



**UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

**FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO  
CARRERA DE ARQUITECTURA**

**TEMA:**

RESIDENCIA UNIVERSITARIA PARA ESTUDIANTES Y DOCENTES (ESPOL)

**AUTOR:**

Camila Adriana Gambarrotti Ramos

**TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIA A RECIBIR EL TÍTULO DE ARQUITECTA**

**TUTOR:**

Arq. Ricardo Alberto Pozo Urquiza, PhD.

Guayaquil, Ecuador

11 de septiembre del 2019



**UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

**FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO  
CARRERA DE ARQUITECTURA**

**CERTIFICACIÓN:**

Certificamos que el presente trabajo de titulación fue realizado en su totalidad por Gambarrotti Ramos Camila Adriana, como requerimiento parcial para la obtención de Título de Arquitecta.

**TUTOR:**

---

Arq. Ricardo Alberto Pozo Urquiza, PhD.

**DIRECTORA DE CARRERA:**

---

Arq. Yelitza Gianella Naranjo Ramos, Msc.

Guayaquil, a los 11 días del mes de septiembre del año 2019



**UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

**FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO  
CARRERA DE ARQUITECTURA**

**DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD**

**Yo, Camila Adriana Gambarrotti Ramos**

**DECLARO QUE:**

El trabajo de Titulación “Residencia Universitaria para Estudiantes y Docentes (ESPOL)”, previa obtención del Título de Arquitecta, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente el trabajo es de mi autoría total.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo por el contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Titulación referido.

**AUTORA:**

---

Camila Adriana Gambarrotti Ramos

Guayaquil, a los 11 días del mes de septiembre del año 2019



**UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

**FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO  
CARRERA DE ARQUITECTURA**

**AUTORIZACIÓN:**

**Yo, Camila Adriana Gambarrotti Ramos**

Autorizo a la Universidad Católica Santiago de Guayaquil, la publicación en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación; “Residencia Universitaria para Estudiantes y Docentes (ESPOL)”, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

**AUTORA:**

---

Camila Adriana Gambarrotti Ramos

Guayaquil, a los 11 días del mes de septiembre del año 2019

**Documento** [Memoria Descriptiva, Memoria Técnica, Criterios de Instalaciones - Camila G UTE A2019.docx](#) (D54967978)

**Presentado** 2019-08-22 15:12 (-05:00)

**Presentado por** camigr\_96@hotmail.com

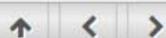
**Recibido** ricardo.pozo01.ucsg@analysis.orkund.com

**Mensaje** Análisis Urkund de Memorioas - UTE A2019 [Mostrar el mensaje completo](#)

0% de estas 6 páginas, se componen de texto presente en 0 fuentes.

Lista de fuentes Bloques

+	Categoría	Enlace/nombre de archivo	
+	Fuentes alternativas		
+	Fuentes no usadas		



1 Advertencias.

Reiniciar

Exportar

Compartir



#### MEMORIA DESCRIPTIVA

Por mucho tiempo hasta la actualidad la Escuela Politécnica ha sido considerada una de las mejores instituciones de educación superior del país. Debido a esto, año tras año la universidad recibe decenas de nuevos estudiantes, muchos de los cuáles llegan de distintas provincias del Ecuador. El proyecto "Residencia Universitaria para Docentes y Estudiantes Campus ESPOL" nace de la necesidad de dar albergue a aquellos docentes extranjeros y estudiantes que vengan fuera de la ciudad de Guayaquil. El proyecto está destinado a que pueda ser utilizado por 200 usuarios, de los cuáles un 85% de estos serán estudiantes, y un 15% serán docentes (Unidad de Titulación, 2019). Contexto y programa de necesidades El campus ESPOL se encuentra ubicado en el sector periférico Norte de la ciudad de Guayaquil y cerca de la Vía Perimetral. El terreno y su alrededor se encuentran ubicados en una zona con cerros y pendientes, además de estar ubicado al lado del lago Parcon de la ESPOL. El área dentro de donde se puede construir consta con 13000 m<sup>2</sup>, sin embargo, el límite de área a considerar para implantar el proyecto es de 3000 m<sup>2</sup>. En el área del terreno se encuentran 3 desniveles claros dentro de los cuáles se adaptan las funciones del proyecto. El terreno cuenta con pendientes pronunciadas. Estas elevaciones hacen que se generen más sombras sobre el terreno en los meses de Octubre y Noviembre, lo cual beneficia que la edificación no se exponga mucho a rayos UV. Además, la parte más alta de la topografía genera una sombra de ventilación, que desvía la circulación natural de las corrientes de viento. Esto puede dejar zonas de la edificación sin ventilarse naturalmente, por lo cual es prudente orientar los espacios más importantes en función de estas nuevas corrientes de viento. El clima es agradable durante el año, y la abundante vegetación al rededor genera una sensación de microclima. El objetivo principal del proyecto además de proporcionar albergue a los docentes y estudiantes extranjeros, es poder aprovechar las propiedades del entorno natural para proyectar un espacio que sea de utilidad y confort, no sólo para poder vivir allí, sino también para actividades de ocio, relajación y aprendizaje. Inicialmente se propone un módulo universal de habitaciones de 5 m x 6 m. El programa de necesidades indica proyectar un 60% de habitaciones simples y un 40% de habitaciones dobles. Sin embargo, se llega a la conclusión que proponiendo un módulo universal del mismo tamaño para todas las habitaciones se puede dotar una futura alza de demanda en habitaciones. Al todas las habitaciones ser del mismo tamaño, no existirán problemas de espacios cuándo se requiera adaptar habitaciones de simples a dobles. Una vez que se parte de este módulo de habitaciones, se orientan los módulos de forma en que se goce al máximo de la ventilación natural,

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a mis docentes por proveerme de los conocimientos que tengo para realizar este trabajo de titulación. A todos los profesionales que estuvieron dispuestos a ayudarme con cualquier duda que haya tenido. A mi padre, que siempre me envió sus buenos deseos. A mis amigos que conocí a lo largo de toda la carrera, muchos que han sido las almas más buenas que he conocido en la vida, siempre generosos y dispuestos a ayudar en tiempos de crisis. Mis amigos son el recuerdo más bello que me llevaré de esta etapa. A María José, ya que, sin ella, seguramente lo hubiese dejado todo en la primera entrega de primer ciclo. A mi tutor, un excelente docente y persona, que siempre se ofreció a ayudarme con las mejores enseñanzas, gracias por tanta dedicación y paciencia. A mi hermano querido, que siempre se ofreció a acompañarme en mis entregas, llevarme a imprimir trabajos y estar conmigo cada segundo hasta el final, sin su indispensable ayuda, no estuviera aquí en este momento. A mi novio Carlos, que ha sido de mis principales pilares en esta etapa desde que nos conocimos en esta carrera en primer ciclo. Gracias corazón, ayudarme con todo lo que pudiste, amanecerte conmigo cada que podías, y más que nada por siempre confiar en mí y en mis capacidades. Y principalmente a mi hermosa madre, ella es la razón por la cuál siempre seguí intentando, la persona más importante en mi vida, y todo lo que he logrado dentro de esta etapa se lo debo a ella y a su incondicional apoyo. Te amo mamá.

## **DEDICATORIA**

Le dedico este gran logro a mi hermano, a mi novio Carlos y a mi madre, la más bella de este mundo. Los quiero muchísimo.



**UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

**FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO  
CARRERA DE ARQUITECTURA**

**TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN**

---

Arq. Yelitza Gianella Naranjo Ramos, Msc.  
DIRECTORA DE CARRERA

---

Arq. Gabriela Carolina Durán Tapia, Mgs.  
COORDINADORA DEL ÁREA

---

Arq. Jorge Antonio Ordoñez García, Mgs.  
OPONENTE

Guayaquil, a los 11 días del mes de septiembre del año 2019



**UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

**FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO**

**CARRERA DE ARQUITECTURA**

**CALIFICACIÓN:**

---

Arq. Ricardo Alberto Pozo Urquizo, PhD.

Guayaquil, a los 11 días del mes de septiembre del año 2019

## ÍNDICE GENERAL

1. Primera Parte: Análisis & Diagnóstico	
1.1. Análisis de Sitio .....	16
1.2. Condicionantes .....	20
1.3. Análisis Tipológico .....	21
1.4. Estrategias & Criterios Proyectuales .....	22
1.5. Partido Arquitectónico .....	23
1.6. Programa Arquitectónico .....	24
1.7. Esquemas de circulación .....	25
1.8. Solución formal .....	26
2. Segunda Parte: Propuesta	
3. Tercera Parte: Memorias Técnicas.	
3.1. Memoria Técnica .....	56
3.2. Criterios de Instalaciones .....	58
4. Bibliografía	

## ÍNDICE DE PLANOS

### 2. Propuesta

#### 2.1. Plantas Arquitectónicas

2.1.1. Implantación en Contexto Inmediato .....	27
2.1.2. Planta Baja en el Contexto Inmediato .....	28
2.1.3. Planta Baja Amoblada .....	29
2.1.4. Mezzanine Amoblada .....	30
2.1.5. Planta Tipo Habitaciones Amoblada .....	31
2.1.6. Planta de Esparcimiento Amoblada .....	32
2.1.7. Planta Final & Terraza Amoblada .....	33
2.1.8. Planta Baja Acotada .....	34
2.1.9. Mezzanine Acotada .....	35
2.1.10. Planta Tipo Habitaciones Acotada .....	36
2.1.11. Planta de Esparcimiento Acotada .....	37
2.1.12. Planta Final & Terraza Acotada .....	38
2.1.13. Plano de Cubiertas .....	39

#### 2.2. Secciones Arquitectónicas

2.2.1. Sección A-A' .....	40
2.2.2. Sección B-B' .....	41
2.2.3. Sección C-C' .....	42

#### 2.3. Elevaciones Arquitectónicas

2.3.1. Elevación Norte .....	43
2.3.2. Elevación Sur .....	44

#### 2.4. Secciones Constructivas

2.4.1. Sección Constructiva 1: Balcones .....	45
2.4.2. Sección Constructiva 2: Sistema Aporticado .....	45
2.4.3. Sección Constructiva 3: Junta de Construcción .....	46
2.4.4. Sección Constructiva 4: Muro Portante de Hormigón Traslúcido .....	46

#### 2.5. Detalles Arquitectónicos

2.5.1. Detalle 2: Pisos .....	47
2.5.2. Detalle 3: Baños .....	48
2.5.3. Detalle 4: Zapatas .....	49
2.5.4. Detalle 5: Paneles de Acero .....	50

#### 2.6. Imágenes

2.6.1. Vista desde Lago Parcon .....	51
2.6.2. Vista desde Lago Parcon & Plazoleta Aterrazada .....	52
2.6.3. Vista desde Ingreso .....	53
2.6.4. Vista interior de la Zona de Esparcimiento .....	54
2.6.5. Módulo de Habitación Doble .....	55

## RESUMEN

El presente documento contiene la elaboración de un diseño arquitectónico de una residencia universitaria ubicada en el campus ESPOL de la ciudad de Guayaquil. El proyecto nace de la necesidad de generar albergue para, tanto estudiantes que vienen de fuera de la ciudad, como docentes de intercambio; los mismos que realizan sus actividades diarias dentro de la universidad, sin embargo, no tienen un lugar fijo para quedarse dentro de la ciudad.

El proyecto se encuentra dentro de una zona del campus, la cual en la actualidad no se encuentra consolidada, sin embargo, a futuro se proyecta un plan vial que pretende conectar el campus con otras entradas de la Vía Perimetral. Este proyecto se concibe con la idea de adaptarse a este plan vial, y a los futuros proyectos que se busquen implantar allí.

Esta residencia universitaria será un complejo habitacional que tendrá vista directa al Lago Parcon de la ESPOL, por lo que el proyecto procura aprovechar al máximo las visuales y aquellos aspectos del entorno natural. Además, se busca que la edificación sea lo más sustentable posible, con la capacidad de consumir lo mínimo de energía eléctrica. Esto se logra proyectando espacios lo suficientemente abiertos como para no requerir del uso de ventilación e iluminación artificial.

**Palabras clave:** albergue, residencia universitaria, visuales, entorno natural, eficiencia energética, espacios abiertos.

## MEMORIA DESCRIPTIVA

Por mucho tiempo hasta la actualidad la Escuela Politécnica ha sido considerada una de las mejores instituciones de educación superior del país. Debido a esto, año tras año la universidad recibe decenas de nuevos estudiantes, muchos de los cuáles llegan de distintas provincias del Ecuador. El proyecto “Residencia Universitaria para Estudiantes y Docentes (ESPOL)” nace de la necesidad de dar albergue a aquellos docentes extranjeros y estudiantes que vengan fuera de la ciudad de Guayaquil. El proyecto está destinado a que pueda ser utilizado por 200 usuarios, de los cuáles un 85% de estos serán estudiantes, y un 15% serán docentes (UTE, 2019).

### *Contexto y programa de necesidades*

El campus ESPOL se encuentra ubicado en el sector periférico Norte de la ciudad de Guayaquil y cerca de la Vía Perimetral. El terreno se encuentra ubicado en una zona con cerros y pendientes, además de estar ubicado al lado del lago Parcon de la ESPOL. El área donde se puede construir consta de 13000 m<sup>2</sup>, sin embargo, el límite de área a considerar para implantar el proyecto es de 3000 m<sup>2</sup>. En el área del terreno se encuentran 3 terrazas claras dentro de los cuáles se adaptan las funciones del proyecto. El terreno cuenta con pendientes pronunciadas. Estas elevaciones hacen que se generen más

sombras sobre el terreno en los meses de octubre y noviembre, lo cual beneficia que la edificación no se exponga mucho a rayos UV. Además, la cota más alta del terreno genera una sombra de ventilación, que desvía la circulación natural de las corrientes de viento. Esto puede dejar zonas de la edificación sin ventilarse naturalmente, por lo cual es prudente orientar los espacios más importantes en función de estas nuevas corrientes de viento. El clima es agradable durante el año, y la abundante vegetación al rededor genera una sensación de microclima.

El objetivo principal del proyecto además de proporcionar albergue a los docentes y estudiantes extranjeros, es poder aprovechar las propiedades del entorno natural para proyectar un espacio que sea de utilidad y confort, no sólo para poder vivir allí, sino también para actividades de ocio, relajación y aprendizaje. Inicialmente se propone un módulo universal de habitaciones de 5 m x 6 m. El programa de necesidades indica proyectar un 60% de habitaciones simples y un 40% de habitaciones dobles. Sin embargo, se llega a la conclusión que proponiendo un módulo universal del mismo tamaño para todas las habitaciones se puede dotar una futura alza de demanda en habitaciones. Al todas las habitaciones ser del mismo tamaño, no existirán problemas de espacios cuándo se requiera adaptar habitaciones de simples a dobles.

Una vez que se parte de este módulo de habitaciones, se orientan los módulos de forma en que se goce al máximo de la ventilación natural, y de forma que las fachadas no reciban cantidades excesivas de asoleamiento. Para cubrir la demanda de 160 habitaciones (120 para estudiantes y 40 para docentes) se distribuyen el número de habitaciones en dos edificaciones respectivamente. Posteriormente, se proyectan las funciones de servicio en planta baja y mezanine, las funciones de esparcimiento y ocio en el piso 4 y un área de reunión al aire libre en ambas terrazas. De esta manera, el proyecto se concibe como dos torres de habitaciones conectadas no sólo por un núcleo central, sino además por una planta de esparcimiento compartida en ambas torres. Estas torres además se encuentran desniveladas una de la otra, para aprovechar los desniveles del propio terreno, sin embargo, ambas plantas de esparcimiento coinciden en el mismo nivel.

### *Partido Arquitectónico*

Al ingresar, lo primero que se encuentra es un gran lobby que cuenta con una recepción para poder chequearse en la residencia. Además, este espacio cuenta con dobles alturas que representan los respectivos desniveles entre torre y torre. La torre A se encuentra 2 m más abajo que el lobby, y se

puede acceder a él por medio de una escalera que se encuentra al costado del núcleo vertical de la Torre A. En la planta baja de la Torre A se encuentra un comedor que tiene servicio de cafetería de la misma forma que tiene servicio self-service, en caso que estudiantes y docentes deseen prepararse su propia comida. La cocina de este comedor tiene un acceso al cuarto de basura principal de la edificación. Dentro de la misma planta se puede encontrar un módulo de baño, y al extremo final se encuentra el acceso a la salida de emergencia 1. Cada torre cuenta con sus cuartos de instalaciones (cuarto de rack, cuarto de bomba, cuarto de generador, cuarto de tableros, cuarto de limpieza) en planta baja para poder ser fácilmente accesibles por técnicos de instalaciones. La planta baja de la Torre B cuenta con más servicios, siendo que son espacios en doble altura. En planta baja se encuentra la administración, los cuartos de instalaciones, un cuarto de lavandería y una sala de enfermería. Debido a que esta planta está incrustada dentro del terreno, existe una zona en donde se encuentra relleno compactado y pertenece al relleno que va debajo de la plazoleta aterrada (*Ver Página 28*). La planta de mezanine se encuentra 4 m más arriba que el lobby, y cuenta con servicios para estudiantes como un gimnasio, otro cuarto de lavandería, un almacén de materiales, y un área al aire libre que sirve para actividades de ejercicio varias, como bailoterapia, yoga,

pilates, etc. El lobby cuenta con un acceso directo a una plazoleta aterrada exterior que sirve como espacio público para los docentes y estudiantes. Esta plazoleta tiene vista directa al Lago Parcon y sus alrededores.

