



**PROYECTO TESIS DE GRADO**

**DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE ESTRATEGIAS BIOCLIMÁTICAS  
PARA VIVIENDAS EN ALTURAS EN EL SECTOR VALLE DEL LILI**

**JUAN JOSE AMEZQUITA MENDOZA**



**PROYECTO TESIS DE GRADO**

PERIODO 2024-2

DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE ESTRATEGIAS BIOCLIMÁTICAS  
PARA VIVIENDAS EN ALTURAS EN EL SECTOR VALLE DEL LILI

**VALLE DEL LILI - SANTIAGO DE CALI**

**PROFESOR** MARIA CLAUDIA VILLEGAS COREY

**ESTUDIANTE** JUAN JOSE AMEZQUITA MENDOZA

**FECHA** 28 / 11 / 2024

**PERIODO** 2024-2

## INFORMACION PERSONAL

### FECHA DE NACIMIENTO

24/02/2001

### COD. UNIVERSITARIO

8921323

### CIUDAD

Santiago de Cali

### DIRECCION DE RESIDENCIA

Calle15#53-125 Gratamira H

### CORREO

juanjoseam2001@gmail.com

### NUMERO DE CONTACTO

+57 322 5025916

## HABILIDADES

1. Proyecto espacios que entreguen calidad de vida al ser humano y cuidado al medio ambiente, Implementando estrategias activas y pasivas en los proyectos arquitectonicos que respondan al clima.
2. Identifico e interpreto las necesidades propias del usuario y las relaciones sociales y su contexto urbano-ambiental, con el propósito de generar propuestas arquitectónicas sostenibles que tengan en cuenta las tendencias contemporáneas globales y las condiciones del contexto local.
3. Identifico y uso competentemente nuevos materiales y técnicas de construcción con el fin de ejecutar proyectos de manera viable.

## MANEJO DE SOFTWARE

Utilizo y aplico correctamente herramientas tecnológicas para diseñar y ejecutar sus proyectos, mediante el uso de los siguientes software:

1. Autocad
2. Sketchup
3. Revit
4. Excel
5. Photoshop
6. Ilustrador

## INDICE

### 1. PLANTEAMIENTO DE LA TESIS

- 1.1 Pregunta problema
- 1.2 Objetivo general
- 1.3 Objetivo espeífico
- 1.4 Problematica

### 2. INVESTIGACION PRELIMINAR-URBANA

- 2.1 Aproximacion al lote escala urbana.
- 2.2 Aproximacion al lote escala barrial.
- 2.3 Geografia,contexto urbano inmediato y normativa.
- 2.4 Analisis de circulacion vehicular,areas de actividad,espacio publico y tratamiento urbanisitico.

### 3. INVESTIGACION PRELIMINAR-BIOCLIMATICA

- 3.1 Coordenadas GMS,altura sobre el nivel del mar,clasificacion cliamtica,temperatura, precipitaciony islas de calor.
- 3.2 Densidad arborea;rosa de viento;temperatura media,maxima y minima;precipitacion anual y nubosidad
- 3.3 Diagrama Bioclimático de Givoni,recomendaciones proyectuales.

### 4. DISEÑO ARQUITECTONICO

- 4.1 Exploracion volumetrica
- 4.2 Estrategias de implantacion urbana.
- 4.3 Programa arquitectonico y relacion funcional.
- 4.4 Accesos peatonales,Accesos vehiculares.
- 4.5 Planimetria:plantas arquitectonicas,cortes, fachadas,axonometrias.

### 5. IMPLEMENTACION DE ESTRATEGIAS BIOCLIAMTICAS

- 5.1 Asoleamiento.
- 5.2 Ventilacion.
- 5.3 Iluminacion.
- 5.4 Aislamiento Acustico
- 5.5 Planimetria:plantas arquitectonicas,cortes, fachadas,axonometrias.

### 6. SISTEMAS TECNICOS

- 6.1 Sistema de circulacion,estructural, parqueaderos y espacio publico.
- 6.2 Indice de ocupacion,construccion,cuadro de areas y margen de rentabilidad.

## PREGUNTA PROBLEMA

¿De qué manera un proyecto de vivienda multifamiliar puede integrar estrategias de confort climático con el fin de proponer una alternativa a las viviendas actuales en el sector de Valle del Lili Cali?

## OBJETIVO GENERAL

Diseñar un conjunto residencial que implemente principios bioclimáticos de confort térmico y eficiencia energética con el fin de ofrecer una propuesta alternativa a las viviendas actuales en el sector de Valle del Lili, en la ciudad de Cali

## OBJETIVO ESPECIFICOS

1. Investigar y analizar los datos climatológicos del sector valle del Lili para determinar la influencia de cada uno de éstos a las viviendas preexistentes.
2. .Aplicación de diagramas de confort para generar estrategias pasivas y activas en la vivienda.
3. Implementar estrategias bioclimáticas en el diseño de la vivienda para aumentar las condiciones de confort en aspectos biofísicos, constructivos y antropológicos.

## PLANTEAMIENTO

### EL IMPACTO DE LA VIVIENDA EN EL CONFORT DEL USUARIO

Cali, al igual que muchas otras ciudades en crecimiento, ha experimentado un notable desarrollo urbano en los últimos años. Este fenómeno ha traído consigo un aumento en la demanda de vivienda, lo que ha impulsado a las constructoras a priorizar la viabilidad financiera de sus proyectos, a menudo a costa de otros aspectos como el confort ambiental y la calidad de vida de los habitantes.

## PROBLEMATICA

### ARQUITECTURA DEFICIENTE

Se observa una tendencia hacia diseños que no responden a las condiciones climáticas del entorno, generando problemas como:

1. Pérdida de la relación entre el interior y el exterior de las viviendas.
2. Sobrecalentamiento de las zonas habitadas, espacios con iluminación deficiente o excesiva.
3. zonas sin ventilación adecuada.

Estas deficiencias impactan negativamente en el bienestar de los habitantes, generando incomodidad, problemas de salud y un mayor gasto en energía para refrigeración o calefacción.



Las fachadas hacia el oeste dejan pasar la radiación solar hacia dentro del espacio



Los conjuntos realizan plataformas de parqueaderos que no integran el espacio público

## 2. INVESTIGACION PRELIMINAR:ANALISIS URBANISTICO



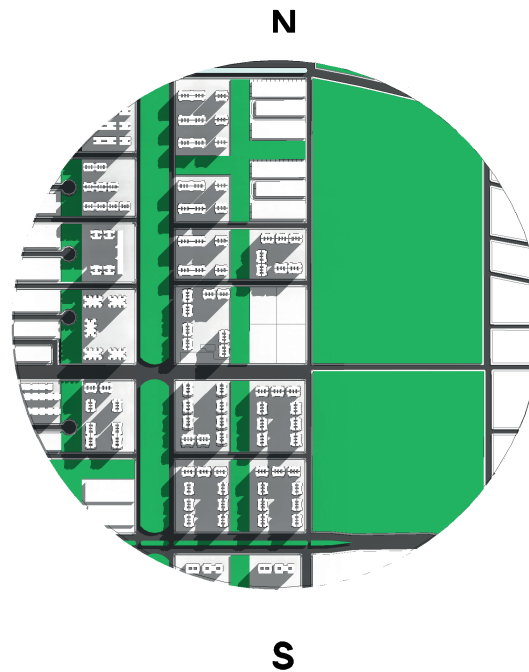
**PLANO DE LOCALIZACION ESC 1:5000**

ESCALA URBANA

### APROXIMACION AL LOTE

LOCALIZACION GEOGRAFICA

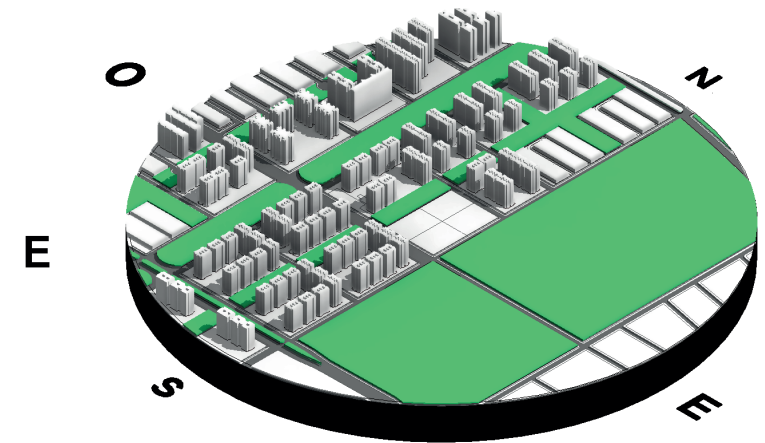
LOCALIZACION	
<b>COORDENADAS GMS</b>	LAT 3°22'17 "N LONG 76°30'52"W
<b>DEPARTAMENTO</b>	COLOMBIA VALLE DEL CAUCA
<b>CIUDAD</b>	CALI
<b>COMUNA / BARRIO</b>	COMUNA 17 VALLE DEL LILI
<b>DIRECCION</b>	Cra. 98 #48-38



**APROXIMACION AL LOTE**

APROXIMACION CLIMATICA

CLIMA	
<b>CLASIFICACION CLIMATICA</b>	CALIDO SEMIHUMEDO (CsH)
<b>TEMPERATURA PROMEDIO</b>	MAX 27.3 C° MIN 16.5 C°
<b>HUMEDAD PROMEDIO</b>	MAX 76.5% MIN 68%
<b>DIRECCION PREDOMINANTE DE VIENTO</b>	ESTE SUR-ESTE
<b>PRECIPITACION</b>	Las precipitaciones de este sector rondan los 1200mm/año



