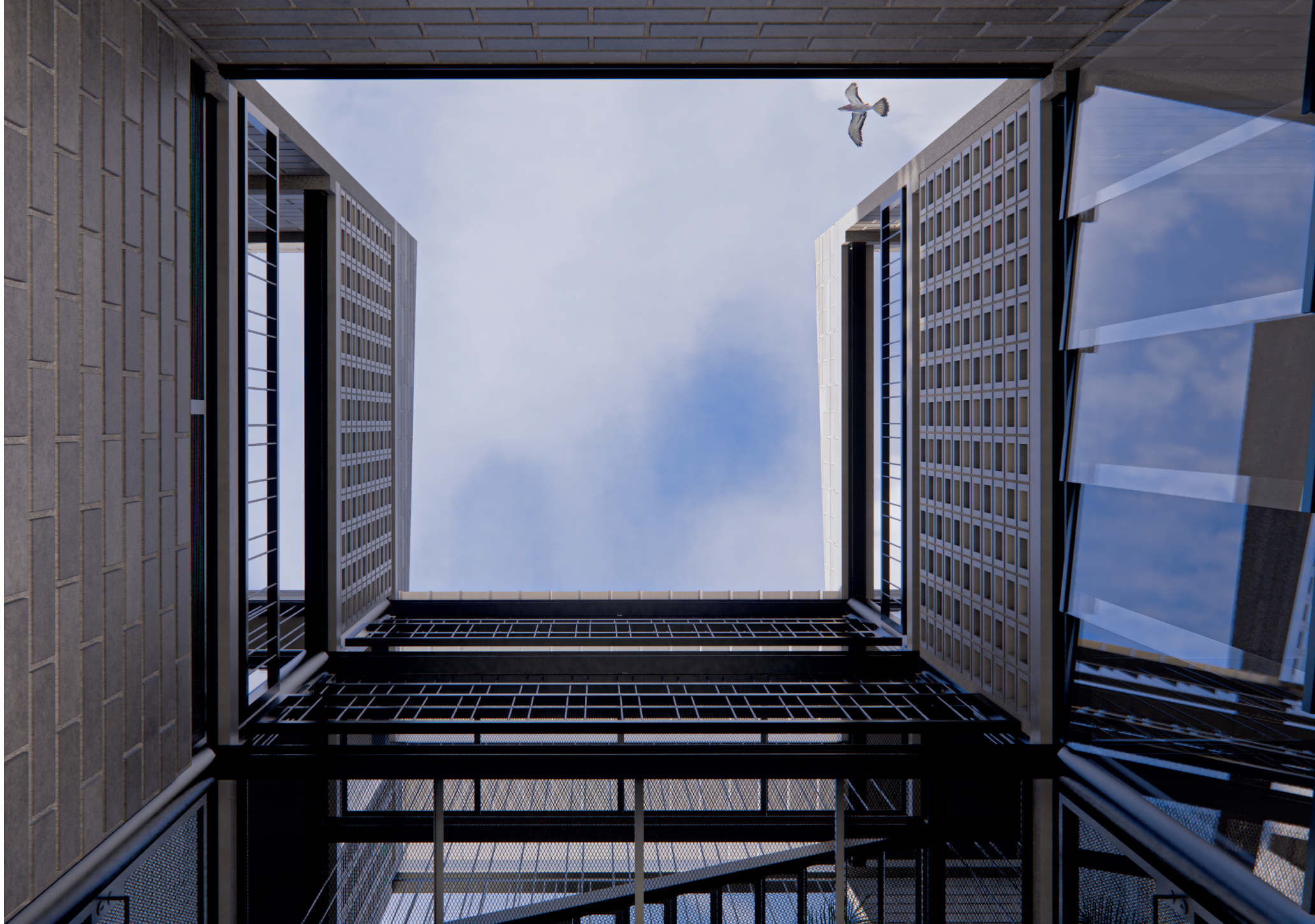


//CASA SINCRETO//





01

**MEMORIA
DESCRIPTIVA**

02

**ÁNÁLISIS
BIOCLIMÁTICO**

03

**PLANIMETRÍA
ARQUITECTÓNICA**

04

**DETALLES
CONSTRUCTIVOS**

05

**IMAGENES
360°**

01

//MEMORIA
DESCRIPTIVA//



VIVIENDA POPULAR EN CALI

PREGUNTA PROBLEMA

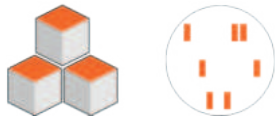
¿Cómo garantizar una tipología de vivienda modular, flexible y progresiva que implemente estrategias bioclimáticas para garantizar el confort al interior y se adapte a la necesidades espaciales, económicas, sociales y culturales de los usuarios del barrio Aguablanca de la ciudad de Cali?

OBJETIVO GENERAL

Diseñar un modelo de vivienda modular, flexible y progresiva que, a través de la implementación de estrategias bioclimáticas se adapte a las necesidades espaciales, económicas, culturales y sociales de los diferentes usuarios del barrio Aguablanca.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1



Diseñar una vivienda **MODULAR** que pueda ser fácilmente replicada y construida en múltiples lotes con el fin de terminar de consolidar urbanamente el barrio Aguablanca.

2



Desarrollar un modelo de vivienda **PROGRESIVA** con un porcentaje mínimo de áreas y espacios vacíos al interior, los cuales pueden ser ocupados y adaptados en el futuro para garantizar una densificación controlada.

3



Proyectar una vivienda **FELXIBLE** con la capacidad de adaptarse a cualquier configuración espacial y convertirse en múltiples viviendas sin necesidad de modificar significativamente su configuración inicial.



MODELO DE VIVIENDA PROPUESTO

TIPO DE ÁREAS		M2		%
ÁREA CONSTRUIDA	→	233.35 M2	→	100%
ÁREA FLEXIBLE	→	110 M2	→	47%
ÁREA PROGRESIVA	→	70 M2	→	12%



//VIVIENDA **MODULAR**//

“La vivienda modular consiste en el diseño y manejo de sistemas compuestos por elementos repetitivos separados (módulos), similares en tamaño, forma y funcionalidad. Éstos pueden conectarse entre sí, reemplazarse o agregarse”

1

LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

ZONA DE INFLUENCIA

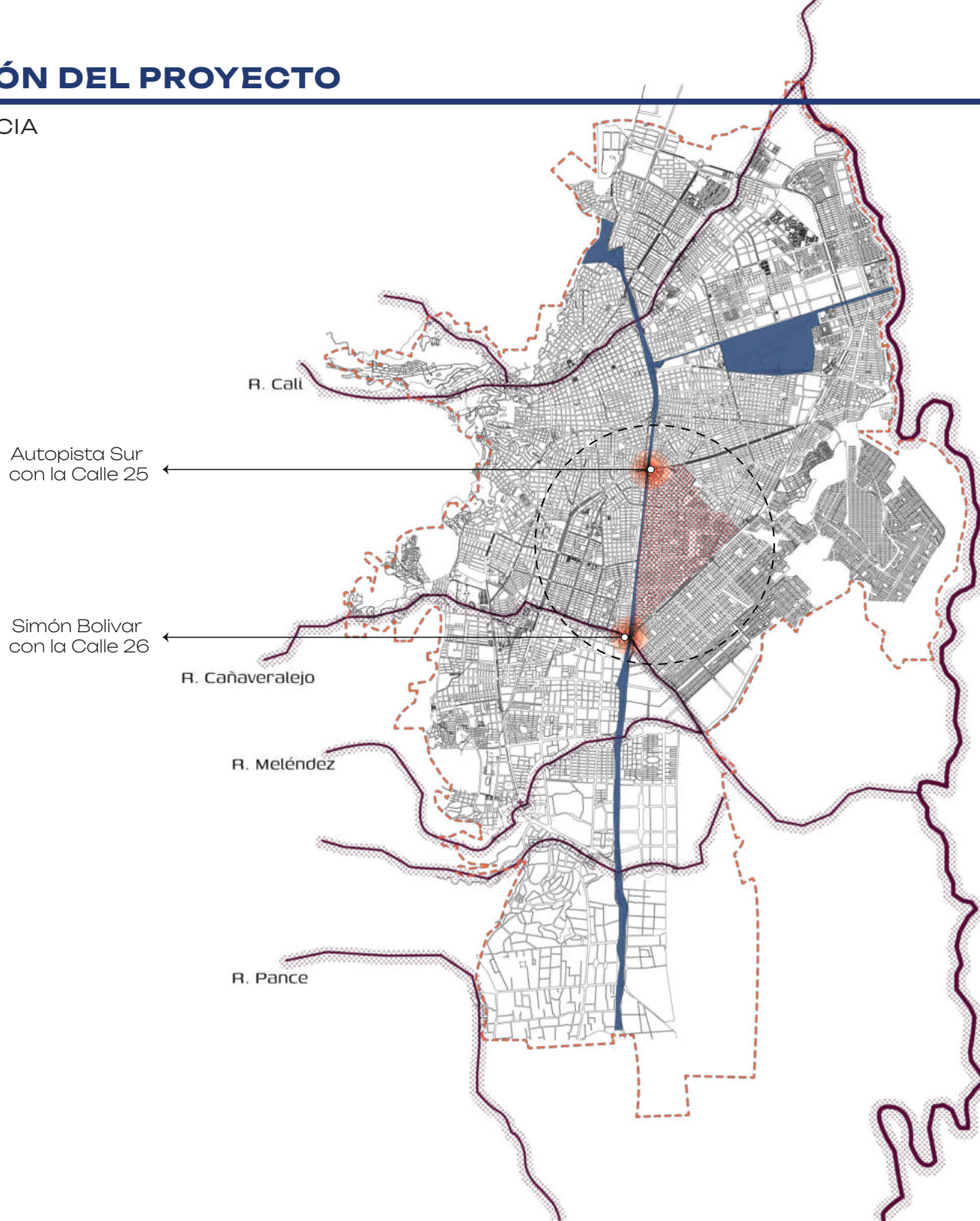
1 CALI, VALLE DEL CAUCA

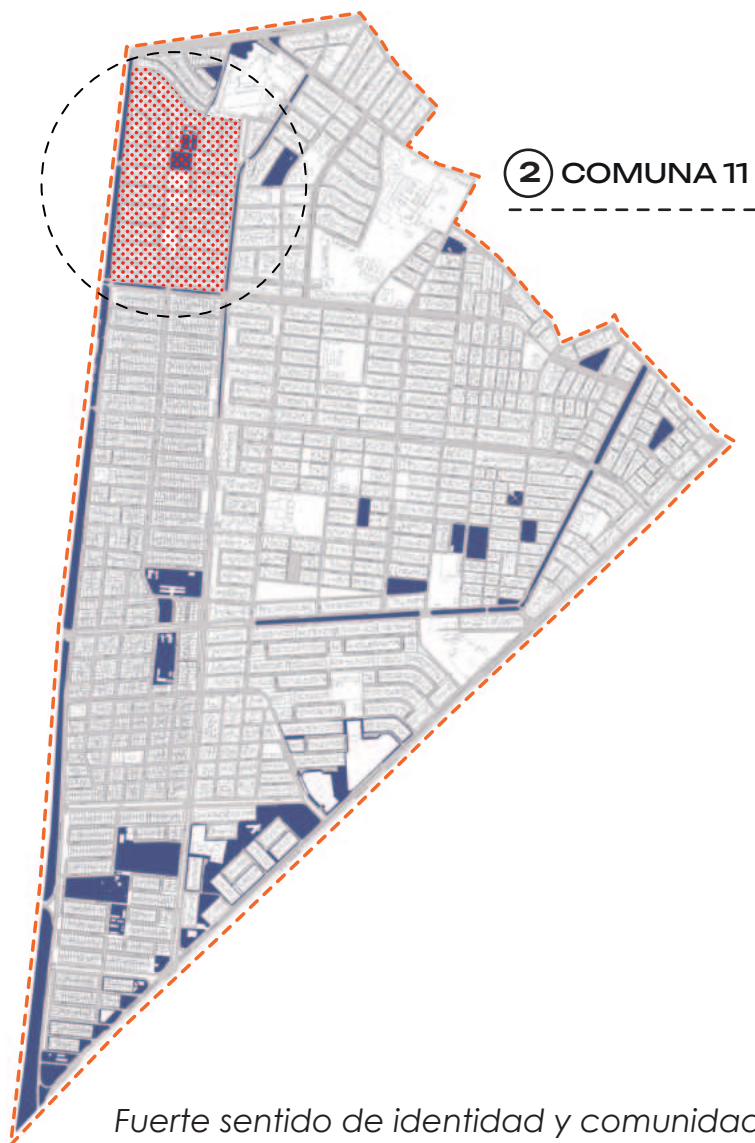
CONVENCIONES GENERALES

- Base Urbana
- P. Corredor Verde
- Estructura ambiental
- Perímetro Urbano
- Conexiones
- Área de influencia

JERARQUIZACIÓN VIAL

- ↔ Vía arteria principal
- ↔ Vía arteria secundaria
- ↔ Vía colectoras

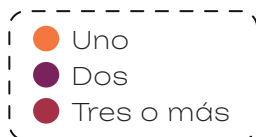




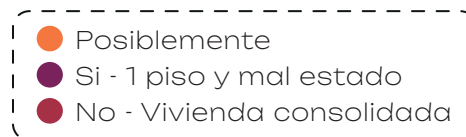
El barrio Aguablanca situada en el suroeste de Cali, es una zona de importancia estratégica debido a su ubicación cerca del Río Cauca y su proximidad al centro de la ciudad.



01. NÚMERO DE PISOS



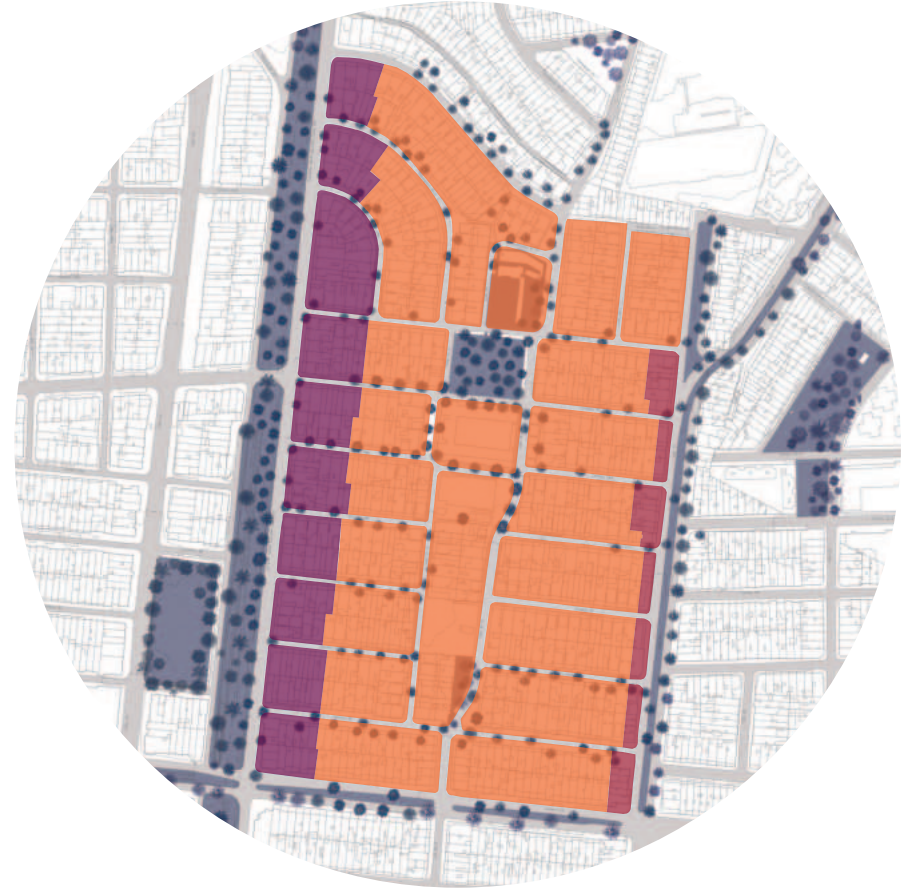
02. POSIBLES LOTES DE INTERVENCIÓN





03. S. EQUIPAMIENTOS

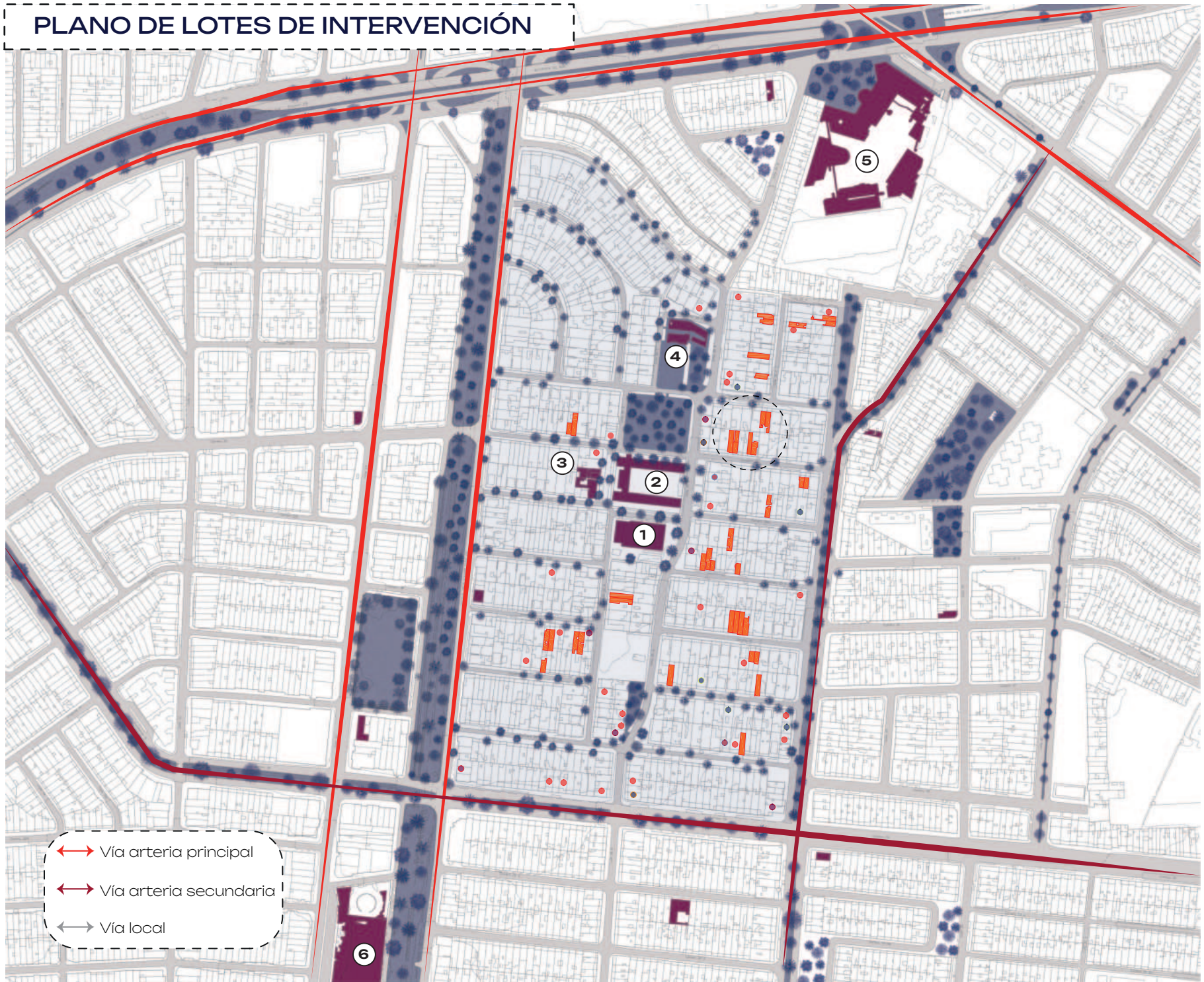
- Culto
- Salud
- Educación
- Bienestar social
- Seguridad ciudadana
- Abastecimiento alimentos



04. ÁREAS DE ACTIVIDAD - USOS

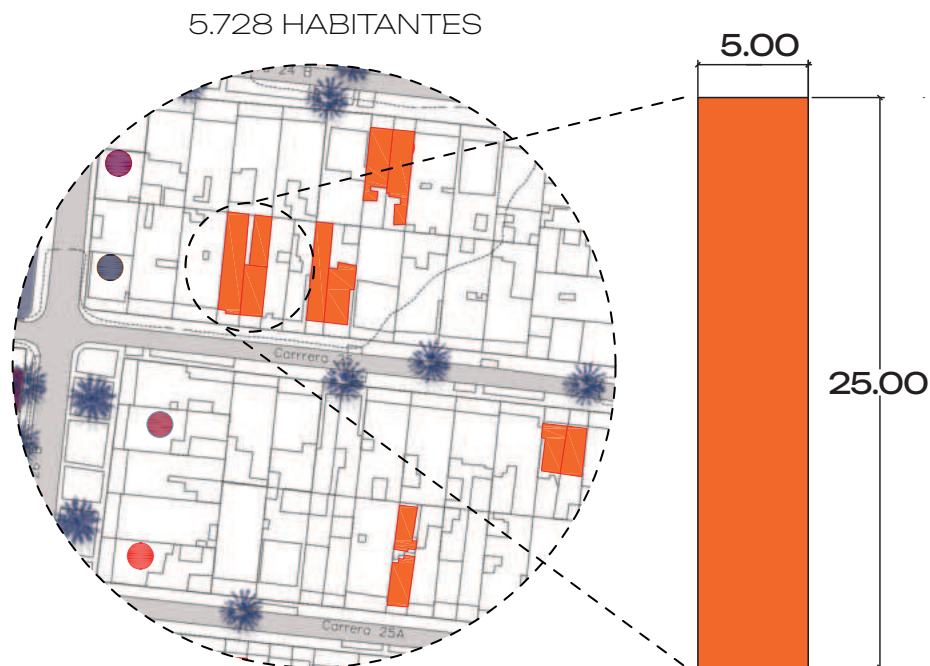
- Residencial predominante
- Usos Corredor Verde
- Mixta - comercio, servicio

PLANO DE LOTES DE INTERVENCIÓN



Sectores de la ciudad con capacidad urbanística (infraestructura vial, de equipamientos, de espacio público, tamaño medio de predios, estratos medios) para **soportar mayores edificabilidades**, en los cuales se busca **densificar** y aprovechar dicha **capacidad urbanística**.

BARRIO COMPACTO - USOS QUE SOPORTAN LA DENSIFICACIÓN - VIABILIDAD DE VIVIR



773 LOTES EN EL BARRIO (100%)

39 LOTES A INTERVENIR (5.0%)

Se decide hacer una intervención únicamente del 5% en el barrio Aguablanca, con el fin de no generar un gran impacto y un cambio drástico en el barrio, igualmente, en la **UPU 5** y en **Tratamientos urbanísticos** se establece que la zona es apta para densificar poblacionalmente ya que cuenta con varios usos importantes.

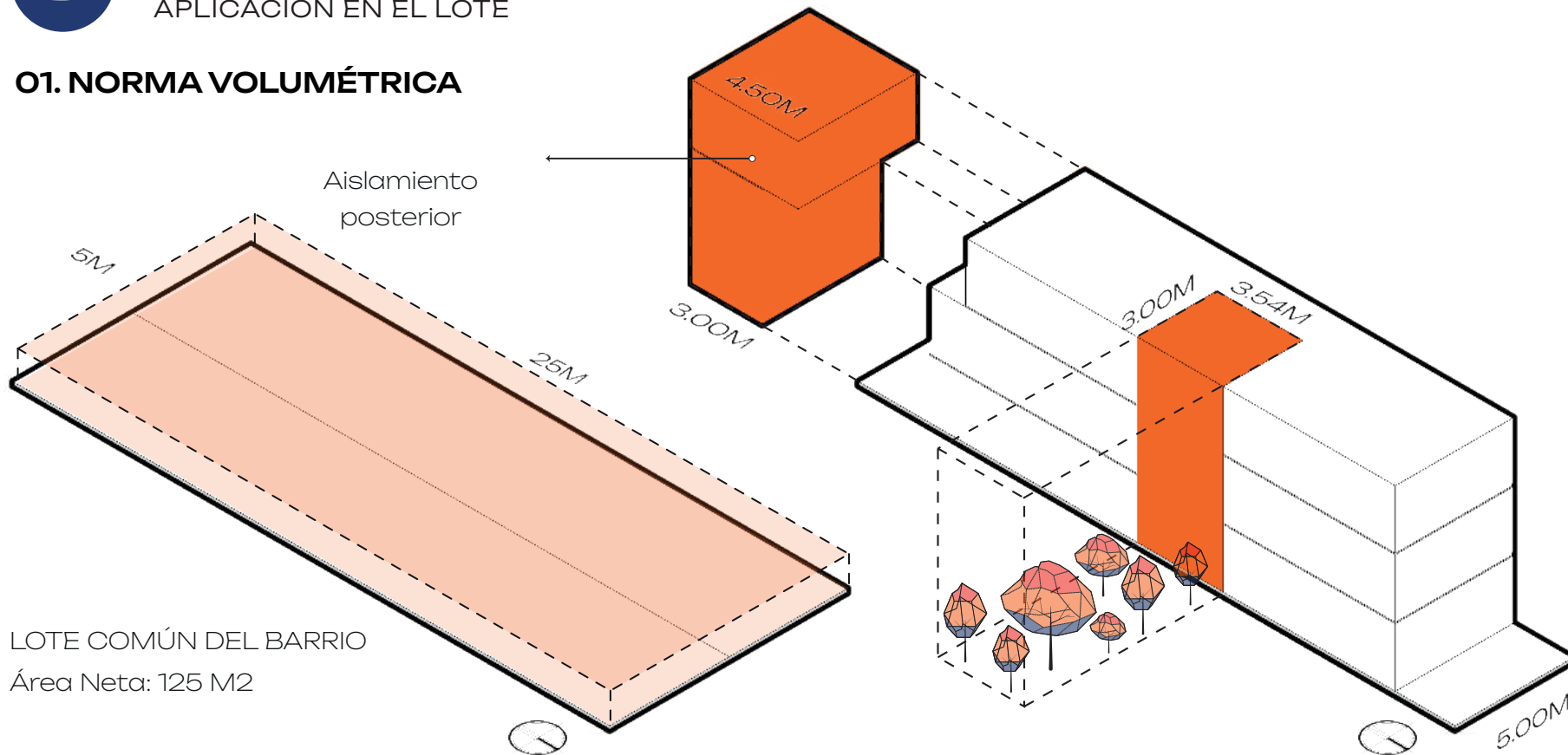
HITOS IMPORTANTES

- ① Parroquia el Espíritu Santo
- ② IETI Diez de Mayo
- ③ Puesto de salud y Estación de Policía
- ④ Parque recreativo Aguablanca
- ⑤ Confandi del Prado
- ⑥ Galería Santa Elena

USOS COMPLEMENTARIOS

- Comida - Restaurantes - Licor
- Tiendas - Variedades
- Peluquerías - Estéticas
- Droguerías
- Iglesias - Culto

01. NORMA VOLUMÉTRICA



LOTE COMÚN DEL BARRIO
Área Neta: 125 M2

AISLAMIENTOS Y PATIOS INTERNOS

AISLAMIENTO LATERAL	
Pisos	Aislamiento
1 a 3	0 metros
4 a 8	4 metros

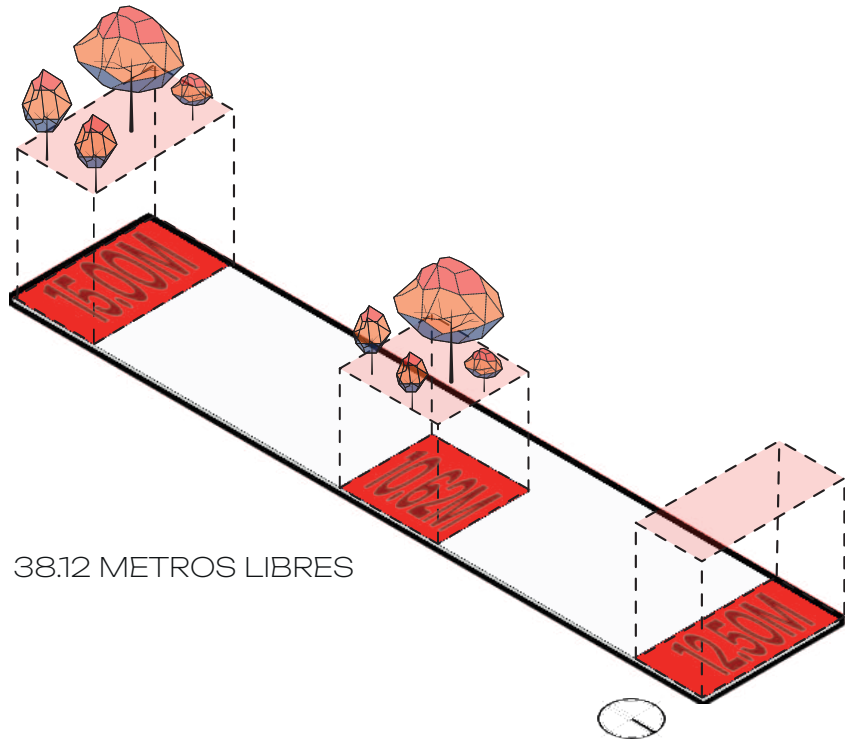
AISLAMIENTO POSTERIOR	
Pisos	Aislamiento
1 a 2	3 metros
3 a 5	4.5 metros

PATIO - V/I natural		
Pisos	Lado Mínimo	Área Mínimo
1 a 2	2 metros	6 metros
3 a 4	3 metros	9 metros

Se plantea la vivienda de 3 pisos conforme al aislamiento lateral de 0 metros, y se maneja el aislamiento posterior de 3 pisos con el escalonamiento desde el segundo piso.

El patio interno cumple con el área mínima establecida.

02. INDICE DE OCUPACIÓN



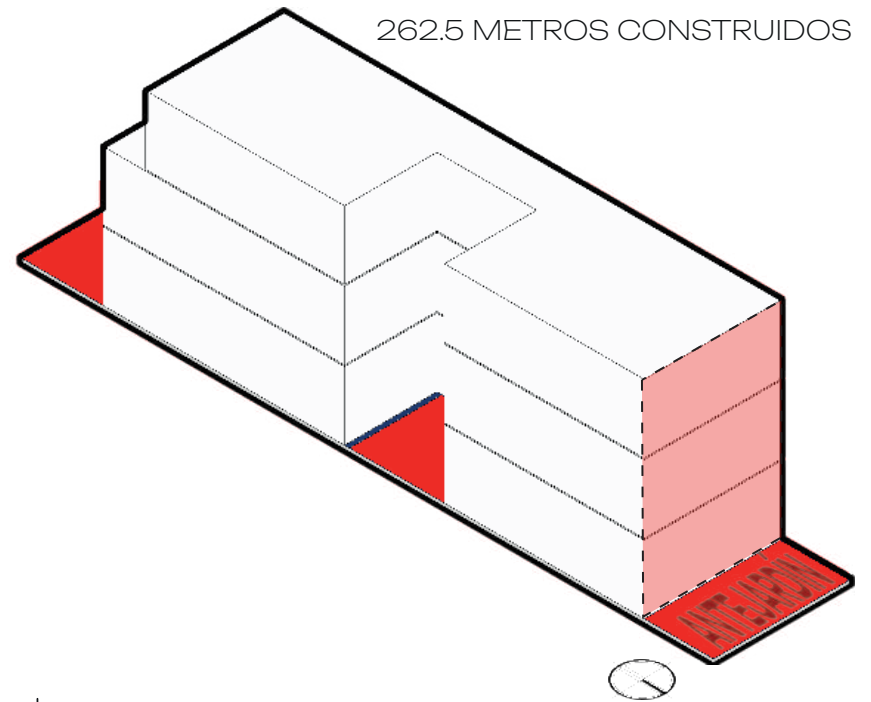
38.12 METROS LIBRES

ÁREA QUE SE DEBE DEJAR LIBRE

Para un proyecto de vivienda que se encuentre en reas mixtas y Residenciales predominantes, se debe **ocupar únicamente el 70%** del area total del lote.

OCUPADO		ÁREAS LIBRES	
125 m ²	→ 100%	37.5 m ²	→ 30%
87.5 m ²	→ 70%	38.12 m ²	→ 35.2%

03. INDICE DE CONSTRUCCIÓN



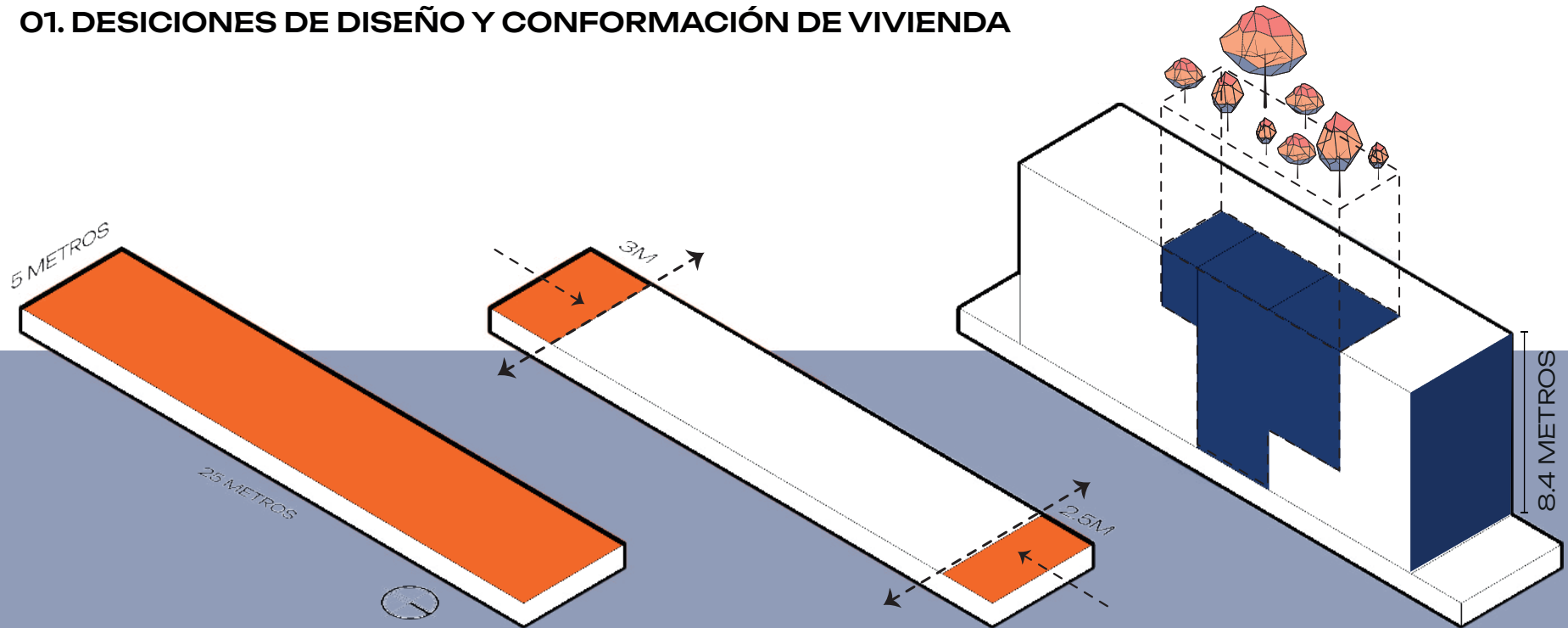
262.5 METROS CONSTRUIDOS

ÁREA QUE SE PUEDE CONSTRUIR MIN/MAX

AREA LOTE	125 M ²	
ÍNDICE DE CONSTRUCCIÓN	BASE	ADICIONAL
	2,4	3,5
SE PUEDE CONSTRUIR	300 M ²	437.5 M ²

Se decide dejar la vivienda de **3 pisos**, cumpliendo todos los aislamientos y medidas del patio interno requeridas.

01. DECISIONES DE DISEÑO Y CONFORMACIÓN DE VIVIENDA



① SELECCIÓN DE PREDIO

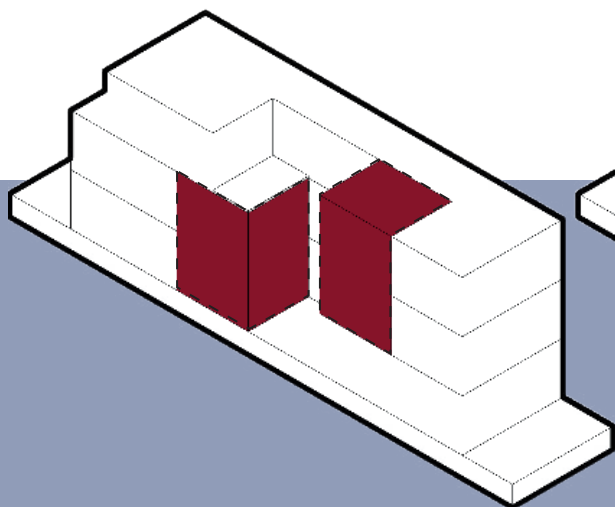
Se analiza el barrio Aguablanca y se selecciona el predio común de la zona para intervenirlo y replicarlo.

② NORMA VOLUMÉTRICA

Se aplica la norma volumétrica en el lote, planteando el antejardín de 2.5M y el aislamiento posterior de 3.0M según lo indicado en la **normativa**.

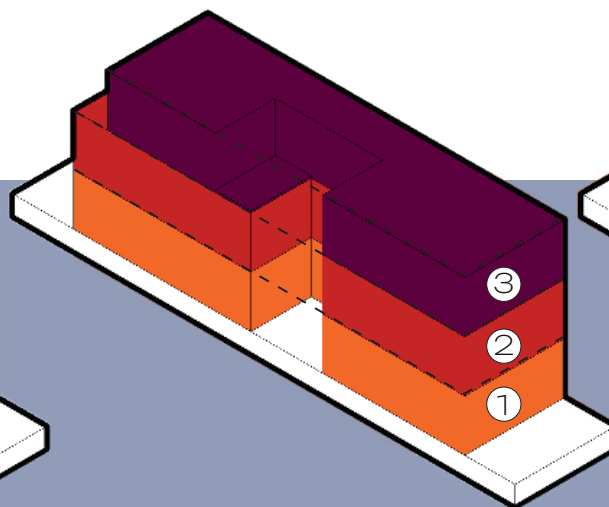
③ DEFINICIÓN DE VACÍOS Y ALTURA

Se plantea el **patio interno** en la mitad de la vivienda y se integran **jardines en altura** con vegetación para garantizar ventilación e iluminación natural por toda la vivienda.