Para cumplir con los requerimientos del programa arquitectónico, y evitar que las edificaciones cuenten con muchos pisos altos, se proyectan con vista tanto hacia el Lago Parcon, como hacia el otro lado, donde se encuentran los cerros de alrededor. En cuanto a la ventilación de las habitaciones, todas y cada una de estas contarán con un sistema de aire acondicionado central, además de un diseño de puertas corredizas que dan hacia unos balcones angulares de 10,5 m<sup>2</sup> para cada habitación. Los balcones cuentan cada uno con una jardinera de hiedras colgantes con sistema de auto-riego. Los pasillos de las plantas de habitaciones cuentan con mobiliario de espera en su parte central y cada pasillo tiene acceso al núcleo vertical central correspondiente a cada torre, y además otro acceso a las escaleras de emergencia al otro extremo del pasillo. Ambos módulos de habitaciones cuentan con un pequeño módulo de recolección de basura situado cerca de las escaleras de emergencia. Se cuentan con 6 plantas tipo de sólo habitaciones en cada torre, y una última planta en donde se encuentran habitaciones y un área de reunión al aire libre. La planta de esparcimiento que conecta ambas torres cuenta con un aula rentable que mira hacia el

Lago Parcon, además de un módulo de baños públicos en cada edificio. Esta planta además es dotada de mobiliario de descanso, reunión, mesas de pin pon, máquinas expendedoras, etc. Esto servirá como un espacio de recreación y reunión para los estudiantes, además al ser completamente abierta, gozará de la mejor ventilación cruzada, y no habrá necesidad de instalación de aire acondicionado. Este gran espacio podrá servir para el uso de 80 usuarios aproximadamente. La última planta de cada torre cuenta con 8 habitaciones y un área de reunión al aire libre. Esta área de reunión puede servir para un uso más privado, puede servir como una zona de reunión para docentes, o área de picnic para estudiantes. Se busca que cumpla las mismas funciones de esparcimiento anteriores, pero que responda a un uso más privado del mismo.

De esta manera, y en retrospectiva, los niveles de privacidad de la edificación se distribuyen verticalmente, en donde las plantas bajas, al ser más públicas y accesibles contienen espacios que ofrecen servicios a los estudiantes y docentes, las plantas de habitaciones previas a la planta central de esparcimiento son módulos menos privados que los de arriba, pero siguen respondiendo a un mayor nivel de privacidad. La planta de esparcimiento es una zona accesible por todos los usuarios del edificio y responde a un nivel de privacidad más semi-público, ya que, al estar casi completamente abierto, se

permite la comunicación visual con los espacios exteriores. Las habitaciones de los pisos más altos responden a un nivel de privacidad incluso más privado que los de antes, mejorando las condiciones de habitar, dando mayor posibilidad que se puedan alojar docentes en las plantas más altas. Finalmente, la última planta que cuenta con menos habitaciones y un área de reunión al aire libre sería la zona del edificio más privada, siendo además la menos accesible de todas, sin embargo, a pesar de dar esa ilusión, puede servir como un mirador privado para los residentes.

#### *Solución Formal*

La solución formal de la edificación consiste en dos grandes volúmenes desfasados tanto horizontalmente como verticalmente. A esos volúmenes se les proporciona 3 grandes vacíos, uno en planta baja, que representará la zona del lobby y los servicios, otro al nivel +71, que consiste la planta de

esparcimiento y recreación, y otro en la última planta, que es donde se encuentra el área de reunión al aire libre. El único módulo que se agrega además de lo ya mencionado, es un módulo en planta baja en la Torre B, que es donde se encuentra la administración y el gimnasio. Las torres desfasadas además se encuentran relacionadas con el núcleo central, la unión entre plantas de esparcimiento, y el lobby en planta baja. Debido a esto, se da la impresión que a pesar de ser dos torres, el unirse de esta manera lo hace ver a todo como un solo cuerpo. La intención formal de los vacíos es romper con la pesadez de las torres, y eso a su vez favorece la ventilación cruzada. Para romper con la rigidez en fachada de ambos cuerpos, se colocan balcones angulares en cada habitación, puestas de manera intercalada de forma que la losa de un balcón es la cubierta del otro balcón. Este juego con la posición de los balcones genera un ritmo modulado en las fachadas como respuesta a la repetición de patrones (*Ver*

*Página 26*). Cada balcón cuenta con su propia jardinera con hiedras colgantes que además aportan a la fachada y son capaces de auto regarse.

#### *Materialidad*

Se utiliza hormigón como material principal de la edificación, tanto en estructura, como en mampostería. Aquellos espacios que necesiten ser visualmente accesibles pero cerrados por razones de seguridad, se les cubre con muro cortina. Para el núcleo central que une ambas torres se hace una excepción y se utiliza estructura metálica para armar la losa, por razones de ligereza. El material más importante se lo puede encontrar en los muros portantes de los núcleos verticales. Se armará el muro portante con normalidad, con la diferencia que, en vez de fundir hormigón normal, se funde hormigón traslúcido, que es una mezcla hormigón que se le agrega partículas de fibra óptica que permiten el paso de la luz en medio del hormigón.

## Objetivo General del Proyecto

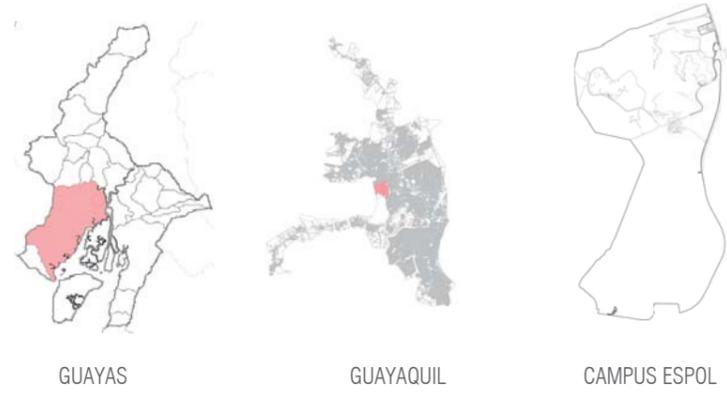
A través de los años, la Escuela Superior Politécnica de Litoral ha acogido a un sin número de estudiantes de diferentes provincias del Ecuador, así como también docentes reconocidos internacionalmente quienes han ofrecido conferencias de gran importancia dentro de sus instalaciones. De esta manera, nace la necesidad de diseñar una residencia universitaria para los estudiantes de otras provincias y para los docentes extranjeros que se alojen de manera temporal.

Se propone diseñar un edificio destinado al servicio de residencia universitaria para la Espol, destinado a estudiantes de otras provincias y para los docentes extranjeros de permanencia temporal (UTE, 2019)

## Delimitación del Terreno

Se cuenta con un lote designado original de **13000 m<sup>2</sup>**. Sin embargo, por disposición de la coordinación del proyecto de UTE, se requirió delimitar un área de **3000 m<sup>2</sup>** en donde se implantará el proyecto respectivo. Se delimita la siguiente área debido a que se aprovechan las cotas más altas del entorno. Además, se requiere tomar en cuenta un futuro proyecto de vías a realizarse, para implementar accesos correctamente planificados al proyecto.

## Ubicación



El terreno a utilizar se encuentra ubicado en el campus ESPOL en el sector Noroeste de Guayaquil.



Figura 2: Delimitación del área a utilizar. Fuente: Gambarrotti, C. (2019).



Figura 1: Ubicación y situación actual del terreno a gran escala. Fuente: Gambarrotti, C. (2019).

## Conclusiones

El terreno en donde se va a proyectar la residencia universitaria es un terreno disponible dentro del campus ESPOL y cuenta con 3000 m<sup>2</sup>. A su lado se encuentra el Lago Parcon, por lo cuál se necesitará focalizar las visuales hacia el Lago y los alrededores. Actualmente se encuentra una edificación en construcción dentro del terreno, pero éste no será tomado en cuenta para fines de este trabajo de titulación. La residencia universitaria debe serle útil tanto a los estudiantes de la ESPOL como a docentes locales y de intercambio.

## SIMBOLOGÍA

- Garita principal de la Escuela Politécnica ①
- Lago Parcon ②
- Centro de Tecnologías e Información ③
- Terreno asignado de 3000 m<sup>2</sup> ○

### Asoleamiento por Horas



Figura 3: Gráficos de asoleamiento por horas.  
Fuente: SketchUp 2017  
Autora: Gambarrotti, C. (2019).

### Aspectos Ambientales

#### Ambiente

Se consideran las características del ambiente local como las de un Bosque Seco Tropical. El suelo local es principalmente rocoso y parcialmente limo-arcilloso cerca de las orillas del Lago Parcon. El nivel de sedimento del Lago es muy fino (Cadena & Yáñez, 2002)

#### Fauna

- Los animales representativos del sector:
- **Aves:** patos, garzas, palomas, golondrinas
  - **Mamíferos:** venados, guatusas, ardillas, mapaches
  - **Reptiles y anfibios:** iguanas, serpientes, lagartijas
  - **Peces:** tilapias, chames, carpas, viejas, langostas (Cadena & Yáñez, 2002)

#### Humedad

Guayaquil se encuentra en una zona climática 1, que se caracteriza por una humedad de más del 60% en casi todo el año (INEN 2506 Eficiencia Energética, 2013)

**ZONA CLIMÁTICA**

1

### Carta Solar

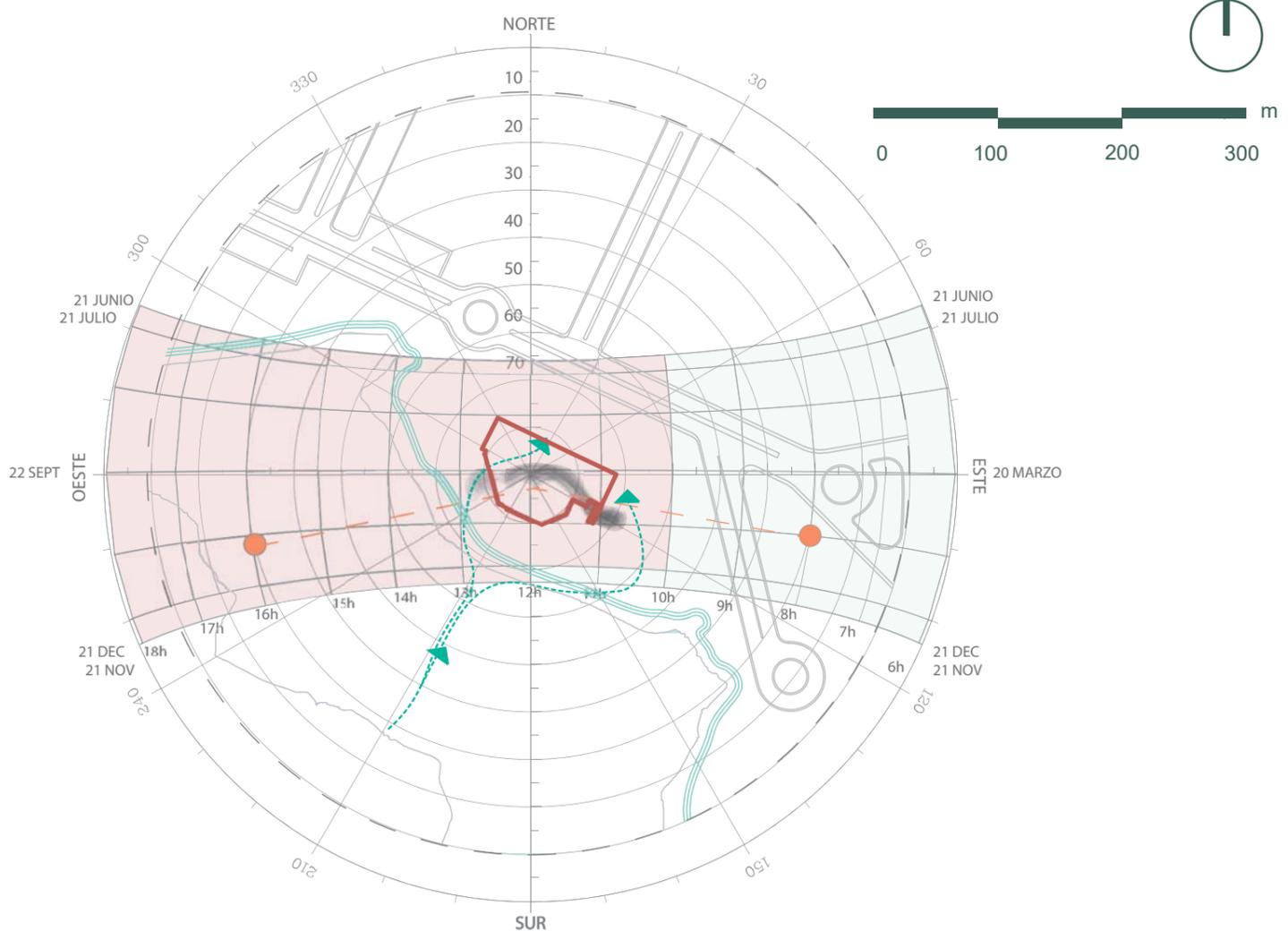


Figura 4: Análisis de carta solar y circulación de vientos.  
Fuente: Windy Application & SketchUp 2017.  
Autora: Gambarrotti, C. (2019)

### Viento y Temperatura

Se concluye que en un período de 6 años (2006-2012) la temperatura mínima promedio de Guayaquil fue de 22.4 °C y la temperatura máxima promedio fue de 31.03 °C.

Mediante los datos obtenidos del INAMHI de los años 2006 al 2012, la velocidad del viento promedio en Guayaquil es de 10.9 Km/h. Este dato en la escala de Beaufort se categoriza como brisa muy débil. En esta categoría se observan ligeros movimientos como el de las hojas de los árboles. La velocidad de viento mínima es de 0.1 Km/h y la máxima es 47.5 Km/h.

Temperatura de Guayaquil (°C)			Mes	Promedio de velocidad (Km/h)
Año	Max	Min		
2006	31,1	22,7	Enero	5.2
2007	30,7	22,4	Febrero	2.7
2008	30,7	22,2	Marzo	4.0
2009	31,4	22,1	Abril	9.3
2010	29,9	22	Mayo	9.1
2011	31,3	22,2	Junio	10.5
2012	31,2	22,8	Julio	10.7
Promedio	30,9	22,3	Agosto	13.1
			Sept.	14.4
			Octubre	17.9
			Nov.	16.2
			Dic.	17.7

Figura 5: Matrices de temperatura y vientos.  
Fuente: Anuario meteorológico INAMHI

### Conclusiones

El terreno cuenta con pendientes pronunciadas. Estas elevaciones hacen que se generen más sombras sobre el terreno en los meses de Octubre y Noviembre, lo cual beneficia que las edificaciones no se exponga mucho a rayos UV. Además, la parte más alta de la topografía genera una sombra de ventilación, que desvía la circulación natural de las corrientes de viento. Esto puede dejar zonas de la edificación sin ventilarse naturalmente, por lo cual es prudente orientar los espacios más importantes en función de estas nuevas corrientes de viento. El clima es agradable durante el año, y la abundante vegetación al rededor genera una sensación de microclima.

#### SIMBOLOGÍA

- Ejemplo de posición del Sol ●
- Circulación del viento predominante (SO 7km/h) ←
- Sombra generada ■
- Terreno asignado de 3000 m<sup>2</sup>

### Vialidad



**VÍA PRIMARIA:** Circulan líneas de buses y vehículos.  
**VÍA SECUNDARIA:** Circulan vehículos y ciertas líneas de buses.  
**VÍA TERCIARIA:** Circula sólo personal autorizado con material de construcción.

Figura 6: Imágenes de infraestructura vial. Fuente: Google Street View, (2015).

### Visuales



Figura 7: Fotografías del terreno. Fuente: Gambarrotti, C. (2019).

### Datos Demográficos

Mediante el análisis se determina que predominan hombres en la ESPOL con el 61% y mujeres con un 39%. El usuario promedio se encuentra entre los 18 a 50 años de edad y en su mayoría son personas que estudian. La ESPOL cuenta con aproximadamente 11200 estudiantes. El programa de necesidades indica que la residencia universitaria debe funcionar para 200 usuarios.

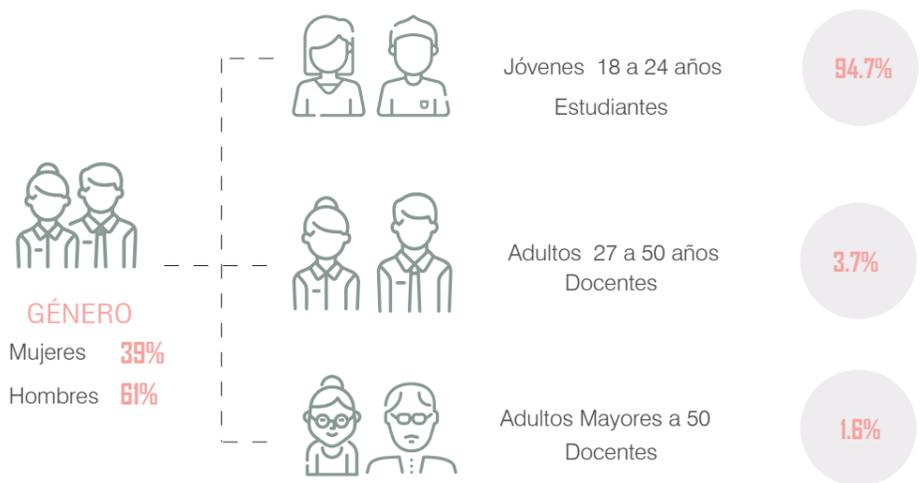


Figura 8: Tipos de Usuario. Fuente: Gambarrotti, C. (2019).

