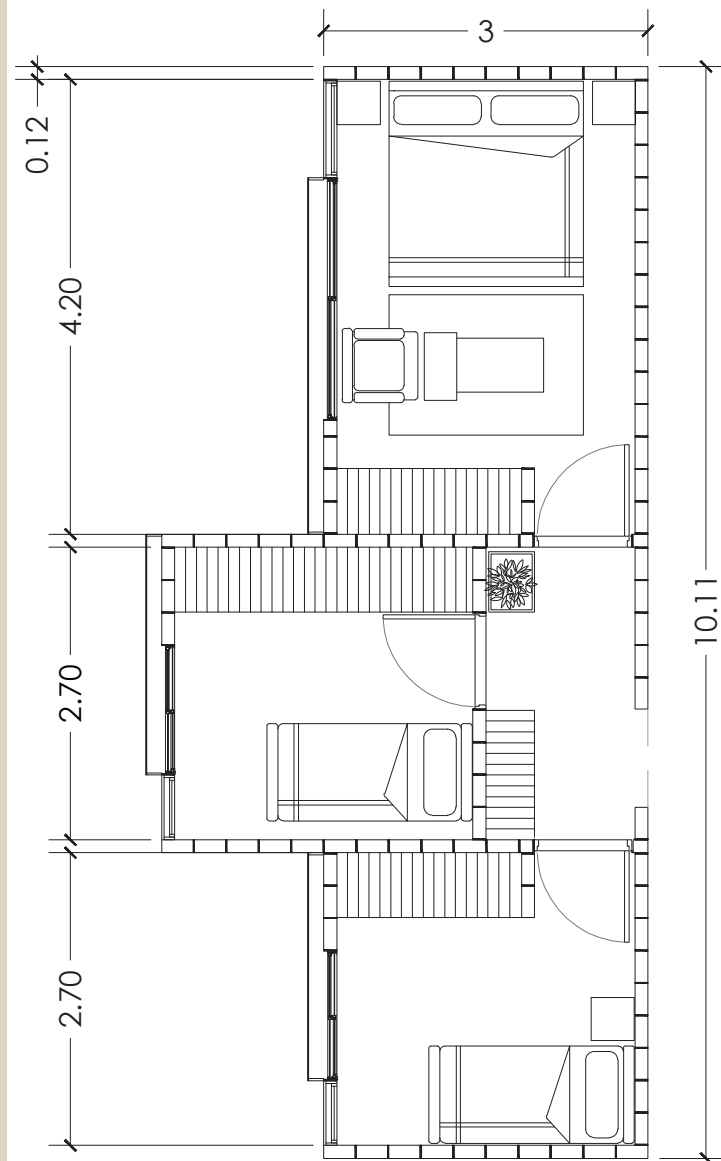
TIPO 4
Dos pisos



PLANIMETRÍA

CASA TIPO 1

4+5+I+N+O



MÓDULO 4 + MÓDULO 5 + MÓDULO I + MÓDULO N + MÓDULO O



PLANTAS CASA TIPO 1

PLANTA ESC.1:70



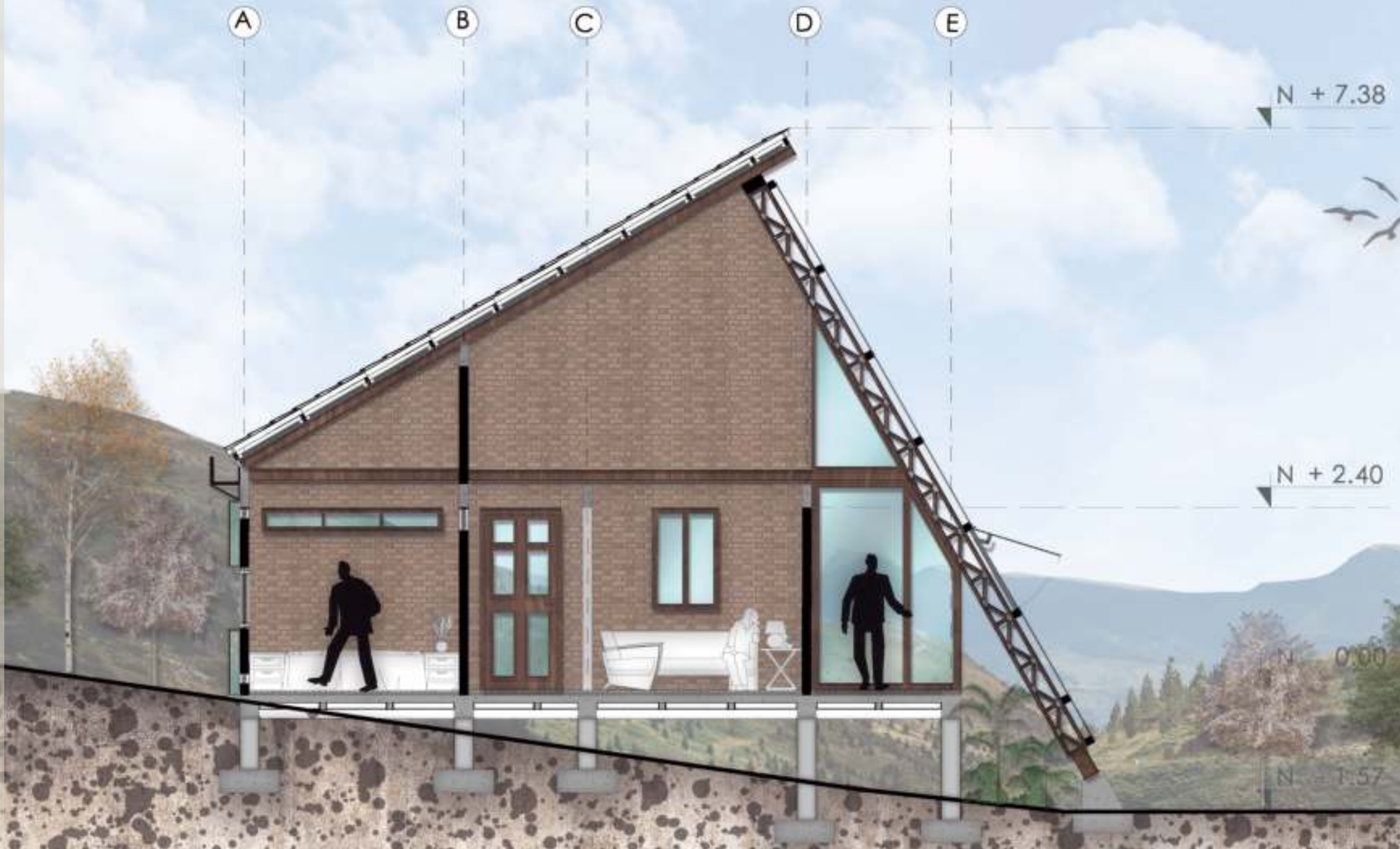


CORTES CASA TIPO 1

CORTE LONGITUDINAL ESC.1:60



CORTE TRANSVERSAL ESC.1:60



N + 7.38

N + 2.40

N 0.00

N - 1.57

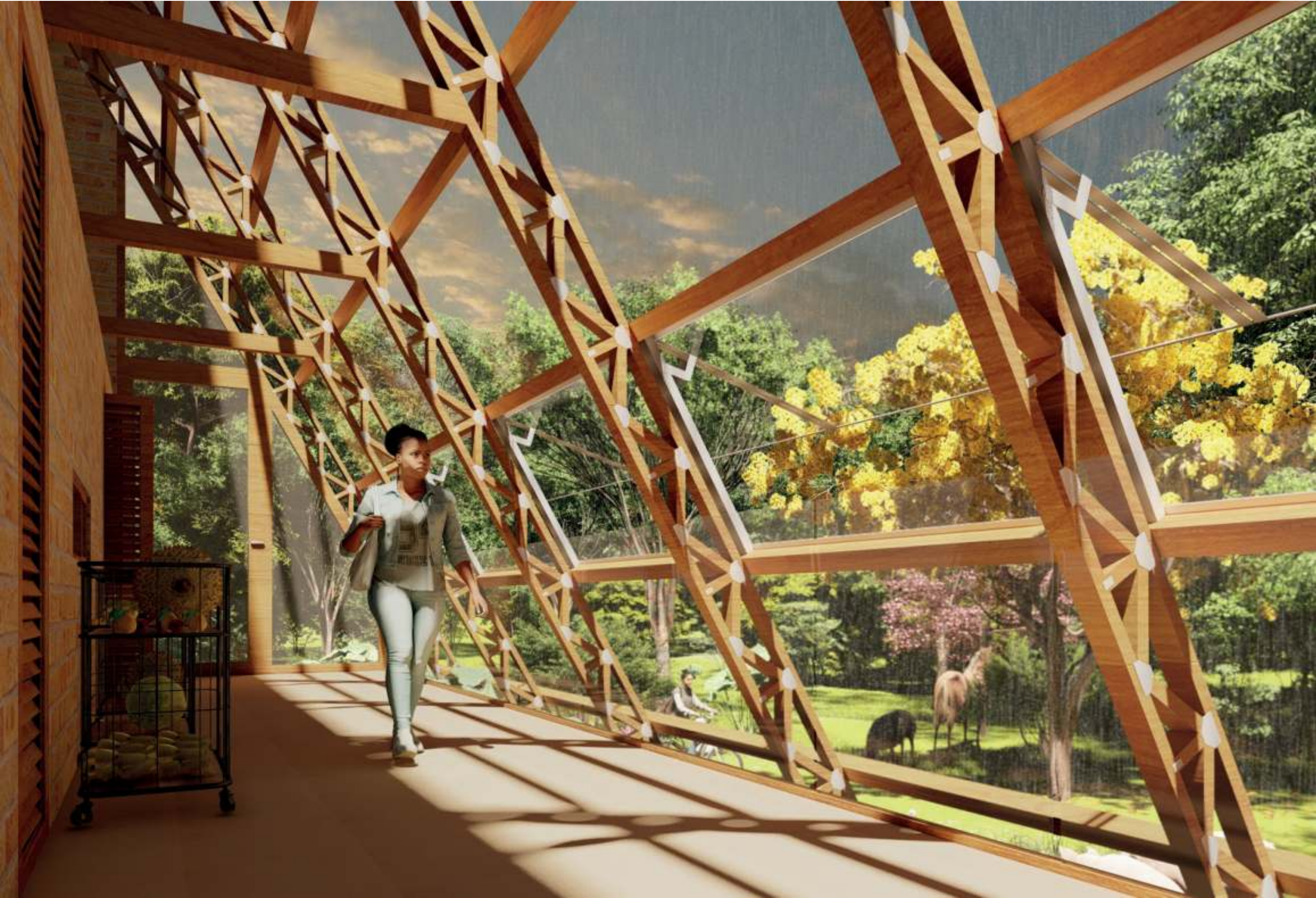
PLANTA DE CUBIERTA

ESC.1:70



173%

58%



FACHADAS CASA TIPO 1

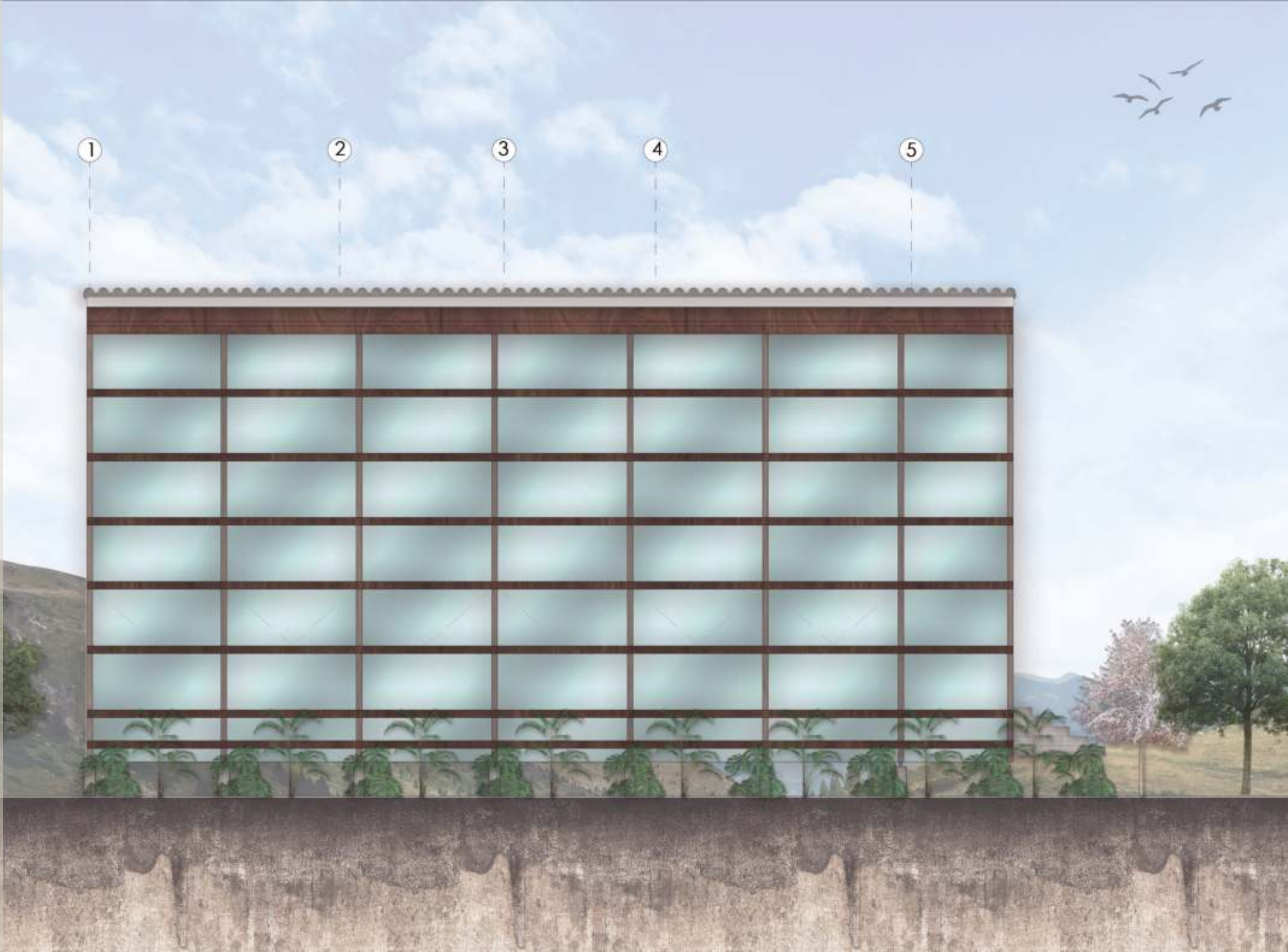
FACHADA NORTE NORESTE ESC.1:60



FACHADA SUR SUROESTE ESC.1:60



FACHADA ESTE SURESTE ESC.1:60

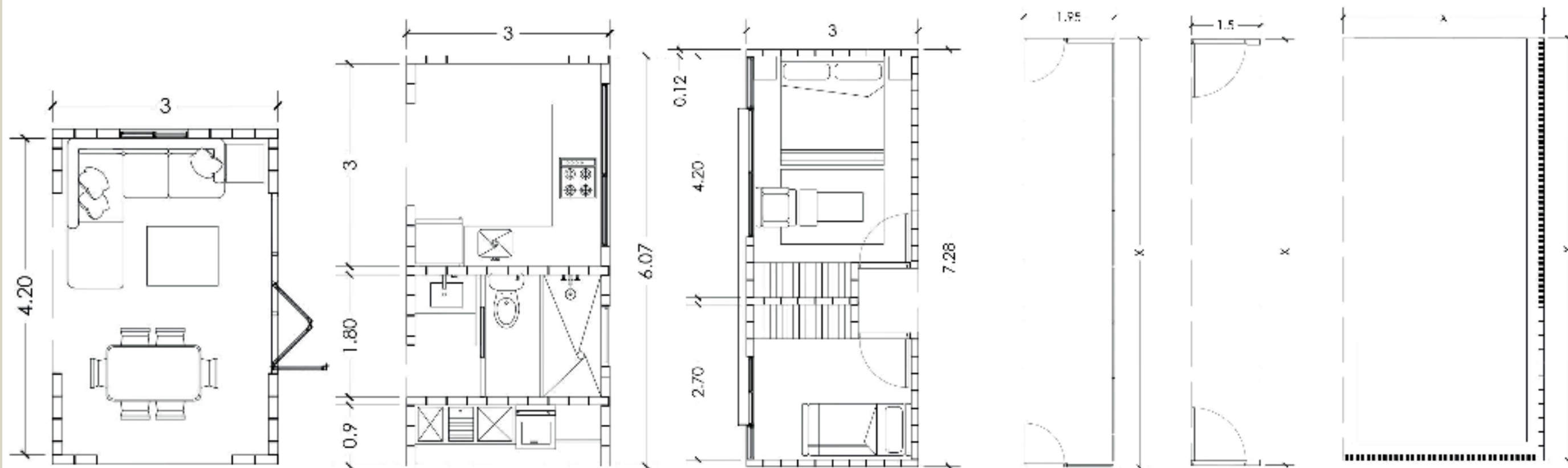


FACHADA OESTE NOROESTE ESC.1:60



CASA TIPO 2

7+6+2+N+O+I



MÓDULO 7 + MÓDULO 6 + MÓDULO 2 + MÓDULO N + MÓDULO O + MÓDULO I



PLANTAS CASA TIPO 2

PLANTA ESC.1:70



4.35 3.15 2.83 4.33 4.33

A B C D E
1 2 3 4 5 6

2.88

1.62

2.88

2.01

N.P.A. +1.20

N.P.A. +1.00

N.P.A. +1.00



PLANTA DE CUBIERTA ESC.1:70



5.8% ▲

17.3% ▼



CORTES CASA TIPO 2

CORTE LONGITUDINAL ESC.1:60

6

5

4

3

2

1

N+7.38

N+6.30

N+2.40

N-1.05



CORTE TRANSVERSAL ESC.1:60



A

B

C

D

E

N + 7.38

N + 2.40

N 0.00

N - 1.57



FACHADAS CASA TIPO 2

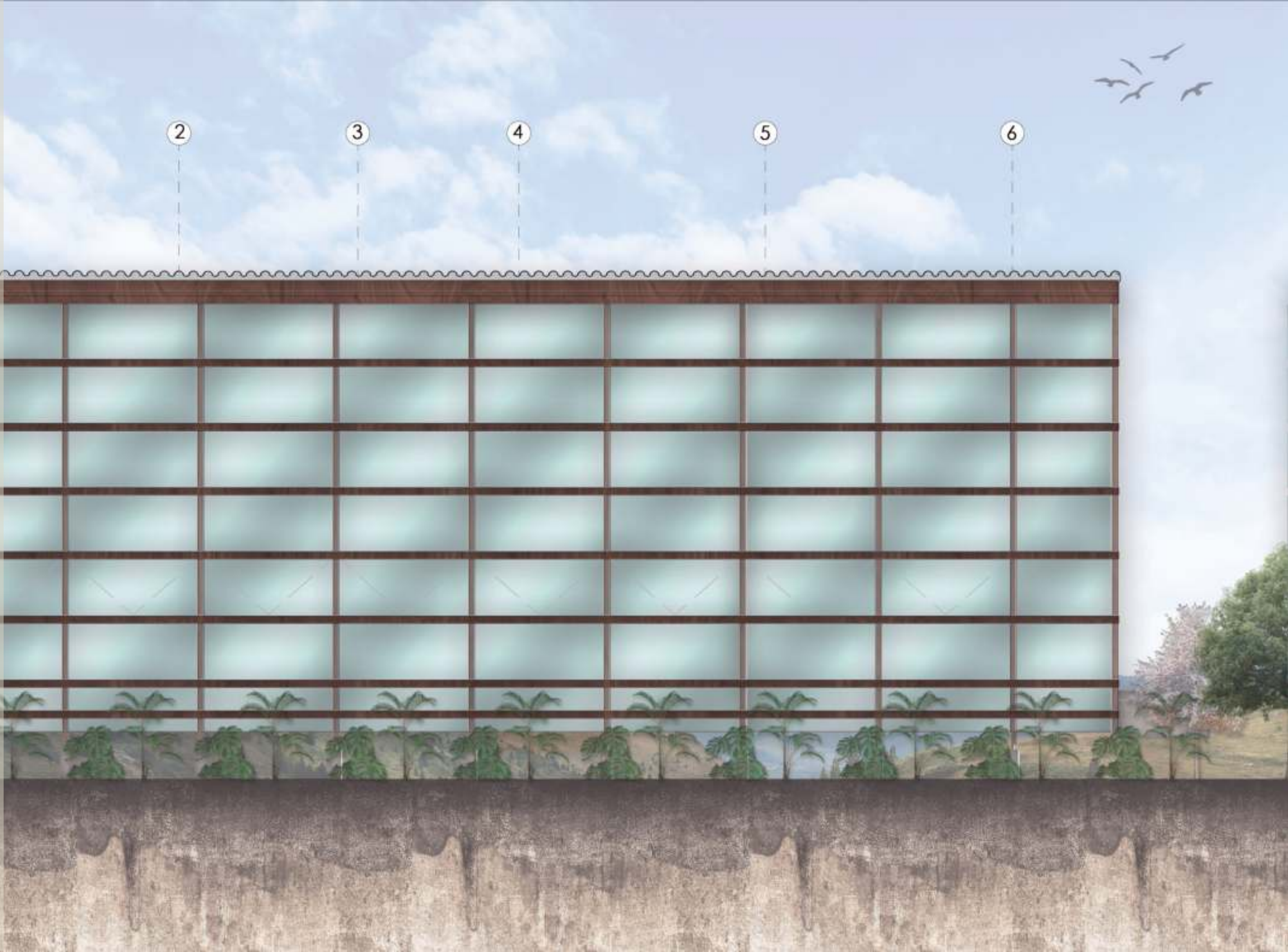
FACHADA NORTE NORESTE ESC.1:60



FACHADA SUR SUROESTE ESC.1:60



FACHADA ESTE SURESTE ESC.1:60



2

3

4

5

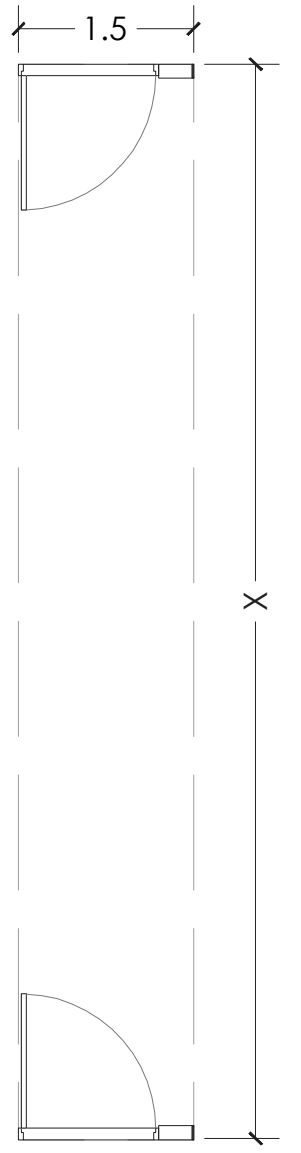
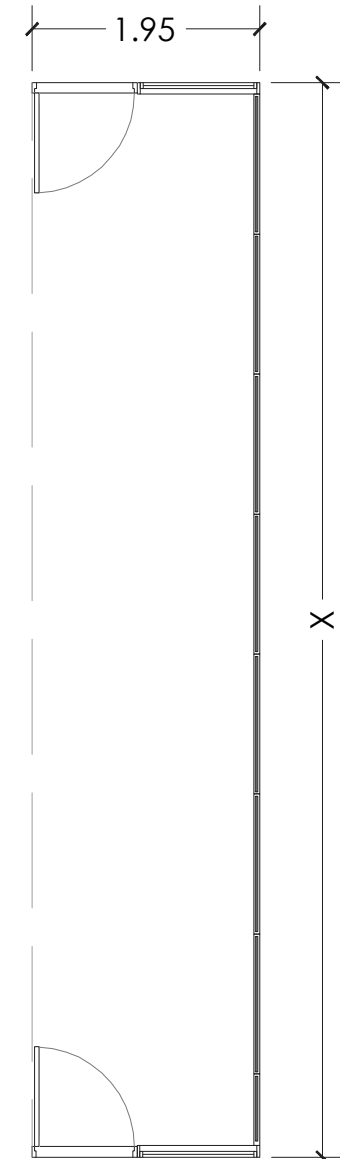
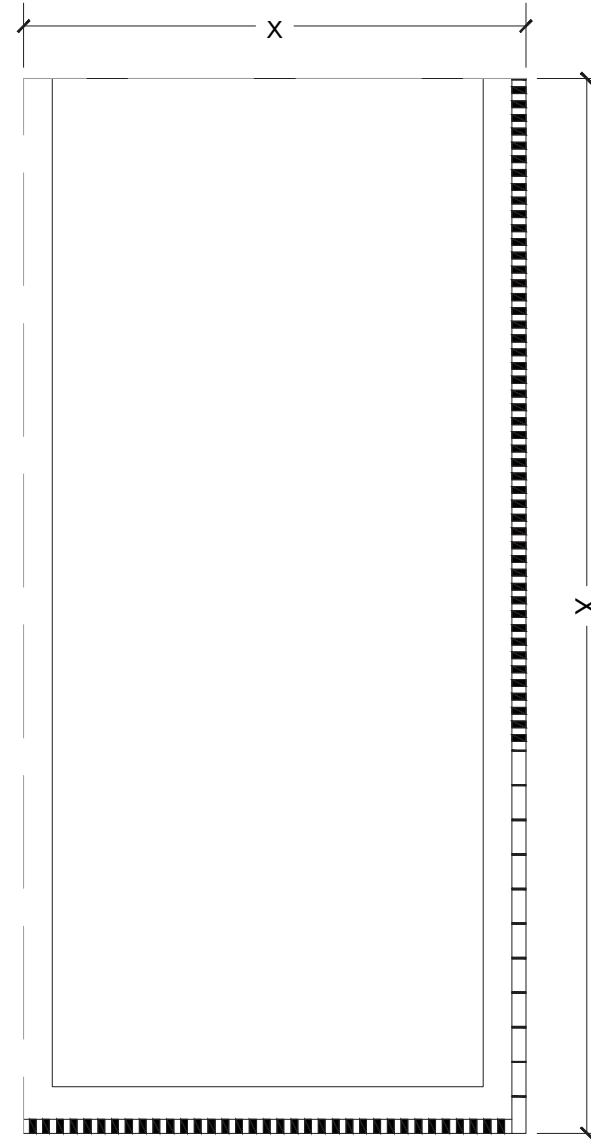
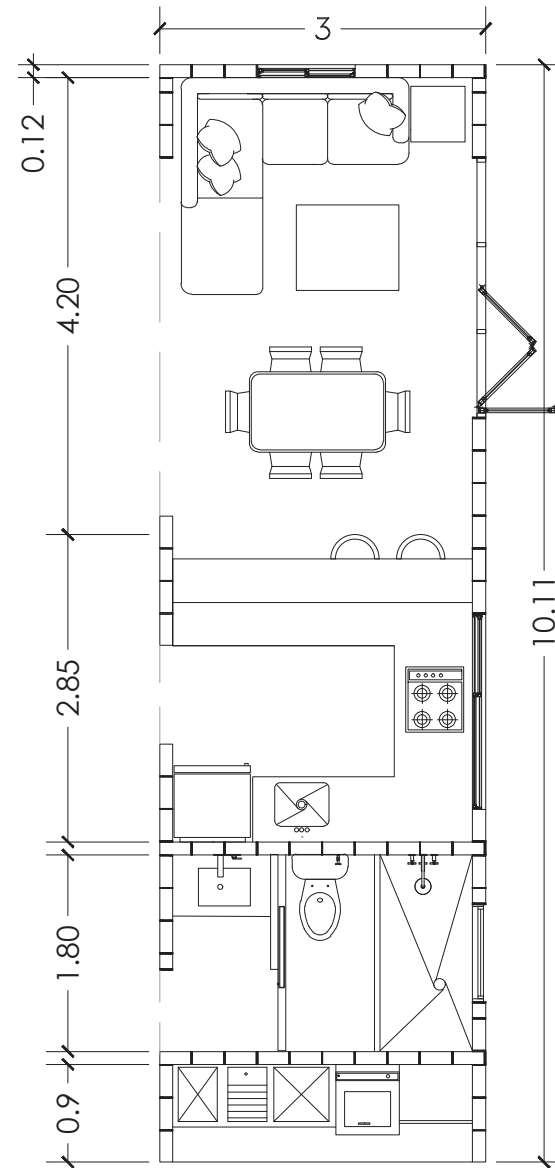
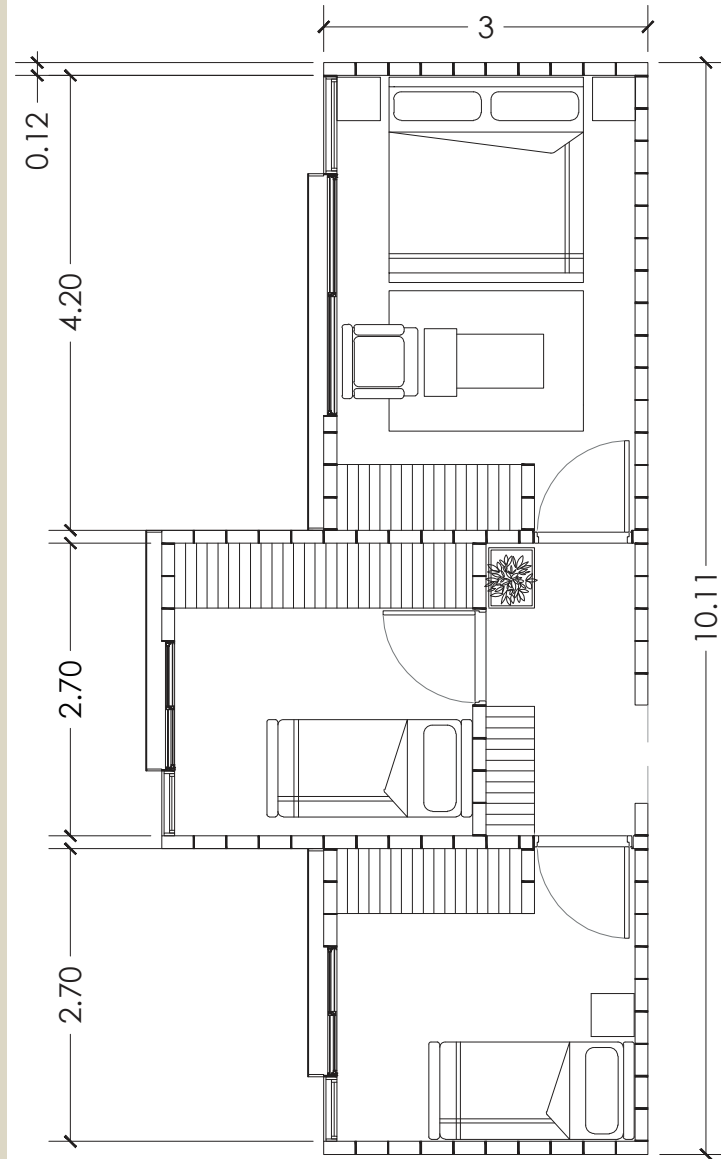
6