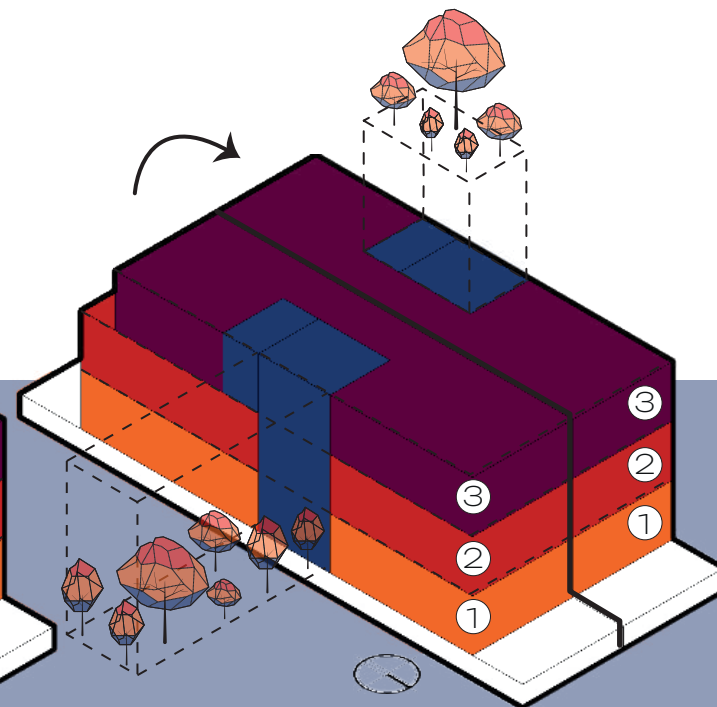
4 ESPACIALIDAD

Se proponen espacios con dobles alturas como **espacios progresivos** para que en un futuro cuando la vivienda se divida puedan ser ocupados de distinta forma.



5 INDEPENDIZAR Y DIVIDIR LOS PISOS

Según los requerimientos y necesidades del usuario, la vivienda puede convertirse en hasta 3 apartamentos de diferentes áreas.



6 RÉPLICA DE VIVIENDA

Se réplica la vivienda en los predios de interes, con el fin de consolidar el barrio Aguablanca.

5

MÓDULO DE VIVIENDA

USOS, DIVISIONES Y AGRUPACIONES

01. DEFINICIÓN DEL MÓDULO ESPACIAL

4 MÓDULOS AGRUPADOS

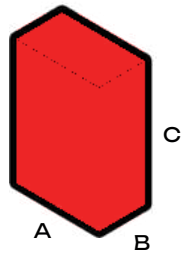
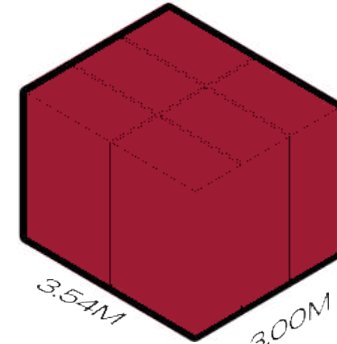
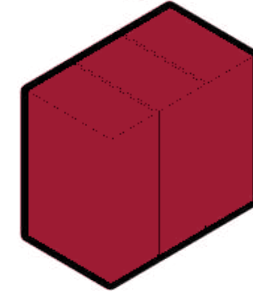
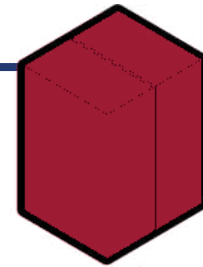
- Espacios servidores
- Baño, cocina, escaleras y circulación
- A= 3.54m B= 2.00m C= 2.45m

MÓDULO PRINCIPAL BASE

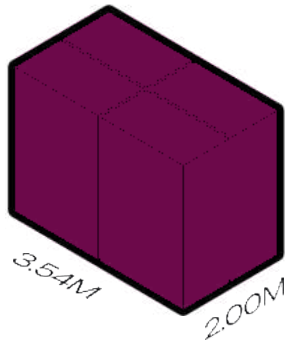
A=1.77m B= 1.00m C= 2.45m

6 MÓDULOS AGRUPADOS

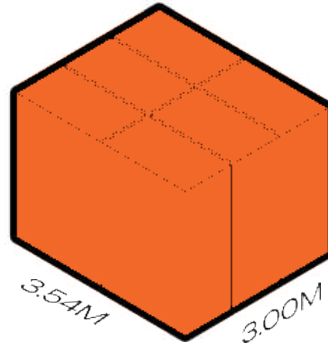
- Espacios servidores
- Habitaciones, sala, comedor, estudio
- Patios internos con vegetación
- A= 3.54m B= 3.00m C= 2.45m



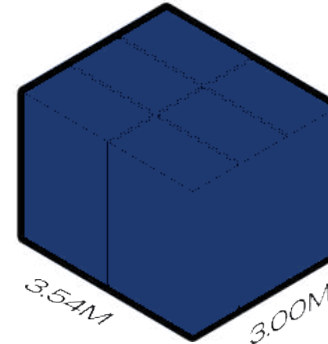
MÓDULO BASE



ESPACIOS SERVIDORES



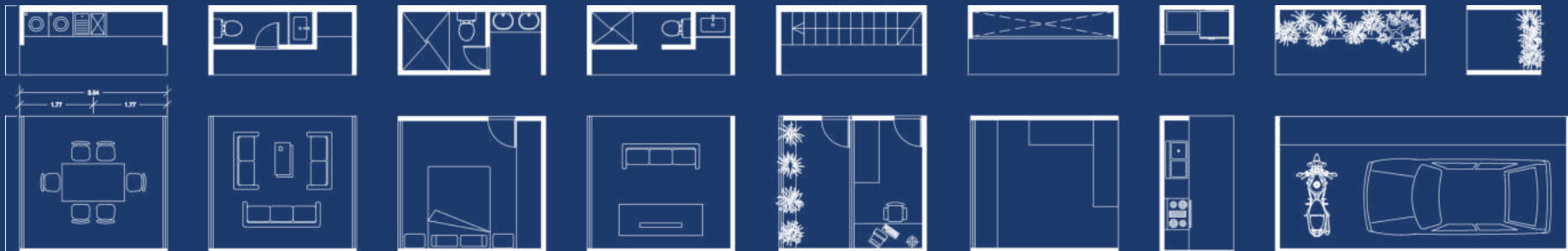
ESPACIOS SERVIDOS

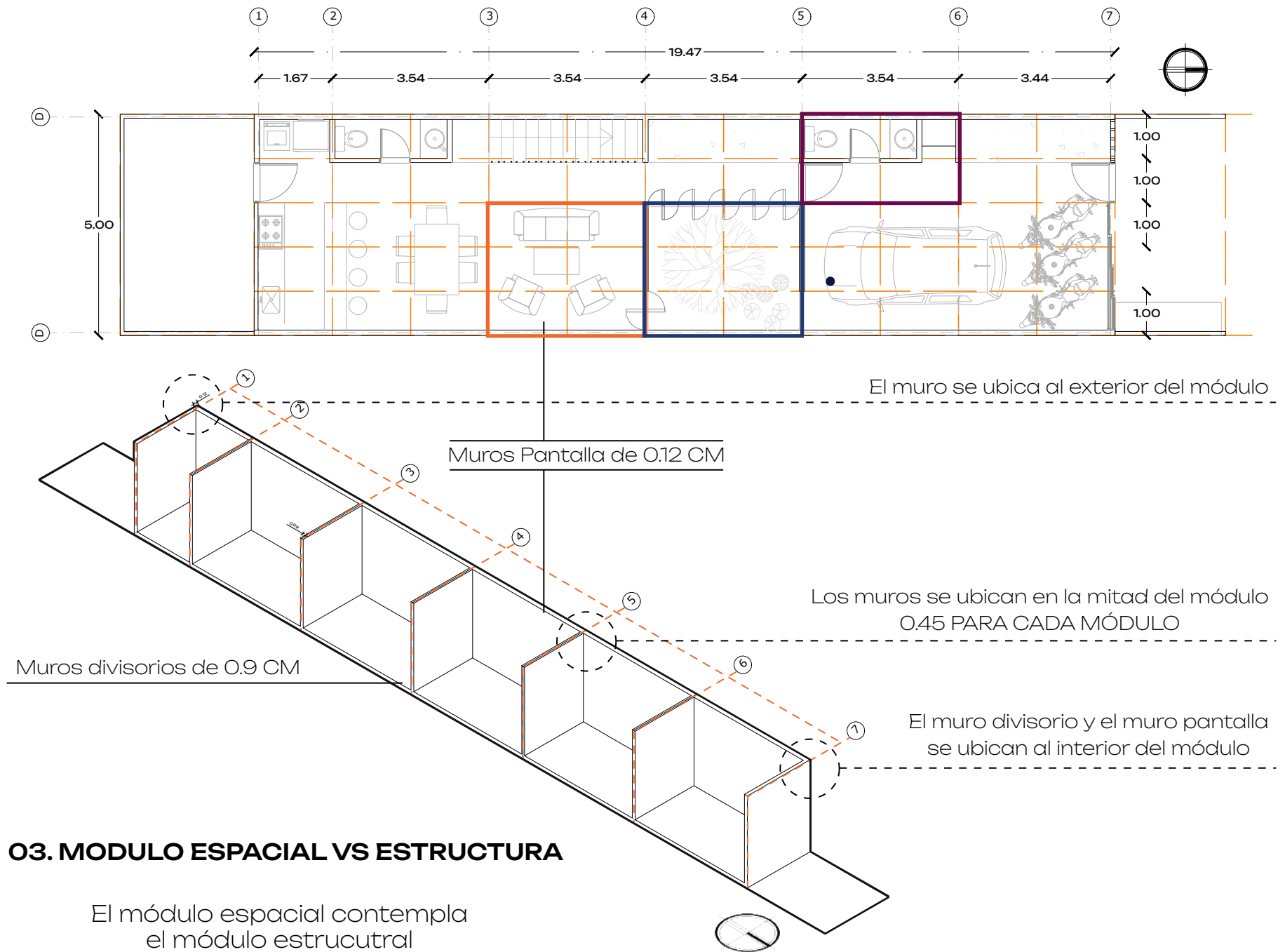


PATIO INTERNO ZONAS VERDES

ZONAS PROGRESIVAS

02. FORMAS DE OCUPACIÓN DEL MÓDULO - FLEXIBILIDAD Y ADAPTABILIDAD





O3. MODULO ESPACIAL VS ESTRUCTURA

El módulo espacial contempla el módulo estructural



//VIVIENDA PROGRESIVA//

“Una vivienda progresiva es aquella que tiene la capacidad para adaptarse y crecer a lo largo del tiempo, en respuesta a las necesidades cambiantes de sus habitantes”.

HISTORIAL DE PROGRESIVIDAD EN EL BARRIO

Plan de Vivienda

se destina un plan de inversión, una suma no inferior a diez millones de pesos, en la construcción de un barrio de casas prefabricadas para los damnificados de Cali unas 500 viviendas en un área de 10.000 mts².

A pesar que la entrega de viviendas benefició a muchas familias, la comunidad tuvo que encargarse con su propio trabajo de zonas comunes, vías, espacios públicos y otros servicios.

***“Pero yo le digo una cosa: creo que salió ganando la gente que cogió estos lotes,
porque es muy diferente vivir en un apartamento a vivir en una casa.”***

https://pac.org.mx/uploads/sitac/pdf/7-La-cat%C3%A1strofe-SitacIX-memorias_HELENA-PRODUCCIONES.pdf



PROGRESO DEL BARRIO...

AÑOS DESPUÉS...



Se empezaron a desaparecer las casas de lata debido a que la gente comenzó a construir de dos maneras:

1. Vender medio lote y construir la otra mitad o
2. Si hay capacidad económica, construye todo su terreno y queda una casa de gran tamaño.

Hay una variedad de tipos de vivienda, desde casas unifamiliares hasta apartamentos en edificios de varios pisos.

Ha transcurrido mucho tiempo y por ahí ha de haber uno que otro que desde ese tiempo todavía vive en ese lugar, aunque la mayoría ha vendido y ha edificado casas modernas de dos, tres y cuatro pisos. La gente compraba el lote y tenía la casita esa y después, con el tiempo, quitaba la casa de aluminio y comenzaba a construir en ladrillo, y por eso ya se ve este barrio más ordenado en este sistema moderno”

1

MÓDELO PROGRESIVO

DISTINTAS FORMAS, RESULTADOS

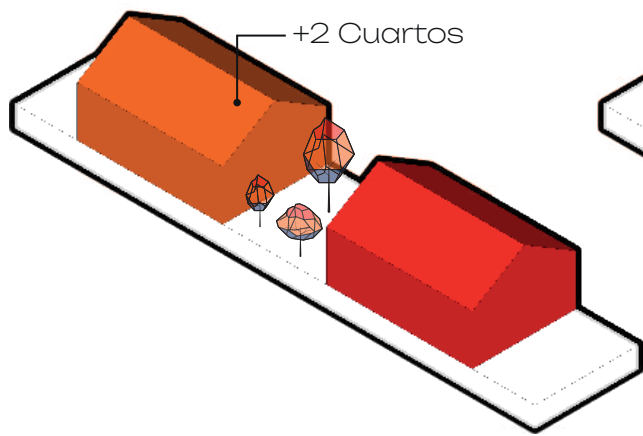
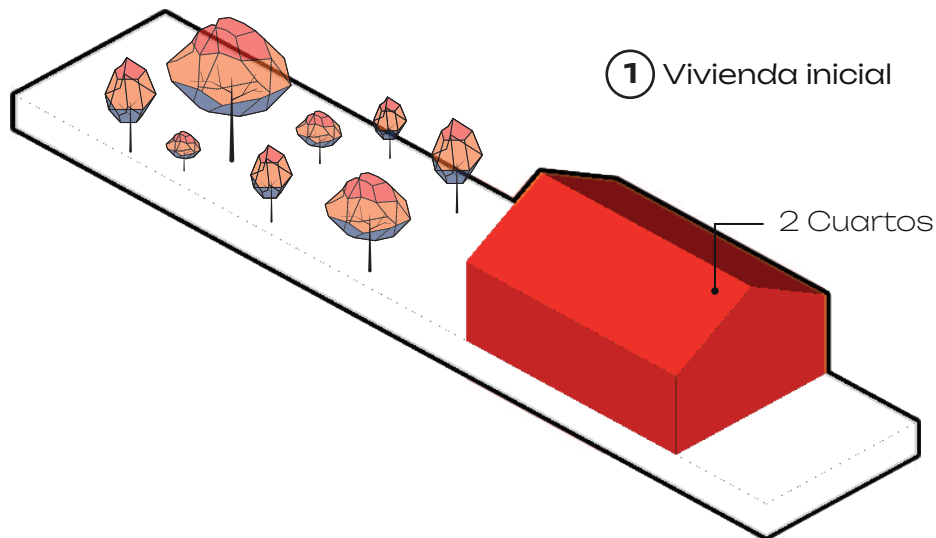
MODELO TIPO 1

- Construcción por Etapas -

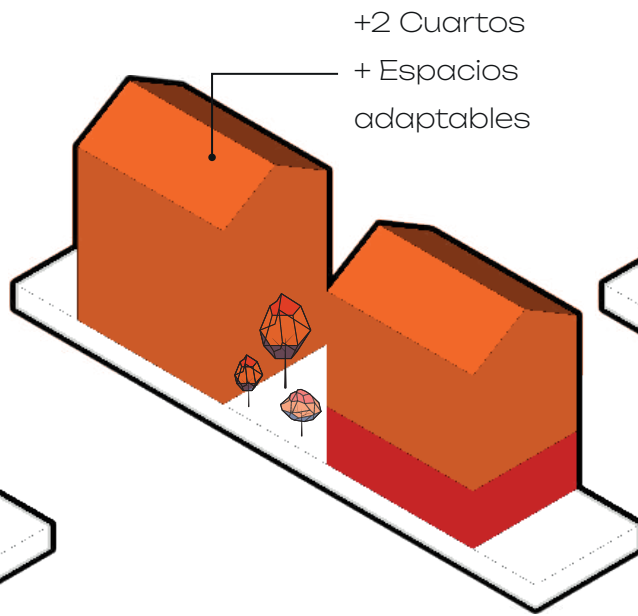
La vivienda inicial comienza con un piso en la parte frontal del lote el cual puede ser ampliado en etapas posteriores. Por ejemplo, se puede comenzar con una estructura simple de una o dos habitaciones y luego agregar más habitaciones y niveles según sea necesario y a medida que la situación financiera lo permita.

- Autoconstrucción y Mano de Obra Local-

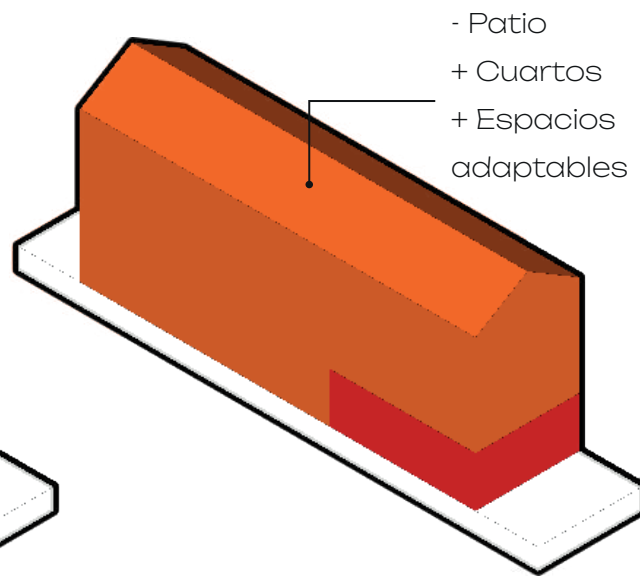
● ÁREA EXPANSIÓN



② Expansión en Área



③ Expansión en Altura

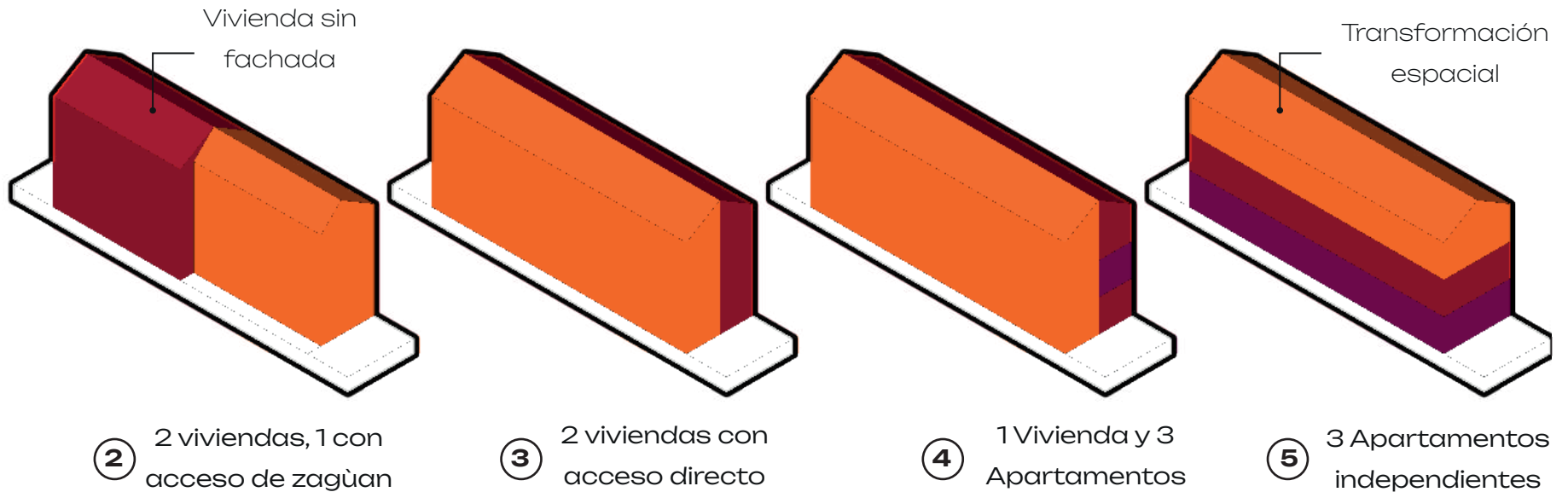
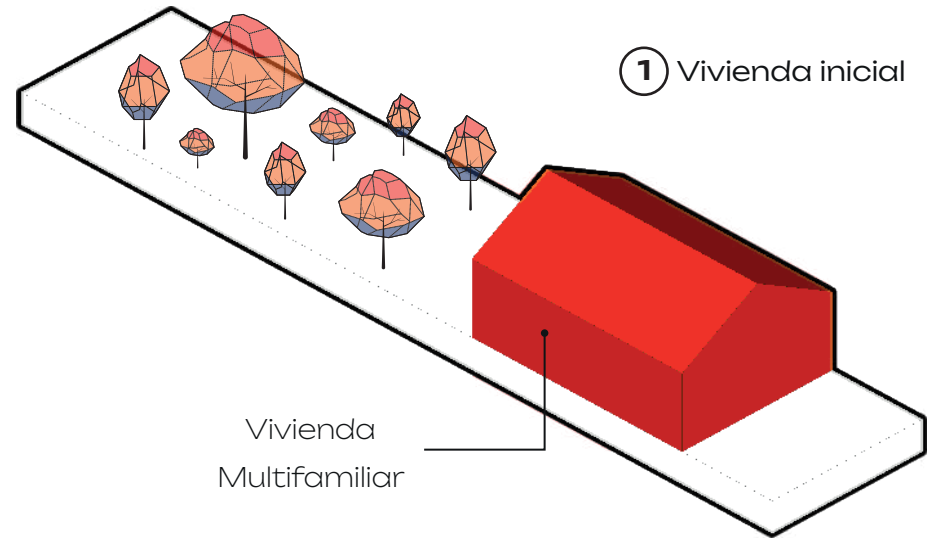


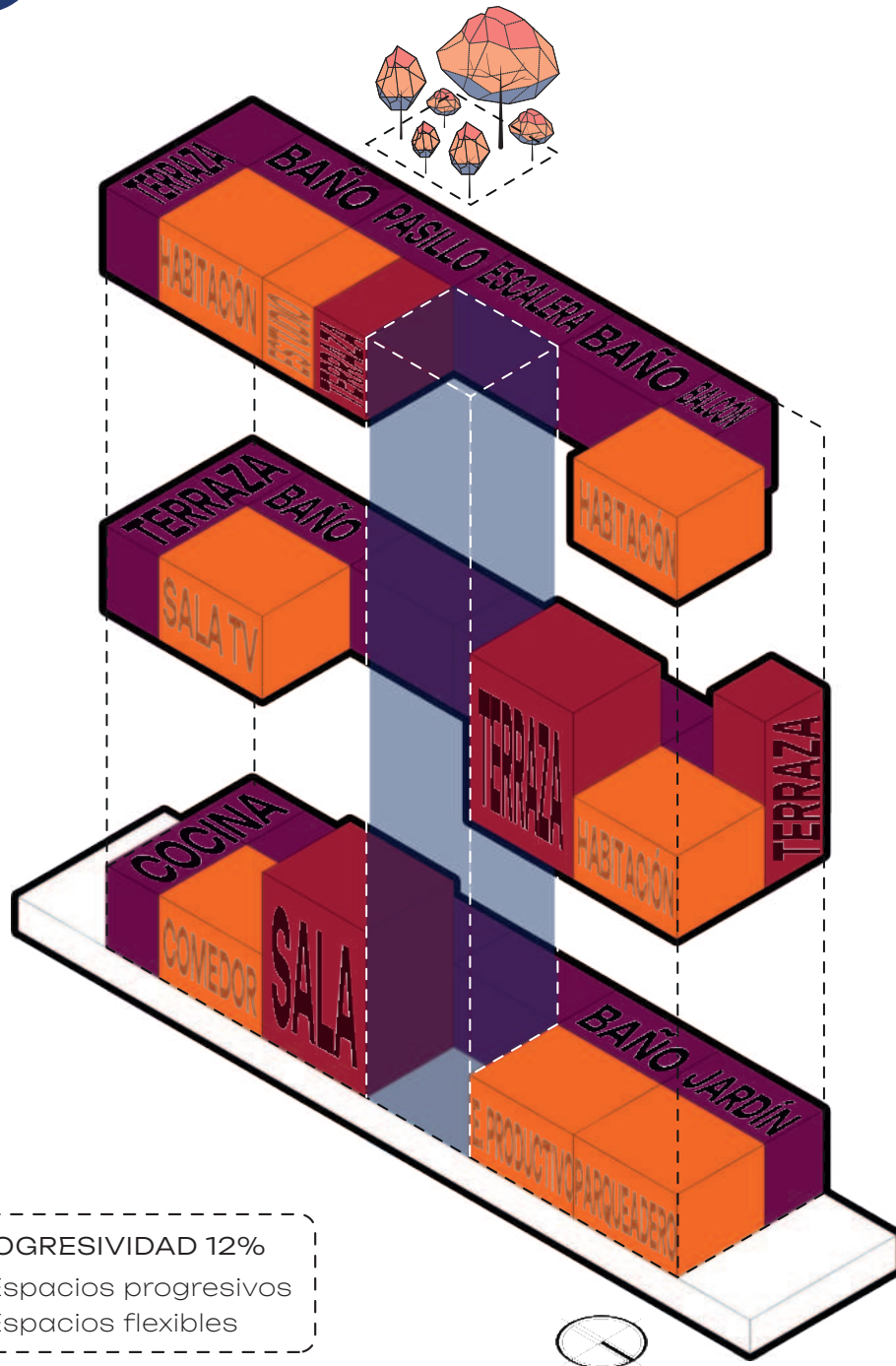
④ Expansión en Patios

MODELO TIPO 2

La vivienda original se divide en varias unidades más pequeñas, generalmente aprovechando las divisiones existentes o agregando nuevas paredes para adaptarla y poder crear apartamentos separados, esto con el fin de generar ingresos económicos para el mismo dueño de la vivienda inicial.

● ● DIVISIÓN E INDEPENDIZACIÓN





PROGRESIVIDAD 12%

- Espacios progresivos
- Espacios flexibles

V1

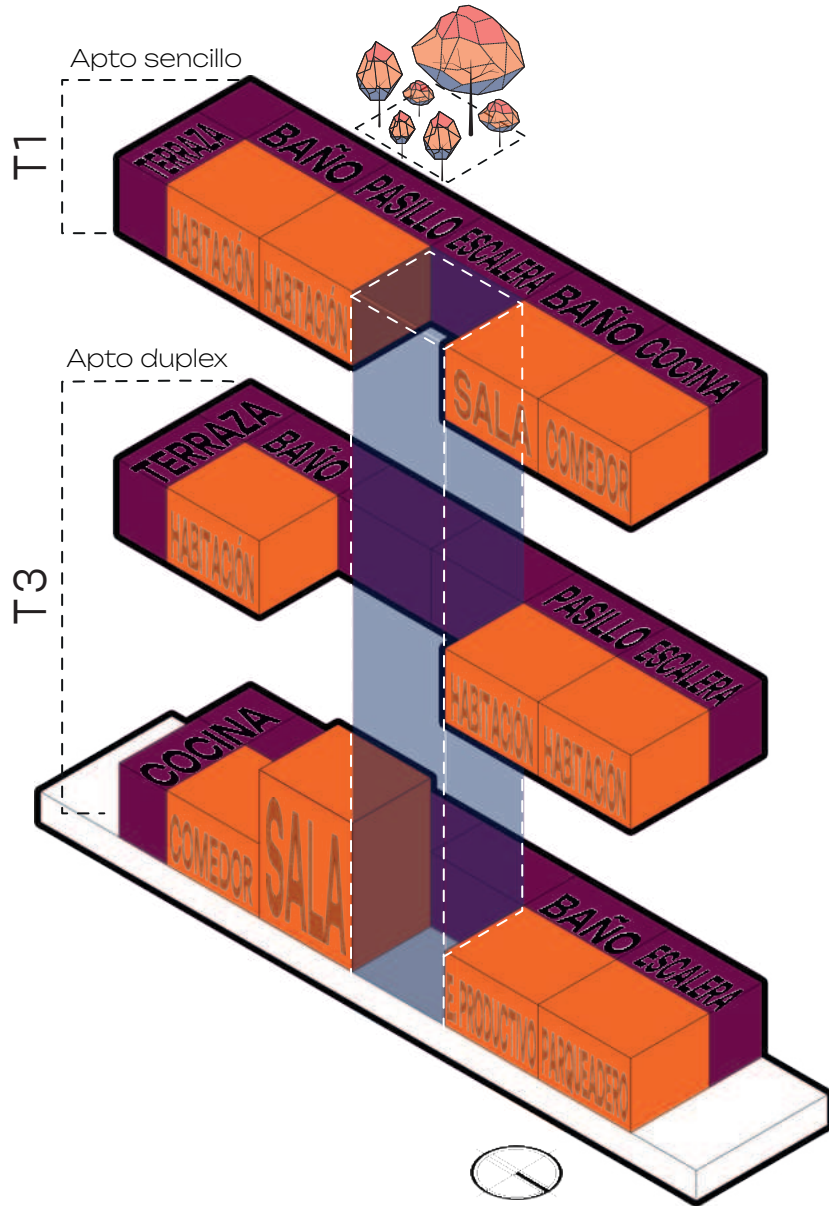
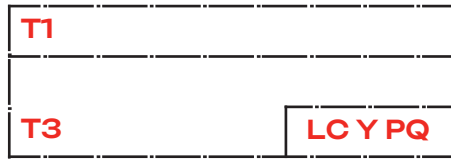
LC Y PQ

En el modelo de vivienda modular propuesta se propone lo siguiente:

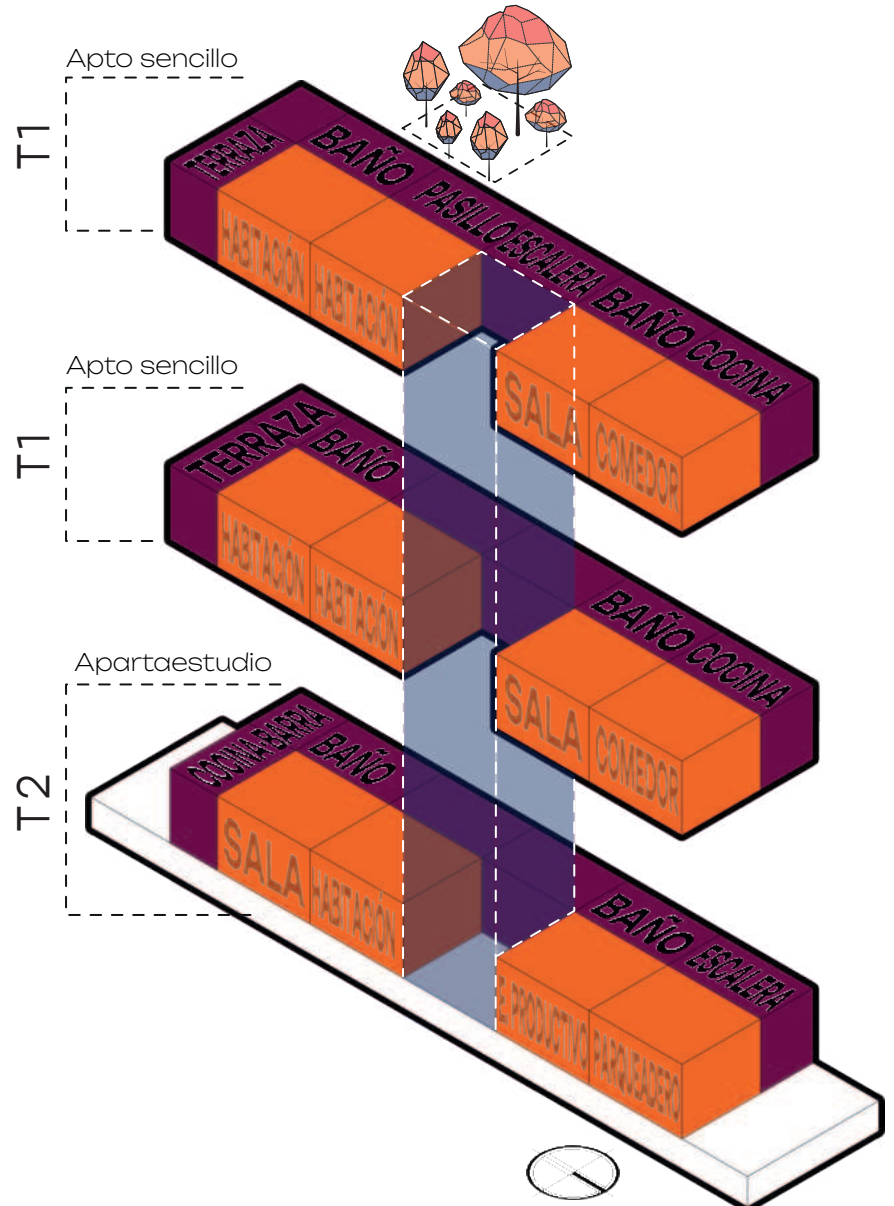
- ① La posibilidad de expansión de forma consciente y organizada.
- ② Espacialidades de dobles alturas que se pueden llegar a ocupar en un futuro si el usuario lo necesita.
- ③ Poder adaptar los espacios a las necesidades cambiantes del usuario o familias.
- ④ Capacidad de dividir la vivienda para conformar apartamentos de distintos tamaños.

POSIBLES DIVISIONES Y APARTAMENTOS

1



2



3

//VIVIENDA FLEXIBLE//

“Una vivienda flexible es aquella diseñada para adaptarse a diversas situaciones y necesidades a lo largo del tiempo, ofreciendo la capacidad de ajustar y reconfigurar sus espacios según las preferencias y requerimientos de sus residentes.”