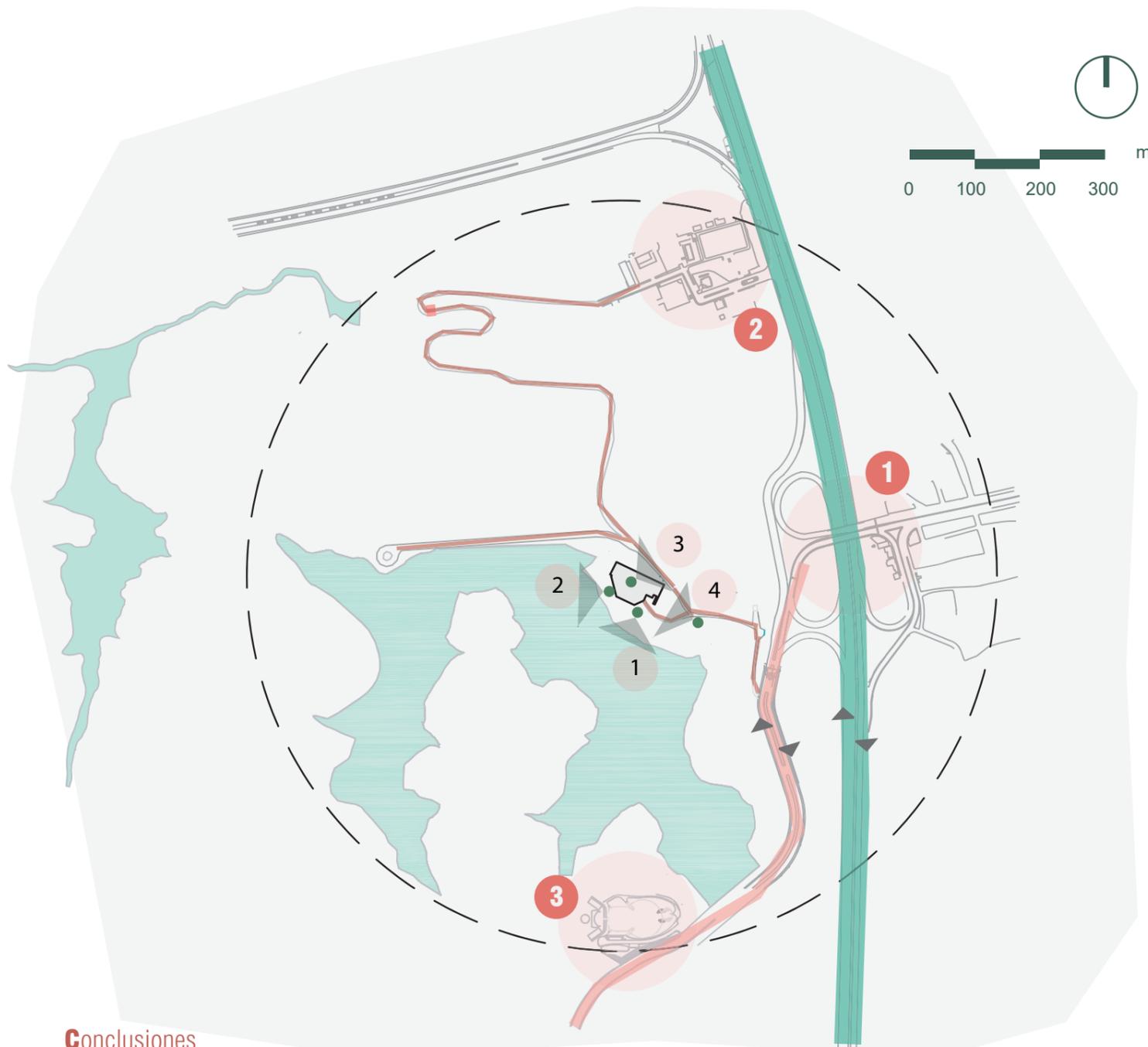


Figura 9: Vialidad y entorno construido actual. Fuente: Gambarrotti, C. (2019).

### Conclusiones

En cuanto al entorno edificado, lo que hay alrededor del terreno es considerablemente poco, ya que esta es un área por urbanizar. Las vías de acceso actuales sólo son entrando por la calle Principal de la ESPOL y entrar a una calle terciaria hecha de tierra, aunque el ingreso es únicamente autorizado actualmente. Sin embargo, por requerimiento de coordinación de UTE, se tomará en cuenta el sistema vial propuesto por el proyecto Parque del Conocimiento. Es prudente proponer infraestructura de aceras y espacio público para poder permitir el paso peatonal. Las mejores visuales se encuentran al SO del terreno.

### SIMBOLOGÍA

- Garita principal de la Escuela Politécnica 1
- Policía Nacional - Grupo de Operaciones 2
- Centro de Tecnología e Información 3
- Calle Primaria (green line)
- Calle Secundaria (orange line)
- Calle terciaria (red line)
- Sentido de vía (black arrow)

### Topografía

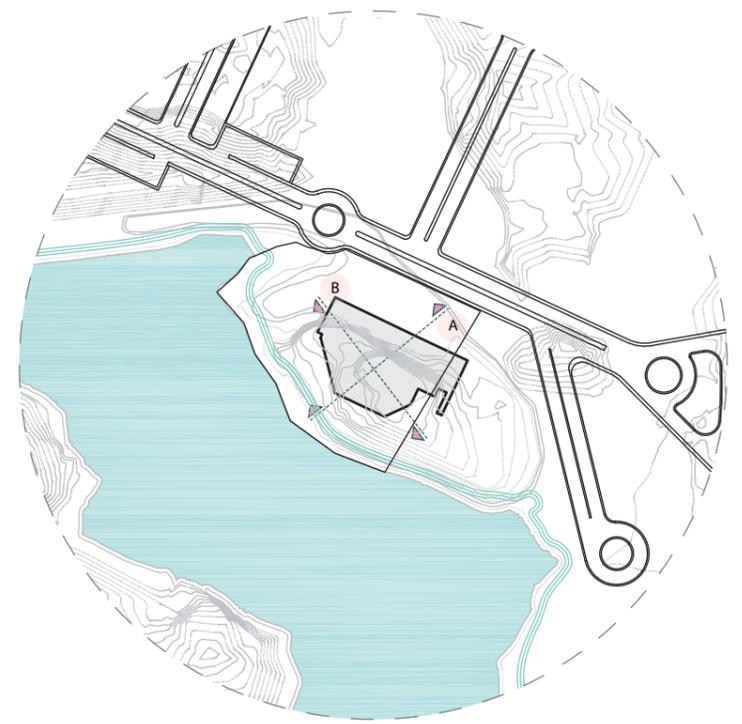
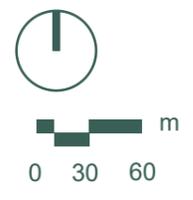


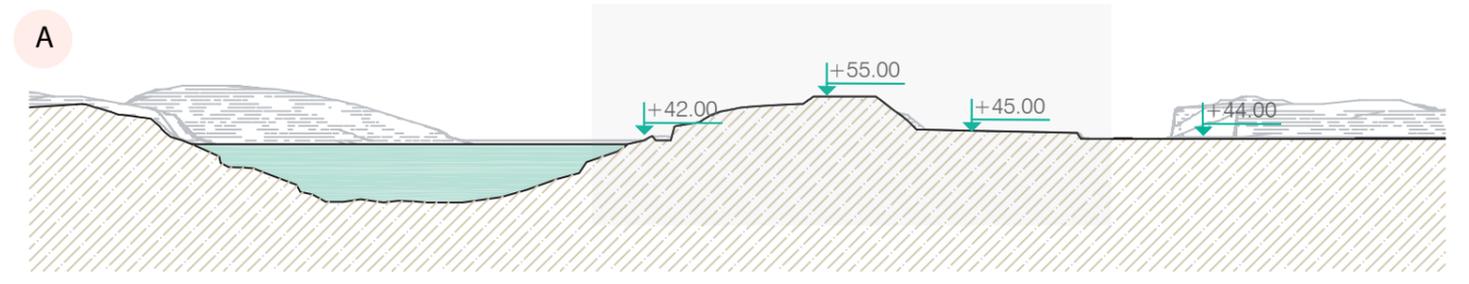
Figura 10: Líneas de corte de topografía.  
 Autora: Gambarrotti, C. (2019)

--- Línea de corte

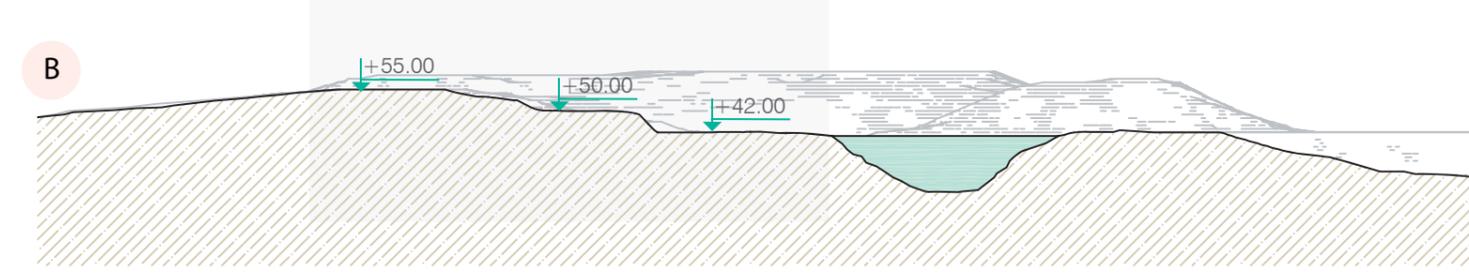


● Vegetación

Figura 11: Mapeo de vegetación local.  
 Autora: Gambarrotti, C. (2019)



SECCIÓN A-A'



SECCIÓN B-B'

Figura 12: Diagramas de corte de pendiente.  
 Fuente: SketchUp 2017.  
 Autora: Gambarrotti, C. (2019)

### Vegetación



Figura 13: Imágenes de vegetación local.  
 Fuente: Google Street View, (2015) y Gambarrotti, C.(2019).

La vegetación del sector suele distribirse a sí mismo hacia los frentes de agua y ciertas zonas de altura. Qué tan verde esté, depende de la época del año en Guayaquil.  
 Parte de la vegetación representativa del sector son **árboles de mango, guachapelí, obo, niguito y ceibo**.  
 Arbustos espinosos: **chala piñón, cojojo, higuera**.  
 Vegetación herbácea: **Cola de gato, botoncillo** (Cadena & Yánez, 2002)

### Hidrografía

El terreno se encuentra al lado del Lago Parcon, que es un lago artificial creado en el año 1992 con fines de extender el campus en el futuro. El lago cuenta con aproximadamente entre **10 y 12 m de profundidad**, y en la actualidad se lo usa en una mínima proporción, principalmente para servirle fines de estudio al Centro de Tecnología e Información que se encuentra cerca. Los niveles de agua suben de **1 a 1.2 m en verano** (Cadena & Yánez, 2002).

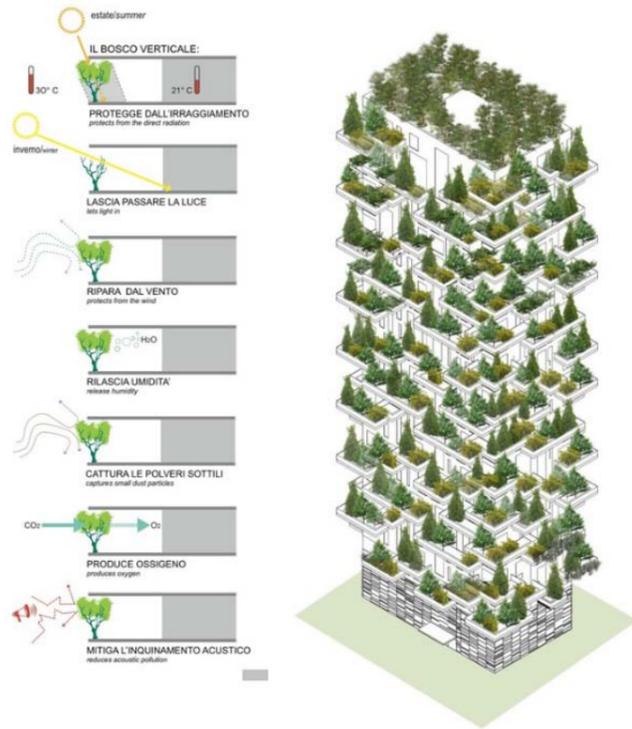
### Conclusiones

El terreno cuenta con pendientes y tres terrazas bien definidas, su cota máxima llegando a los **55 m de altura**. El análisis del Lago Parcon y la calidad del suelo rocoso del sitio nos revela que es seguro construir sobre el mismo. La vegetación nativa no se puede remover, por lo que se encuentra dentro del área de retiro permitido de 25m. Es por eso que se toma el área de terreno posterior a eso. Se busca aprovechar visuales gracias a la altura de las pendientes.

## Bosco Verticale

Stefano Boeri Architetti  
Italia

IMPLEMENTACIÓN DE VEGETACIÓN ACTIVA EN BALCONES RESIDENCIALES.



## North Star Apartments

Nice Architects  
Eslovaquia

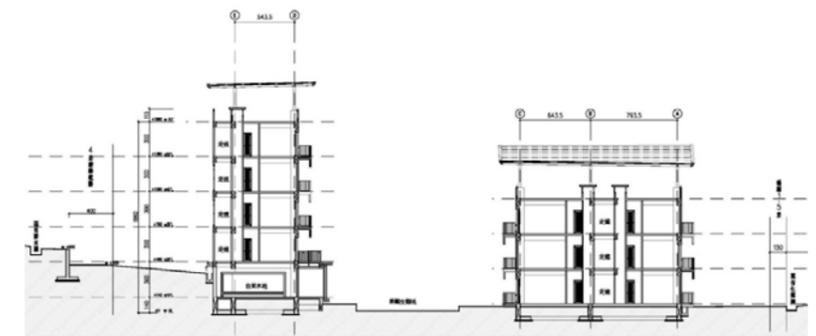
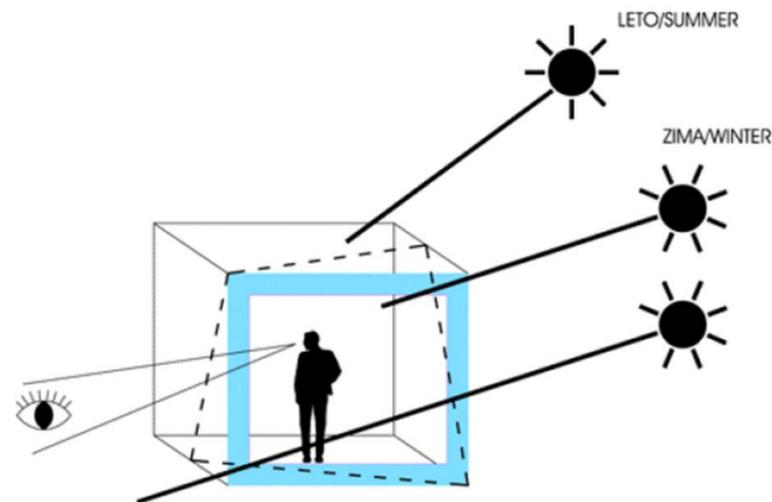
BALCONES ANGULARES DESFASADOS.