**APROXIMACION AL LOTE**

NORMATIVA

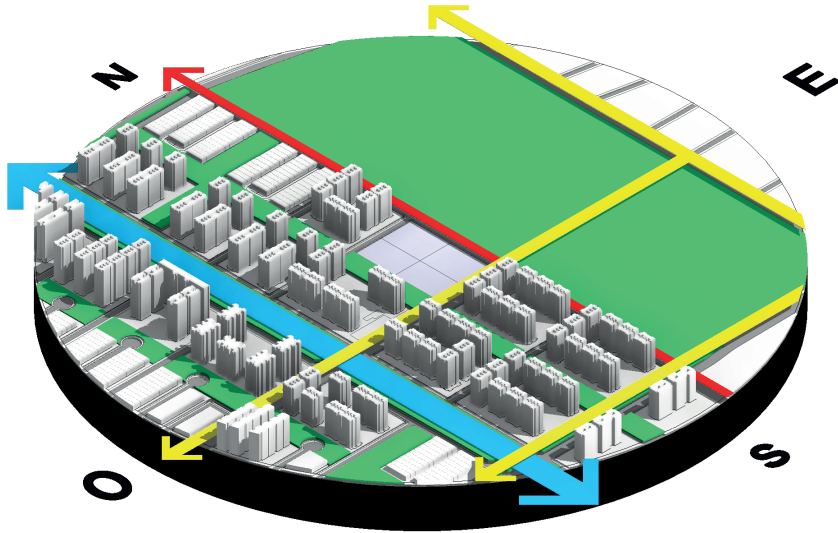
CLIMA	
<b>AREA NETA</b>	10,692,09 m²
<b>INDICE DE OCUPACION</b>	0.6
<b>INDICE DE CONSTRUCCION ADICIONAL</b>	2.2
<b>TOTAL</b>	0.5
<b> AISLAMIENTOS POSTERIORES</b>	2.7
	Según la normativa en los predios esquineros todos los aislamientos se consideran como laterales. La normativa estipula que de 0 a 3 pisos el aislamiento

**APROXIMACION AL LOTE**

DESCRIPCION GENERAL

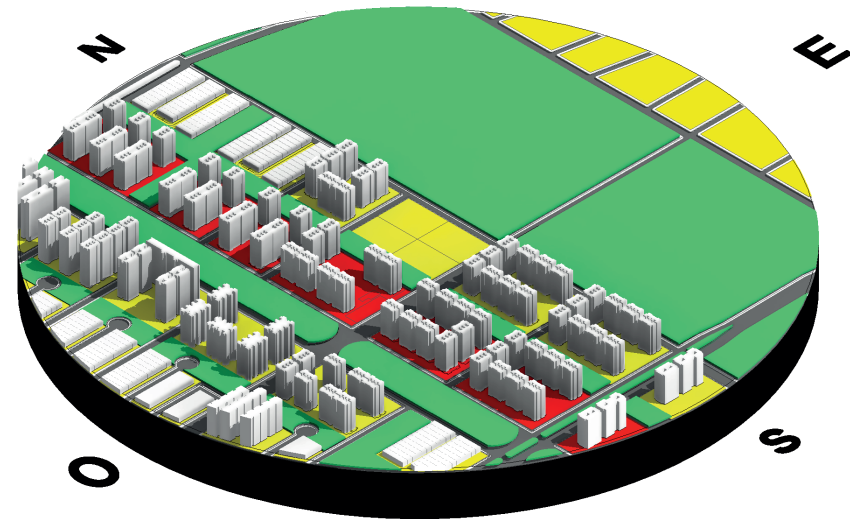
DESCRIPCION	
	El lote cuenta con dimensiones de 90,7 x 124 metros, lo que equivale a un área neta de 10.692,09 m². Su terreno es completamente plano, sin pendiente. Al norte, se encuentra un proyecto residencial de 5 metros de altura; al oeste, limita con un parque lineal que conecta la trama urbana del sector; al este, dispone de una zona verde que separa el perímetro preexistente de las nuevas construcciones en el sur de la ciudad; y al sur, colinda con un proyecto residencial de 8 pisos de altura.
	La trama urbana del sector tiene una disposición regular, lo que da lugar a lotes de formas y tamaños similares, los cuales están proyectados para la construcción de proyectos residenciales de baja altura.

## 2. INVESTIGACION PRELIMINAR: ANALISIS URBANISTICO



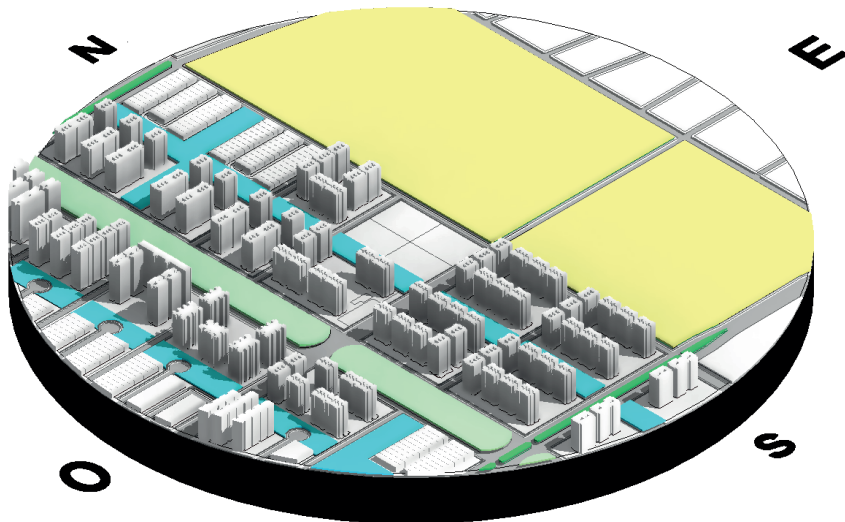
### CIRCULACION

- VIA ARTERIA PRINCIPAL
- VIA COLECTORA
- VIA LOCAL



### AREAS DE ACTIVIDAD

- ZONA RESIDENCIAL PREDOMINANTE
- ZONA RESIDENCIAL MIXTA

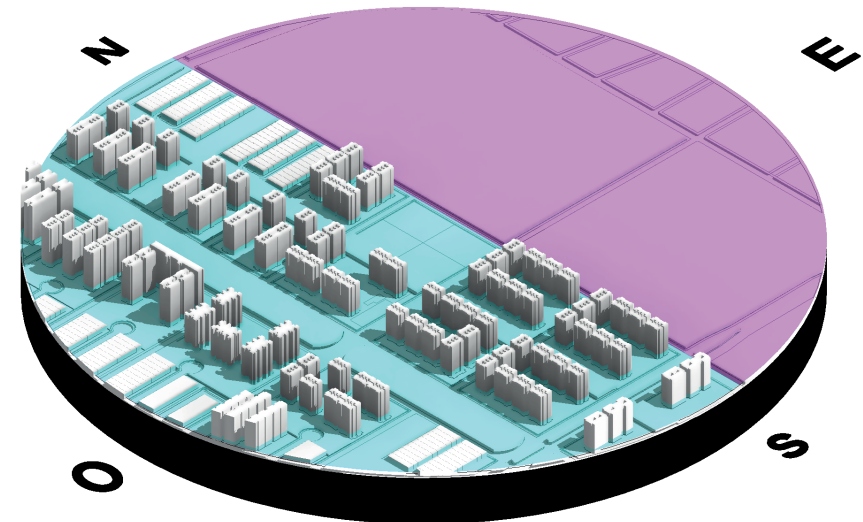


### ESPACIO PUBLICO PRE-EXISTENTE

- PARQUE EN SERIE
- PARQUE DAMERO

### ESPACIO PUBLICO PROPUESTO

- CINTURON ECOLOGICO NAVARRO



### AREA DE CONSOLIDACION

- UPU 12: VALLE DEL LILI

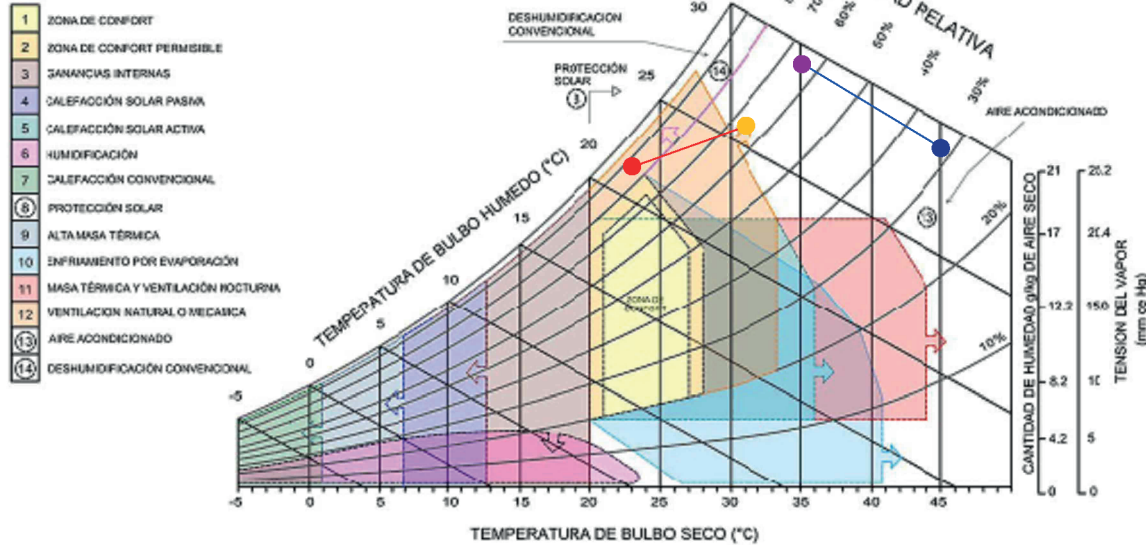
### AREA DE EXPANSION

- UPU 15: CORREGIMIENTO DE NAVARRO

## 2. INVESTIGACION PRELIMINAR: CLIMOGRAMA Y TEMPERATURA ACTUAL.

### CLIMOGRAMA:GRAFICO PSICROMETRICO DE GIVONI

#### GRAFICO PSICROMETRICO DE GIVONI



#### JUNIO (MES DE TEMPERATURA MAS FRIO)

- Temperatura mínima (23°C) de bulbo seco con humedad relativa máxima (97%)
- Temperatura máxima (31°C) de bulbo seco con humedad relativa mínima (70%)