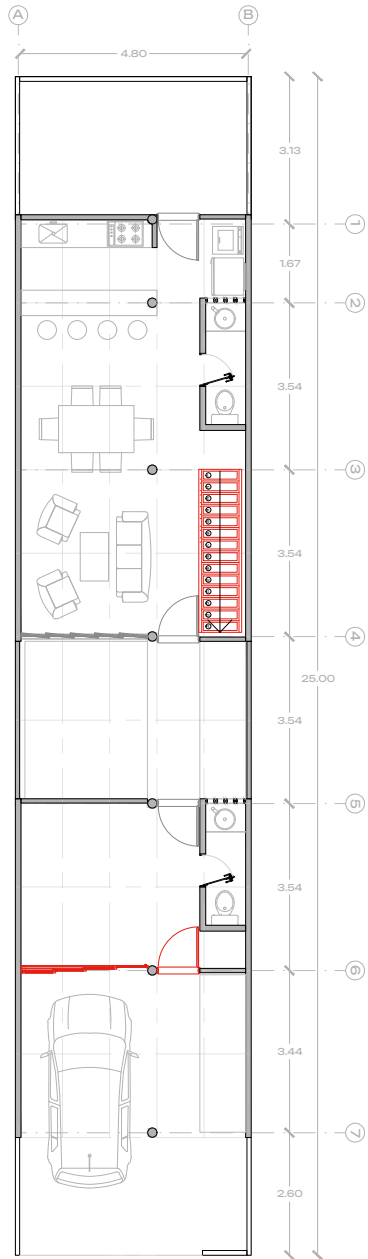
01. VIVIENDA UNIFAMILIAR VS MODELO APARTAMENTOS NO. 1

//Espacios dobles alturas y jardines interiores//

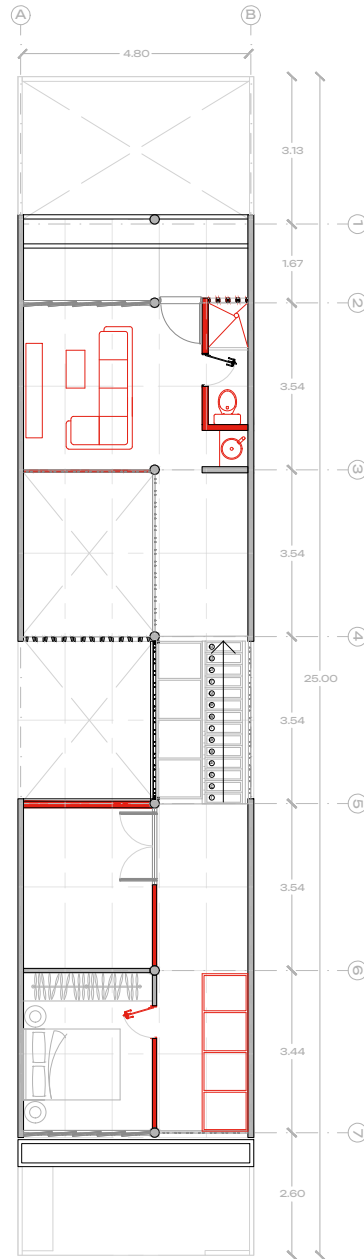
MUROS Y MOBILIARIO

● Elementos fijos

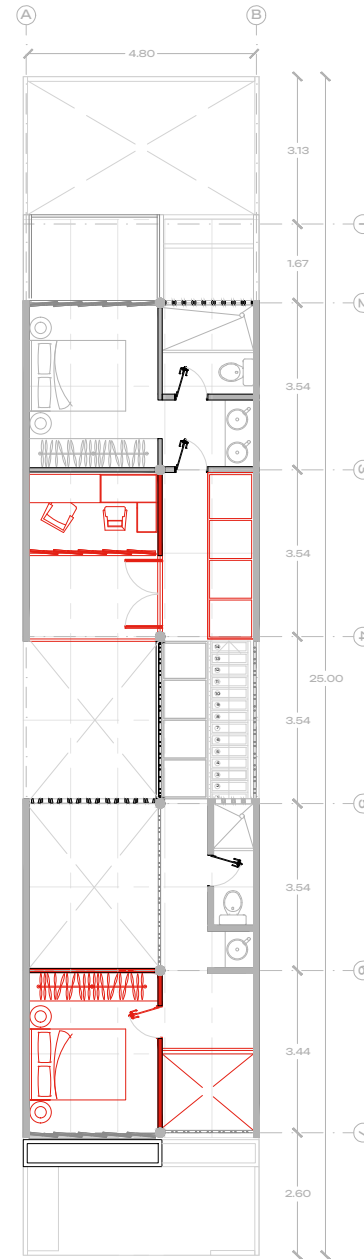
● Elementos demolidos



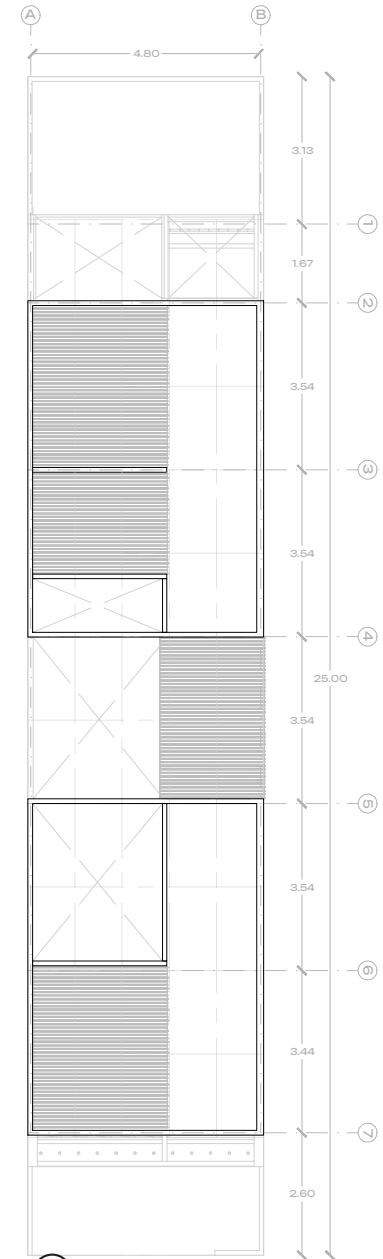
① PRIMER PISO



② SEGUNDO PISO



③ TERCER PISO



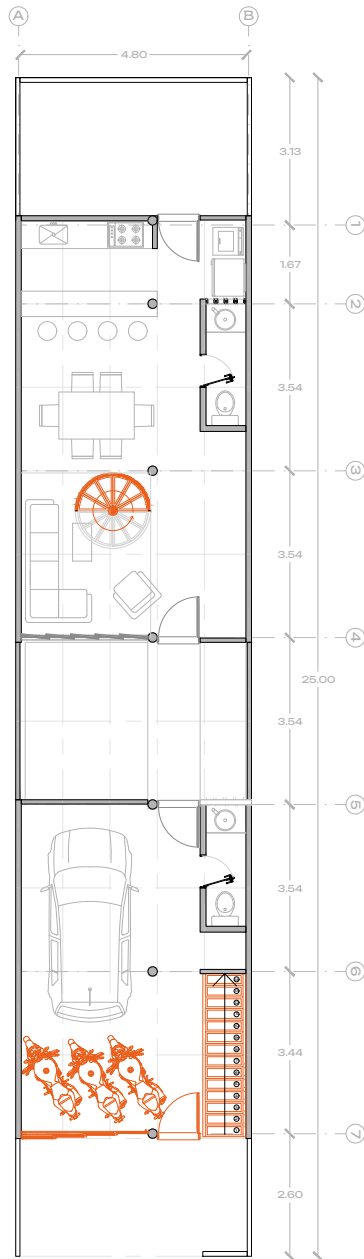
④ CUBIERTAS

//Cada módulo está diseñado para ser funcional y adaptable, lo que permite su conversión en apartamentos individuales sin necesidad de cambiar significativamente la conformación inicial//

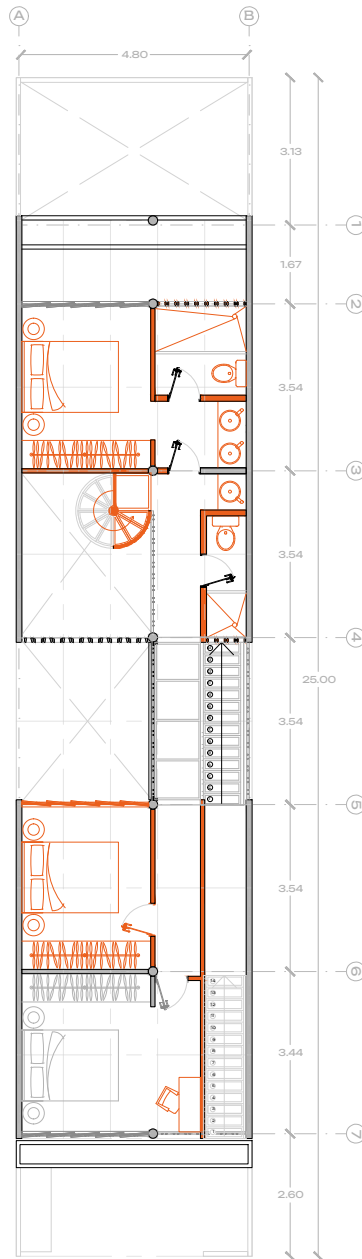
MUROS Y MOBILIARIO

- Elementos fijos
- Elementos agregados

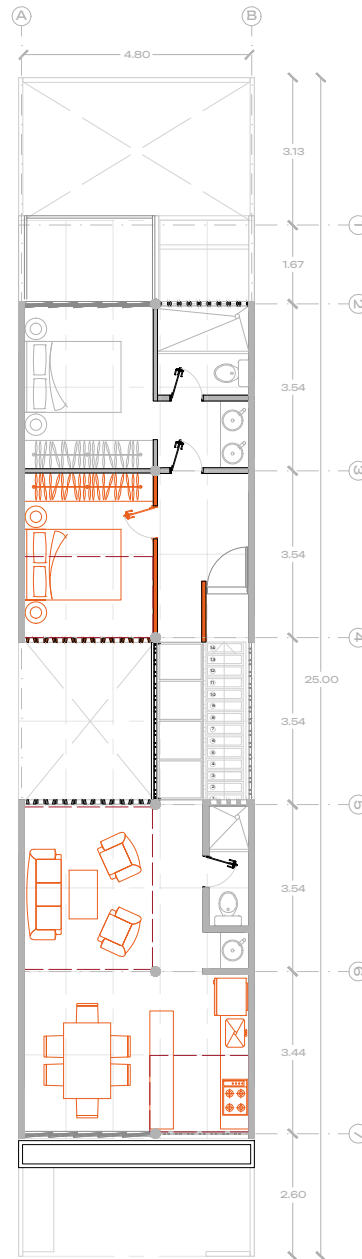
//POSIBLE ACOMODACIÓN NO. 1//



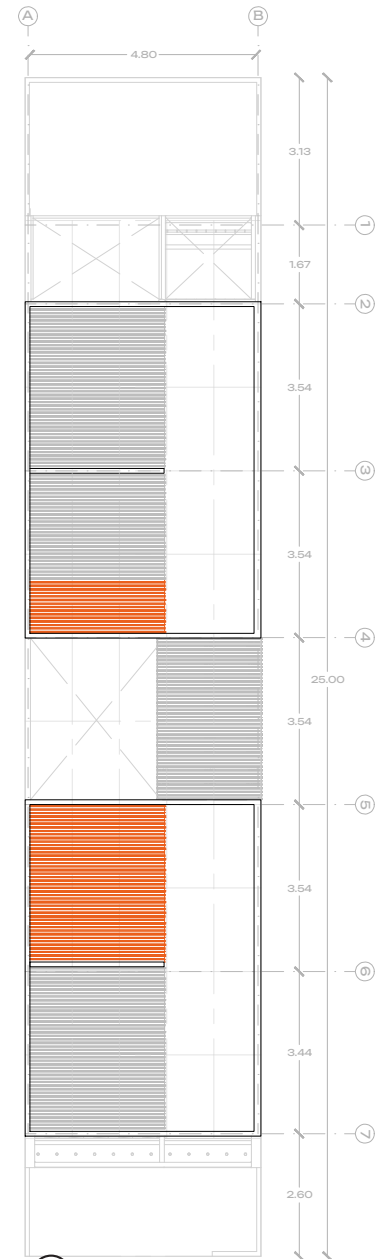
① PRIMER PISO



② SEGUNDO PISO



③ TERCER PISO



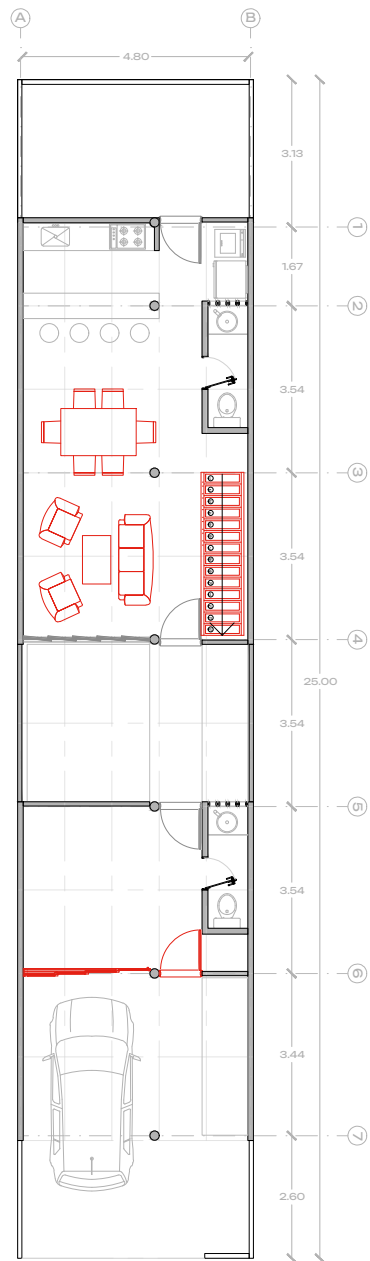
④ CUBIERTAS

02. VIVIENDA UNIFAMILIAR VS MODELO APARTAMENTOS NO. 2

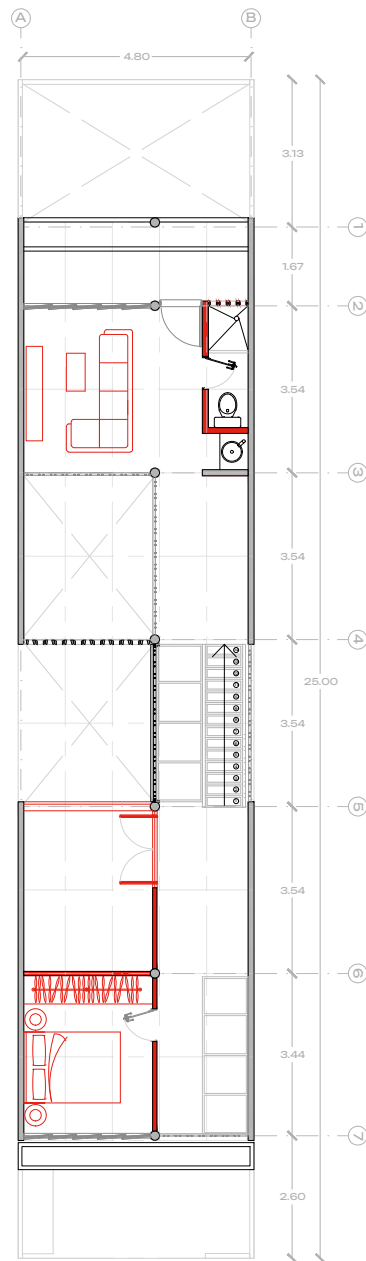
MUROS Y MOBILIARIO

● Elementos fijos

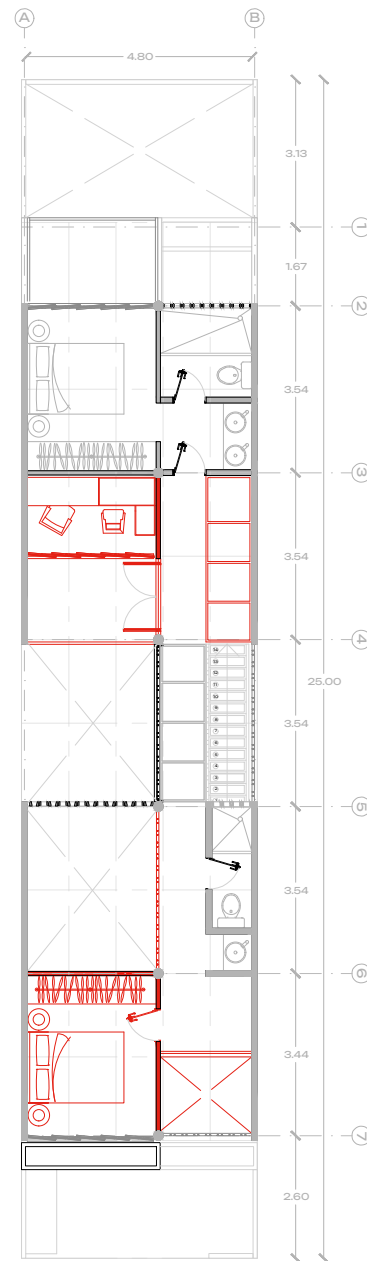
● Elementos demolidos



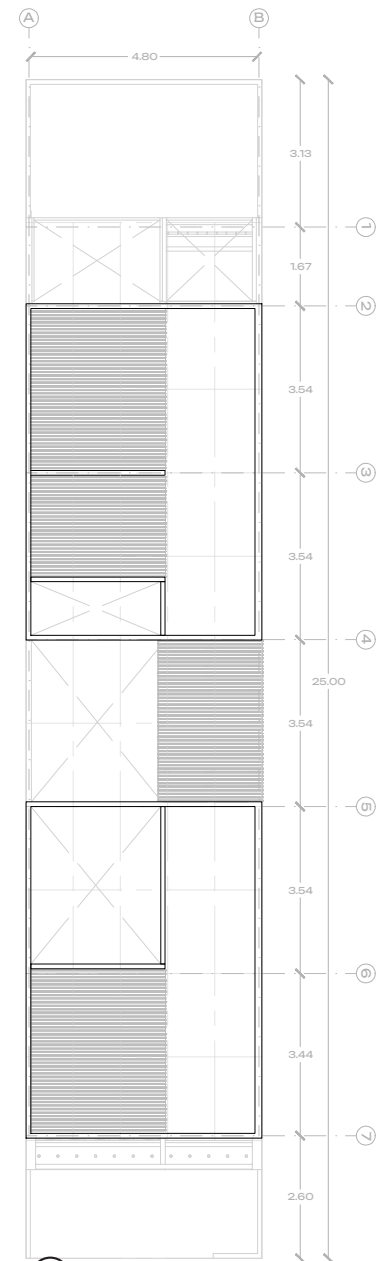
① PRIMER PISO



② SEGUNDO PISO



③ TERCER PISO



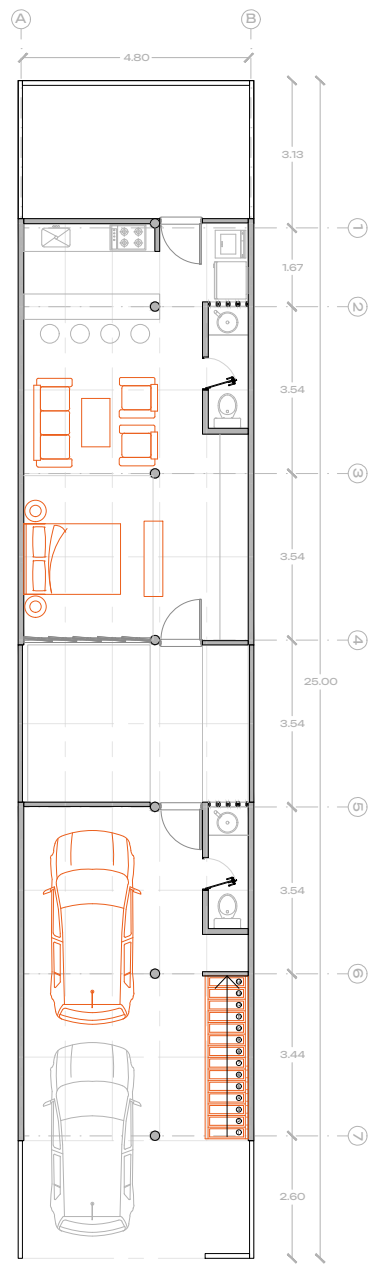
④ CUBIERTAS

//La versatilidad de los módulos facilita la adición de divisiones interiores y la instalación de servicios básicos para transformar el espacio. Esta flexibilidad permite una fácil adaptación a las necesidades de los residentes//

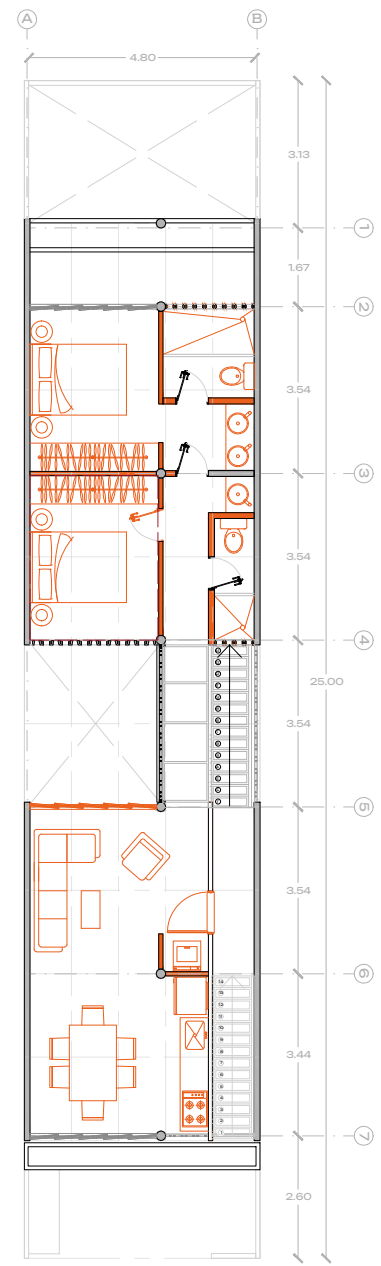
MUROS Y MOBILIARIO

- Elementos fijos
- Elementos agregados

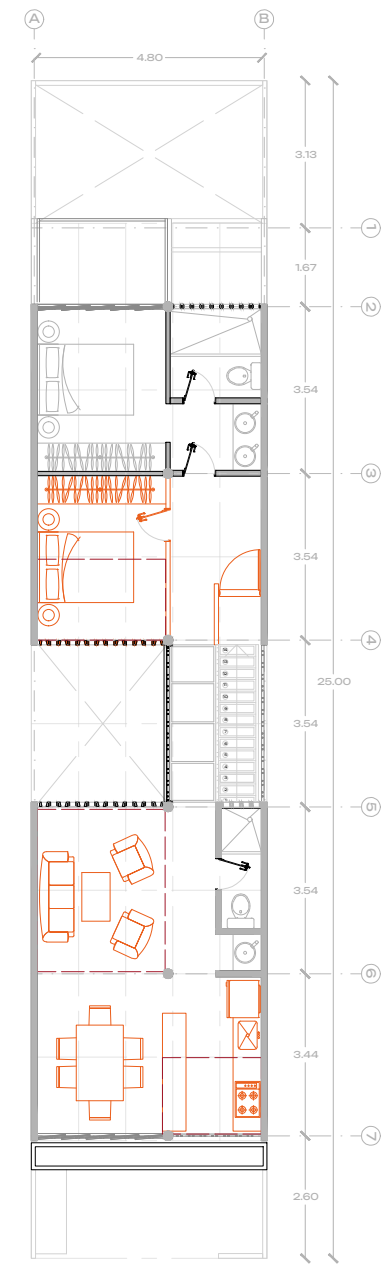
//POSIBLE ACOMODACIÓN NO. 2//



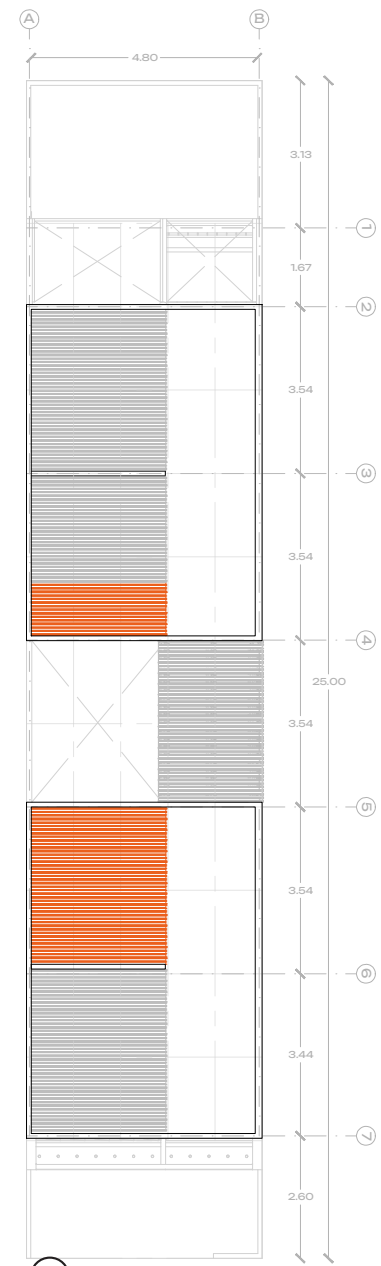
① PRIMER PISO



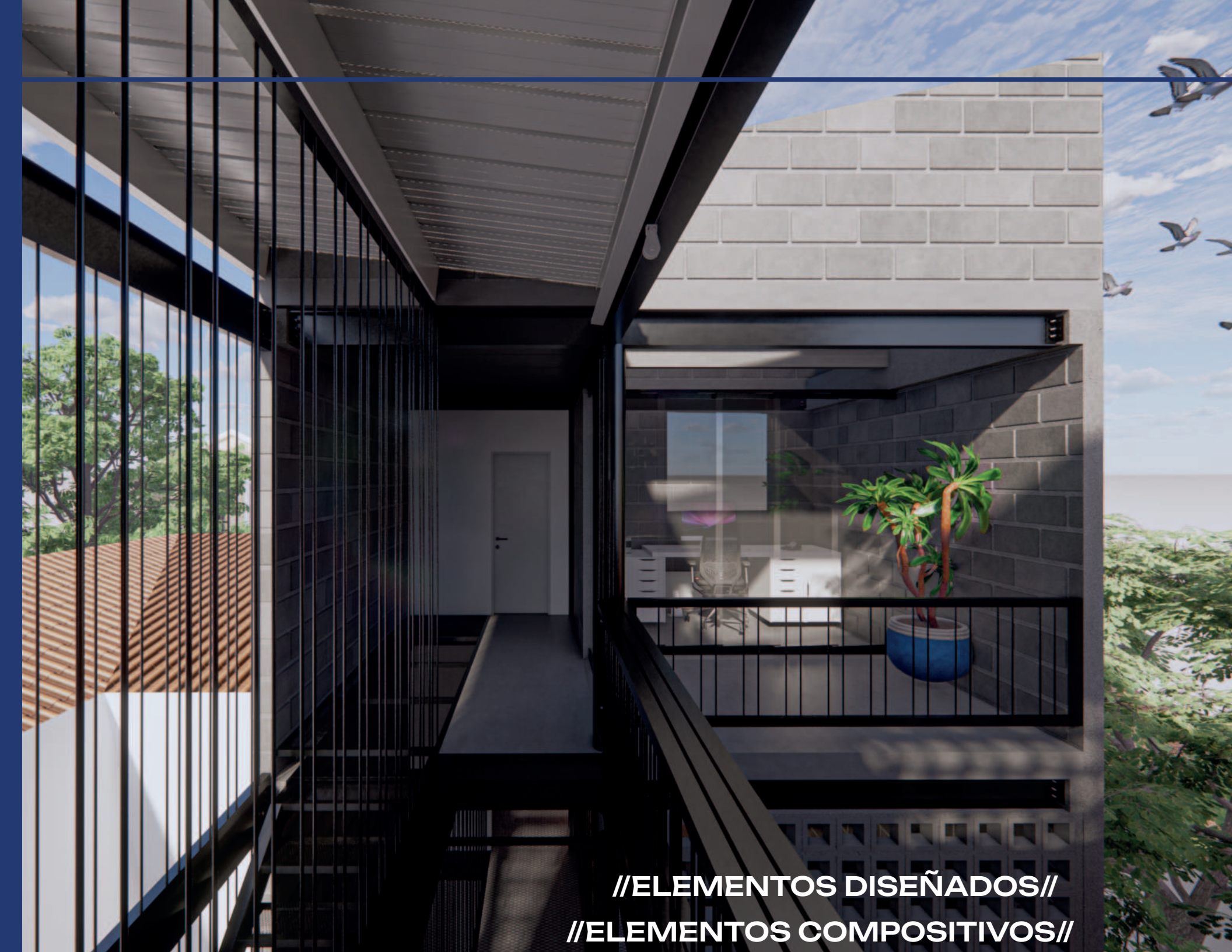
② SEGUNDO PISO



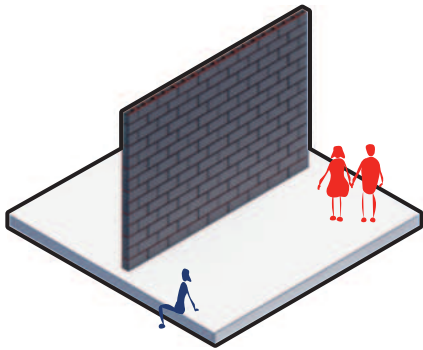
③ TERCER PISO



④ CUBIERTAS

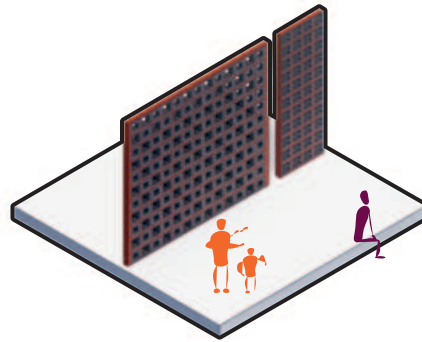


//ELEMENTOS DISEÑADOS//
//ELEMENTOS COMPOSITIVOS//



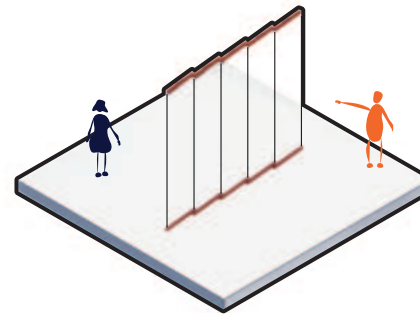
1

Muros en bloque
de hormigón



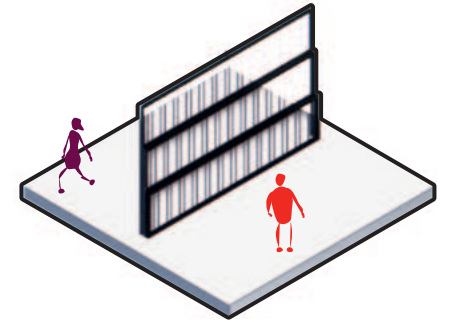
2

Muros calados
con bloques



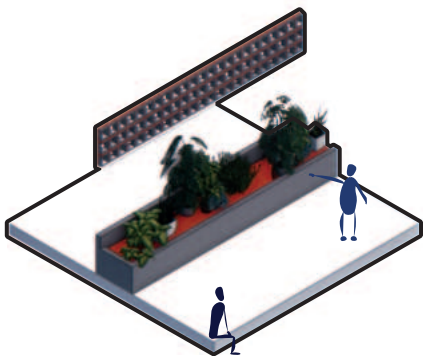
3

Ventanas sin
marco giratorias



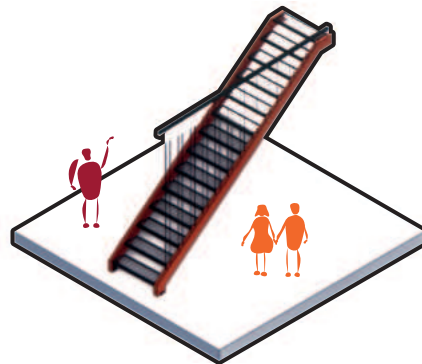
4

Reja y barandas
bajas



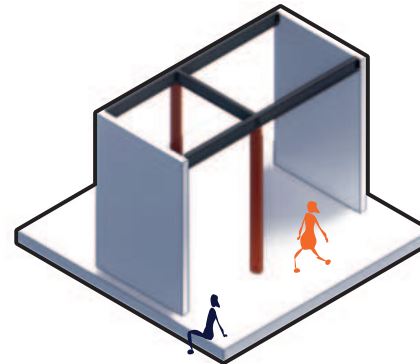
5

Franjas en
bloque y franjas
verdes



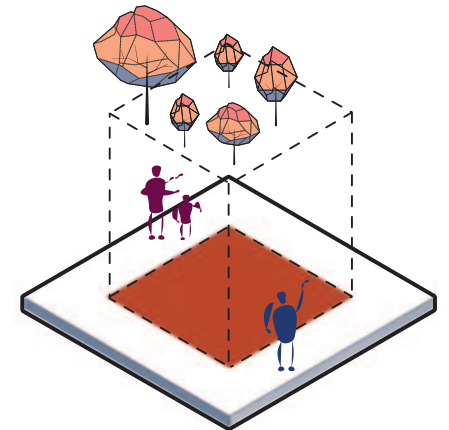
6

Escaleras
flexibles



7

Estrucotra mixta
Pantallas,
columnas y vigas



8

Patios y jardines
internos

O5. FACHADA

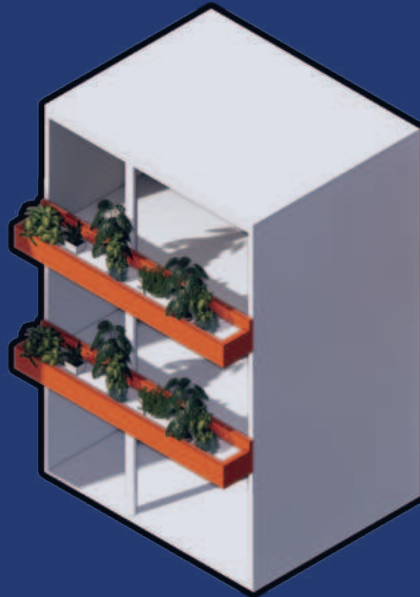


1

ESTRUCTURA
PROPUESTA

Malla estructural

//FACHADA ABIERTA//

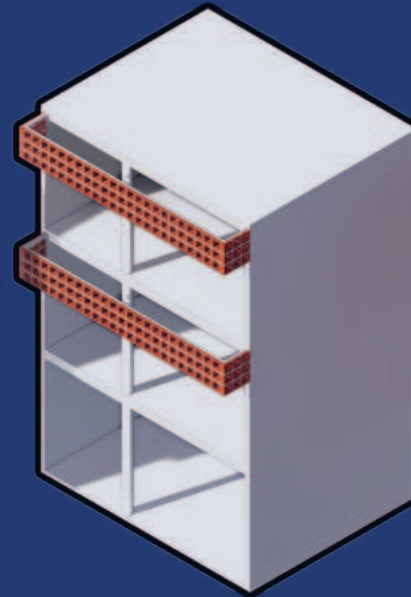


2

FRANJAS VERDES
VEGETACIÓN

Materas en concreto

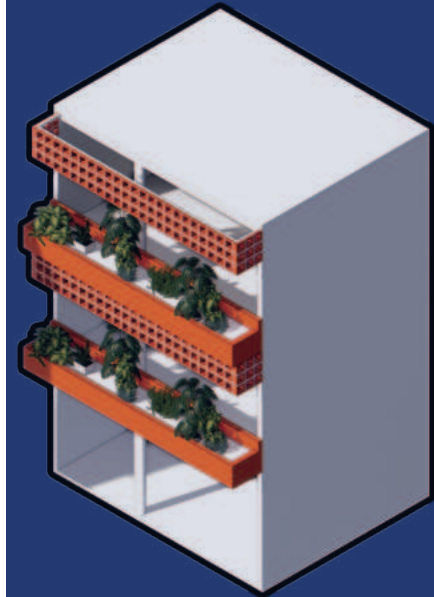
//FACHADA PERMEABLE//



3

FRANJAS DE
PROTECCIÓN

Bloques cribados



4

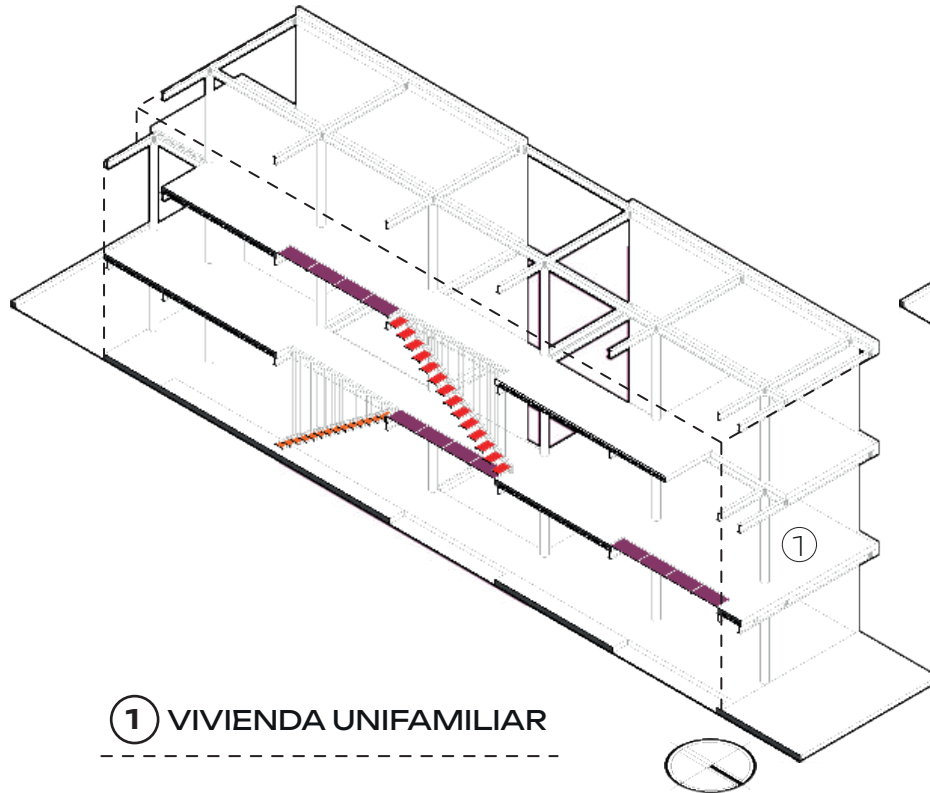
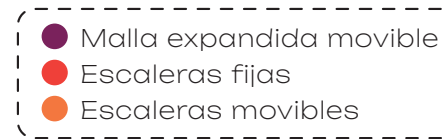
RELACIÓN
INTERIOR-EXTERIOR

Balcones y alturas

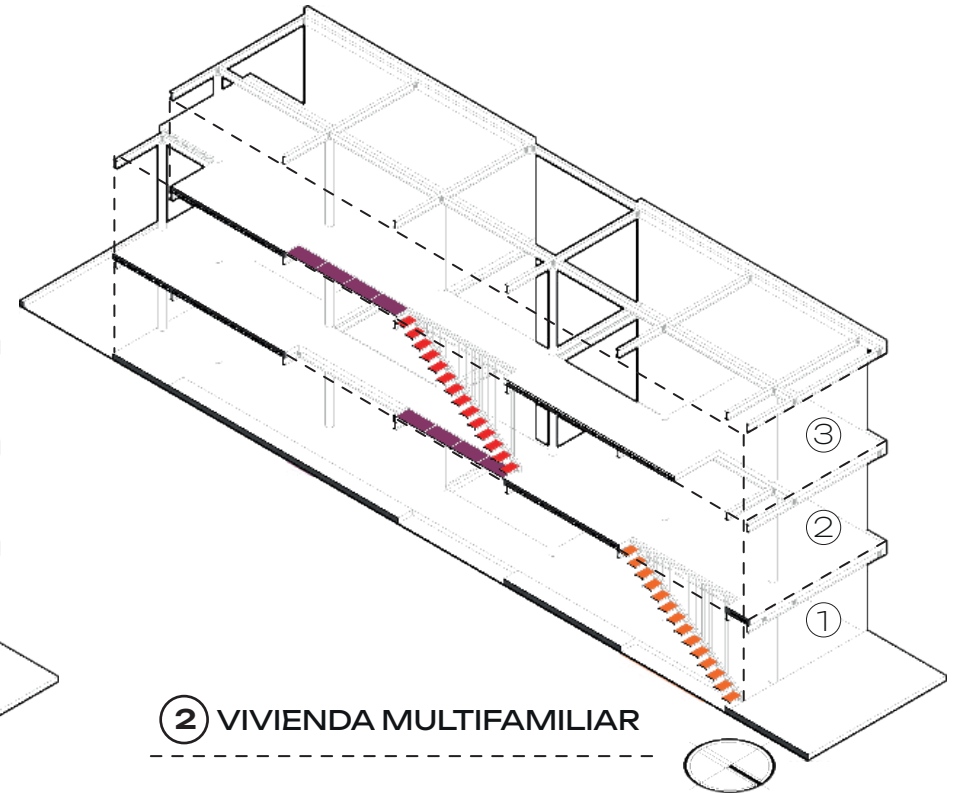
O6. ESCALERAS FLEXIBLES

VENTAJAS DE DISEÑO

- Superficie Antideslizante
- Fácil Manipulación e instalación
- Larga Vida Útil / Versátil
- Diversidad de diseños
- Deja pasar luz y aire
- Diseño dinámico



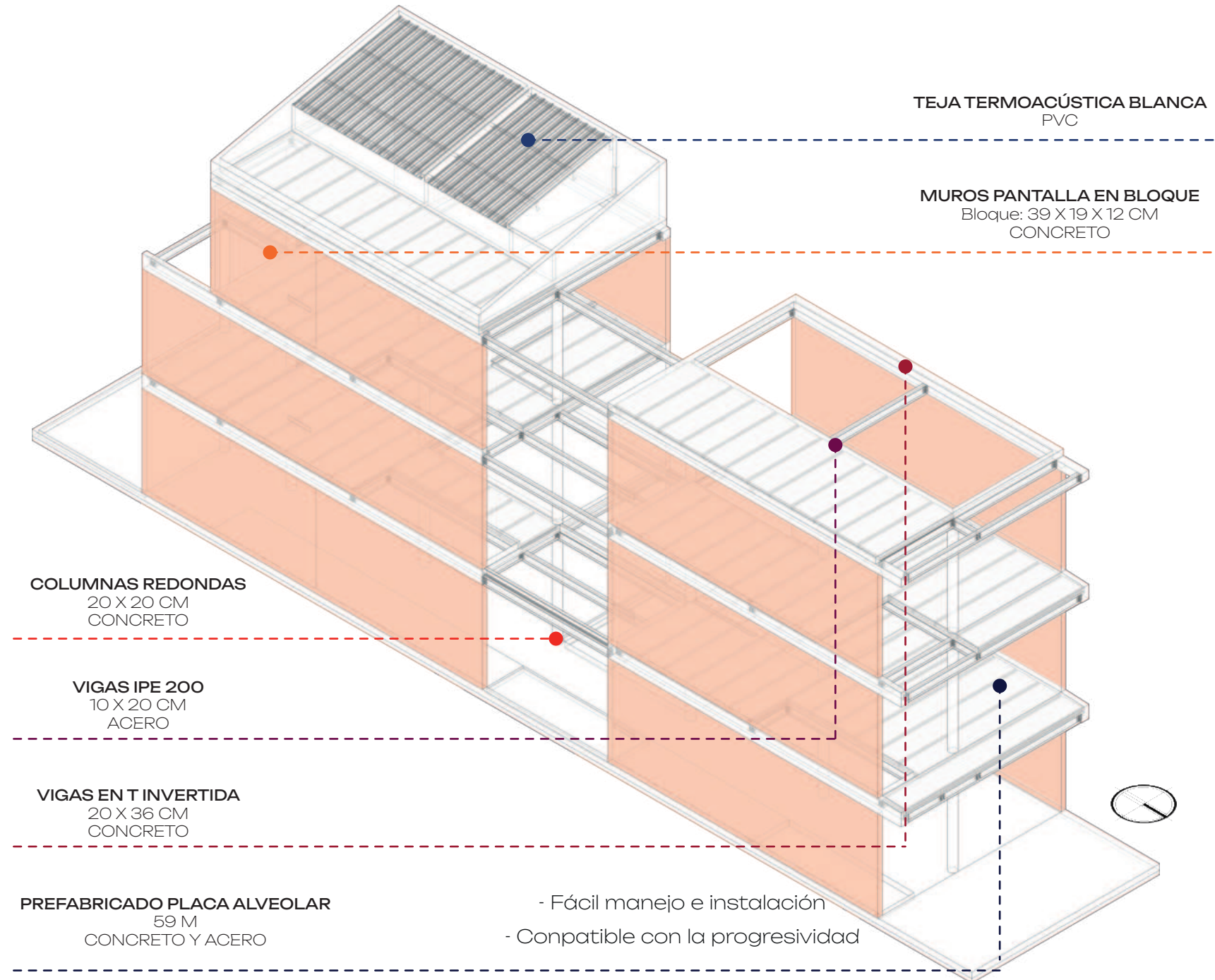
① VIVIENDA UNIFAMILIAR



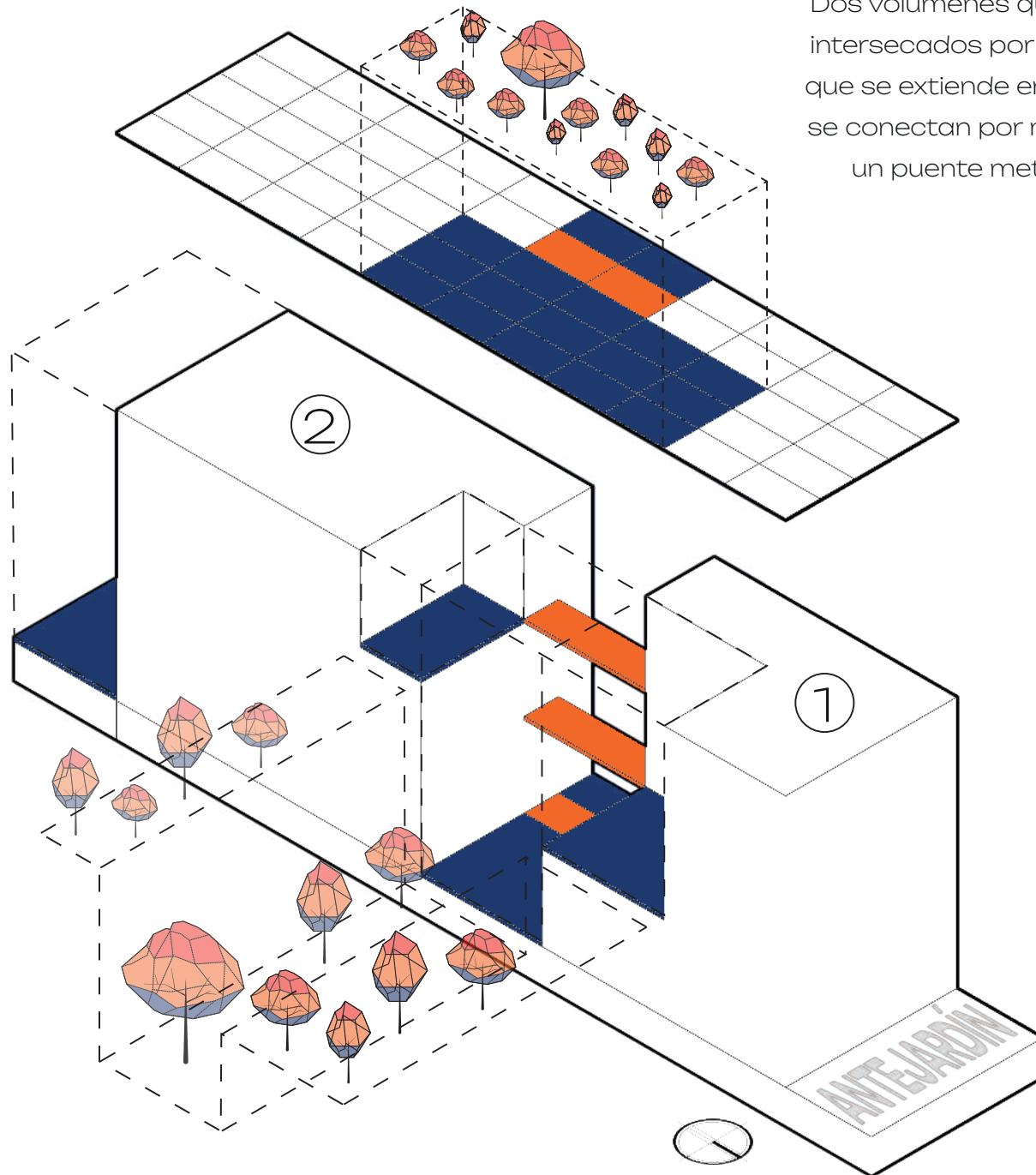
② VIVIENDA MULTIFAMILIAR

Escalera diseñada para adaptarse a las necesidades cambiantes del usuario en una vivienda modular. Esta escalera es más que un simple medio para alcanzar alturas; es un componente esencial de la flexibilidad, funcionalidad y adaptabilidad en el hogar. Cada detalle está pensado para hacerla fácil de mover, manipular y desmontarla rápidamente para que ajuste perfectamente a cualquier espacio.