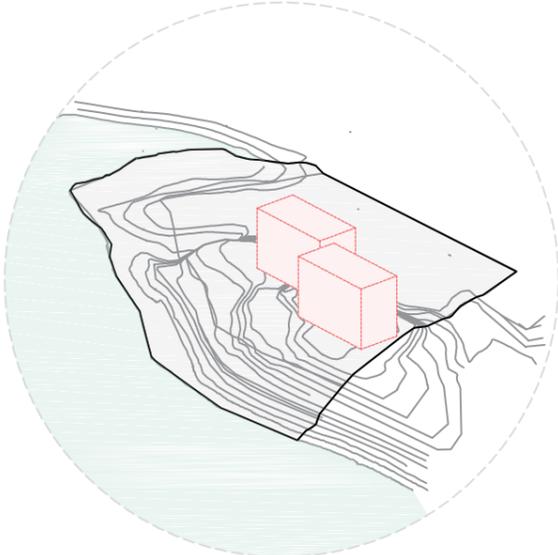


## Residencia para el Campus ITRI Taiwán

Bio-Architecture Formosana  
Taiwán

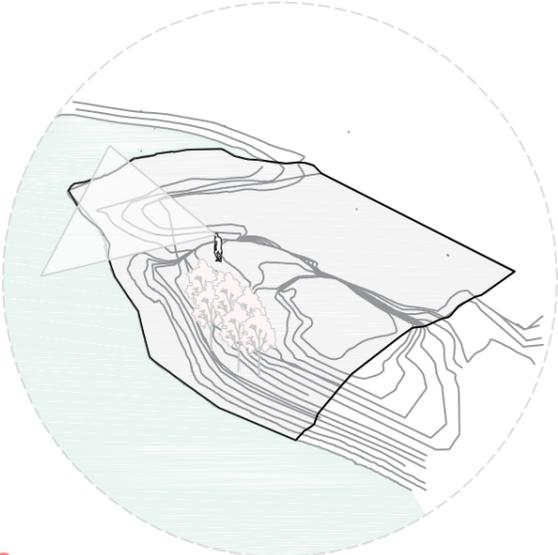
ADAPTACIÓN SUTIL A LA TOPOGRAFÍA





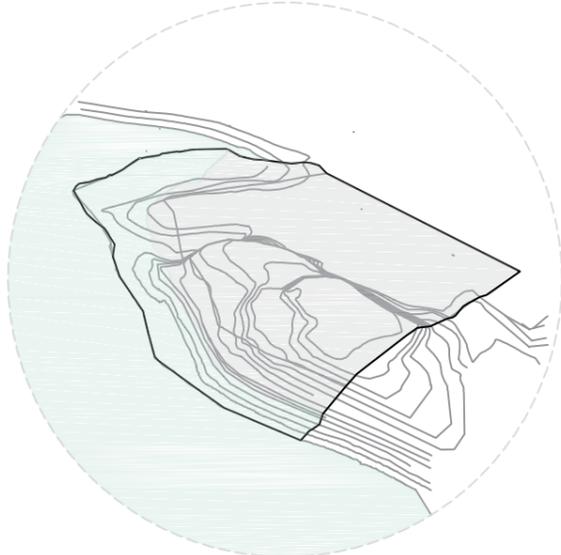
### TERRAZAS

Topografía irregular, sin embargo se muestran terrazas naturales que se pueden aprovechar para desniveles y dobles alturas.



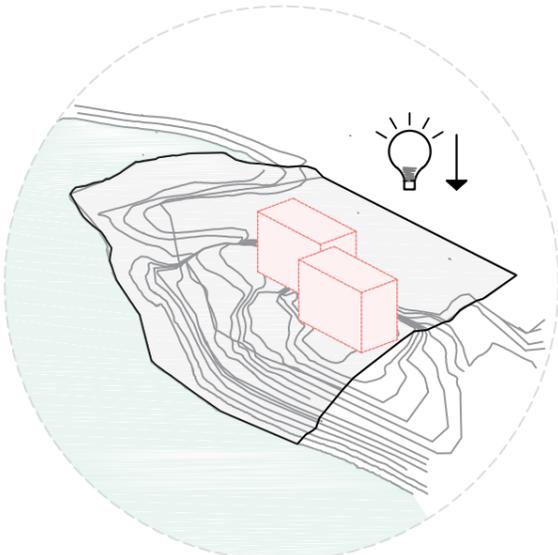
### VISUALES

Las mejores visuales en planta baja se obtienen desde el Suroeste, debido a un frente de vegetación en la cota más alta.



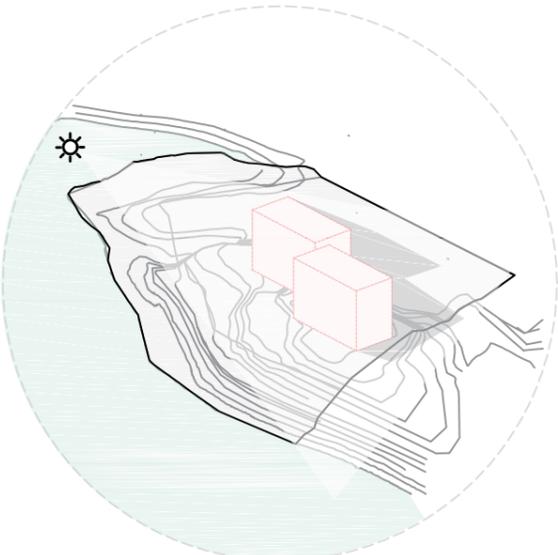
### NIVEL FREÁTICO

En invierno, la cota del agua del Lago Parcon sube entre 1 y 2 m, pues no es tan recomendable realizar una construcción subterránea.



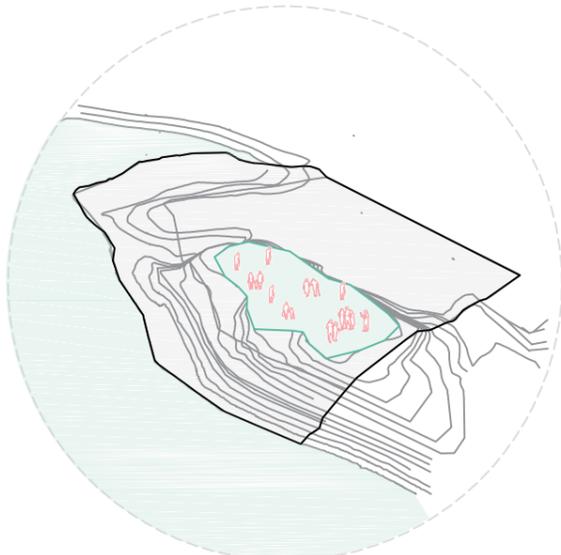
### EFICIENCIA ENERGÉTICA

Es requerimiento de normativas internas de la ESPOL que el edificio debe tratar de reducir el consumo energético en lo más mínimo.



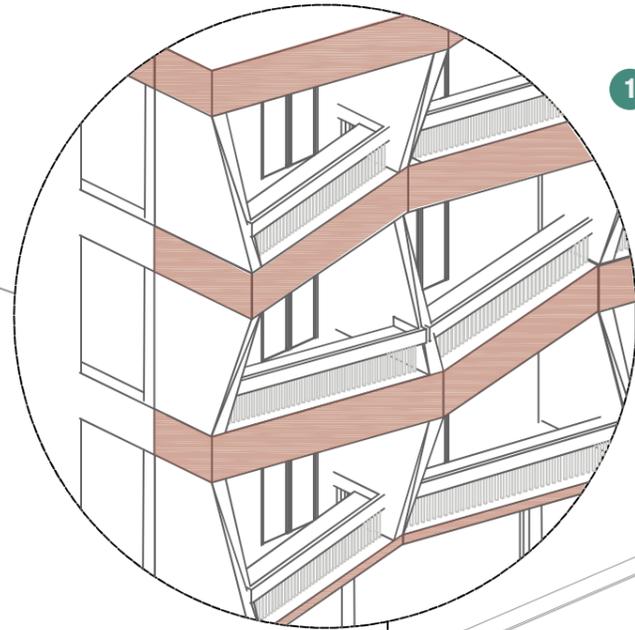
### ASOLEAMIENTO

Según el estudio de asoleamiento, se descubre que se deben proyectar las fachadas más extensas hacia el Lago, para mitigar la incidencia solar en las habitaciones.



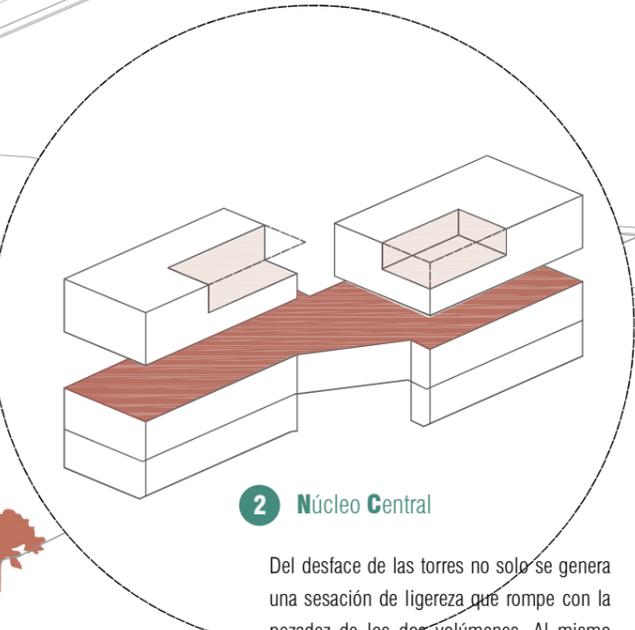
### ESPARCIMIENTO

Por la demana de estudiantes que se van a hospedar, es requerimiento del programa de necesidades proyectar áreas de esparcimiento para uso de hasta 80 personas.



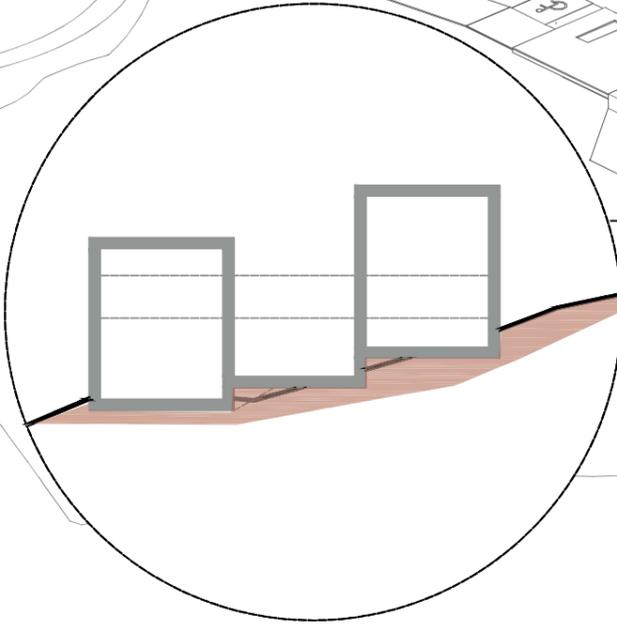
1 Ritmo y Repetición

Se busca repetir el mismo módulo de balcones de manera que la cubierta de un balcón es la losa del otro. las diagonales siguen el sentido de las curvas de nivel.



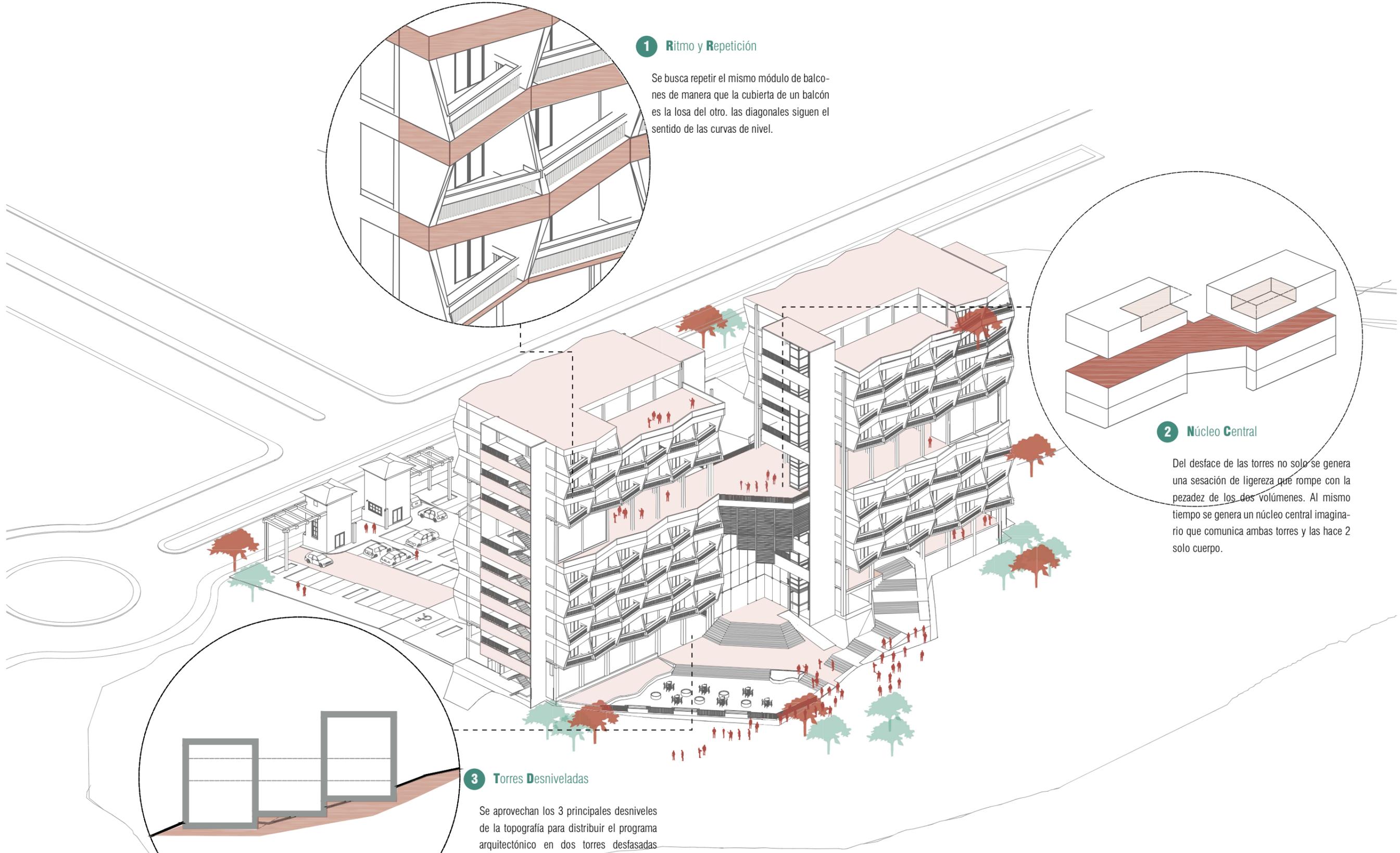
2 Núcleo Central

Del desface de las torres no solo se genera una sensación de ligereza que rompe con la pezadez de los dos volúmenes. Al mismo tiempo se genera un núcleo central imaginario que comunica ambas torres y las hace 2 solo cuerpo.