#### MARZO (MES DE TEMPERATURA MAS CALIENTE)

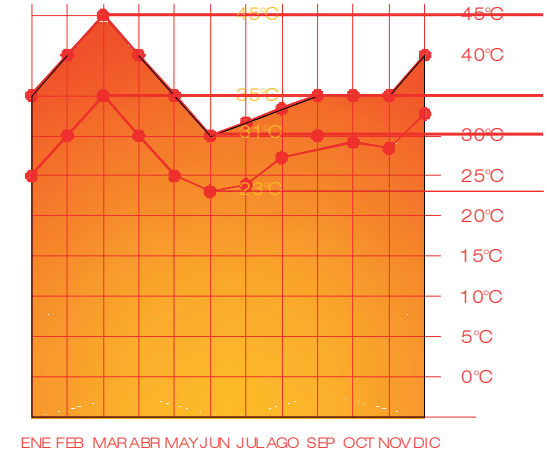
- Temperatura mínima (35°C) de bulbo seco con humedad relativa máxima (97%)
- Temperatura máxima (45°C) de bulbo seco con humedad relativa mínima (70%)

#### ESTRATEGIAS A CONSIDERACION

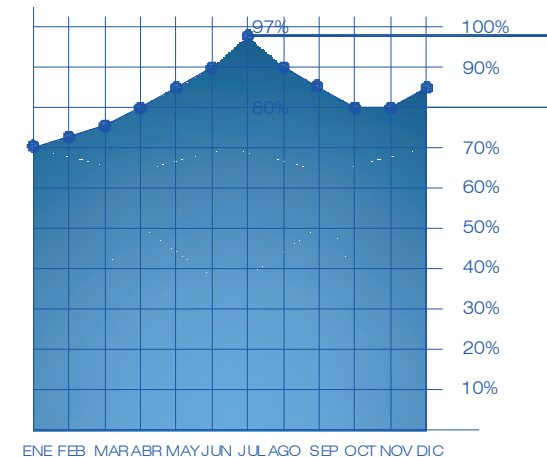
TENIENDO EN CUENTA EL ANALISIS DE CLIMOGRAMA SE DEBE PROPONER UN ESQUEMA QUE FACILITE LA CIRCULACION CRUZADA DE VIENTO ,LA RENOVACION DE AIRE Y LA DESHUMIDIFICACION CONVENCIONAL PARA DISMINUIR LA HUMEDAD.

PARA CONTRARESTAR LA RADIACION SOLAR EN HORAS CRITICAS SE DEBE PROPONER PARASOLES,EXTRUSIONES EN FACHADA ADEMAS , DE LA INTEGRACION DE AREAS VERDES EN ALTURA..

#### TEMPERATURA MAXIMA



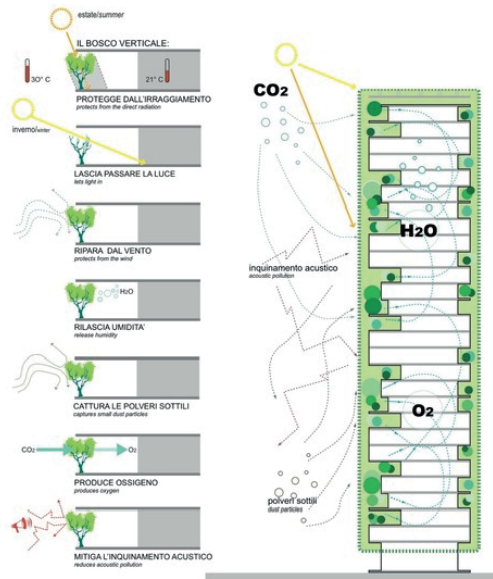
#### HUMEDAD



## 2. INVESTIGACION PRELIMINAR: REFERENTES Y MATERIALIDAD

### REFERENTES DE PROYECTO

APROXIMACION CLIMATICA



### BOSQUE VERTICAL

INTEGRACION DE BALCONES CON JARDINES VERTICALES QUE AYUDAN A DISMINUIR LA RADIACION SOLAR.

### MATERIALIDAD

APROXIMACION CLIMATICA

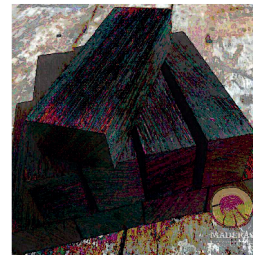
### MADERA CAIMITO

Estas maderas son altamente versátiles y tienen un gran potencial para ser utilizadas en la fabricación de vigas, viguetas, columnas, carpintería y artesanías. Además, cuentan con el potencial necesario para reemplazar al pino en diversos proyectos de construcción.



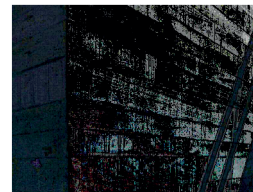
### MADERA WENGUE

La madera wenge, conocida por su color oscuro y textura densa, aporta elegancia y sofisticación a los proyectos comerciales. Su resistencia y durabilidad la hacen ideal para superficies de alto tráfico. Además, su tono exótico y cálido crea ambientes



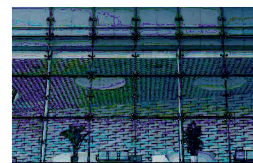
### CONCRETO PULIDO

El concreto pulido ofrece una superficie duradera, fácil de mantener y estéticamente atractiva para proyectos comerciales. Su acabado brillante refleja la luz, creando ambientes más luminosos. Además, es resistente al desgaste y fácil de limpiar, lo que lo convierte en una opción ideal para espacios de alto tráfico/acogedores, atrayendo a clientes y mejorando la estética.

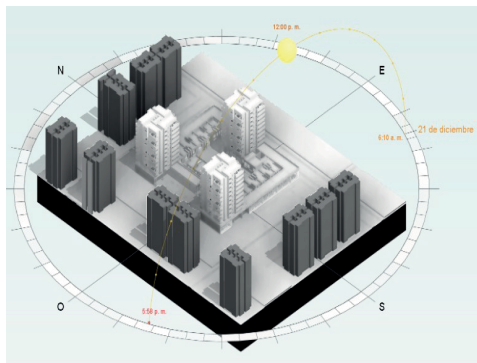


### VIDRIO TEMPLADO

El vidrio templado es resistente y seguro, ideal para proyectos comerciales. Su alta resistencia al impacto y cambios de temperatura lo convierte en una opción durable. Además, su transparencia permite maximizar la luz natural, creando espacios más abiertos y modernos, mejorando la estética del comercio.

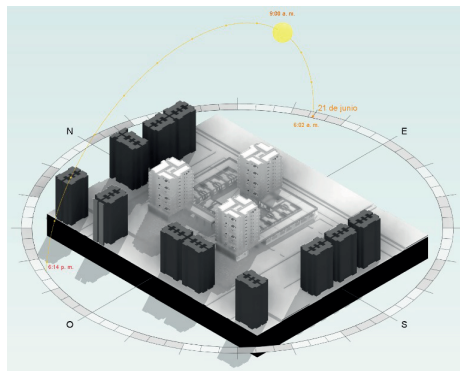


## 2. INVESTIGACION PRELIMINAR : HORAS CRITICAS DEL ASOLEAMIENTO POR FACHADA



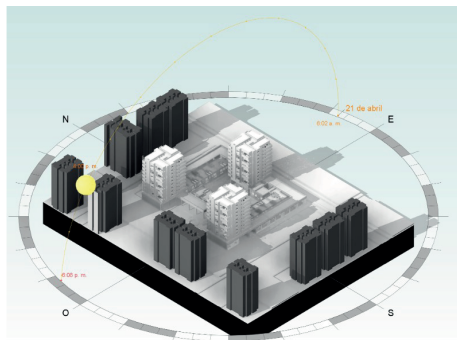
### ANALISIS DE ASOLEAMIENTO FACHADA SUR

APROXIMACION CLIMATICA



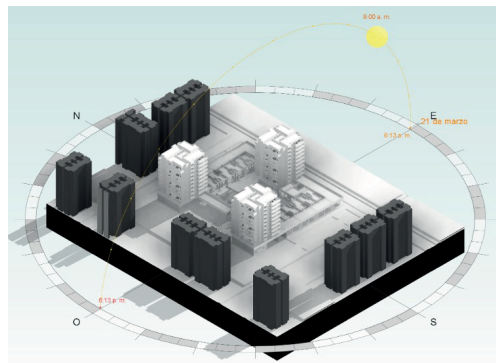
### ANALISIS DE ASOLEAMIENTO FACHADA NORTE

APROXIMACION CLIMATICA



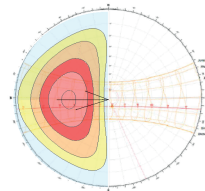
### ANALISIS DE ASOLEAMIENTO FACHADA ESTE