FACHADA OESTE NOROESTE ESC.1:60



CASA TIPO 3

4+5+I+N+O



MÓDULO 4



MÓDULO 5



MÓDULO I



MÓDULO N



MÓDULO O



PLANTAS CASA TIPO 3

PLANTA ESC.1:70





PLANTA DE CUBIERTA ESC.1:70



▲
%85

▼
173%

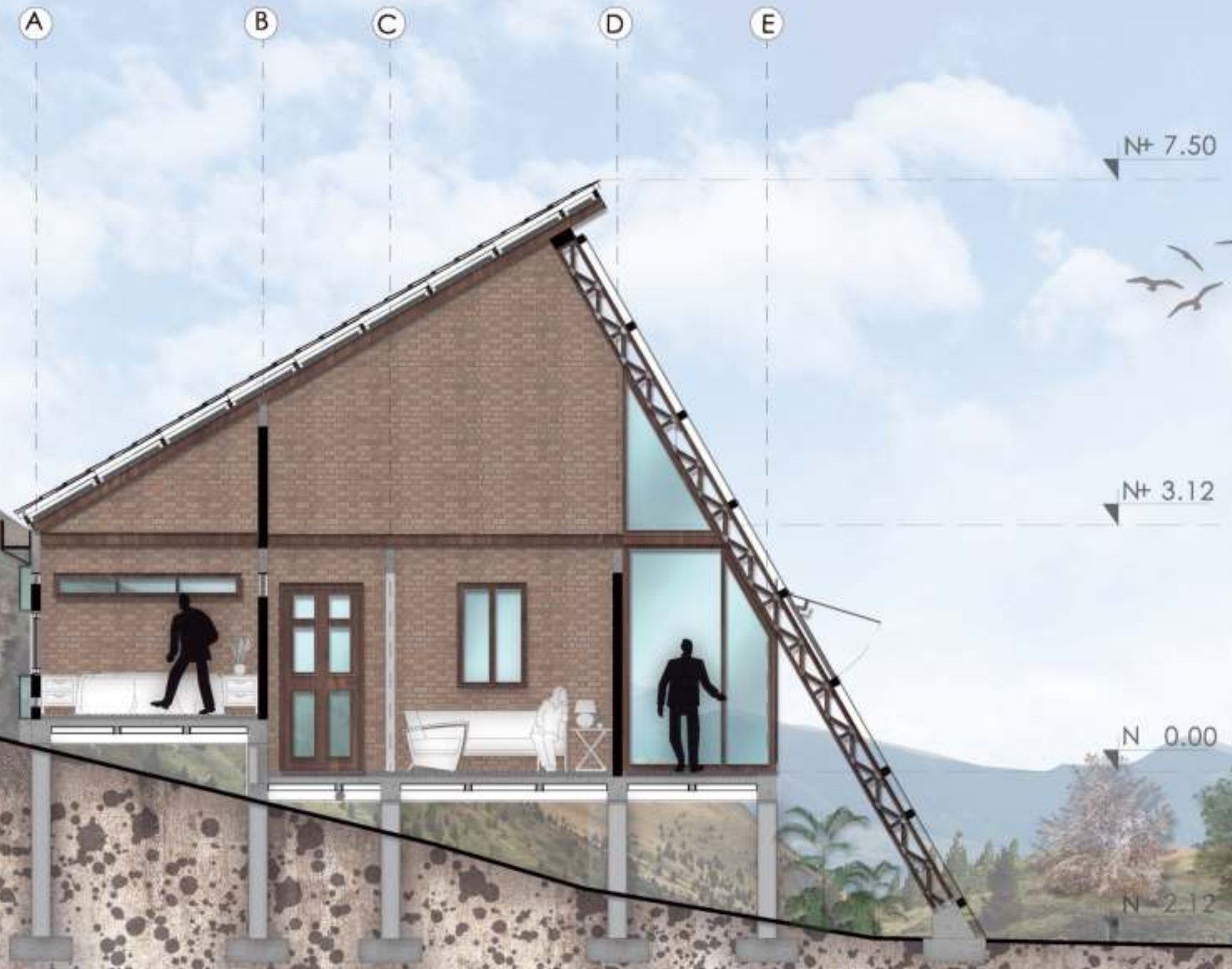


CORTES CASA TIPO 3

CORTE LONGITUDINAL ESC.1:60



CORTE TRANSVERSAL ESC.1:60





FACHADAS CASA TIPO 3

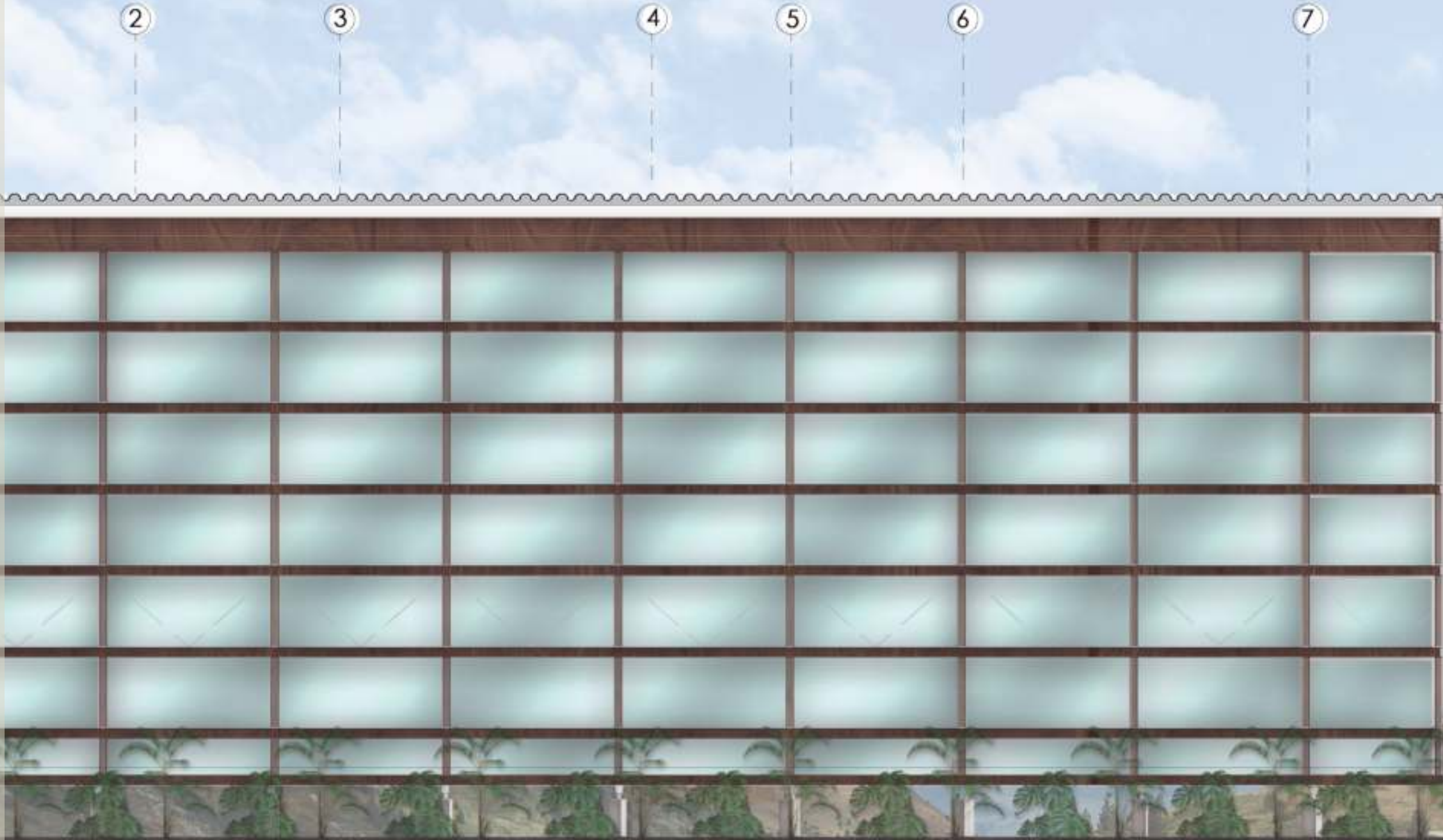
FACHADA NORTE NORESTE ESC.1:60



FACHADA SUR SUROESTE ESC.1:60



FACHADA ESTE SURESTE ESC.1:60

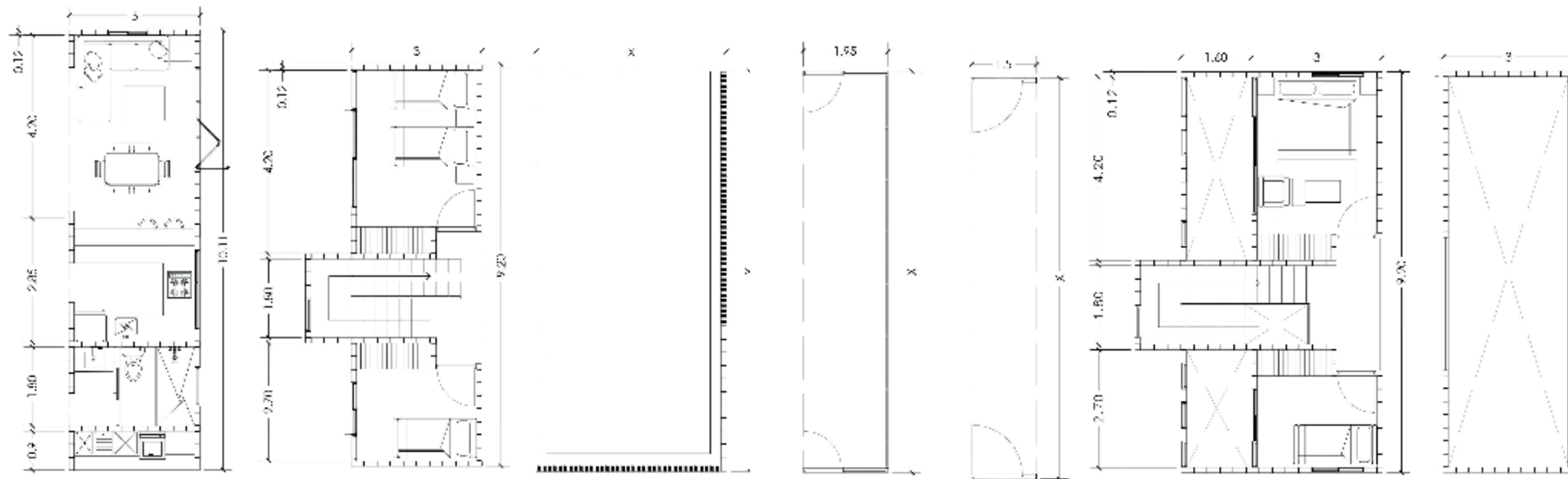


FACHADA OESTE NOROESTE ESC.1:60



CASA TIPO 4

5+8+I+N+O+3+M



MÓDULO 5 + MÓDULO 8 + MÓDULO I + MÓDULO N + MÓDULO O + MÓDULO 3 + MÓDULO M





PLANTA PRIMER PISO ESC. 1:70



PLANTA SEGUNDO PISO ESC. 1:70





PLANTA DE CUBIERTA ESC.1:70



58%

173%

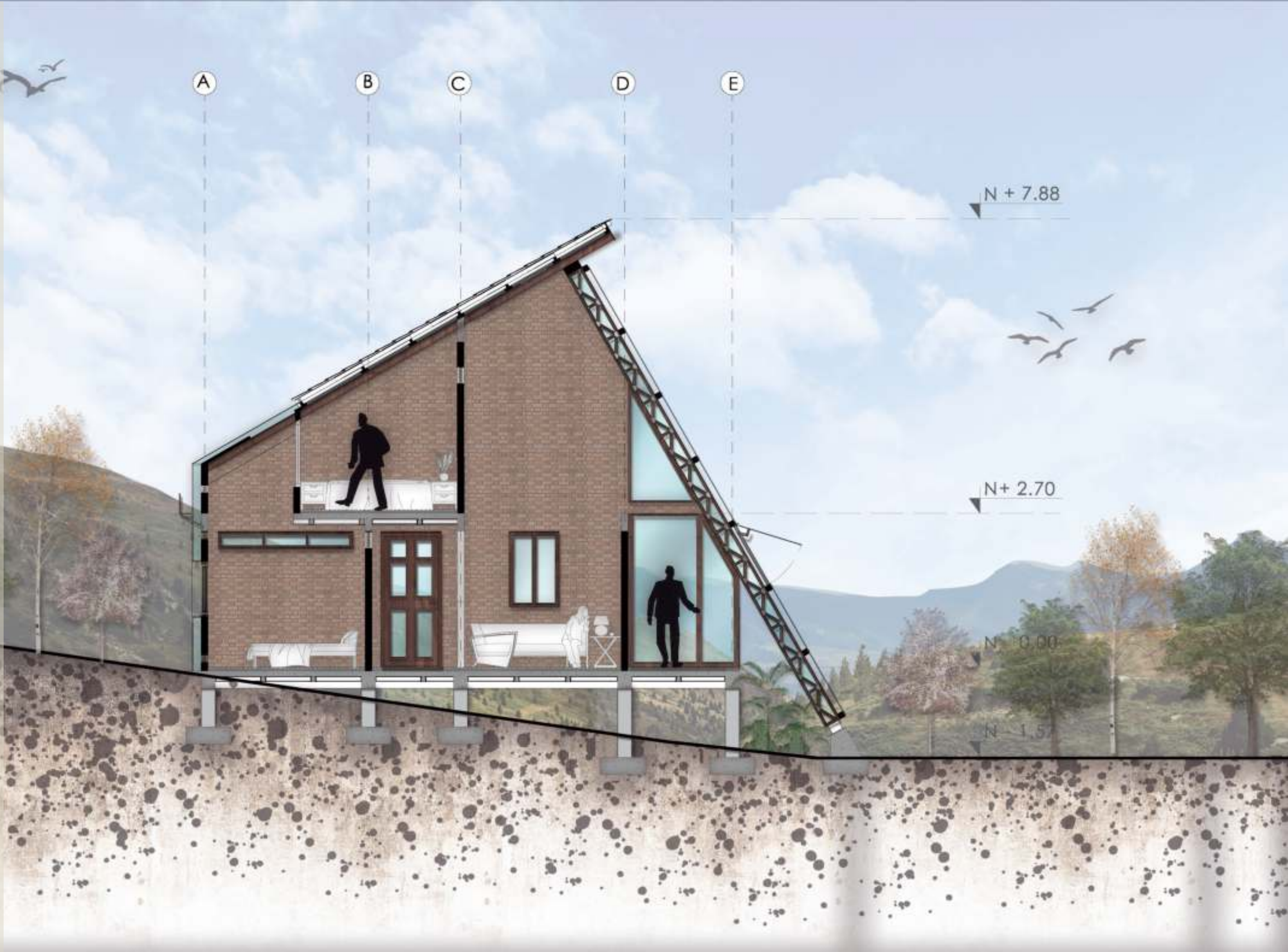


CORTES CASA TIPO 4

CORTE LONGITUDINAL ESC.1:60



CORTE TRANSVERSAL ESC.1:60



A

B

C

D

E

N + 7.88

N + 2.70

N + 0.00

N - 1.57



CORTES CASA TIPO 4

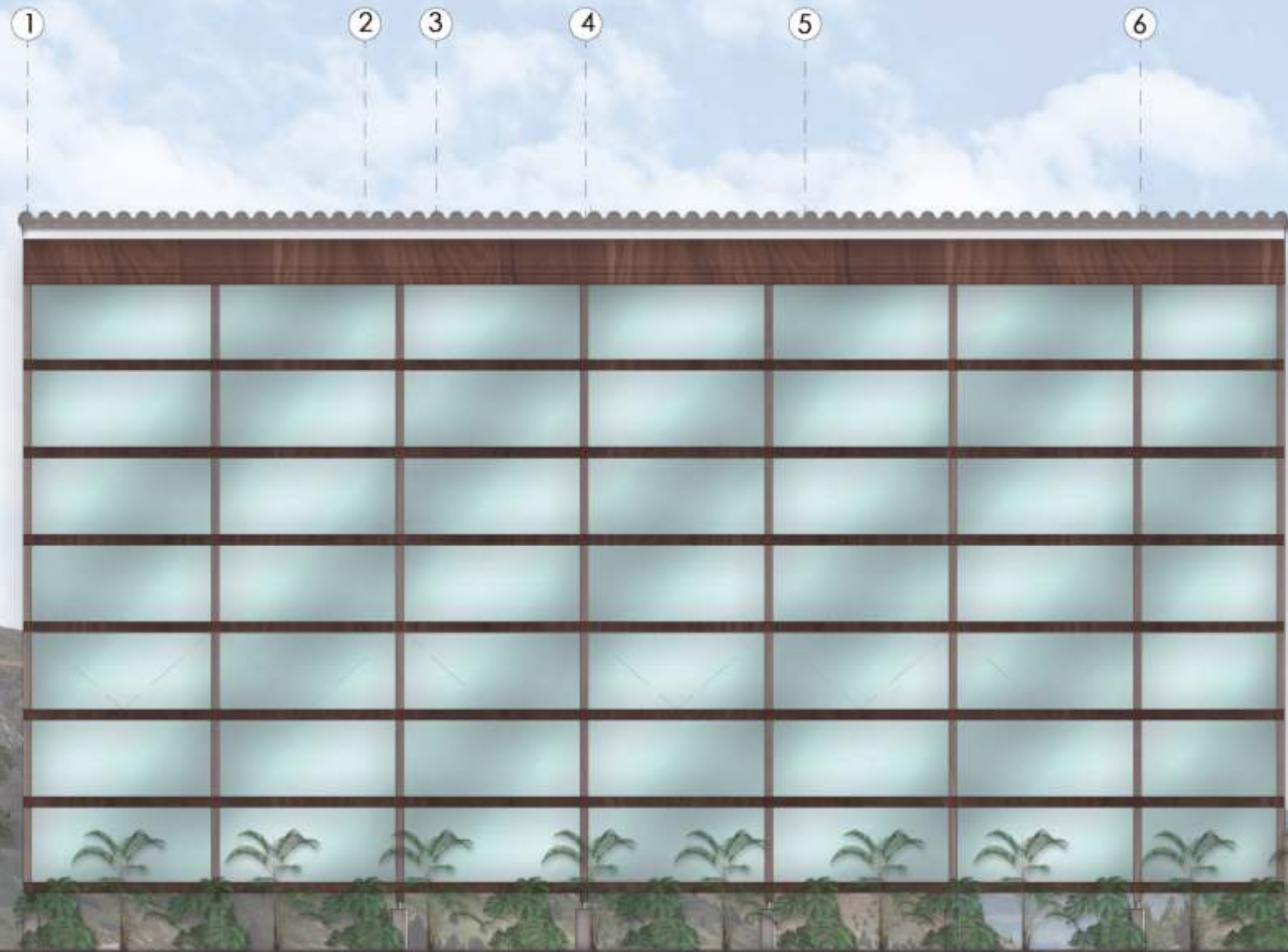
FACHADA NORTE NORESTE ESC.1:60



FACHADA SUR SUROESTE ESC.1:60



FACHADA ESTE SURESTE ESC.1:60



FACHADA OESTE NOROESTE ESC.1:60



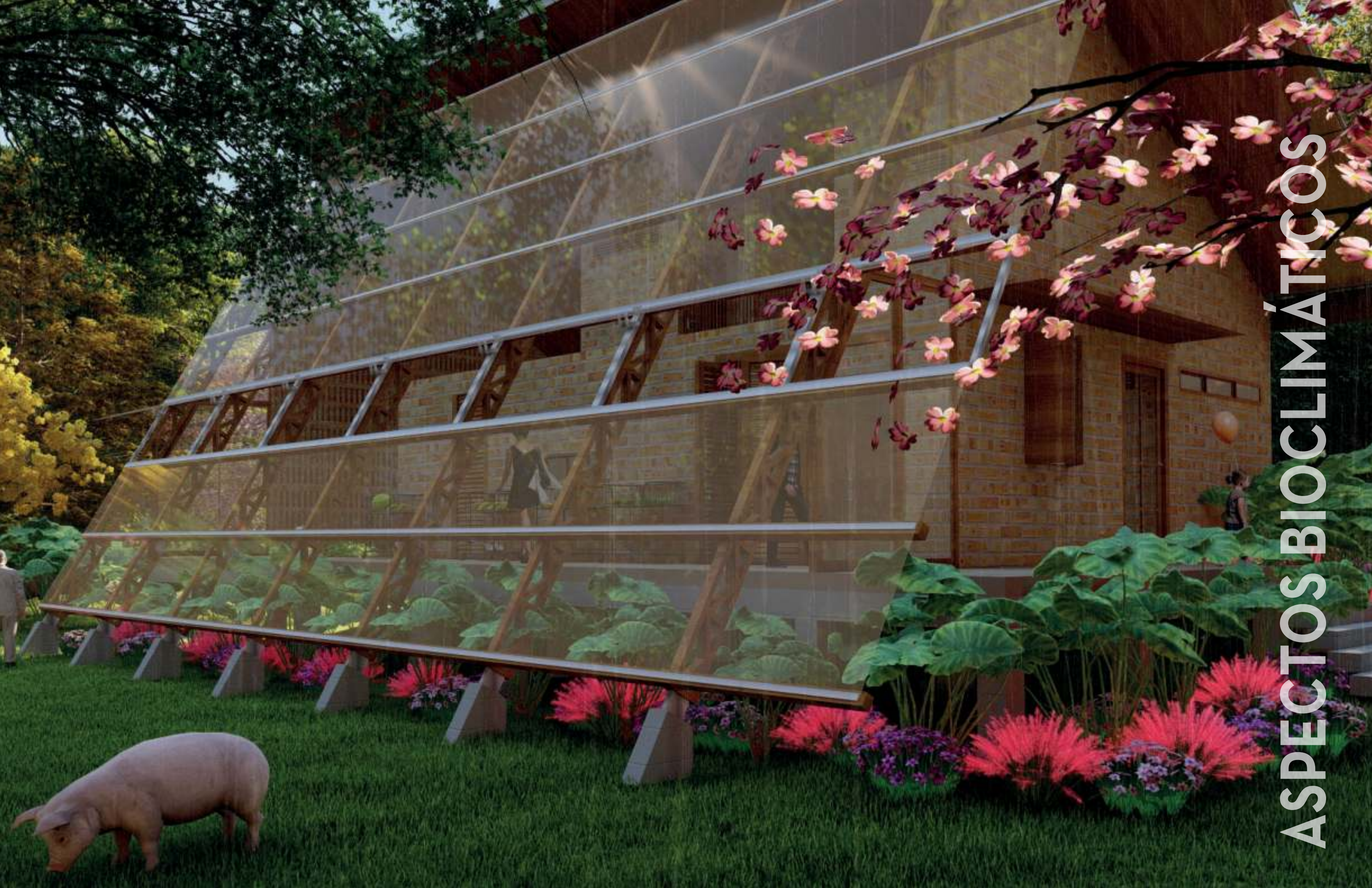
PLANO CONTEXTO

SIN INTERVENCIÓN



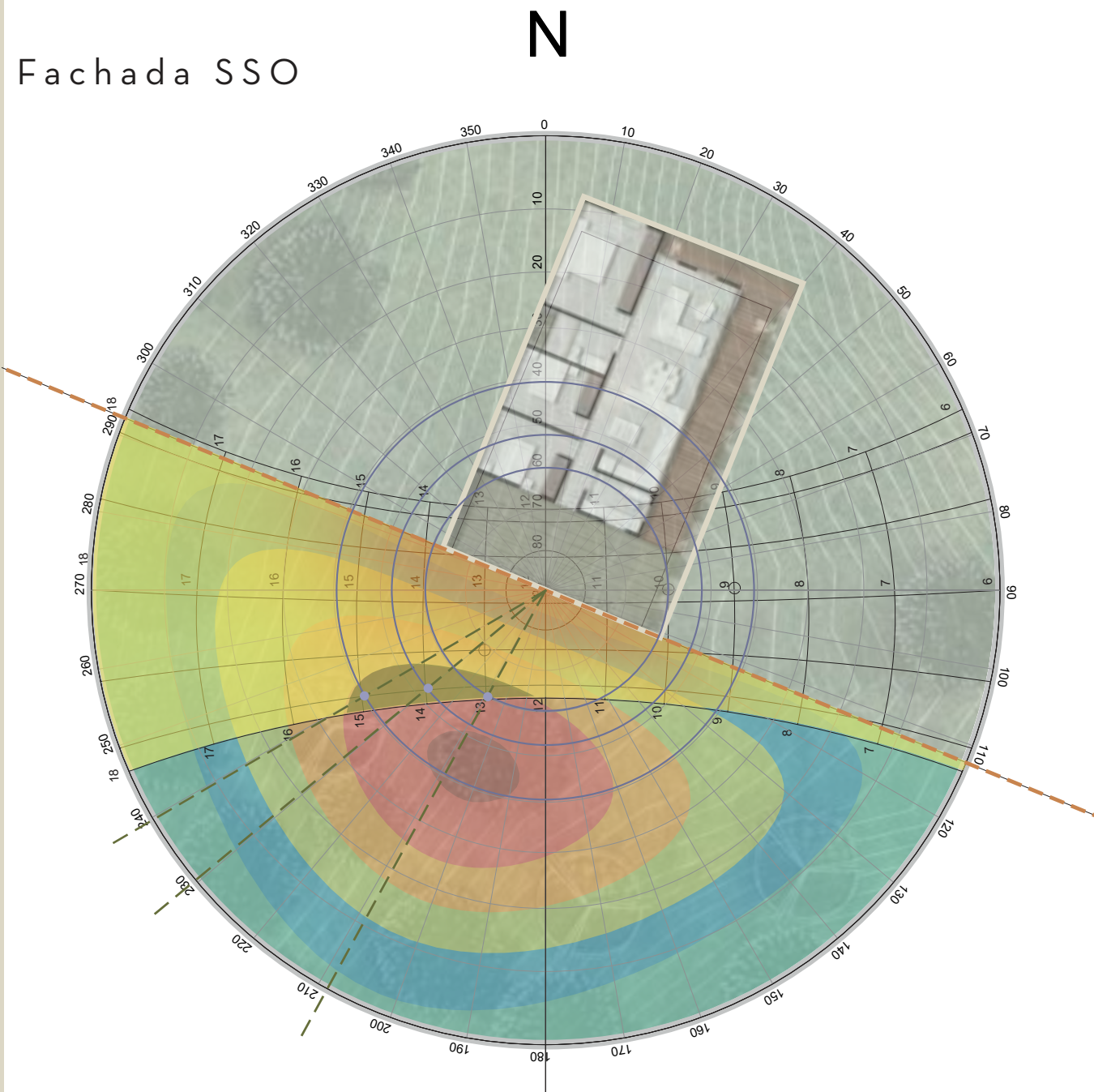
CON INTERVENCIÓN





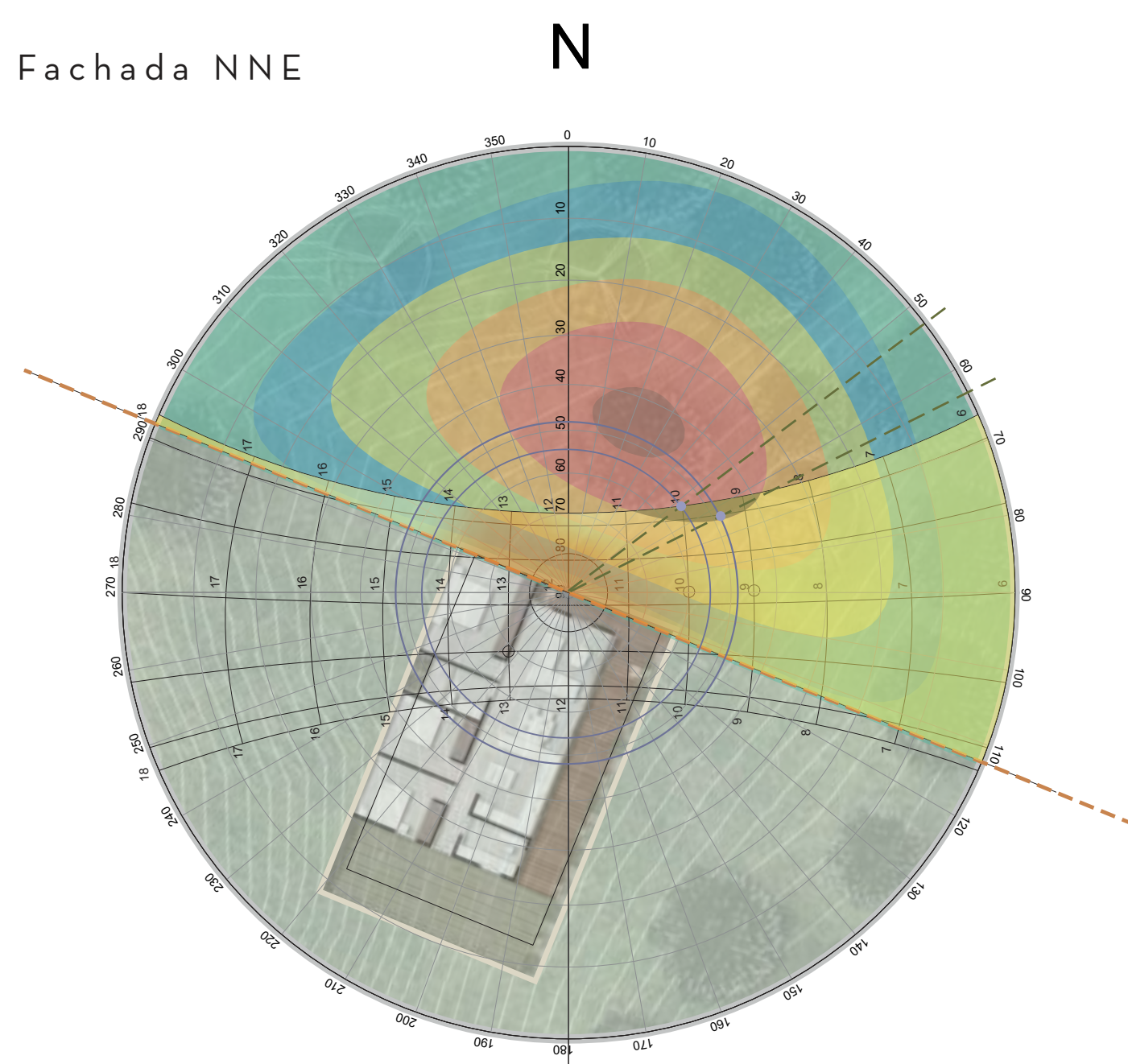
ASPECTOS BIOCLIMÁTICOS

ASOLEAMIENTO



RANGO: Noviembre, Diciembre y Enero 12:20 - 3:20 pm

Fecha	Noviembre	Fecha	Diciembre	Fecha	Enero
Hora	2:00 pm	Hora	1:00 pm	Hora	3:00 pm
Altura	50.5°	Altura	60°	Altura	43.5°
Azimuth	-126.9°	Azimuth	-152.4°	Azimuth	-121.6°
Horas de incidencia solar en el año					2131



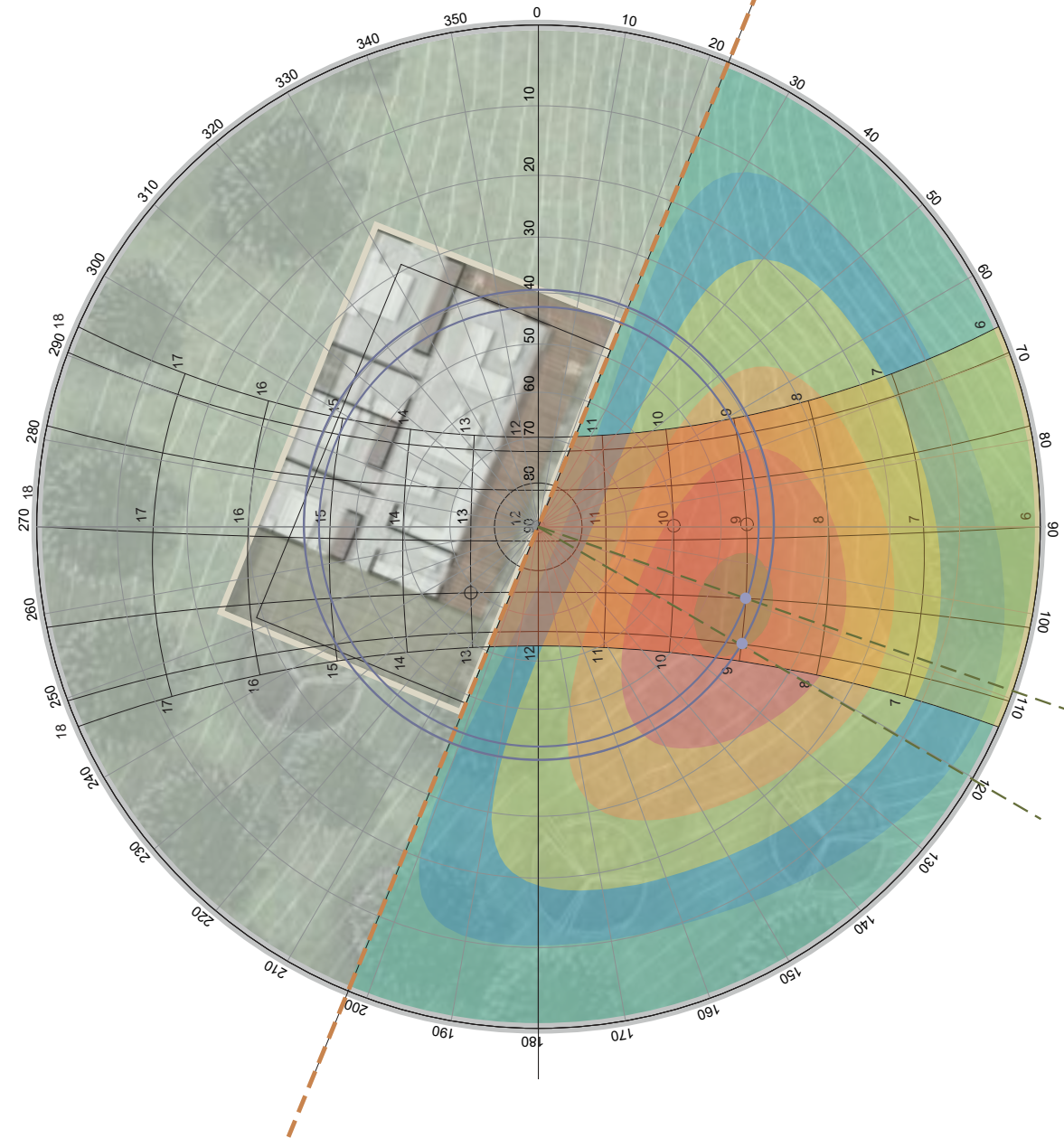
RANGO: Junio y Julio 8:40 - 10:50 am

Fecha	Junio	Fecha	Julio	
Hora	10:00 am	Hora	9:25 am	
Altura	53.4°	Altura	46°	
Azimuth	53.4°	Azimuth	63°	
Horas de incidencia solar en el año				2192

ASOLEAMIENTO

Fachada ESE

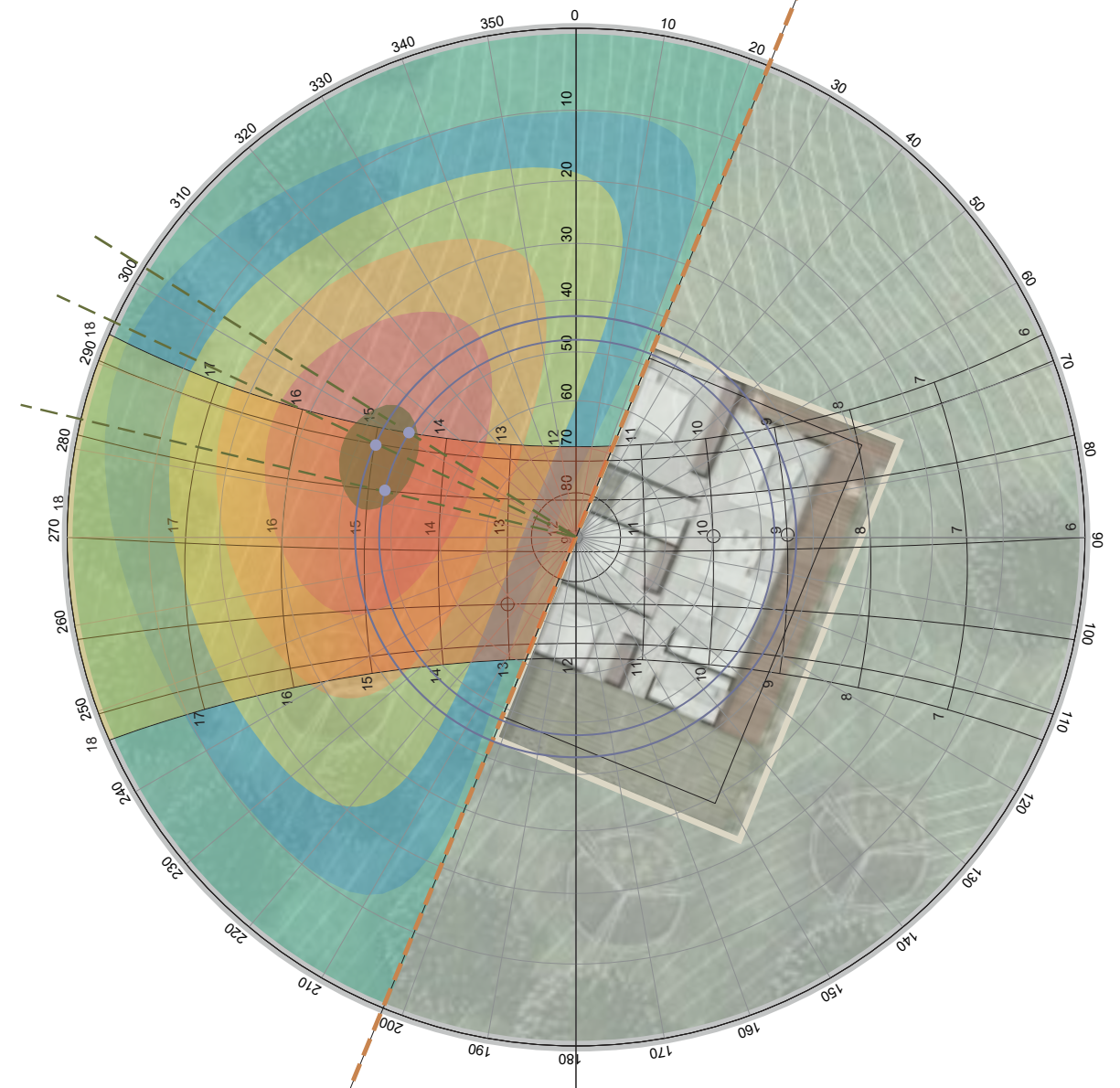
N



RANGO:	Enero y Febrero		8:40 - 10:30 am	
Fecha	Enero	Fecha	Febrero	
Hora	9:00 am	Hora	9:00 am	
Altura	36°	Altura	38°	
Azimuth	117°	Azimuth	106°	
Horas de incidencia solar en el año		2341		

Fachada ONO

N



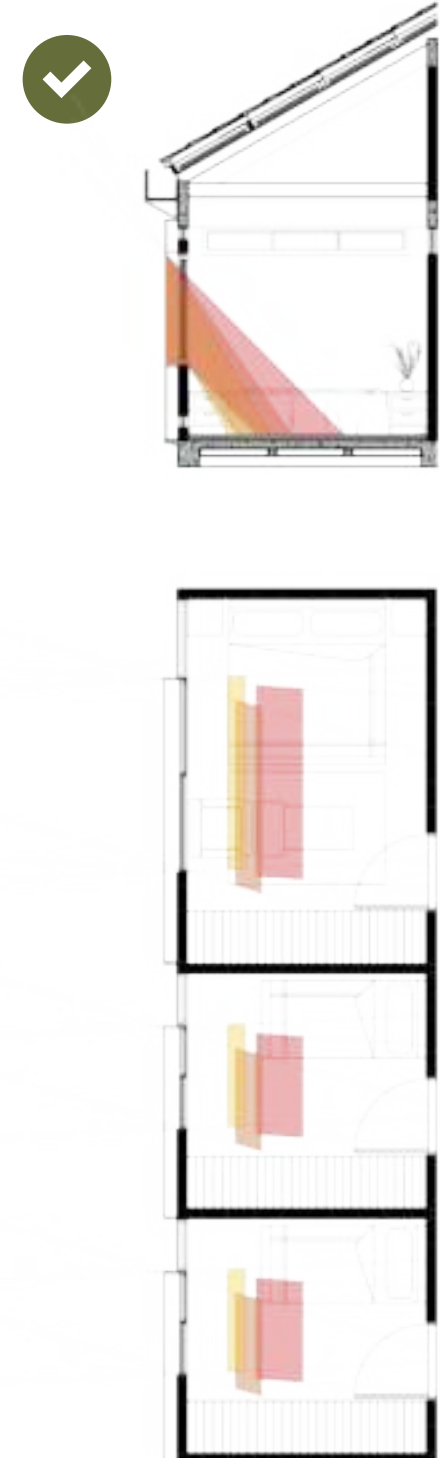
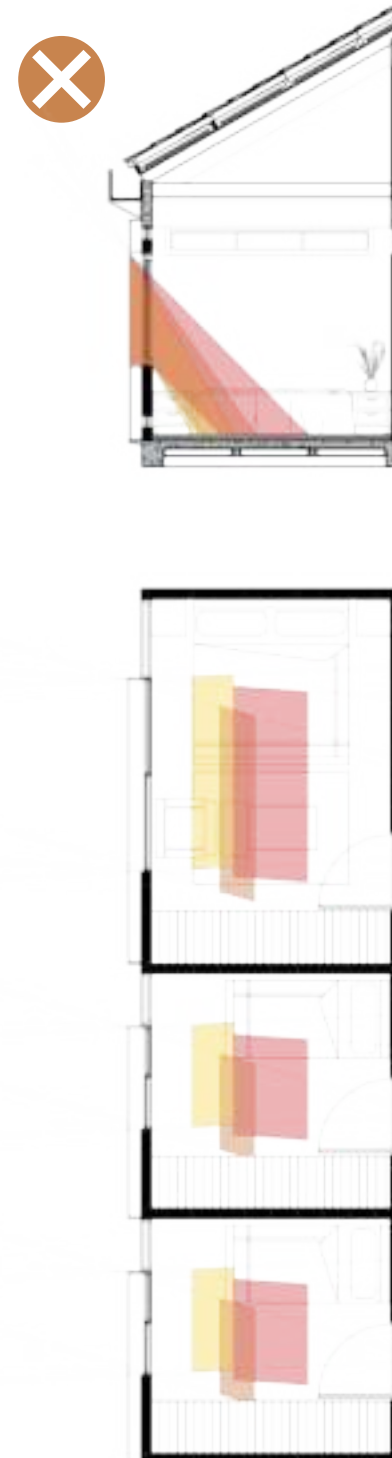
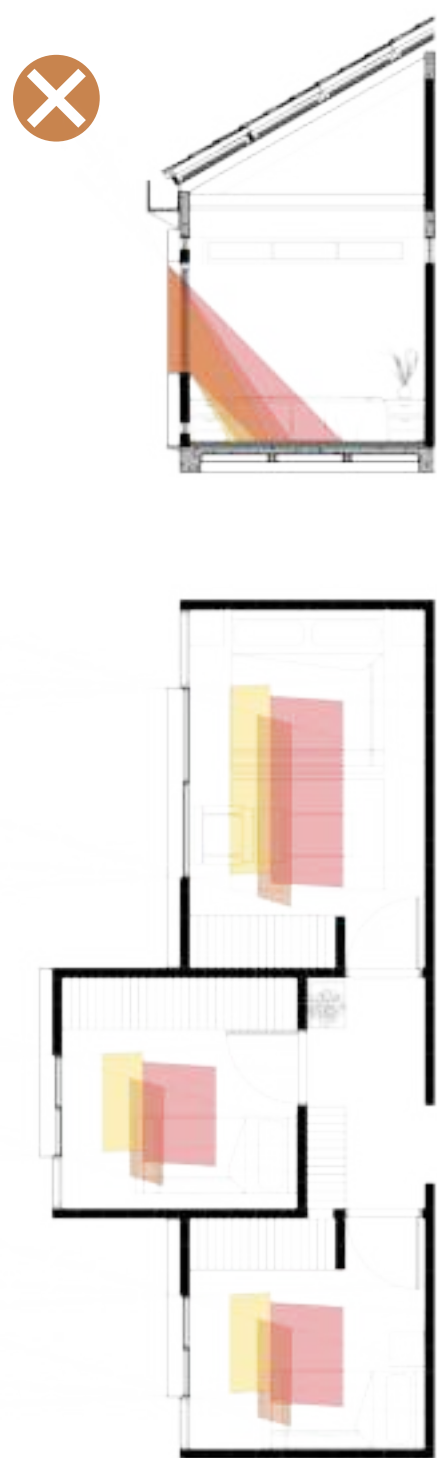
RANGO:	Junio, Julio y Agosto			2:30 - 3:30 am		
Fecha	Junio	Fecha	Julio	Fecha	Agosto	
Hora	2:00 pm	Hora	3:00 pm	Hora	2:00 pm	
Altura	55°	Altura	45°	Altura	60°	
Azimuth	-51°	Azimuth	-64°	Azimuth	-71°	
Horas de incidencia solar en el año		2404				



Fecha	Junio
Hora	1:00 pm
Azimuth	55°
Altura	-51°

Fecha	Julio
Hora	3:00 pm
Azimuth	45°
Altura	64°

Fecha	Agosto
Hora	2:00 pm
Azimuth	60°
Altura	-71°



MÓDULO 4

MÓDULO 9

Los módulos de las habitaciones reciben radiación directa por la fachada **Oeste noroeste**, siendo las horas con mayor incidencia entre las **2:30 y 3:30** de la tarde. Los meses con mayor incidencia serán **Junio, Julio y Agosto**. Esta es una de las fachadas largas de la vivienda. Es de vital importancia mantener este espacio en confort cuando la temperatura baja por lo que el muro trombe se coloca de forma que absorba la radiación que incide directamente en la fachada Oeste noroeste.

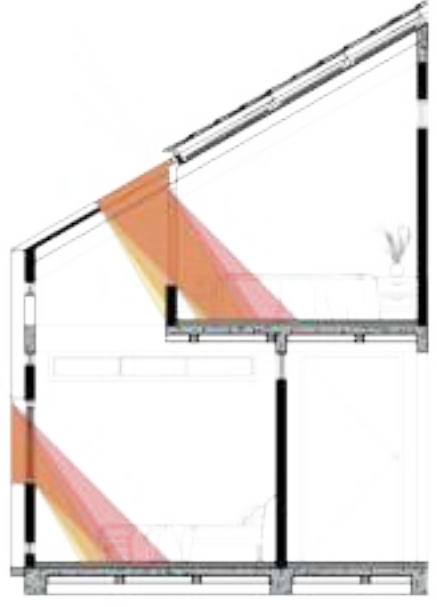
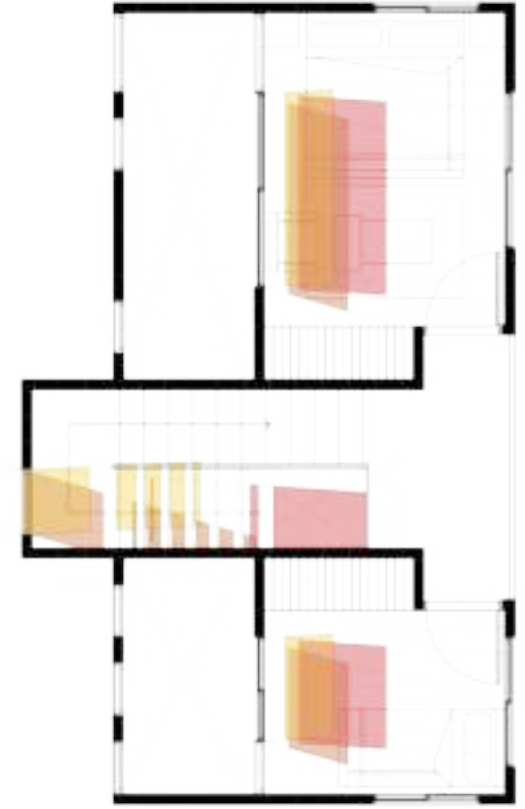
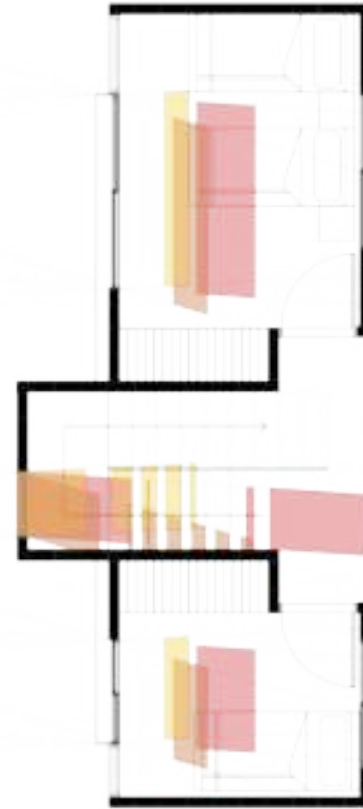
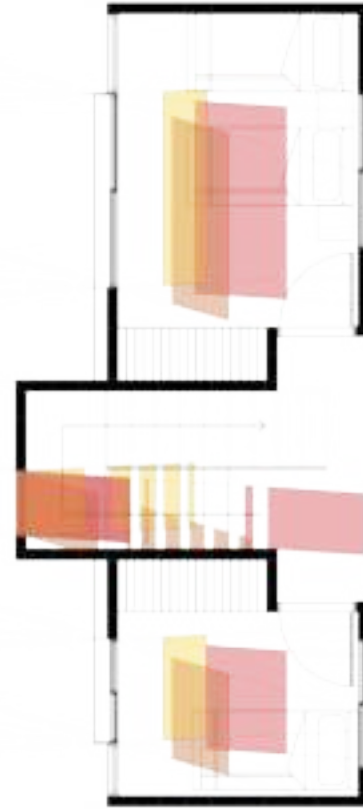
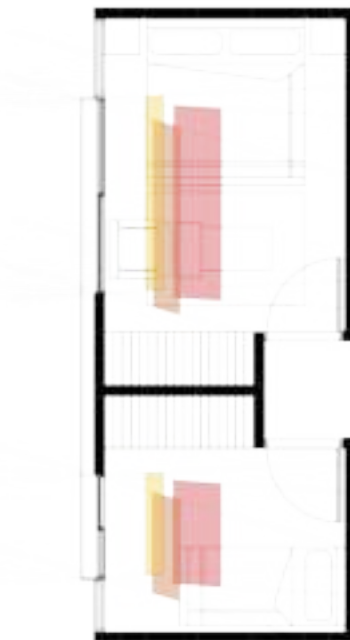
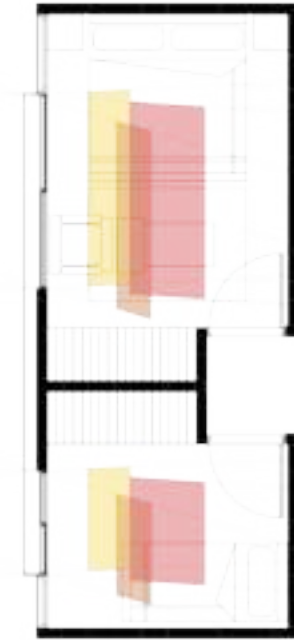
A partir del análisis realizado se toman decisiones como la altura para las aberturas de las ventanas, procurando que en ningún momento la radiación incomode en la cabecera de las camas, a su vez se proponen persianas batientes para controlar el ingreso de la luz a los espacios, como elemento de protección solar.