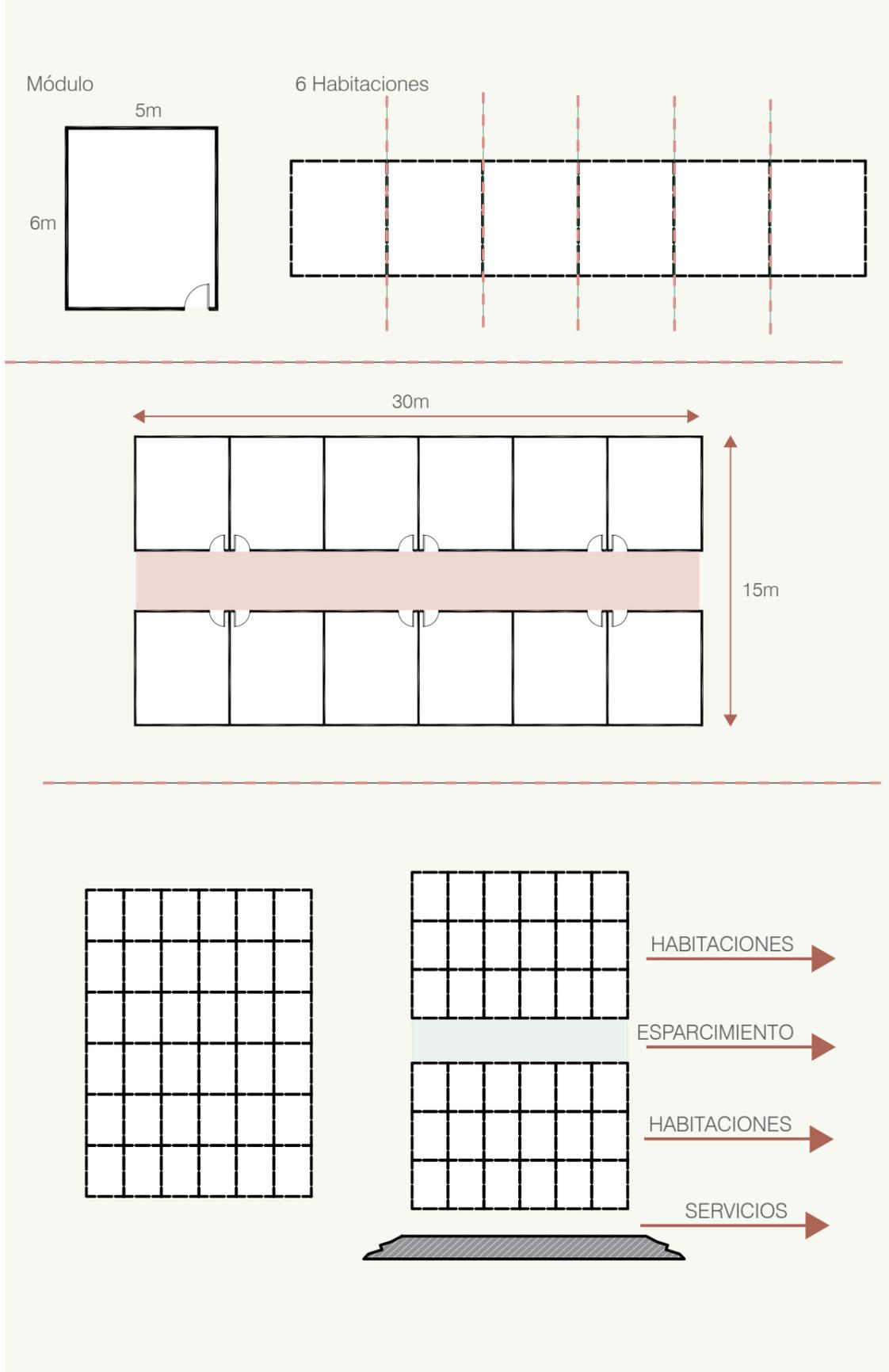


3 Torres Desniveladas

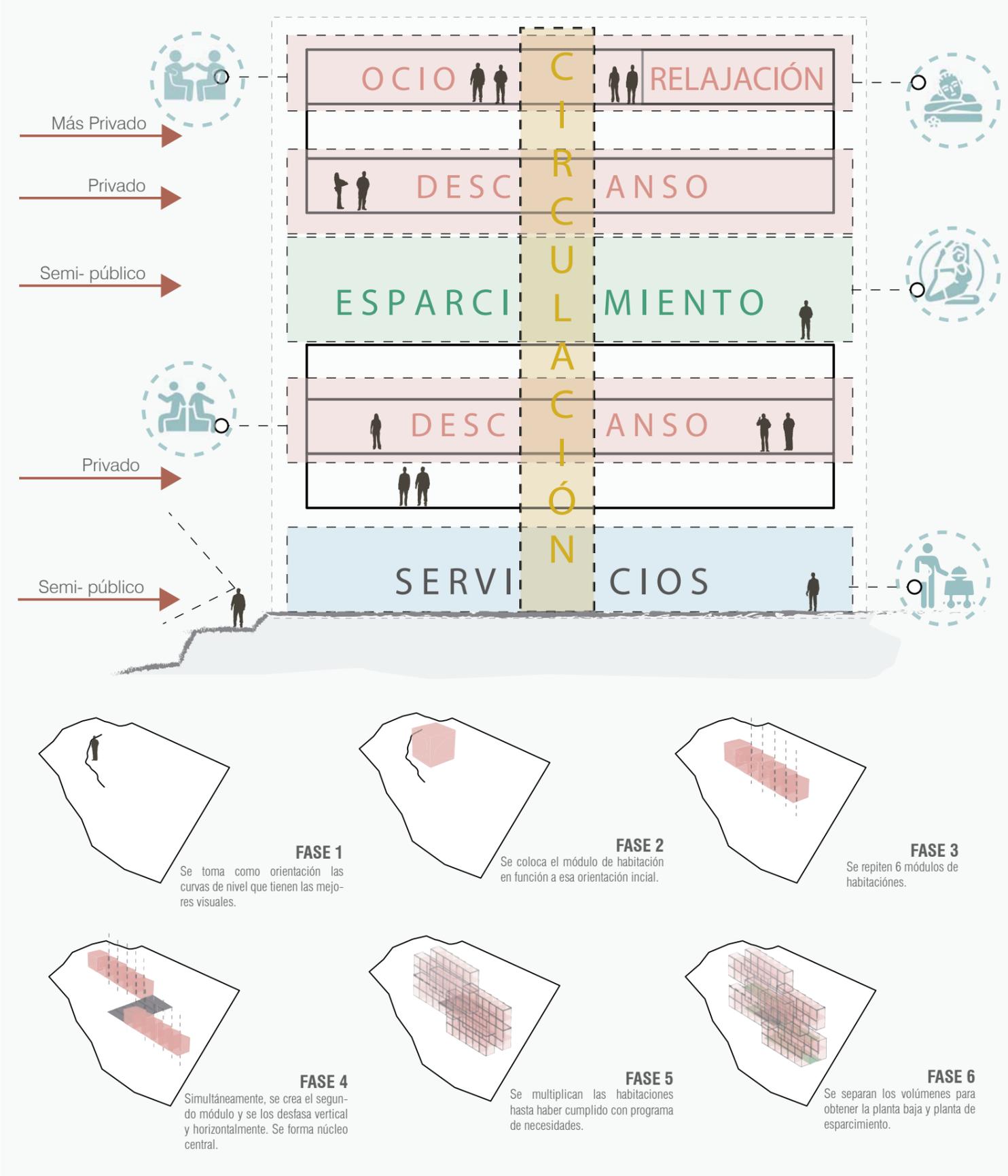
Se aprovechan los 3 principales desniveles de la topografía para distribuir el programa arquitectónico en dos torres desfasadas unidas por un corredor central que contendrá actividades de esparcimiento.