APROXIMACION CLIMATICA

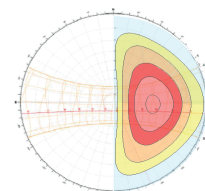


### ANALISIS DE ASOLEAMIENTO FACHADA OESTE

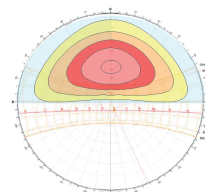
APROXIMACION CLIMATICA



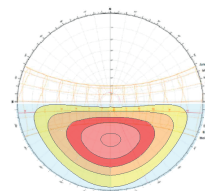
### FACHADA OESTE



### FACHADA ESTE



### FACHADA NORTE



### FACHADA SUR

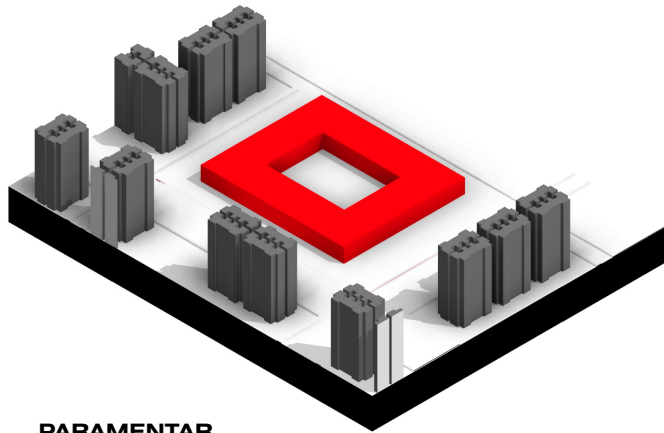
FECHA	HORA	ANGULO
21 DE MARZO	11:00 a.m	ALTURA:99.06 AZIMUT:72.89
21 DE MARZO	11:00 a.m	ALTURA:99.06 AZIMUT:72.89
21 DE MARZO	11:00 a.m	ALTURA:99.06 AZIMUT:72.89

FECHA	HORA	ANGULO
21 DE MARZO	11:00 a.m	ALTURA:99.06 AZIMUT:72.89
21 DE MARZO	11:00 a.m	ALTURA:99.06 AZIMUT:72.89
21 DE MARZO	11:00 a.m	ALTURA:99.06 AZIMUT:72.89

FECHA	HORA	ANGULO
21 DE MARZO	11:00 a.m	ALTURA:99.06 AZIMUT:72.89
21 DE MARZO	11:00 a.m	ALTURA:99.06 AZIMUT:72.89
21 DE MARZO	11:00 a.m	ALTURA:99.06 AZIMUT:72.89

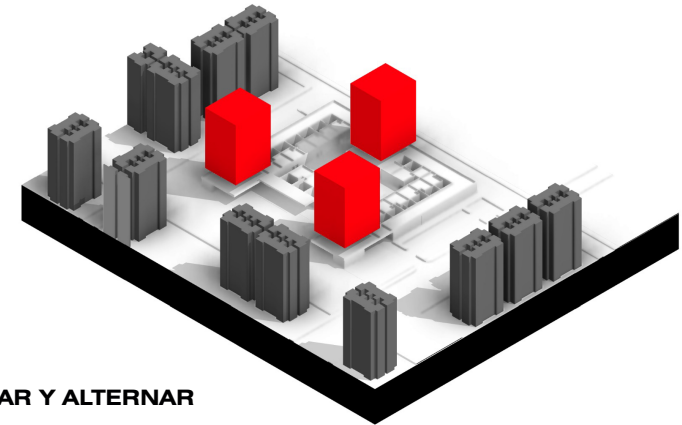
FECHA	HORA	ANGULO
21 DE MARZO	11:00 a.m	ALTURA:99.06 AZIMUT:72.89
21 DE MARZO	11:00 a.m	ALTURA:99.06 AZIMUT:72.89
21 DE MARZO	11:00 a.m	ALTURA:99.06 AZIMUT:72.89

# DISEÑO ARQUITECTONICO



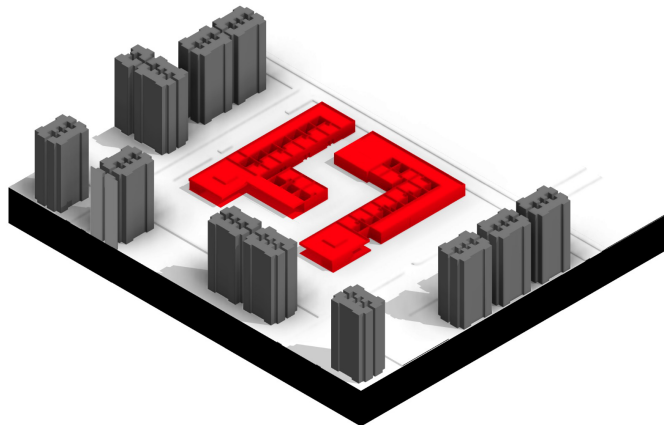
## PARAMENTAR

SE GENERA UNA PLATAFORMA QUE COMPONE EL LLENO Y UN PATIO INTERIOR QUE COMPONE EL VACIO.



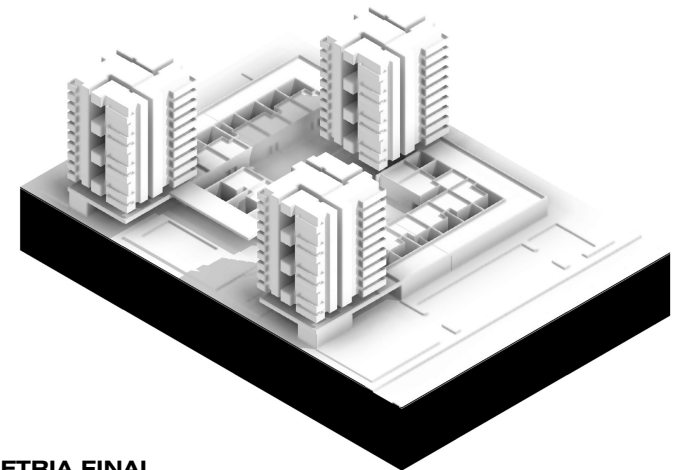
## LEVANTAR Y ALTERNAR

LAS TORRES SE LEVANTAN DE MANERA ALTERNADA PARA GENERAR DINAMISMO Y MOVIMIENTO AL PROYECTO.



## SECCIONAR Y EXTRUIR

SE CREAN PAUSAS EN LA PLATAFORMA PARA HABILITAR RECORRIDOS PEATONALES ACCESIBLES PARA LAS PERSONAS. ADEMÁS, SE EXTRUYE LA PLATAFORMA PARA GENERAR PATIOS QUE APORTEN ILUMINACIÓN HACIA EL INTERIOR DE LA MISMA.



## VOLUMETRIA FINAL

SE PROPONE UN ESQUEMA QUE INTEGRE VIVIENDA EN DIRECCION HORIZONTAL Y VIVIENDA EN DIRECCION VERTICAL.

## DISEÑO ARQUITECTONICO



**COMPOSICION VOLUMETRICA DE TORRE**

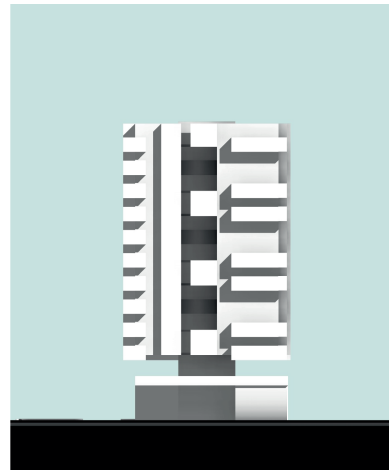
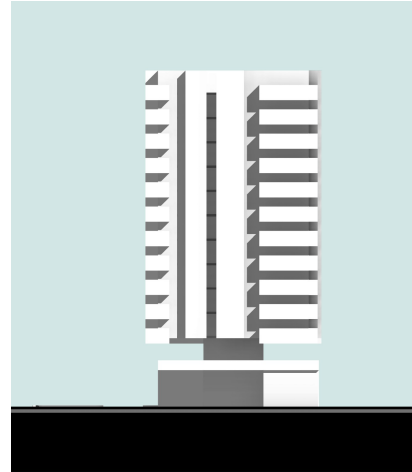
SE GENERAN EXTRUSIONES INTERIORES QUE PROTEGEN LOS VANOS DE LA RADIACION, - COMO BALCONES O RETRANQUEOS EN FACHADA PARA DARLE PROFUNDIDAD EN EL ENVOLVENTE.