ASOLEAMIENTO



FACHADA ONO

Fecha	Junio	Agosto
Hora	1:00 pm	2:00 pm
Azimuth	55°	60°
Altura	-51°	-71°



MÓDULO 2

MÓDULO 8

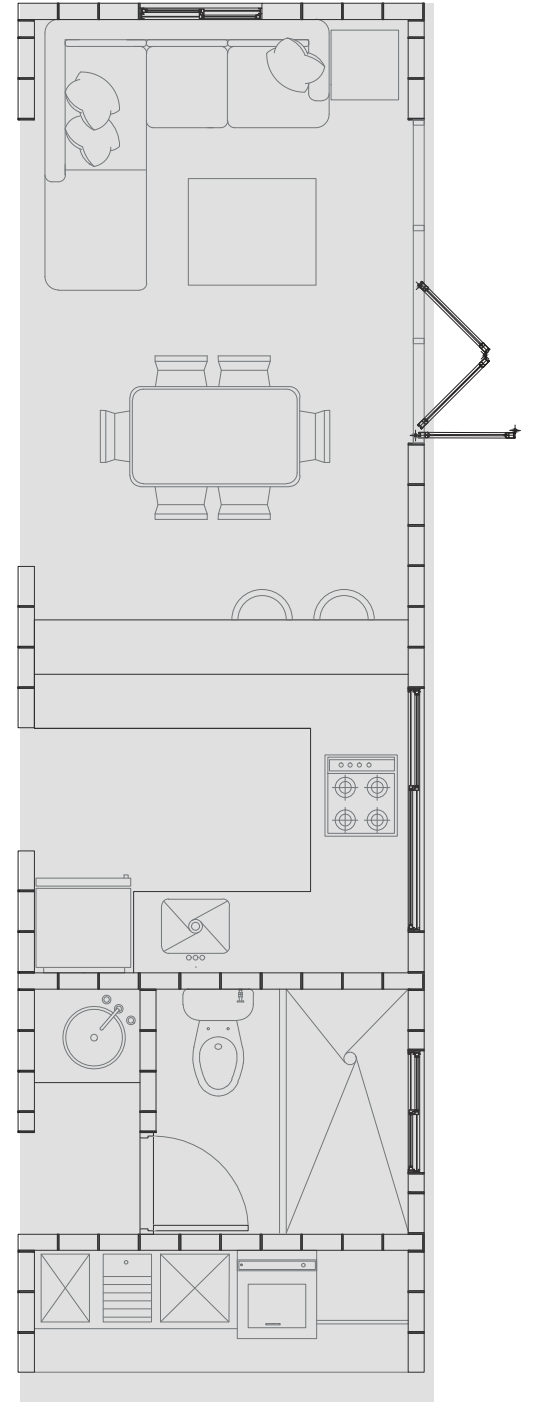
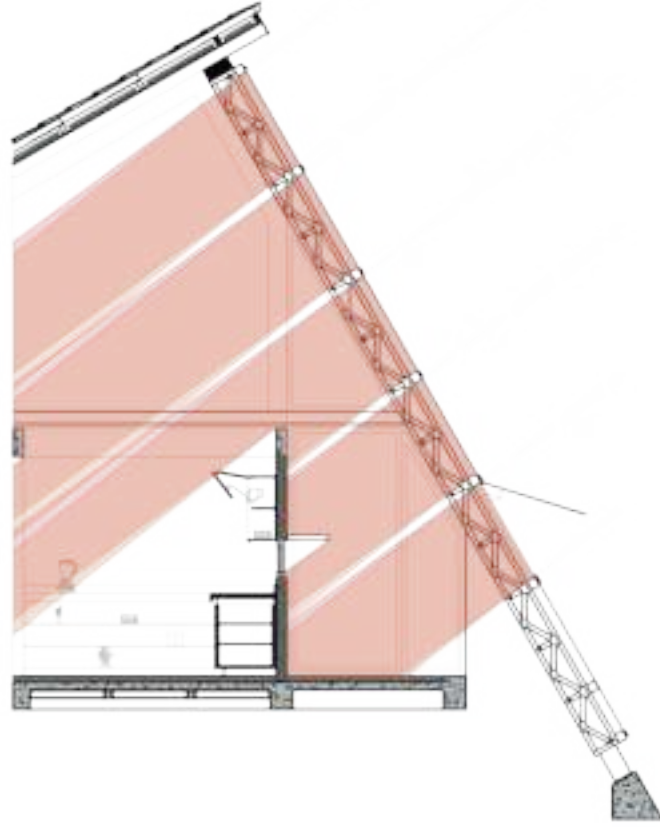
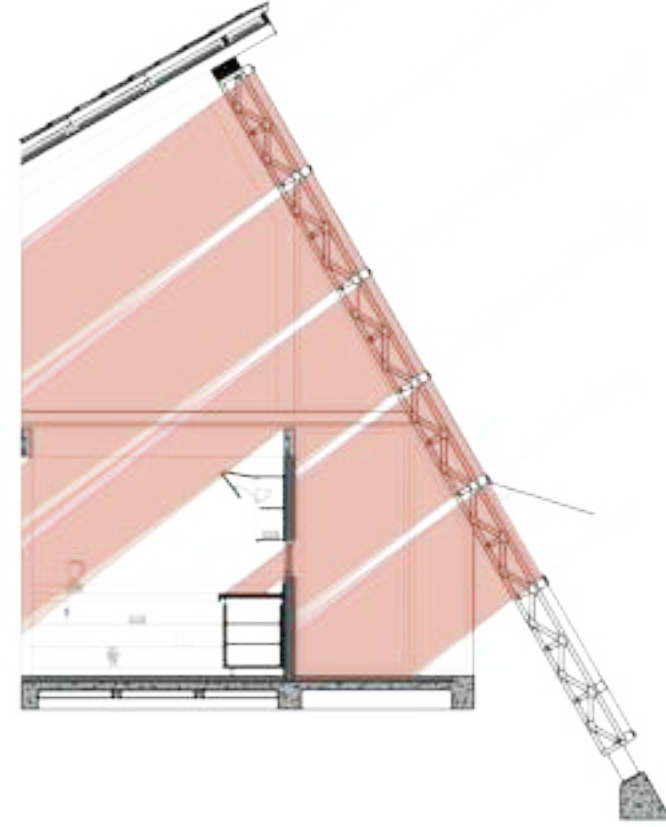
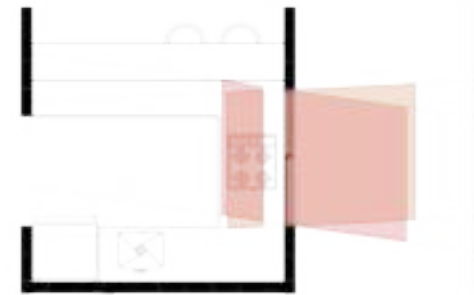
MÓDULO 3

A partir del análisis realizado se toman decisiones como la altura para las aberturas de las ventanas, procurando que en ningún momento la radiación incomode en la cabecera de las camas, a su vez se proponen persianas batientes para controlar el ingreso de la luz a los espacios, como elemento de protección solar.



Fecha	Enero
Hora	9:00 am
Azimuth	36°
Altura	117°

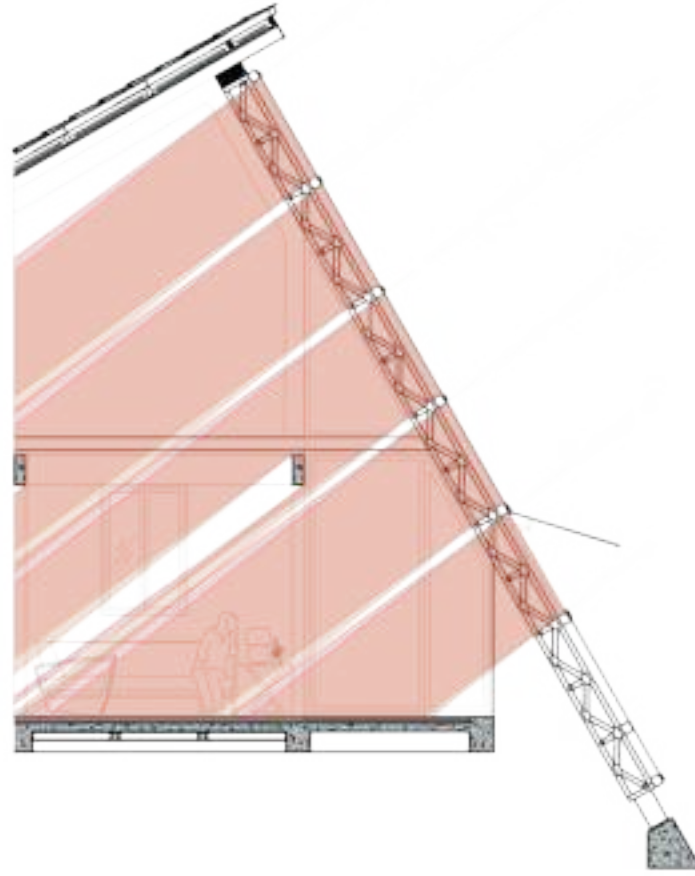
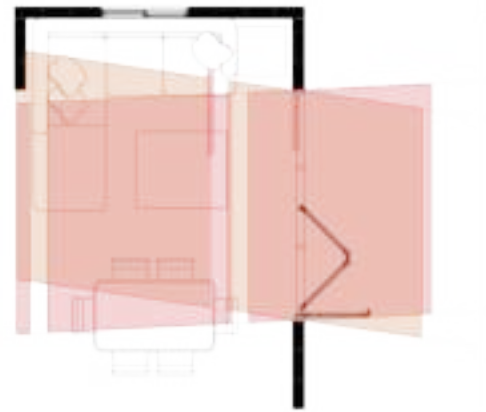
Fecha	Febrero
Hora	9:00 am
Azimuth	38°
Altura	106°



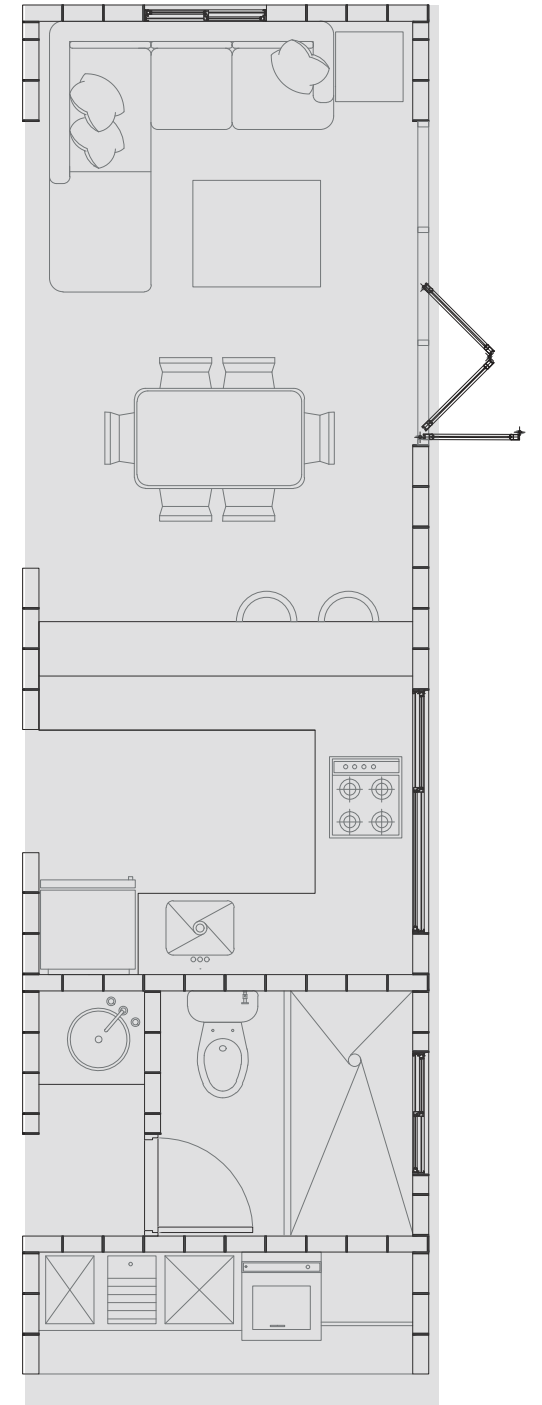
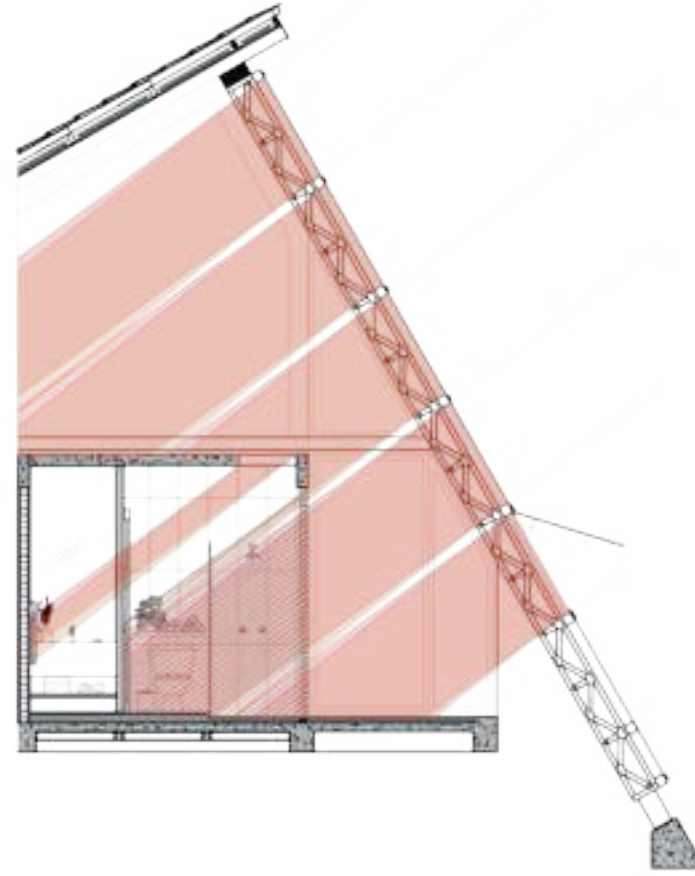
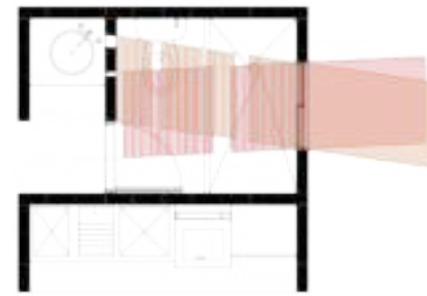
Este modulo se compone de **sala, comedor, cocina, baño y patio de ropas**. reciben radiación directa por la fachada **Este sureste**, siendo las horas con mayor incidencia entre las **8:40 y 10:30** de la mañana. Los meses con mayor incidencia serán **Enero y Febrero**. Esta es una de las fachadas largas de la vivienda. Es de vital importancia mantener estos espacios en confort cuando la temperatura baja por lo que se utiliza el muro trombe a lo largo de esta fachada, de forma que absorba la radiación que incide directamente. A su vez se realizan unas aberturas estrategicas para que cada uno de los espacios cuente con la iluminación adecuada.



Fecha	Enero
Hora	9:00 am
Azimuth	36°
Altura	117°



Fecha	Febrero
Hora	9:00 am
Azimuth	38°
Altura	106°



MÓDULO 5

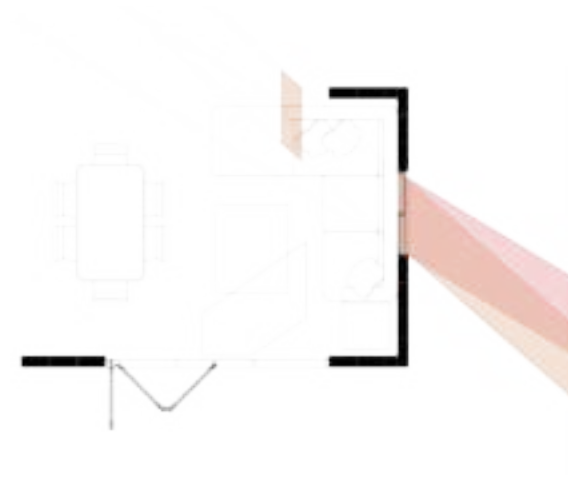
Este modulo se compone de **sala, comedor, cocina, baño y patio de ropas**. reciben radiación directa por la fachada **Este sureste**, siendo las horas con mayor incidencia entre las **8:40 y 10:30** de la mañana. Los meses con mayor incidencia serán **Enero y Febrero**. Esta es una de las fachadas largas de la vivienda. Es de vital importancia mantener estos espacios en confort cuando la temperatura baja por lo que se utiliza el muro trombe a lo largo de esta fachada, de forma que absorba la radiación que incide directamente. A su vez se realizan unas aberturas estrategicas para que cada uno de los espacios cuente con la iluminación adecuada.

ASOLEAMIENTO

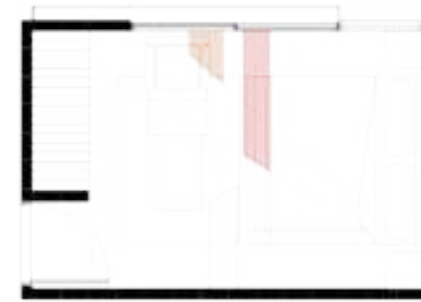
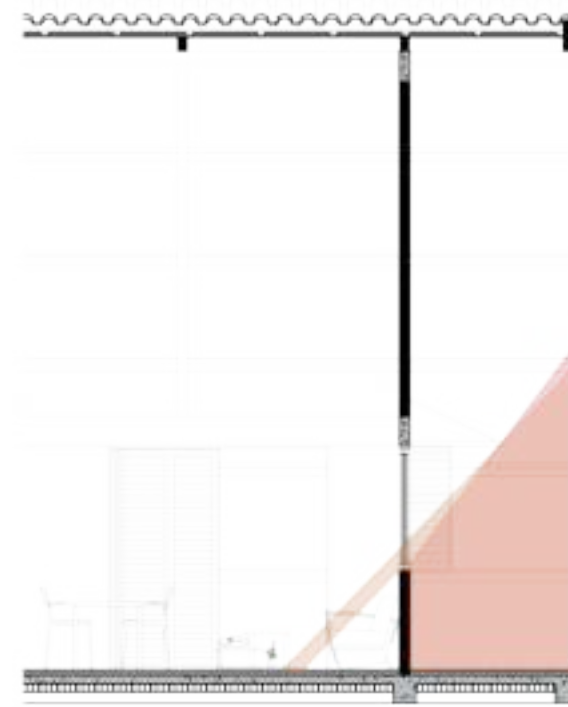
FACHADA NNE



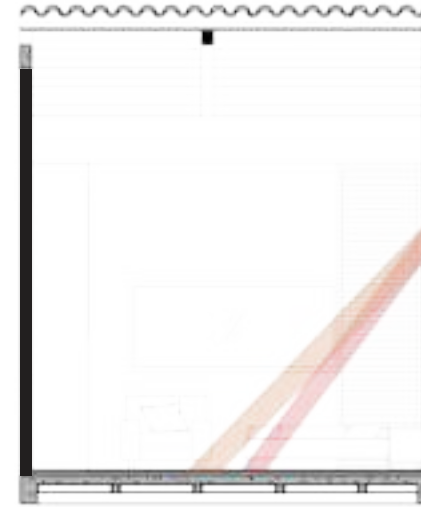
Fecha	Junio	Julio
Hora	10:00 am	9:25 am
Azimuth	53.4°	46°
Altura	53.4°	63°



SALA COMEDOR



HAB. PRINCIPAL



El espacio de sala comedor y la habitación principal reciben radiación por la fachada **Nor noreste**, siendo las horas con mayor incidencia entre las **8:40 y 10:50** de la mañana. Los meses con mayor incidencia serán **Junio y Julio**. Esta es una de las fachadas cortas de la vivienda. Es de vital importancia mantener este espacio en confort cuando la temperatura baja por lo que el muro trombe se coloca de forma que absorba la radiación que incide directamente en la fachada Oeste noroeste y Ese sureste.

Elementos de fachada



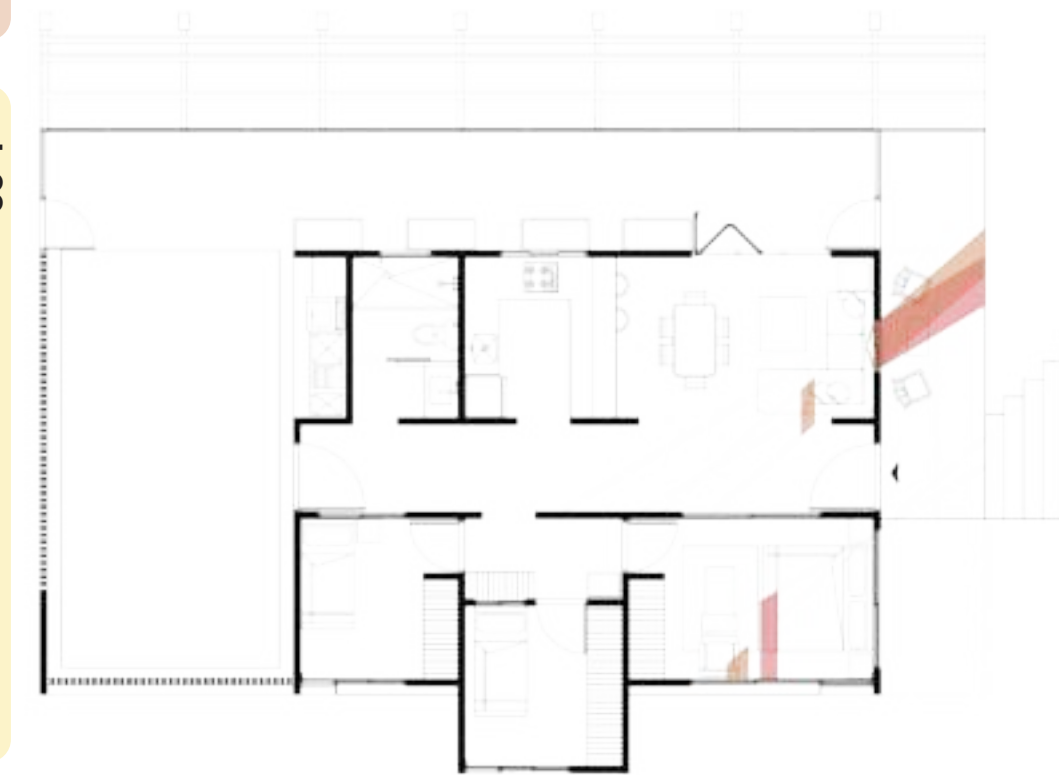
Persianas batientes



Puertas plegables

ASOLEAMIENTO AGRUPACIÓN GENERAL

Fecha **Junio**
 Hora **10:00 am**
 Azimuth **53.4°**
 Altura **53.4°**



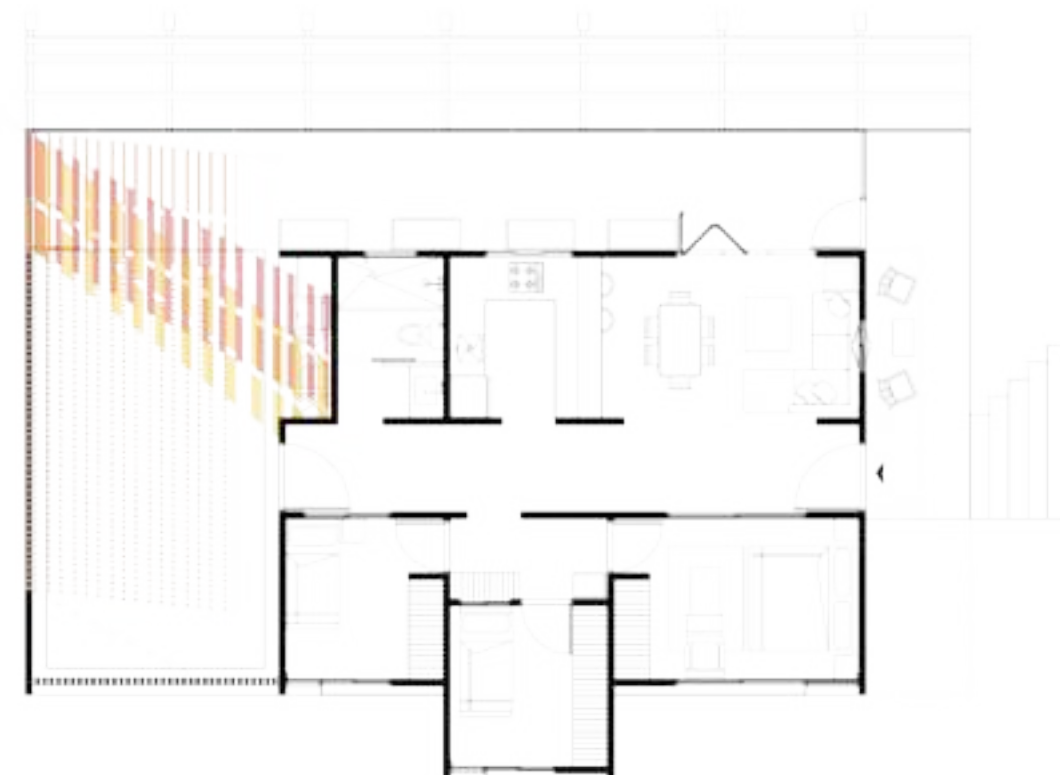
FACHADA NNE

Fecha **Julio**
 Hora **9:25 am**
 Azimuth **46°**
 Altura **63°**



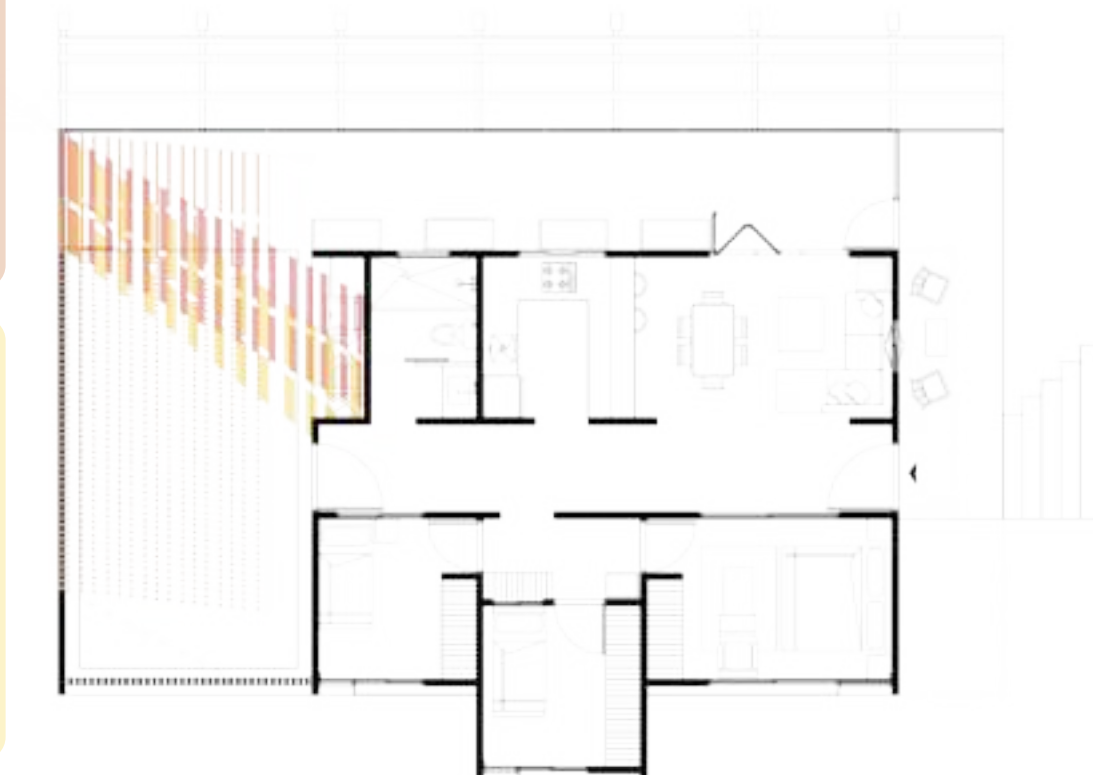
En este gráfico se muestra como entra la radiación a los espacios en la agrupación general, en la hora crítica escogida. Para el espacio del porche o del acceso a la casa se propone un alero en la parte superior, que va al lado de la cubierta en teja y otro más proximo a la altura de la puerta y que a su vez protege la sala.

Fecha **Noviembre**
 Hora **2:00 pm**
 Azimuth **50.5°**
 Altura **-127°**

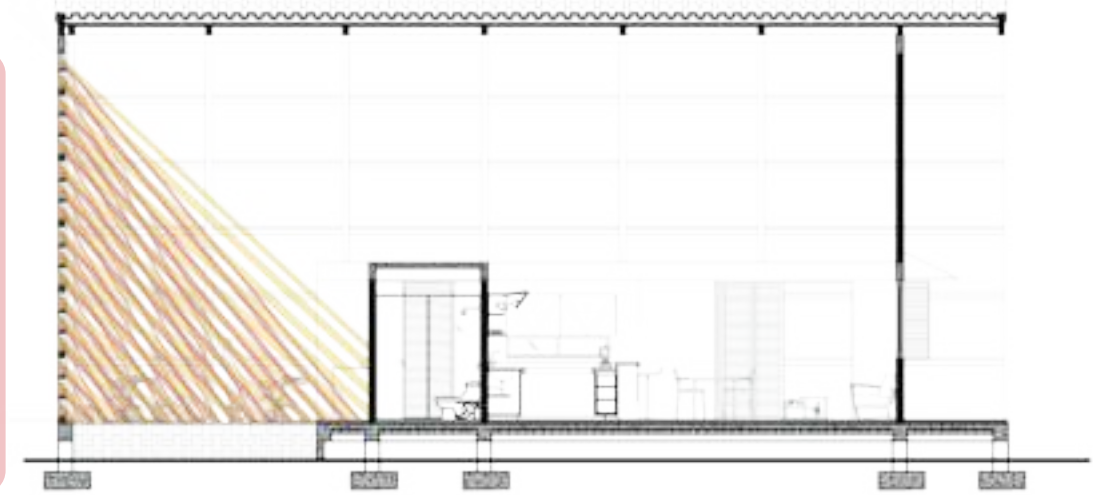


FACHADA SSO

Fecha **Diciembre**
 Hora **1:00 pm**
 Azimuth **60°**
 Altura **-152°**



Fecha **Enero**
 Hora **3:00 pm**
 Azimuth **43.5°**
 Altura **-122°**



La zona de cultivo o de trabajo es una de las zonas que más radiación o luz natural al día necesita, por lo que con la fachada **Sur suroeste y la fachada Este sureste** Se abren de tal forma que permiten el adecuado manejo de las plantas que se van a sembrar en el espacio.

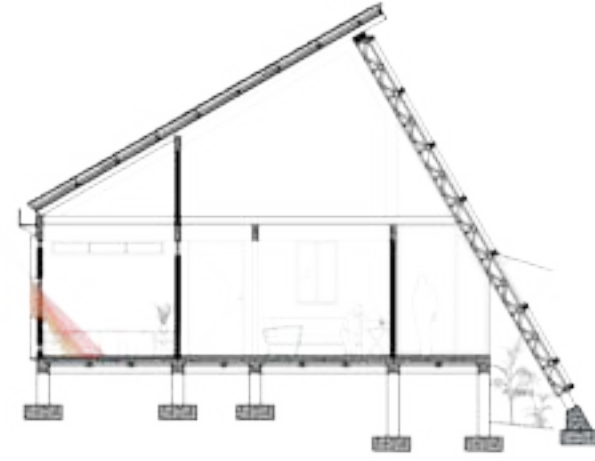
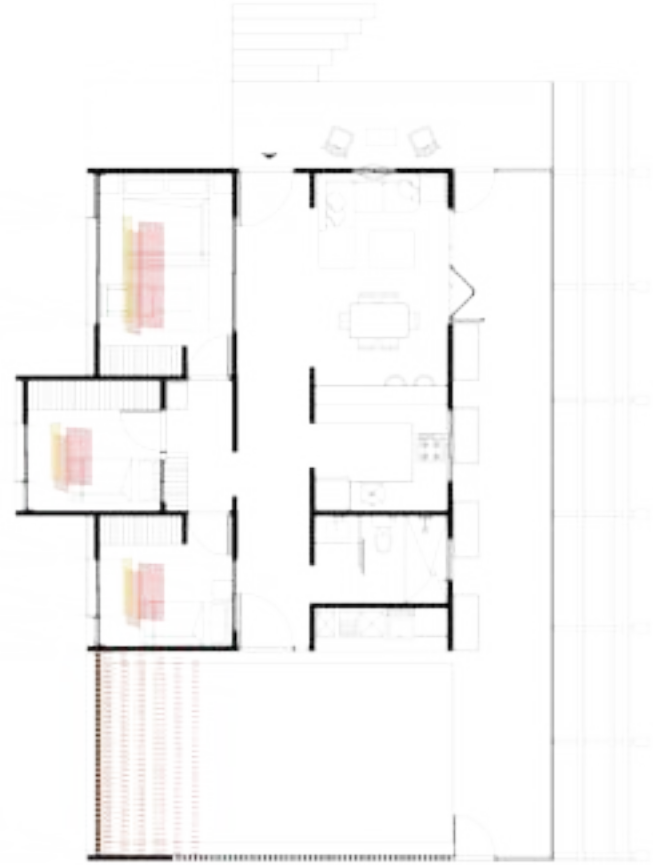
ASOLEAMIENTO

AGRUPACIÓN GENERAL

Fecha	Junio
Hora	1:00 pm
Azimuth	55°
Altura	-51°

Fecha	Julio
Hora	3:00 pm
Azimuth	45°
Altura	64°

Fecha	Agosto
Hora	2:00 pm
Azimuth	60°
Altura	-71°

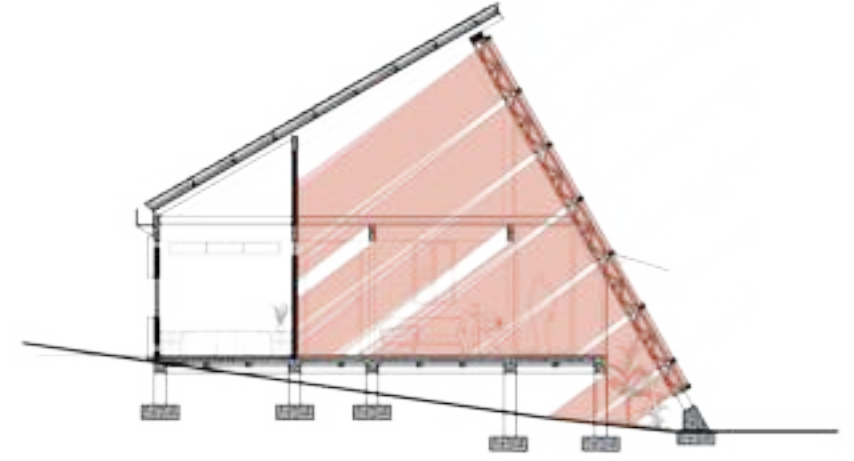
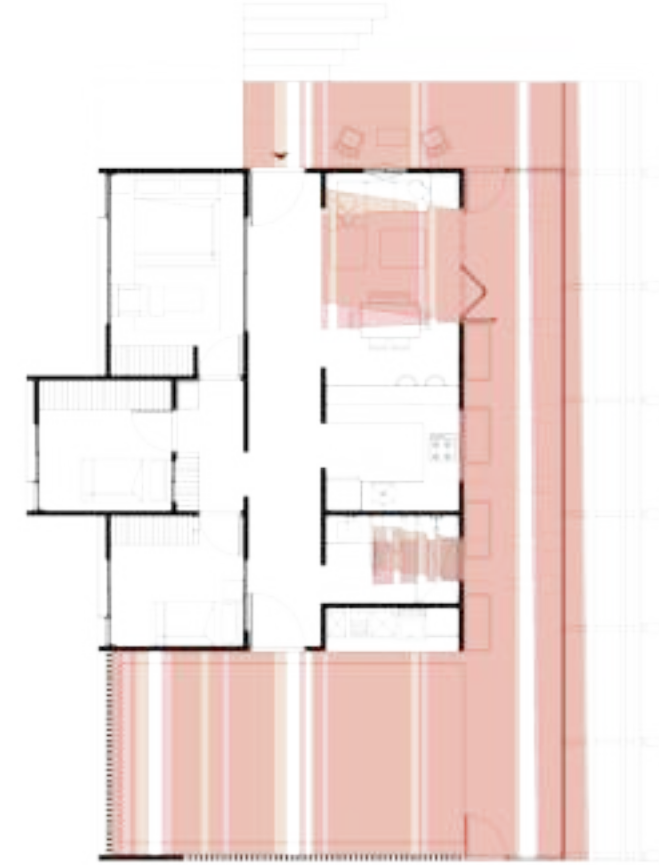


FACHADA ONO

En la parte de las habitaciones siempre se procura que el sol no entre de forma directa a la cabecera de las camas. La casa se rota estratégicamente para recibir el sol de la tarde y por medio del muro trombe calentar los espacios en la noche y madrugada cuando la temperatura baja.

Fecha	Enero
Hora	9:00 am
Azimuth	36°
Altura	117°

Fecha	Febrero
Hora	9:00 am
Azimuth	38°
Altura	106°



FACHADA ESE

El gran vidrio que esta en la fachada permite la entrada adecuada de la Luz. A zona de cultivo o de trabajo es una de las zonas que más radiación o luz natural al día necesita, por lo que con la fachada Sur suroeste y la fachada Este sureste Se abren de tal forma que permiten el adecuado manejo de las plantas que se van a sembrar en elpacio.

VENTILACIÓN



Velocidad

- Menor
- Mayor

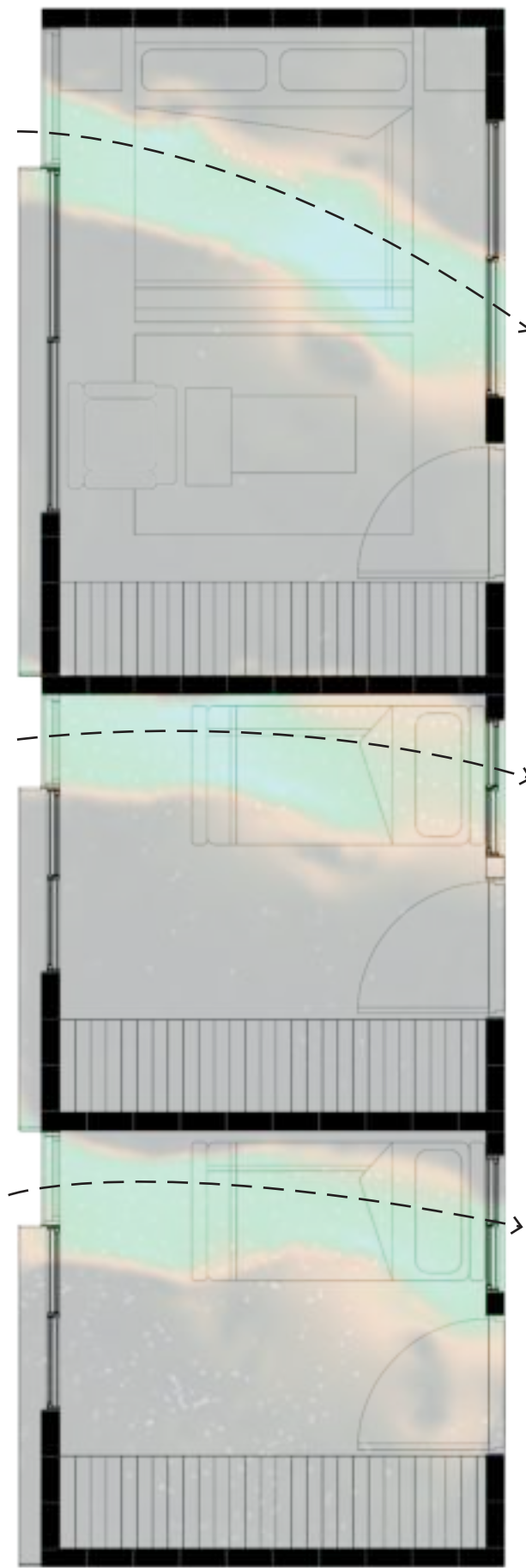
Se procura generar aberturas pequeñas para el ingreso del viento al espacio y grandes para su salida. Con esto se busca que la velocidad del viento disminuya al salir.