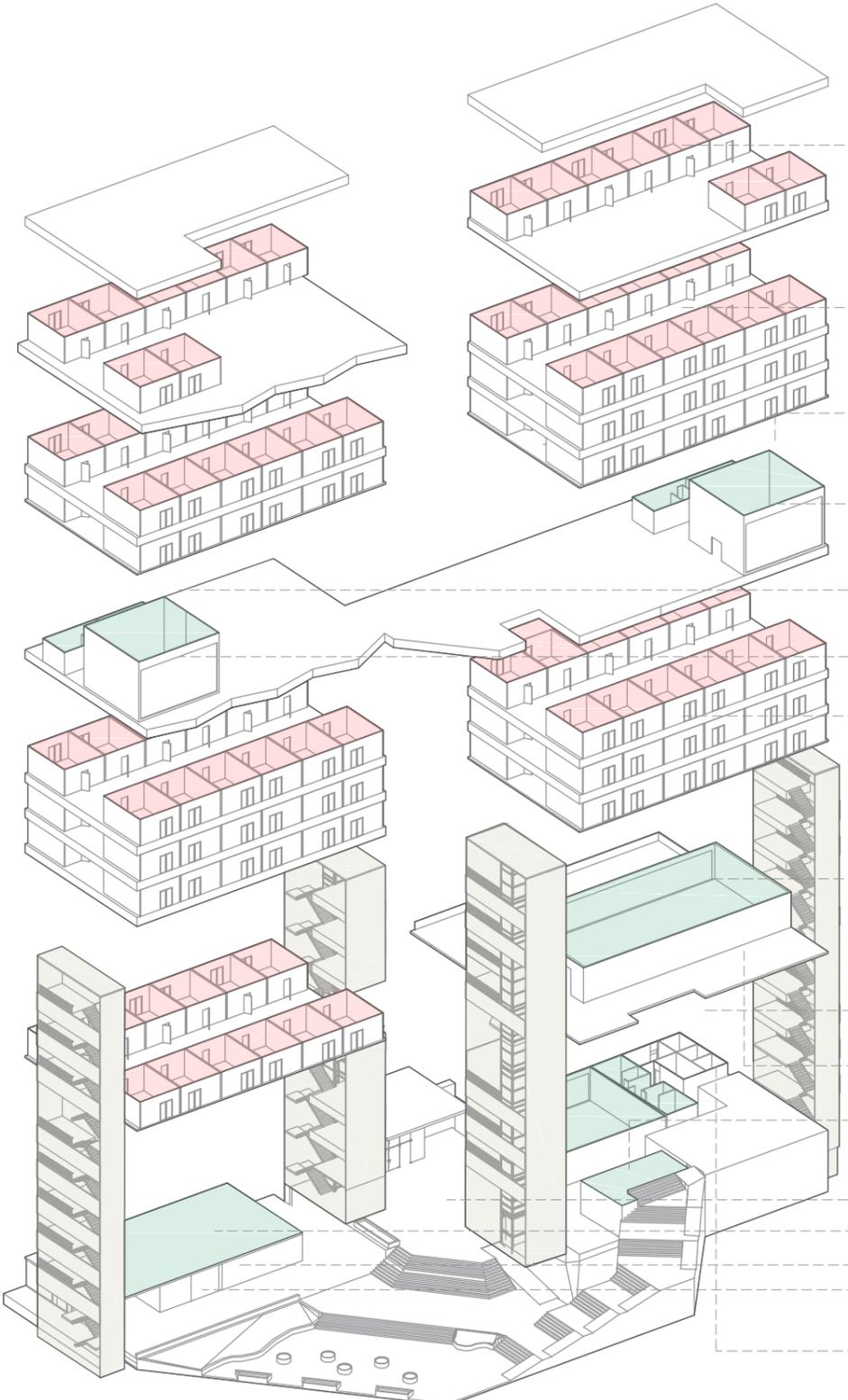


### Modulación



### Partido Arquitectónico





HABITACIONES PARA DOCENTES

**OCIO Y DESCANSO**

HABITACIONES PARA DOCENTES Y ESTUDIANTES

**DESCANSO**

AULAS

ÁREA DE REUNIÓN Y RECREACIÓN

**DESCANSO**

BAÑOS

HABITACIONES PARA ESTUDIANTES

**DESCANSO**

LOBBY

COMEDOR

ÁREA DE TRABAJO INFORMAL

ADMINISTRACIÓN

LAVANDERÍA

ALMACÉN

ENFERMERÍA

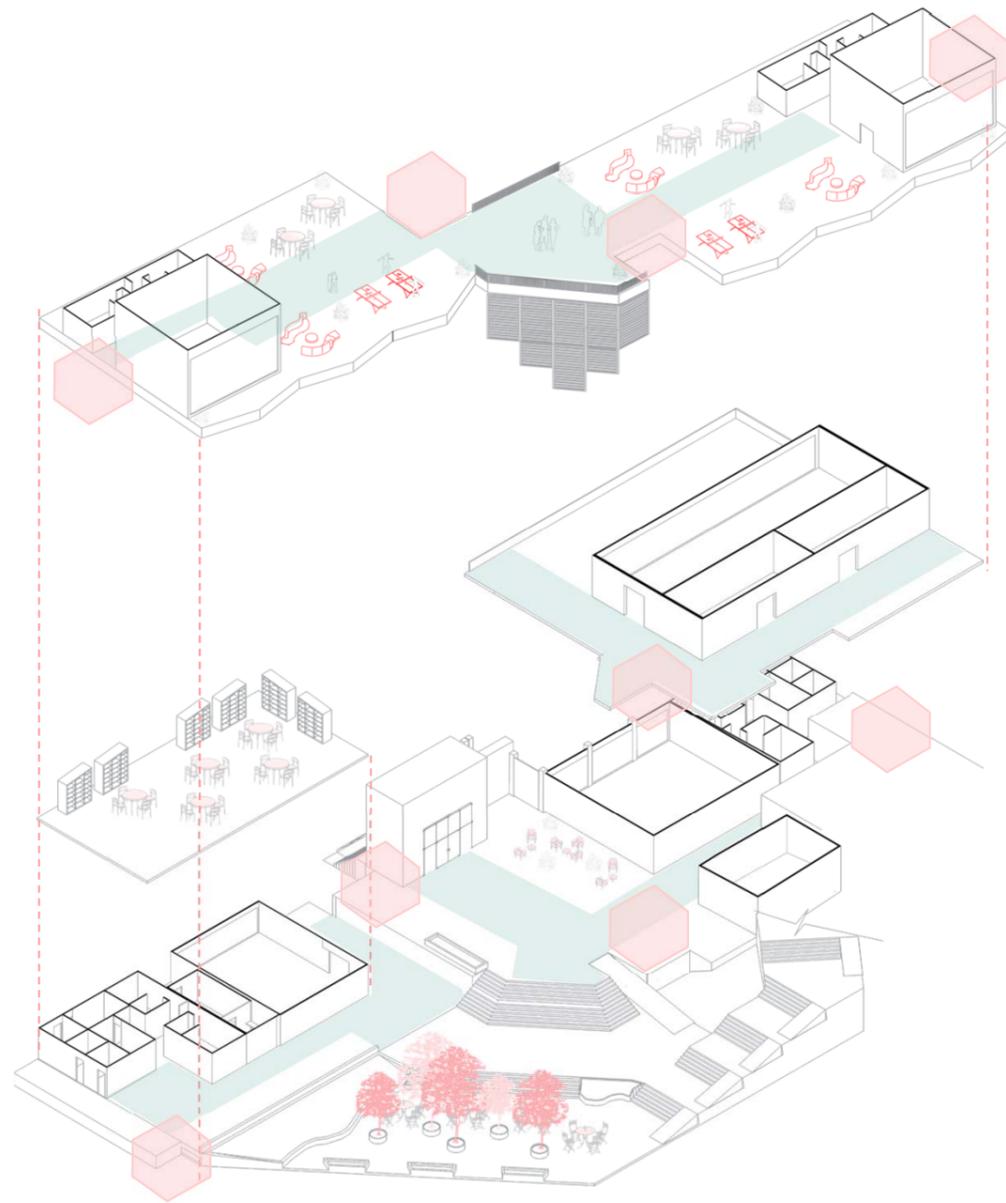
GIMNASIO

ÁREA DE ACTIVIDADES AL AIRE LIBRE

BAÑOS

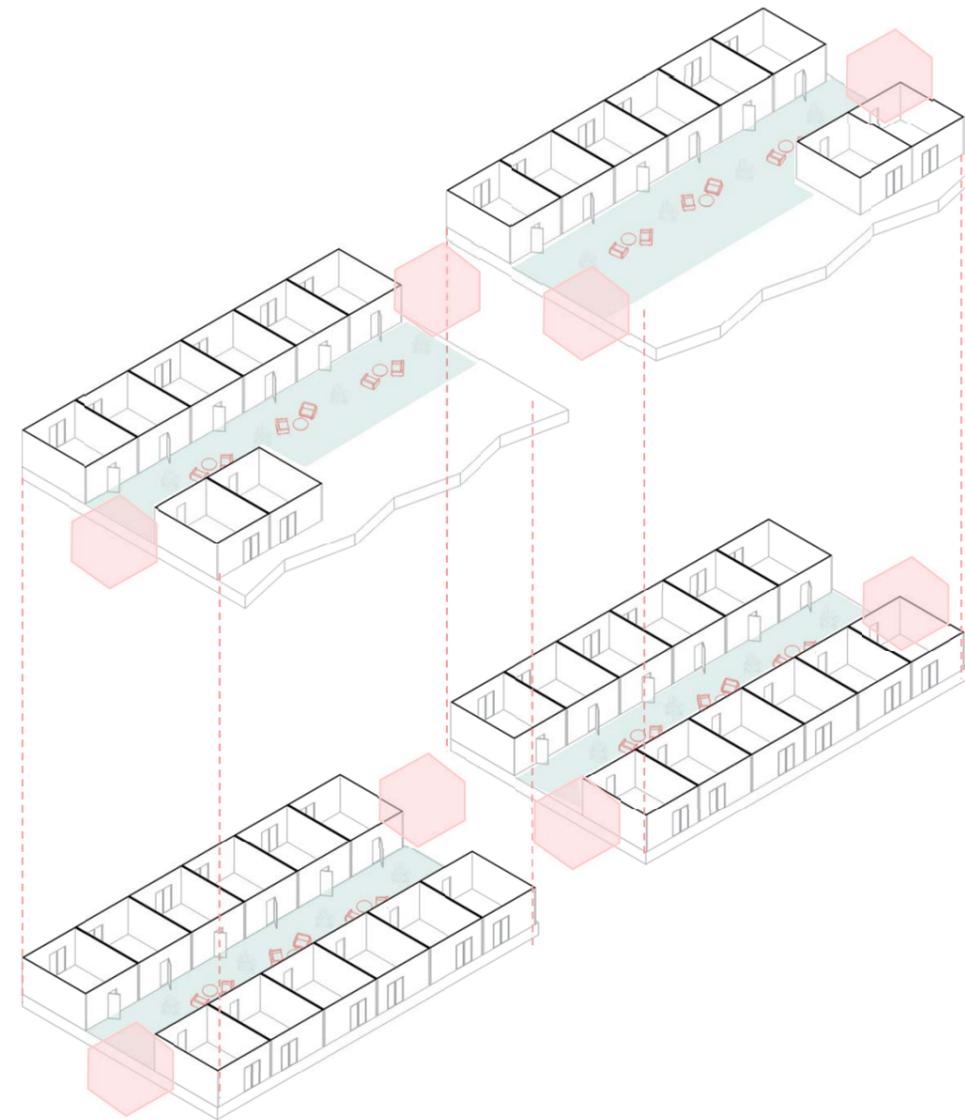
CUARTOS DE MÁQUINAS

**SERVICIOS - RECIBIDOR**



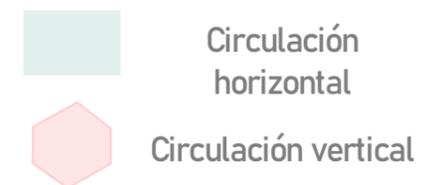
Planta de  
Esparcimiento  
**35%**

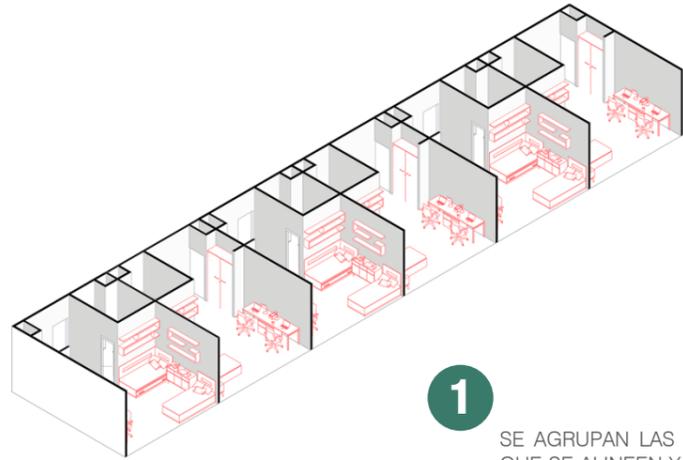
Planta baja  
&  
Mezzanine  
**28%**



Planta final &  
Terraza  
**33%**

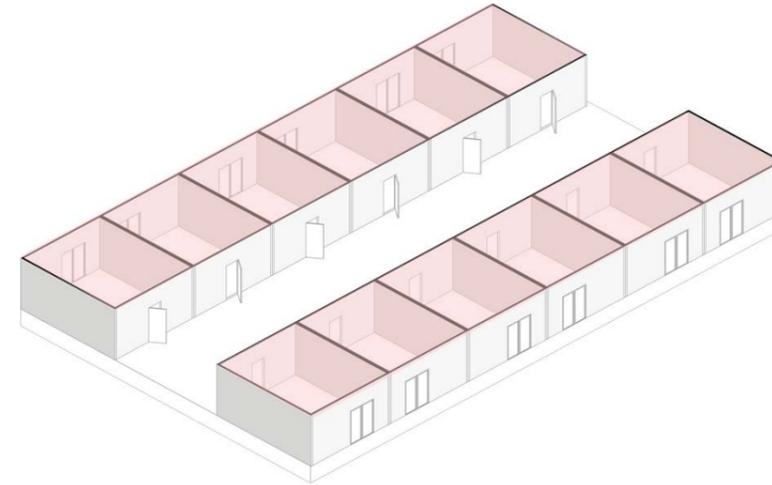
Planta tipo  
Habitaciones  
**33%**





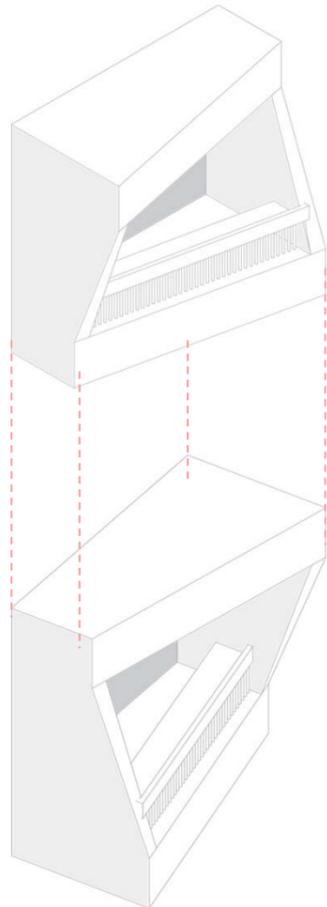
1

SE AGRUPAN LAS HABITACIONES DE MODO QUE SE ALINEEN Y REFLEJEN LOS MÓDULOS DE BAÑO, Y QUE PUEDAN COMPARTIR EL DUCTO DE VENTILACIÓN.



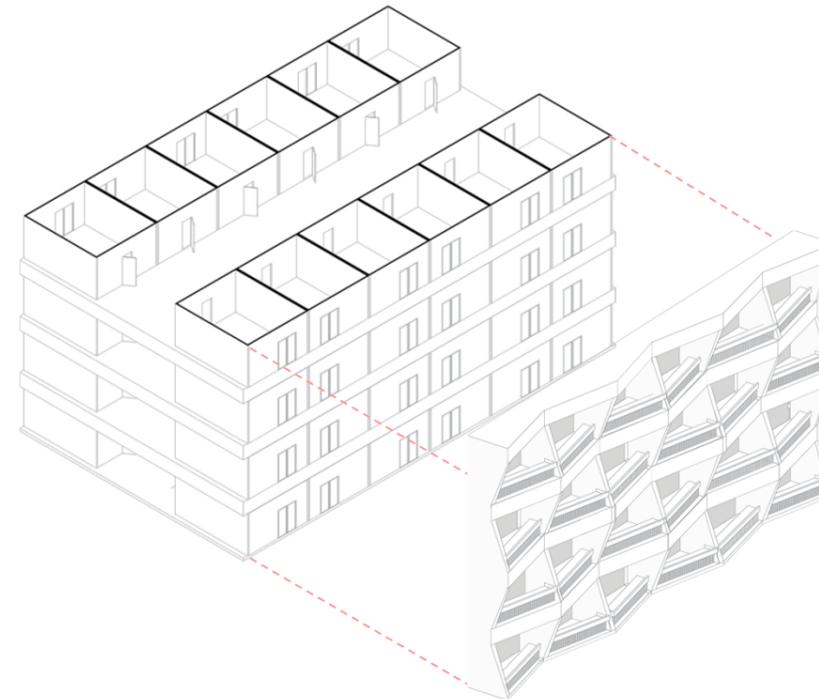
2

LA AGRUPACIÓN SE DUPLICA Y SE REFLEJA, DE MANERA QUE LAS HABITACIONES ESTÁN ORIENTADAS UNA AL FRENTE DE LA OTRA. TODAS LAS HABITACIONES CUENTAN CON UN BALCÓN.



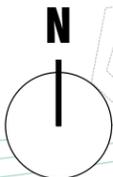
3

EL BALCÓN QUE INCLUYEN TODAS LAS HABITACIONES DE LA RESIDENCIA, CONSISTE EN UN BALCÓN DE PAREDES DESFASADAS. LA ORIENTACIÓN DEL BALCÓN SE LA COLOCA ALTERNADA PARA QUE SE DÉ LA ILUSIÓN DE QUE LA LOSA DE UN BALCÓN, ES LA CUBIERTA DE OTRO.

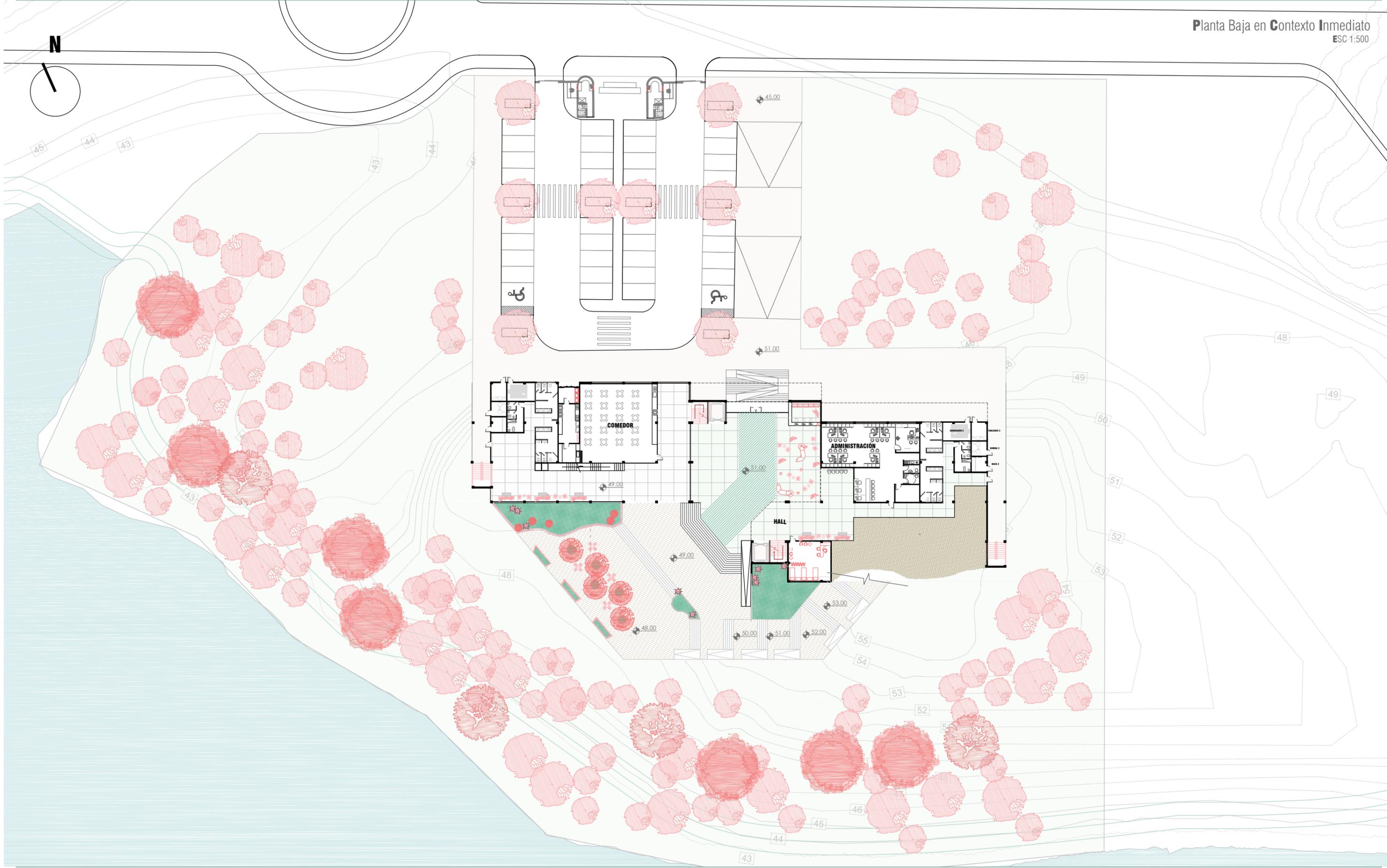


4

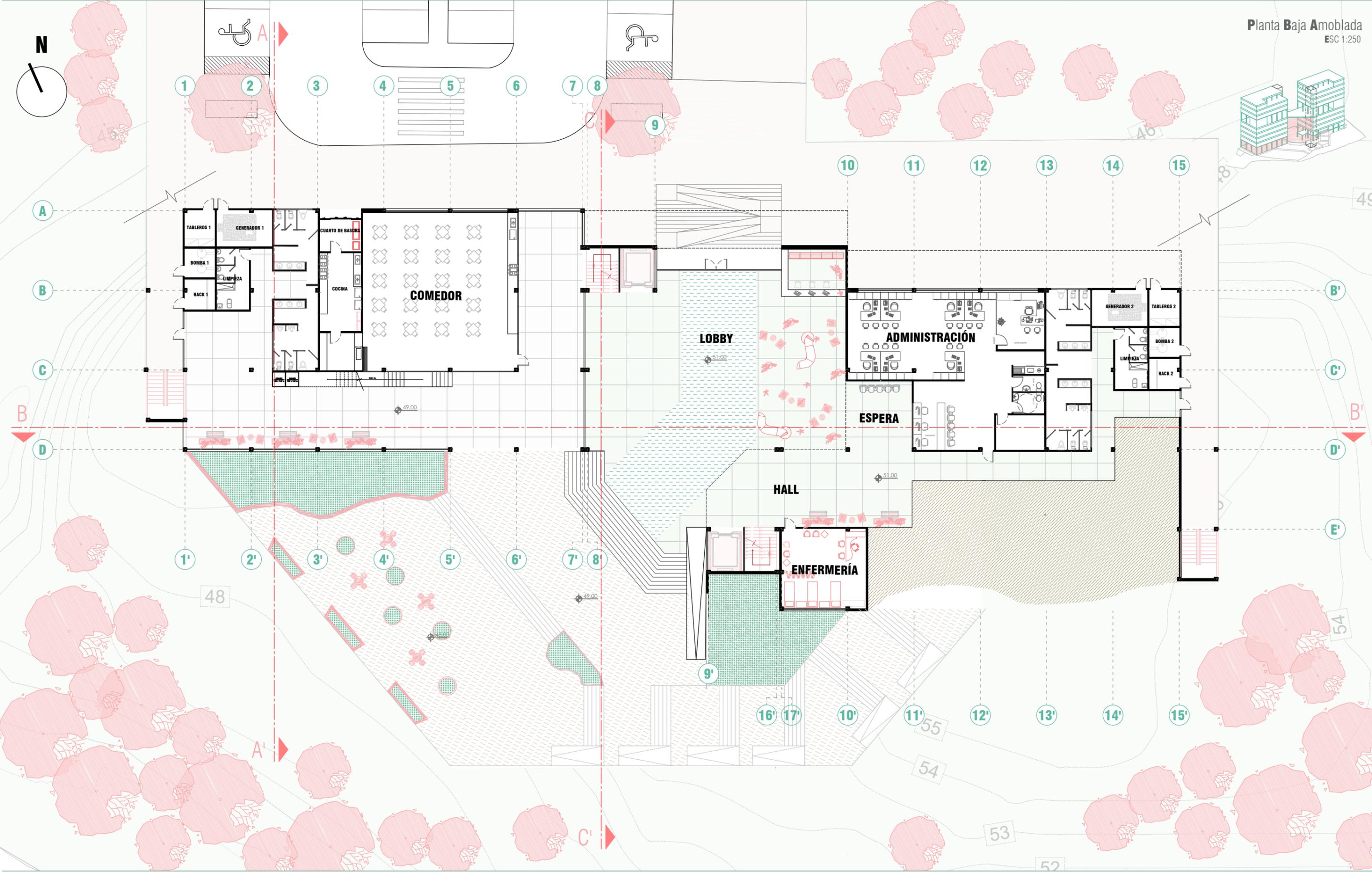
LA COMPOSICIÓN DE BALCONES SE LA COLOCA SOBRE LA FACHADA Y SE ROMPE CON LA RACIONALIDAD DEL VOLUMEN INICIAL. SE GENERA MOVIMIENTO EN LA FACHADA.