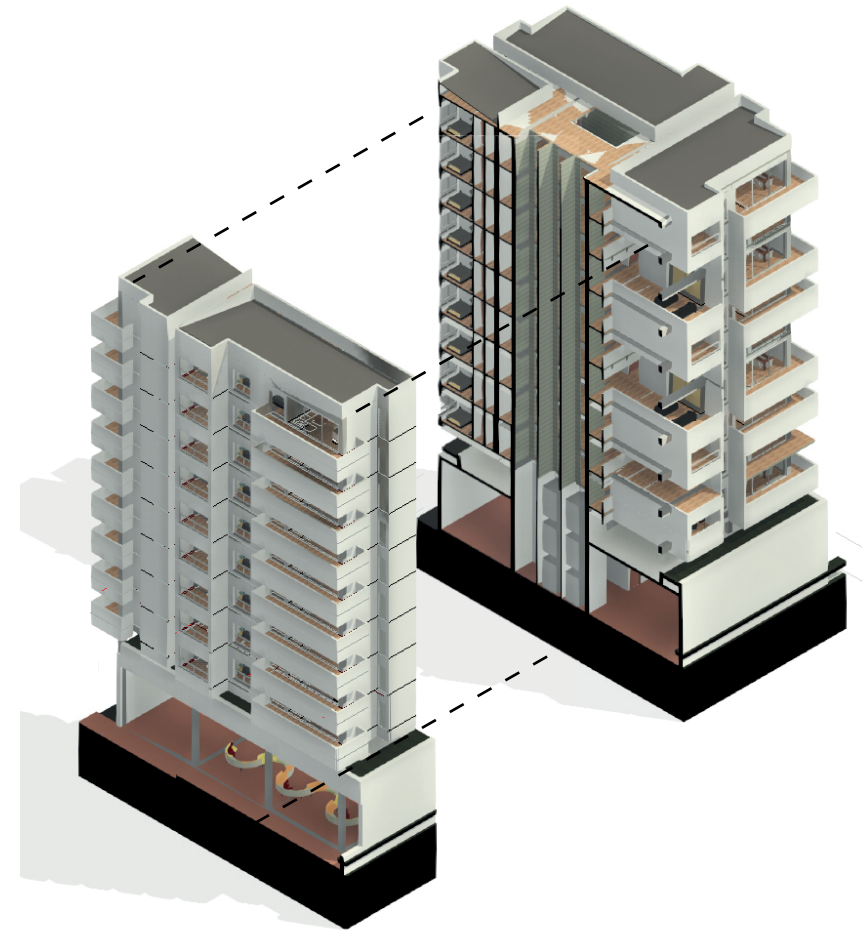
**RELACION ESPACIAL Y ZONAS DE ENCUENTRO**

SE CREAN EXTRUSIONES INTERIORES QUE PROTEGEN LOS VANOS DE LA RADIACION, COMO BALCONES O RETRANQUEOS EN LA FACHADA, PARA OTORGAR PROFUNDIDAD A LA ENVOLVENTE.

**COMPOSICION DE FACHADA**

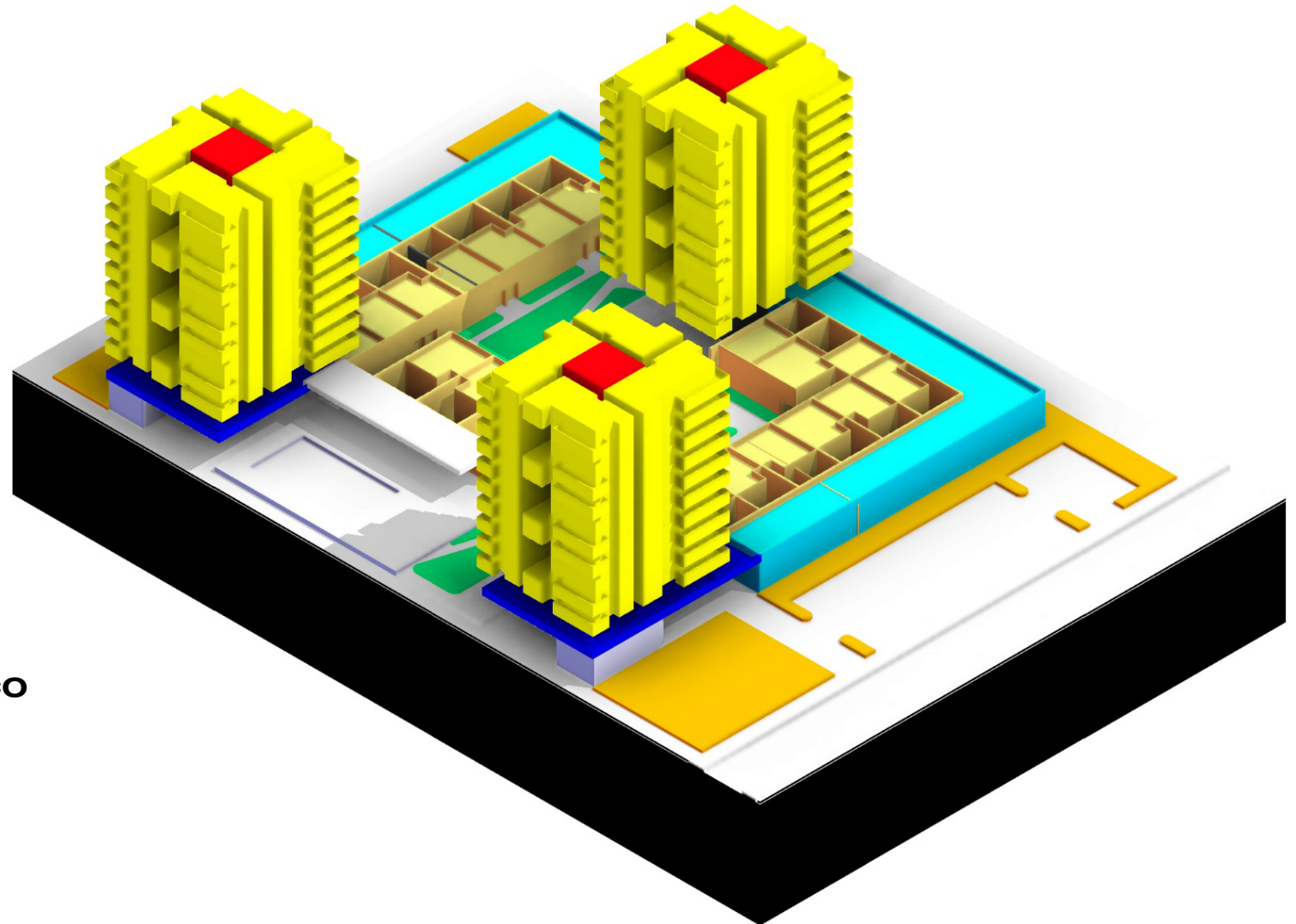


**COMPOSICION DE FACHADA DUPLEX**



**AXONOMETRIA EXPLOTADA SECCION**

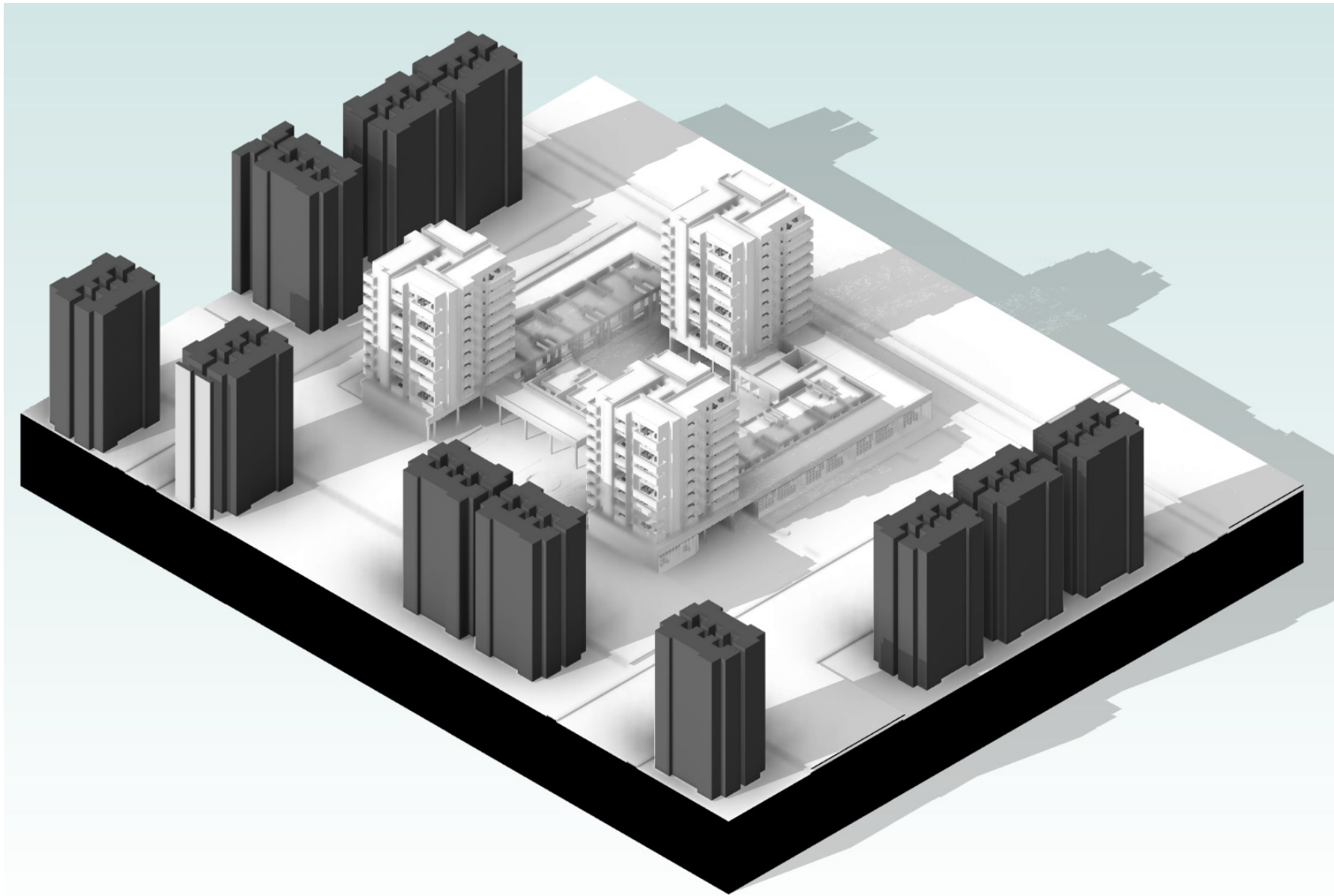
## 2. DISEÑO ARQUITECTONICO :PROGRAMA



### PROGRAMA ARQUITECTONICO

-  VIVIENDA DUPLEX
-  VIVIENDA TORRE
-  COMERCIO
-  ZONA DE REUNION
-  PUNTO FIJO
-  ZONAS VERDES

## 2. DISEÑO ARQUITECTONICO :VOLUMETRIA FINAL



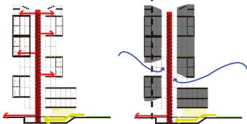
### ESTRATEGIAS BIOCLIAMTICAS

#### ASOLEAMIENTO TORRES INTERCALADAS:

Las torres están dispuestas de forma intercalada para bloquear la radiación solar en las tardes, mientras que permiten un ingreso controlado de luz natural en las fachadas este, norte y sur durante la mañana.