MÓDULO 2

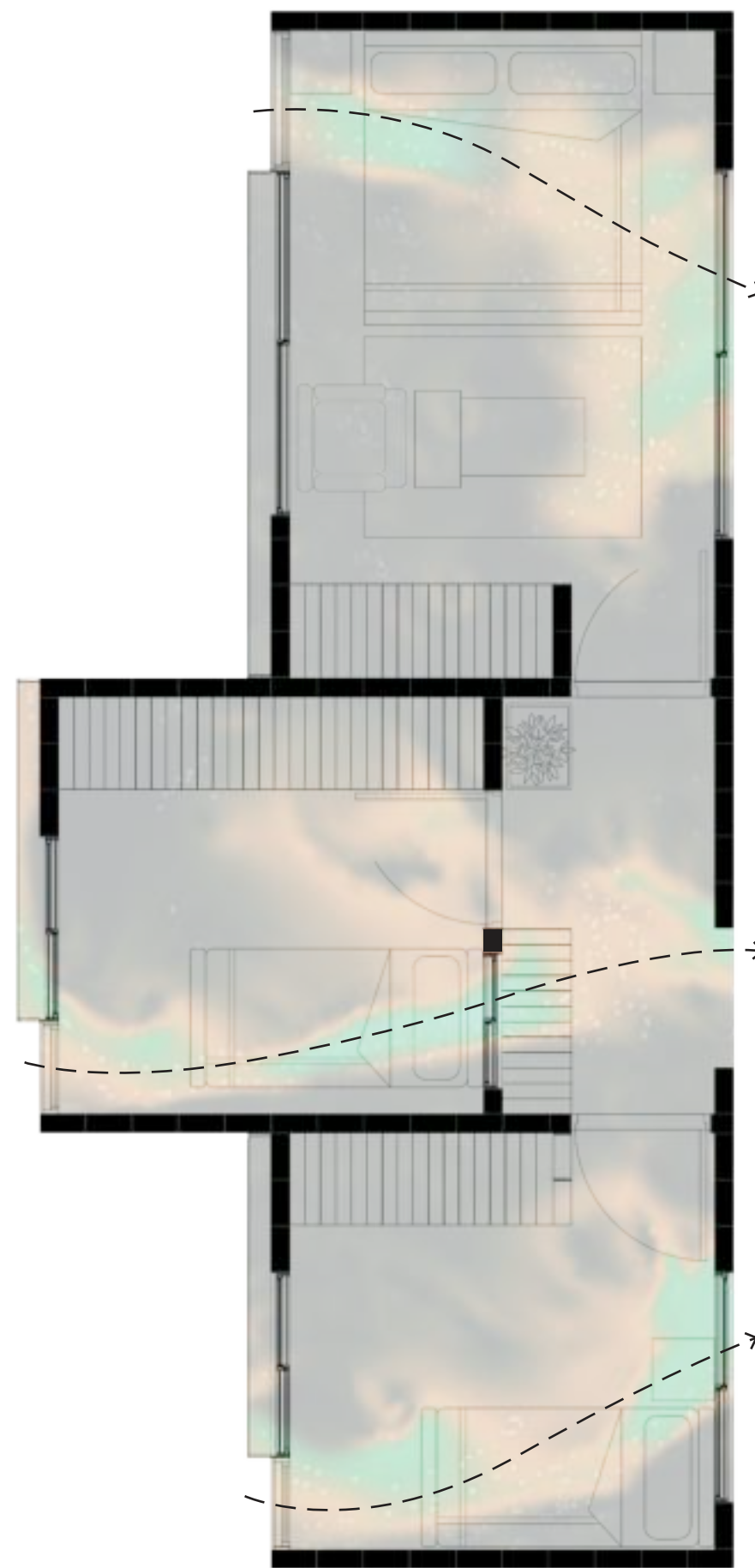


Wind Tunnel

MÓDULO 9



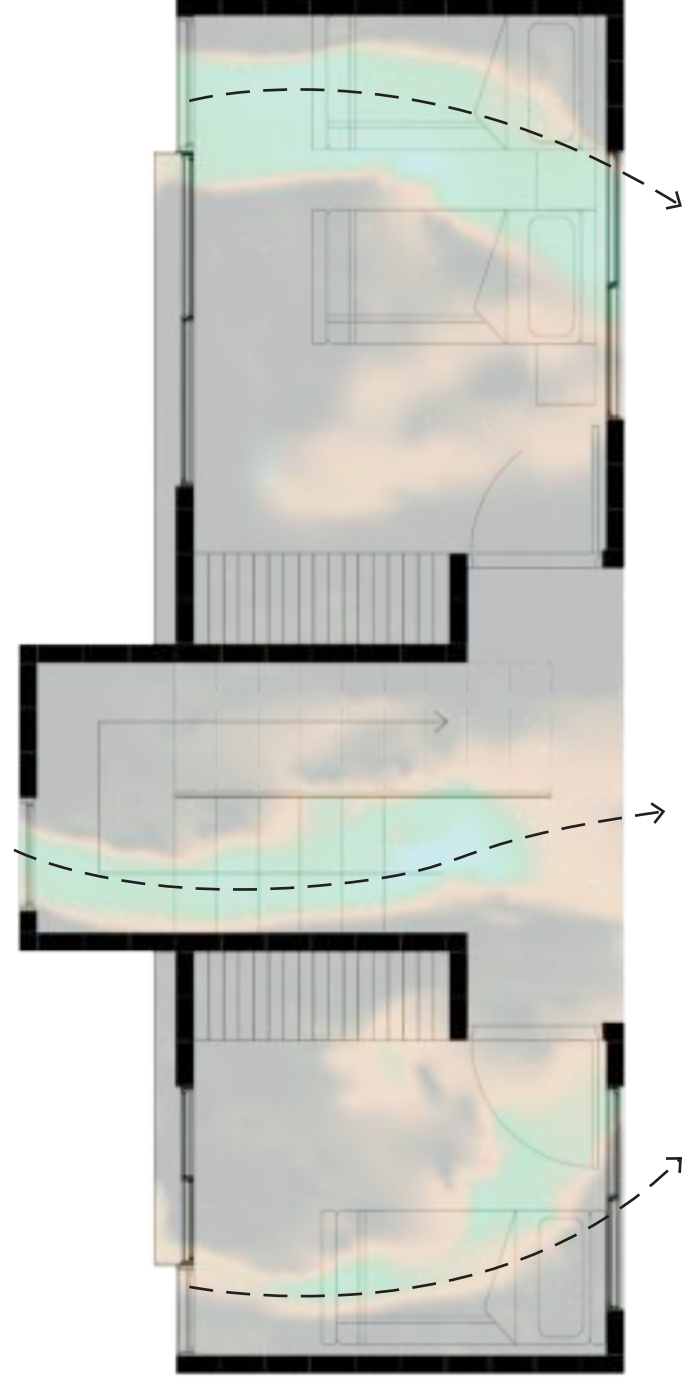
MÓDULO 4



VENTILACIÓN

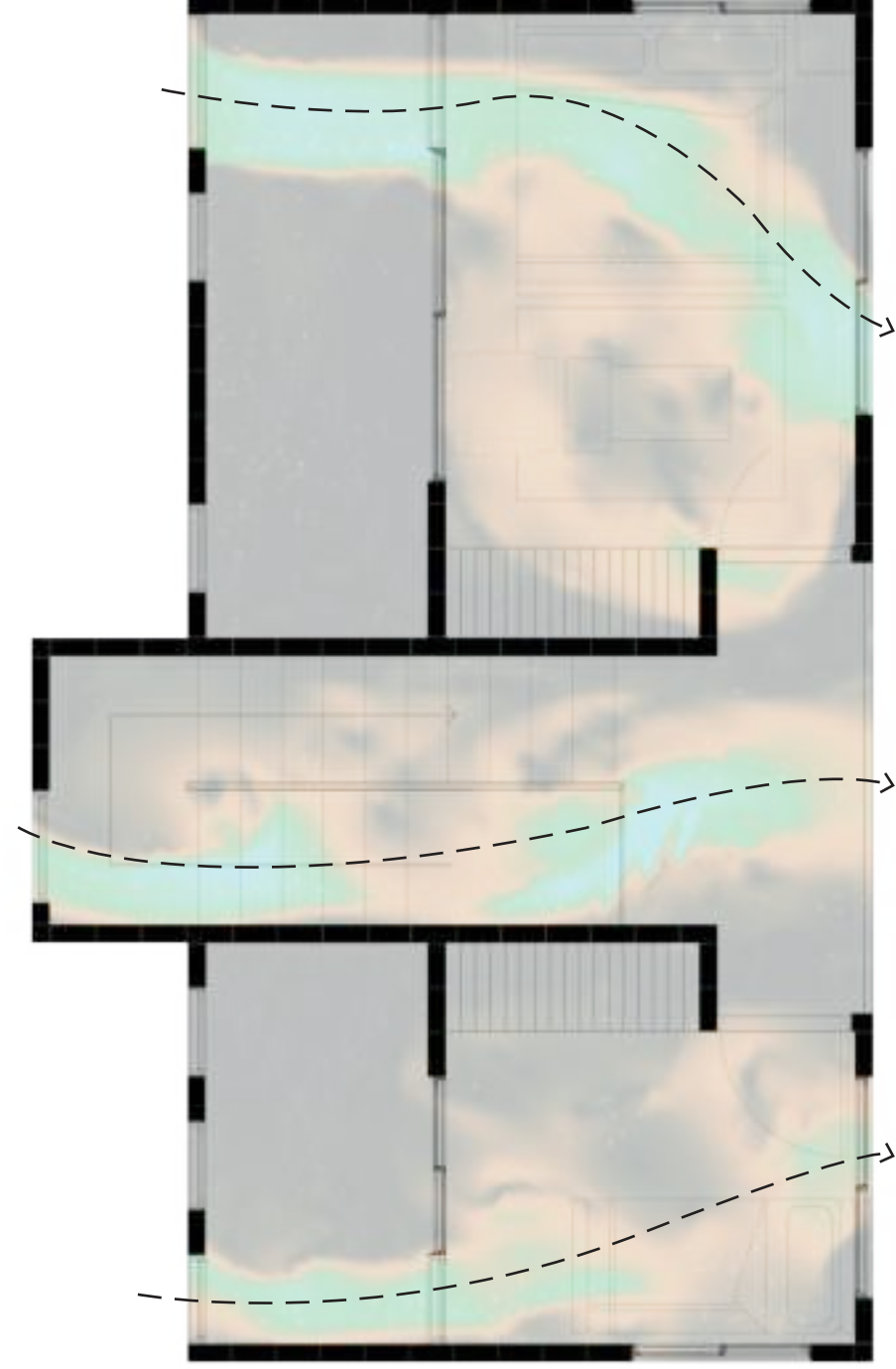


MÓDULO 1

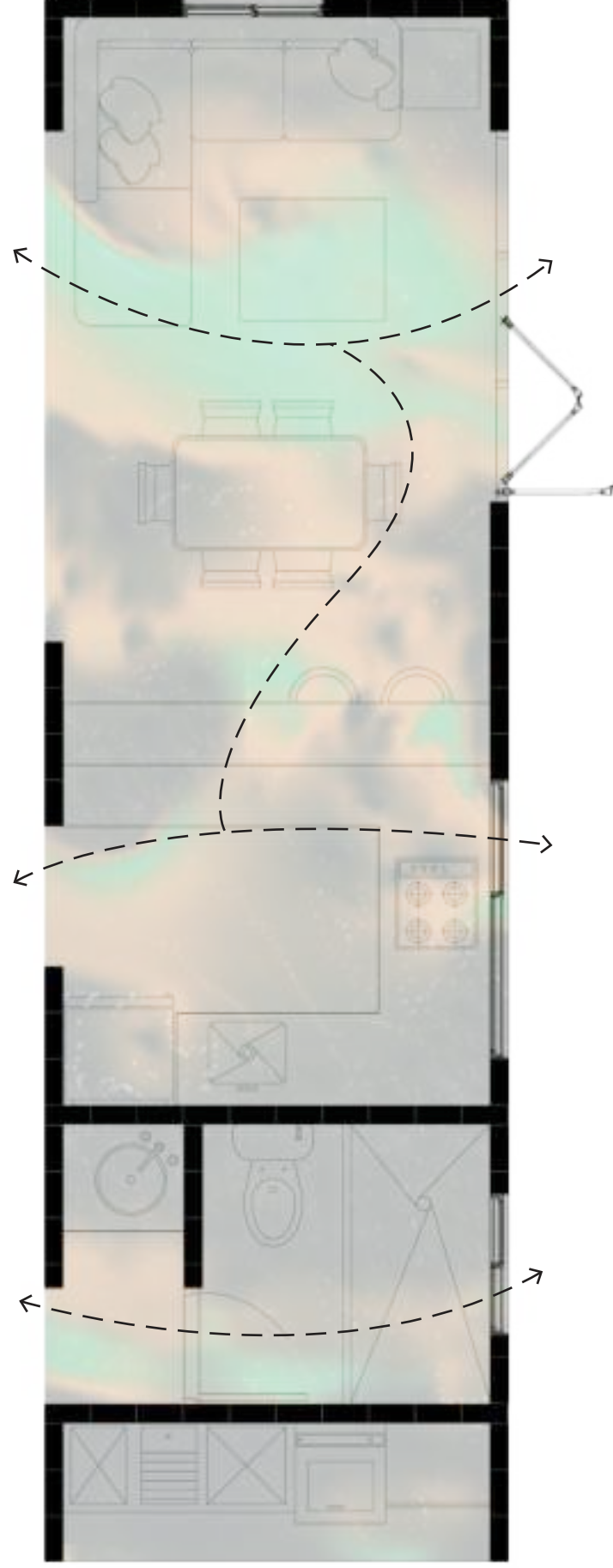


Wind Tunnel

MÓDULO 8



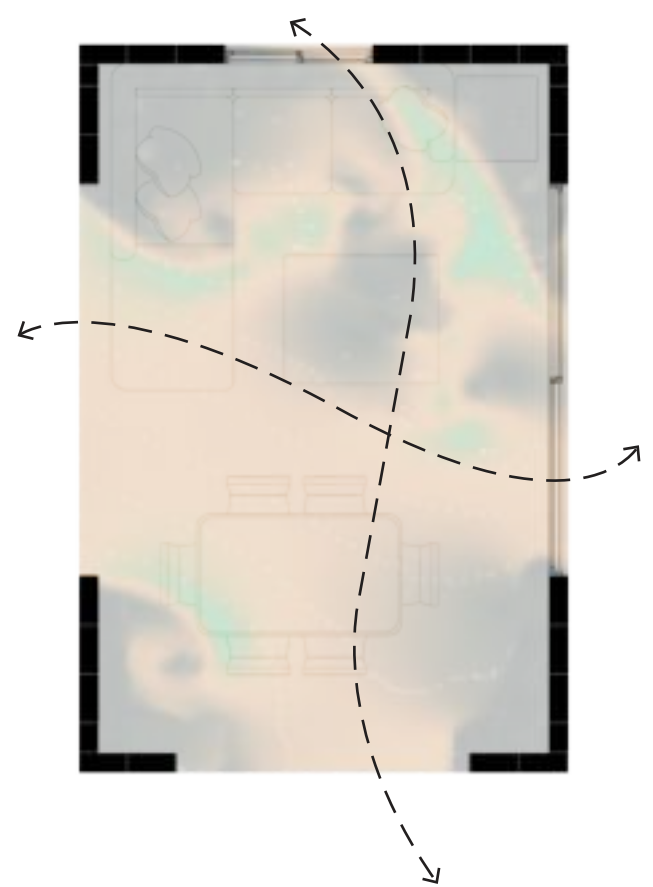
MÓDULO 5



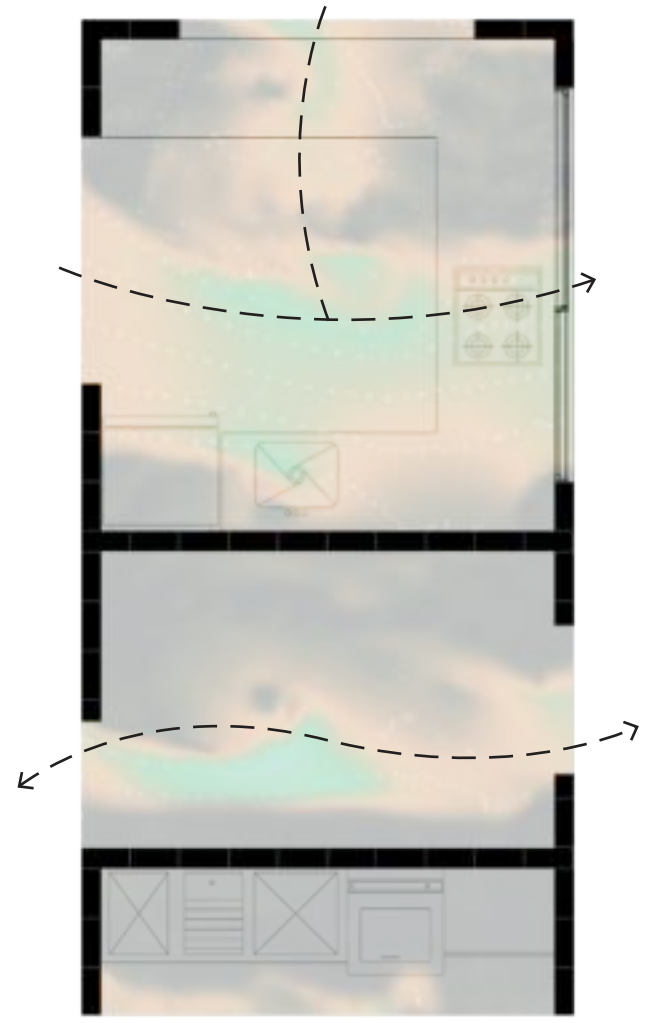
VENTILACIÓN



MÓDULO 7

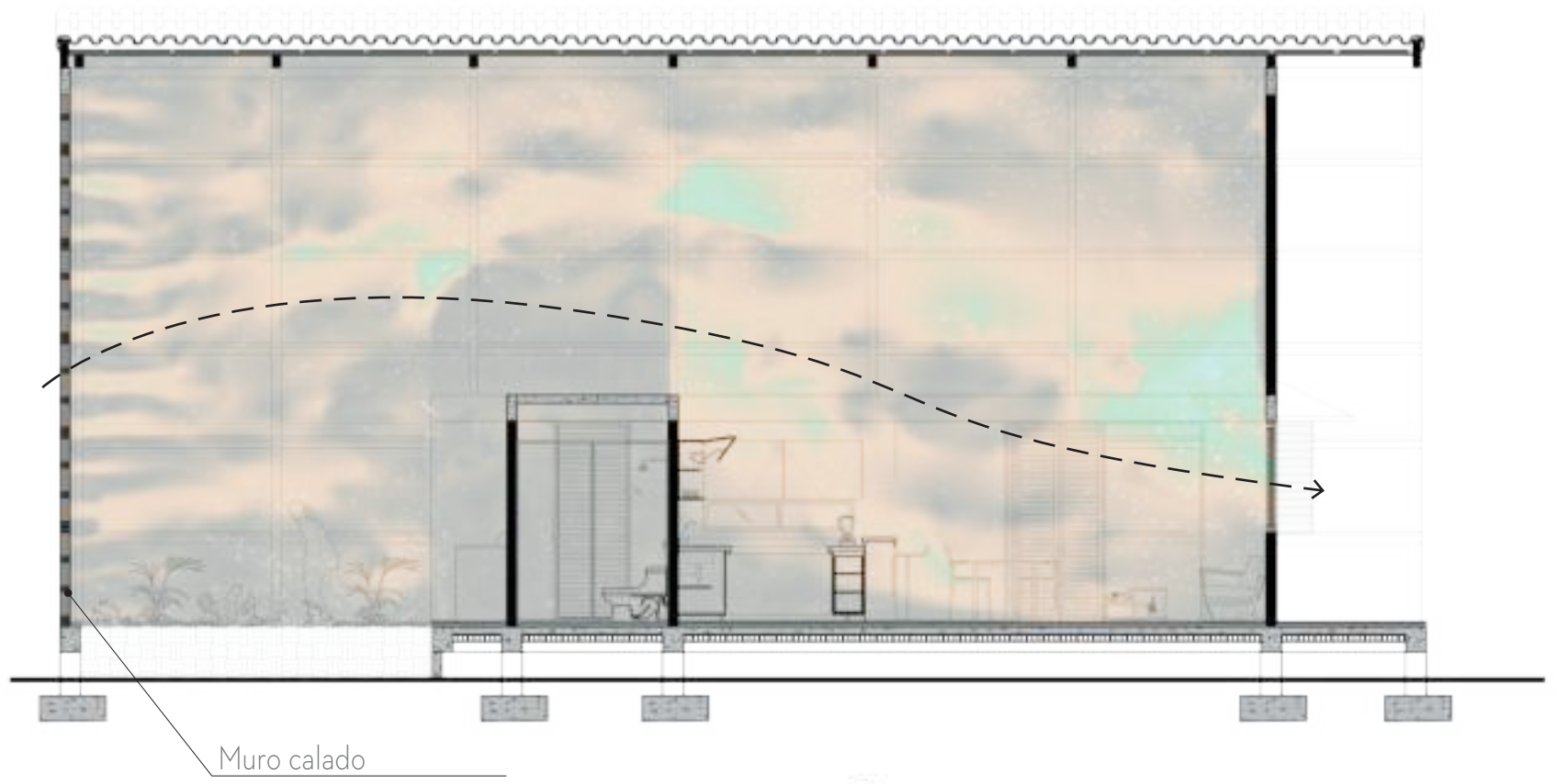


MÓDULO 6

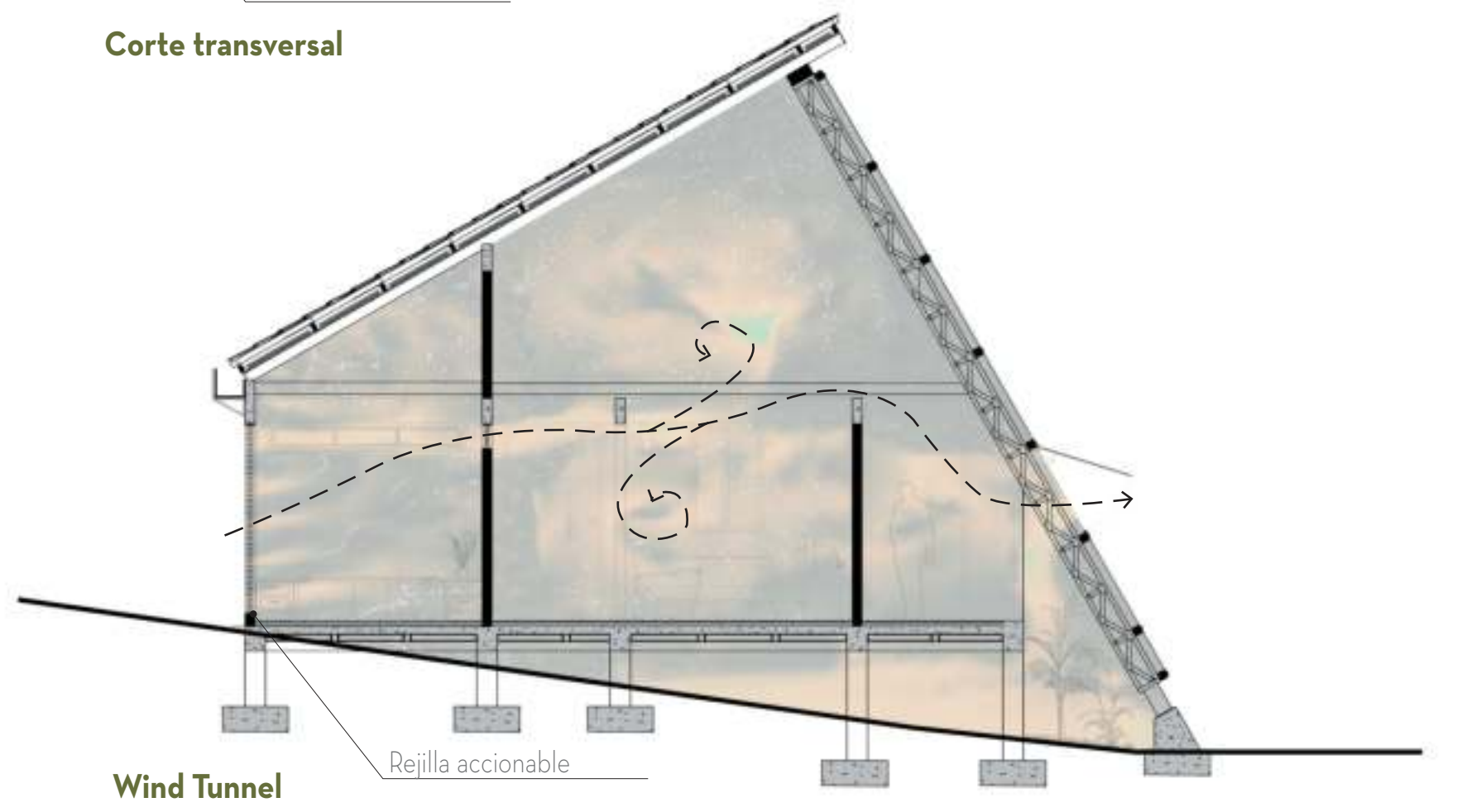


Wind Tunnel

Ventilación natural por diferencia de alturas
Corte longitudinal



Corte transversal

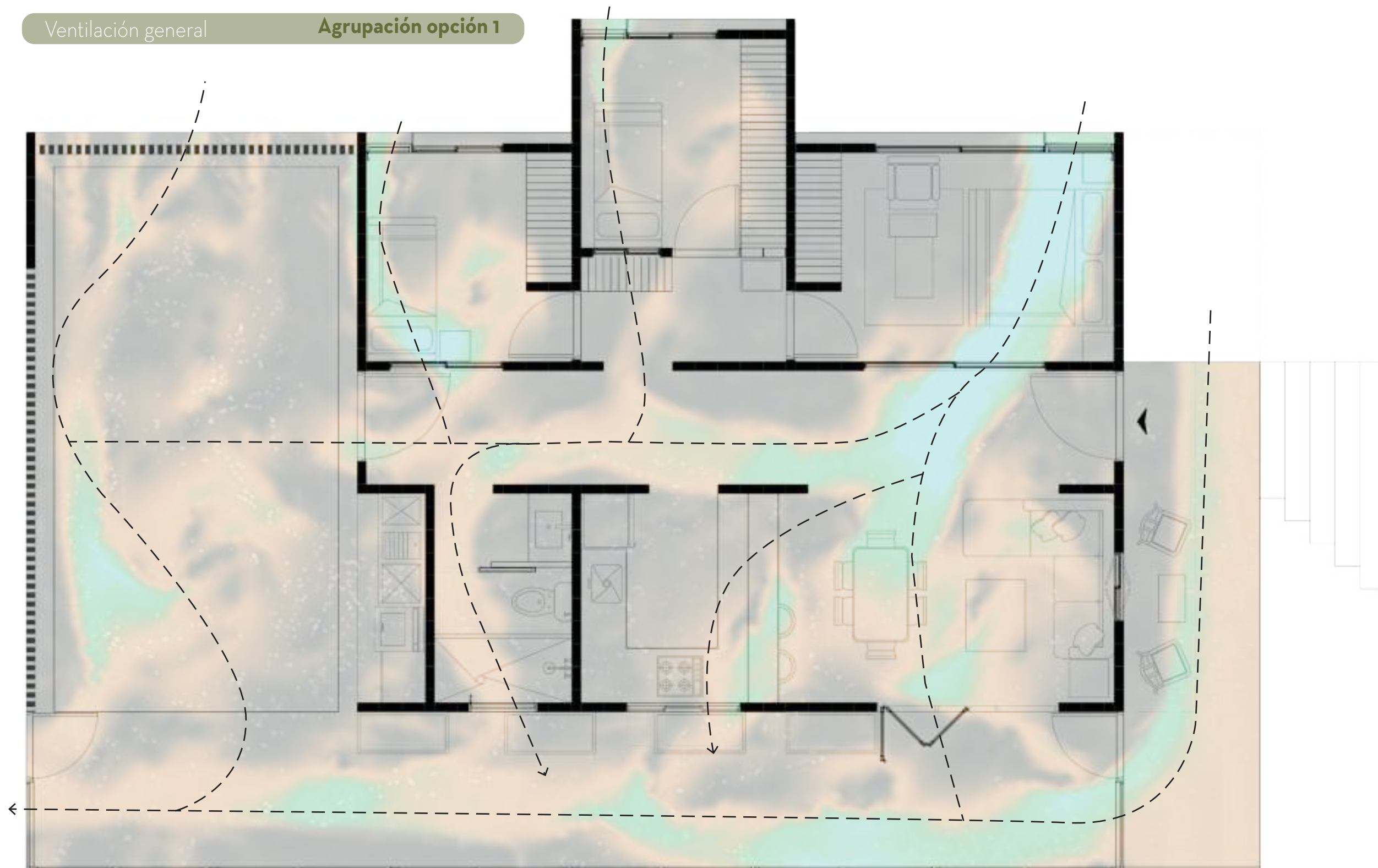


Wind Tunnel



Ventilación general

Agrupación opción 1



Wind Tunnel

La necesidad principal es mantener estos espacios ventilados, para lograr la correcta deshumidificación. Para esto se utiliza la **ventilación natural cruzada por diferentes planos**. Los vientos predominantes provienen del noroeste con mayor frecuencia. Los módulos están orientados y diseñados de tal forma que permiten la entrada del viento proveniente del noroeste, norte, noroeste y sur este.



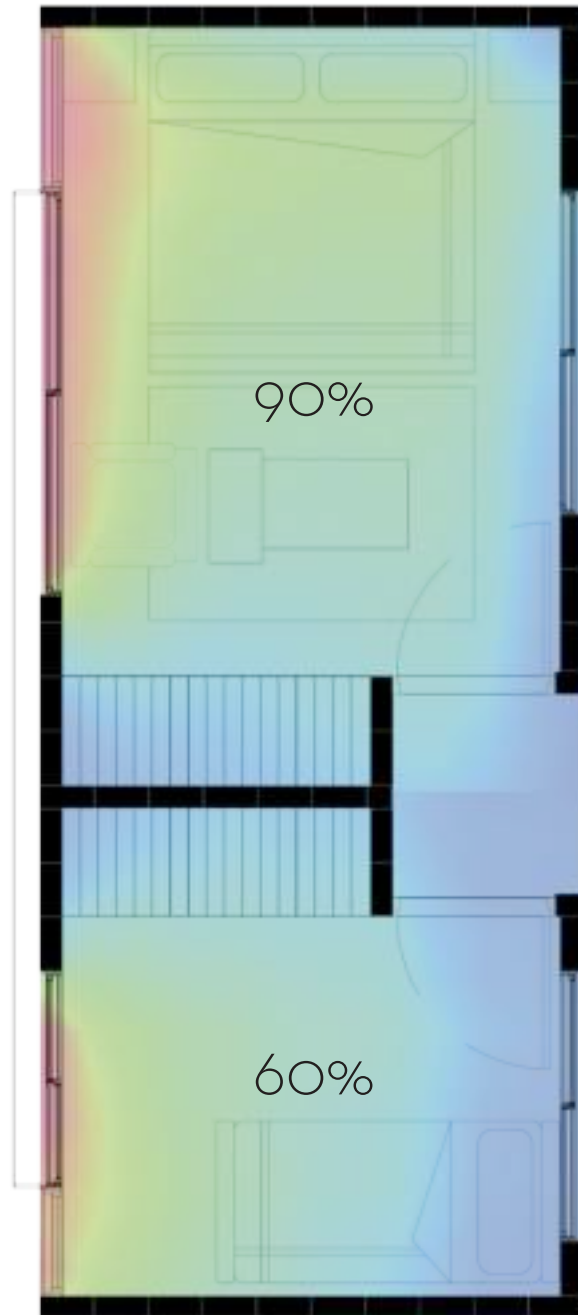
ILUMINACIÓN



DF (Daylight Factor)

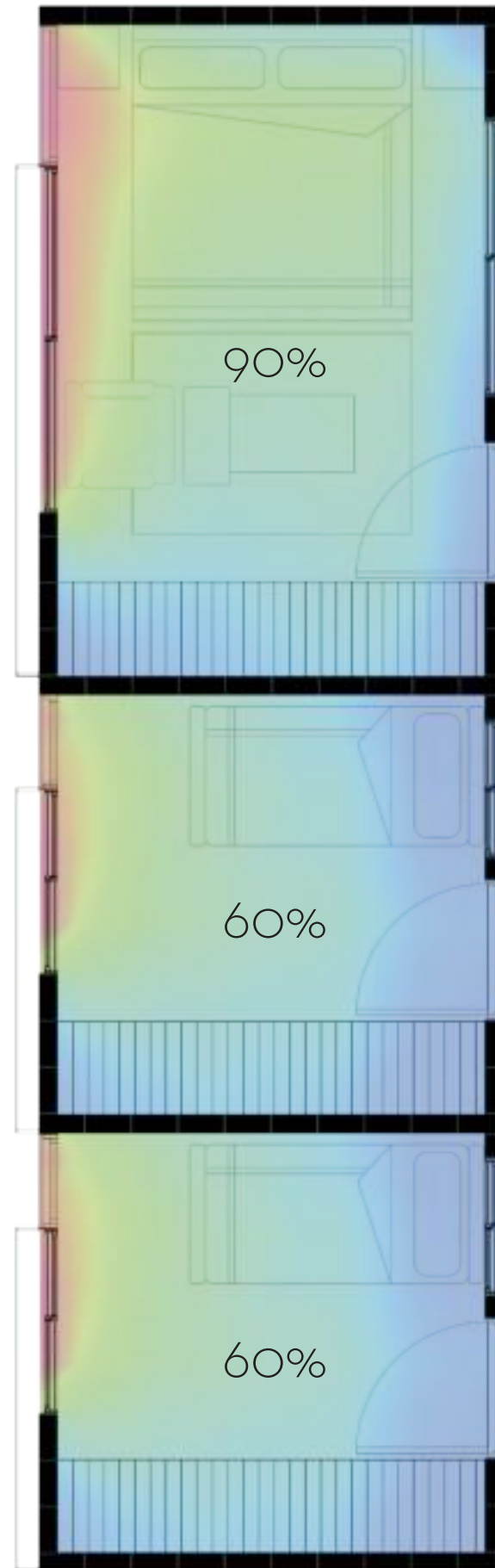
Se mide la disponibilidad de luz diurna en cada módulo, para confirmar que los espacios se iluminarán durante el día con luz natural. Cada espacio cuenta con un porcentaje el cual indica el espacio que está sobre la meta.