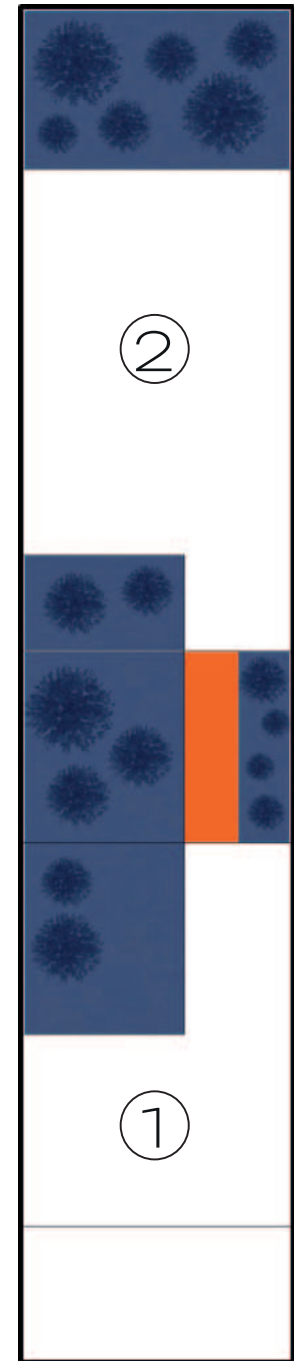
07. SISTEMA CONSTRUCTIVO



08. PATIOS INTERIORES Y PUENTES



Dos volúmenes que están intersecados por un patio que se extiende en altura y se conectan por medio de un puente metálico.



02

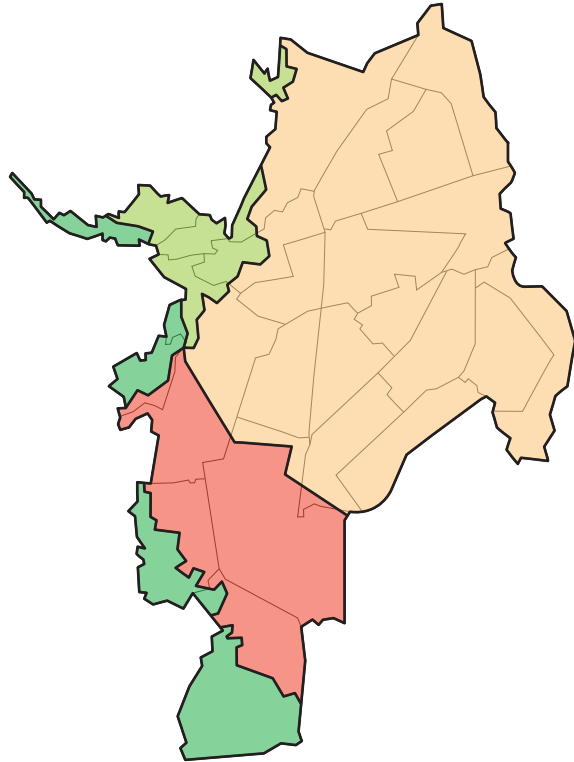
**//ANÁLISIS
BIOCLIMÁTICO//**



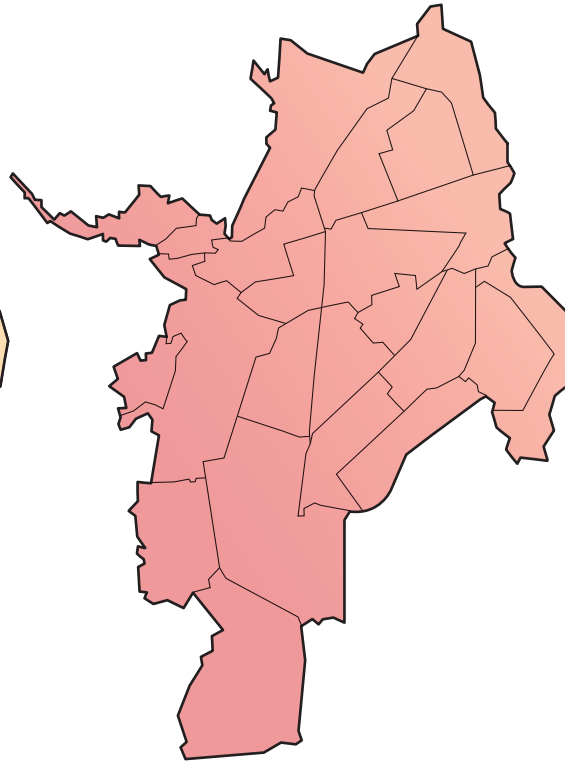
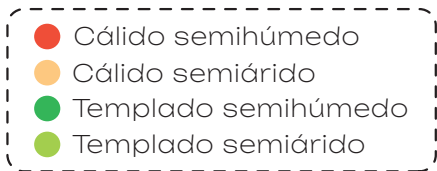
- Según la clasificación de Caldas-Lang: Cálido semiárido (Csa)

- Según la clasificación de Köppen: Clima Ecuatorial Af, se caracteriza por ser piso térmico cálido y lluvioso sin estaciones, precipitaciones promedio de 1290 mm aprox al año y temperatura promedio de 24°C aprox.

MICROZONIFICACIÓN CLIMÁTICA EN SANTIAGO DE CALI

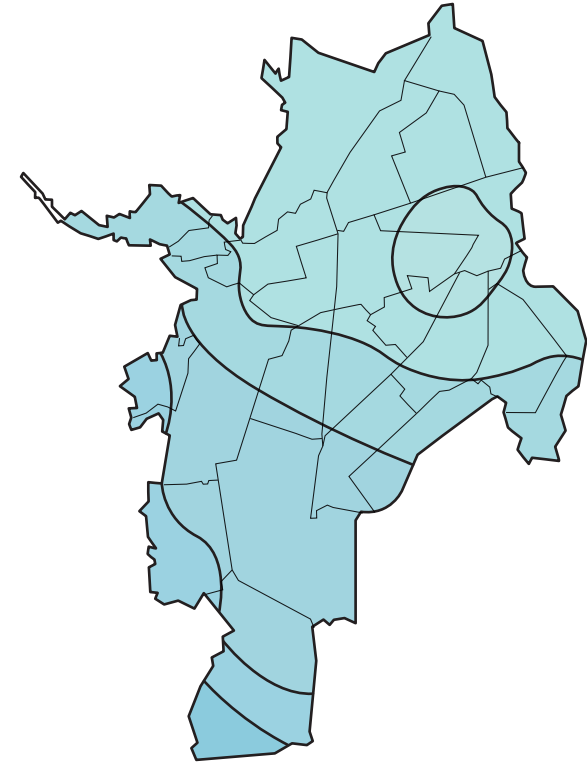


O1. CLASIFICACIÓN CLIMÁTICA



O2. TEMPERATURA

23.9 °C PROMEDIO



O3. PRECIPITACIONES

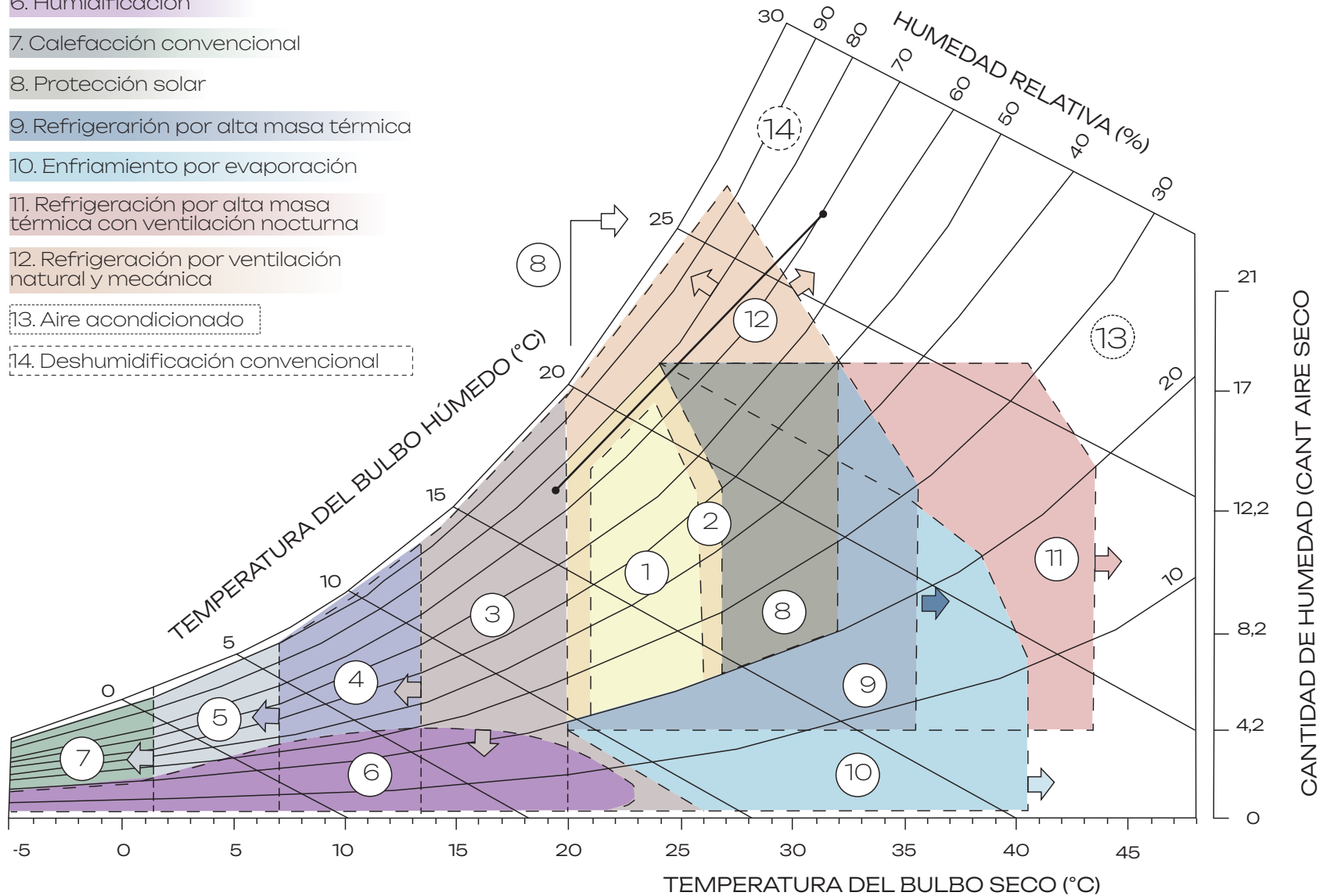
1130 MM
3030 MM

O4. DIAGRAMA DE GIVONNI

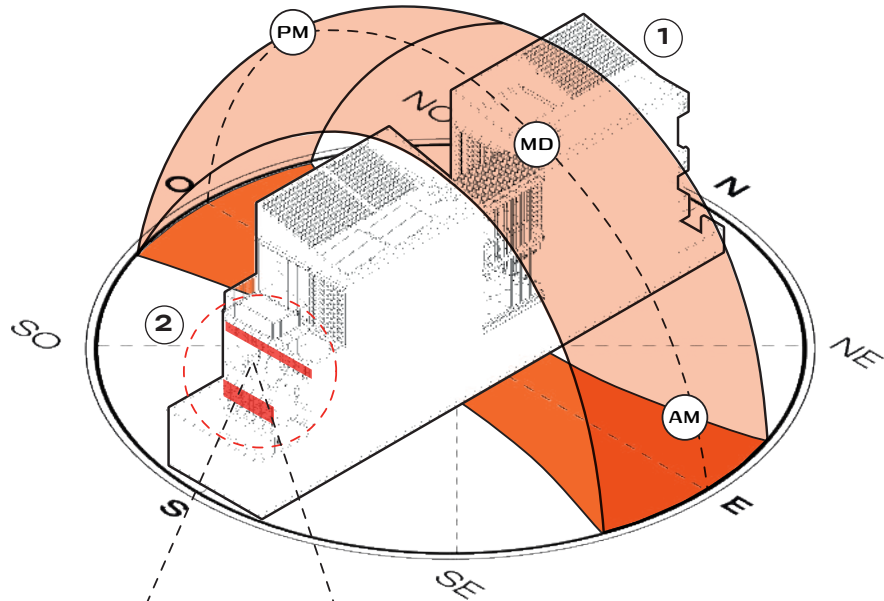
1. Zona de confort
2. Zona de confort permisible
3. Calefacción por ganancias internas
4. Calefacción solar pasiva
5. Calefacción solar activa
6. Humidificación
7. Calefacción convencional
8. Protección solar
9. Refrigeración por alta masa térmica
10. Enfriamiento por evaporación
11. Refrigeración por alta masa térmica con ventilación nocturna
12. Refrigeración por ventilación natural y mecánica
13. Aire acondicionado
14. Deshumidificación convencional

HUMEDAD RELATIVA	TEMPERATURA
76%	19°C
70%	31°C

Se encuentra en **ZONA DE CONFORT PERMISIBLE**,
sin embargo, se deben usar algunas estrategias
bioclimáticas para garantizar el confort total.



1 ASOLEAMIENTO Y PROTECCIÓN SOLAR



1 Fachada Norte

2 Fachada Sur

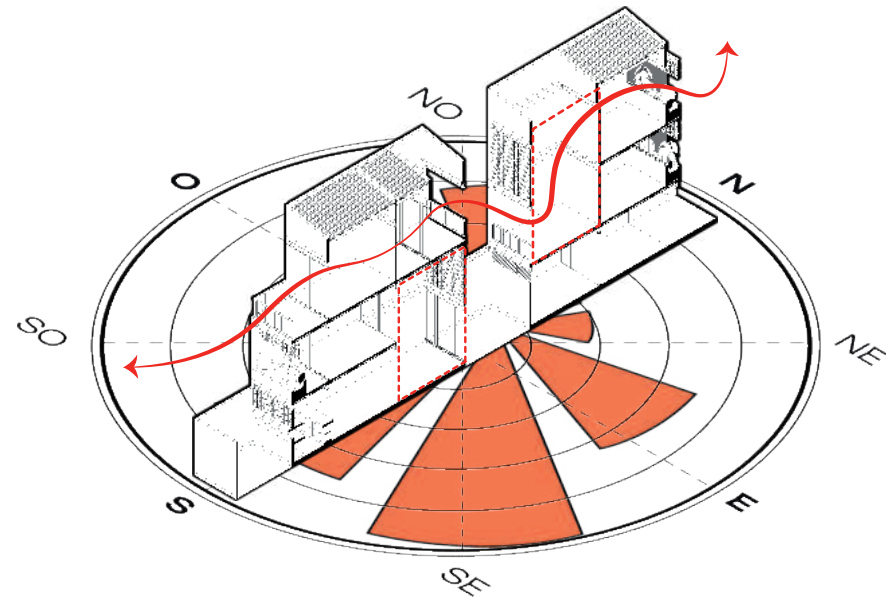
Las franjas de bloque y franjas verdes permiten la entrada de luz natural y así mismo, proporcionan sombra ayudan a mitigar el efecto isla de calor y mejoran la calidad del aire.

2 VENTILACIÓN CRUZADA

0-1

2-3

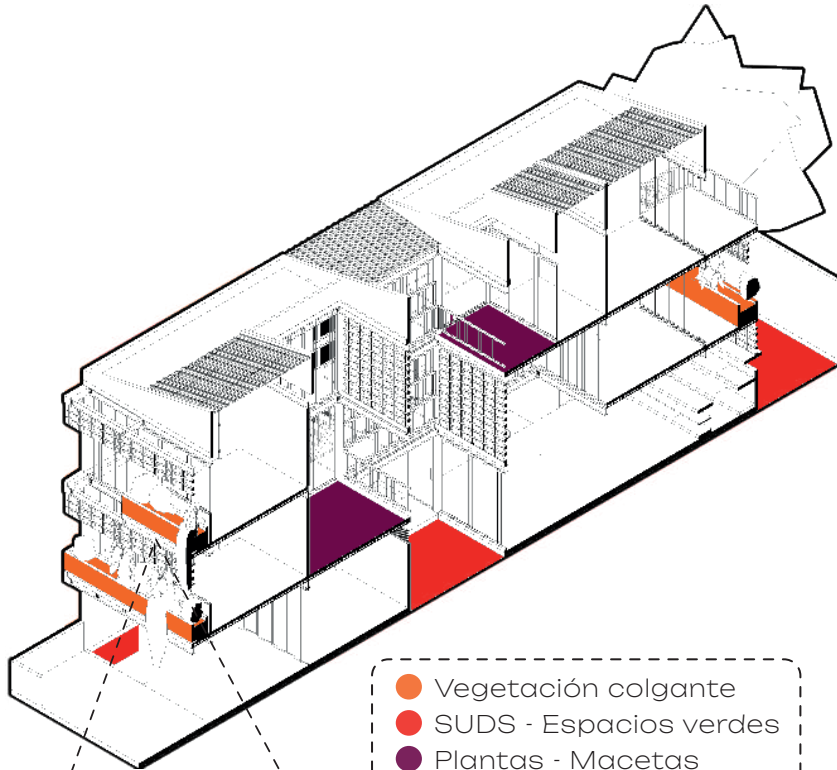
4-5



Muros calados, vanos, ventanas y patio central

Gracias a la disposición de los elementos en las fachadas y en los patios, el proyecto tiene la capacidad de captar los vientos más fuertes de la zona (SUR y el SURESTE)

① VEGETACIÓN JARDINES

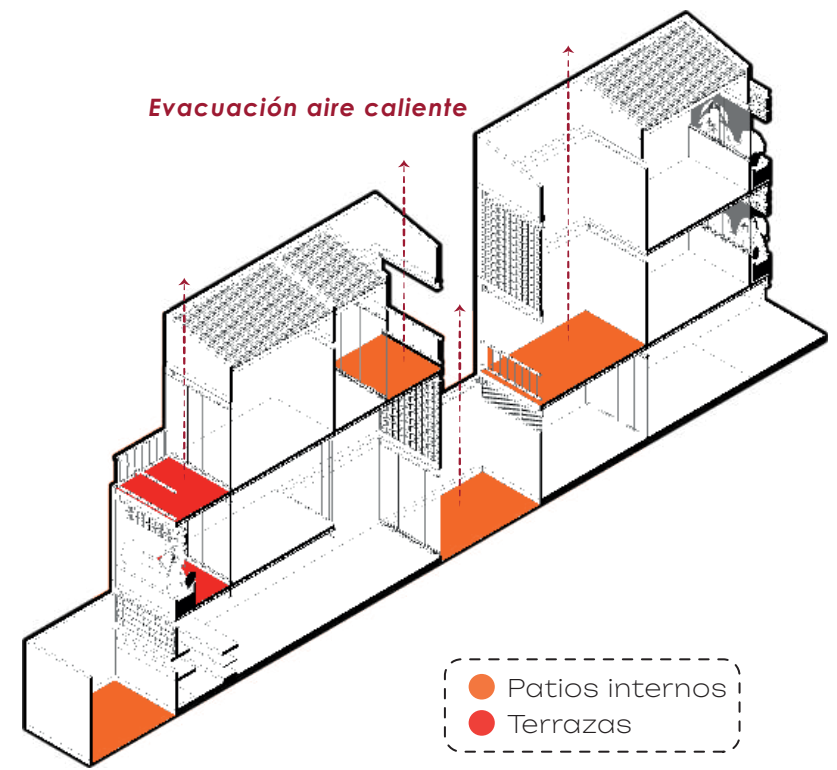


- Vegetación colgante
- SUDS - Espacios verdes
- Plantas - Macetas



Tienen capacidad para regular la temperatura al interior de la vivienda, mejora la calidad del aire y proporciona aislamiento natural en fachada.

② PATIOS INTERNOS TERRAZAS



Evacuación aire caliente

- Patios internos
- Terrazas



Los patios actúan como elementos de regulación térmica, ya que sirven para evacuar el aire caliente, además, permiten la entrada de luz solar y ventilación natural.

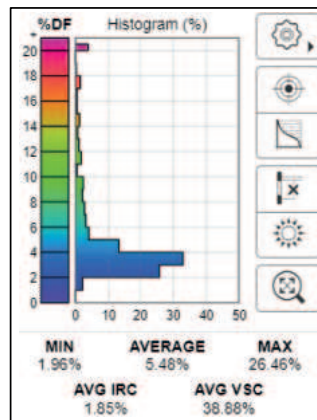
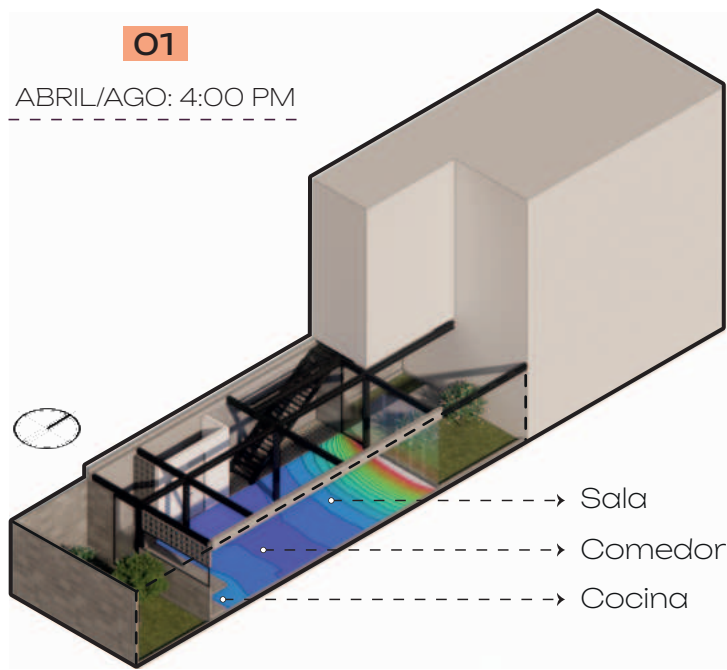
01. DAYLIGHT FACTOR “DF” (MIN 3%/MAX10%)

ILUMINACIÓN

PORCENTAJES Y OBJETIVOS

O1

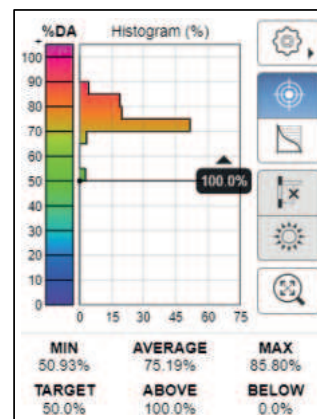
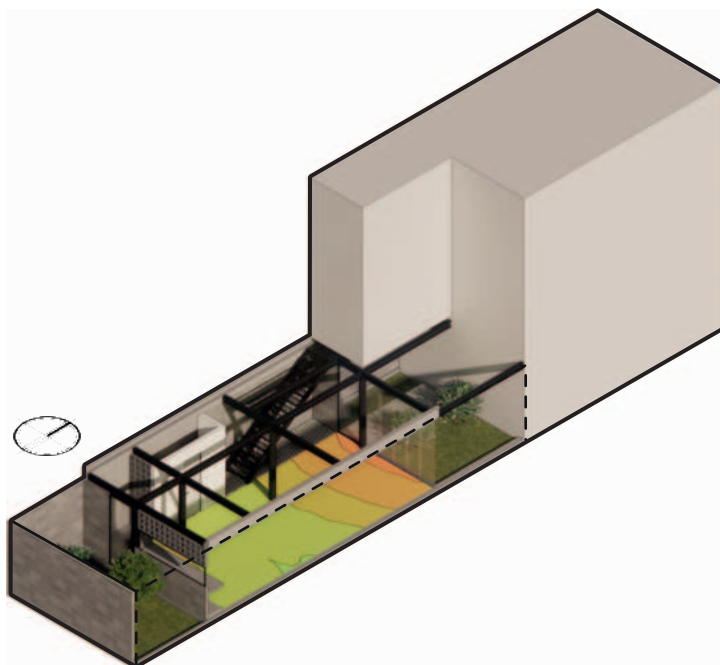
ABRIL/AGO: 4:00 PM



Se cumple el objetivo de un DF óptimo con 5.48%
Se garantiza **SUFICIENTE ENTRADA DE LUZ NATURAL** a todos los espacios sociales de la vivienda.

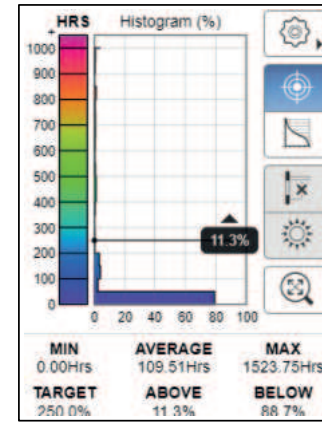
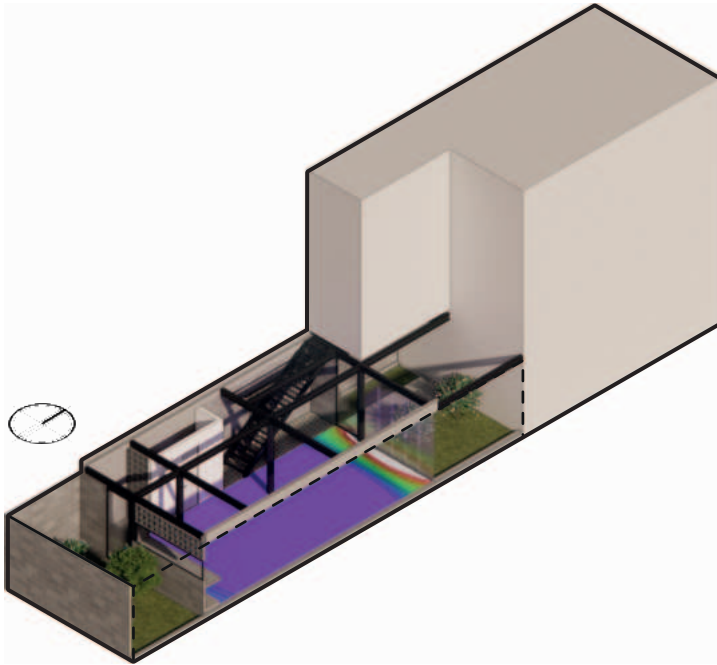
02. AUTONOMÍA DE LUZ DIURNA “DA” (+50%)

ESPACIO	SALA DE ESTAR	COCINA
CANT. LUX	100-500	300-500



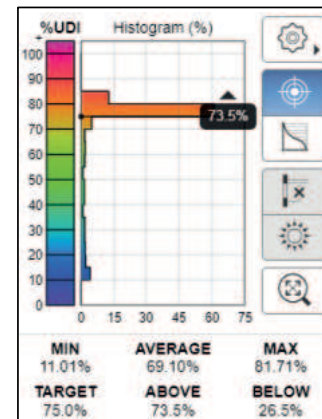
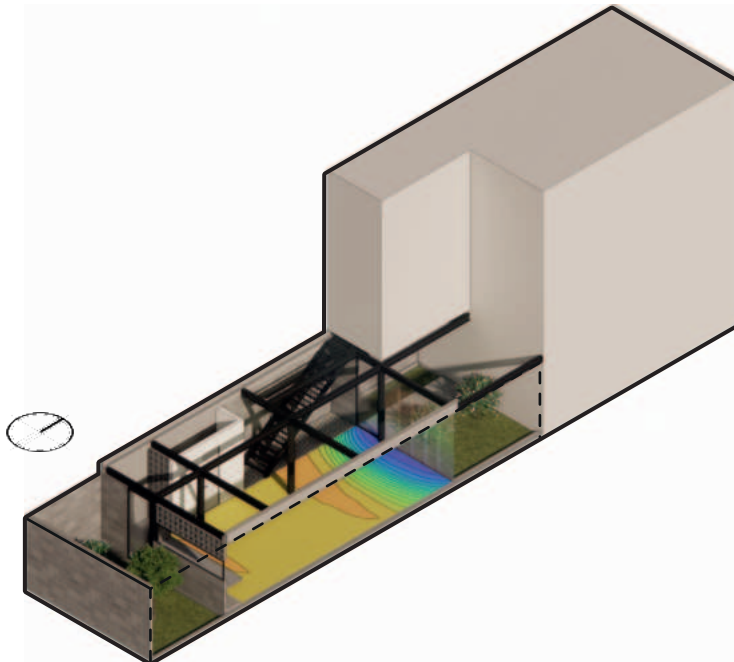
Se cumple el objetivo con un 75.19%.
Recibe una **BUENA CANTIDAD DE LUZ AL DÍA** y no se necesita apoyo de iluminación artificial

03. EXPOSICIÓN SOLAR ANUAL "ASE" (-10%)



Se tiene un porcentaje promedio de 11.3%.
Se logra **CONTROLAR EL DESLUMBRAMIENTO**, así mismo,
se genera **CONFORT** dentro del espacio.

04. AUTONOMÍA DE LUZ DIURNA "UDI" (+60%)

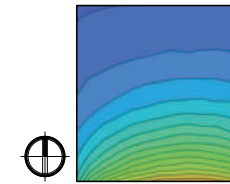
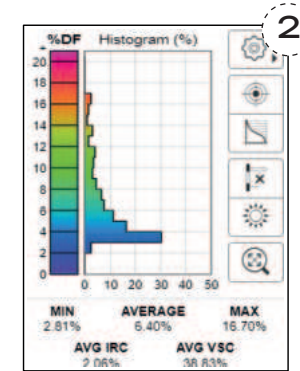
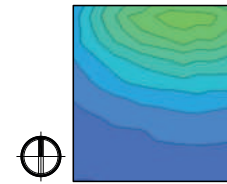
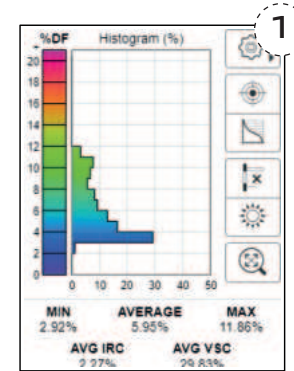


Se cumple el objetivo con un 69.10%.
Con la propuesta de elementos, se logra el objetivo
de tener una **DISPONIBILIDAD DE LUZ** en un rango
entre los 300 y 3000 luxes.

O1. DAYLIGHT FACTOR "DF" (MIN 3%/MAX10%)

O5

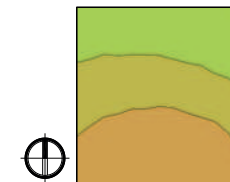
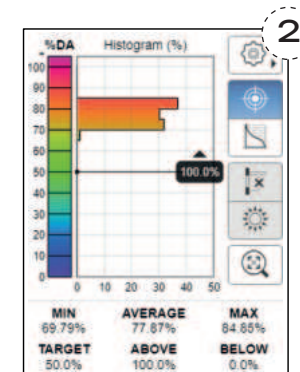
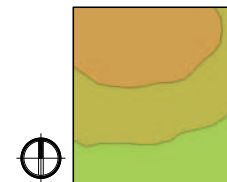
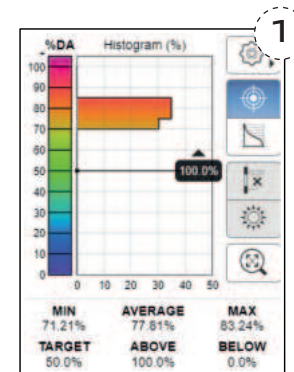
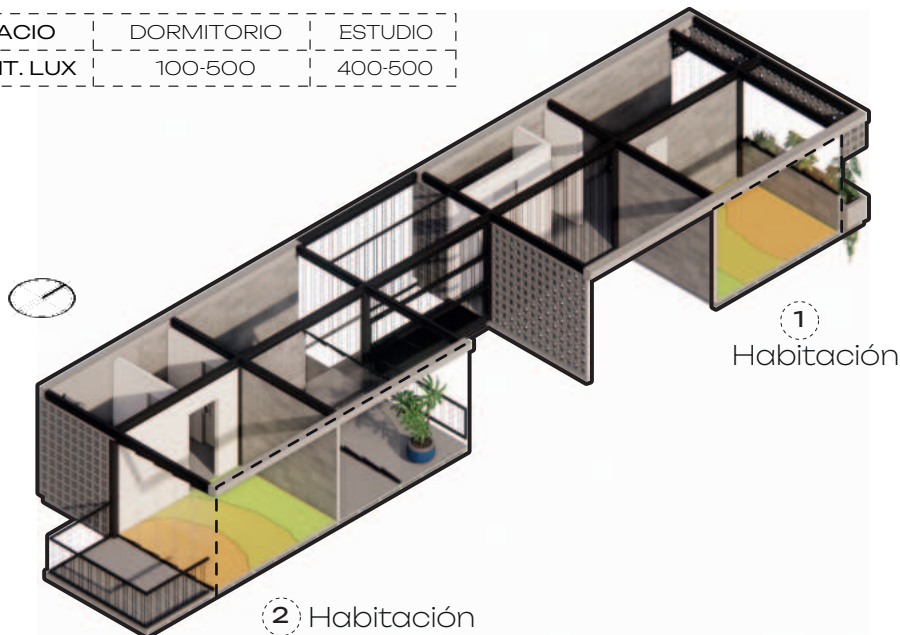
ENE/NOV: 8:00 AM



Se cumple con porcentajes de 5.95% y 6.40%
Se garantiza **SUFICIENTE ENTRADA DE LUZ NATURAL**.