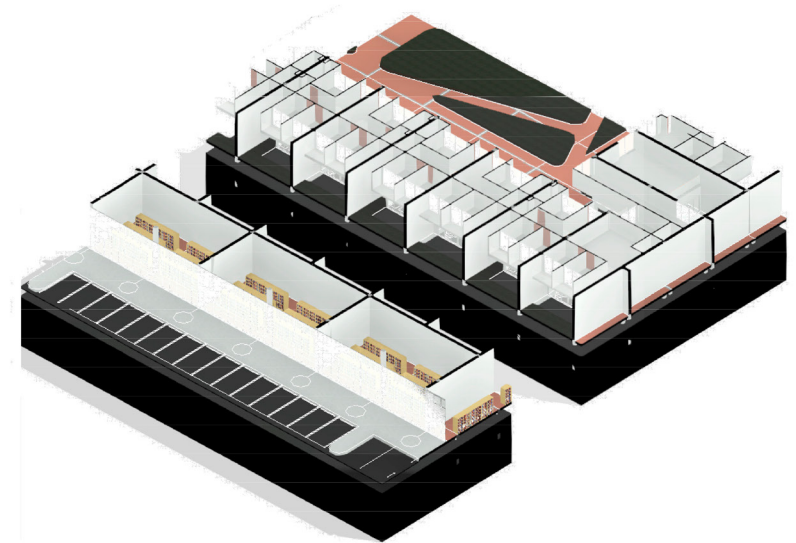
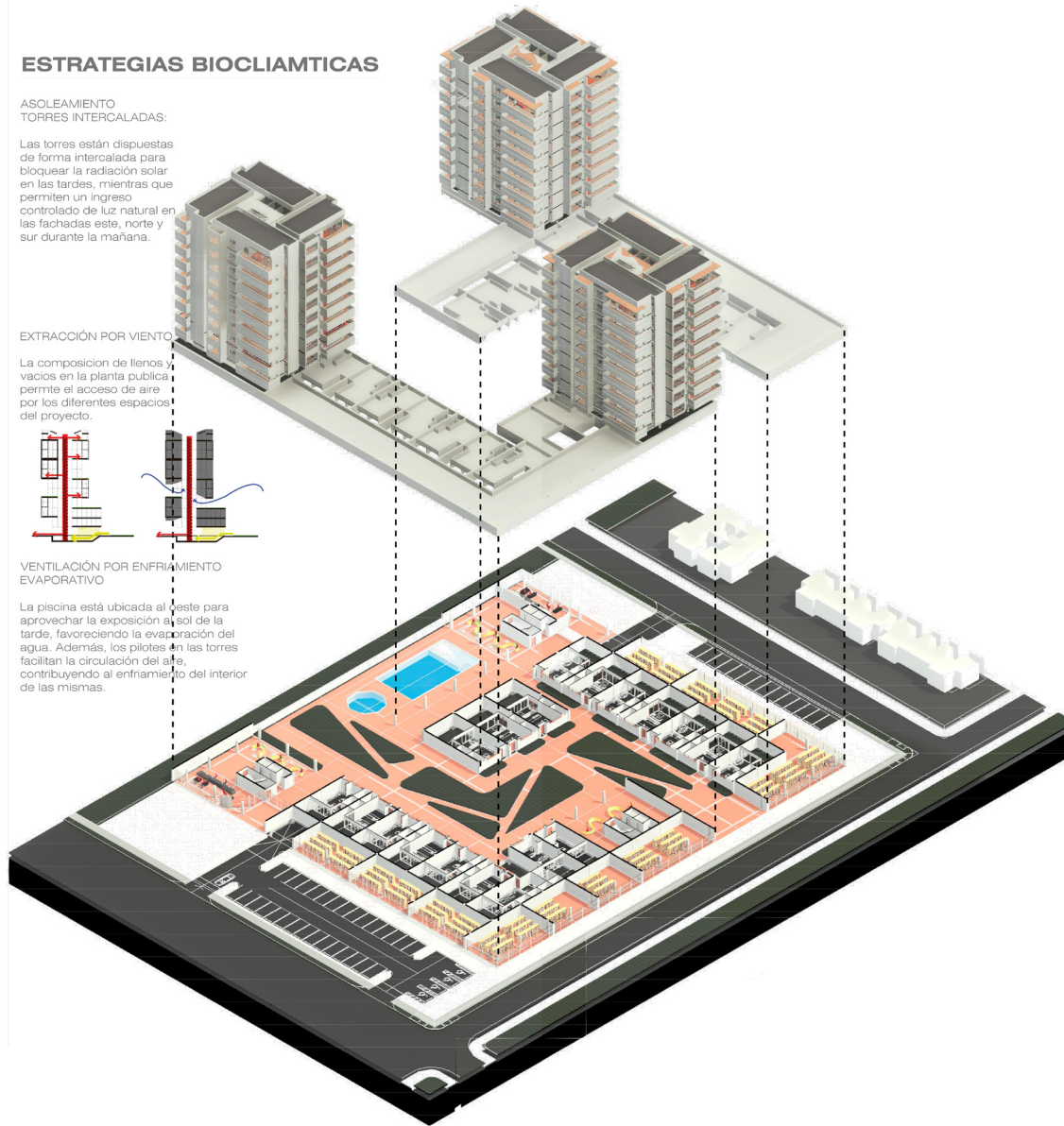
#### EXTRACCIÓN POR VIENTO

La composición de llenos y vacíos en la planta pública permite el acceso de aire por los diferentes espacios del proyecto.



#### VENTILACIÓN POR ENFRÍAMIENTO EVAPORATIVO

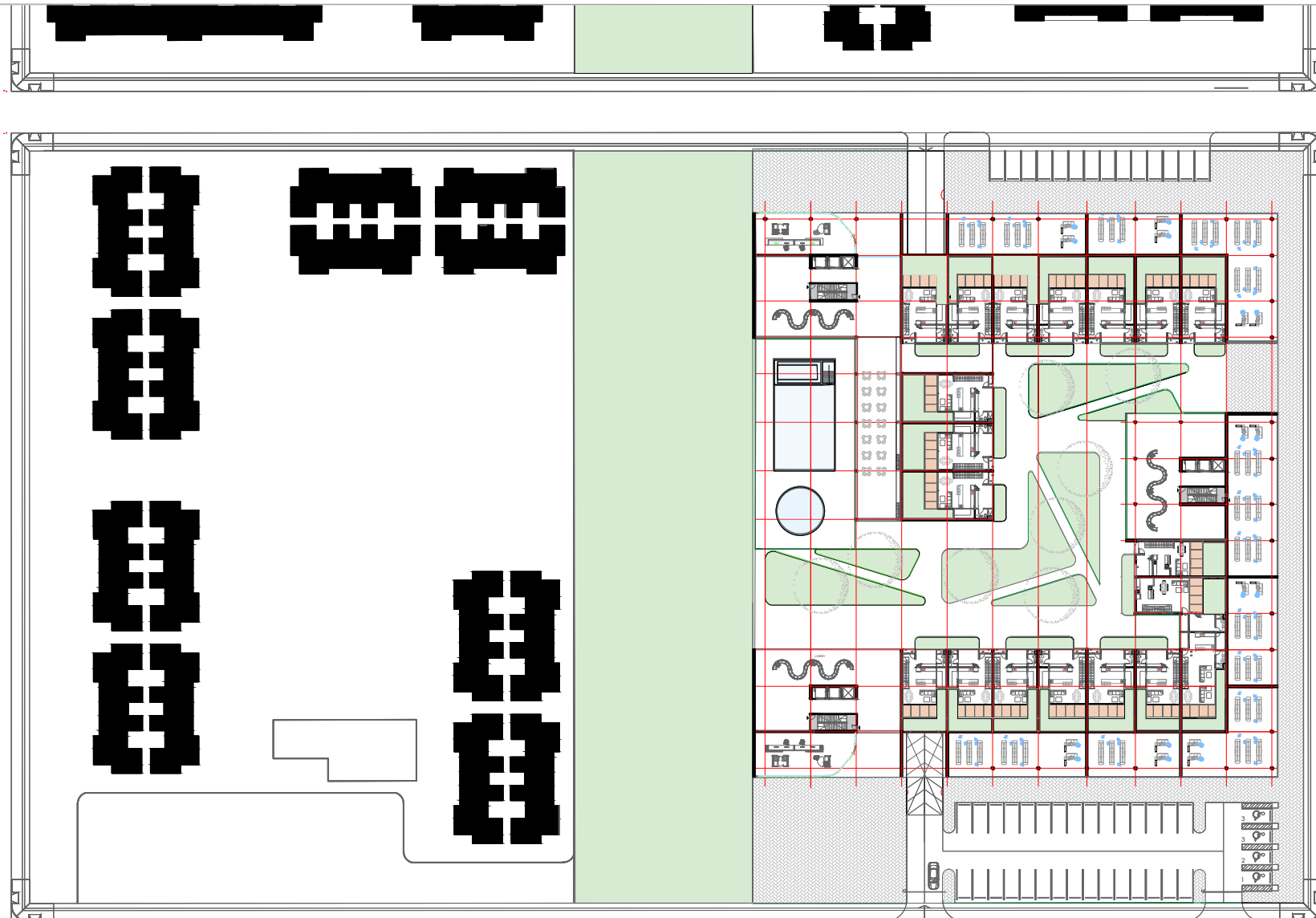
La piscina está ubicada al oeste para aprovechar la exposición al sol de la tarde, favoreciendo la evaporación del agua. Además, los pilotes en las torres facilitan la circulación del aire, contribuyendo al enfriamiento del interior de las mismas.