MÓDULO 2



Andrew Marsh

MÓDULO 9



MÓDULO 4

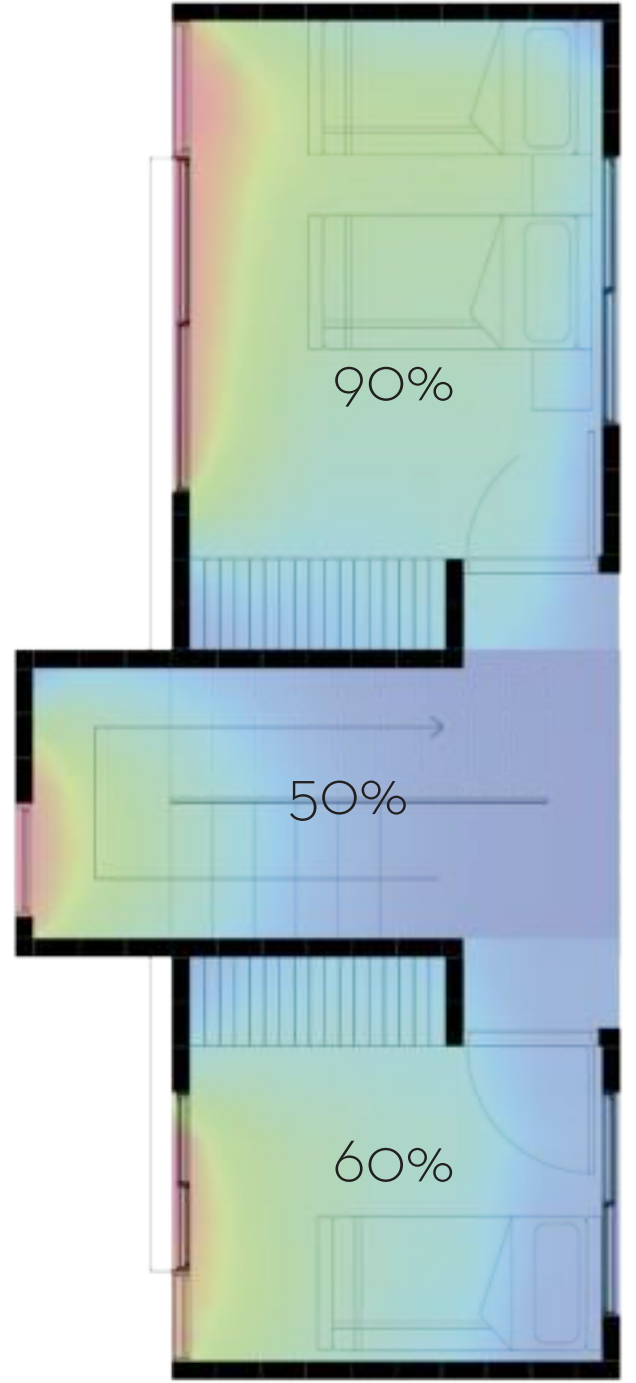




ILUMINACIÓN

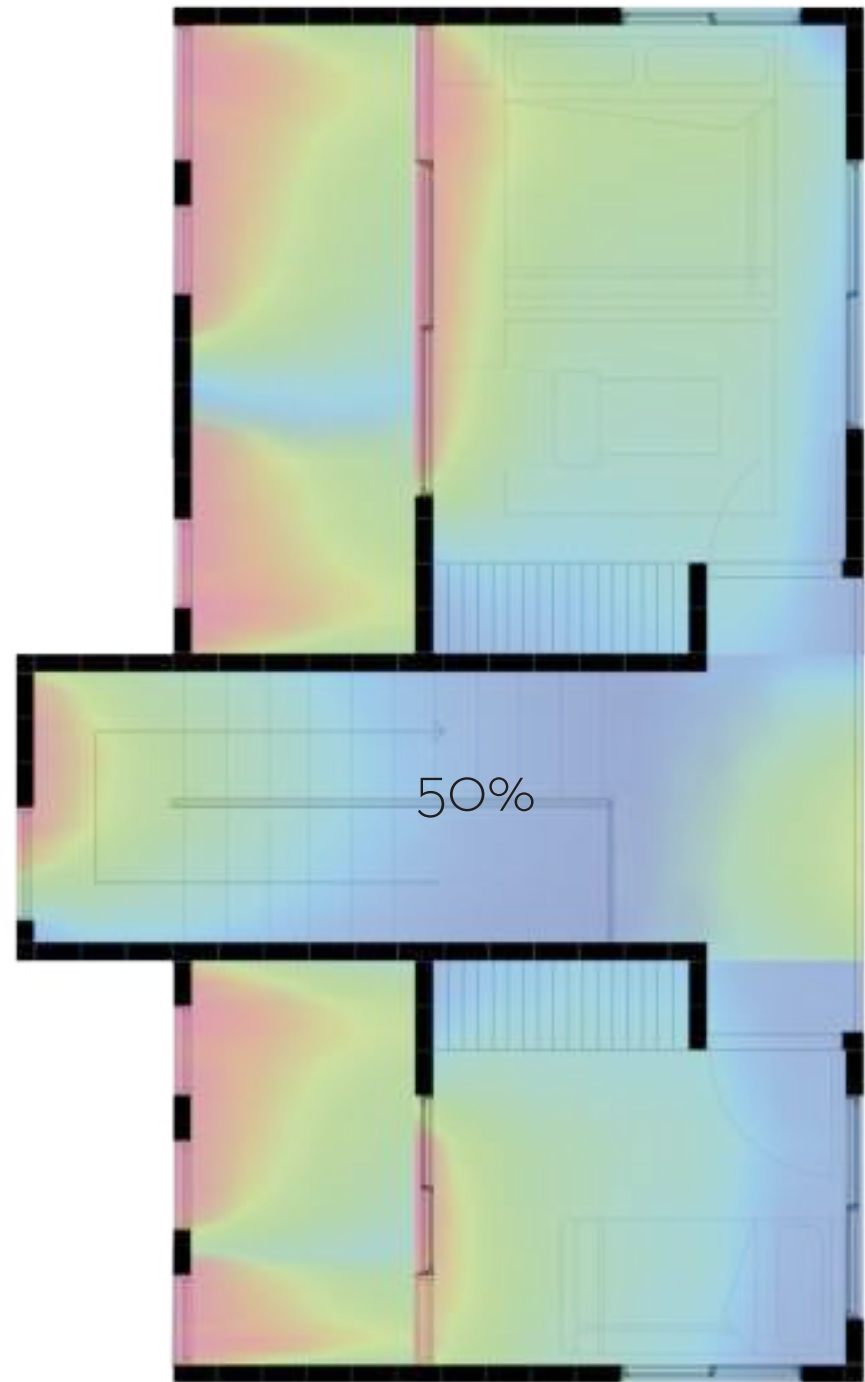


MÓDULO 1

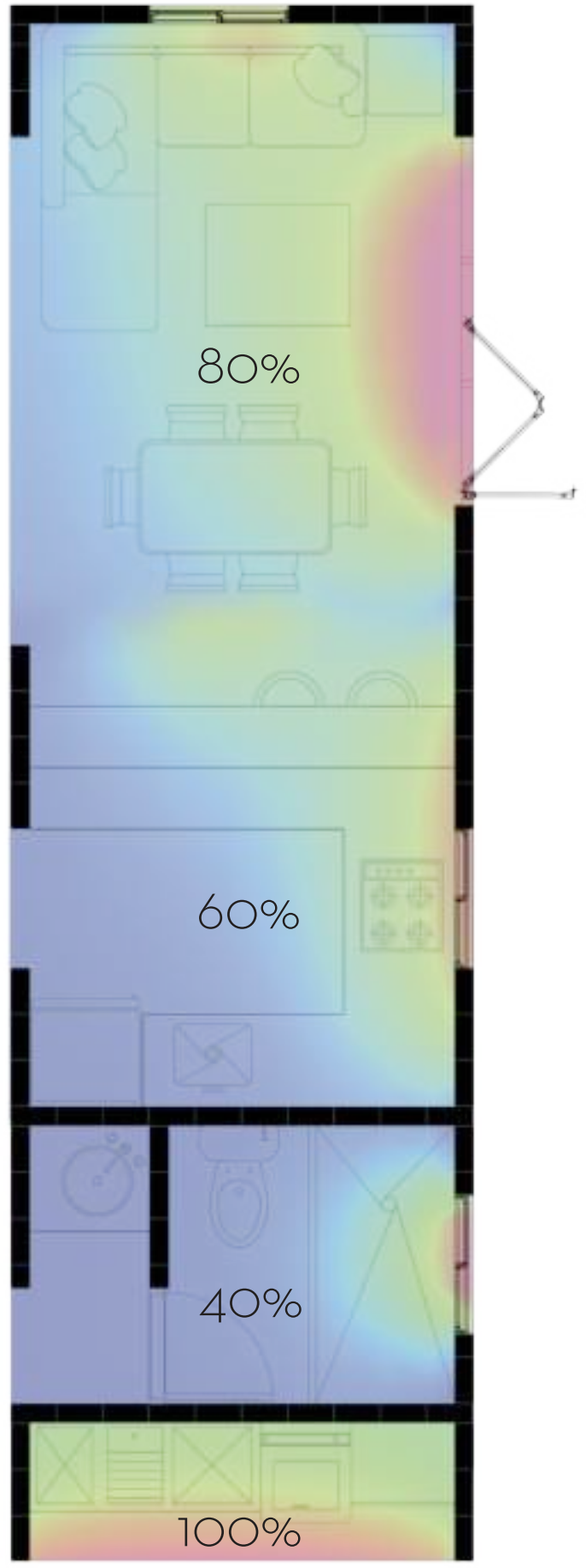


Andrew Marsh

MÓDULO 8



MÓDULO 5

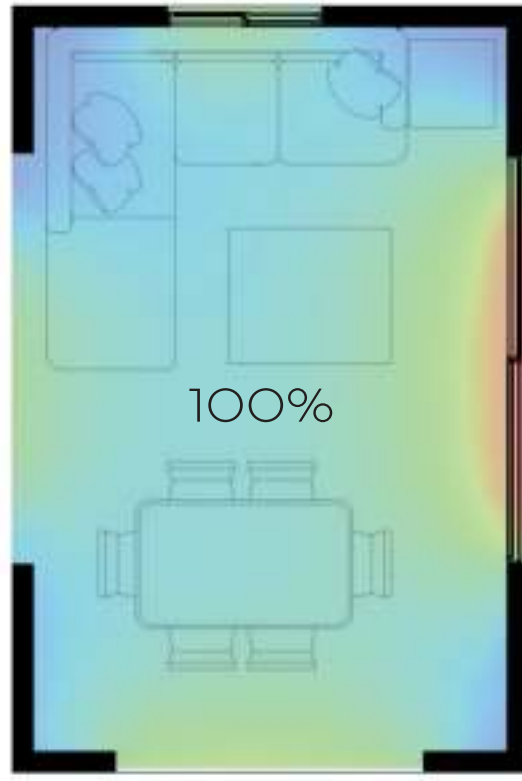




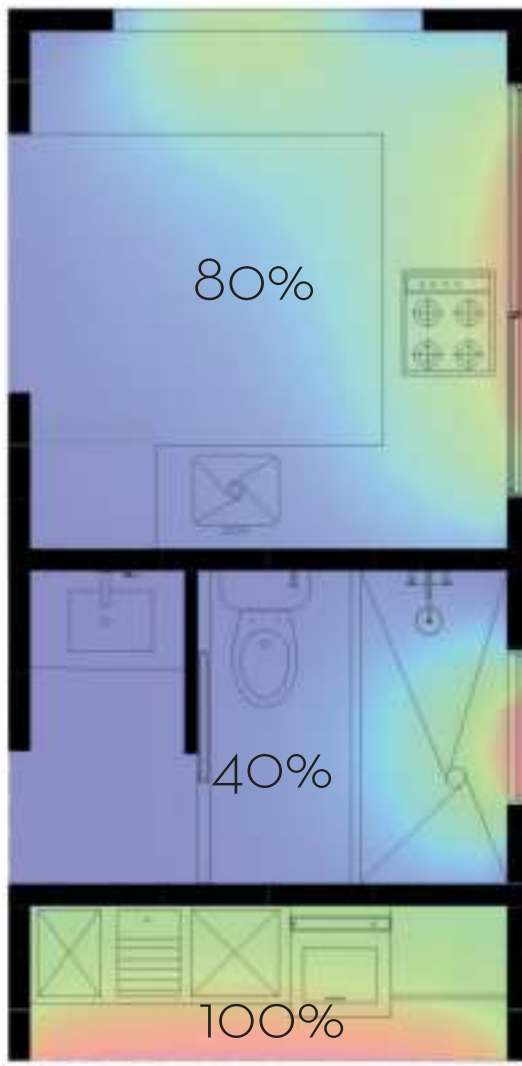
ILUMINACIÓN



MÓDULO 7

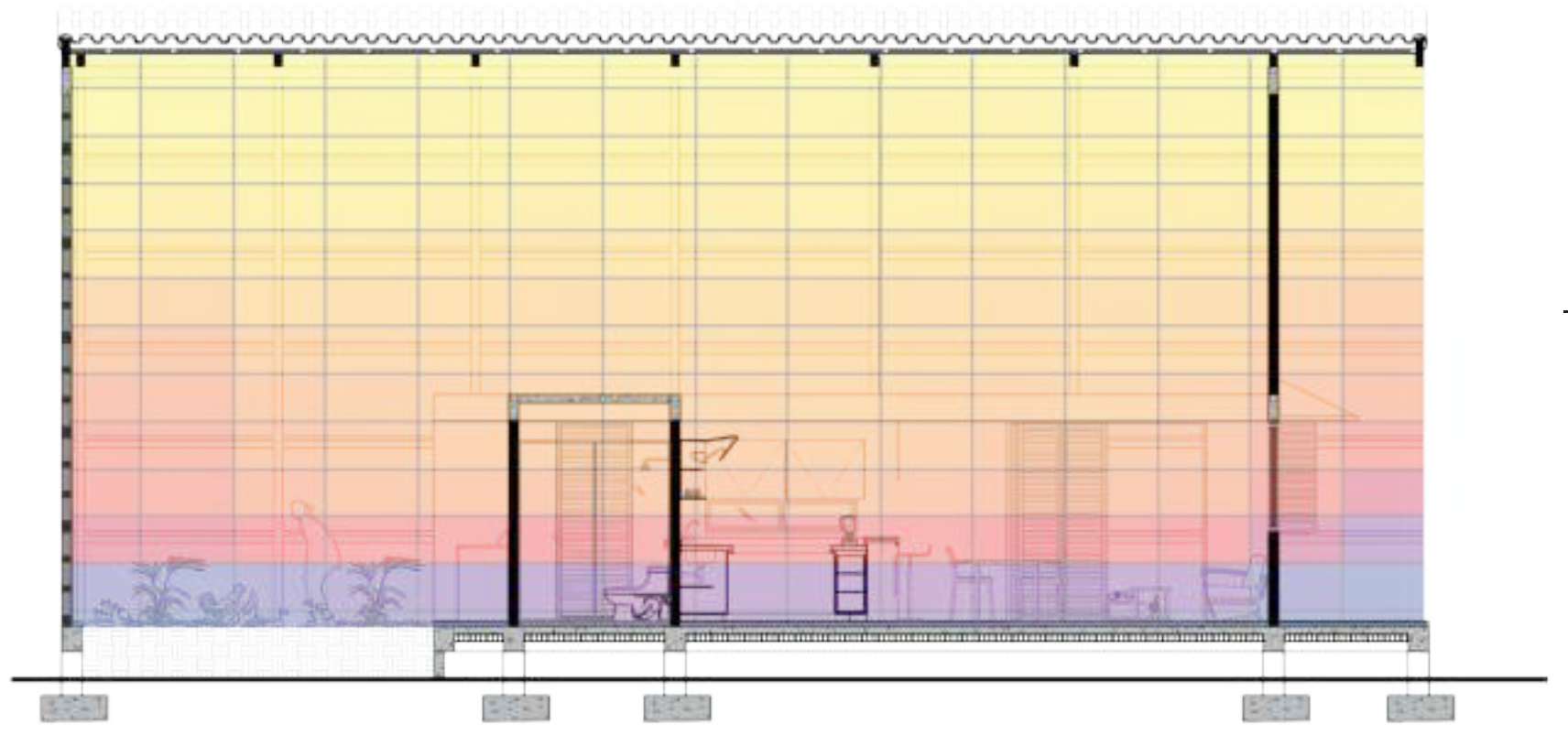


MÓDULO 6

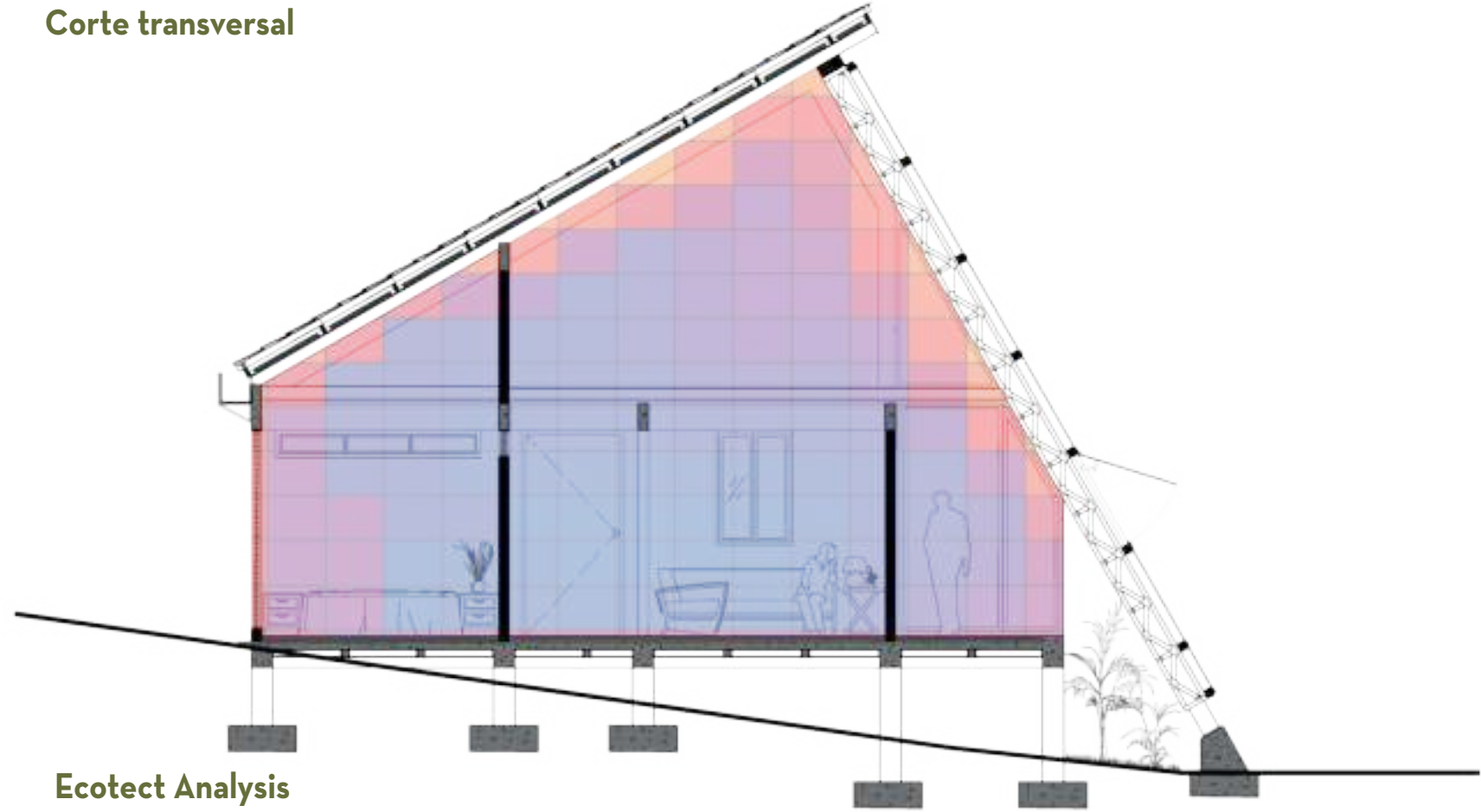


Andrew Marsh

Corte longitudinal



Corte transversal



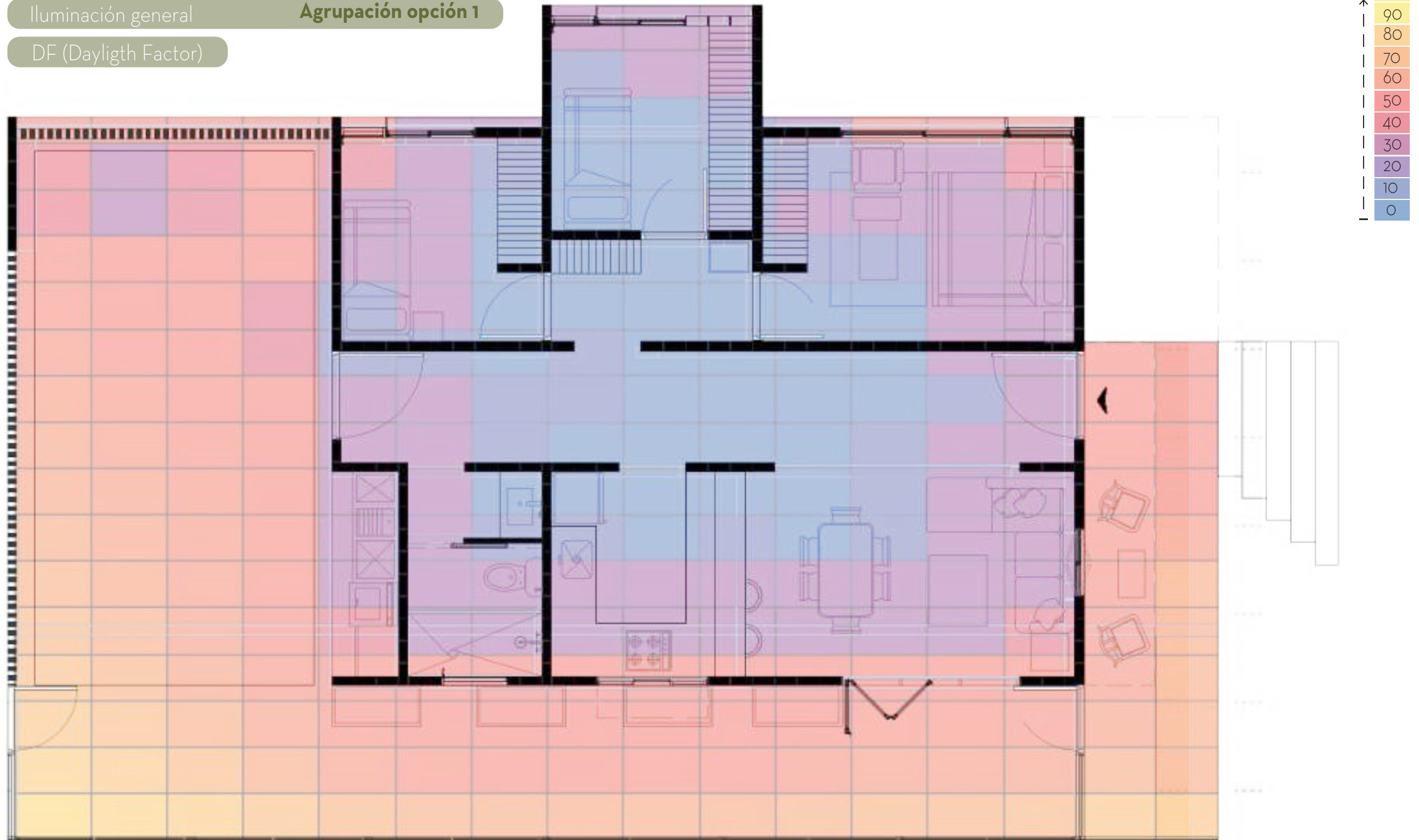
Ecotect Analysis



Iluminación general

Agrupación opción 1

DF (Daylight Factor)



Ecotect Analysis

El **Daylight Factor** o **Factor de Luz Diurna** mide la **eficiencia del espacio interior con respecto a la luz natural** procedente del exterior, por ende puede **demostrar si los espacios estarán iluminados durante el día**. En el proyecto se busca que en su mayoría estos espacios, en especial los de permanencia estén iluminados, y a su vez cubrirse de la radiación directa, por lo que se puede observar que **los espacios sí se iluminan durante el día**, a pesar de que existan unos espacios de sombra.

VEGETACIÓN



Veranera



Crisantemo



Enredadera



Claveles



Monstera



Trigo



Zebrina
palida



Guayacán
rosado

ACÚSTICA

1. VOLUMEN

CASA OPCIÓN 1		
LARGO	ANCHO	ALTO
16,3	10,11	3
Total:	494	

2. ÁREAS

CASA OPCIÓN 1	
FACHADAS	ÁREA (m2)
FACHADA ESTE SURESTE	
Vidrio	118
FACHADA NORTE NORESTE	
Mampostería	37
Vidrio	11
Total	48
FACHADA OESTE NOROESTE	
Mampostería	33,7
Vidrio	3,2
Madera	7
Aire	7,9
Total	56
FACHADA SUR SUROESTE	
Mampostería	23,7
Vidrio	6,3
Aire	17,5
Total	48
CUBIERTA Y LOSA	ÁREA (m2)
CIELO FALSO	
Vidrio	72,5
Madera	80,5
Total	153
LOSA CONTRAPISO	
Cerámica	146
Pasto	27
Total	173

3. COEFICIENTES DE CADA MATERIAL:

CASA OPCIÓN 1	
MAMPOSTERÍA	37,0
	33,7
	23,7
Suma	94,4
Coefficiente (0,03)	2,8
VIDRIO	11,0
	3,2
	6,3
	72,5
Suma	93,0
Coefficiente (0,02)	1,9
AIRE	17,5
	7,9
	25,4
Coefficiente (1)	25,4
MADERA	7,0
	80,5
	87,5
Coefficiente (0,03)	2,6
CERÁMICA	146,0
Coefficiente (0,04)	5,8
PASTO	27,0
Coefficiente (0,65)	17,6
TOTAL	56,1

4. FÓRMULA: $TR = 0,161 \times V/A \cdot a$

TR = Tiempo de reverberación

CASA OPCIÓN 1		
PREFIJO	VOLUMEN	ÁREA
0,161	494	56,1
TR	1,4	

A partir de 1 segundo de reverberación se entiende el habla con clara articulación.

VIDRIO
Coeficiente: 0,02

LADRILLO
Coeficiente: 0,03

MADERA
Coeficiente: 0,03



RECOLECCIÓN DE AGUA

El agua lluvia recolectada se utilizará para el sanitario, y el riego, por lo que se calcula el consumo de estos:

CONSUMO DIARIO EN PROMEDIO

Sanitario
ahorrador



Aspersor
de riego



25L / persona x 4=
100L /día en prome-
dio.

20L/ m2 x 27= 540L/
día en promedio

Total promedio de consumo: **640L/día**

CÁLCULO PLUVIAL

Precipitación promedio (mm) x
área de cubierta (m2)=cálculo anual
x/12=cálculo mensual
x/30=cálculo diario

1750mm x 125m2 =**218.750L/año**
218.750/12= **18.229/mes**
18.229/30 =**608 L/día**

Para la recolección se utilizará: ca-
nales y tuberías para llevar el agua
al tanque de almacenamiento que
junto con la motobomba sube el
agua al baño y cultivo de la casa.

Precipitación anual de lluvia
(L/m2)x Área de captación (m2)x
Coeficiente de escorrentía (teja)=
Volúmen de agua capturada (L)

14 L/m2 x 125m2x 0.8= **1.400L**



Se requiere un tanque de almacenamiento
con capacidad para **1.400L** junto con una
motobomba de **3/4Hp**



PANELES SOLARES

Elemento	P (w)	T (h)	# Elementos	Días a la semana	Energía (w/h)
Tv 50"	90	4	1	7	369
Bombillos	12	5	20	7	1.200
Lavadora	153	1	1	2	44
Nevera	32	24	1	7	768
Microhondas	640	0,03	1	4	11
Computador	70	3	1	6	180
Bomba de agua para hidroponía	115	4	1	7	460
Bomba de agua 3/4 HP	512	3	1	7	1.536
Maquina de coser	90	4	1	7	360
Estufa de inducción	1000	5	1	7	5.000
TOTAL DÍA					9.919
TOTAL MENSUAL					297.561

Mes	Radiación	Consumo / Radiación
Enero	4,24	2339,3
Febrero	4,24	2339,3
Marzo	4,11	2413,3
Abril	4,23	2344,8
Mayo	4,15	2390
Junio	4,12	2407,4
Julio	4,26	2328,3
Agosto	4,32	2296
Septiembre	4,4	2254,2
Octubre	4,27	2322,9
Noviembre	4,07	2437
Diciembre	4,05	2449,1

El mes peor = Diciembre

$$2449,1 \times 1,1 = 2694$$

$$2694 / 400 = 6,7$$

Cantidad de paneles = 7

Panel solar 400 watts monocristalino



PORCENTAJES DE PERDIDA

Arenillo (Latitud 3,5)				
Porcentaje de perdida	Inclinación max	Inclinación min	Oeste (°)	Ooeste (°)
95% - 100%	12,5	-22,5	35	45
90% - 95%	22,5	-32,5	60	62
80% - 90%	32,5	-42,5	90	90

Inclinación optima = $3,7 + 0,69 \times \text{latitud}$

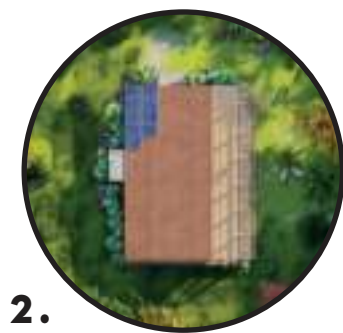
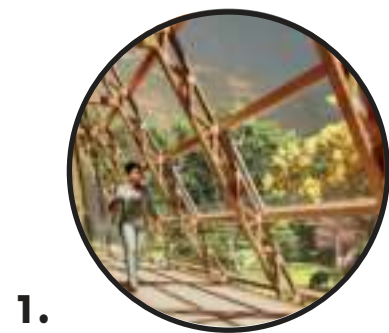
$$= 3,7 + 0,69 \times 3,5$$

$$= 6,1$$

La inclinación optima de los paneles para tener el menor porcentaje de perdida debe ser de 6,1°. La cubierta de la vivienda está inclinada hacia el **oeste nor oeste** por lo que en la tabla se evidencia que esto representa un porcentaje de perdida de entre el 5% y el 10%.



ESTRATEGIAS BIOCLIMÁTICAS



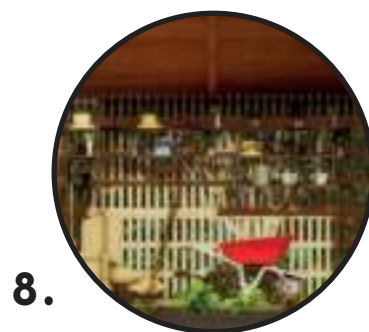
ESTRATEGIAS PASIVAS:

1. Refrigeración por ventilación natural cruzada para deshumidificar
2. Correcta orientación para el aprovechamiento de los recursos
3. Iluminación natural en los espacios de permanencia
4. Refrigeración por alta masa térmica por medio del muro trombe
5. Enfriamiento evaporativo en la zona de cultivo y los jardines
6. Alero como protección solar y de lluvia



ESTRATEGIAS ACTIVAS:

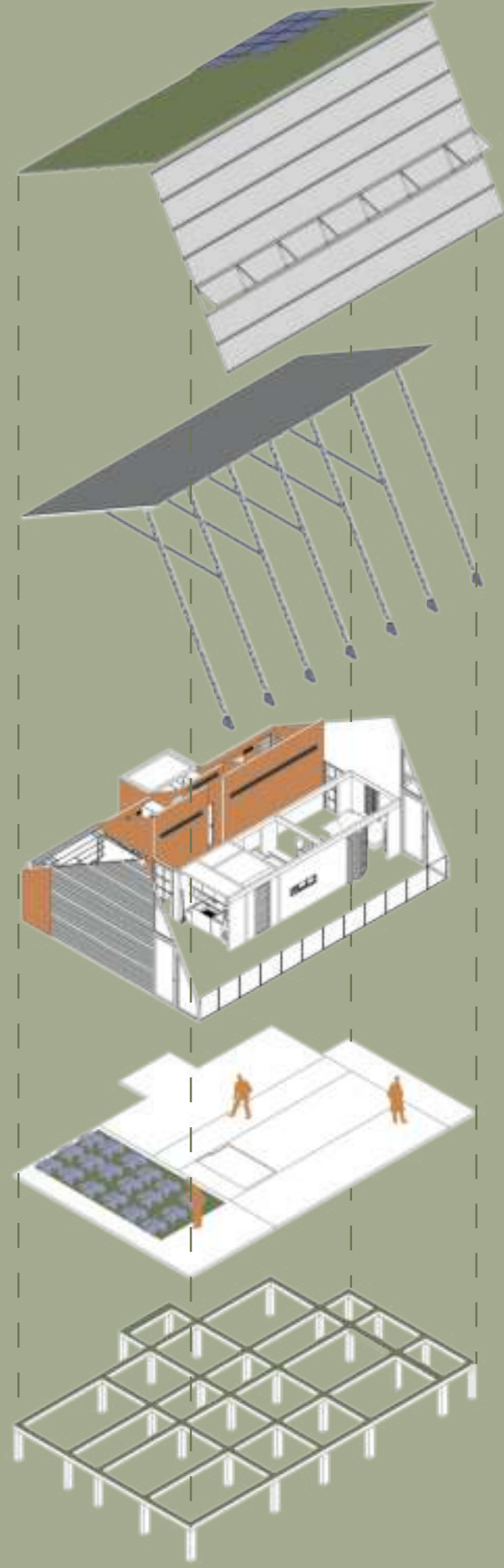
7. Recolección de agua lluvia por medio de bajantes para baño y riego
8. Implementación de biomasa, por medio del compostaje
9. Calefacción por ganancias internas por medio de muebles, personas e iluminación
10. Recolección de energía por medio de paneles solares





CONSTRUCTIVO

AXONOMETRÍA EXPLOTADA



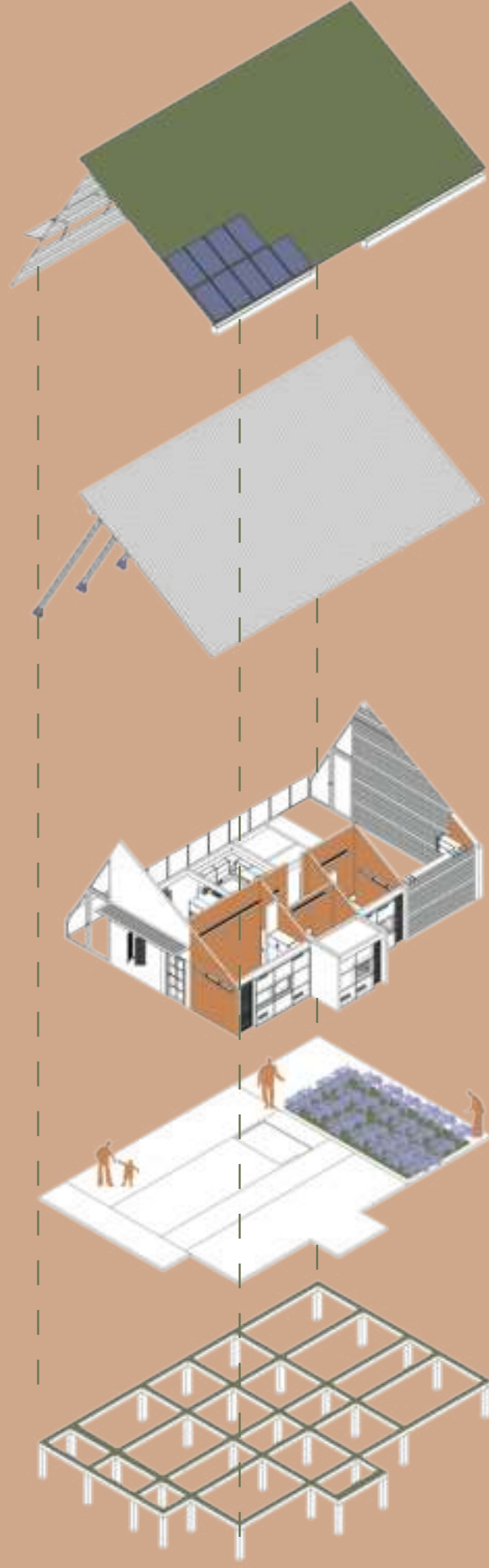
CIMENTACIÓN

LOSA

MUROS

ESTRUCTURA

CUBIERTA



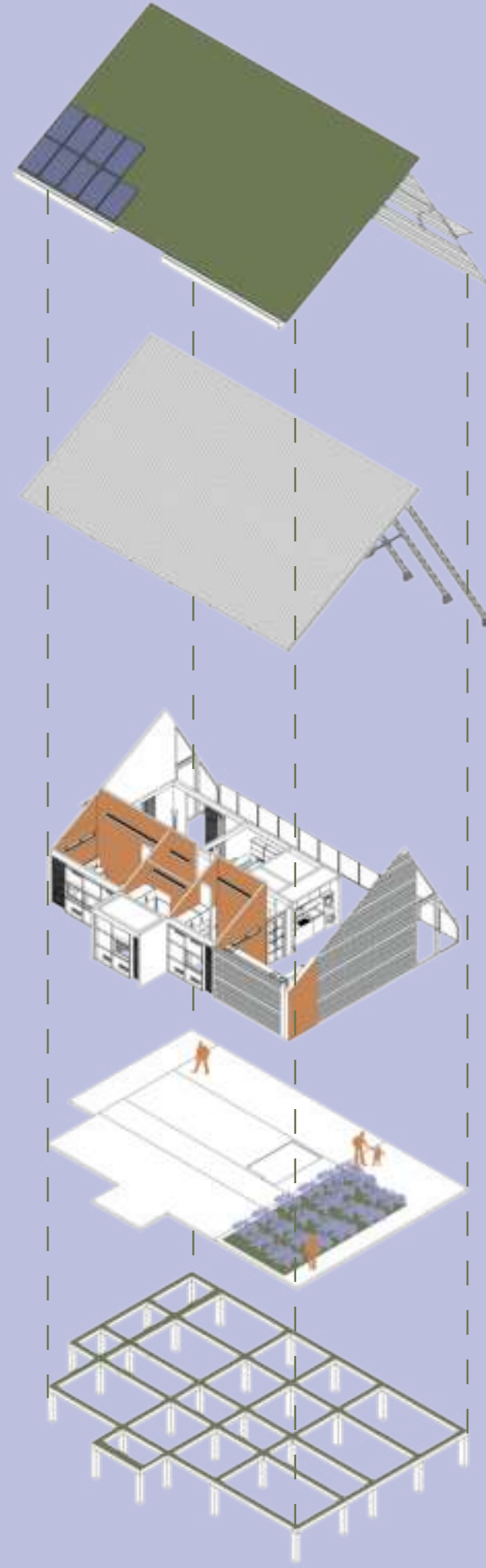
Zapatatas aisladas

Losa en bloquelón

Mampostería estructural

Cerchas, vigas y correas

Vidrio y teja de barro



MATERIALES



01

02

03

04

05

06

01. Contrapiso
Concreto



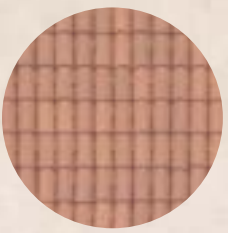
02. Carpintería
Madera



03. Ventanería
Vidrio



04. Cubierta
Teja de barro



05. Muros
Ladrillo



06. Muro calado
Ladrillo



MATERIALES



MATERIAL	LADRILLO	VIDRIO	CONCRETO	MADERA	TEJA
APLICACIONES	<ul style="list-style-type: none"> • Cerramientos • Fachadas • Muros 	<ul style="list-style-type: none"> • Fachadas • Ventanas • Cubiertas 	<ul style="list-style-type: none"> • Cerramientos • Fachadas • Muros • Estructura • Suelo 	<ul style="list-style-type: none"> • Suelo • Estructura • Revestimientos 	<ul style="list-style-type: none"> • Cubierta • Revestimiento
PROPIEDADES	<ul style="list-style-type: none"> • Resistencia a la humedad y a la compresión • Escasa conductividad térmica • Buen aislamiento acústico y alta resistencia a la abrasión 	<ul style="list-style-type: none"> • Transparencia • Dureza • Conductividad térmica y eléctrica • Aislante acústico 	<ul style="list-style-type: none"> • Resistencia • Durabilidad • Cohesividad • Trabajabilidad 	<ul style="list-style-type: none"> • Renovable, reciclable y biodegradable • Aislante térmico y eléctrico • Dúctil y maleable 	<ul style="list-style-type: none"> • Durable • Resistente al fuego • Aislamiento térmico y acústico • Sostenible
TIPOS	<ul style="list-style-type: none"> • Abujardado • Cocido • Perforado • Hueco 	<ul style="list-style-type: none"> • Flotado • Templado • Laminado • Reflectante • Fotovoltaico 	<ul style="list-style-type: none"> • Ciclópeo • Simple • Armado 	<ul style="list-style-type: none"> • Teca • Roble • Cedro 	<ul style="list-style-type: none"> • Teja plana • Teja curva • Teja mixta • Teja alcantina
OBTENCIÓN	<ul style="list-style-type: none"> • A partir de la arcilla 	<ul style="list-style-type: none"> • A partir de fundir arena y otros materiales 	<ul style="list-style-type: none"> • Mezcla de arena, piedra chancada, agua y cemento. 	<ul style="list-style-type: none"> • Árboles 	<ul style="list-style-type: none"> • La arcilla se extrae de canteras o yacimientos de arcilla naturales.
PROYECTO	<ul style="list-style-type: none"> • Fachadas • Muros 	<ul style="list-style-type: none"> • Ventanas 	<ul style="list-style-type: none"> • Estructura • Suelos 	<ul style="list-style-type: none"> • Suelos 	<ul style="list-style-type: none"> • Cubierta • Muros
SOSTENIBILIDAD	<ul style="list-style-type: none"> • Cualquier tipo de clima • Aislante térmico, las construcciones en este material suelen ser más frescas. • Sustentabilidad, la arcilla es un recurso bastante abundante 	<ul style="list-style-type: none"> • Reciclabilidad • Larga vida útil • Bajo impacto ambiental, por lo que los materiales que lo componen son ampliamente disponibles. 	<ul style="list-style-type: none"> • Efecto Albedo, por más luz que se refleja es menor el calor absorbido • Eficiencia energética en cuanto a su producción, el consumo energético es bajo comparado con otros materiales. • Durabilidad 	<ul style="list-style-type: none"> • Renovable, reciclable y biodegradable • Tiene capacidad de absorber carbono • Mayor eficiencia energética 	<ul style="list-style-type: none"> • Renovable • Reciclable • Reutilizable • Durable • Aislante térmico, las construcciones en este material suelen ser más frescas.

CICLO DE VIDA DE LOS MATERIALES



EXTRACCIÓN DE MATERIA PRIMA

El ciclo de vida del vidrio comienza con la extracción de materias primas, principalmente arena (sílice), carbonato de sodio y piedra caliza. Estos materiales se obtienen a través de la minería.

FABRICACIÓN

En este proceso, las materias primas se mezclan y se funden a altas temperaturas en hornos especiales. La mezcla fundida se moldea y se enfría para formar objetos.

ENVASADO

Se puede cortar y moldear en diferentes formas para crear botellas, vasos y otros envases. Luego, se empaquetan.

TRANSPORTE

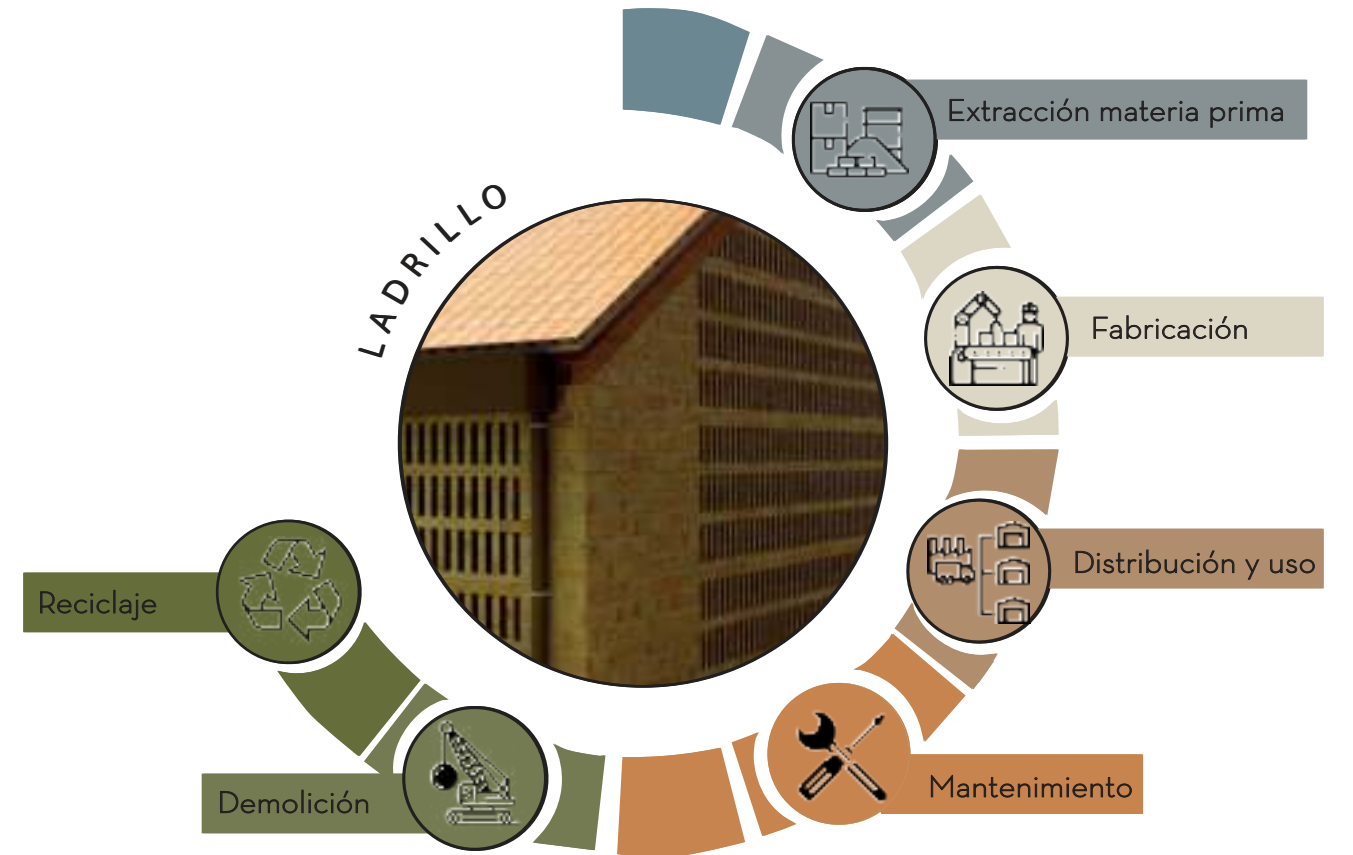
Es necesario transportar al lugar en el que se va a construir o consumir para su instalación.

USO Y CONSUMO

El vidrio se utiliza en una amplia variedad de aplicaciones, tanto industriales como domésticas. Se utiliza en la construcción, para hacer recipientes de alimentos y bebidas, en la fabricación de ventanas, espejos, vajillas, entre otros.

RECICLAJE

Se puede recolectar, clasificar y reciclar. El reciclado se procesa y funde a altas temperaturas para fabricar nuevos productos. El reciclado ayuda a conservar los recursos naturales y a reducir la cantidad de desechos en los vertederos.



EXTRACCIÓN MATERIA PRIMA

En primer lugar se realiza la extracción de la arcilla, arenas u otros materiales utilizados en la fabricación de ladrillos. Estos materiales se pueden obtener en canteras o en minas.

FABRICACIÓN

En esta segunda etapa, los materiales extraídos como la arcilla se mezclan con agua y se empiezan a moldear para darle la forma que requiera el ladrillo. Posteriormente los ladrillos son sometidos a procesos de secado y cocción en hornos, para así adquirir la resistencia y durabilidad necesarias.

DISTRIBUCIÓN Y USO

Se hace la distribución de los ladrillos a sus respectivos compradores. Estos son utilizados para la construcción de diferentes estructuras como muros, edificios, chimeneas, entre otros. En esta tercera etapa los ladrillos requieren un manejo adecuado y contar con medidas de seguridad en los sitios de las construcciones.

MANTENIMIENTO

Es posible que los ladrillos requieran un mantenimiento regular para mantener su integridad y rendimiento, este mantenimiento puede ser reparar el mortero o reemplazar ladrillos dañados.

DEMOLICIÓN

Si un edificio que tiene ladrillo en su estructura llega al final de su vida útil, puede requerir ser demolido.

RECICLAJE

Los ladrillos pueden ser reciclados o recuperados después de la demolición de alguna estructura. Son muchos los casos en los que son desechados en vertederos, pero cada vez es más importante reciclar en la industria de la construcción, incluyendo los ladrillos.

CICLO DE VIDA DE LOS MATERIALES



- EXTRACCIÓN MATERIA PRIMA**

En primer lugar se realiza la extracción de materias primas como la piedra caliza, la arena y el agua. La piedra caliza es extraída en canteras, se tritura y se convierte en la grava. Por otro lado la arena se obtiene de fuentes naturales o es producida mediante trituración de rocas.
- PRODUCCIÓN DE CEMENTO**

En esta segunda etapa, se requiere producir cemento que es el componente principal del concreto, este se produce mediante la trituración de la piedra caliza junto con otros materiales como la arena y el yeso. Este proceso de producción de cemento genera un consumo bastante grande de energía, lo que significa que se liberan grandes cantidades de CO₂, debido a la calcinación de los materiales utilizados.
- MEZCLA Y TRANSPORTE**

En esta tercera etapa, se mezclan todos los elementos que componen el concreto para generar una mezcla homogénea, estos son: el cemento, la grava, la arena y el agua. Posteriormente este concreto es transportado hacia los lugares de construcción mediante camiones mezcladores o bombas de concreto.
- COLOCACIÓN Y CURADO**

El concreto es colocado en model o encofrados en el lugar de la construcción, Posteriormente en el proceso de curado, el concreto se mantiene húmedo durante un tiempo así se permite un correcto fraguado y endurecimiento.
- USO Y MANTENIMIENTO**

El concreto es utilizado para la construcción de diferentes estructuras como muros, edificios, puentes, entre otros. Este material es conocido por tener una resistencia y durabilidad bastante alta además de su capacidad para soportar grandes cargas. A pesar de esto requiere mantenimiento regularmente para asegurar su integridad a largo plazo.
- RECICLAJE**

Cuando una estructura en concreto llega al final de su vida útil, se realiza una demolición controlada para su posterior reemplazo. El concreto que resulta de este proceso puede ser reciclado.



- EXTRACCIÓN MATERIA PRIMA**

Esta primera etapa implica la extracción de árboles de los bosques, por lo que la madera escogida es certificada FSC Y PEFC, lo que significa que esta madera proviene de bosques gestionados sosteniblemente. Esto garantiza la regeneración y conservación de los recursos forestales.
- TRANSFORMACIÓN Y PROCEDIMIENTO**

En esta segunda etapa, la madera es transportada al lugar donde se corta, se seca y se transforma en diferentes productos, como tablonés, tableros, vigas, entre otros. En esta etapa la madera debe recibir tratamientos para durabilidad y contra plagas u hongos.
- FABRICACIÓN Y CONSTRUCCIÓN**

Se hace la utilización de mano de obra y maquinarias específicas para dar forma, ensamblar y finalizar los productos. La madera ya procesada o ya finalizada se utiliza para una amplia variedad de productos como, puertas, muebles, revestimientos, pisos, estructuras de construcción, etc.
- USO Y MANTENIMIENTO**

La madera se puede utilizar tanto en interiores como en exteriores. A lo largo de su vida útil es posible que requiera cuidado y mantenimiento regularmente, como limpieza, barnizado, sellado o reparaciones pequeñas, todo esto con el fin de prolongar su vida útil y su integridad a largo plazo.
- RECICLAJE**

La madera puede ser renovada, reutilizada o reciclada en lugar de ser desechada. Los tablonés pueden ser utilizados en proyectos de bricolaje, entre muchas otras opciones.
- FIN DE VIDA ÚTIL**

Cuando la madera ya no puede ser renovada, reutilizada o reciclada. Se puede disponer para la generación de energía renovable por biomasa.