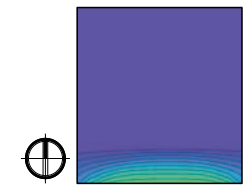
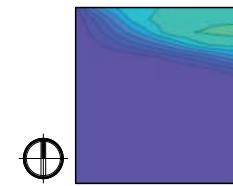
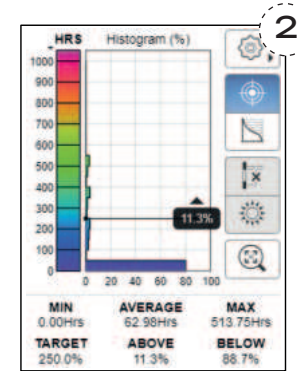
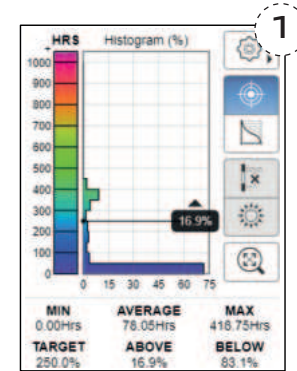
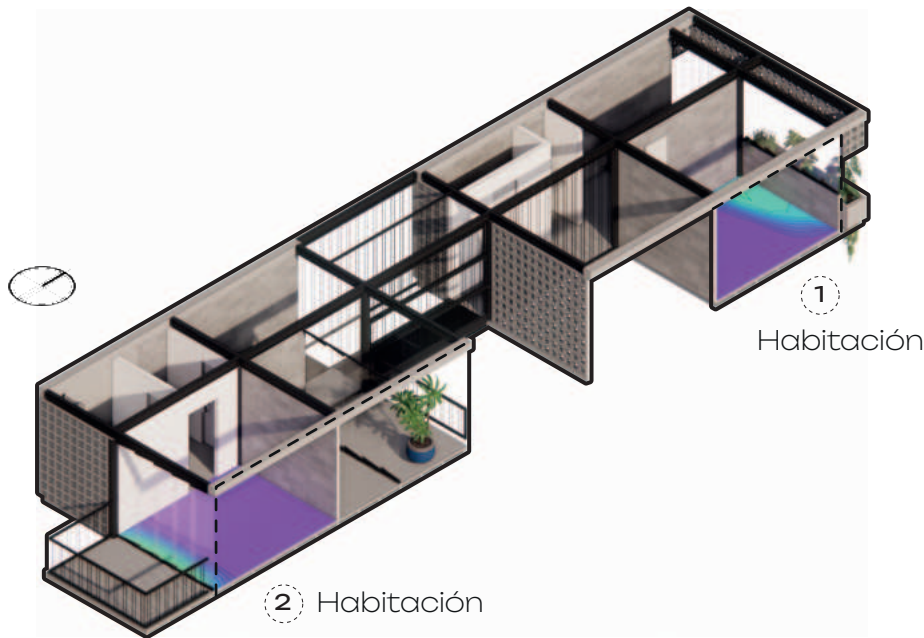
O2. AUTONOMÍA DE LUZ DIURNA "DA" (+50%)

ESPACIO	DORMITORIO	ESTUDIO
CANT. LUX	100-500	400-500



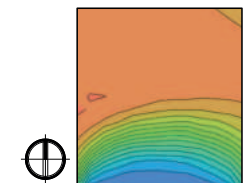
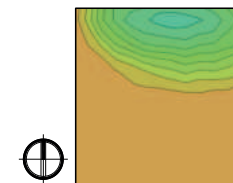
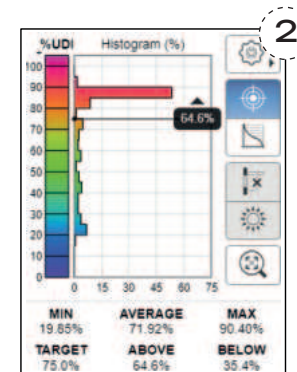
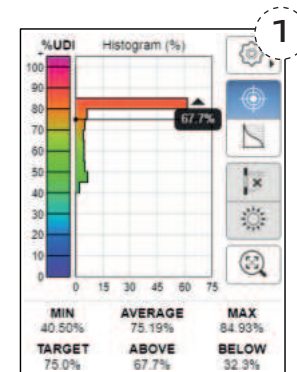
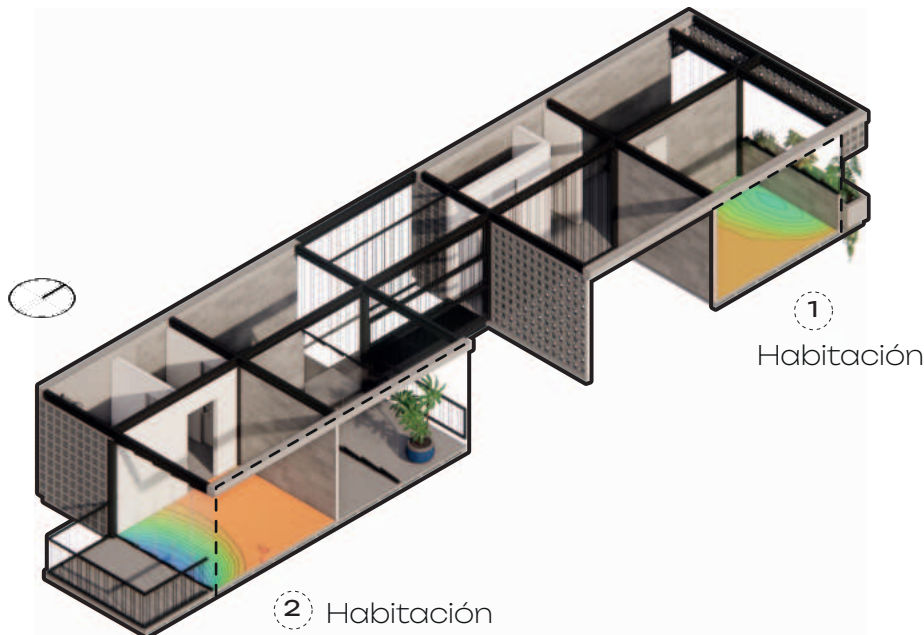
Se cumple el objetivo con un promedio de 75%.
Recibe **BUENA CANTIDAD DE LUZ AL DÍA**, ningún espacio necesita iluminación artificial

O3. EXPOSICIÓN SOLAR ANUAL "ASE" (-10%)



Se tienen porcentajes del 16.9% y 11.3%
Se logra **CONTROLAR EL DESLUMBRAMIENTO**.

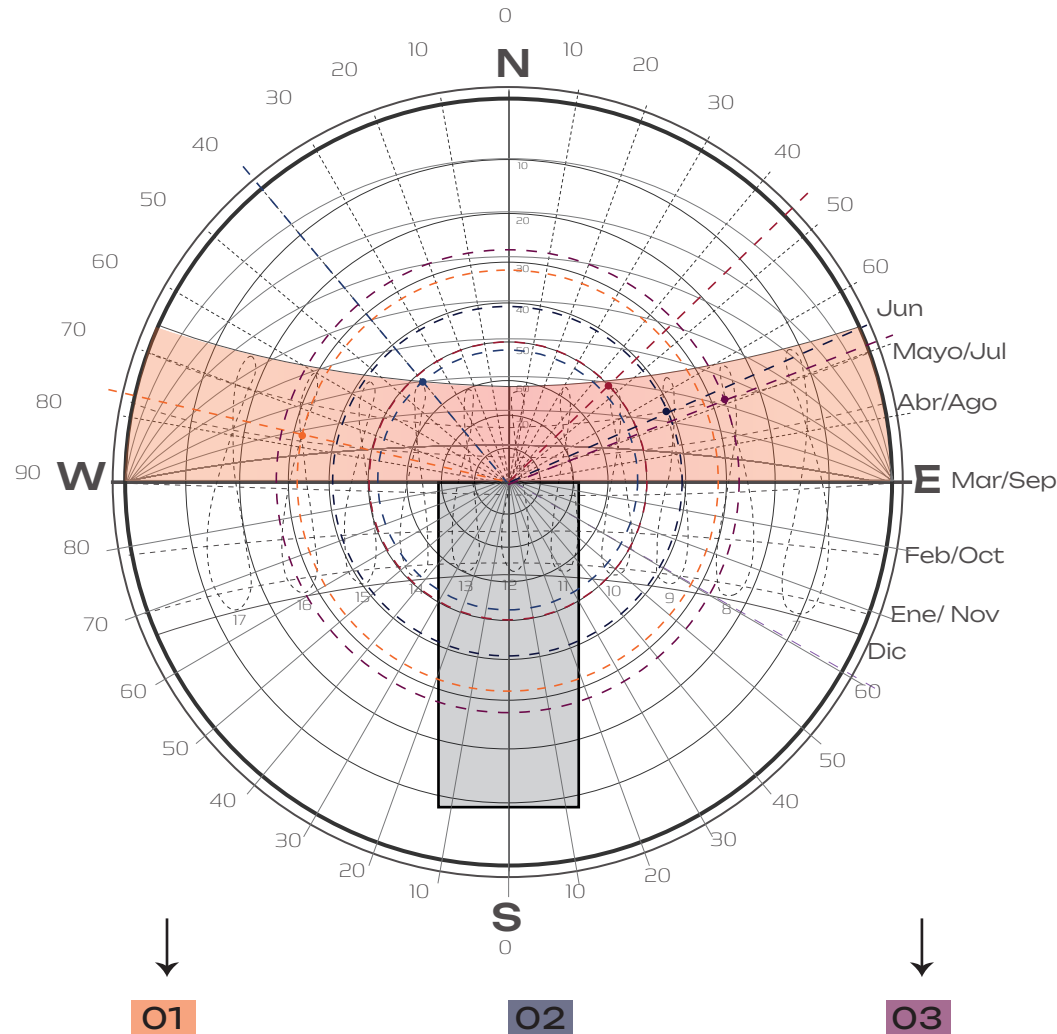
O4. AUTONOMÍA DE LUZ DIURNA "UDI" (+60%)



Se cumple con porcentajes de 75.19% y 71.92%
Se logra el objetivo de tener una **DISPONIBILIDAD DE LUZ** en un rango entre los 300 y 3000 luxes.

01. ASOLEAMIENTO EN FACHADA //NORTE//

Identificación de orientación y análisis de la incursión solar según la trayectoria



O1
ABRIL/AGO: 4:00 PM

ALTURA: 32°
AZIMUTH: 283°

O2
JUNIO: 2:00 PM

ALTURA: 52°
AZIMUTH: 320°

O3
MAYO/JUL: 8:00 AM

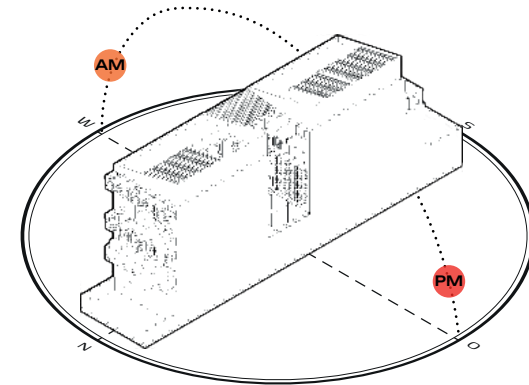
ALTURA: 29°
AZIMUTH: 69°

O4
JUNIO: 10:00 AM

ALTURA: 50°
AZIMUTH: 46°

O5
MAYO/JUL: 9:00 AM

ALTURA: 41°
AZIMUTH: 66°



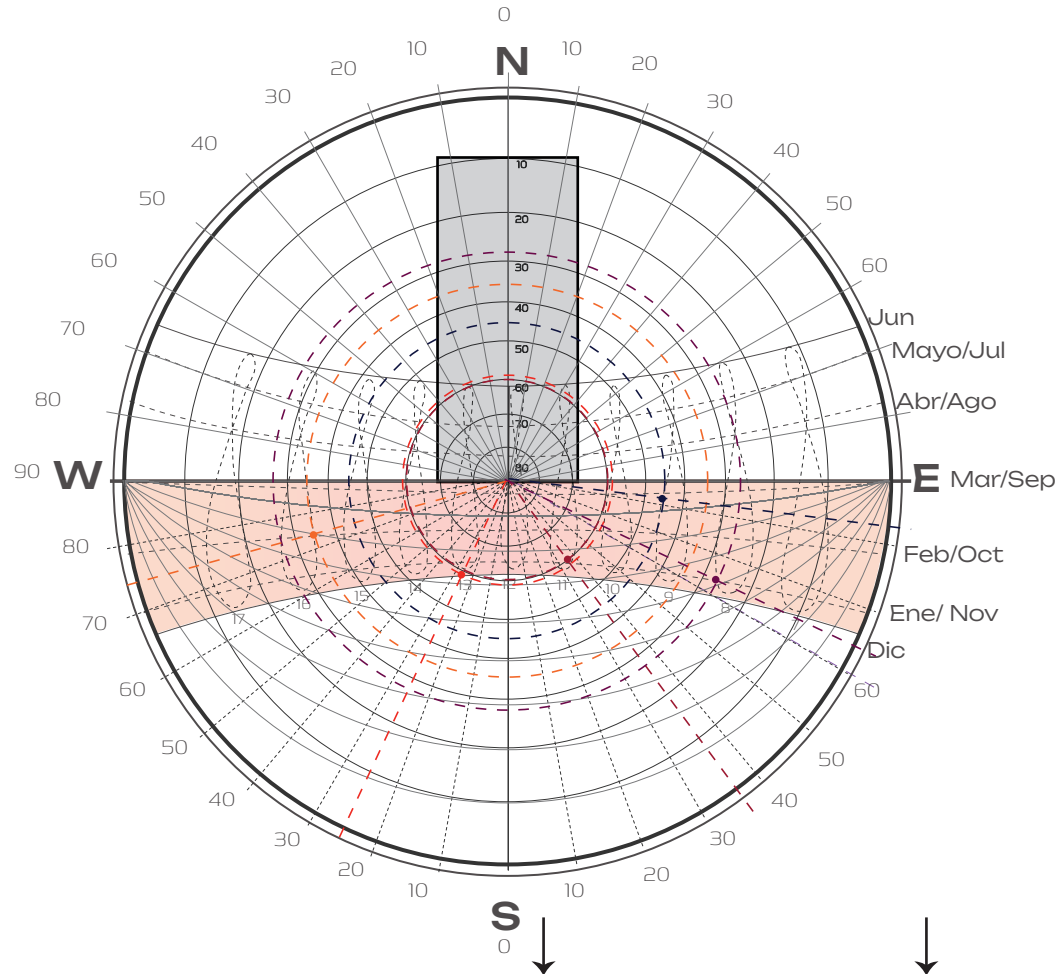
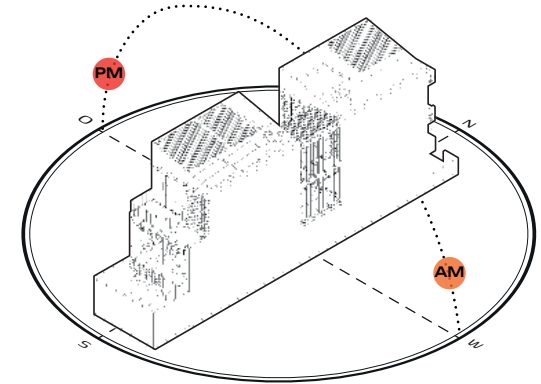
FACHADA NORTE				
MES	HORAS SOL	CANT HORAS	DIA/MES	HORA/MES
Enero	No hay	0	31	0
Febrero	No hay	0	28	0
Marzo	No hay	0	31	0
Abril	7AM - 5PM	10	30	300
Mayo	7AM - 5PM	10	31	310
Junio	7AM - 5PM	10	30	300
Julio	7AM - 5PM	10	31	310
Agosto	7AM - 5PM	10	31	310
Septiembre	No hay	0	30	0
Octubre	No hay	0	31	0
Noviembre	No hay	0	30	0
Diciembre	No hay	0	31	0
TOTAL HORAS AL AÑO				1530

TOTAL HORAS DE INCIDENCIA SOLAR EN FACHADA:

1530H, ES DECIR, 17.47% AL AÑO

02. ASOLEAMIENTO EN FACHADA //SUR//

Identificación de orientación y análisis de la incursión solar según la trayectoria



FACHADA SUR				
MES	HORAS SOL	CANT HORAS	DIA/MES	HORA/MES
Enero	7AM - 5PM	10	31	310
Febrero	7AM - 5PM	10	28	280
Marzo	No hay	0	31	0
Abril	No hay	0	30	0
Mayo	No hay	0	31	0
Junio	No hay	0	30	0
Julio	No hay	0	31	0
Agosto	No hay	0	31	0
Septiembre	No hay	0	30	0
Octubre	7AM - 5PM	10	31	310
Noviembre	7AM - 5PM	10	30	300
Diciembre	7AM - 5PM	10	31	310
TOTAL HORAS AL AÑO				1510

TOTAL HORAS DE INCIDENCIA SOLAR EN FACHADA:

1510H, ES DECIR, 17.24% AL AÑO

01

ENE/NOV: 11:00 AM

ALTURA: 59°
AZIMUTH: 154°

02

ENE/NOV: 8:00 AM

ALTURA: 29°
AZIMUTH: 116°

03

FEB/OCT: 4:00 PM

ALTURA: 36°
AZIMUTH: 254°

04

DICIEMBRE: 1:00 PM

ALTURA: 61°
AZIMUTH: 205°

05

MAR/SEP: 9:00 AM

ALTURA: 45°
AZIMUTH: 98°

03. INCIDENCIA EN MÓDULO DE //ESPACIOS SOCIALES - SALA, COMEDOR, COCINA//

FACHADA SUR

02

ENE/NOV: 8:00 AM

ALTURA: 29°

AZIMUTH: 116°

FACHADA NORTE

03

MAYO/JUL: 8:00 AM

ALTURA: 29°

AZIMUTH: 69°

FACHADA SUR

01

ABRIL/AGO: 4:00 PM

ALTURA: 32°

AZIMUTH: 283°

FACHADA NORTE

03

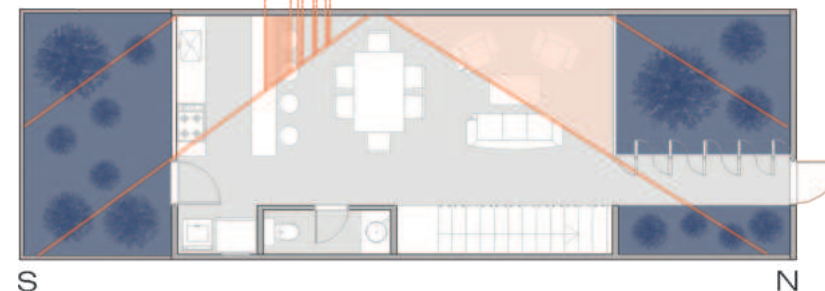
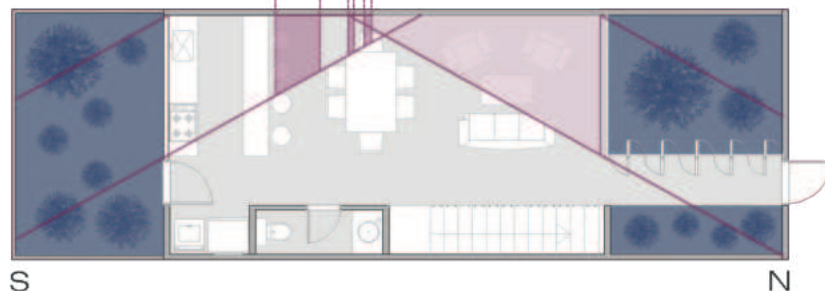
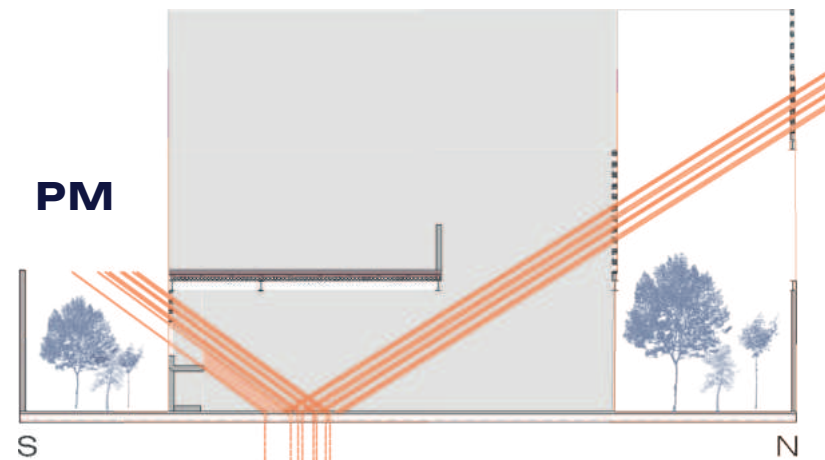
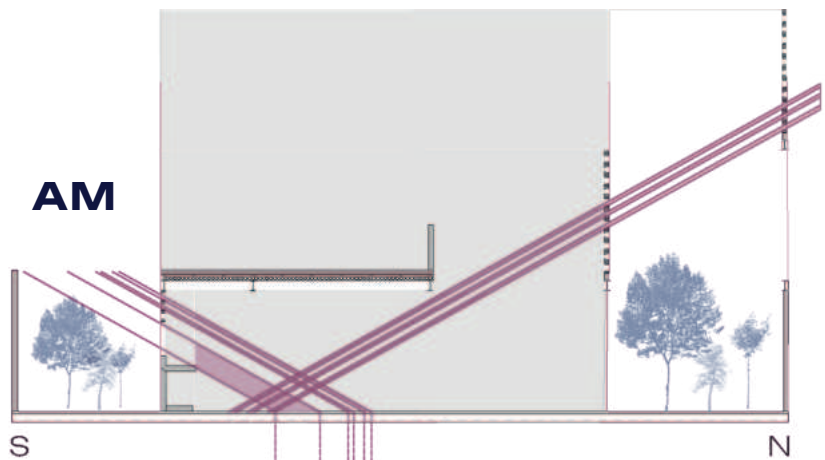
FEB/OCT: 4:00 PM

ALTURA: 36°

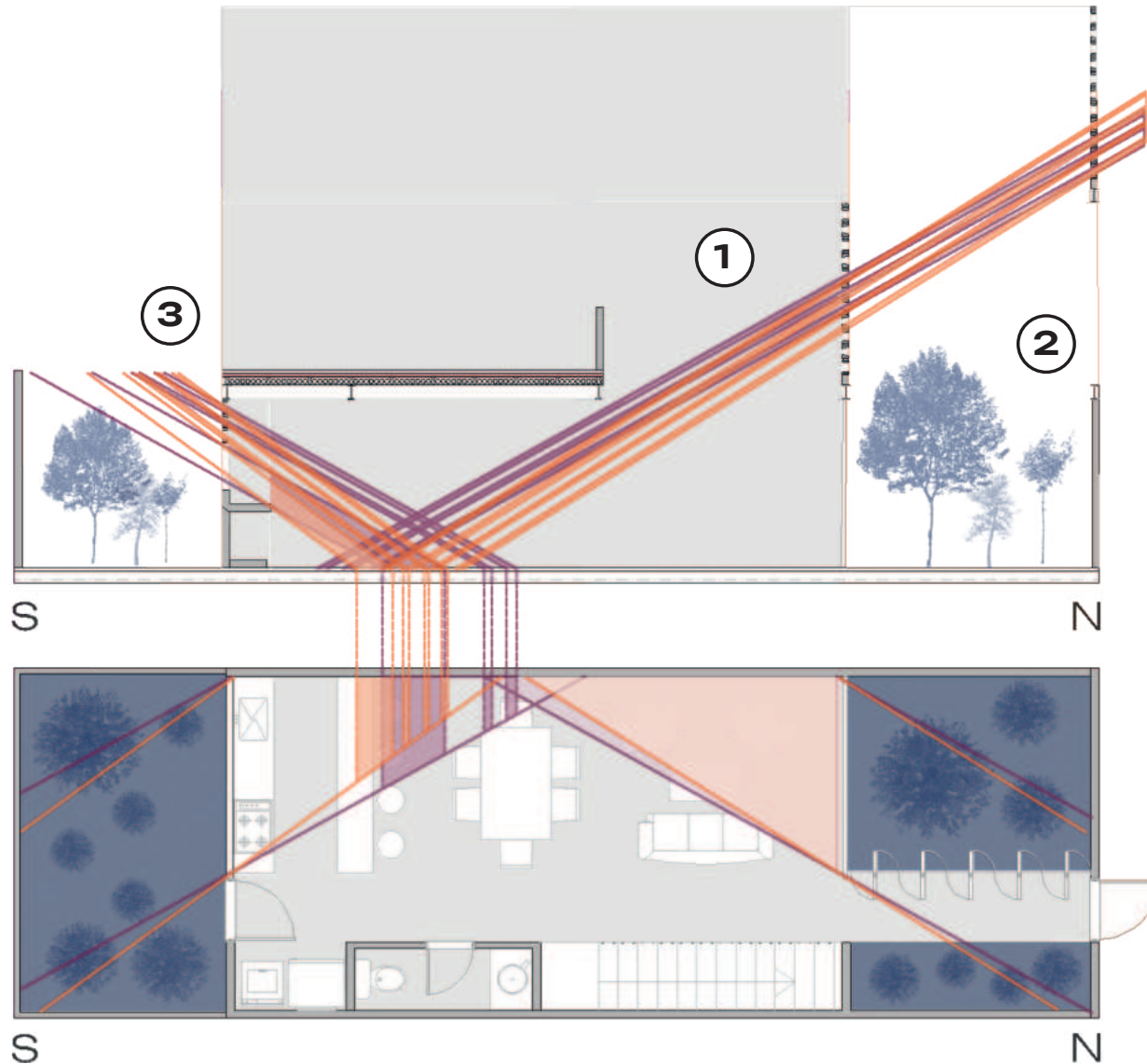
AZIMUTH: 254°

ÁREA DEL ESPACIO	→ 25 M2	→ 100%
ÁREA INCIDENCIA DIRECTA	→ 1.38 M2	→ 5.6%
ÁREA DE LUZ DIFUSA - PATIO	→ 7.13 M2	→ 25.52%

ÁREA DEL ESPACIO	→ 25 M2	→ 100%
ÁREA INCIDENCIA DIRECTA	→ 0.80 M2	→ 3.2%
ÁREA DE LUZ DIFUSA - PATIO	→ 6.30 M2	→ 25.2%



ÁREA DEL ESPACIO	→ 25 M2	→ 100%
ÁREA INCIDENCIA DIRECTA	→ 2.18 M2	→ 13.43%
ÁREA DE LUZ DIFUSA - PATIO	→ 6.30 M2	→ 25.2%



ESTRATEGIAS USADAS EN ESTOS ESPACIOS:

①

Generar espacios doble altura para permitir que una mayor cantidad de luz natural entre en la vivienda y contribuir a la eficiencia energética

②

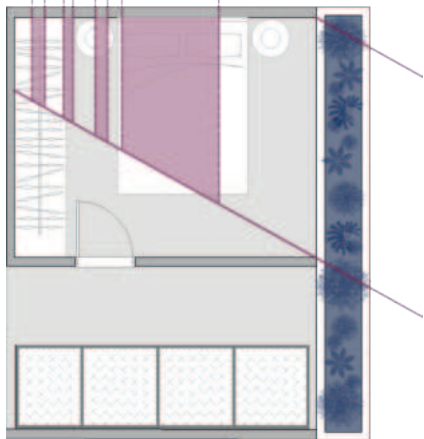
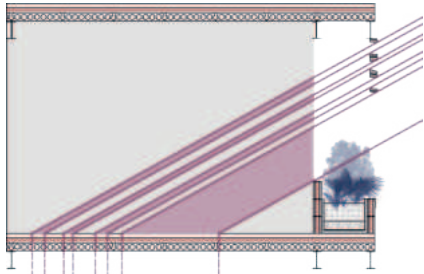
Patios con vegetación para permitir que el aire caliente se eleve hacia arriba y se escape, mientras que el aire más fresco se mantiene en los niveles inferiores.

③

Permitir la entrada de ventilación e iluminación natural al interior por medio de muros calados, vanos y ventanas de piso a techo.

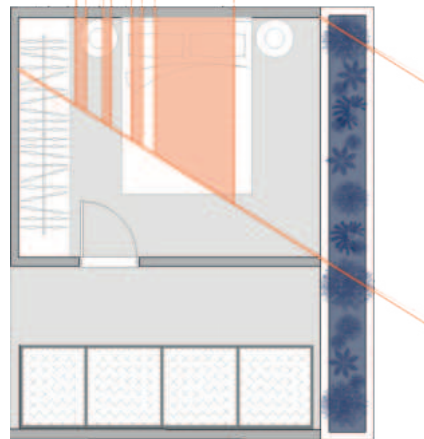
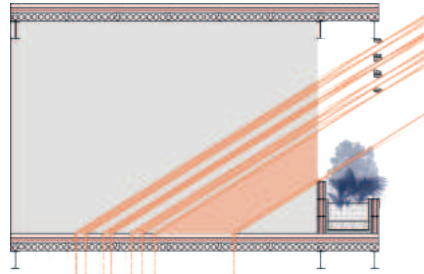
O4. INCIDENCIA EN MÓDULO DE //ESPACIOS PRIVADOS - HABITACIONES//

AM



INCIDENCIA: 4.52 M2

PM



INCIDENCIA: 3.73 M2

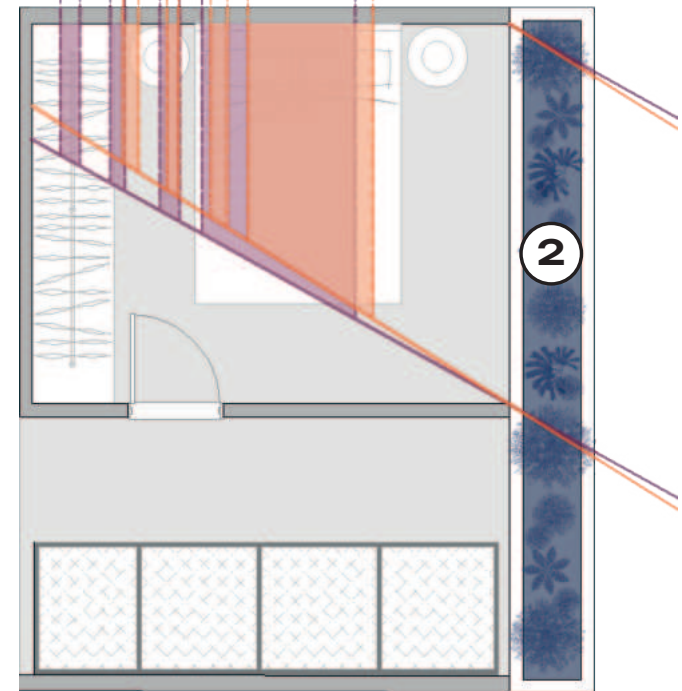
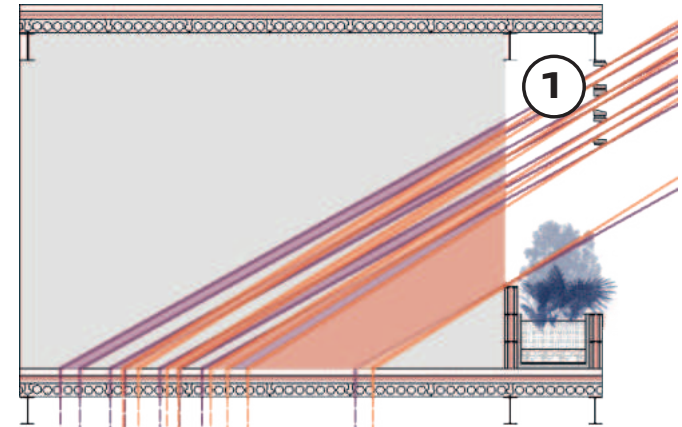
1

Proteger el interior de la vivienda de la radiación solar ¹ y brindar confort térmico generando una doble piel.

- Franja de bloque cribado
- Franja verde - materia

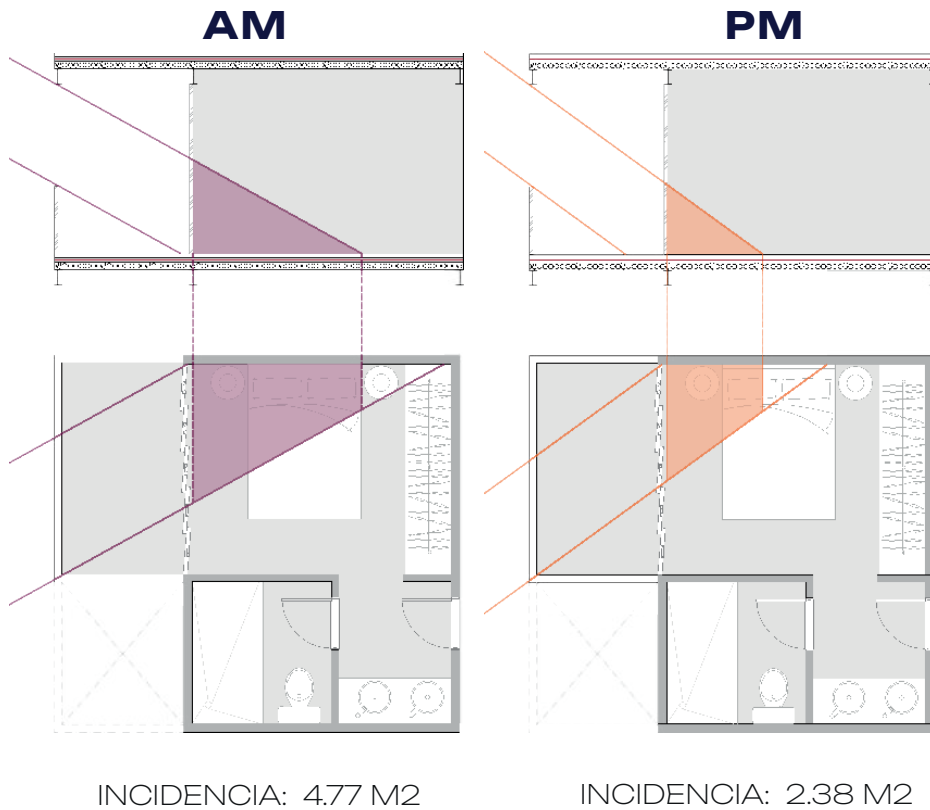
2

Generar jardines verticales y horizontales para la regulación térmica proporcionando sombra y enfriamiento al interior de la vivienda.



ÁREA DEL ESPACIO → 10.70 M2 → 100%

ÁREA INCIDENCIA → 5.15 M2 → 48%

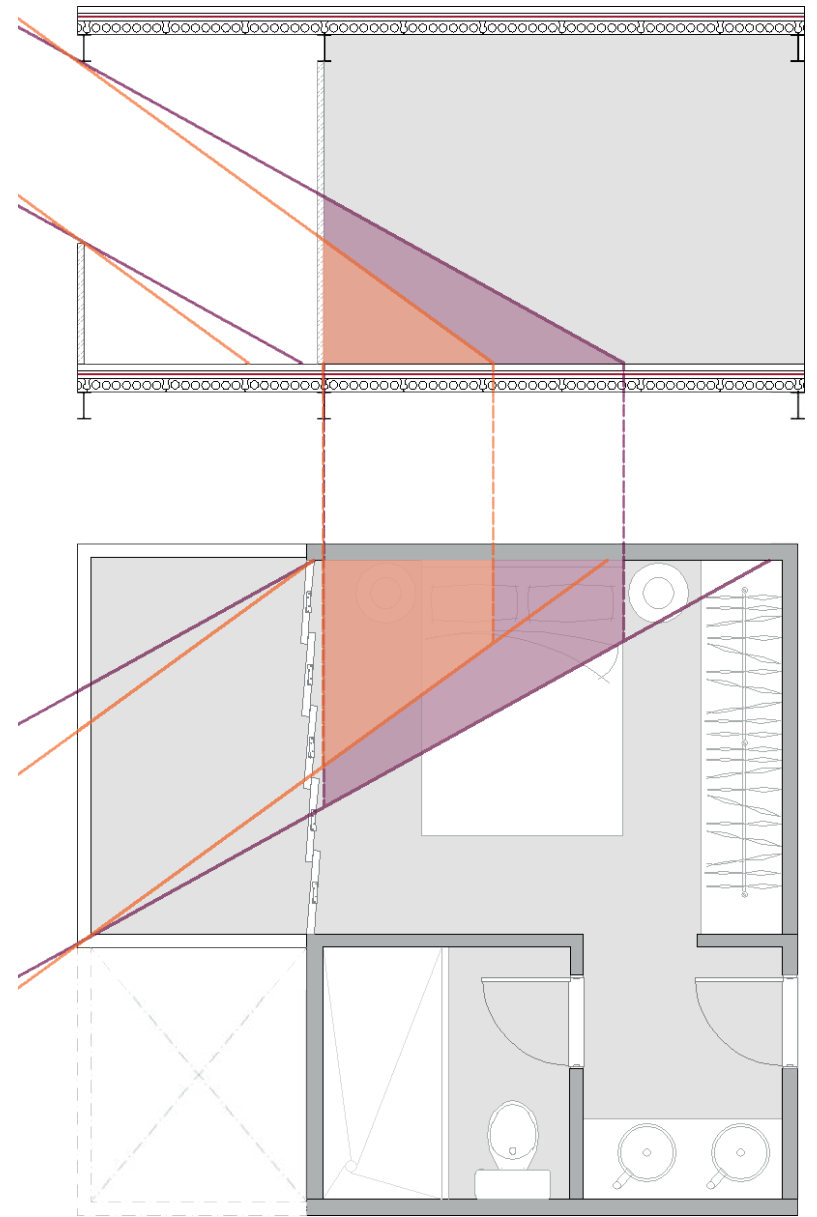


1

Permitir la entrada de ventilación e iluminación natural al interior por medio de muros calados, vanos y ventanas giratorias de piso a techo.