### ESTRATEGIAS DE IMPLANTACION

La planta del edificio está diseñada de manera que una barrera comercial controle y separe el acceso a las viviendas del espacio público. Sin embargo, en su interior, fomenta la creación de espacios públicos que facilitan la interacción constante entre los residentes, gracias a la disposición de los recorridos que conducen a las viviendas.

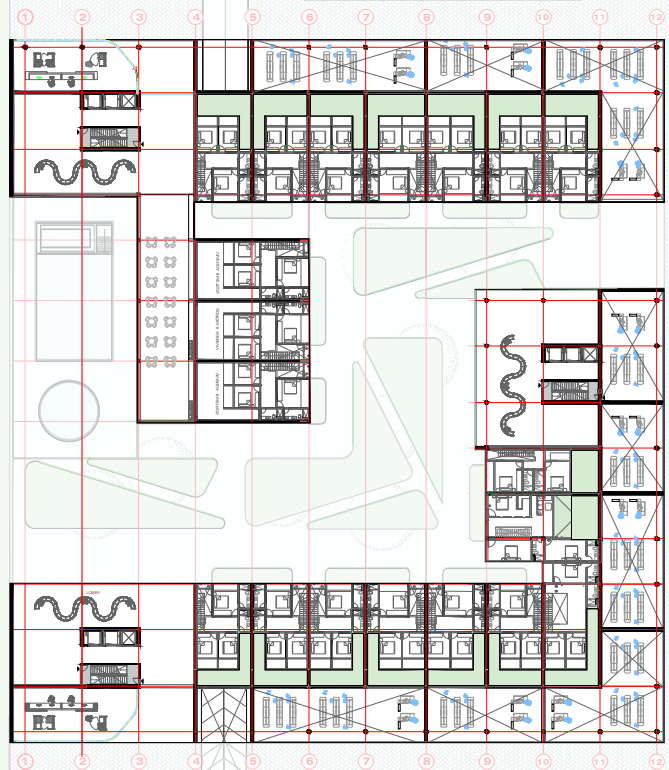




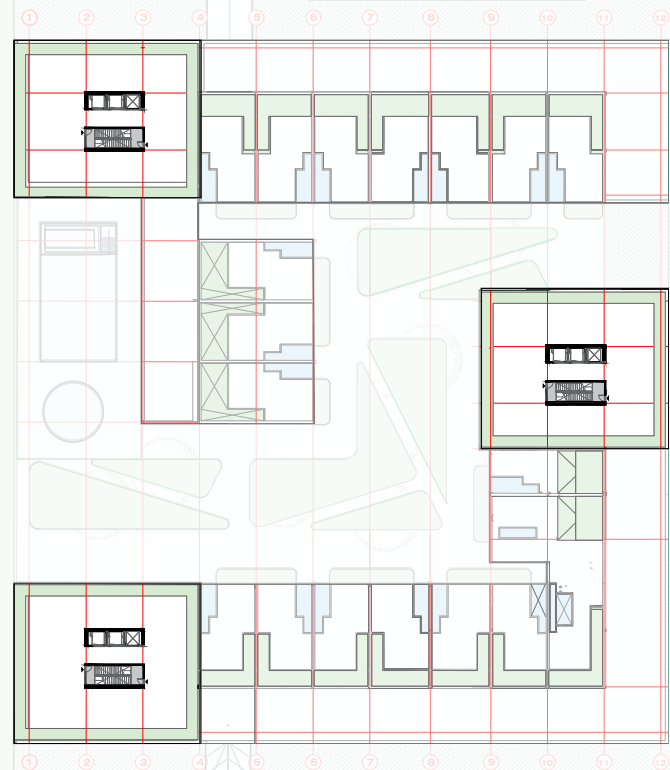