CORTE POR FACHADA ESC.1:40

TEJA DE BARRO

TEJA DE FIBROCEMENTO ETERNIT

CORREA DE MADERA LAMINADA 0.10X0.05 M /
REFOCOSTA MADERA CERTIFICADA CON FSC

BASTIDOR DE MADERA PINO DE 2 X 2"

FRESCASA ECO SAB 2.5"

CIELO RASO EN MADERA PINO MACHIHEMBRADA 0.012 X 0.10 X 3 M

VIGA EN MADERA LAMINADA 0.10X0.20 M /
REFOCOSTA MADERA CERTIFICADA CON FSC

VIGA EN MADERA PINO 0.15X0.30 M /
REFOCOSTA MADERA CERTIFICADA CON FSC

CERCHA DE MADERA PINO CON LISTONES DE 2X2" /
REFOCOSTA MADERA CERTIFICADA CON FSC

PLATINA METÁLICA

T METÁLICA

VIDRIO TEMPLADO DE 12 mm

CORREA EN MADERA LAMINADA 0.10X0.10 M /
REFOCOSTA MADERA CERTIFICADA CON FSC

TABLÓN TRADICIÓN 30X30 SAHARA ALFA
AFINADO DE NIVELACIÓN EN MORTERO

LOSA CONCRETO REFORZADO
PLACA FÁCIL SANTAFE 0.80X0.23X0.08

VIGA CIMENTACIÓN EN CONCRETO DE 0.30X0.25 M

DADO DE CONCRETO

COLUMNETA

ZAPATA AISLADA 0.80X0.30

CORTE POR FACHADA ESC.1:40

TEJA DE BARRO TIPO TUBO

TEJA FIBROCEMENTO ETERNIT

CORREA DE MADERA LAMINADA 0.10X0.05 M /
REFOCOSTA MADERA CERTIFICADA CON FSC

BASTIDOR DE MADERA CHANUL DE 0.02X0.02

FRESCASA ECO SAB 2,5"

CIELO RASO EN MADERA PINO MACHIHEBRADA 0.012 X 0.10 X 3 M

VIGA EN MADERA PINO 0.15X0.30 M /
REFOCOSTA MADERA CERTIFICADA CON FSC

MORTERO

CANAL EN LAMINA GALVANIZADA METALICA CALIBRE 18

SOPORTE METALICO EN VARILLA DE 3/4" PARA CANAL

VIGA EN CONCRETO 0.56X0.12 M

REJILLA ACCIONABLE METÁLICA

VIDRIO TEMPLADO DE 1,2 MM

VENTANA FIJA

LADRILLO ESTRUCTURAL BLANCO SAHARA 6.5x12x29

TABLÓN TRADICIÓN 30X30 SAHARA ALFA

AFINADO DE NIVELACIÓN EN MORTERO

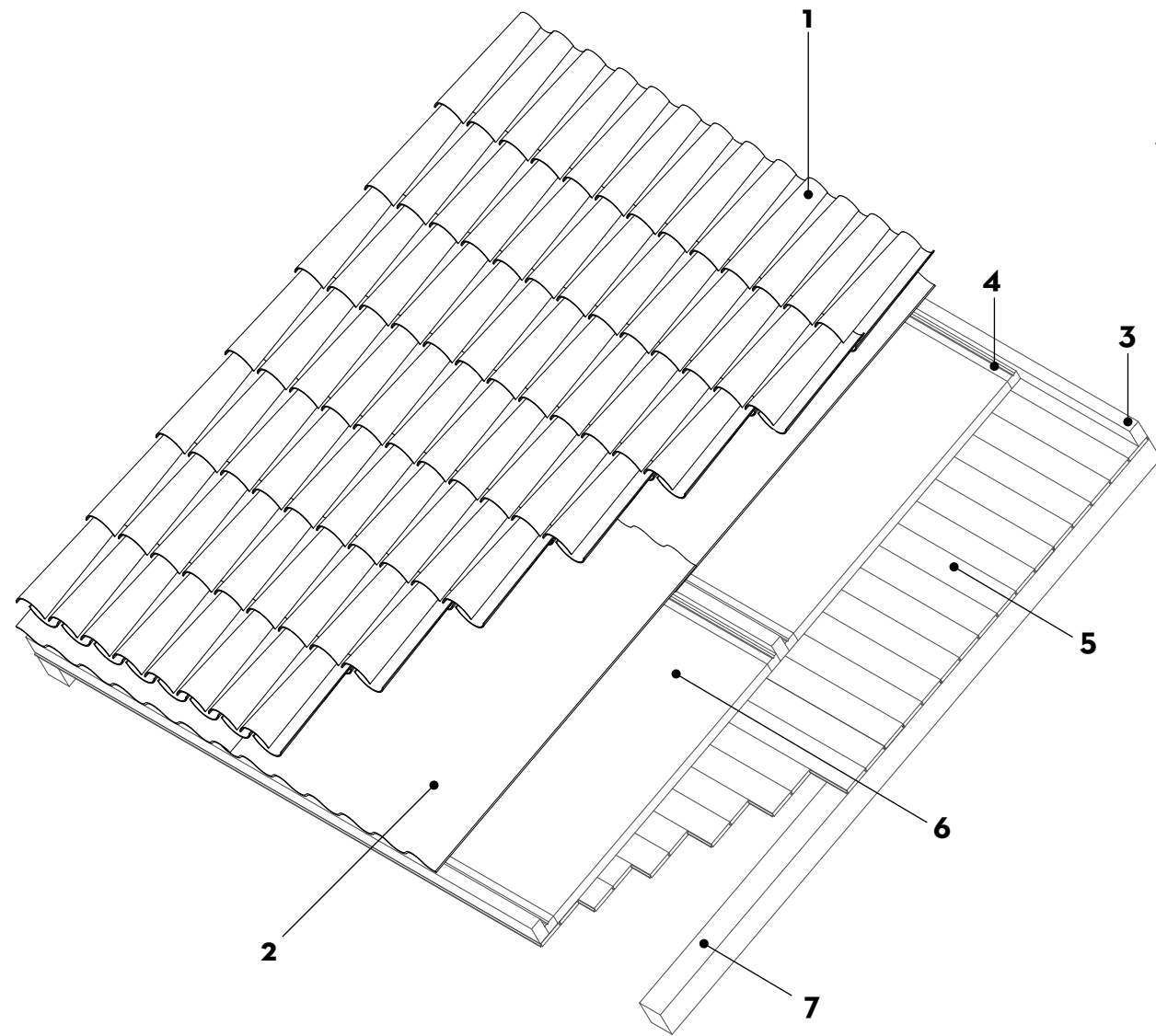
LOSA CONCRETO REFORZADO

PLACA FÁCIL SANTAFE 0.80X0.23X0.08

VIGA CIMENTACIÓN EN CONCRETO DE 0.30X0.25 M

COLUMNETA

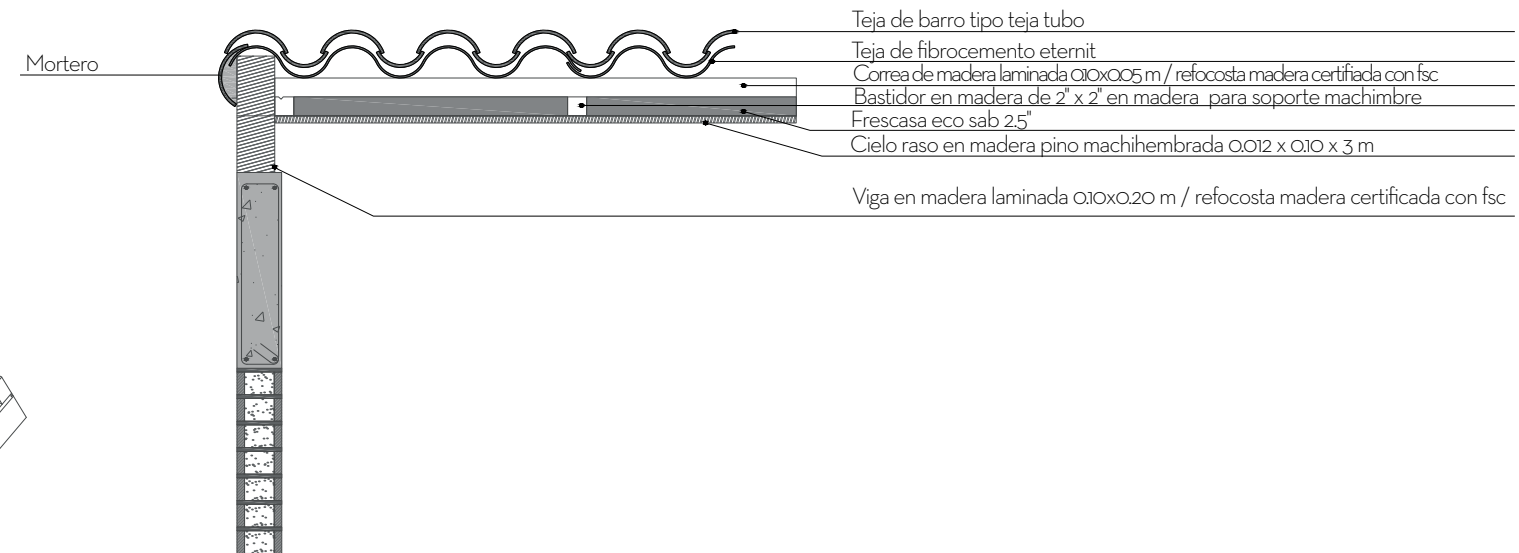
ZAPATA AISLADA 0.80X0.30



AXONOMETRIA DETALLE CUBIERTA

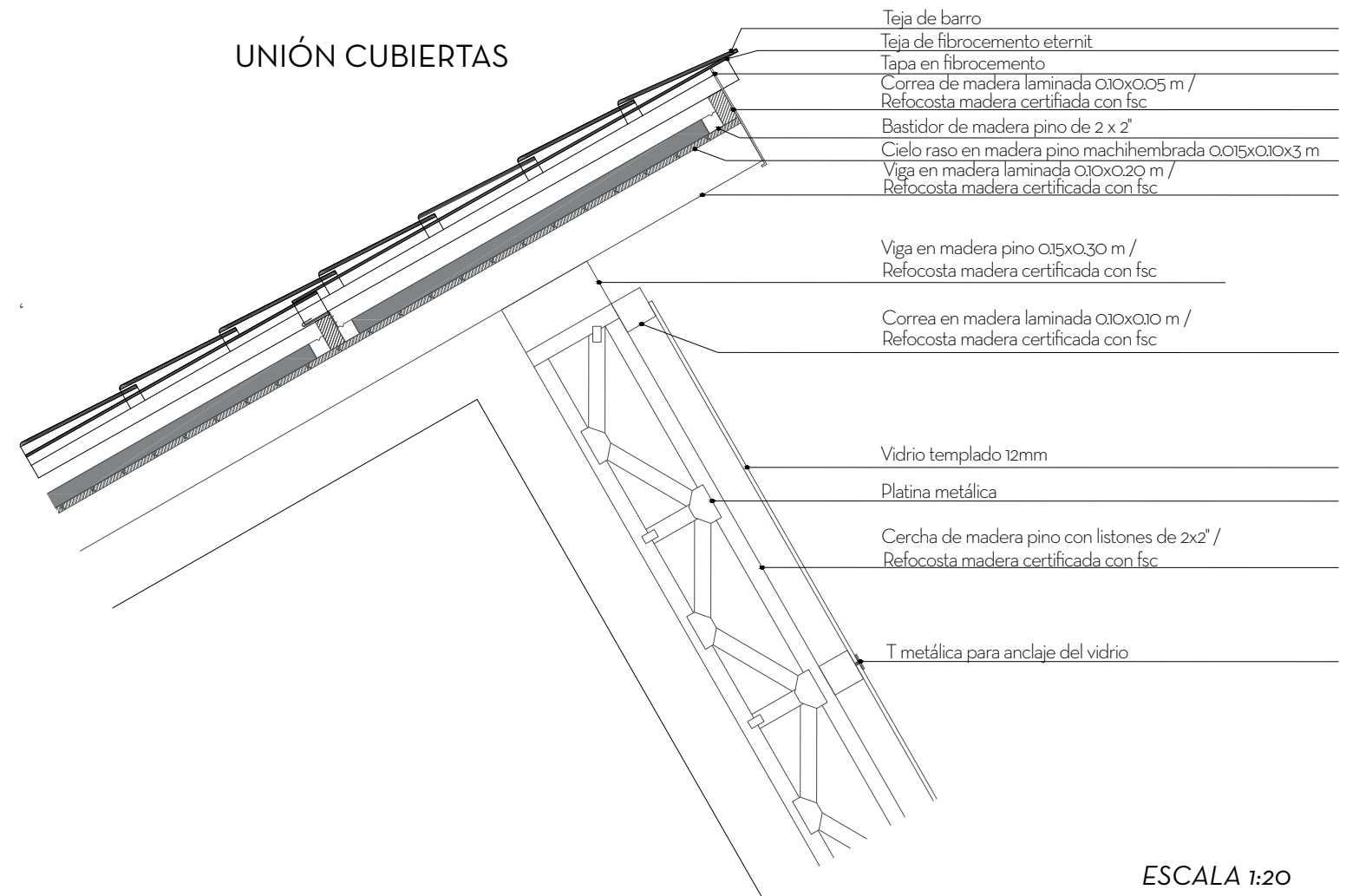
- | | |
|-------------------------|-------------------------|
| 1. Teja de barro | 2. Teja de fibrocemento |
| 3. Correa de madera | 4. Bastidor de madera |
| 5. Cielo raso en madera | 6. Frescasa |
| 7. Viga en madera | |

REMATE LATERAL SOBRE MURO ESCALA 1:20



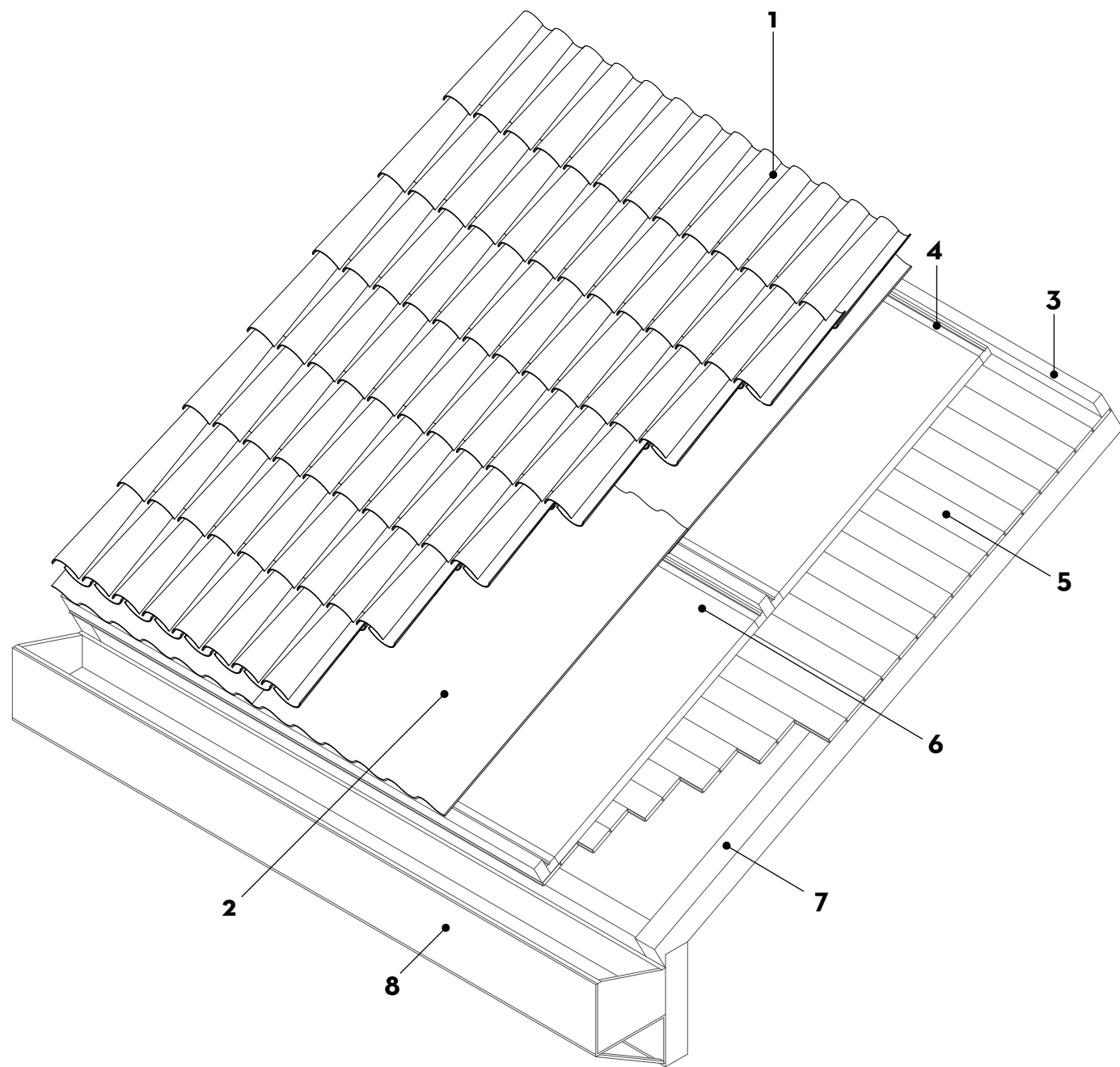
- Mortero
- Teja de barro tipo teja tubo
- Teja de fibrocemento eternit
- Correa de madera laminada 0.10x0.05 m / refocosta madera certificada con fsc
- Bastidor en madera de 2" x 2" en madera para soporte machimbre
- Frescasa eco sab 2.5"
- Cielo raso en madera pino machihembrada 0.012 x 0.10 x 3 m
- Viga en madera laminada 0.10x0.20 m / refocosta madera certificada con fsc

UNIÓN CUBIERTAS



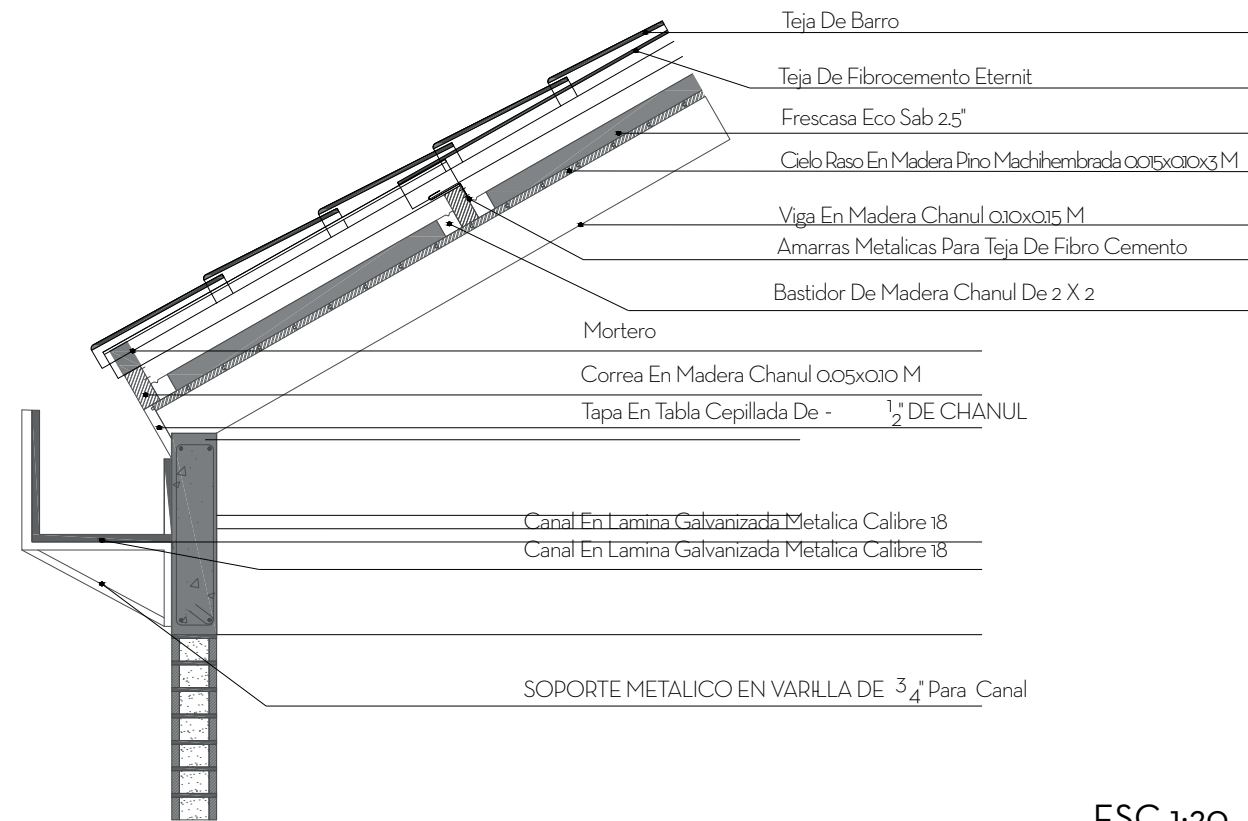
- Teja de barro
- Teja de fibrocemento eternit
- Tapa en fibrocemento
- Correa de madera laminada 0.10x0.05 m / Refocosta madera certificada con fsc
- Bastidor de madera pino de 2 x 2"
- Cielo raso en madera pino machihembrada 0.015x0.10x3 m
- Viga en madera laminada 0.10x0.20 m / Refocosta madera certificada con fsc
- Viga en madera pino 0.15x0.30 m / Refocosta madera certificada con fsc
- Correa en madera laminada 0.10x0.10 m / Refocosta madera certificada con fsc
- Vidrio templado 12mm
- Platina metálica
- Cercha de madera pino con listones de 2x2" / Refocosta madera certificada con fsc
- T metálica para anclaje del vidrio

DETALLES CONSTRUCTIVOS

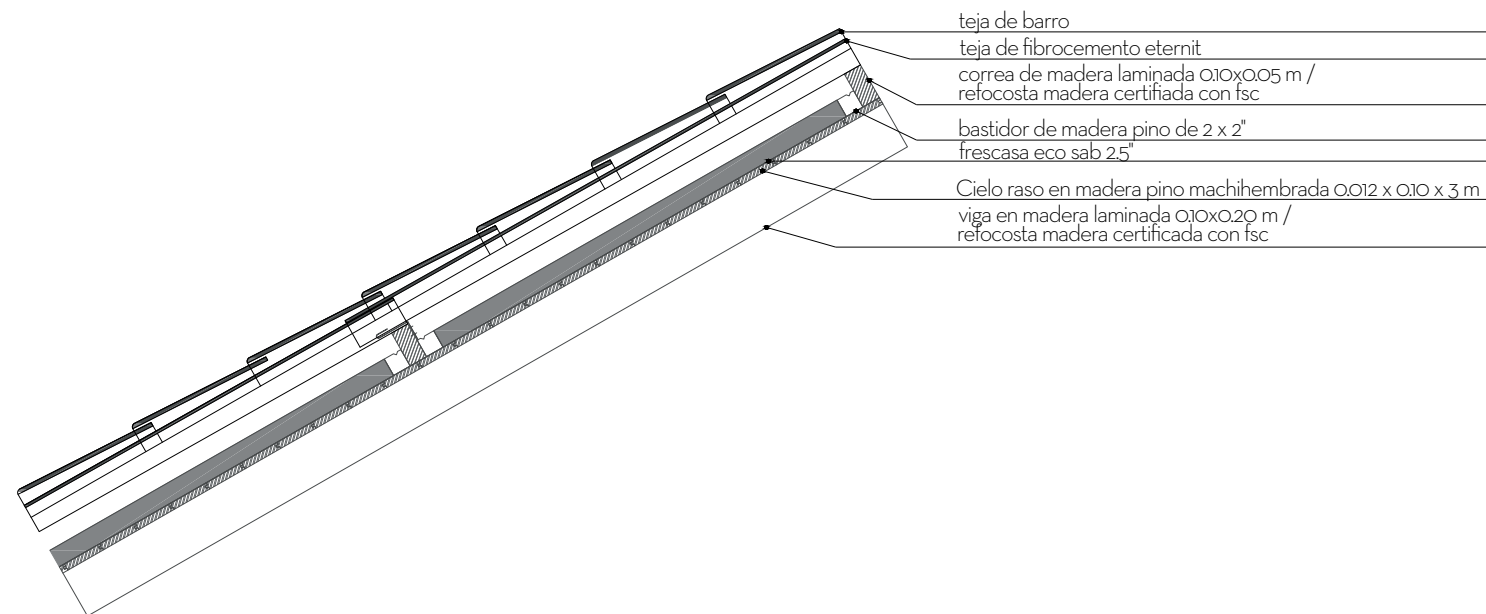


AXONOMETRIA DETALLE CUBIERTA - CANAL

1. Teja de barro
2. Teja de fibrocemento
3. Correa de madera
4. Bastidor de madera
5. Cielo raso en madera
6. Frescasa
7. Viga en madera
8. Canal en lamina galvanizada metálica calibre 18

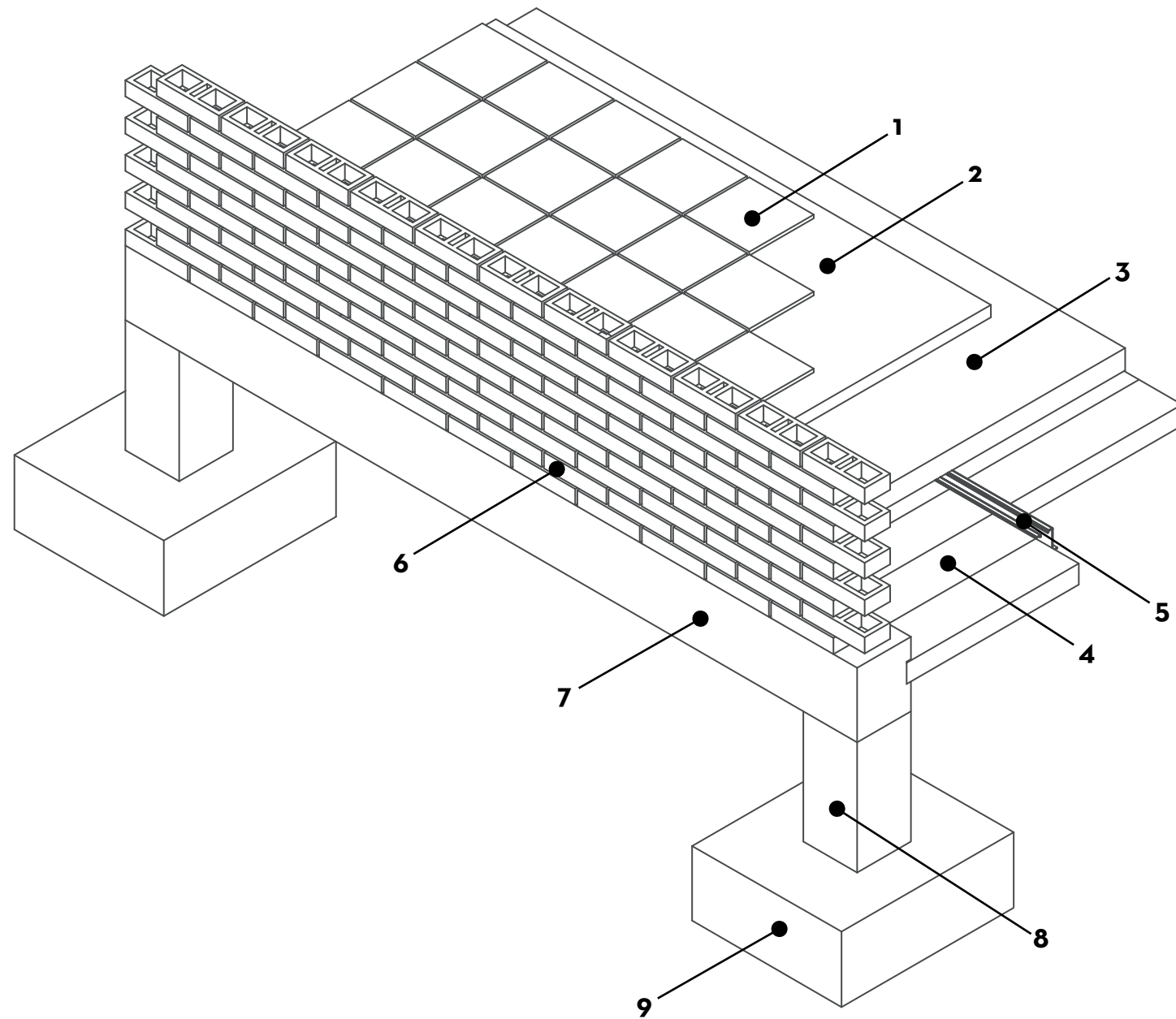


ESC 1:20



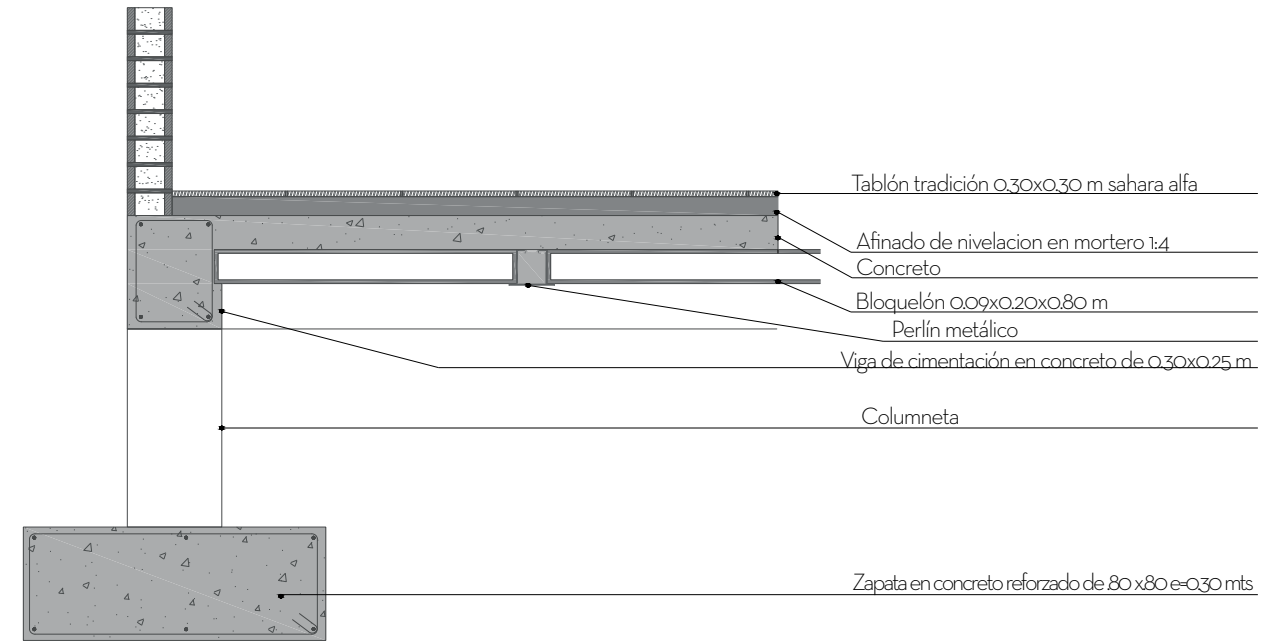
ESC 1:20

DETALLES CONSTRUCTIVOS

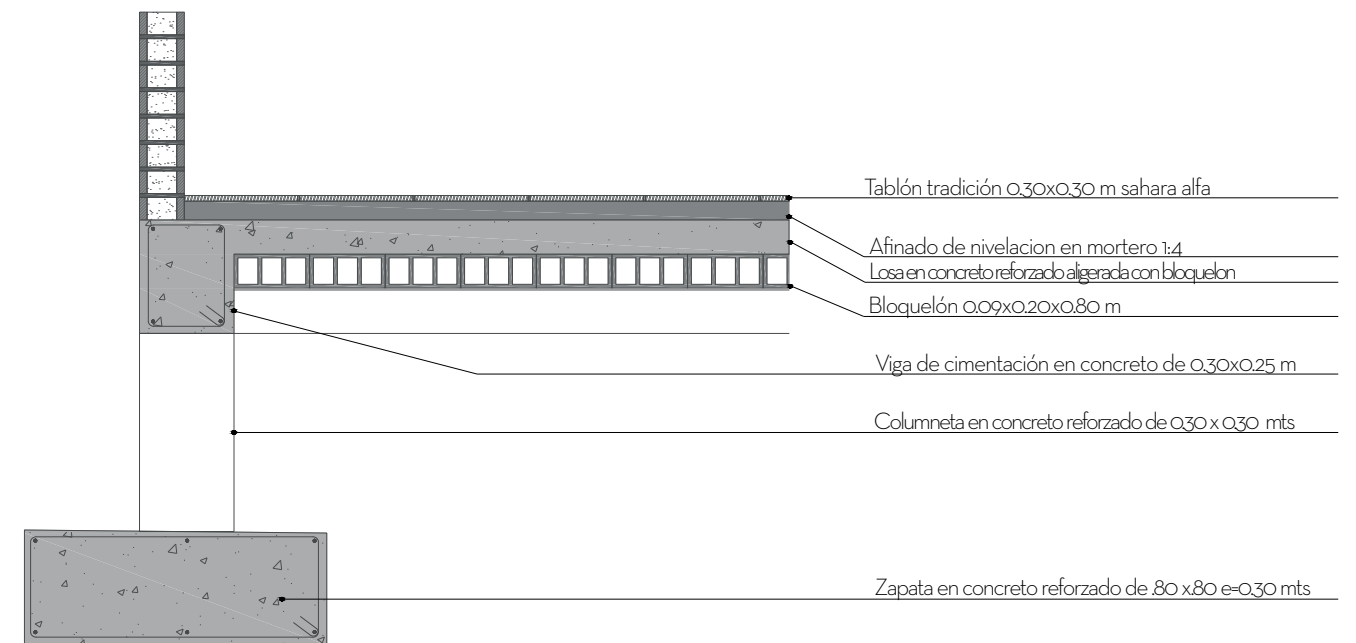


AXONOMETRIA CONTRAPISO

1. Tablón tradición Sahara Alfa
2. Afinado de nivelación en mortero
3. Losa en concreto reforzado
4. Bloquelon
5. Perfil metálico
6. Muro de ladrillo
7. Viga de cimentación en concreto
8. Columneta en concreto reforzado
9. Zapata aislada