2

Se genera un vacío en fachada y un retranqueo de la habitación, para protegerla de la radiación solar y generar una terraza para este espacio



ÁREA DEL ESPACIO → 10.70 M2 → 100%

ÁREA INCIDENCIA → 4.77 M2 → 45%

5

VENTILACIÓN NATURAL

PATIOS, CALADOS, VENTANAS Y VANOS

01. VIENTOS PREDOMINANTES Y DIRECCIÓN

//ROSA DE LOS VIENTOS DE ERA - OBRERO//

VIENTOS DURANTE EL DÍA

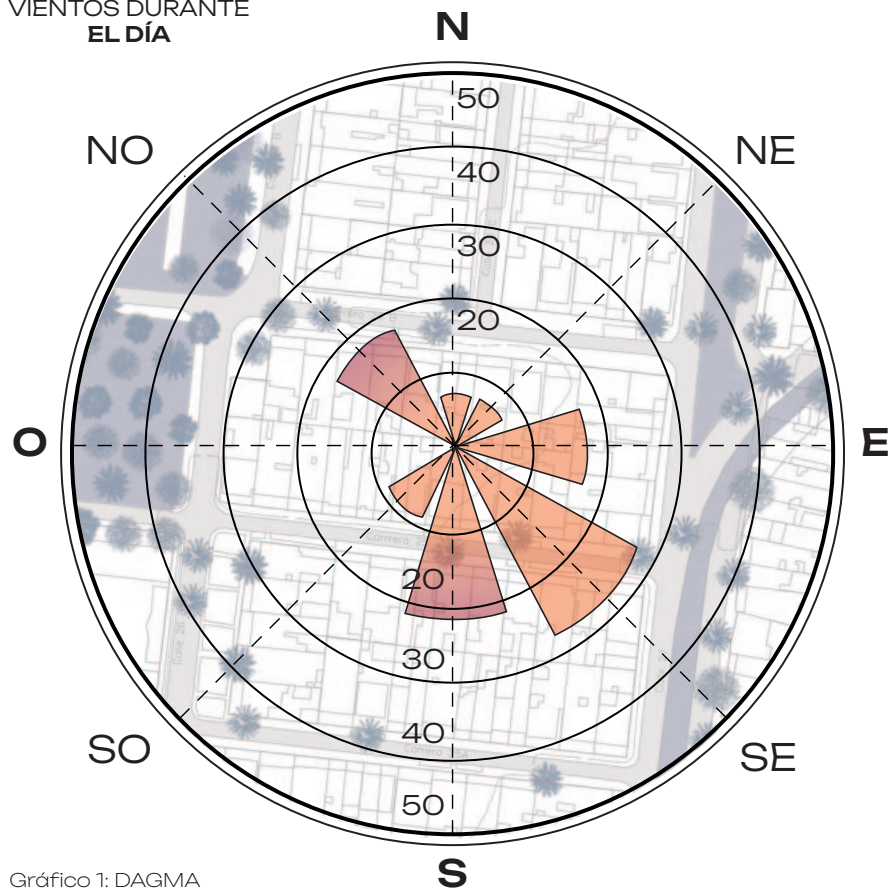


Gráfico 1: DAGMA

VIENTOS DURANTE EL DÍA

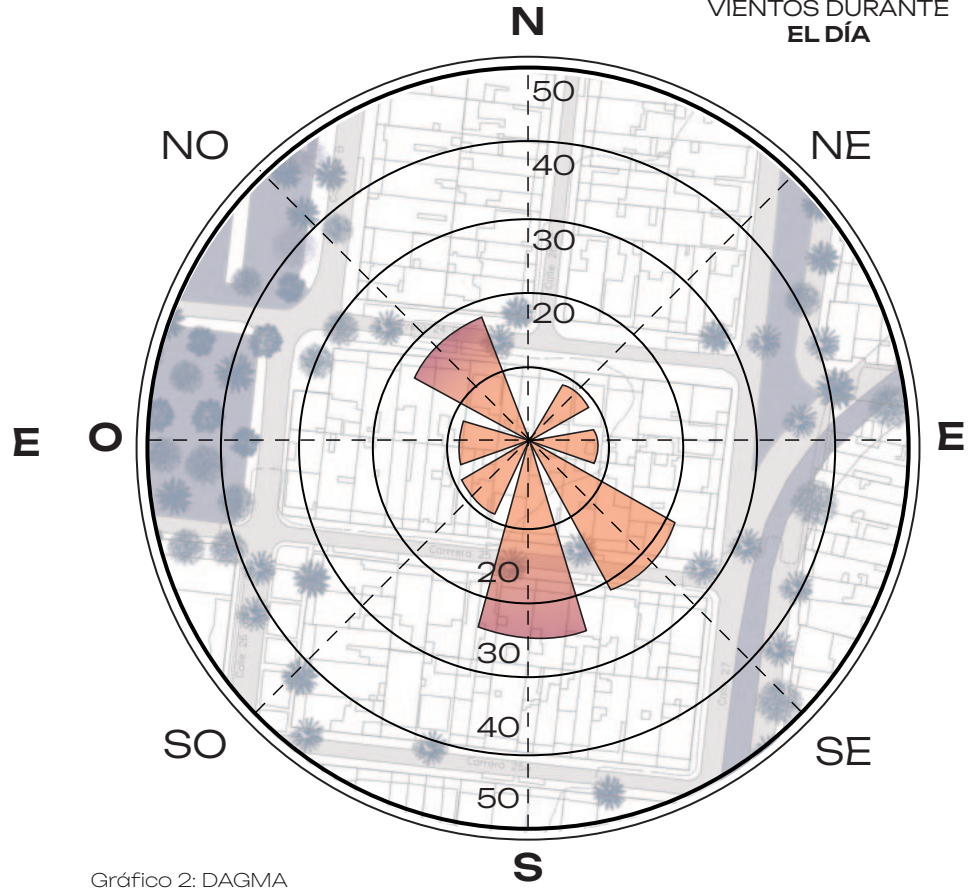


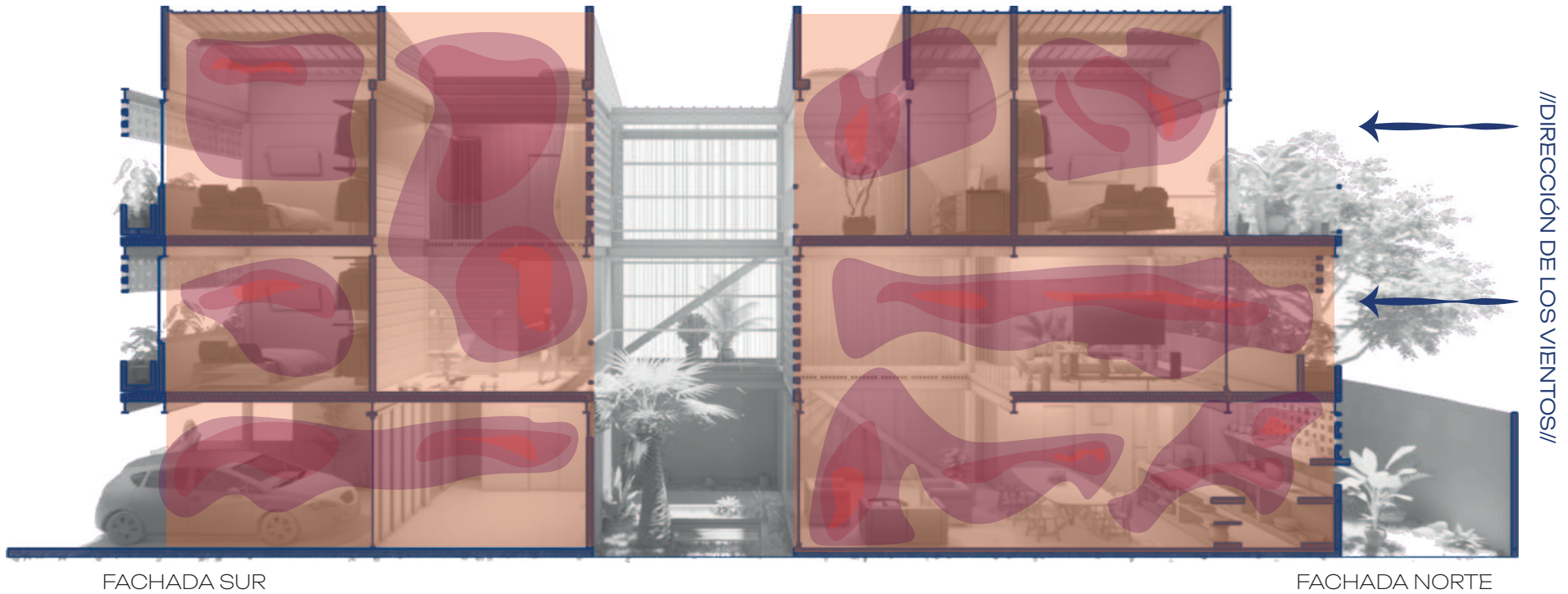
Gráfico 2: DAGMA



Los vientos predominan en la dirección SURESTE en el día y SURESTE en la noche, igualmente recibe desde el NOROESTE

O2. INCIDENCIA EN EL PROYECTO

DATOS SACADOS DE WINDTUNNEL



0 - 1.14 m/s

1.15 - 1.71 m/s

1.72 - 2.86 m/s

2.87 - 4.0 m/s

①

Las fachadas, tanto Norte como Sur, se conforman por elementos calados que permiten la entrada de ventilación natural.

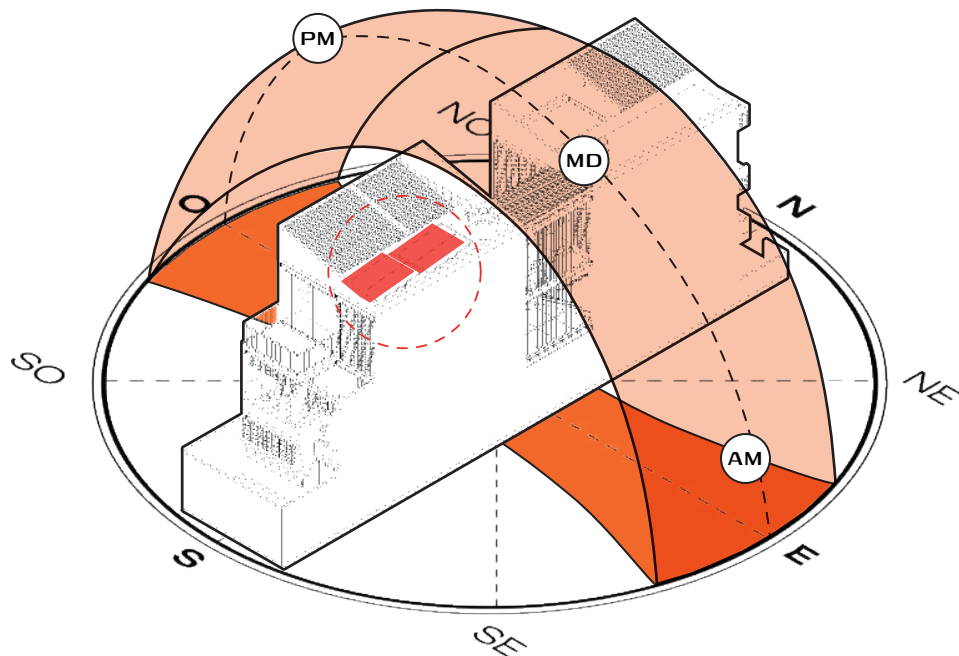
②

Se generan espacios de dobles alturas que permiten la circulación libre de los vientos por toda la casa

③

Se plantean una serie de terrazas y patios descubiertos con el fin de permitir la entrada de vientos y evacuar el aire caliente

① SISTEMA DE CAPTACIÓN SOLAR (PANELES)



PASO #1: ESCOGER EL TIPO DE PANEL ADECUADO

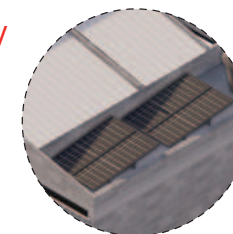
PANEL MONOCRISTALINO DE 410W

Voltaje: 24v

PERC Media Celda 9/5 Busbar

Cable tipo MC4

Dimensiones: 2.18 x 1.00 x 0.35



Dispositivos fotovoltaicos que convierten la luz solar en electricidad mediante el efecto fotovoltaico, con el fin de ahorrar costos de energía y contribuir al uso de energías renovables y sostenibles.

PASO #2: ELEMENTOS BÁSICOS A CUBRIR

① Balas LED (12W)



② Nevera (250W)



PASO #3: CUANTIFICACIÓN DE CONSUMO ENERGÉTICO

ELEMENTO	POTENCIA (W)	TIEMPO (h)	# de elementos	DÍAS	ENERGÍA (wh/día)
Balas led	12	5	16	7	960
Nevera	250	24	1	7	6000
Energía consumida diaria (Wh/día)	6960				
Energía consumida al mes (Wh/mes)	215760				
Energía consumida al año (Wh/año)	2589120				
Energía consumida en: kWh/m ² - año	3				

PASO #4: CUANTIFICACIÓN DE PANELES SOLARES

- ① Se identifica el **consumo diario** de los elementos básicos para una vivienda.
- ② Se toman los **datos meterológicos del recurso solar de CALI** extraídos de la NASA expresados en **HPS**.
- ③ Se divide el consumo diario (6960 WH/DÍA) en relación al recurso solar (HPS) para poder sacar un **promedio anual**.
- ④ Se divide el resultado del promedio en relación a la cantidad de vatios (W) del panel solar seleccionado - **410W**

PASO 1
CONSUMO WH/DÍA
6960

PASO 2	RECURSO	HPS
ENE	4,24	4,24
FEB	4,24	4,24
MAR	4,1	4,1
ABR	4,23	4,23
MAY	4,15	4,15
JUN	4,12	4,12
JUL	4,26	4,26
AGOS	4,32	4,32
SEP	4,4	4,4
OCT	4,27	4,27
NOV	4,07	4,07
DIC	4,05	4,05

PASO 3	CONSU/RECUR (w)
ENE	1642
FEB	1642
MAR	1698
ABR	1645
MAY	1677
JUN	1689
JUL	1634
AGOS	1611
SEP	1582
OCT	1630
NOV	1710
DIC	1719
PROM	1656

PASO 4	
PANEL DE 410w	
# DE PANELES	4,0

Los 4 paneles se instalan en uno de los módulos de cubierta superior.

PASO #5: ÁNGULO DE INCLINACIÓN ÓPTIMA $\longrightarrow 3,7 + 0,69 \times \text{Latitud} \longrightarrow 3,7 + 0,69 \times 3,8 \longrightarrow \mathbf{6.32^\circ \text{ SUR}}$

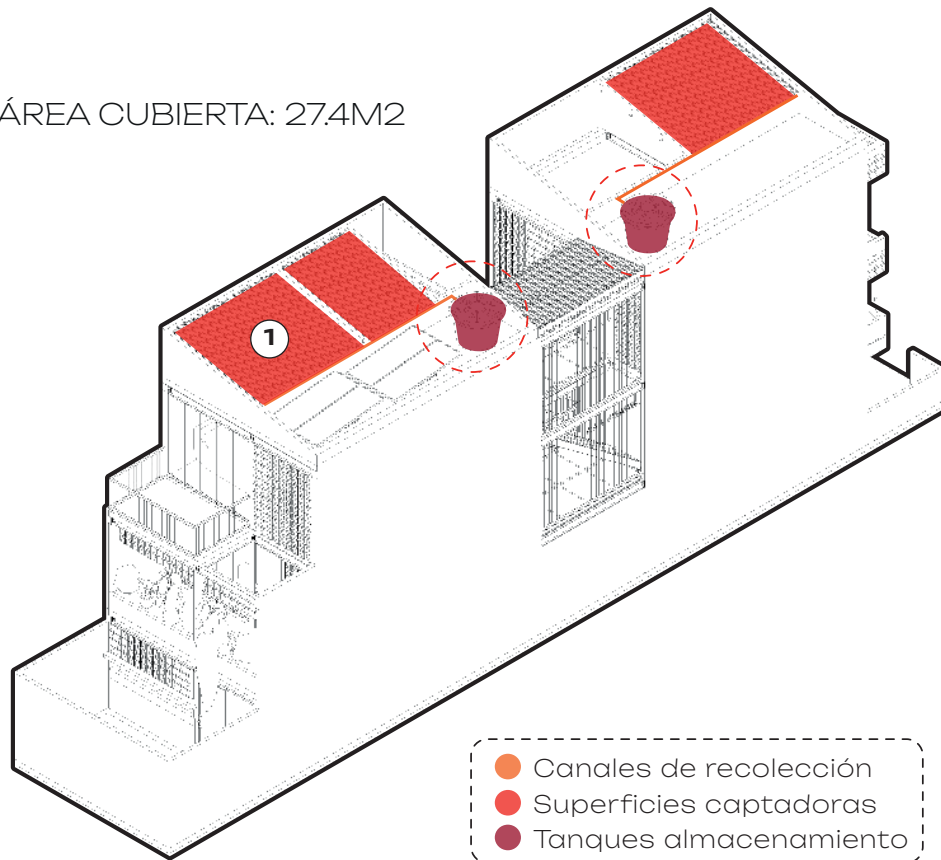
CALI - LATITUD 3,8				
PORCENTAJE DE PÉRDIDA	IncMAX	IncMIN	ESTE (°)	OESTE (°)
95% - 100%	12,8	-22,2	35	45
90% - 95%	22,8	-32,2	60	62
80% - 90%	32,8	-42,2	90	90

La orientación óptima siempre debe ser hacia la línea del Ecuador. En Cali, que tiene una latitud de 3,8 (Hemisferio Norte), sería hacia el sur. El proyecto busca garantizar pérdidas máximo del 10%.

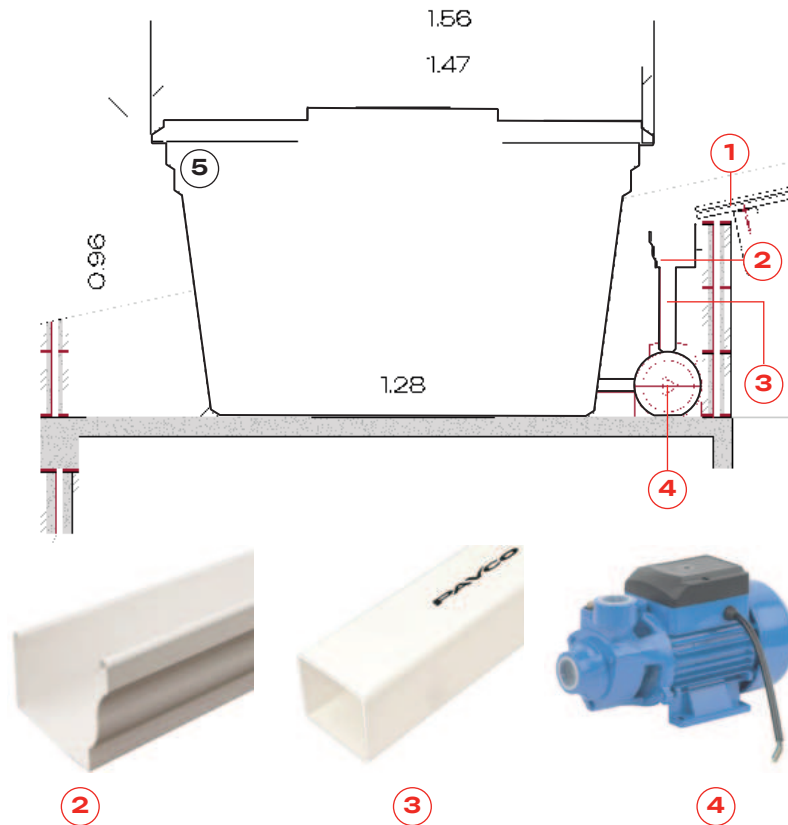
SISTEMA DE TANQUES MODULARES EXTERIORES

2 RECOLECCIÓN DE AGUAS LLUVIAS

ÁREA CUBIERTA: 27.4M²



Este sistema permite capturar, almacenar y utilizar el agua de lluvia de manera efectiva, contribuyendo a la conservación de los recursos naturales, reducción de la dependencia de fuentes de agua potable convencionales y reducción de gastos.



1

Cubierta inclinada de teja termoacústica

Configurada de tal manera que permite que el agua de lluvia fluya hacia abajo por la pendiente

2

Canal Amazonas anclado a la cubierta

Diseñado para capturar y canalizar el agua de lluvia hasta el tanque.

3

Tubos cuadrados de conducción

Transportan el agua de lluvia hasta la motobomba y el tanque.

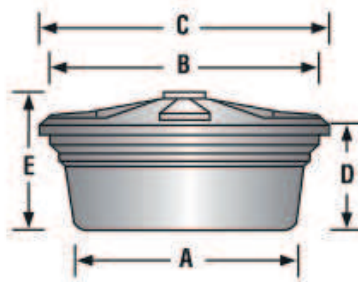
4

Motobomba de agua

Dispositivo que va a los tubos de conducción para así poder bombear el agua hasta el tanque de almacenamiento.

5

Tanque de almacenamiento
Esta diseñado para almacenar el agua de lluvia recolectada.



CAPACIDAD TANQUE	MEDIDAS (M)				
	A	B	C	D	E
250L	0.88	1.00	1.07	0.42	0.55
500L	1.03	1.20	1.27	0.59	0.75
1.000L	1.28	1.47	1.56	0.77	0.96
2.000L	1.93	2.11	2.19	0.72	1.11
4.000L	2.21	2.47	2.56	1.05	1.41

El agua lluvia será recolectada y almacenada en “TANQUES DE AGUA BAJOS DE 1000L” y se destinará únicamente para el uso de un elemento básico en la vivienda “INODOROS”, ya que el agua almacenada no será potable ni apta para el consumo humano.

PASO #1: IDENTIFICAR EL CONSUMO



CONSUMO INODORO

10L X DESCARGA
SE USA 4 VECES AL DÍA
= 40L X 30 días
= 1.200L al mes

X5 personas
= 6.000 L AL MES

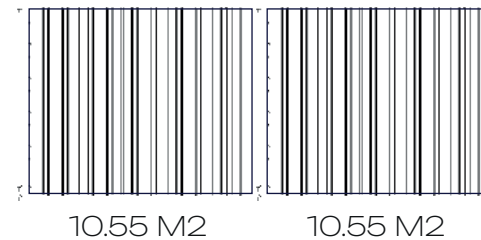
CANTIDAD CONSUMO → 6000 L → 100%
CANTIDAD CAPTADA → 2.466 L → 41%

El proyecto suple el 41% del agua necesaria con 2 Tanques de 1000L cada uno.

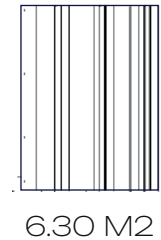
PASO #2: CÁLCULO RECOLECCIÓN PLUVIAL

Precipitación Anual Cali: 1000 MM
Coeficiente de pérdida para tejas: 0.9

MÓDULO A (2)



MÓDULO B



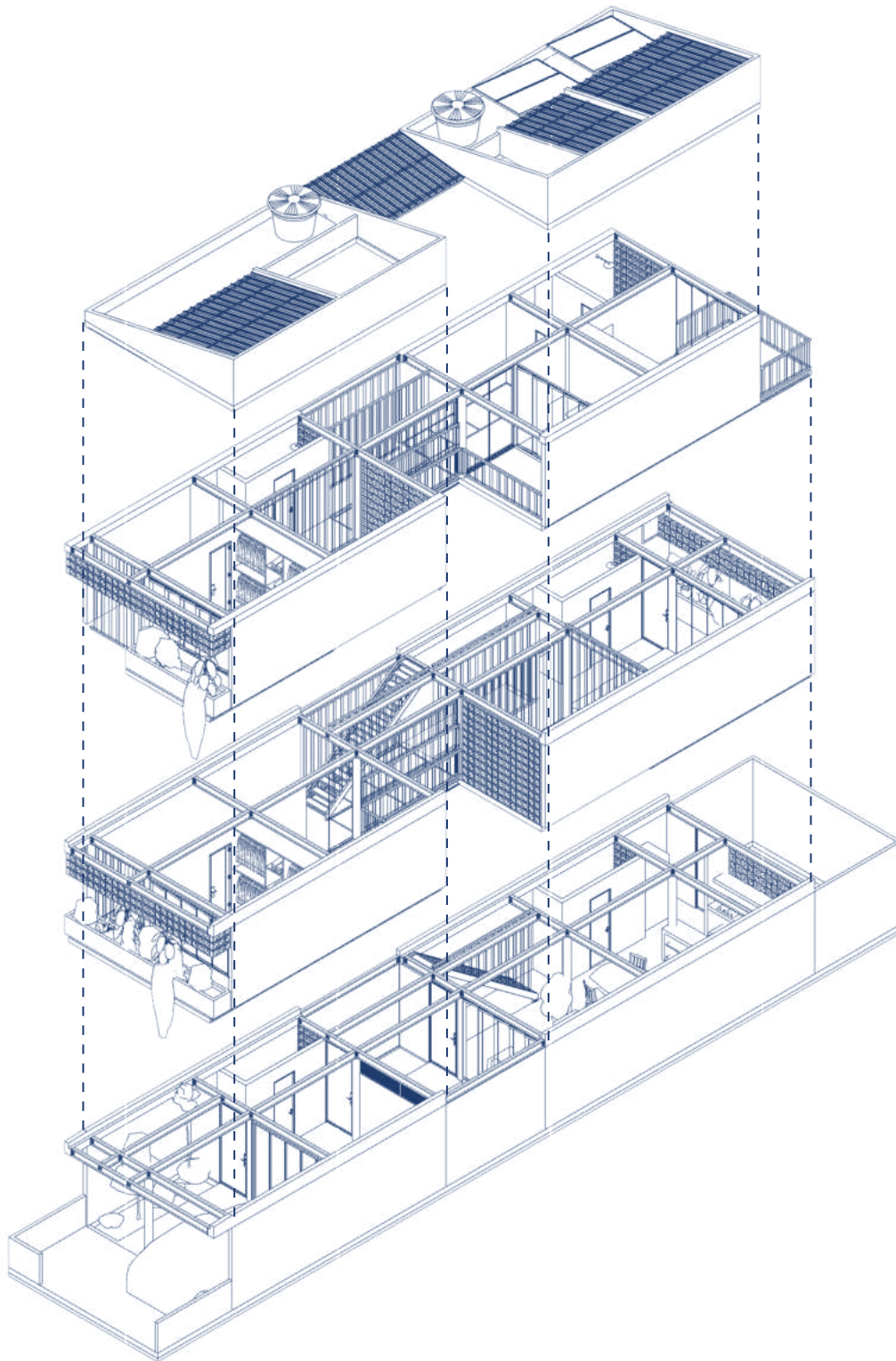
FÓRMULA DE RECOLECCIÓN

Área total cubierta (m2) x Precipitación x C. Pérdida
= 27.40 M2 x 100 x 0.9

= 2.466 L - 2.4M3

03

**//PLANIMETRÍA
ARQUITECTÓNICA//**



PLANTA CUBIERTAS

//TERRAZAS Y AGUAS//

PLANTA TERCER PISO

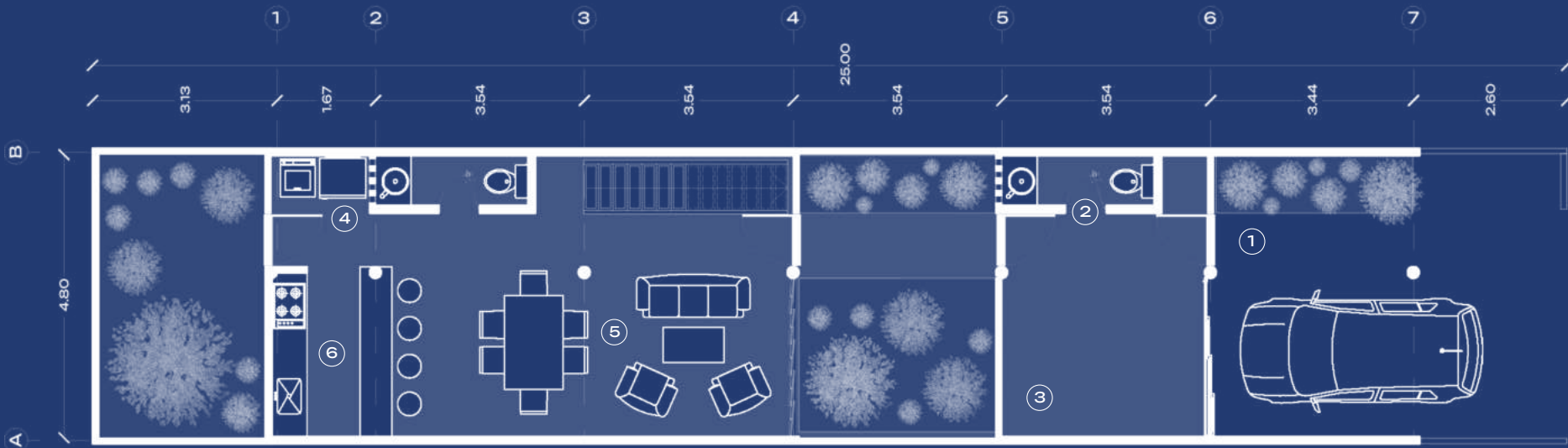
//HABITACIONES Y SERVICIOS//

PLANTA SEGUNDO PISO

//DOBLES ALTURAS//

PLANTA PRIMER PISO

//ESPACIOS SOCIALES Y PATIOS//

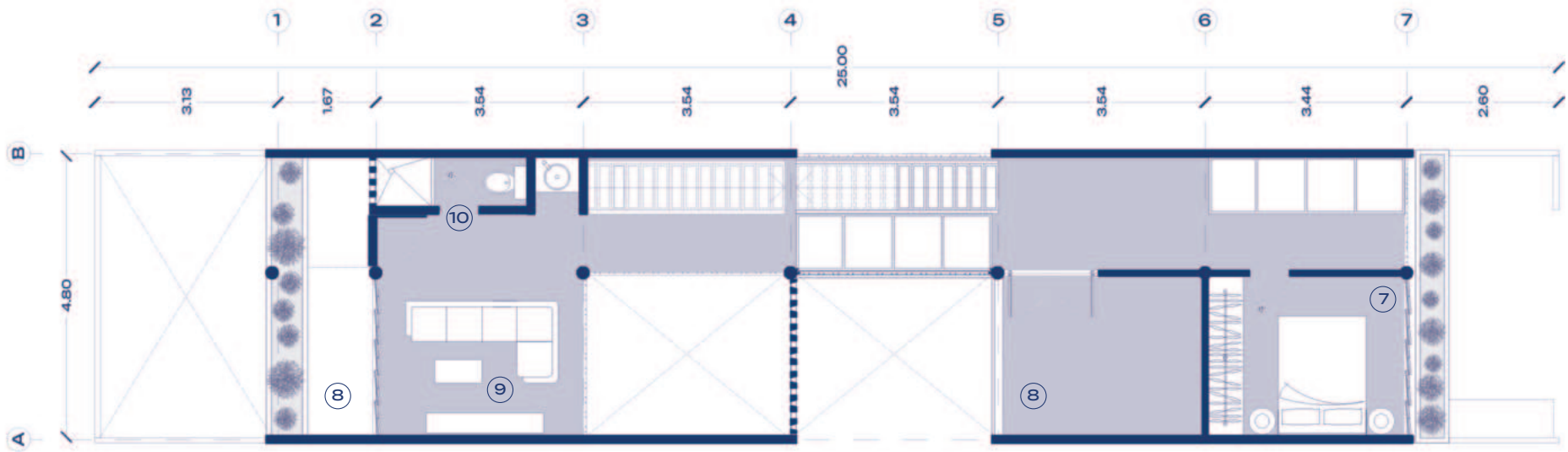
**PLANTA PRIMER PISO**

//ESPACIOS SOCIALES Y PATIOS//



ESCALA GRÁFICA

- ① PARQUEADERO
- ② BAÑO SOCIAL
- ③ E. PRODUCTIVO
- ④ ZONA DE ROPAS
- ⑤ SALA - COMEDOR
- ⑥ COCINA



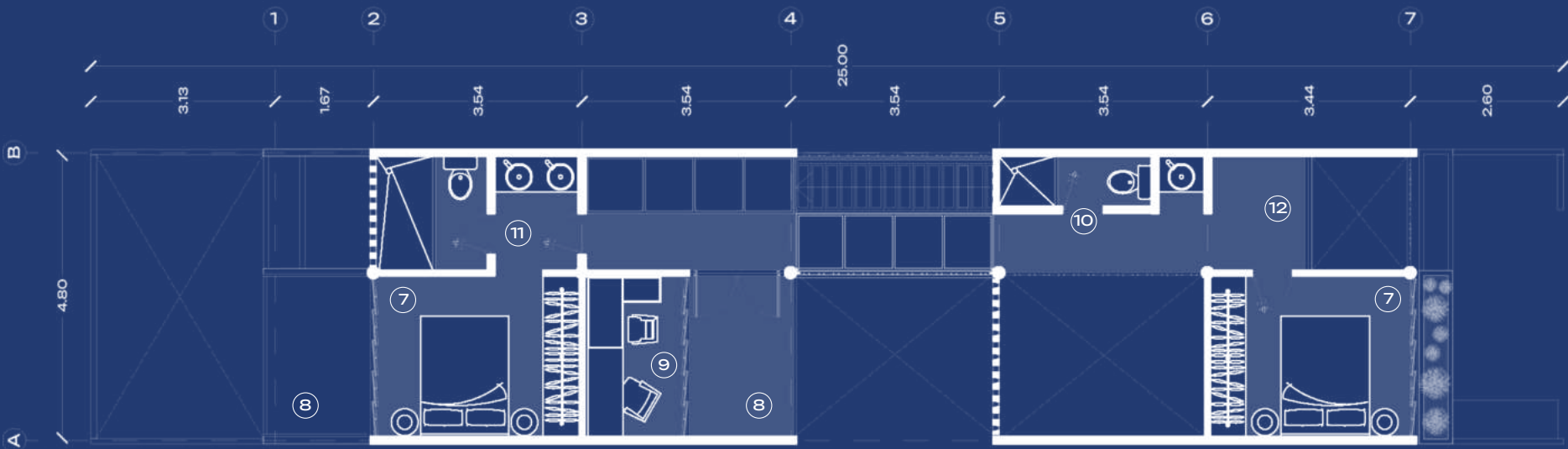
PLANTA SEGUNDO PISO

//DOBLES ALTURAS//



ESCALA GRÁFICA

- 7 HABITACIÓN
- 8 TERRAZA
- 9 SALA TV
- 10 BAÑO SOCIAL



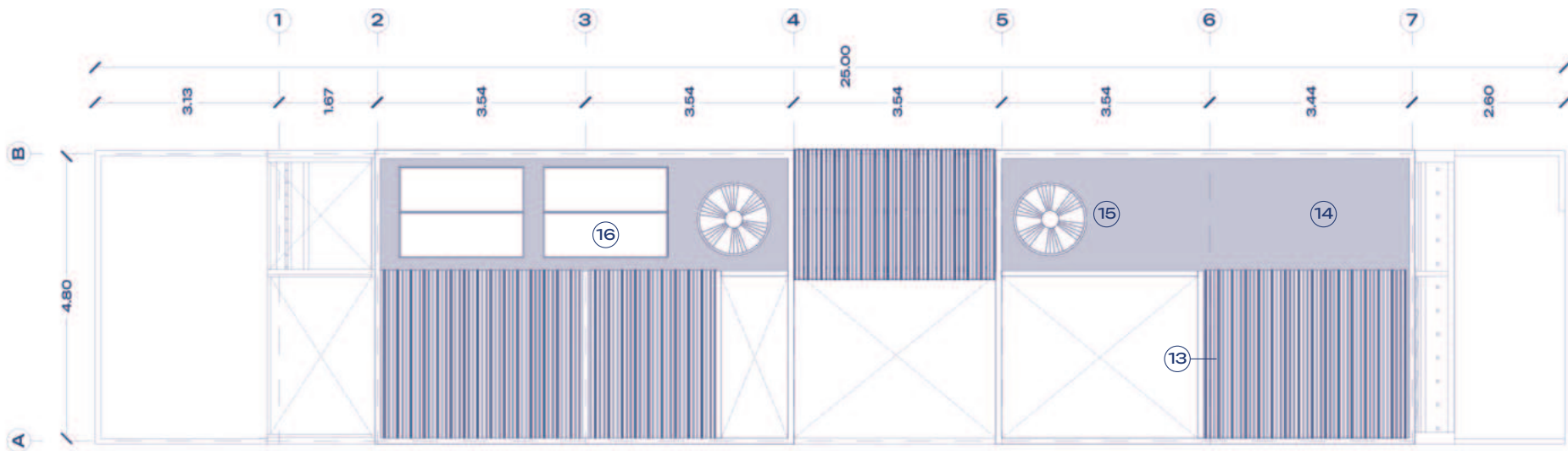
PLANTA TERCER PISO

//HABITACIONES Y SERVICIOS//



ESCALA GRÁFICA

- 7 HABITACIÓN
- 8 TERRAZA
- 9 SALA TV - ESTUDIO
- 10 BAÑO SOCIAL
- 11 BAÑO PRINCIPAL
- 12 BALCÓN



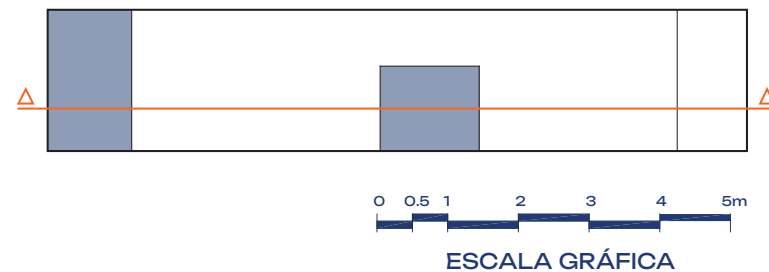
PLANTA CUBIERTAS

//TERRAZAS Y AGUAS LLUVIAS//

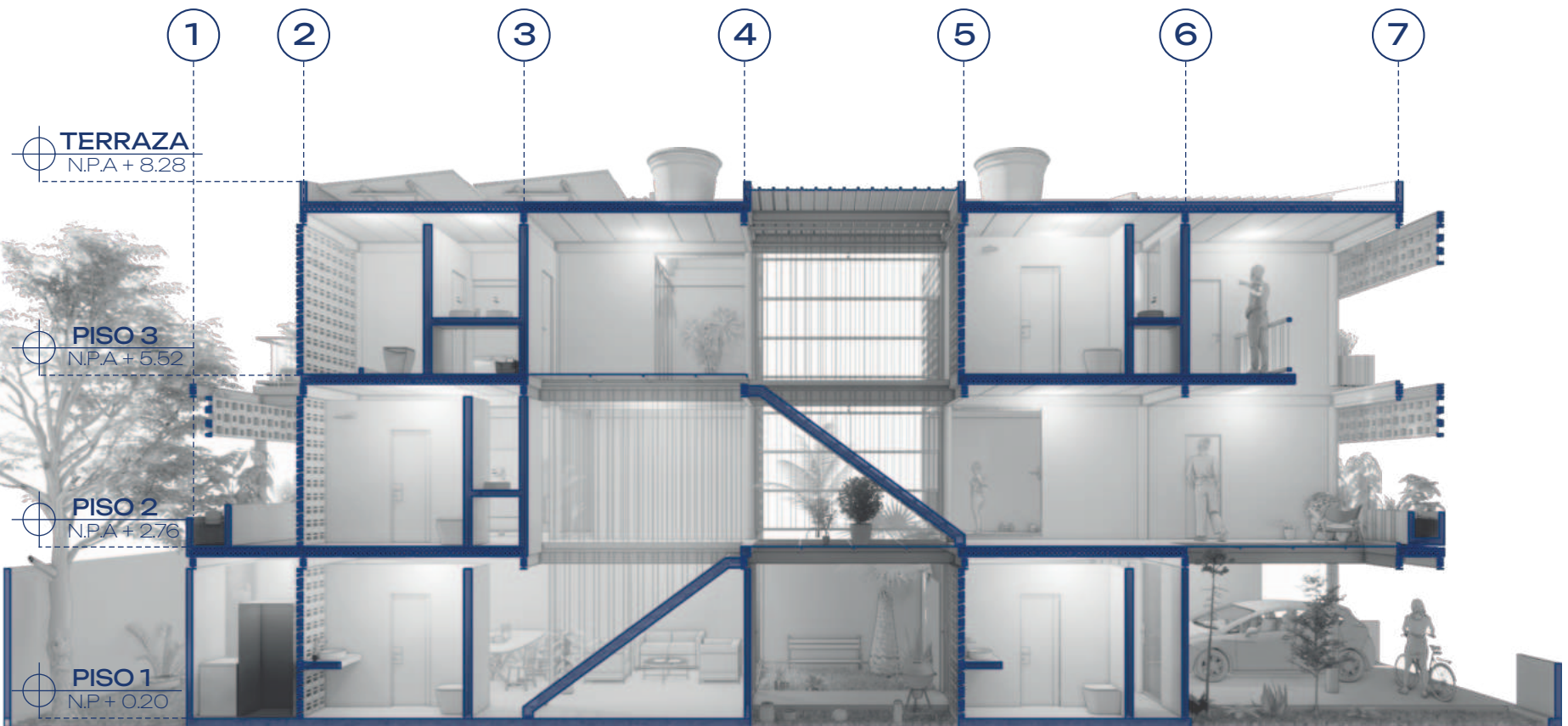
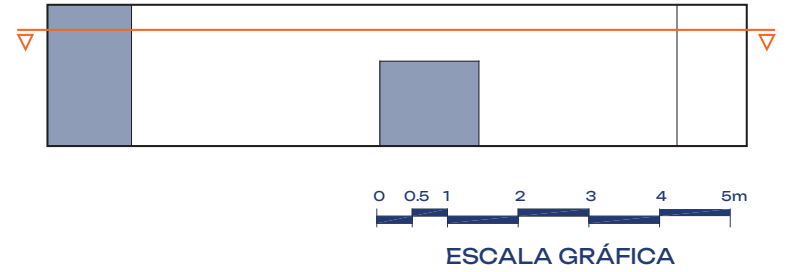