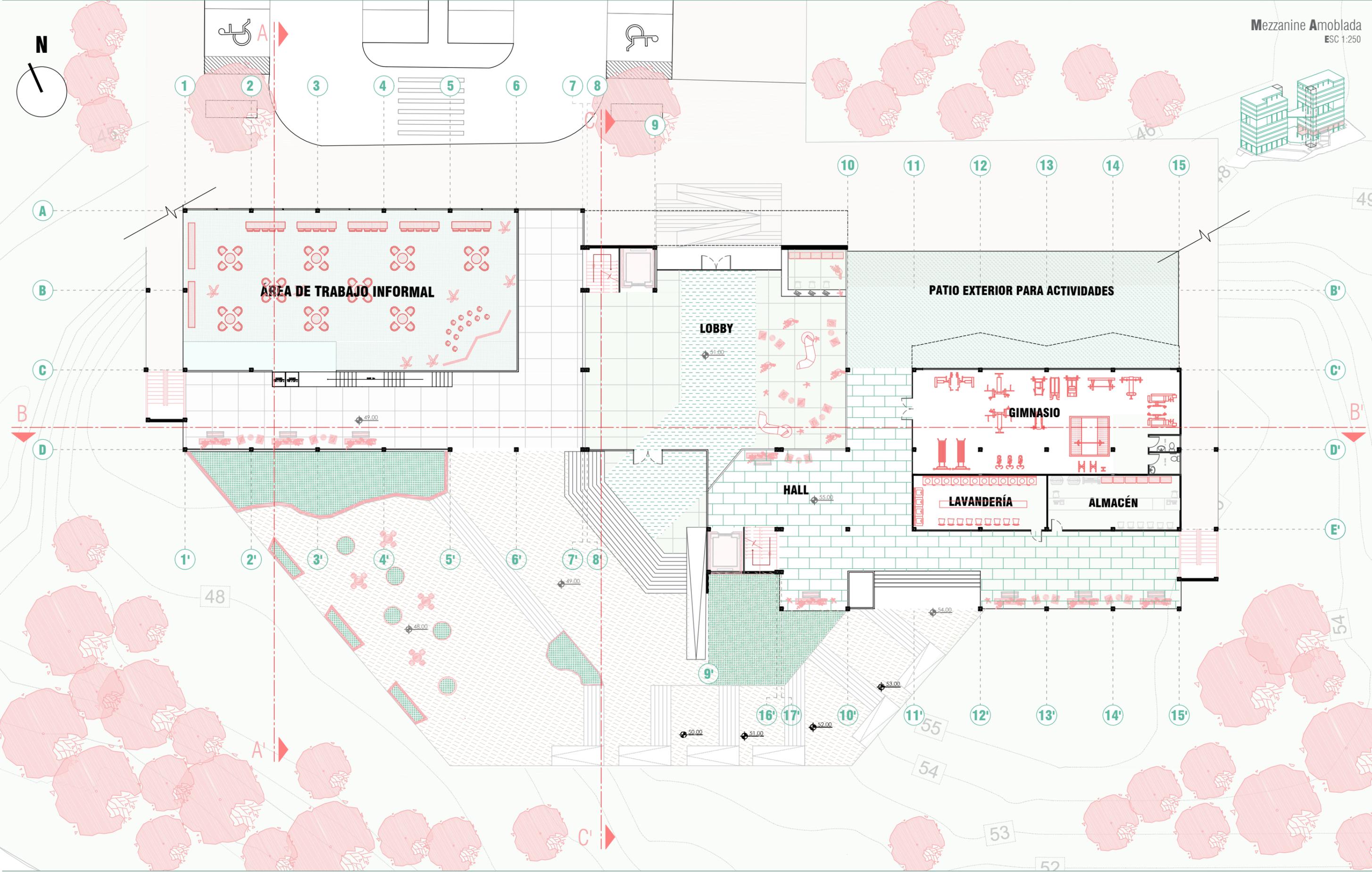


LAGO PARCON

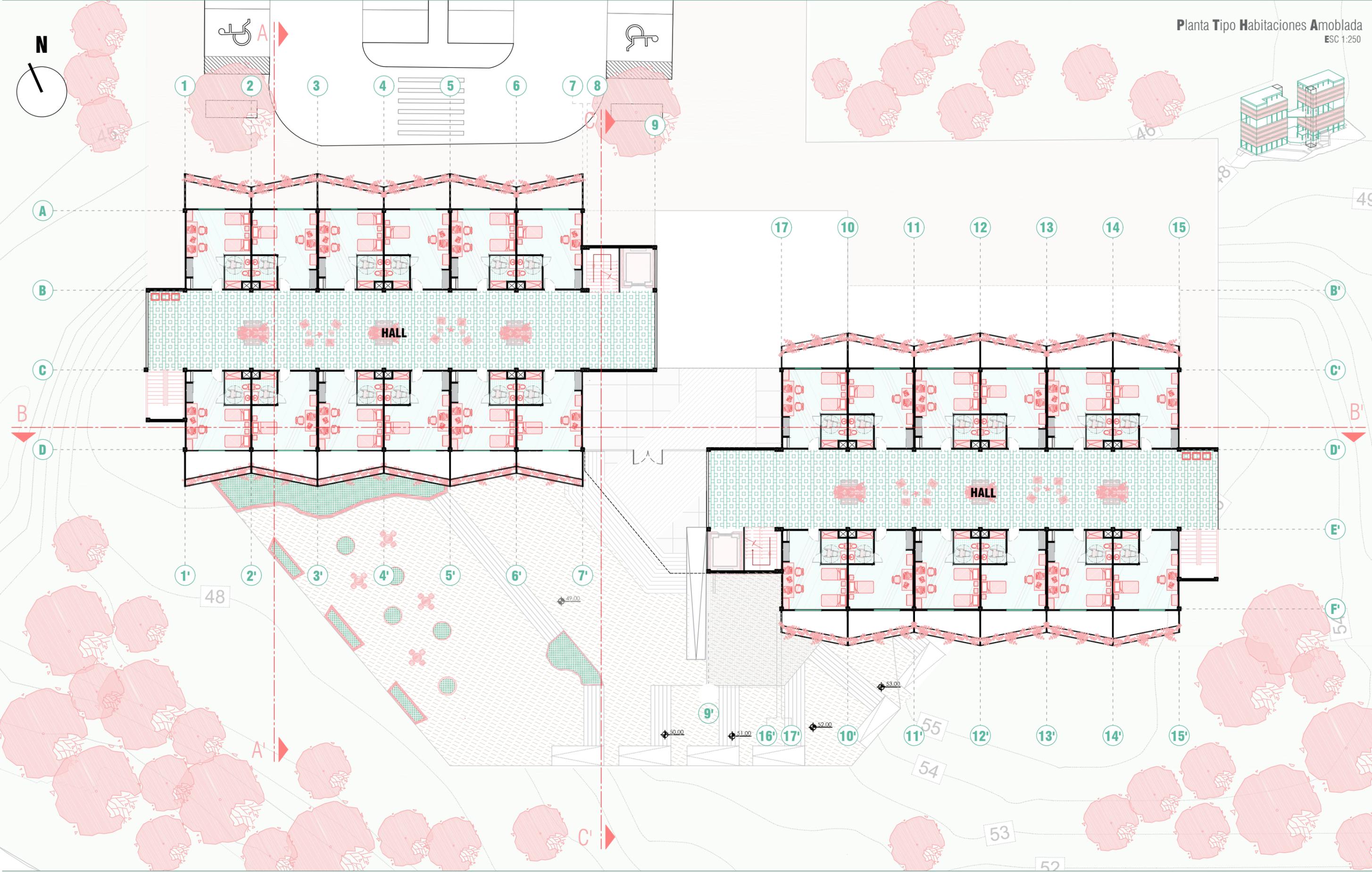


Planta Baja Amoblada  
ESC 1:250

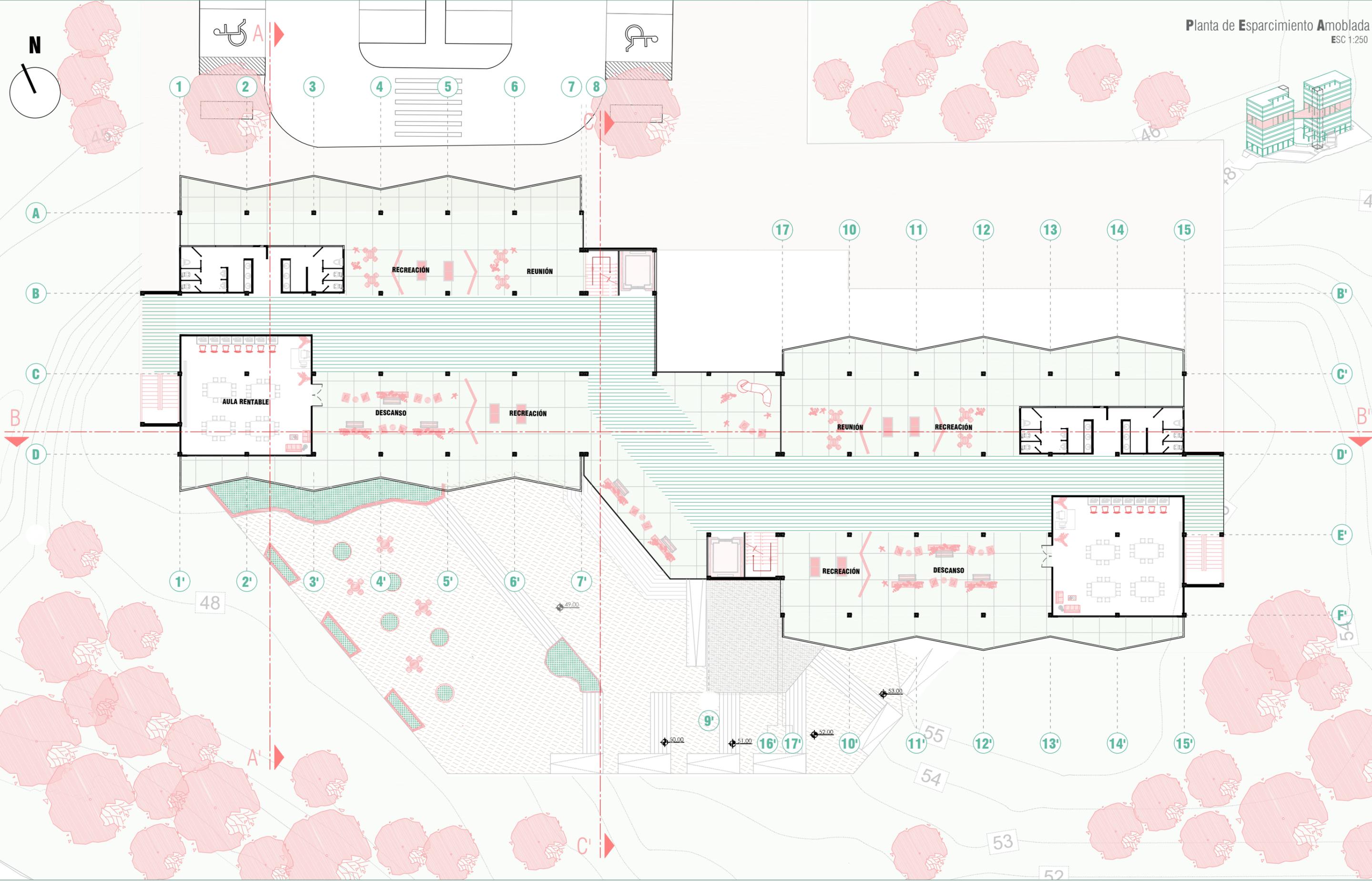




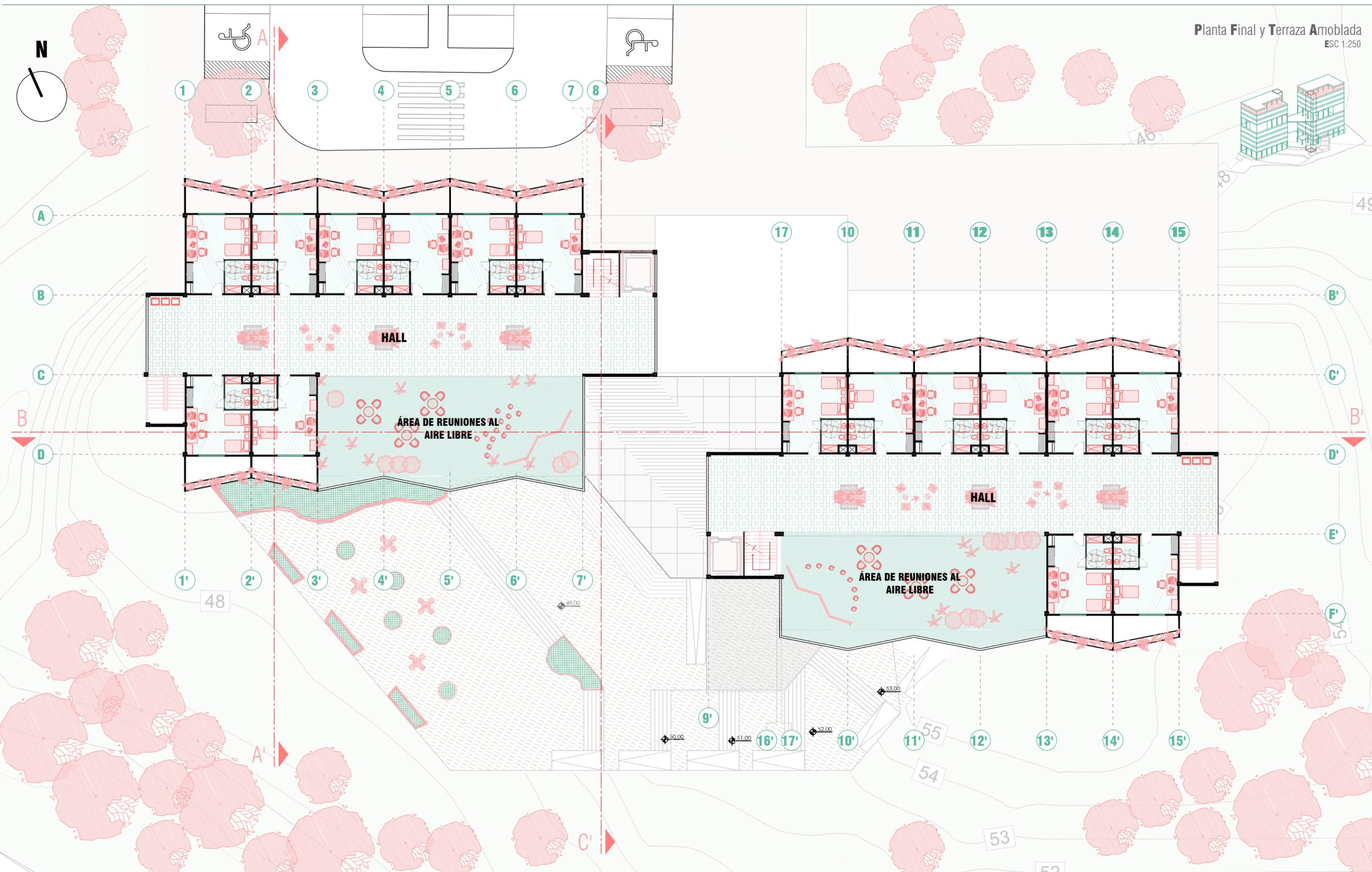
Planta Tipo Habitaciones Amoblada  
ESC 1:250