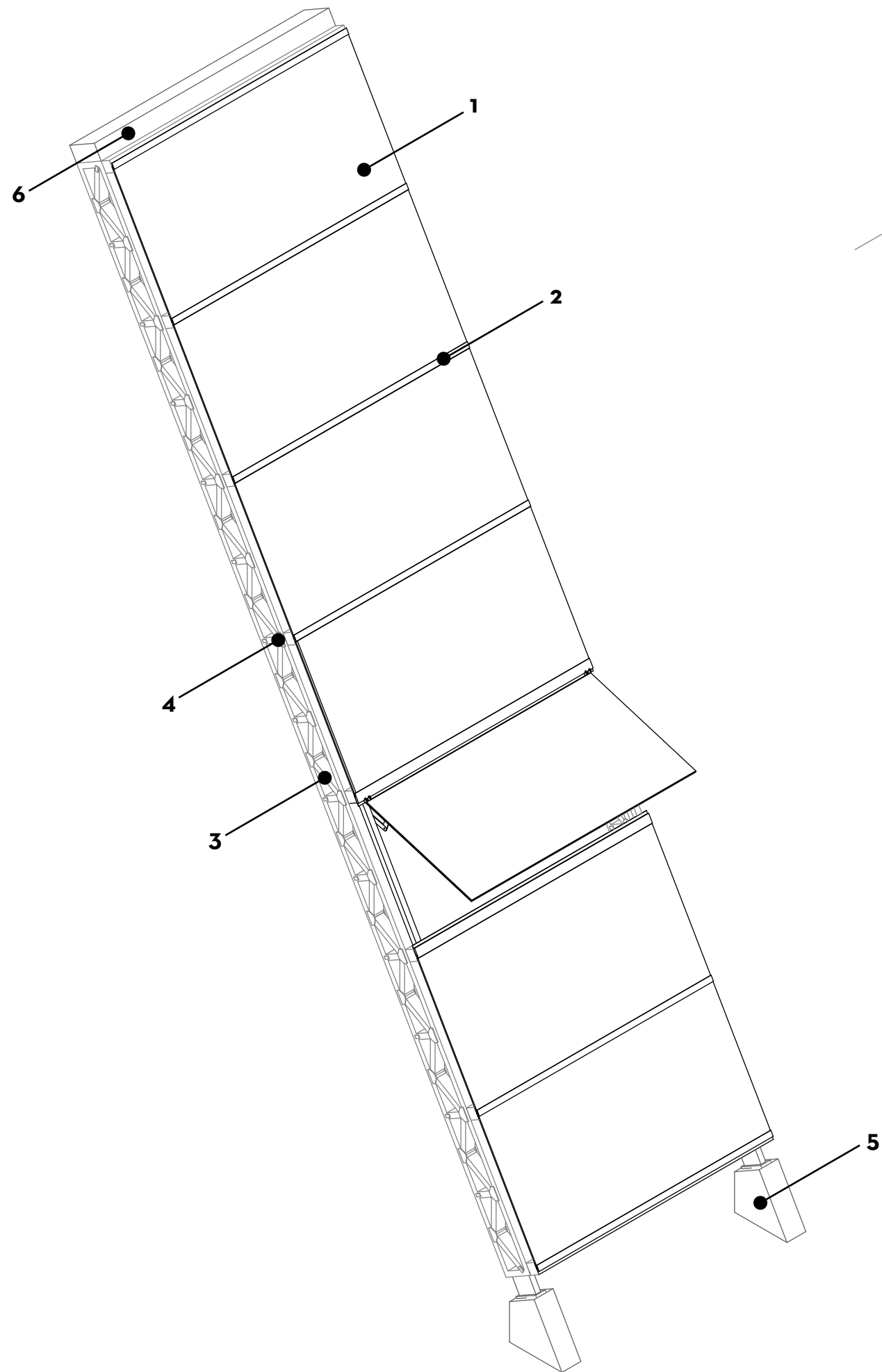


ESC 1:20

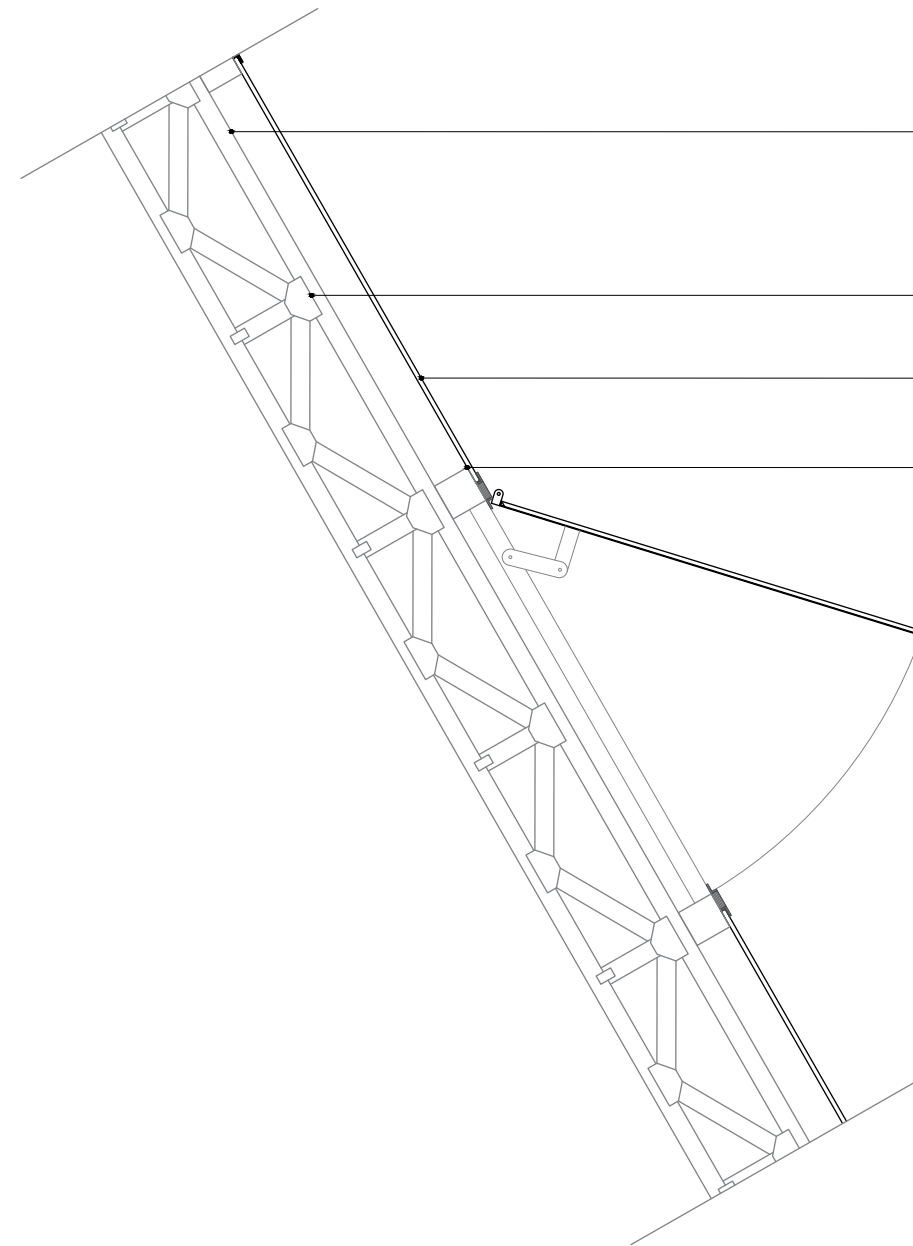


ESC 1:20

DETALLES CONSTRUCTIVOS



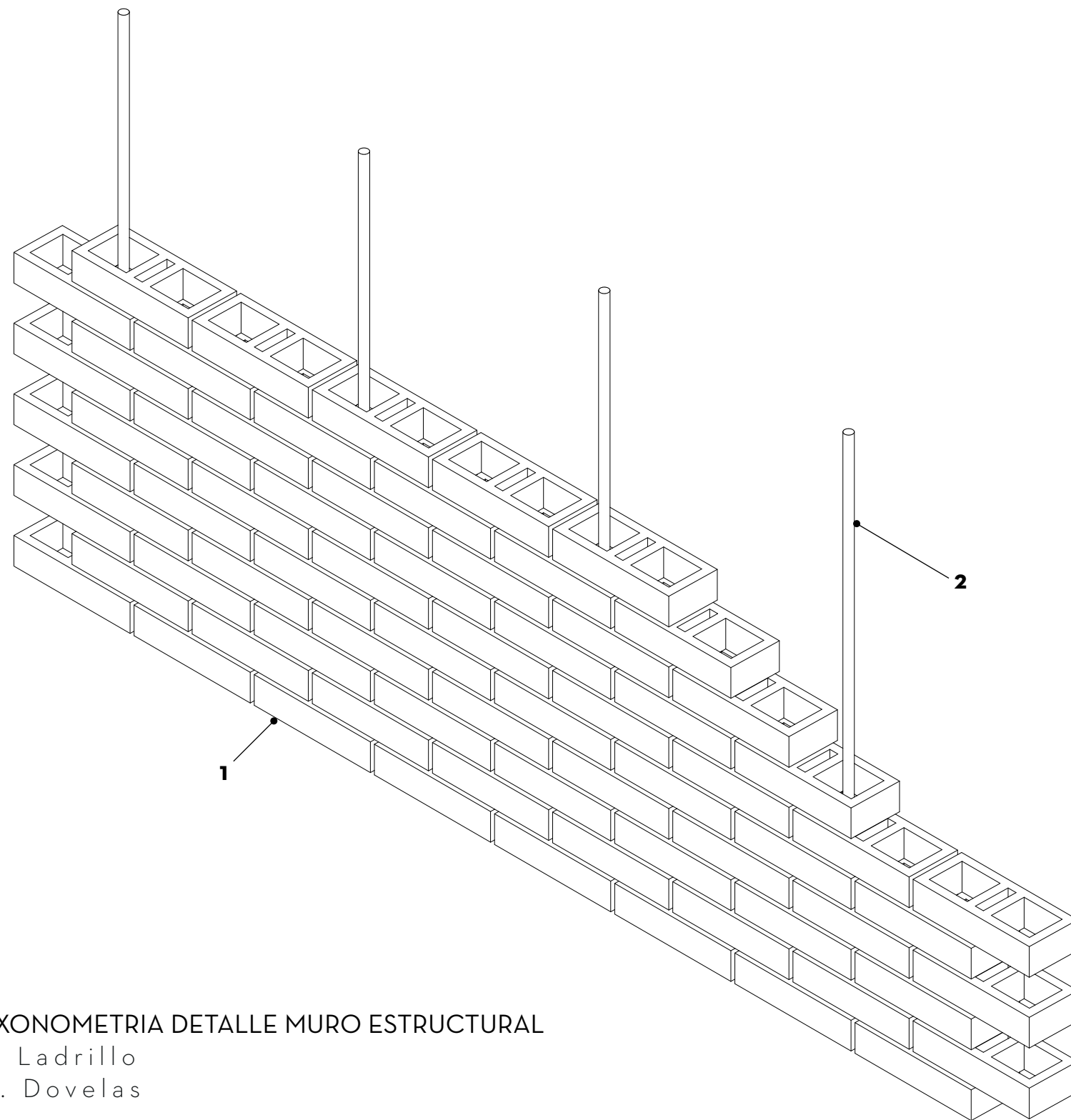
CERCHA



AXONOMETRIA CERCHA EN MADERA

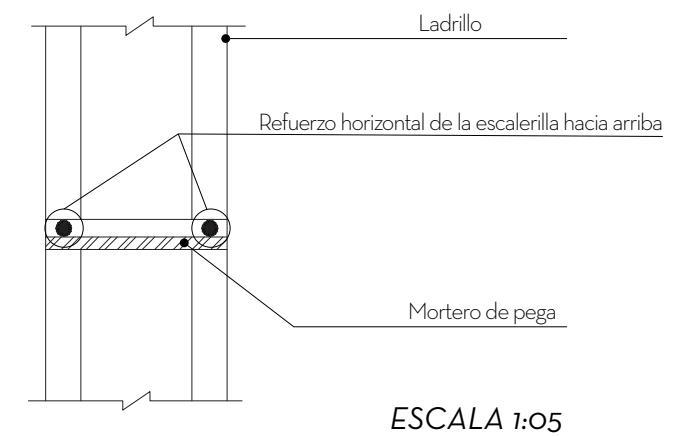
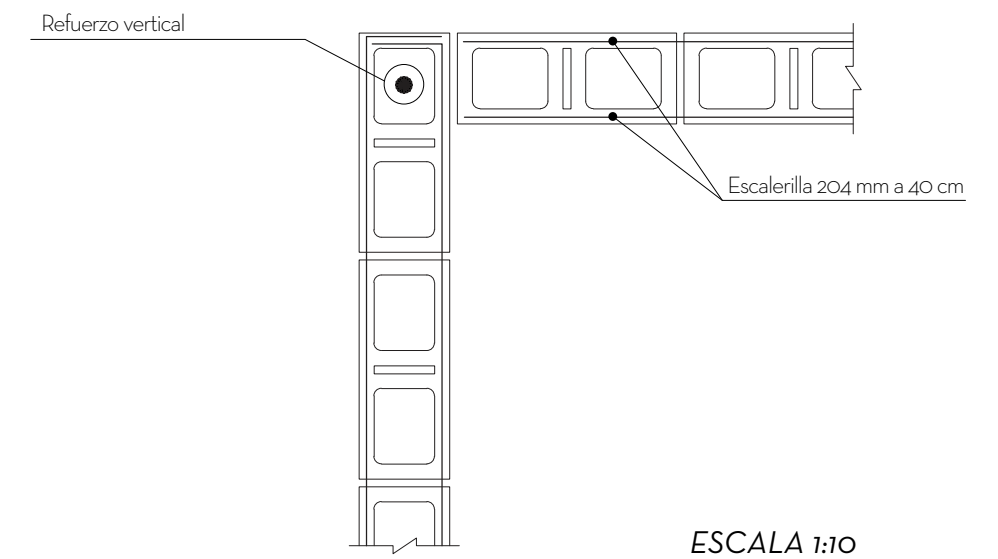
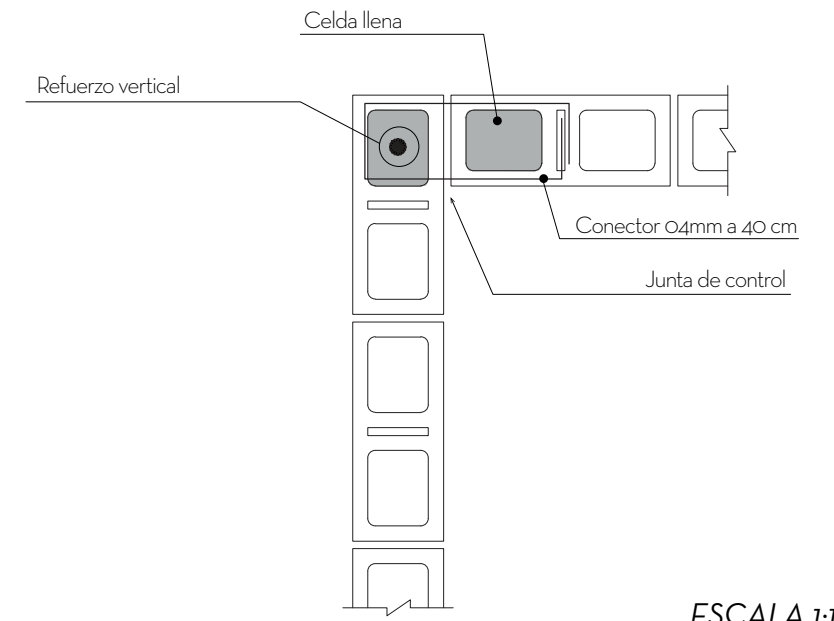
1. Vidrio
2. T metálica
3. Cercha maders
4. Herrajes natalic,
5. Dado de concreto
6. Viga en madrra

DETALLES CONSTRUCTIVOS

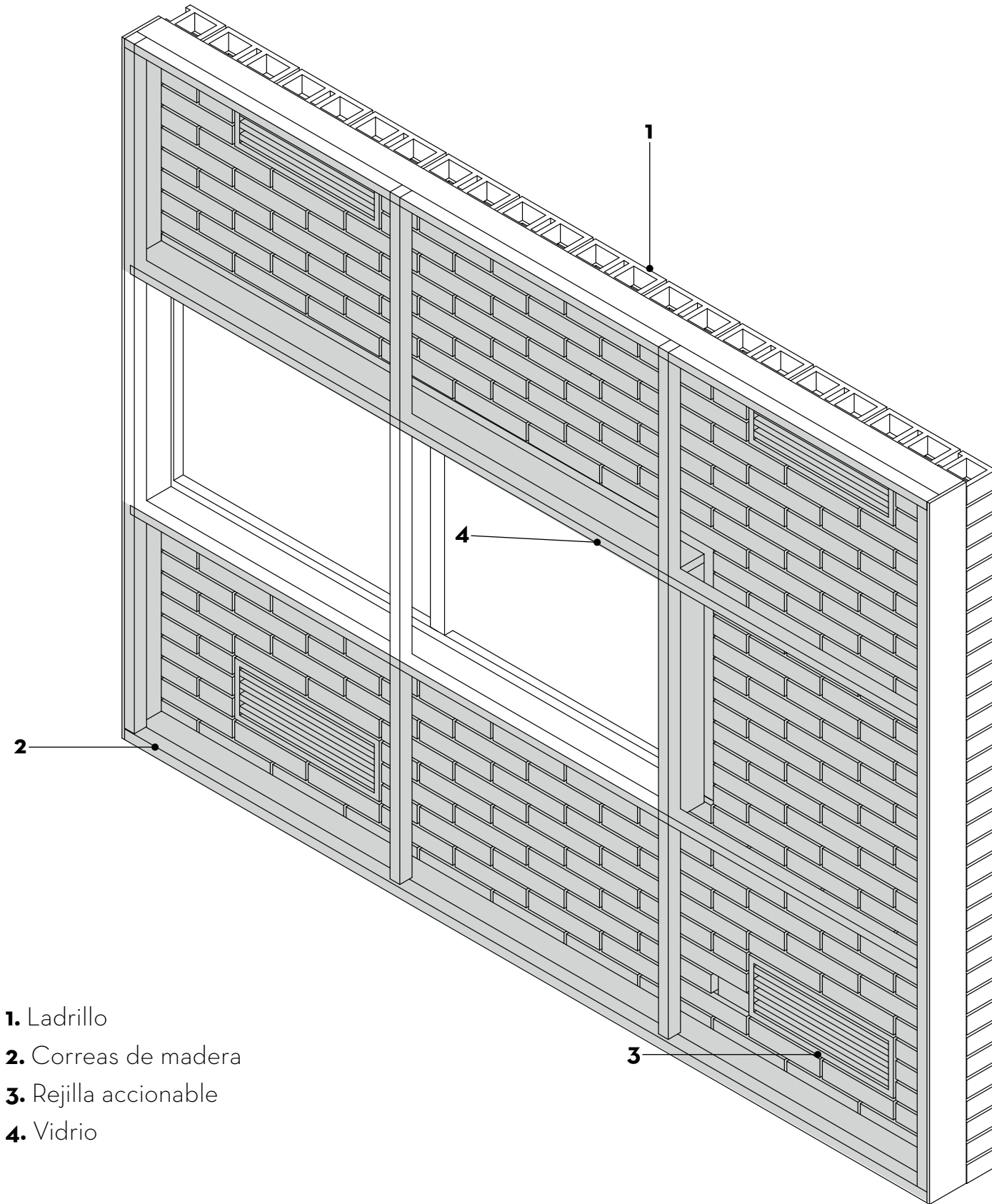


AXONOMETRIA DETALLE MURO ESTRUCTURAL

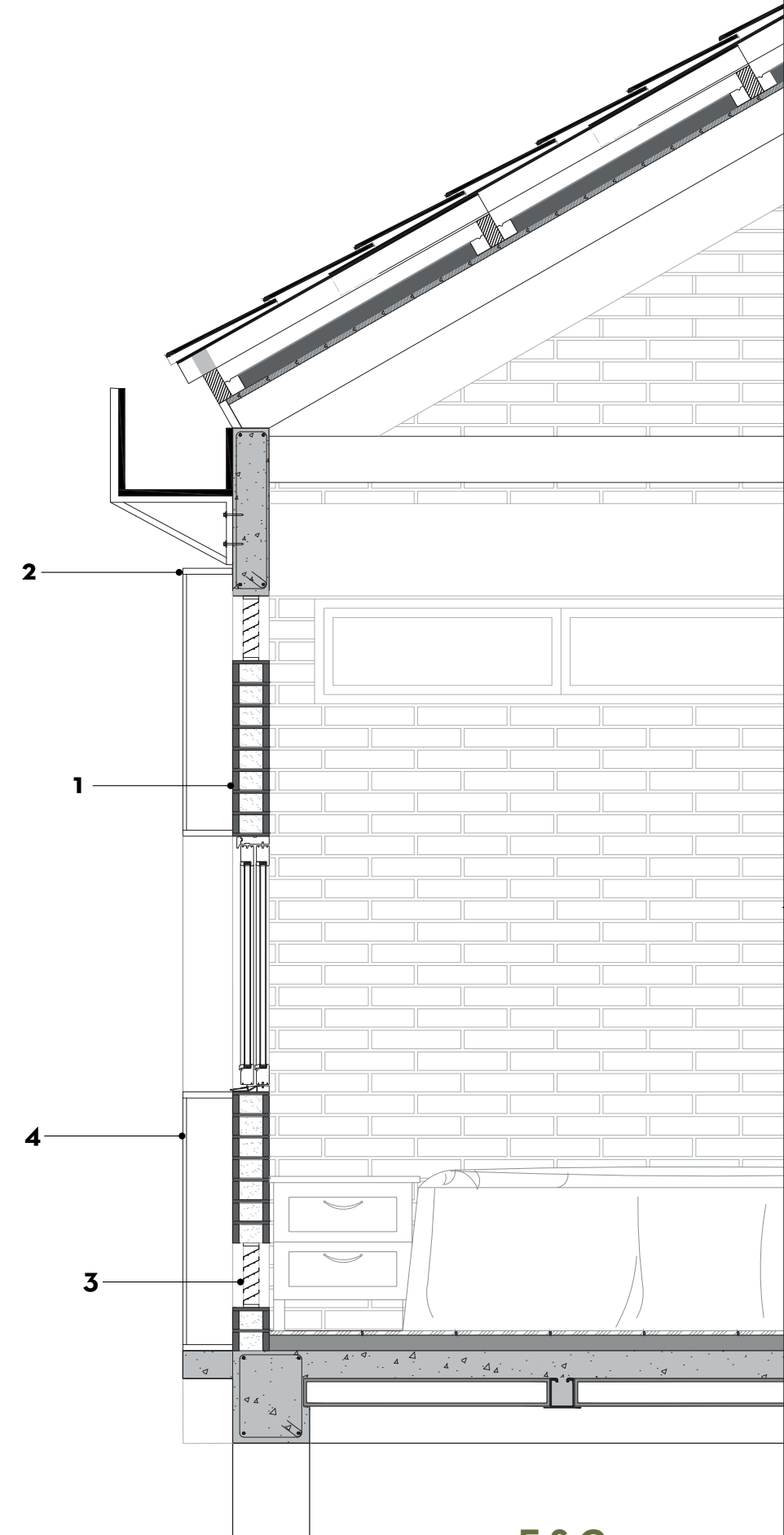
- 1. Ladrillo
- 2. Dovelas



Muro trombe

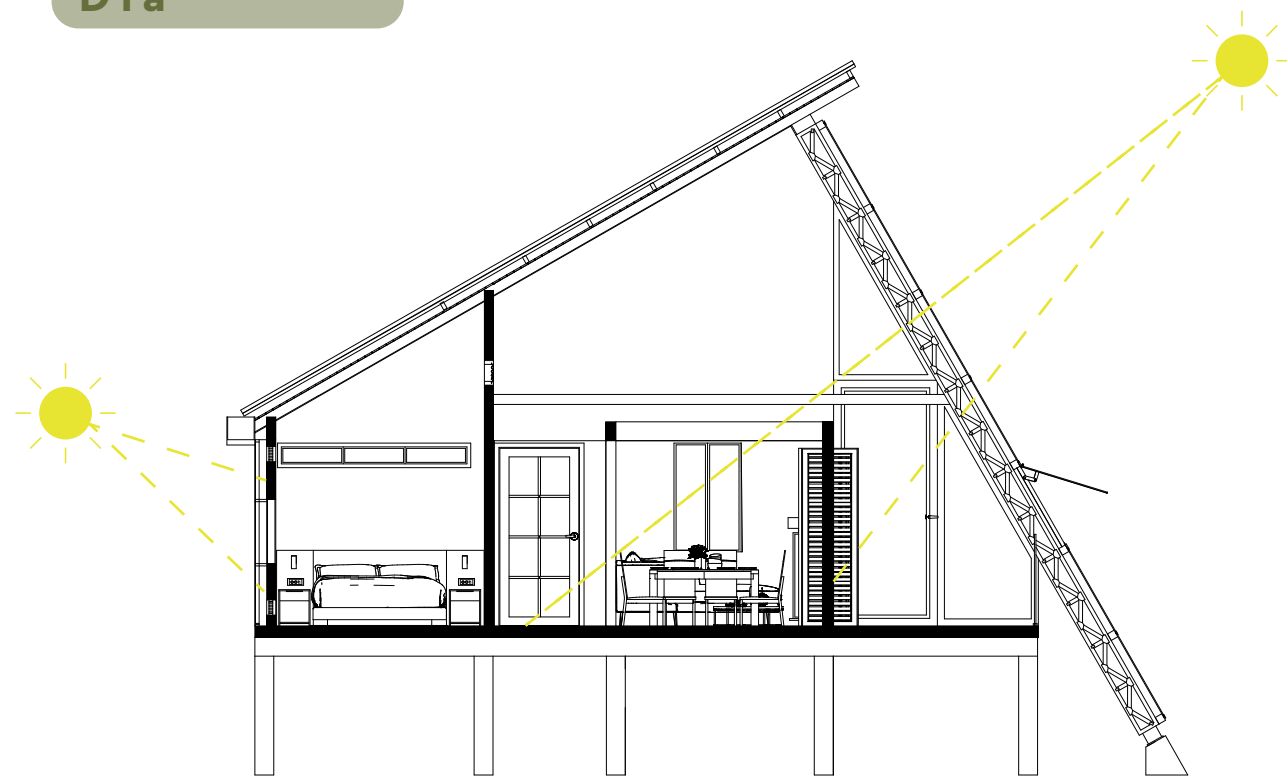


- 1. Ladrillo
- 2. Correas de madera
- 3. Rejilla accionable
- 4. Vidrio



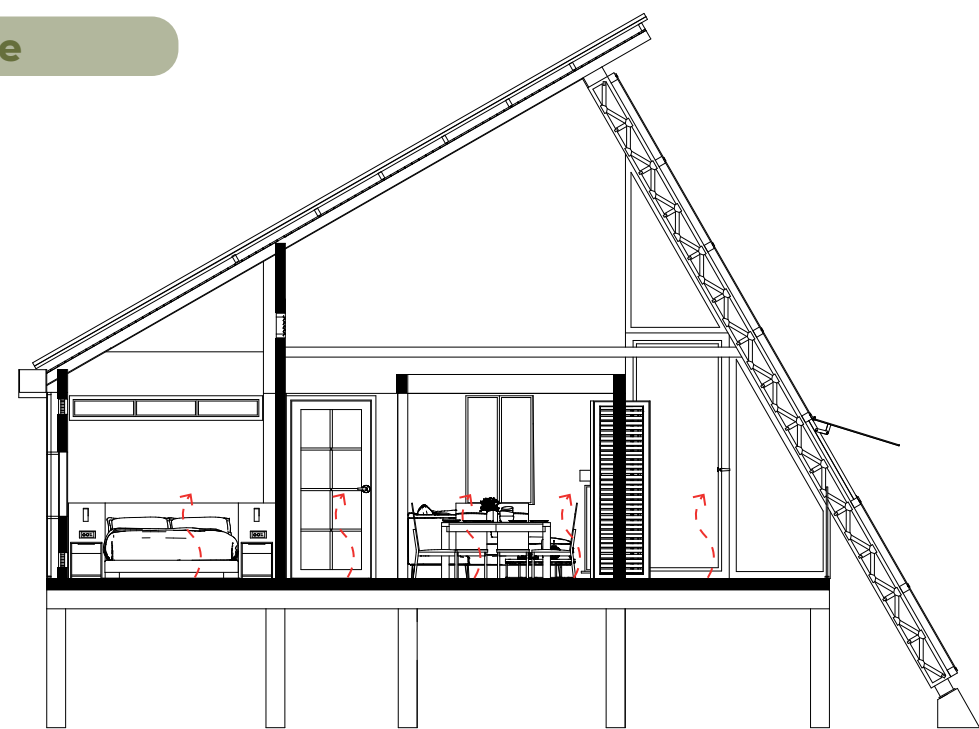
DETALLES CONSTRUCTIVOS

Día

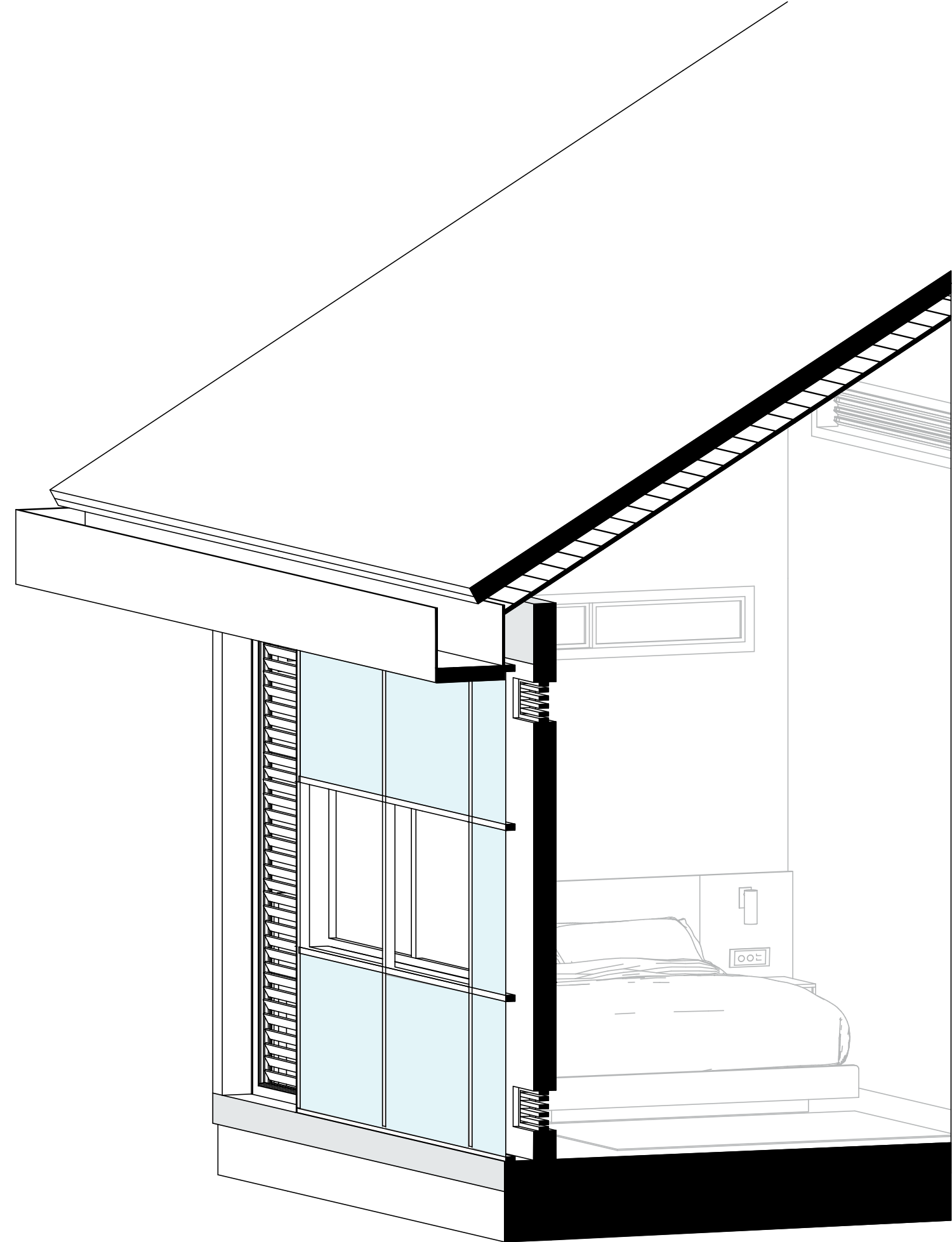


Calor almacenado

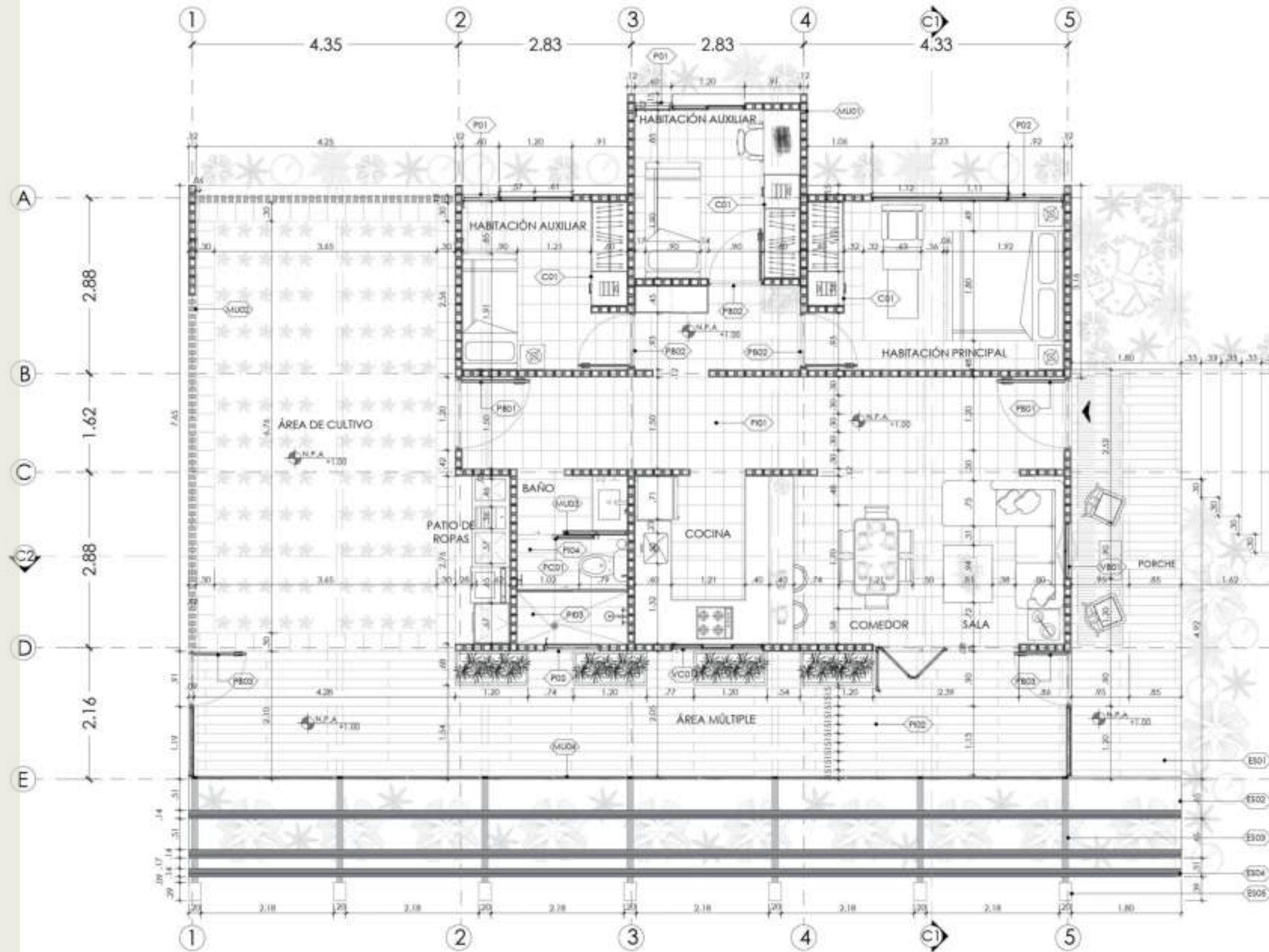
Noche



Calor liberado



PLANTA CONSTRUCTIVA ESC:1:70



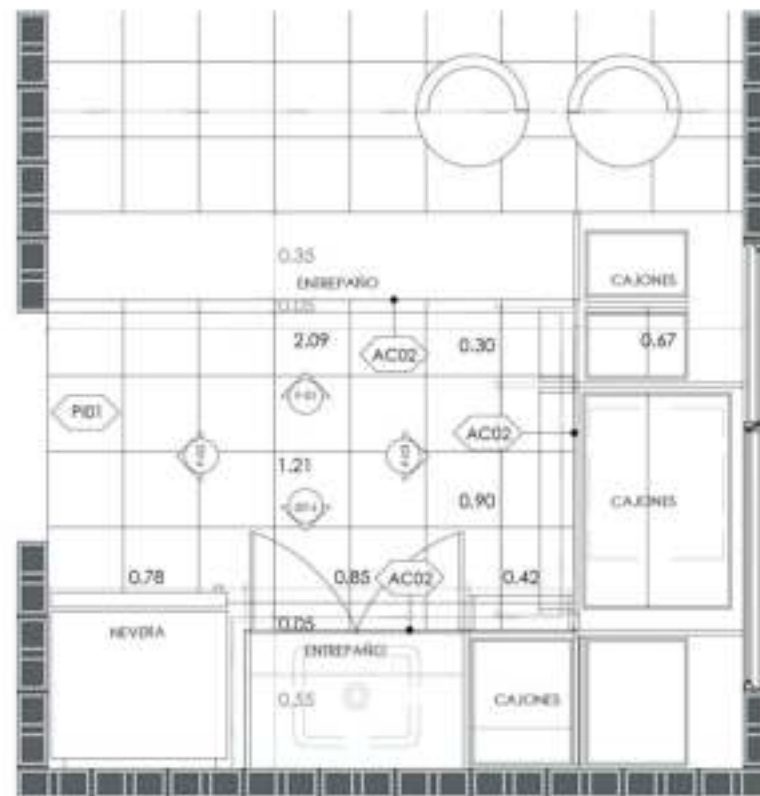
ESPECIFICACIONES GENERALES

- ES - ESTRUCTURA**
- ES01 Loza en bloquelón de 0.09x0.20x0.80m
 - ES02 Vigas de madera laminada 0.10x0.20m / Reflocasta madera certificada con FSC
 - ES03 Cercha de madera pino con listones de 2x2" / Reflocasta madera certificada con FSC
 - ES04 Cortes de madera laminada 0.10x1.0 m / Reflocasta madera certificada con FSC
 - ES05 Dadas de concreto
- MU - MUROS Y ANTEPECHOS**
- MU01 Muro en mampostería estructural 6.5x12x29cm. Referencia: Sahara Liso / Ladrillera San Benito
 - MU02 Muro calado con ladrillo 6.5x12x29cm. Referencia: Sahara Liso / Ladrillera San Benito
 - MU03 Muro en superboard 6mm 244x122cm / Homecenter
 - MU04 Antepecho de vidrio templado de 8mm
- PI - PISOS**
- PI01 Piso en cerámica antideslizante 30x30cm Sahara / Alfacerámicas
 - PI02 Piso en listones de madera plástica reciclada 15x300cm / Homecenter
 - PI03 Piso antideslizante Vancouver Beige, 30x60cm / Corona
 - PI04 Piso Avelano Café 30x60cm / Corona
- PB - PUERTA BATIENTE**
- PB01 Puerta batiente 1.20x2.50m en madera / Reflocasta madera certificada con FSC
 - PB02 Puerta batiente 0.90x2.10m en madera / Reflocasta madera certificada con FSC
 - PB03 Puerta batiente 1.20x2.50m en vidrio templado de 8mm con marco de madera / Reflocasta madera certificada con FSC
- PC - PUERTA CORREDIZA**
- PC01 Puerta corrediza 0.75x2.10 m en madera / Reflocasta madera certificada con FSC
- VB - VENTANA BATIENTE**
- VB01 Ventana batiente con vidrio templado de 8mm y marco en madera y persiana en madera batiente de .90x1.20m / Reflocasta madera certificada con FSC
- VC - VENTANA CORREDIZA**
- VC01 Ventana corrediza con vidrio templado de 8mm y marco en madera de 1.50x1.90m / Reflocasta madera certificada con FSC
- P - PERSIANA**
- P01 Persiana en madera pino accionable de 0.60x2.40m / Reflocasta madera certificada con FSC
 - P02 Persiana en madera pino accionable de 0.90x2.40m / Reflocasta madera certificada con FSC
- A - ALEROS Y PÉRGOLAS**
- A01 Pérgola en madera pino de 4.5x9.5m / Reflocasta madera certificada con FSC
 - A02 Alera en madera pino de 0.45x1.50 m / Reflocasta madera certificada con FSC
- C - CLOSET**
- C01 Closet 0.60x1.70x2.10m en tableros de madera roble / Reflocasta madera certificada con FSC

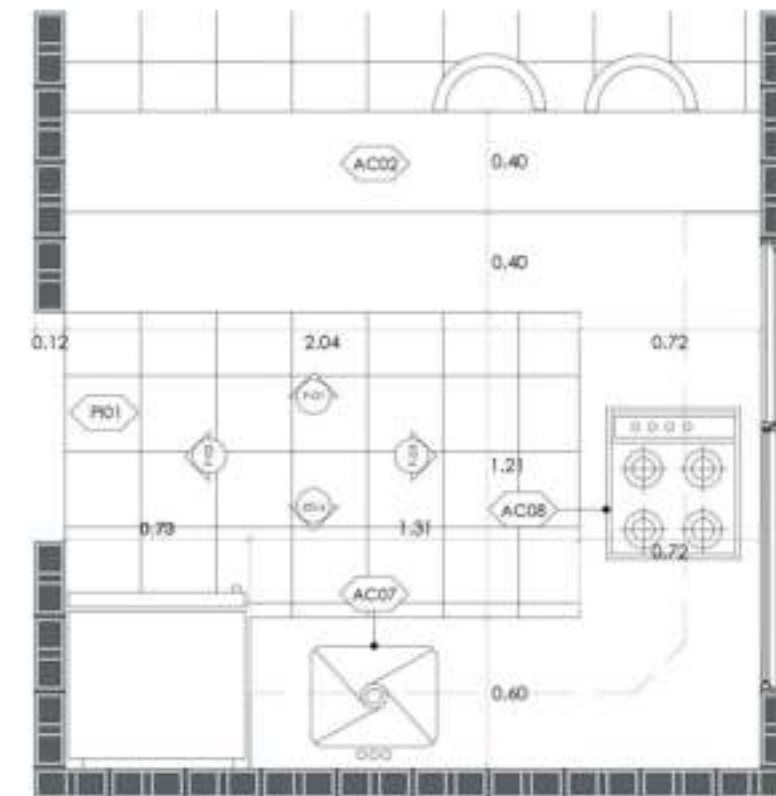
DETALLE COCCINA



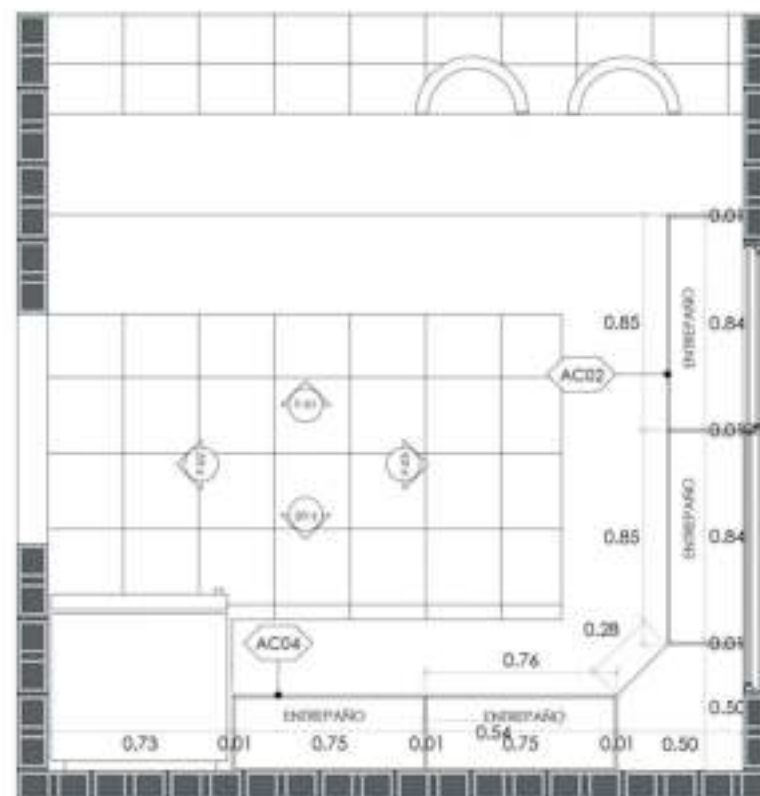
DETALLE COCINA ESC:1:30



PLANTA MUEBLE BAJO



PLANTA MESONES



PLANTA GABINETES

ESPECIFICACIONES GENERALES

PI- PISOS

PI01 Piso en cerámica antideslizante 30x30cm Sahara / Alfacerámicos

MU - MUROS

MU01 Muro en mampostería estructural 6.5x12x29cm. Referencia: Sahara Liso / Ladrillera San Benito

VC- VENTANA CORREDIZA

VC01 Ventana corrediza con vidrio templado de 8mm y marco en madera de 1.50x.90m / Refocosta madera certificada con FSC

AC- ACABADOS, ENCHAPES Y ACCESORIOS

AC01 Mesón, Efecto cemento/Laminado EKBACKEN

AC02 Tablero aglomerado Duratex textura Terranta RH

AC03 Sistemas de alzamiento para puerta abatible doble / EvoLift

AC04 Tablero aglomerado Duratex textura Blanca nevado RH

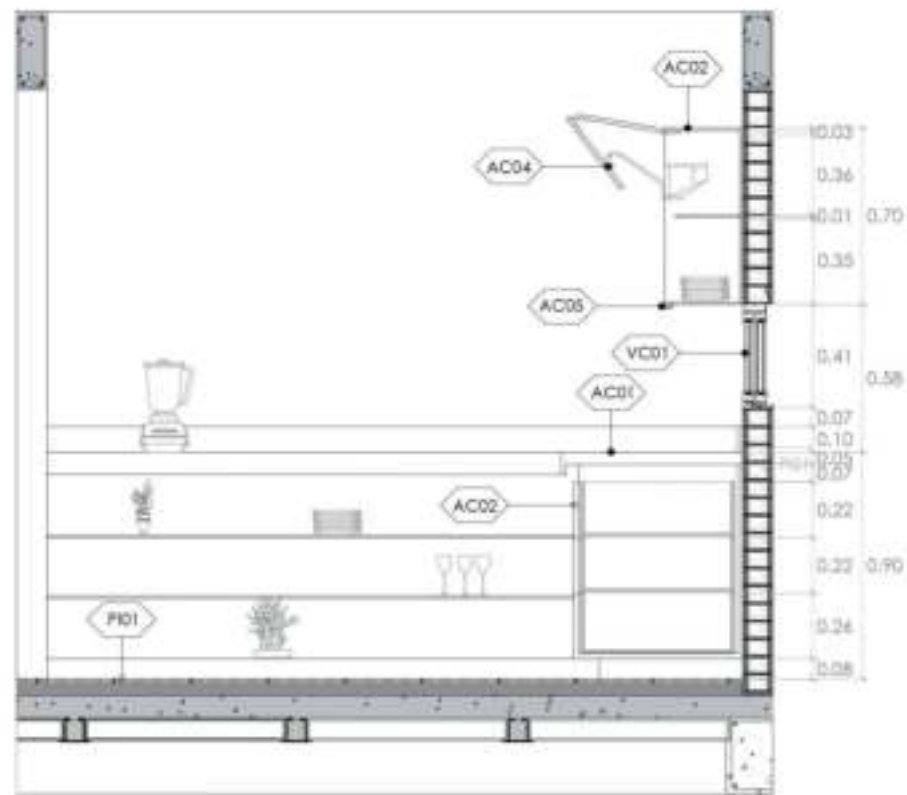
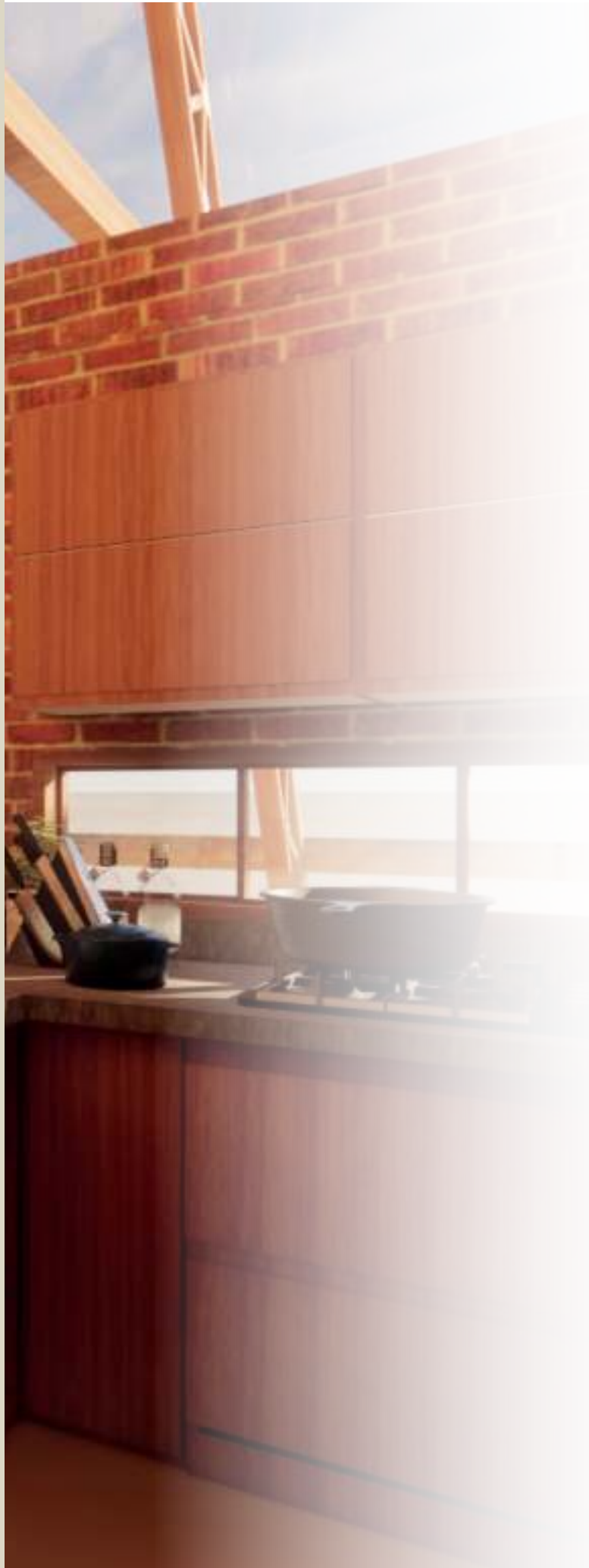
AC05 Barra iluminación LED para cocina, regulación intensidad luminosa blanco, 40 cm MITLED