ESCALA GRÁFICA

- 13 TEJA TERMO.
- 14 TERRAZA
- 15 TANQUES
- 16 PANELES

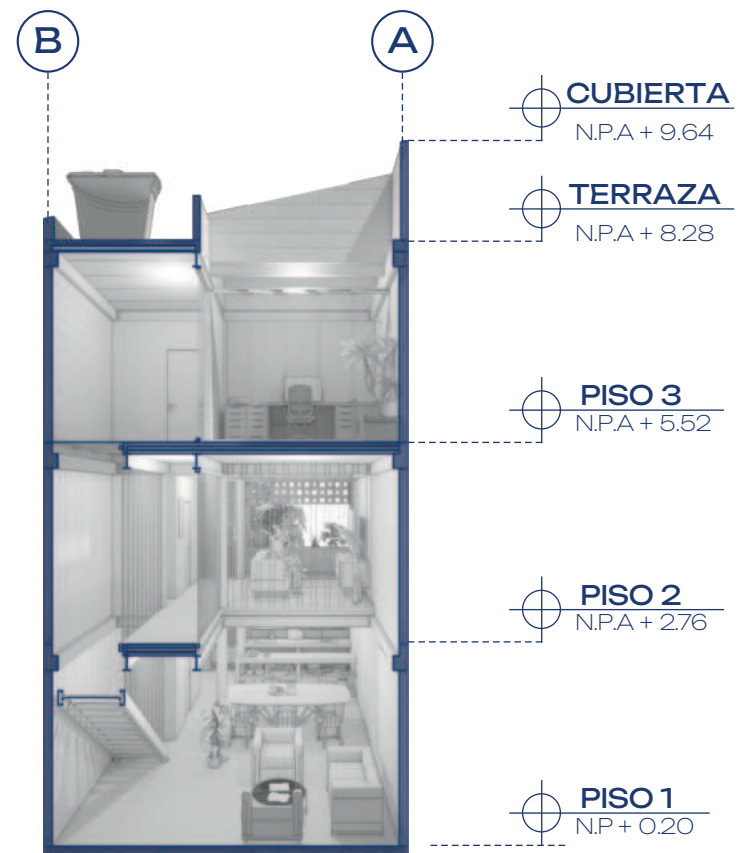
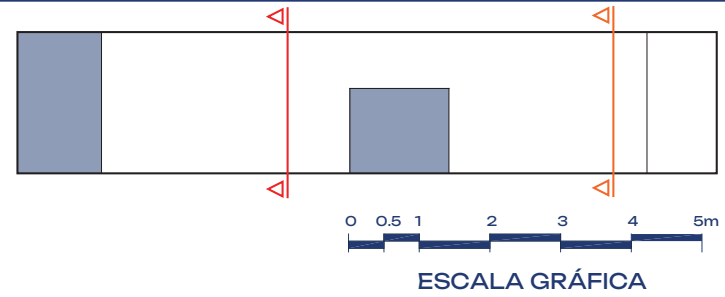
**CORTE LONGITUDINAL A1**

//DOBLES ALTURAS Y PATIOS//



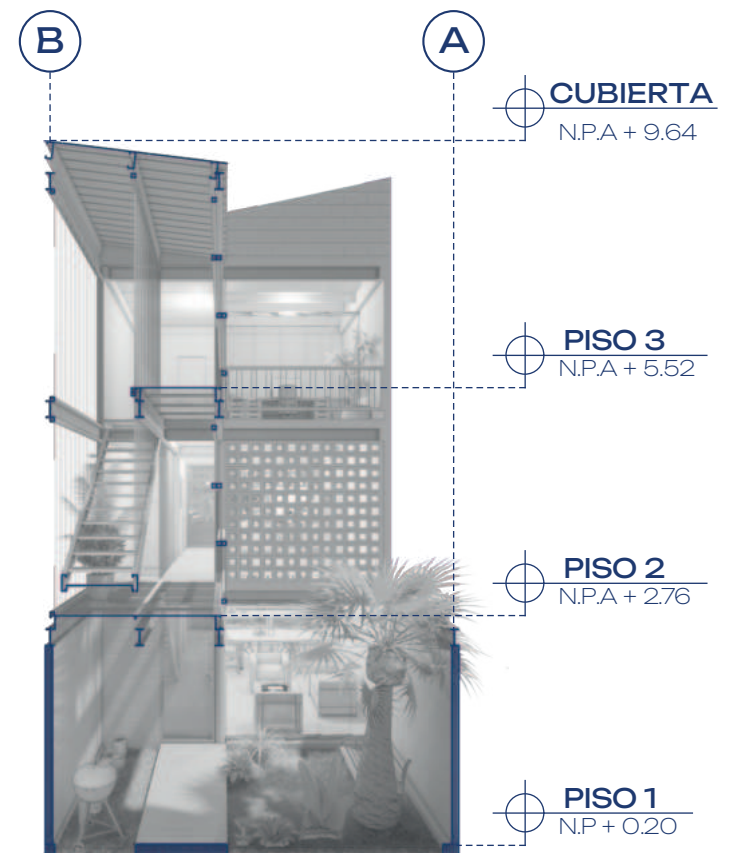
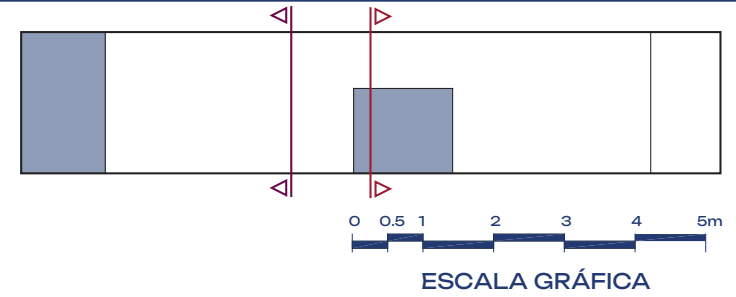
CORTE LONGITUDINAL A2

//CIRCULACIONES//



CORTES TRASVERSALES **B1 - B2**

//ESPACIOS INTERIORES Y DOBLES ALTURAS//



CORTES TRASVERSALES **B3 - B4**

//TERRAZAS Y PATIOS//

3

//FACHADA//

COMPOSICIÓN Y MATERIALIDAD



FACHADA NORTE - SUR

//RELACIÓN Y VECINDAD//

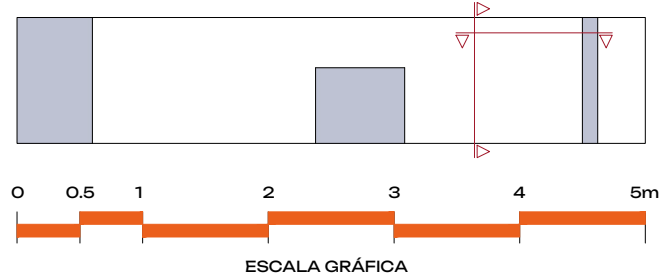
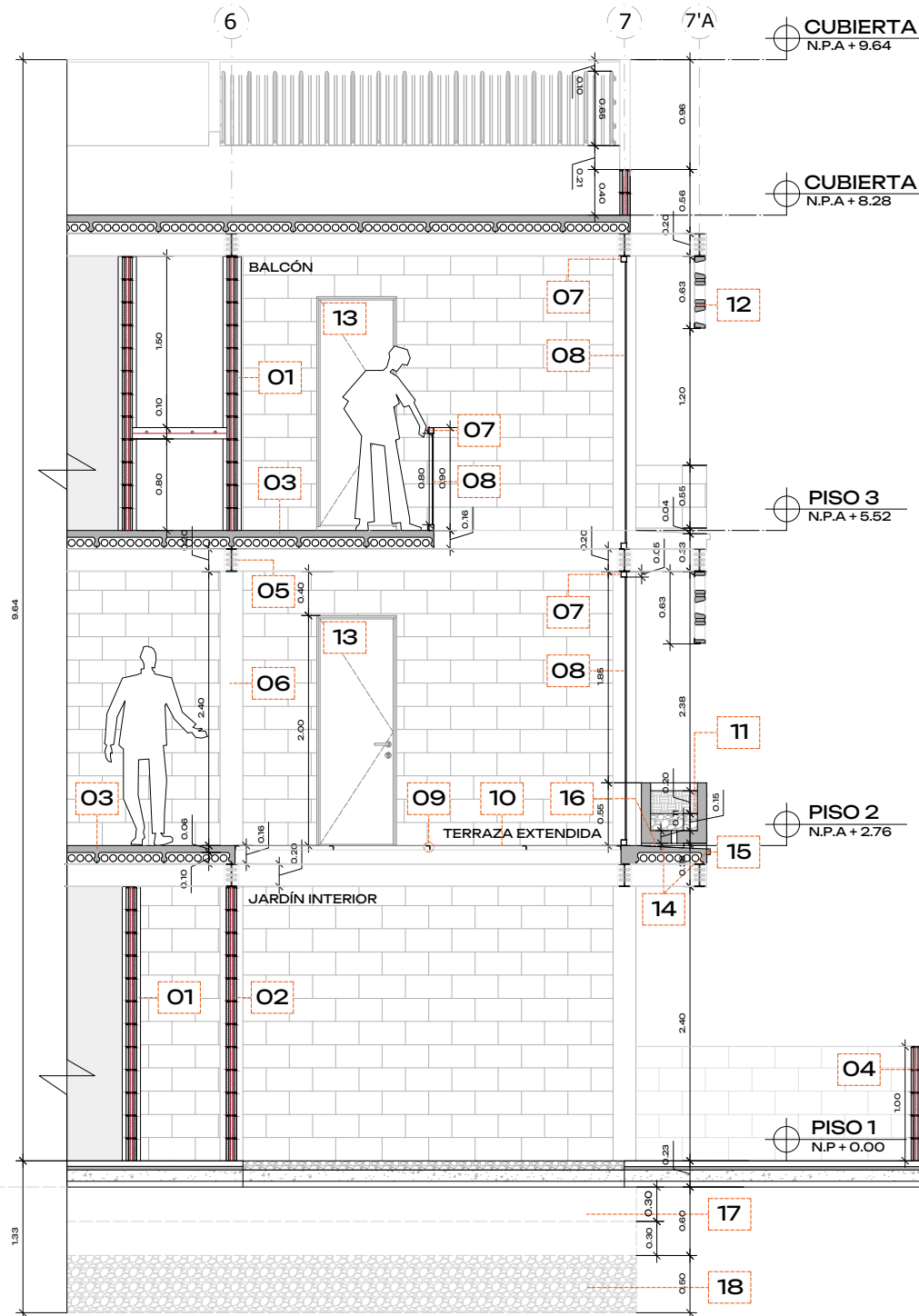


D4

**//DETALLES
CONSTRUCTIVOS//**

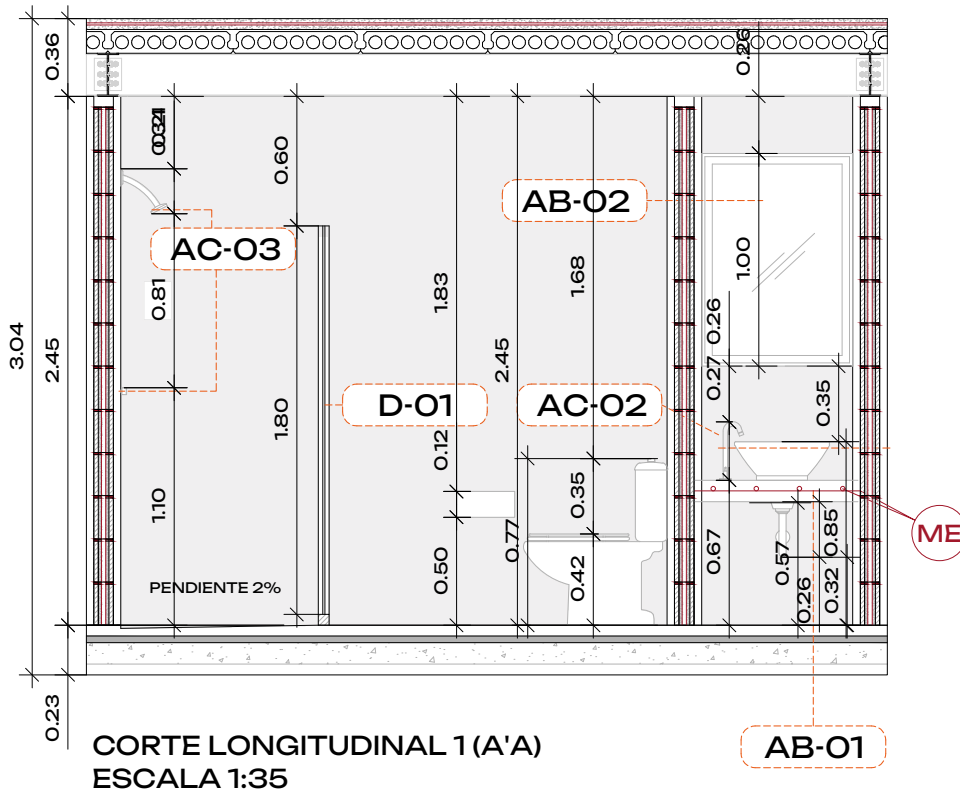
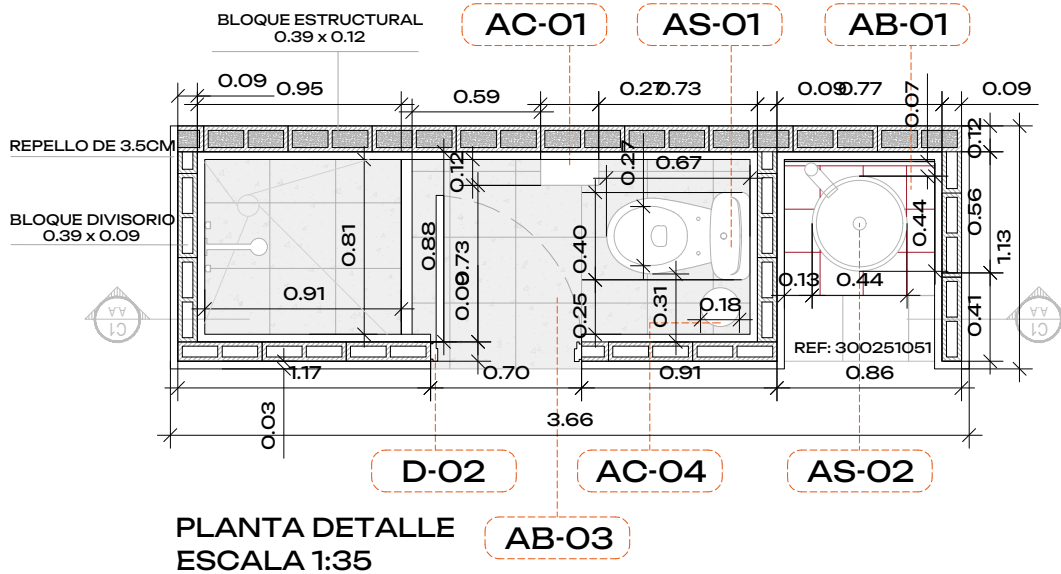


01. CORTE POR FACHADA // ESC 1:60



- 01** Muro divisorio de bloque de hormigón de 39 x 9 x 19 CM CON REPELLO DE 3.5 CM
- 02** Muro divisorio de bloque de hormigón de 39 x 12 x 19 CM SIN REPELLO (VER DETALLE MUROS)
- 03** Prefabricado de placas alveolares con acabado de concreto pulido de 5 CM (VER DETALLE LOSAS)
- 04** Antepecho en bloque de hormigón
- 05** Viga IPE 200 en Acero A572/G50
- 06** Columna redonda en concreto 20 x 20 CM
- 07** Tubo cuadrado 50 x 50 x 2.0mm x 6m estructural Acero HR50
- 08** Barra Redonda Lisa 6m x 1/2-pulg
- 09** Angulo 6m x 1-1/2 x 1/8 pulg
- 10** Malla expandida de acero inoxidable elevado estándar de 10mm
- 11** Madera rectangular en concreto de 55CM de alto con relleno de grava (30%) y tierra fértil (70%) y drenaje de agua
- 12** Franja de bloques de cemento cribado (VER DETALLE FRANJAS)
- 13** Puerta abatible 0.70 X 2.00 M
- 14** Pendiente del 2% para escurrir el agua
- 15** Alfajía en concreto para proteger la fachada
- 16** Soporte angular en concreto para madera 39 CM largo x 8 CM ancho x 4CM alto
- 17** Cimentación de zapata corrida 60 x 30 CM
- 18** Relleno roca muerta - CICLÓPEO

02. DETALLE BAÑOS // ESCALA 1:35



01. ACCESORIOS

- AC-01** Dispensador papel higiénico en A. Inox
- AC-02** Grifería para Lavamanos Monocontrol
- AC-03** Grifería Ducha Mezclador Balta Dalia
- AC-04** Caneca de basura con pedal A. inox. 5 l

02. APARATOS SANITARIOS

- AS-01** Sanitario Ahorrador Aluvia redondo
- AS-02** Lavamanos de sobreponeer Oval Blanco

03. ACABADOS Y SERVICIOS

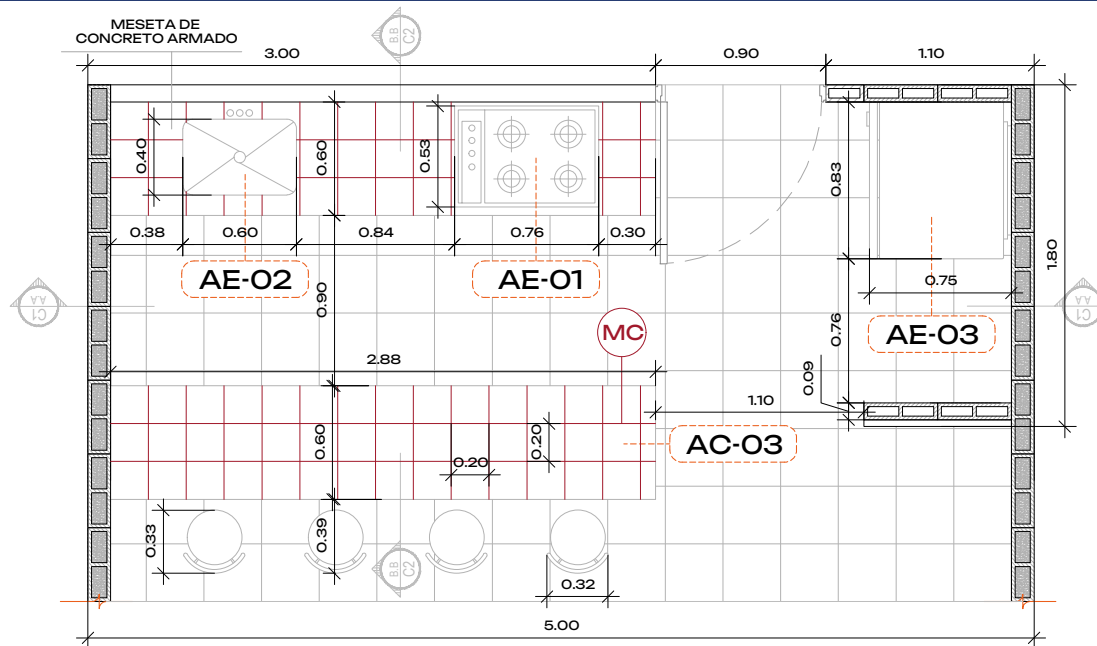
- AB-01** Mesón en concreto sin acabado
- AB-02** Espejo rectangular biselado flotante
- AB-03** Piso Pared Terré Marfil Caras Diferenciadas 30.6 X 30.6

04. DIVISIONES

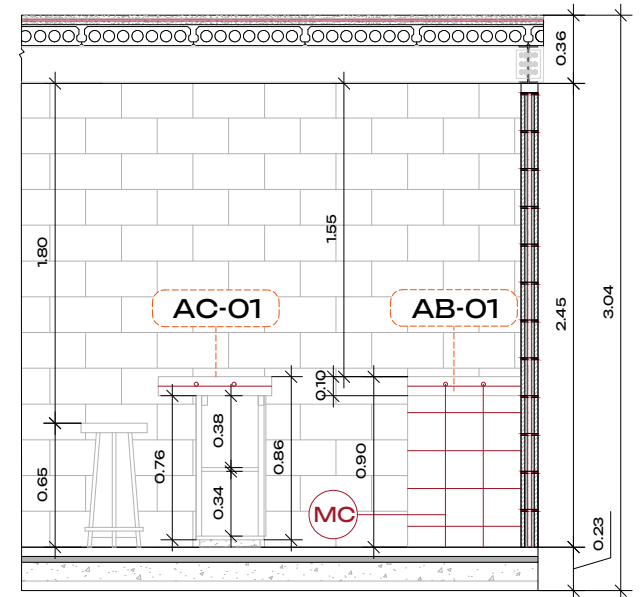
- D-01** División De Baño 90 cm x 180 cm Platinum Corrediza 6 mm
- D-02** Puerta 70 Cm

- ME** MALLA ELECTROSOLDADA VARILLA CORRUGADA 3/8 - 0.20 m

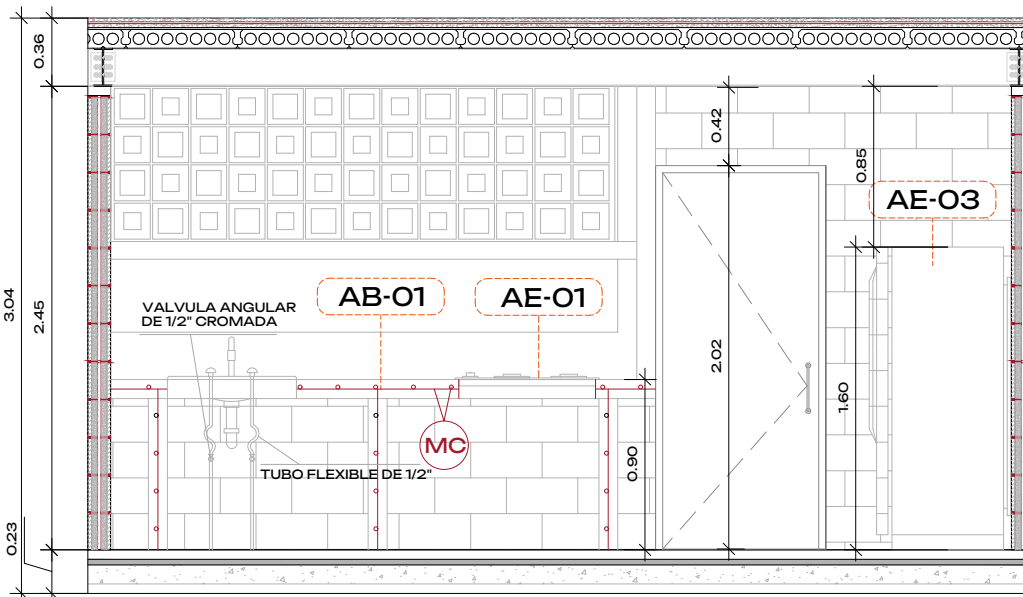
03. DETALLE COCINA // ESCALA 1:40



PLANTA DETALLE
ESCALA 1:40



CORTE TRASVERSAL 2 (B'B)
ESCALA 1:40



CORTE LONGITUDINAL 1 (A'A)
ESCALA 1:40

01. ACCESORIOS

Barra con mesón en concreto y mueble

AC-01

02. APARATOS ELECTRÓNICOS

AE-01 Estufa de empotrar Inox - GN - Haceb / Negra

AE-02 Lavaplatos de empotrar en Acero Inoxidable

AE-03 Nevera tipo Europeo gris

03. ACABADOS

AB-01 Mesón en concreto a la vista

ME MALLA ELECTROSOLDADA
VARILLA CORRUGADA
3/8 - 0.20 m

04. DETALLE ESCALERAS // ESCALA 1:35

EC-01 Barra Redonda Lisa 6m x 1/2-pulg

EC-02 Tubo cuadrado 50 x 50 x 2.0mm x 6m estructural Acero HR50

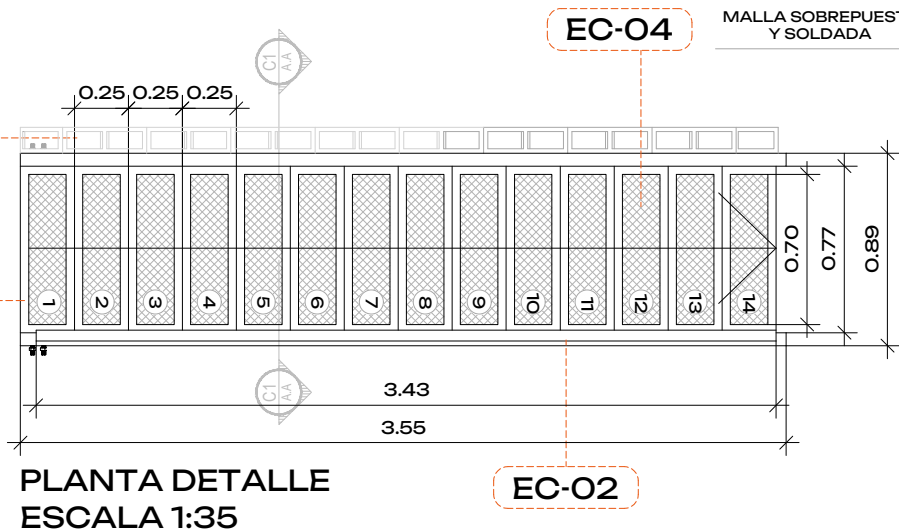
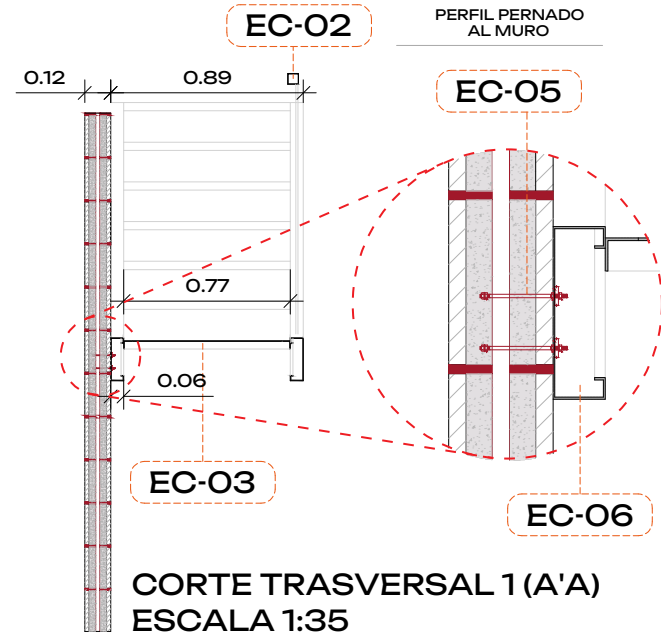
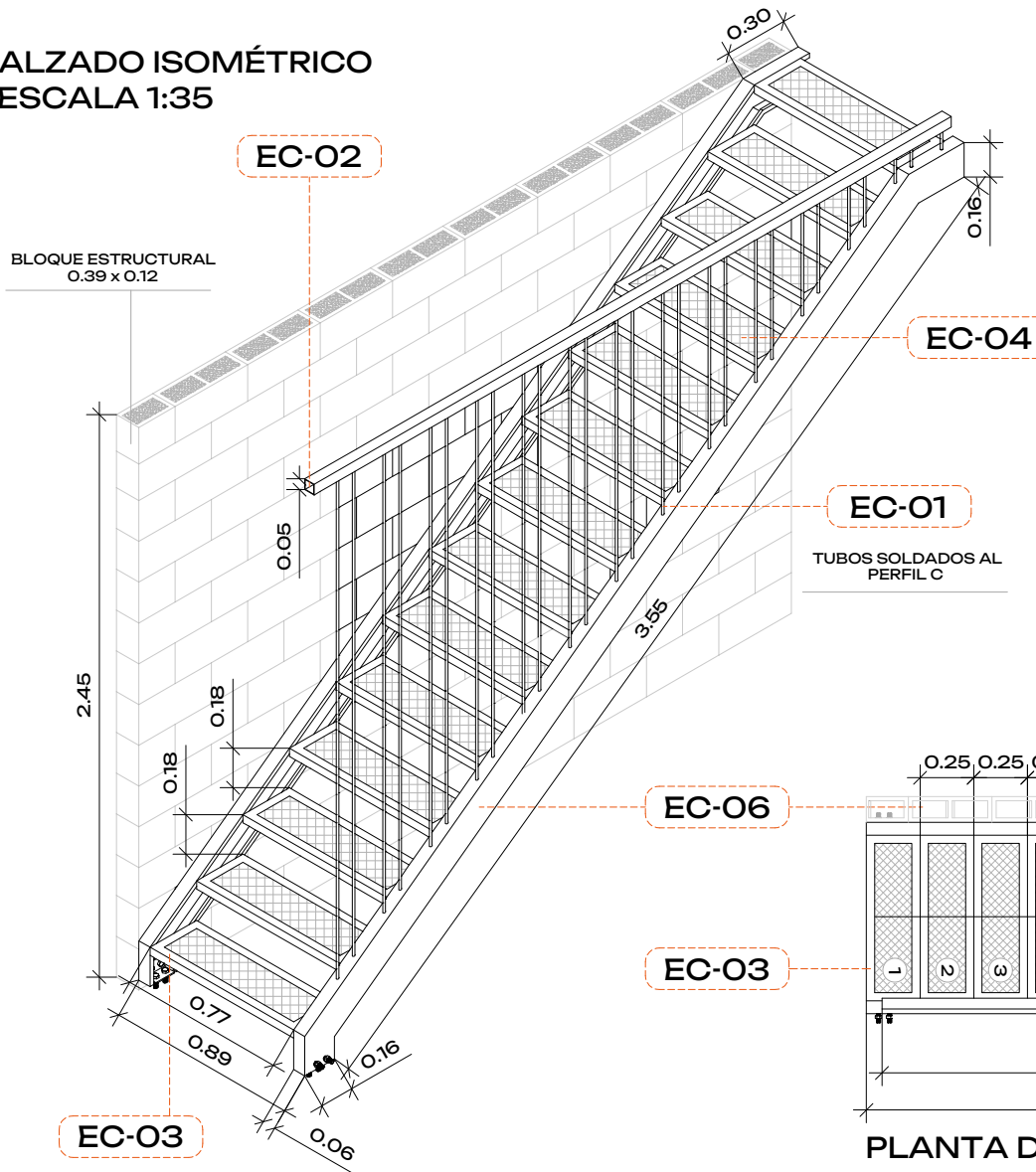
EC-03 Angulo 6m x 1-1/2 x 1/8 pulg

EC-04 Malla expandida de acero inoxidable elevado estándar de 10mm

EC-05 Perno Anclaje + Tuerca Inox. 3/8 X 3" (2U)

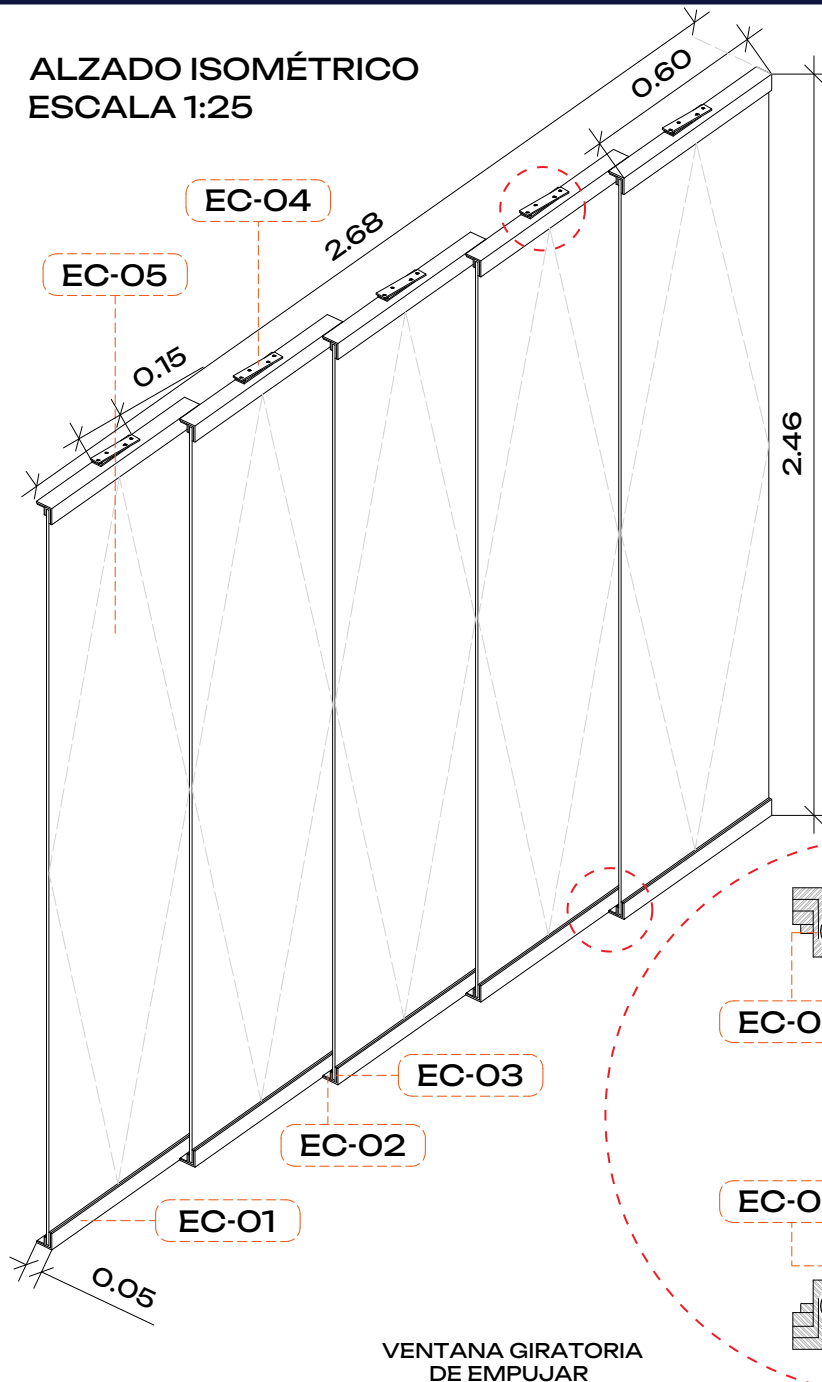
EC-06 Perfil C GR50 160 x 60 x 2.0mm x 6m galvanizado

ALZADO ISOMÉTRICO
ESCALA 1:35



05. DETALLE VENTANERÍA // ESCALA 1:25

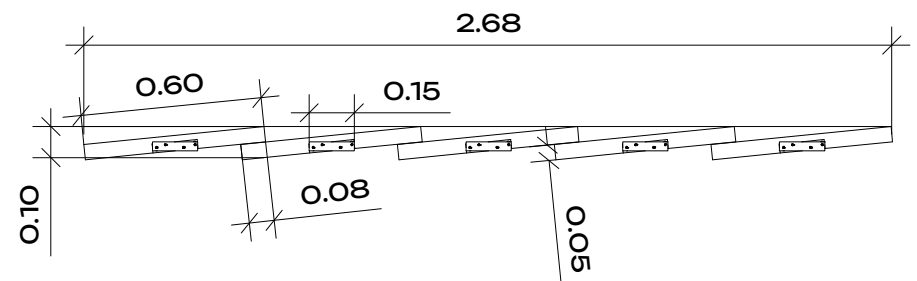
ALZADO ISOMÉTRICO
ESCALA 1:25



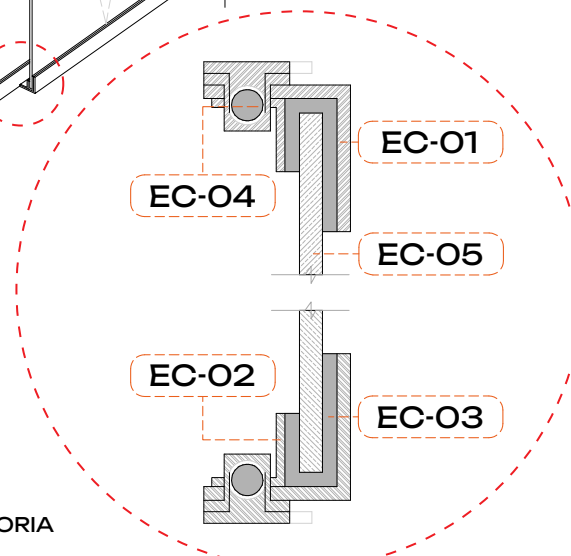
VENTANA GIRATORIA
DE EMPUJAR

SISTEMA DE VENTANAS PIVOTANTES VERTICALES SIN MARCO LATERAL

En lugar de abrirse hacia afuera o hacia adentro, estas ventanas giran sobre un eje vertical en el centro de la ventana. Esto permite una apertura parcial o total de la ventana.