P1

# PLANTA PUBLICA

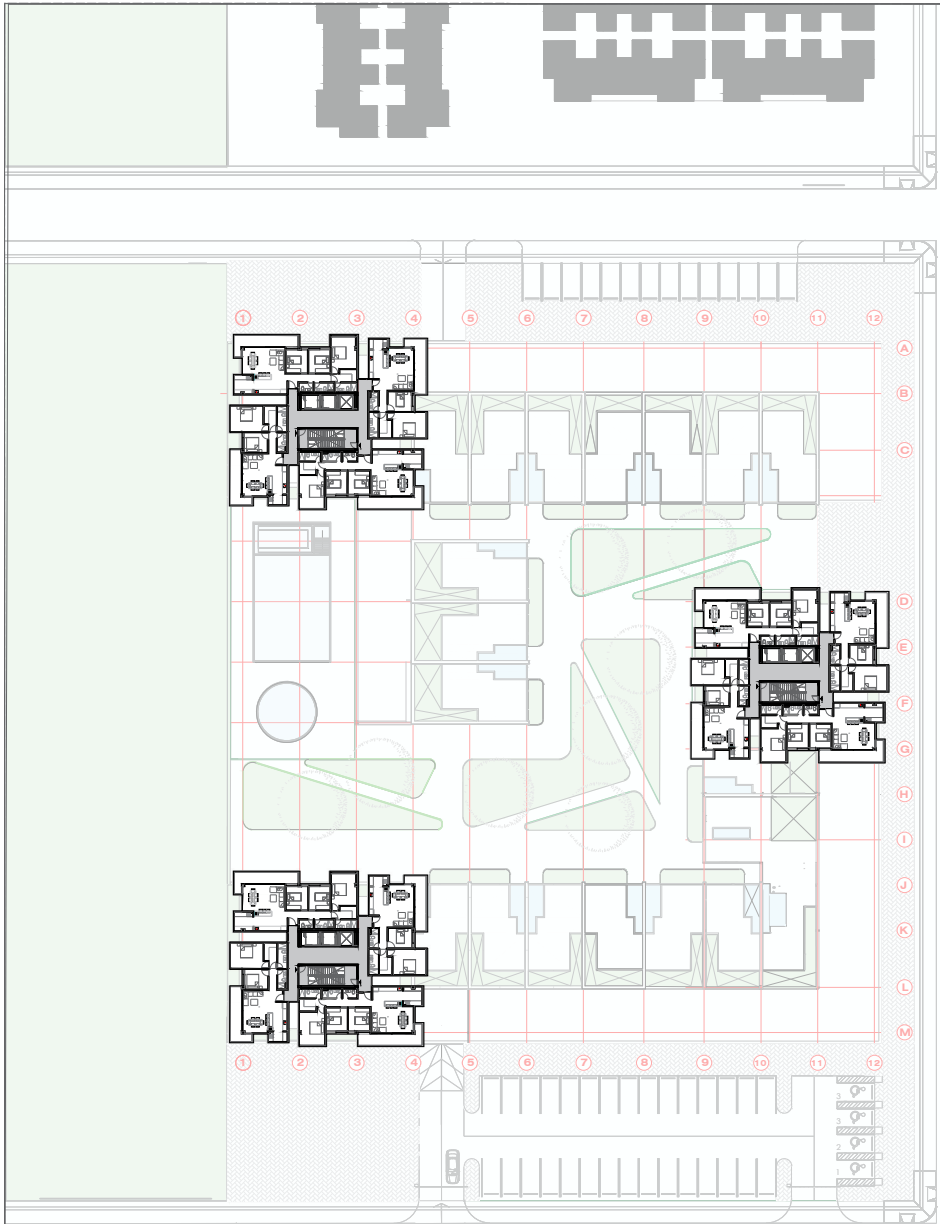
ESCALA 1:1000



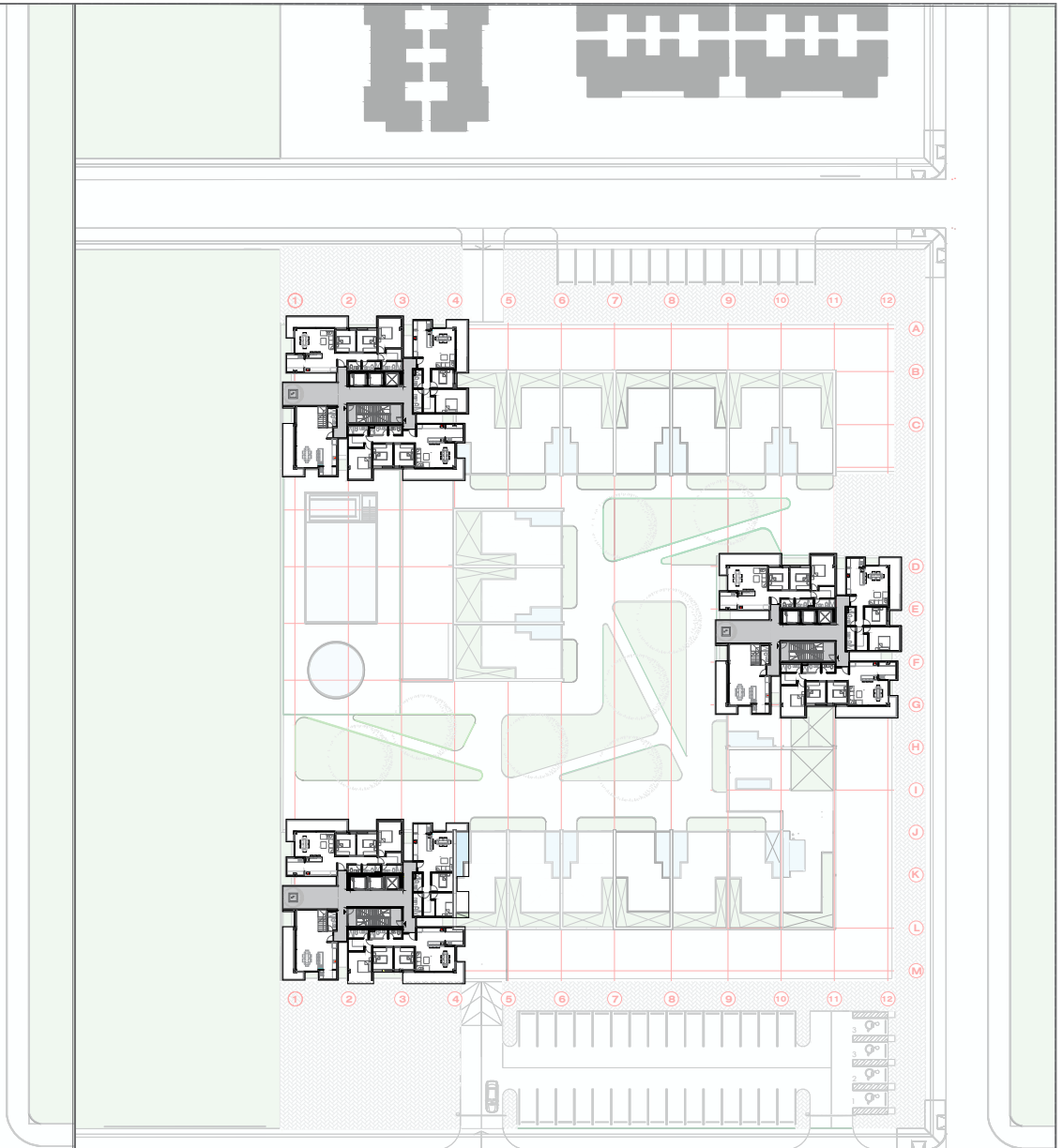
**P2** 2 NIVEL  
ESCALA 1:1000



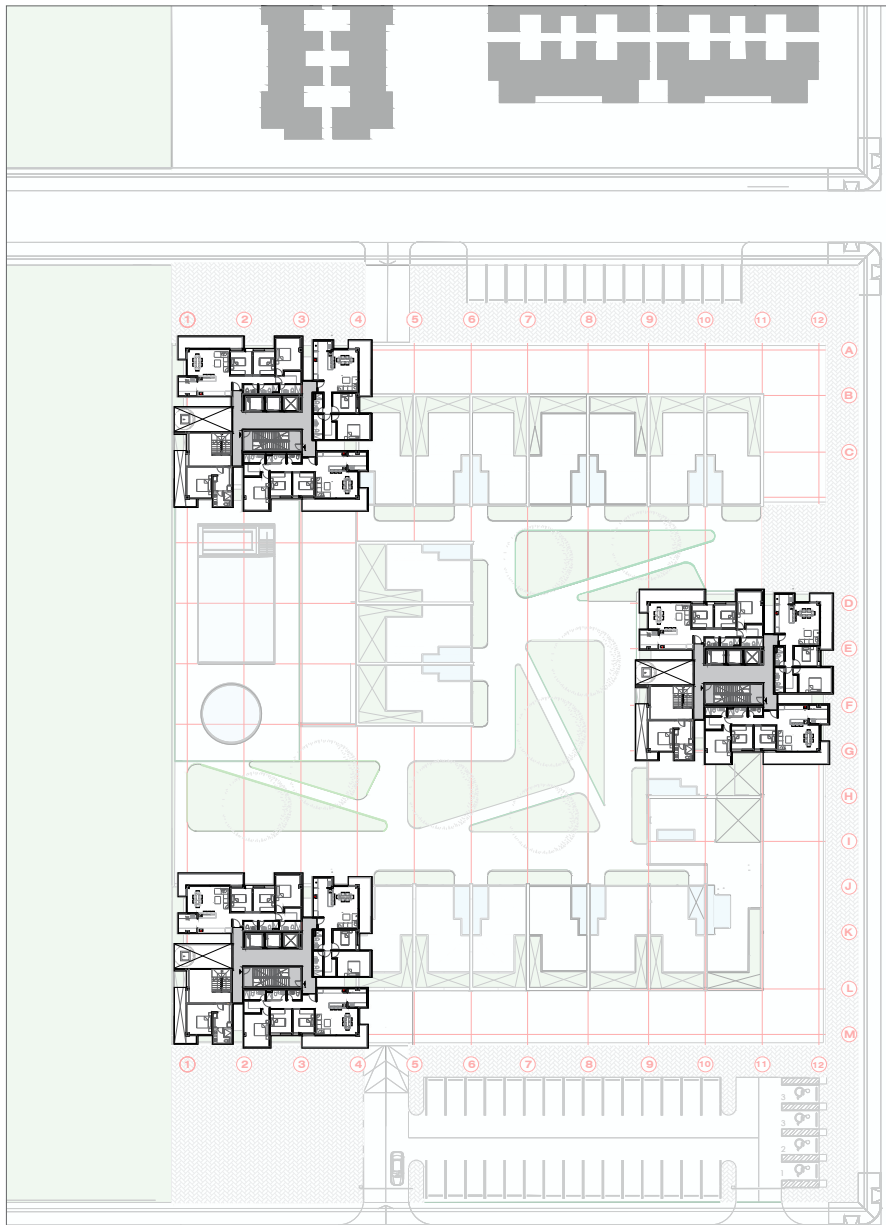
**P3** 3 NIVEL  
ESCALA 1:1000



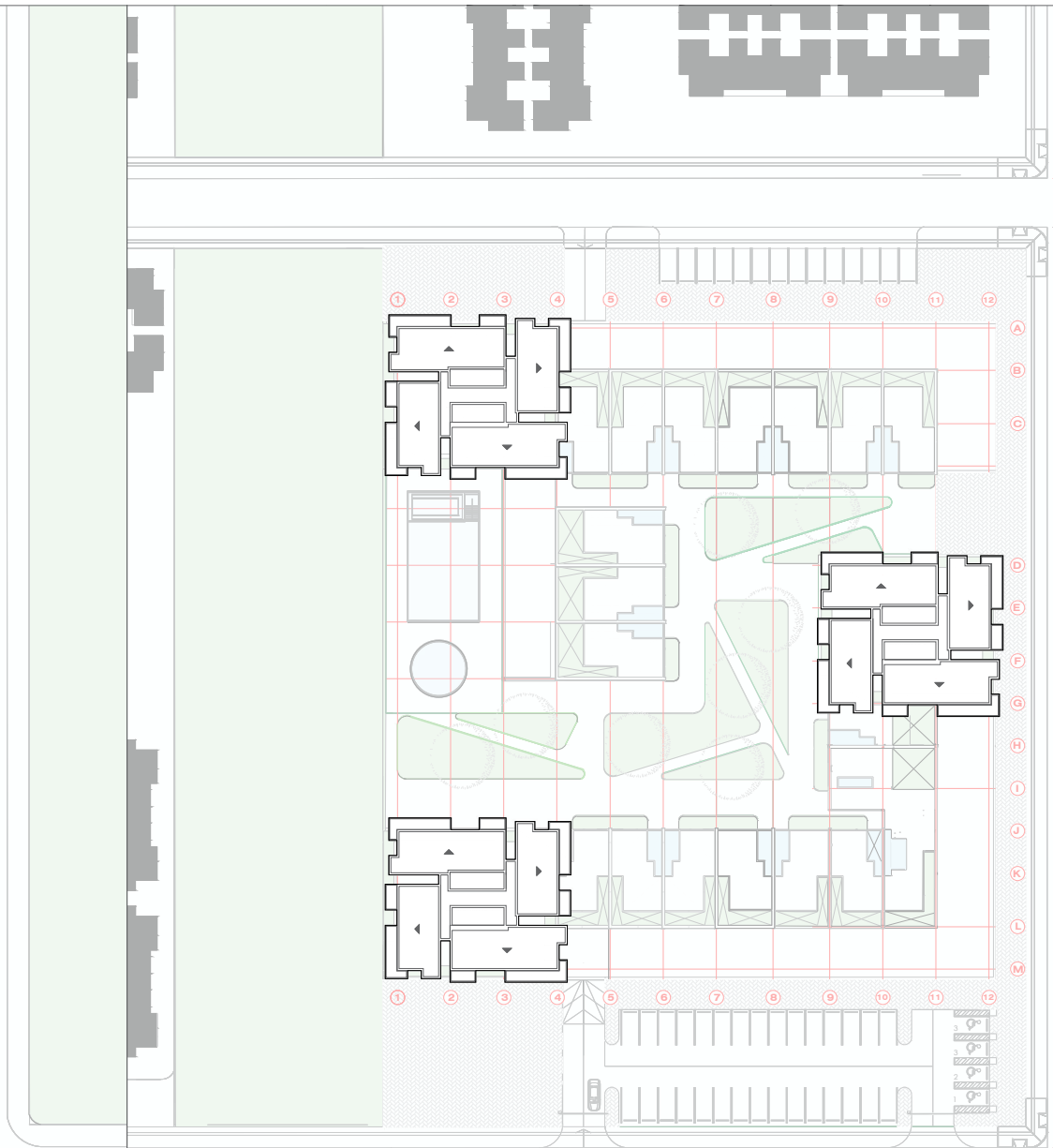
**P4** 4 NIVEL  
ESCALA 1:1000



**P5** 5 NIVEL  
ESCALA 1:1000



**P6** 6 NIVEL  
ESCALA 1:1000



**13** CUBIERTA  
ESCALA 1:1000

