AC06 Cerámica Para Enchapes Estilo Brick Bellagio-b 10x30 Acqua

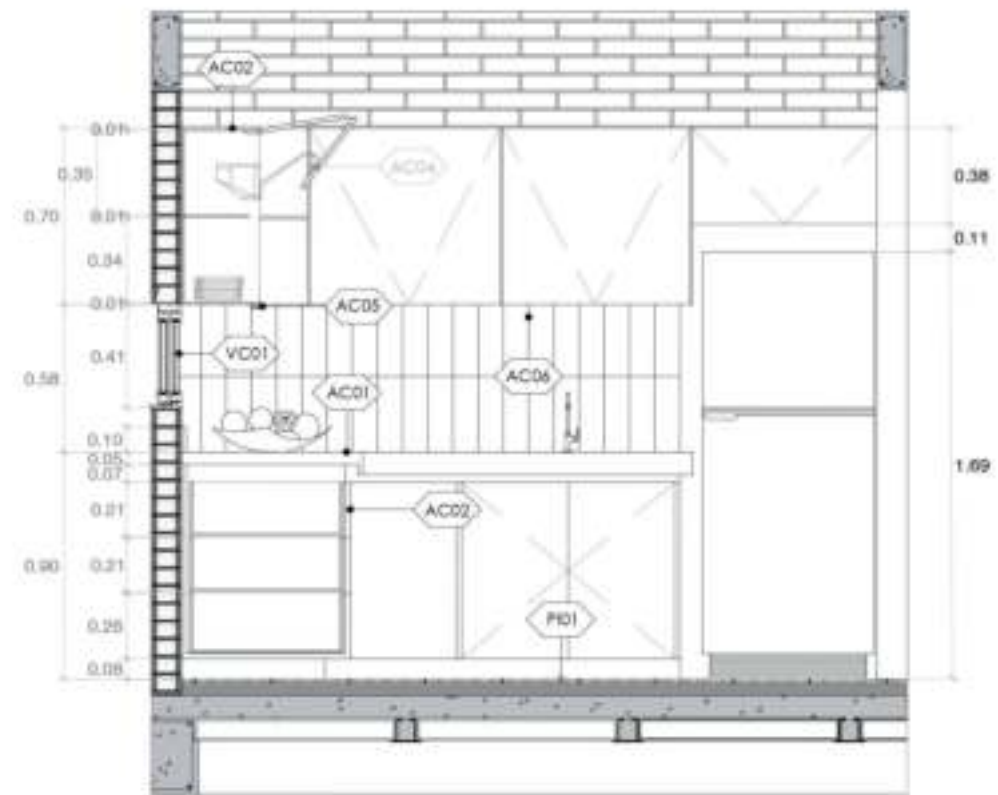
AC07 Lavaplatos Radiante de Submontar 1 Paceta 60x40 cm Acero Inoxidable

AC08 Estufa Vitrocerámica de Inducción 4 Puestos / Challenger

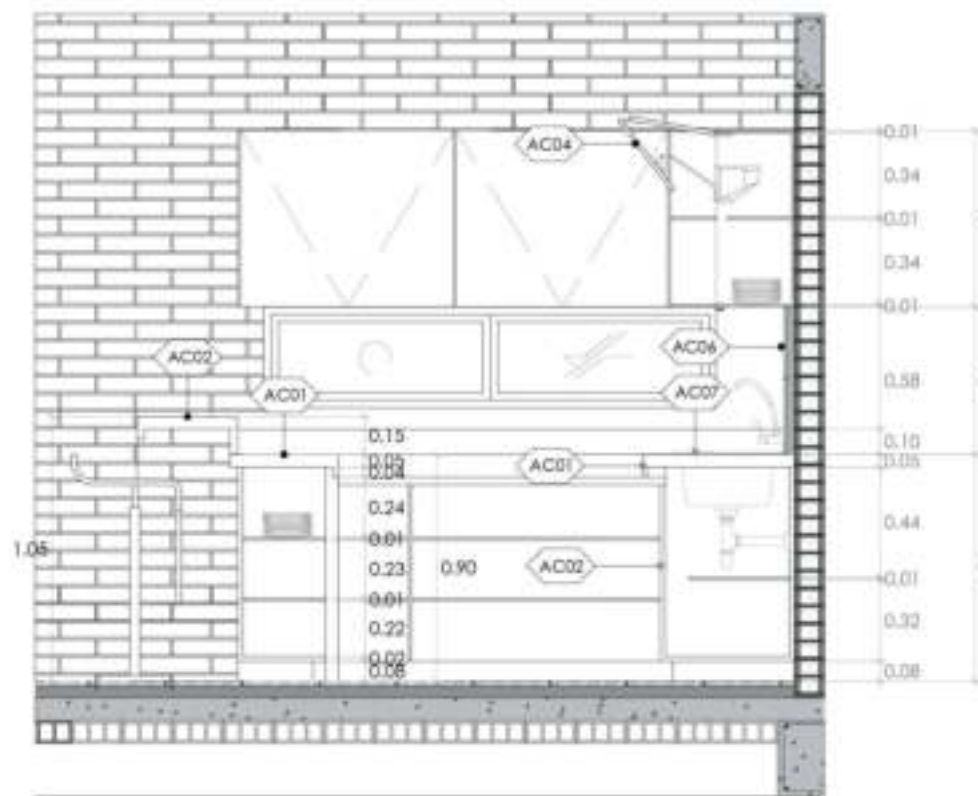
DETALLE COCINA ESC:1:30



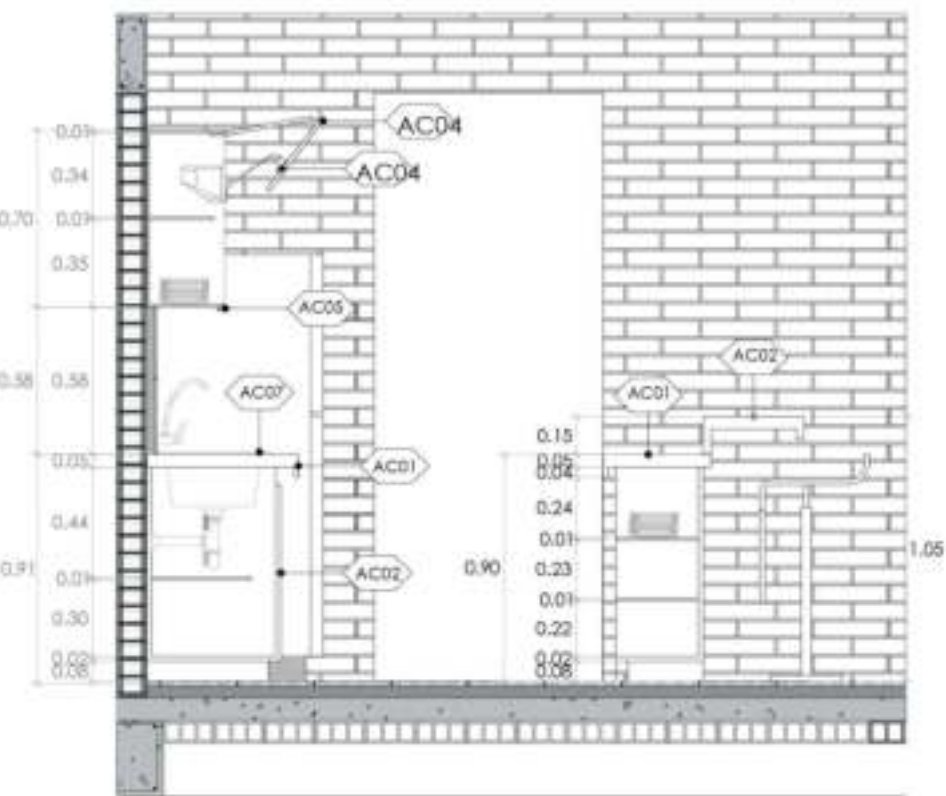
FC-01



FC-02



FC-03

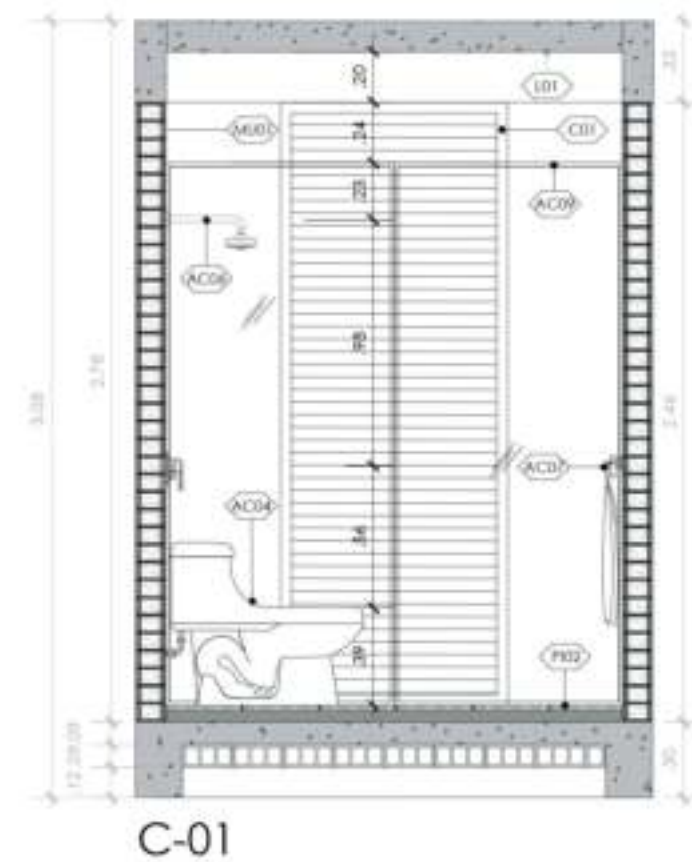
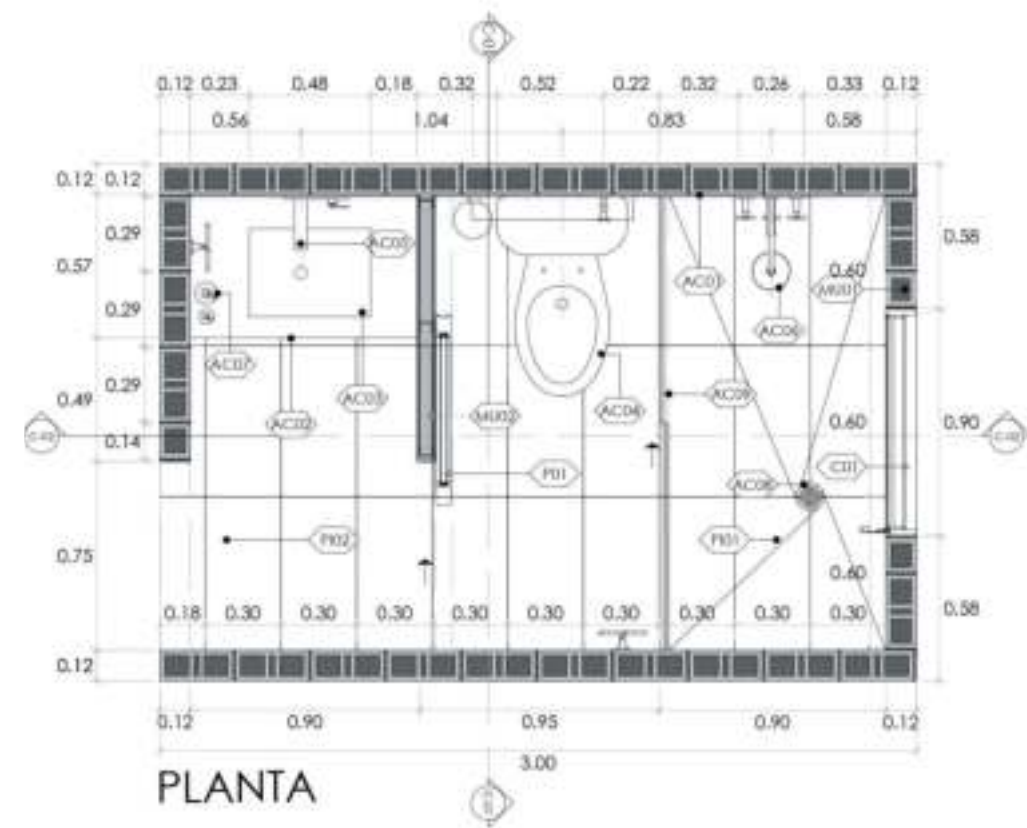


FC-04

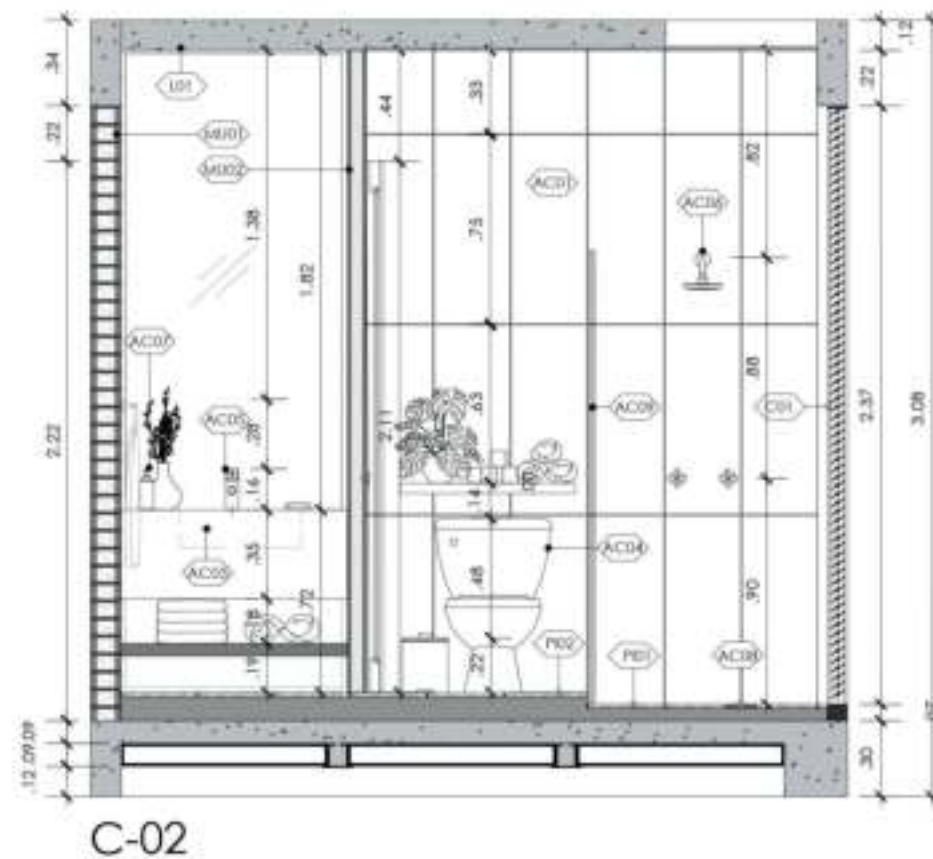
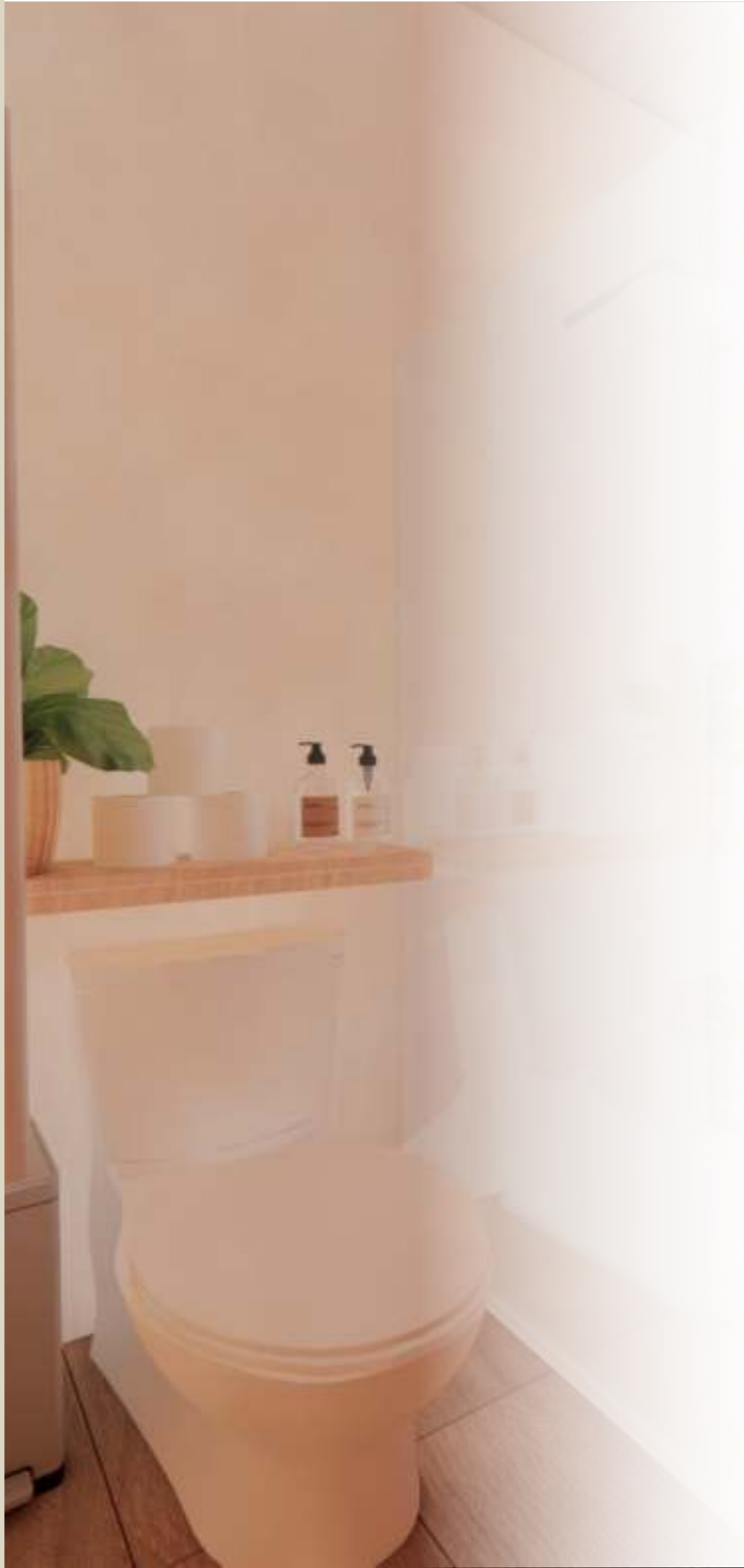
DETALLE BAÑO



DETALLE BAÑO ESC:1:30



DETALLE BAÑO ESC:1:30



ESPECIFICACIONES GENERALES

PI- PISOS

PI01 Piso antideslizante Vancouver Beige 30x60cm / Corona

PI02 Piso Avellano Café 30x60cm / Corona

MU - MUROS

MU01 Muro en mampostería estructural 6,5x12x29cm, Referencia: Sahara Liso / Ladrillera San Benito

MU02 Muro en superboard 6mm 244x122cm / Homecenter

PC - PUERTA CORREDIZA

PC01 Puerta corrediza 0.75x2.10 m en madera / Refocosta madera certificada con FSC

P- PERSIANA

PD1 Persiana en madera pino accionable de 0.90x2.60m / Refocosta madera certificada con FSC

AC- ACABADOS, ENCHAPES Y ACCESORIOS

AC01 Enchape de pared Estructurada Burgos Marfil 30x75 / Corona

AC02 Madera plywood triplex / Refocosta madera certificada con FSC

AC03 Lavamanos Cuadrado 31x43x13.5 cm / Homecenter

AC04 Sanitario Montecarlo Novo Alongado Het 4,8 Litros / Homecenter

AC05 Grifería para lavamanos monocontrol alta / Homecenter

AC06 Grifería ducha mezclador balta dalia / Homecenter

AC07 Kit de Accesorios para Baño Aluvia x6 Piezas Blanco - Cromo / Homecenter

AC08 Rejilla metálica de piso 10x10cm / Homecenter

AC09 División de ducha corrediza 190 x190 cm Vidrio 8 mm / Homecenter

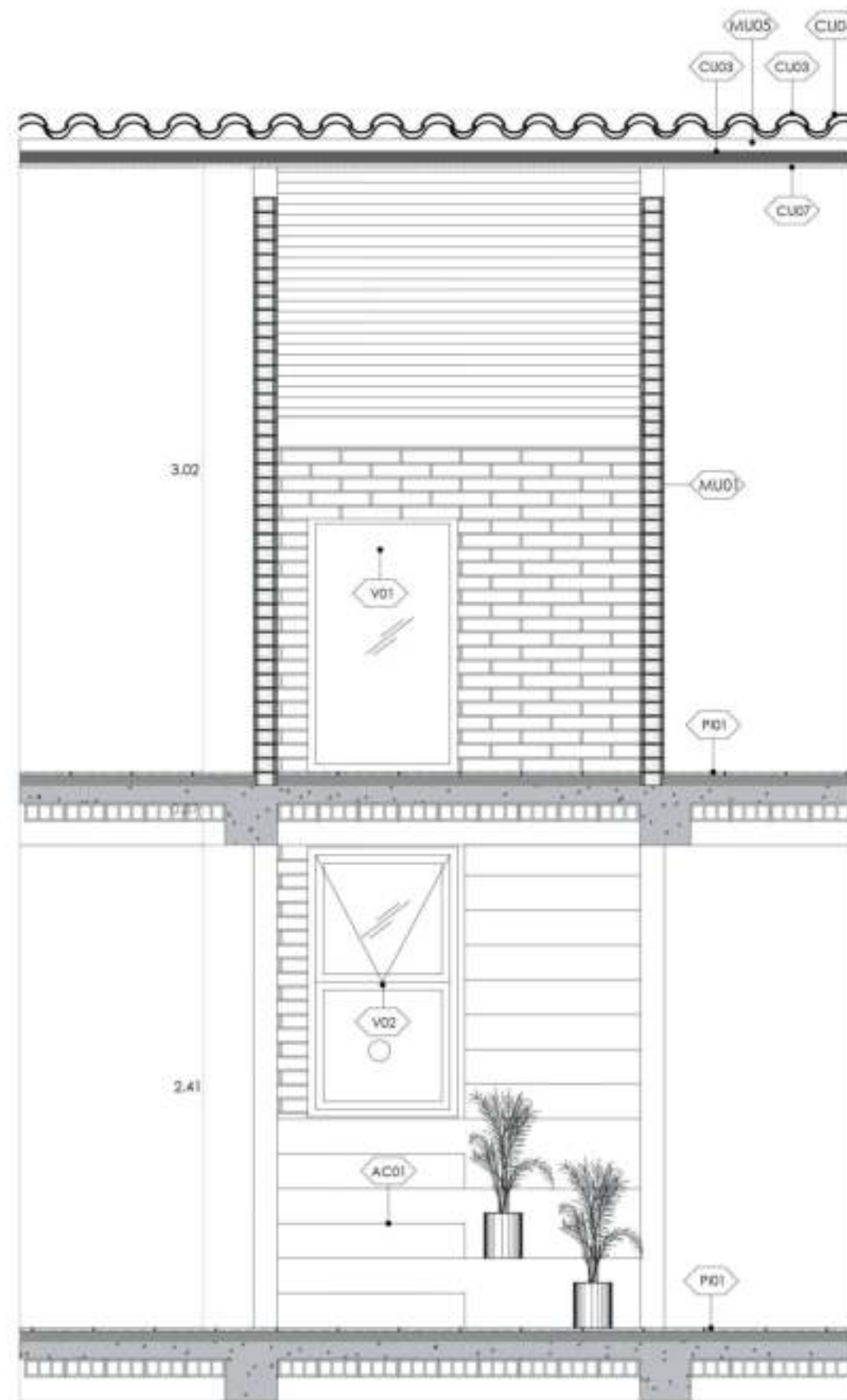
L - LOSAS

L01 Losa en concreto reforzado

DETALLE ESCALERAS



DETALLE ESCALERAS ESC:1:30



C-02

ESPECIFICACIONES GENERALES

PI- PISOS

PI01 Piso en cerámica antideslizante 30x30cm Sahara / Alfacerámicos

MU - MUROS

MU01 Muro en mampostería estructural 6,5x12x29cm. Referencia: Sahara Liso / Ladrillera San Benito

V - VENTANAS

V01 Ventana fija con vidrio templado de 8mm y marco en madera de 1.50x.90m / Refocosta madera certificada con FSC

V02 Ventana batiente con vidrio templado de 8mm y marco en madera de 1.50x.90m / Refocosta madera certificada con FSC

AC- ACABADOS, ENCHAPES Y ACCESORIOS

AC01 Escalera en concreto reforzado

AC02 Baranda en madera

CU - CUBIERTAS

CU01 Losa concreto reforzado

CU02 Lucernario con vidrio templado de 8mm

CU03 Teja de barro

CU04 Teja de fibrocemento eternit

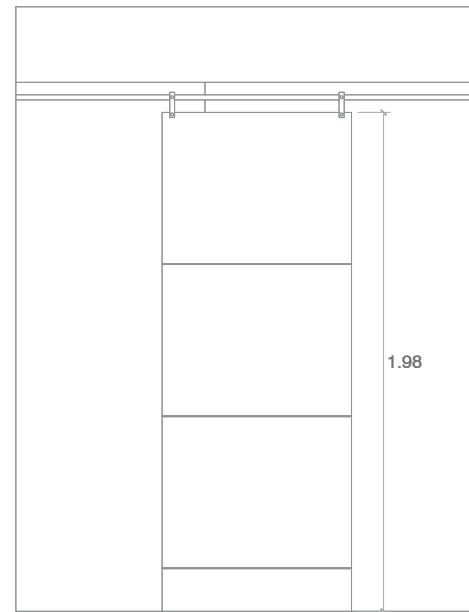
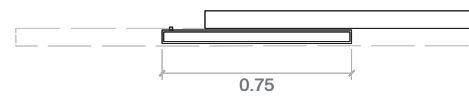
CU05 Correa de madera laminada 0.10X0.05 m / refocosta madera certificada con FSC

CU06 Frescasa eco sab 2.5"

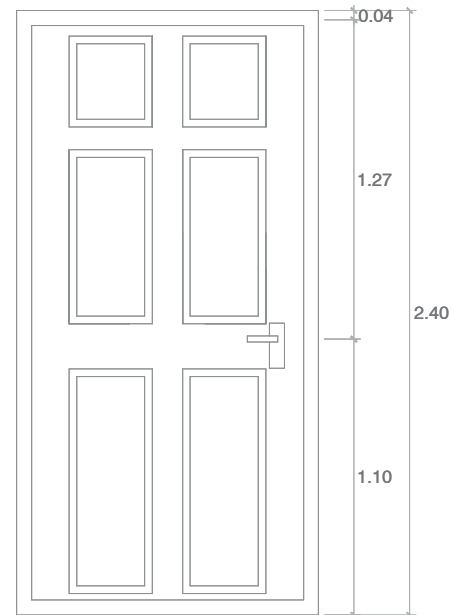
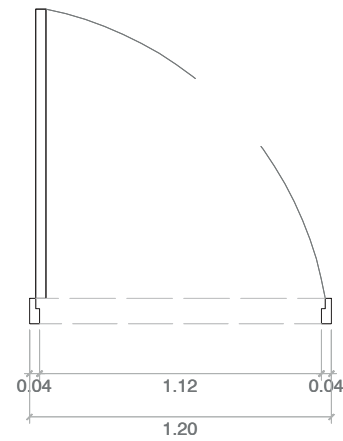
CU07 Cielo raso en madera pino machihembrada 0.012 X 0.10 X 3 m

CU08 Viga en madera laminada 0.10X0.20 M / Refocosta madera certificada con FSC

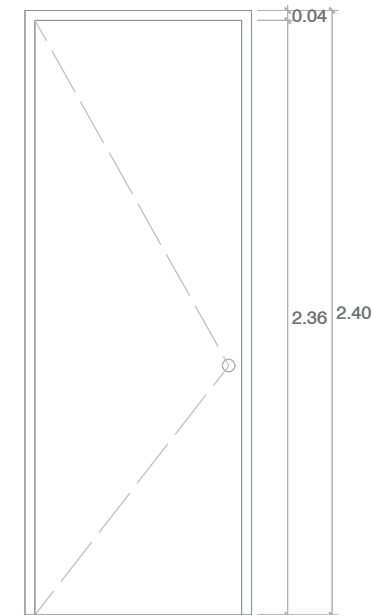
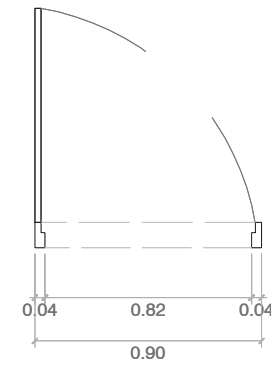
CARPINTERÍA



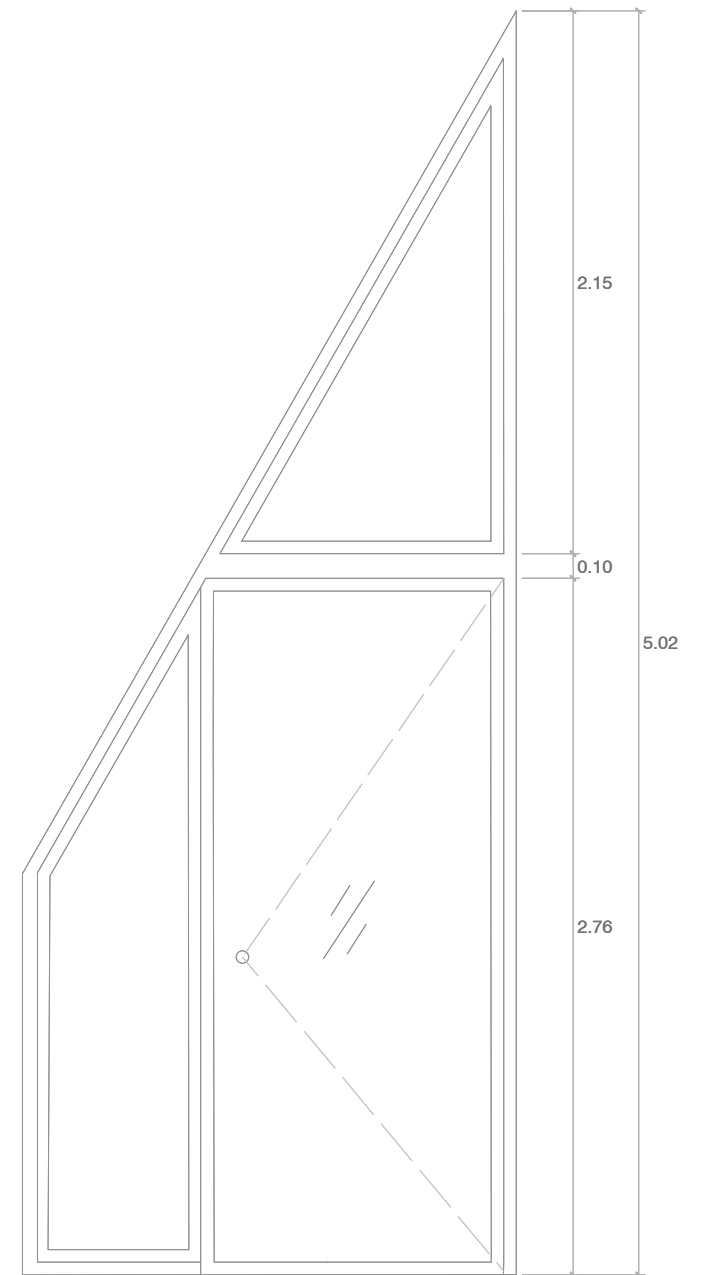
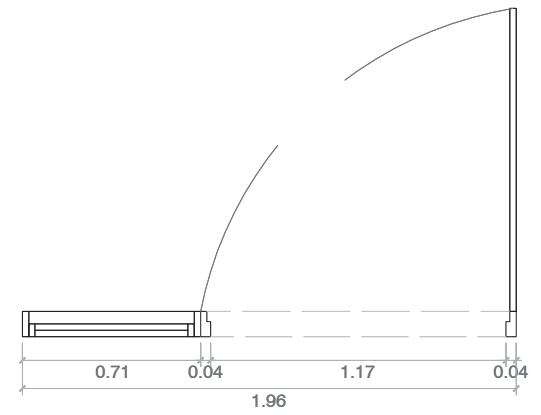
PC-01
UND 1
BAÑO



P-01
UND 2
ACCESOS



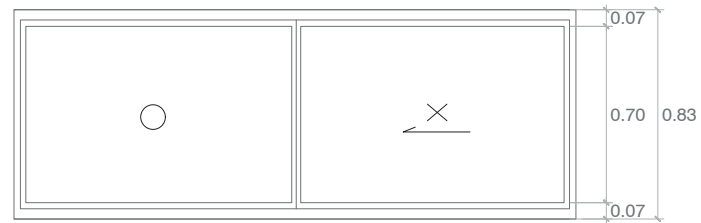
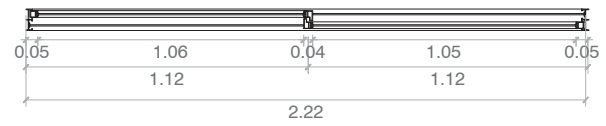
P-02
UND 3
ACCESOS



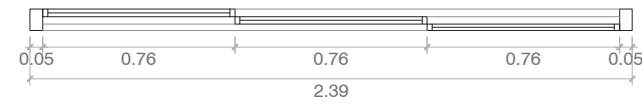
P-03
UND 2
ACCESOS ZONA DE TRABAJO

COD	TIPO	ALTO (m)	ANCHO (m)	MATERIAL	CANTIDAD
Ventanas					
V-01	Fija 2 naves	0,83	2,22	Madera/Vidrio	1
V-02	Corrediz 3 naves	0,32	2,39	Madera/Vidrio	
V-03	Fija una nave	0,83	1,19	Madera/Vidrio	1
V-04	Corrediza 2 naves	0,40	1,80	Madera/Vidrio	1
V-05	Batiente 2 naves	1,35	0,90	Madera/Vidrio	1
Rejillas					
R-01	Accionable	2,56	0,90	Madera	1
R-02	Accionable	2,56	0,60	Madera	2
R-03	Accionable	0,20	0,60	Madera	12
R-04	Fija	0,32	2,09	Madera	1
R-05	Fija	0,32	2,66	Madera	1
R-06	Accionable	0,83	2,39	Madera	1
Puertas					
P-01	Batiente	2,40	1,20	Madera	2
P-02	Batiente	2,40	0,90	Madera	3
P-03	Batiente	1,25	2,76	Madera/Vidrio	2
P-04	Corrediza	1,98	0,75	Madera	5
P-05	Plegable	2,40	2,30	Madera	1

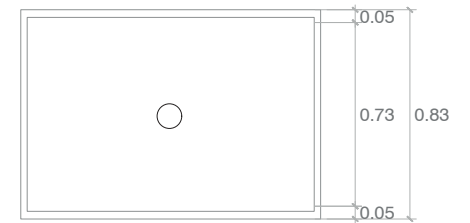
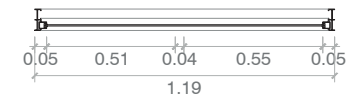
CARPINTERÍA



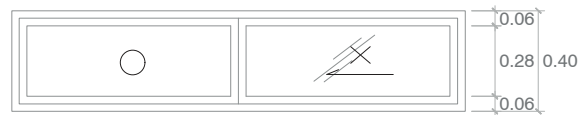
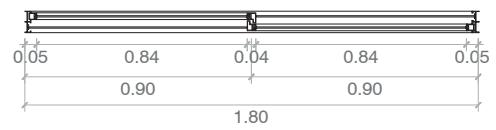
V-01
UND 1
HABITACIÓN PRINCIPAL



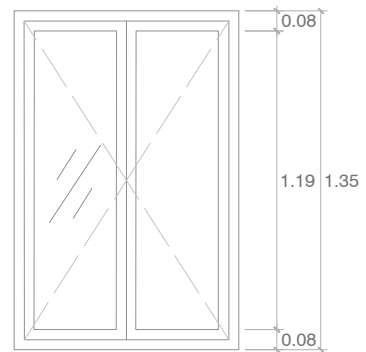
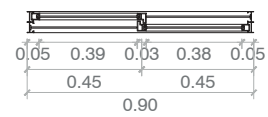
V-02
UND 2
HABITACIONES



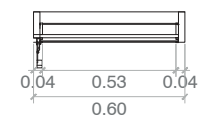
V-03
UND 2
HABITACIONES



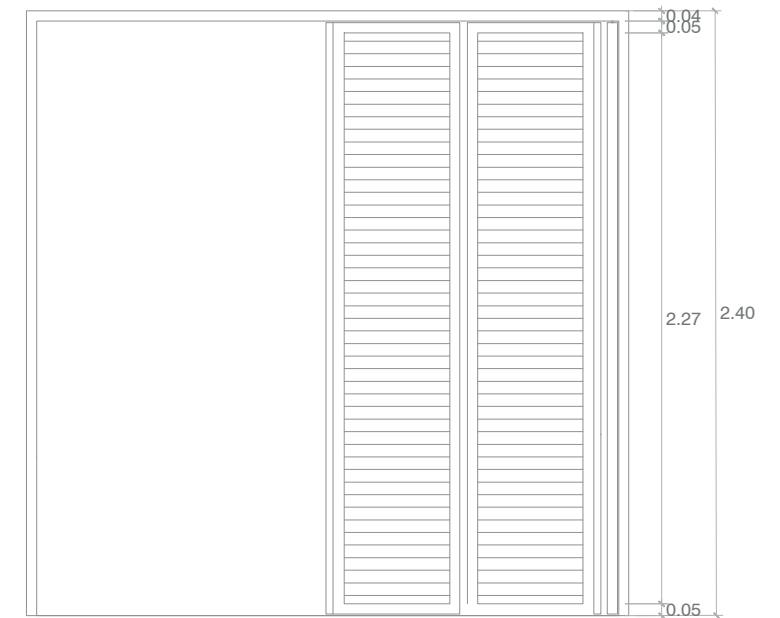
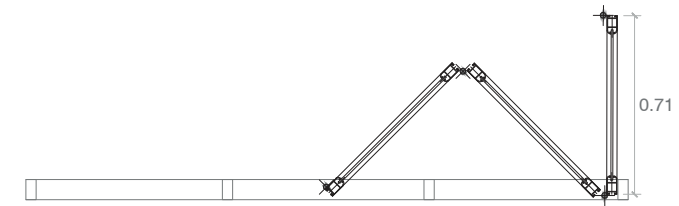
V-04
UND 1
COCINA



V-05
UND 1
SALA

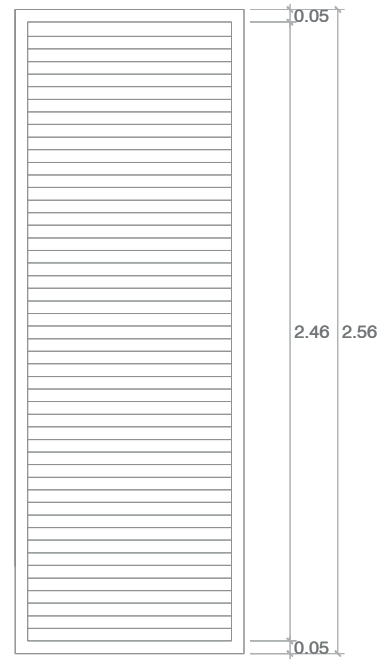
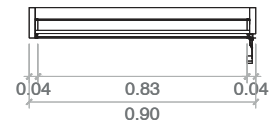


R-03
UND 12
HABITACIONES

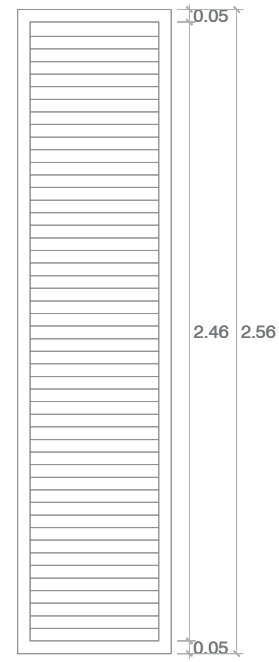
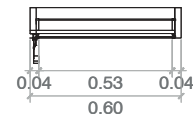


PP-01
UND 1
SALA/COMEDOR

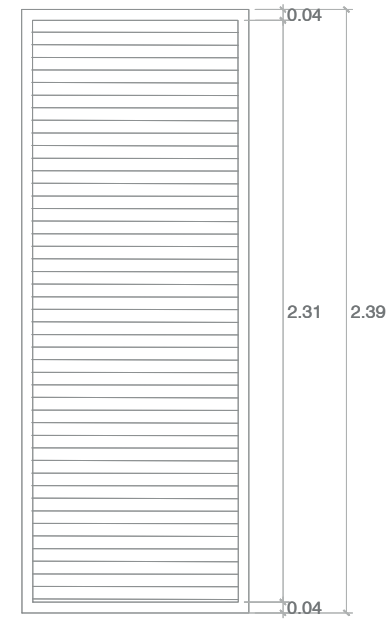
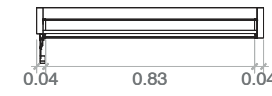
CARPINTERÍA



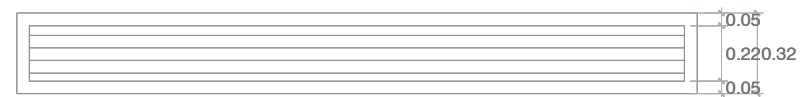
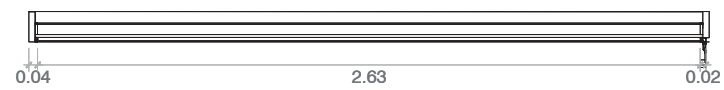
R-01
UND 1
HABITACIÓN PRINCIPAL



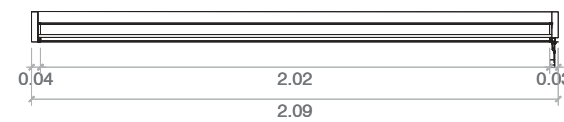
R-02
UND 2
HABITACIONES



R-06
UND 1
BAÑO



R-05
UND 1
HABITACIÓN PRINCIPAL



R-04
UND 1
HABITACIÓN



IMÁGENES 360°



CASA TIPO 1



CASA TIPO 2



CASA TIPO 3



CASA TIPO 4