PLANTA DETALLE
ESCALA 1:35



01. ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

- EC-01 Angulo 6m x 2 x 3/16 pulg
- EC-02 Angulo 6m x 1 x 1/8 pulg
- EC-03 Junta de caucho 5mm
- EC-04 Bisagra pivote - giratorio
- EC-05 Vidrio templado 10mm

06. DETALLE PISOS // ESCALA 1:35

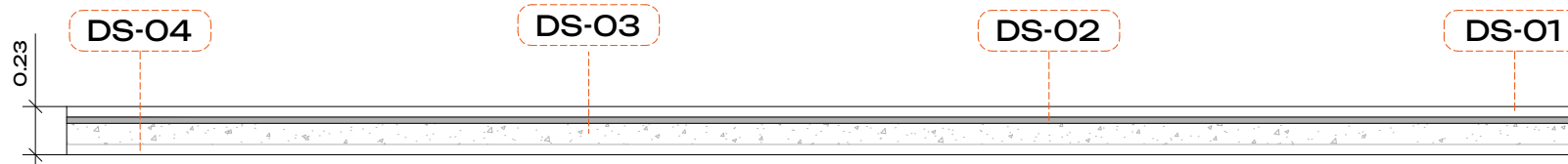
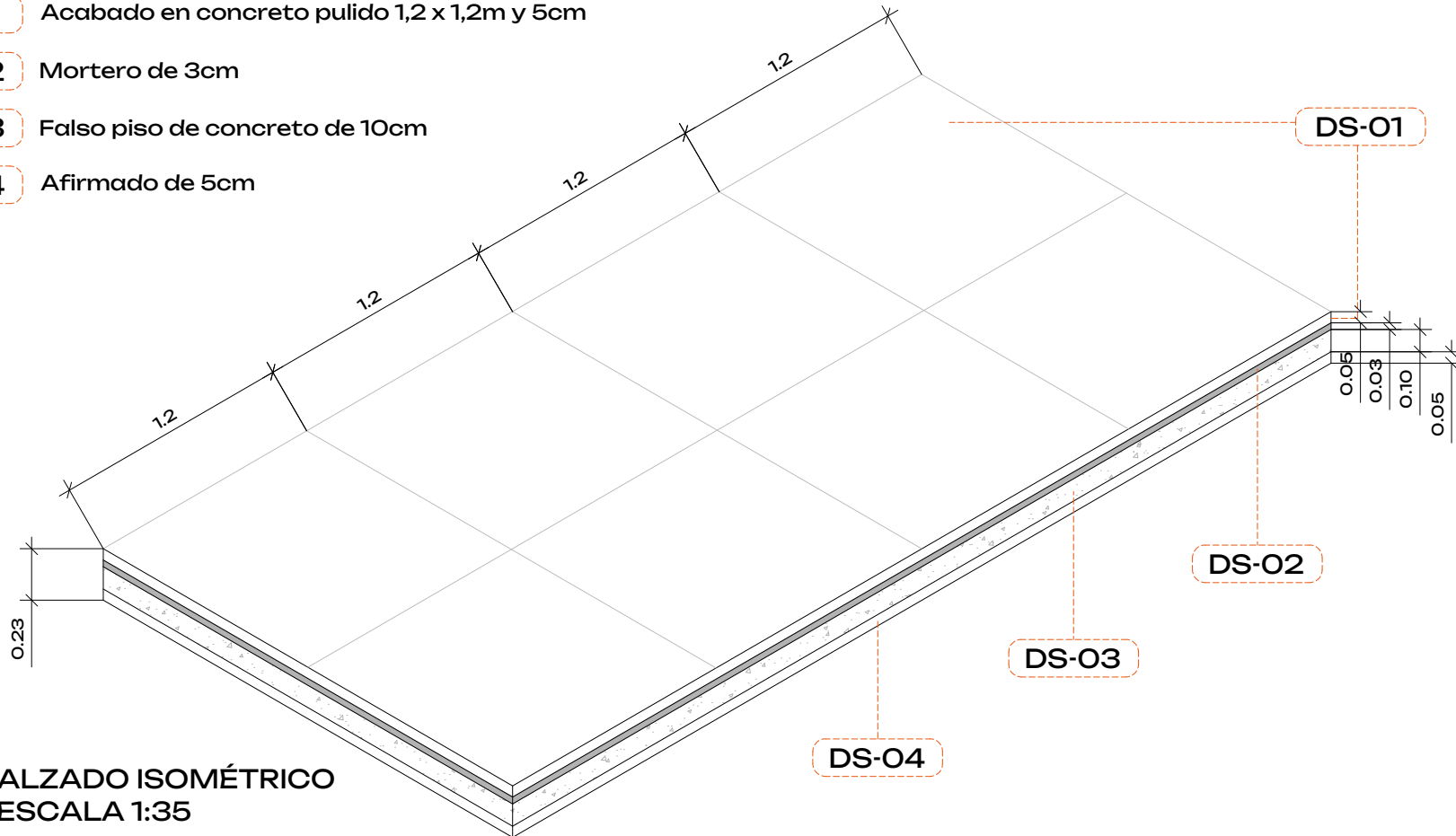
01. DETALLE SUELO

DS-01 Acabado en concreto pulido 1,2 x 1,2m y 5cm

DS-02 Mortero de 3cm

DS-03 Falso piso de concreto de 10cm

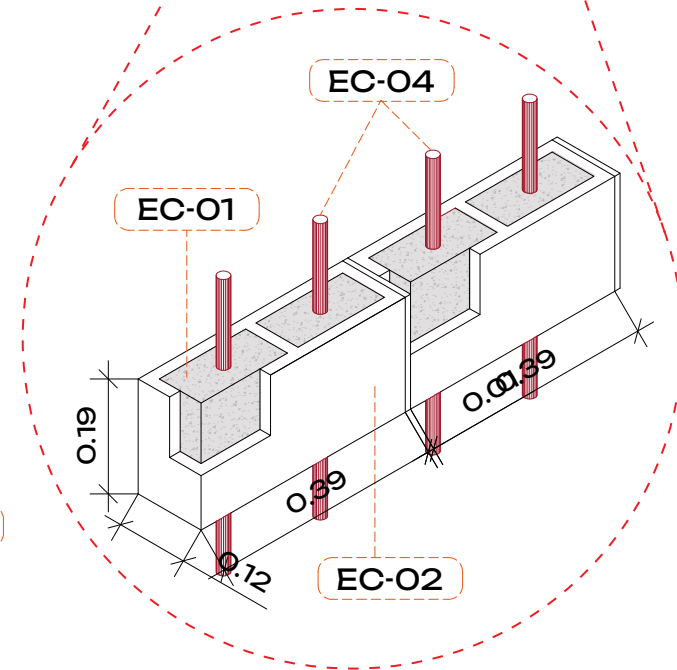
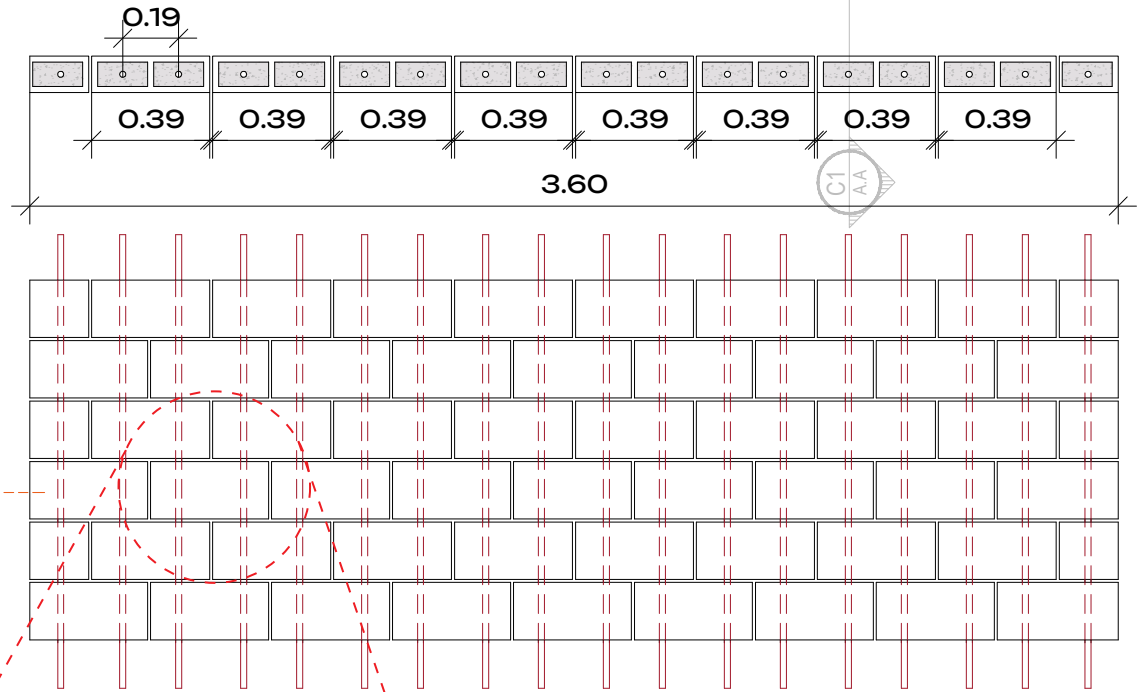
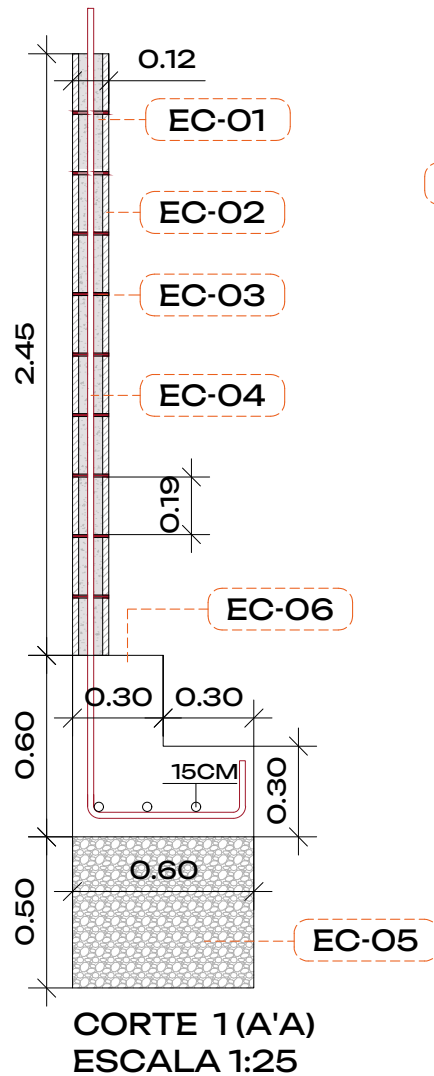
DS-04 Afirmado de 5cm



07. DETALLE MUROS // ESCALA 1:25

SISTEMA ESTRUCTURAL COMBINADO DE MUROS PANTALLAS Y COLUMNAS

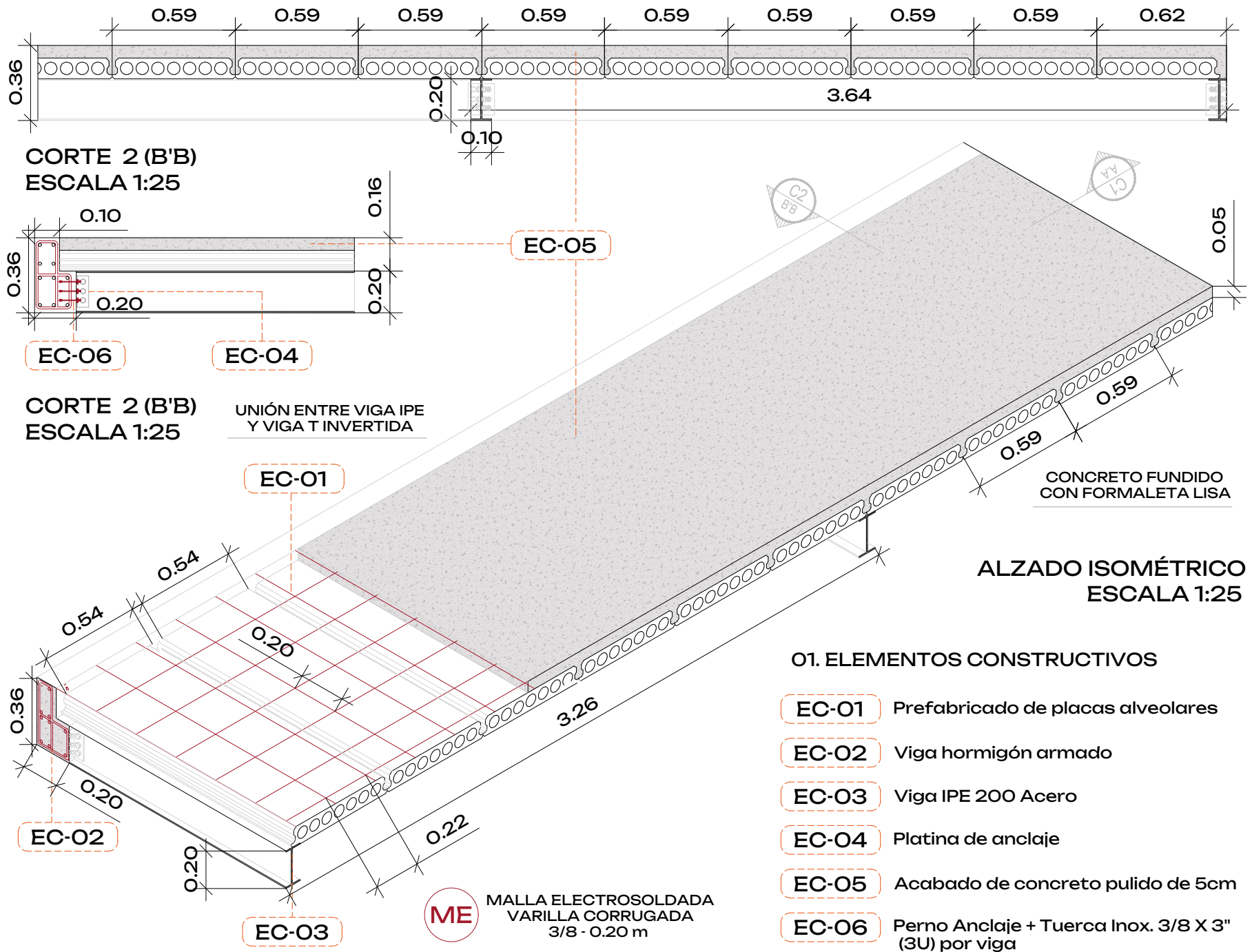
Pantalla con bloques de hormigón prefabricados (bloques huecos rellenos de hormigón armado).



01. ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

- EC-01** Relleno de Hormigón
- EC-02** Bloque de hormigón 39 x 12 x 19 CM
- EC-03** Armado Horizontal 40cm
- EC-04** Armado Vertical 20cm
- EC-05** Relleno roca muerta
- EC-06** Viga de cimentación corrida 30 x 30

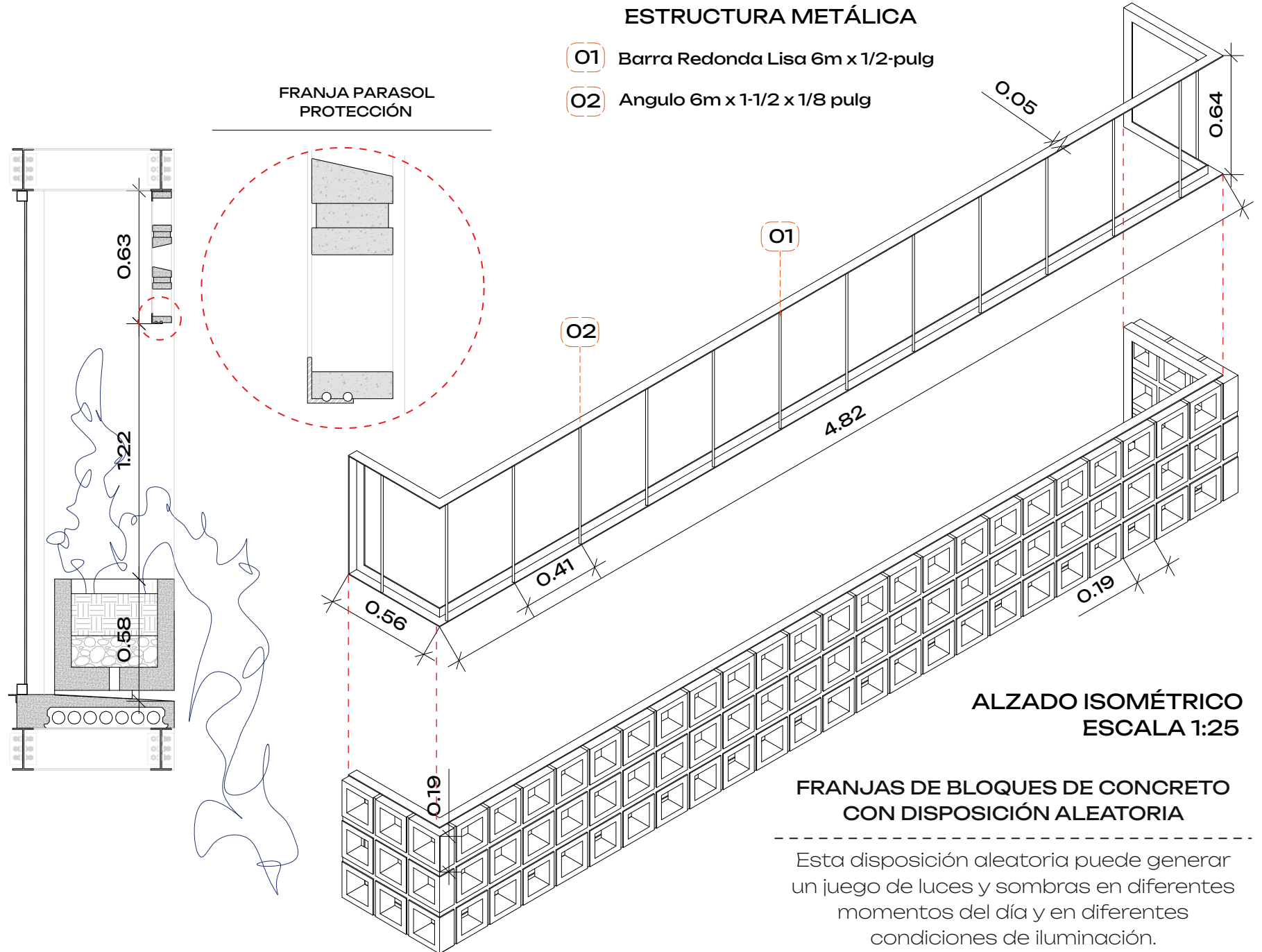
08. DETALLE LOSAS // ESCALA 1:25



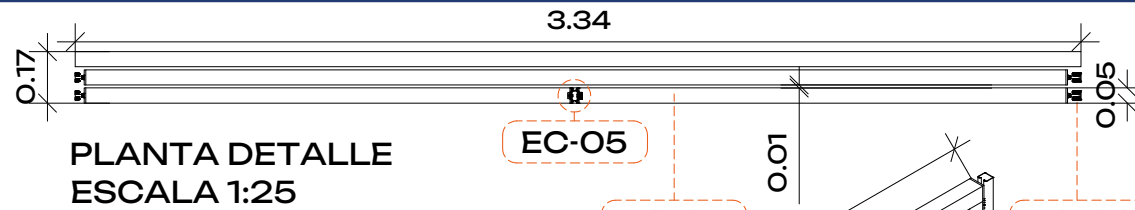
01. ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

- EC-01** Prefabricado de placas alveolares
- EC-02** Viga hormigón armado
- EC-03** Viga IPE 200 Acero
- EC-04** Platina de anclaje
- EC-05** Acabado de concreto pulido de 5cm
- EC-06** Perno Anclaje + Tuerca Inox. 3/8 X 3" (3U) por viga

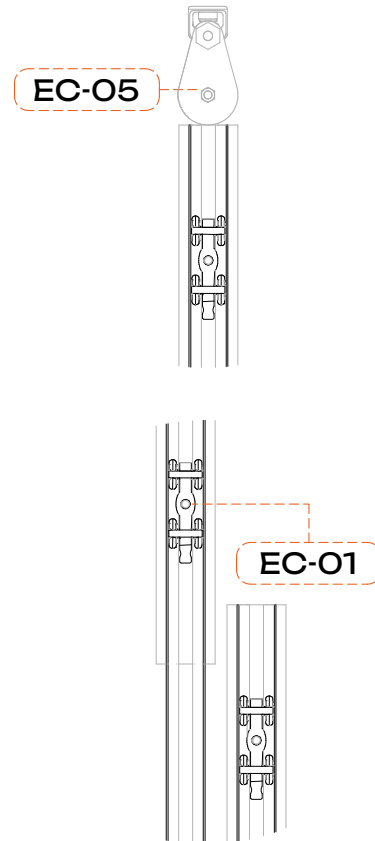
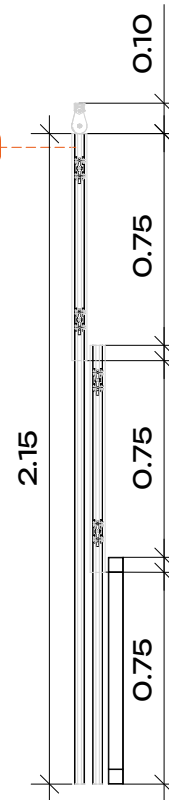
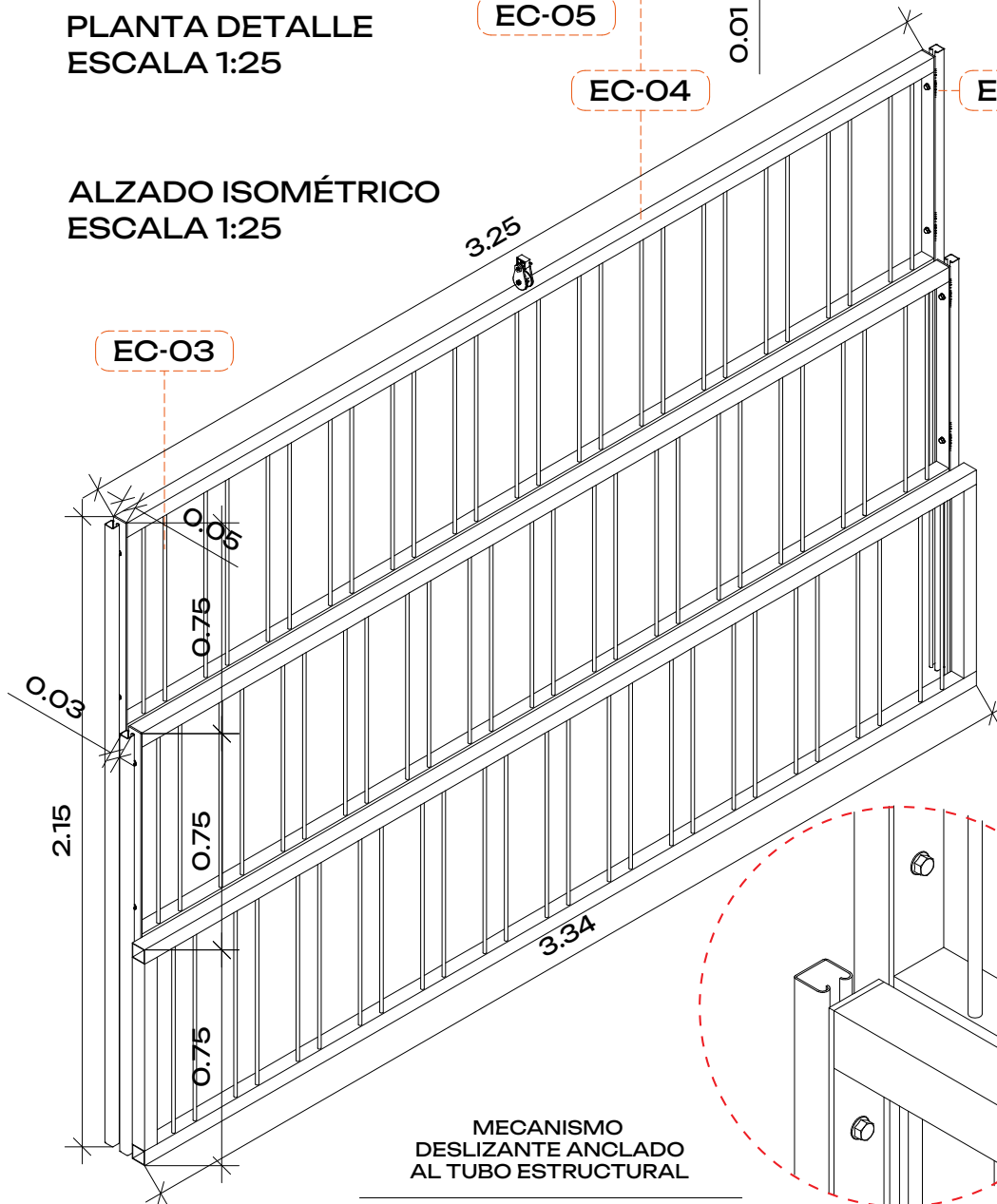
O9. DETALLE FRANJAS DE BLOQUE // ESCALA 1:25



10. DETALLE BARANDA / REJA // ESCALA 1:25



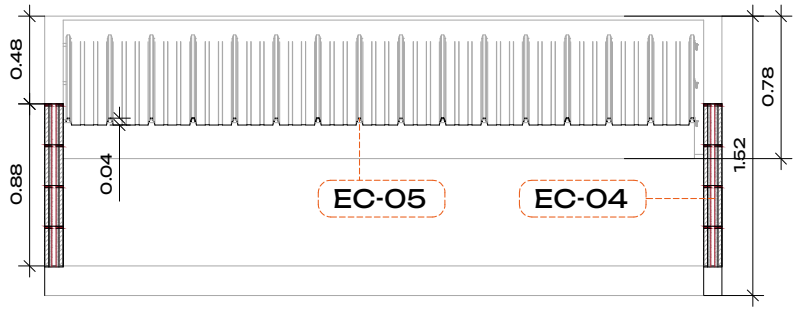
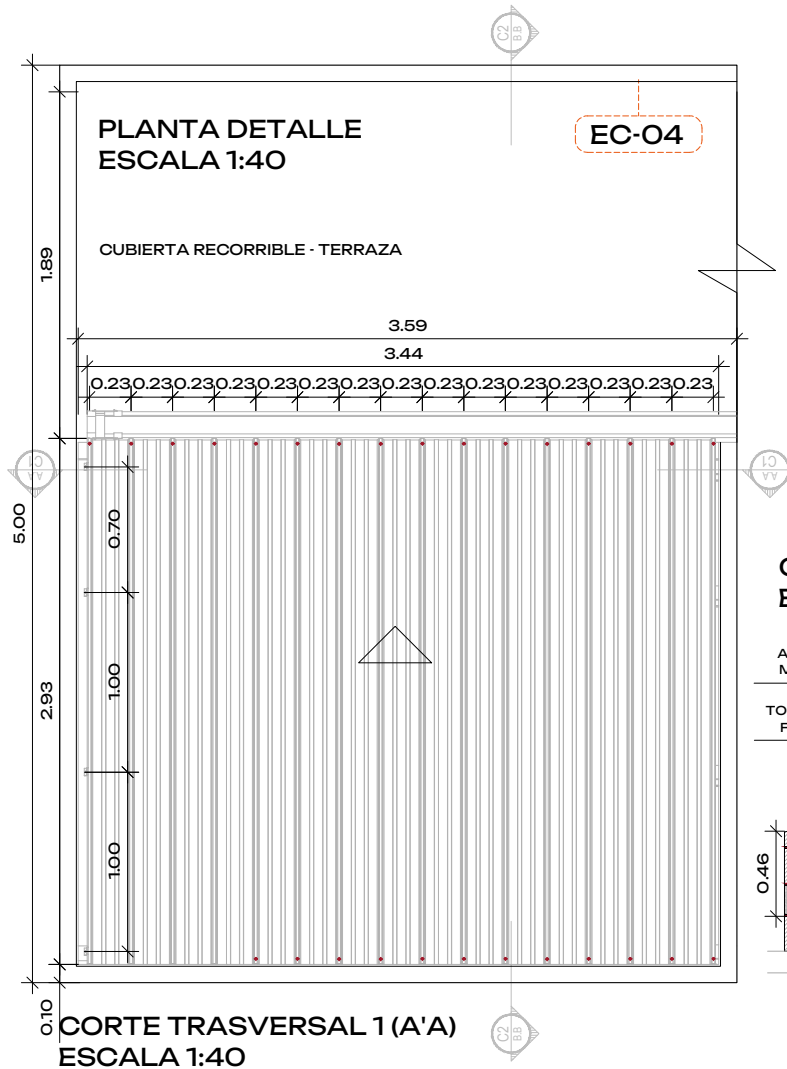
ALZADO ISOMÉTRICO
ESCALA 1:25



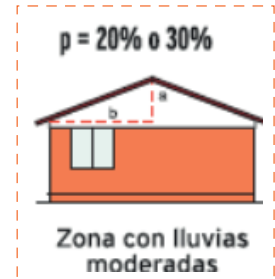
01. ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

- EC-01** Kit Puerta Corrediza Plegable 2Mt Dn-80 Cd
- EC-02** Riel Acero U-100 2 Metros
- EC-03** Barra Redonda Lisa 6m x 1/2-pulg
- EC-04** Tubo cuadrado 50 x 50 x 2.0mm x 6m estructural Acero HR50
- EC-05** Sistema de polea

11. DETALLE CUBIERTA // ESCALA 1:40



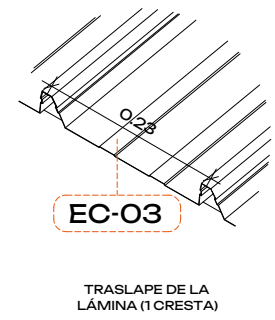
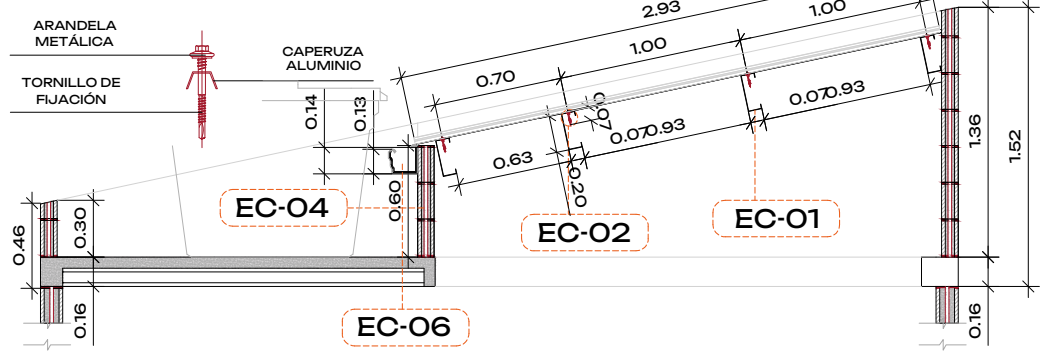
SISTEMA DE CUBIERTA EN TEJA TERMOACÚSTICA BLANCA



PENDIENTE = 1.36 / 3.00
 INCLINACIÓN EN % = 27.2%
 INCLINACIÓN EN ° = 15°

PENDIENTE %	DISTANCIA MAXIMA ENTRE APOYOS (CORREAS) (M)
22% - 30%	1,00 M

CORTE 2 LONGITUDINAL (B'B) ESCALA 1:40



01. ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

- EC-01** Perfil C GR50 160 x 60 x 2.0mm x 6m galvanizado
- EC-02** Tornillo de fijación pasante de 3" galvanizado
- EC-03** Lámina Teja termoacústica Calibre 2mm
- EC-04** Muro en Bloques de hormigón
- EC-05** Capa superficial con protección UV
- EC-06** Canal Amazonas PVC Blanca 3.50 M (aguas lluvias)

05

**//IMÁGENES
360°//**





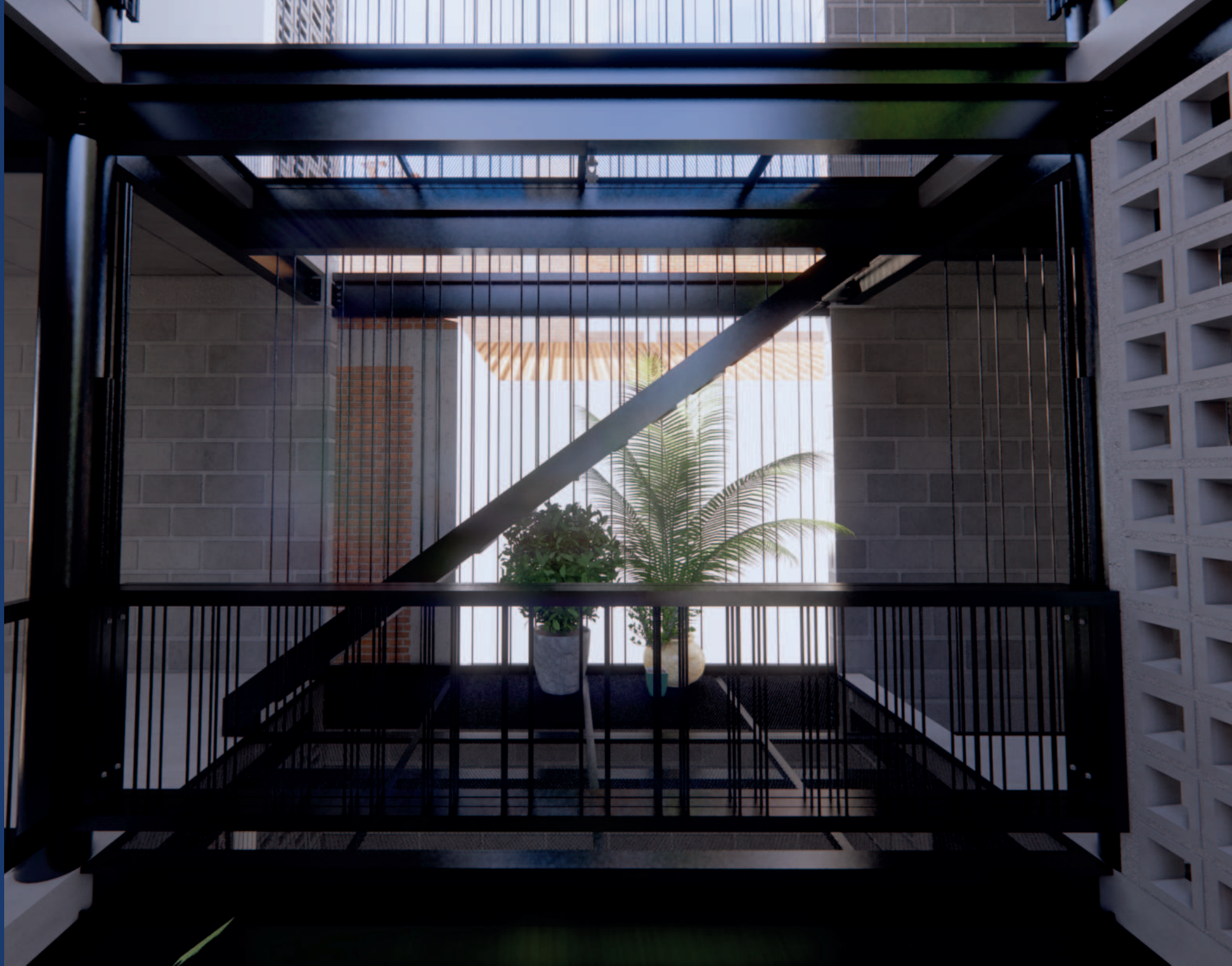


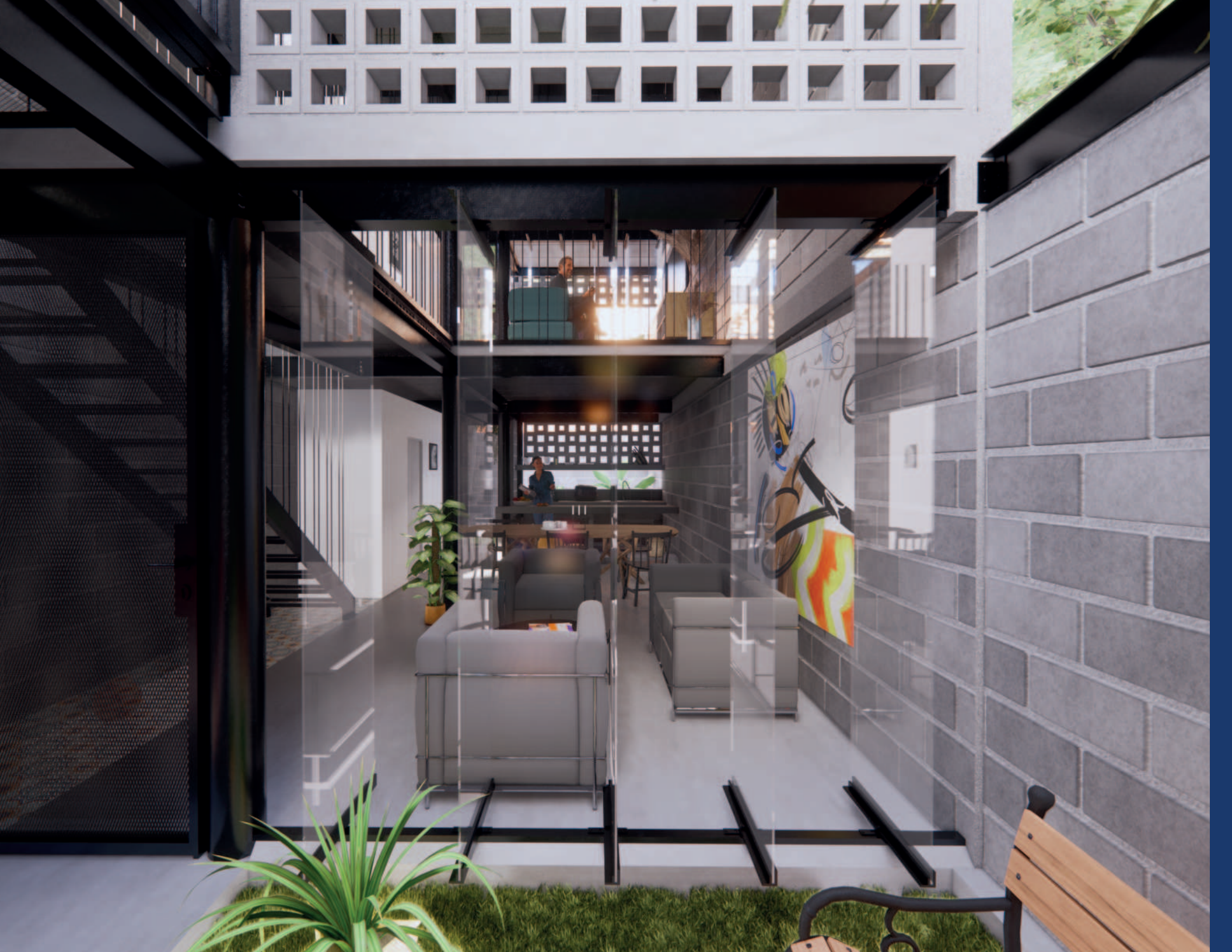


LO QUE DISEÑAMOS...









**//RECORRIDO POR TODOS LOS
ESPACIOS CHEVERES DE LA CASA//**



**Y LO QUE NO IBA A SALIR...
PERO NOS GUSTÓ.**

PATIO TRASERO
VIVIENDA POPULAR



FACHADA
VIVIENDA POPULAR



POSIBLES INTERVENCIONES EN EL BARRIO