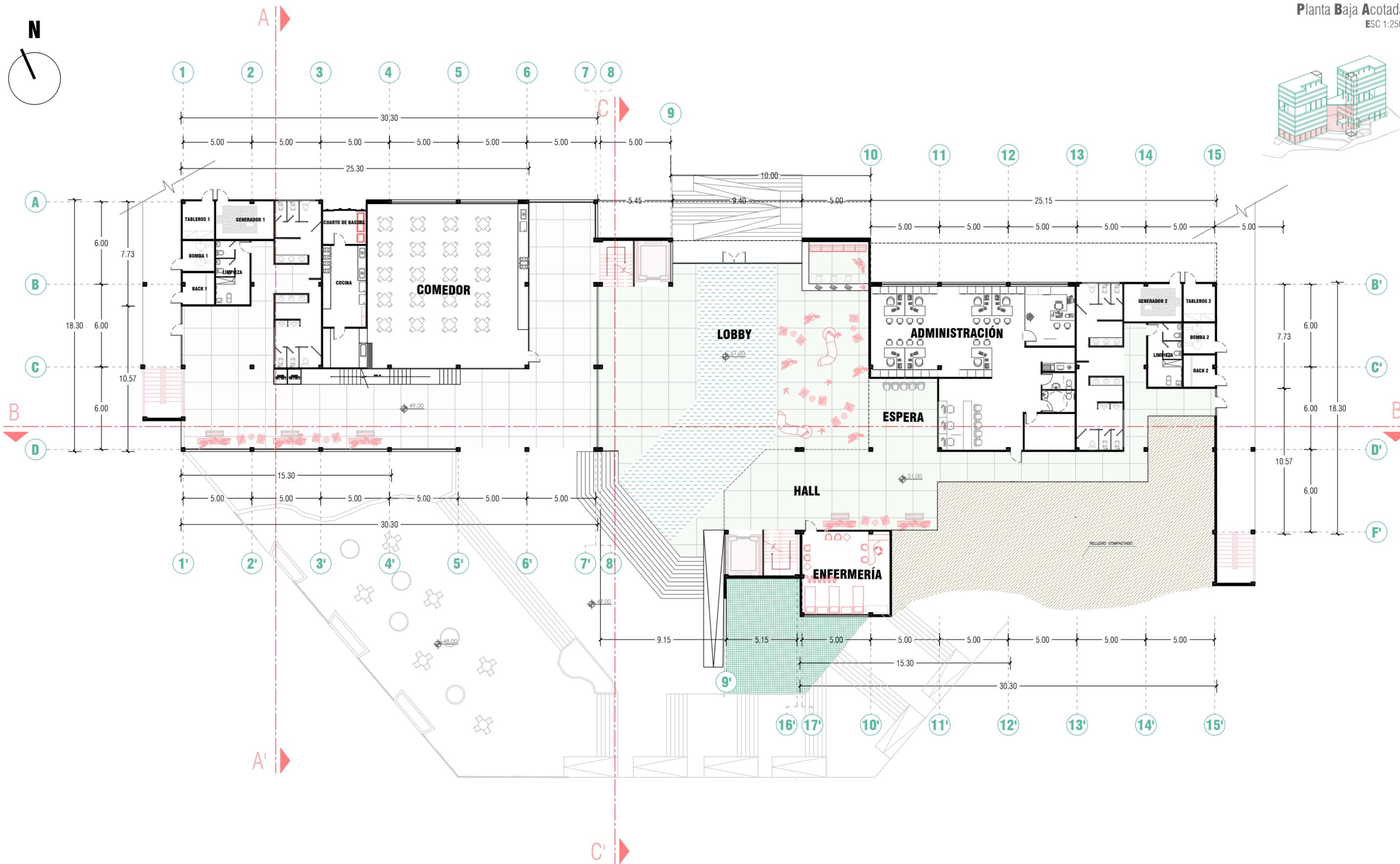


Planta de Esparcimiento Amoblada  
ESC 1:250

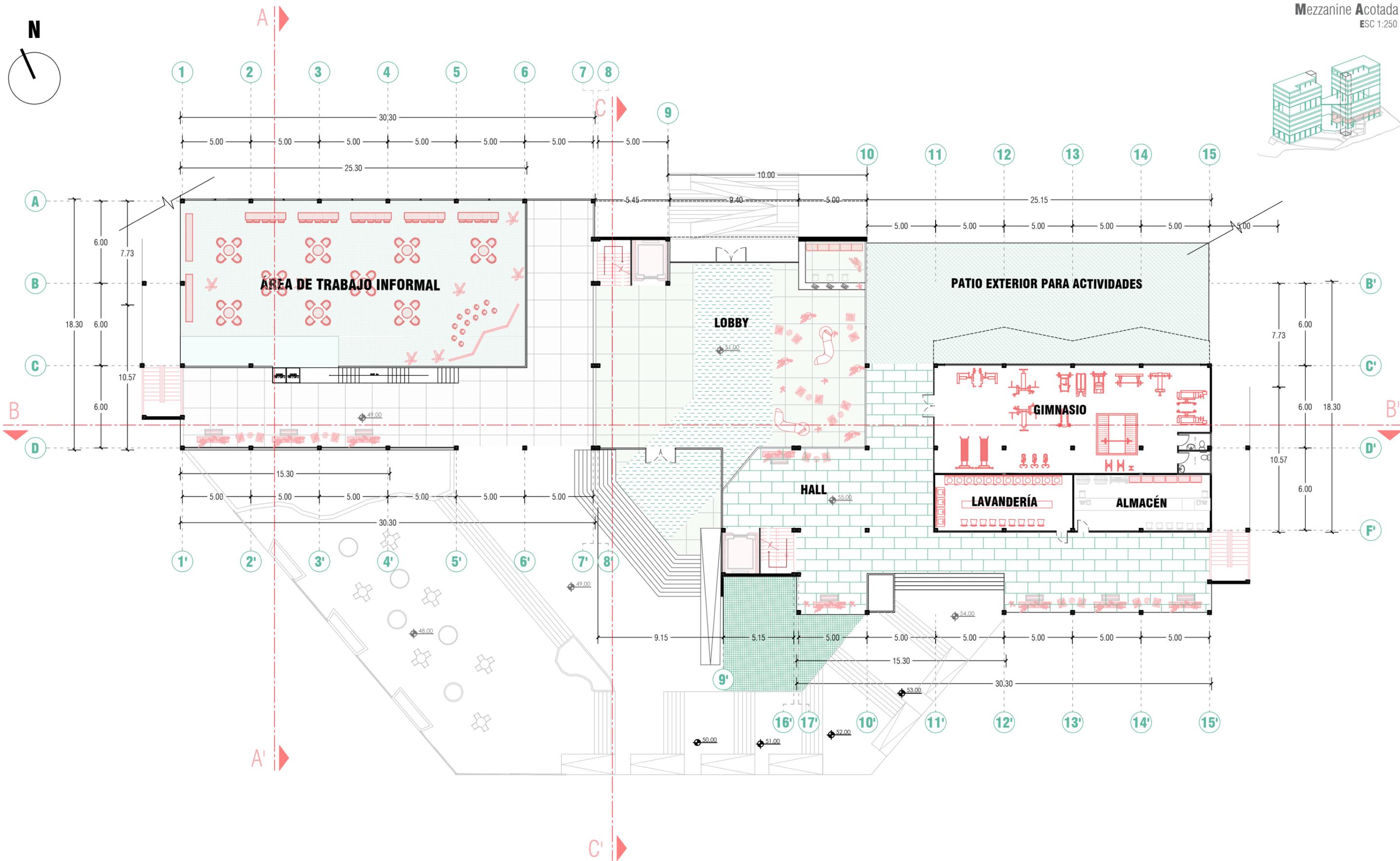


Planta Final y Terraza Amoblada  
ESC 1:250

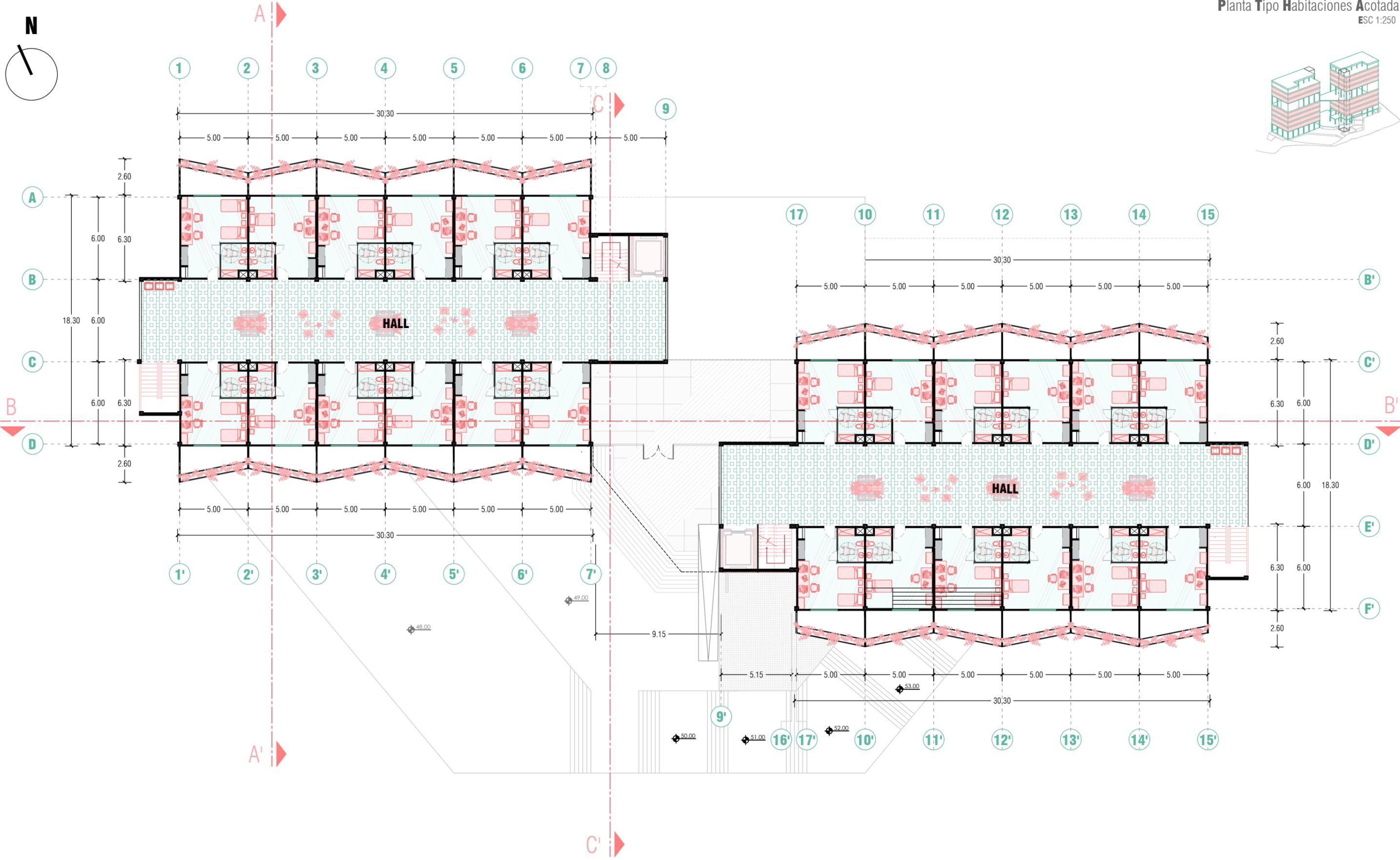


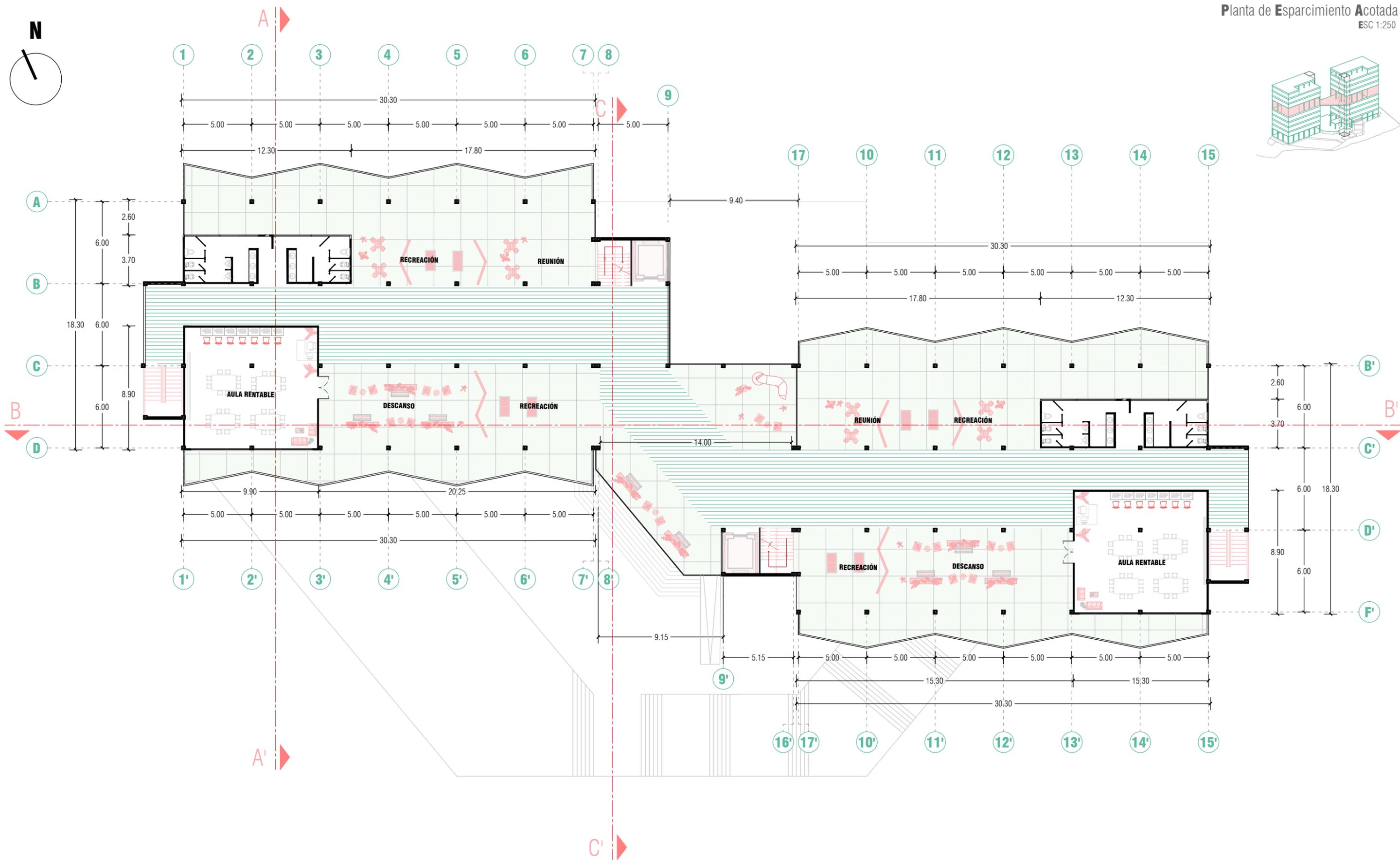


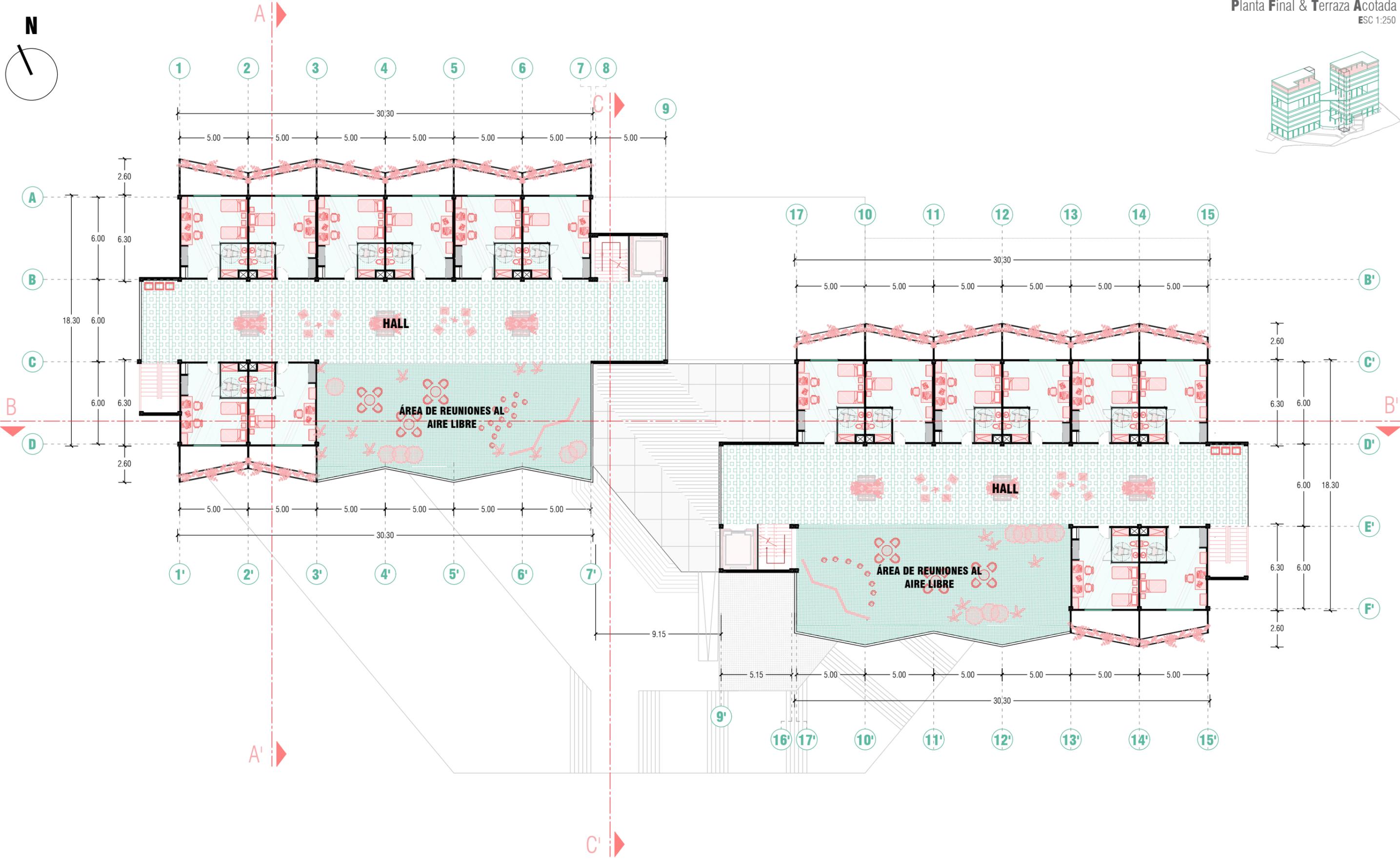
Mezzanine Acotada  
ESC 1:250



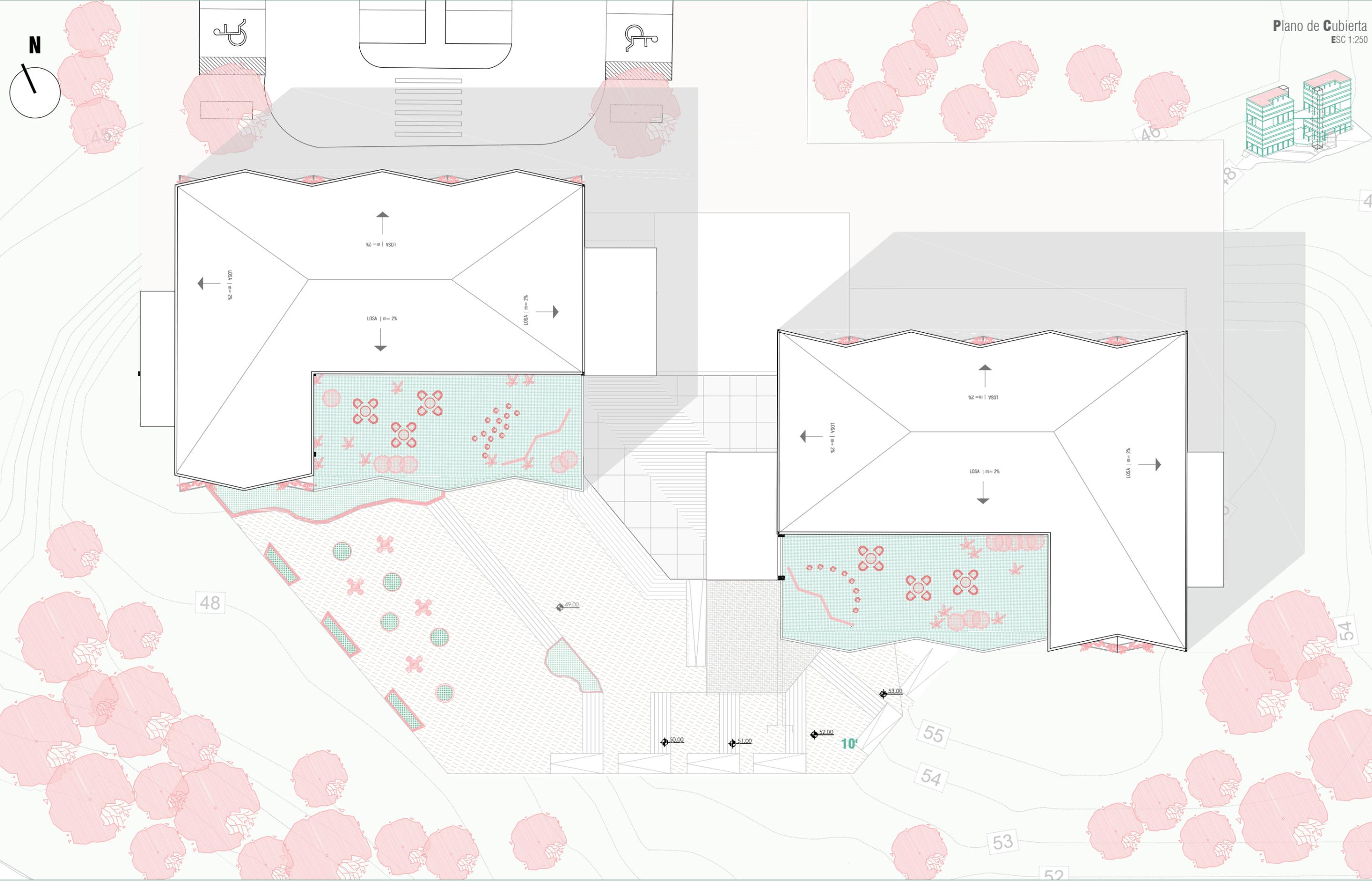
Planta Tipo Habitaciones Acotada  
ESC 1:250



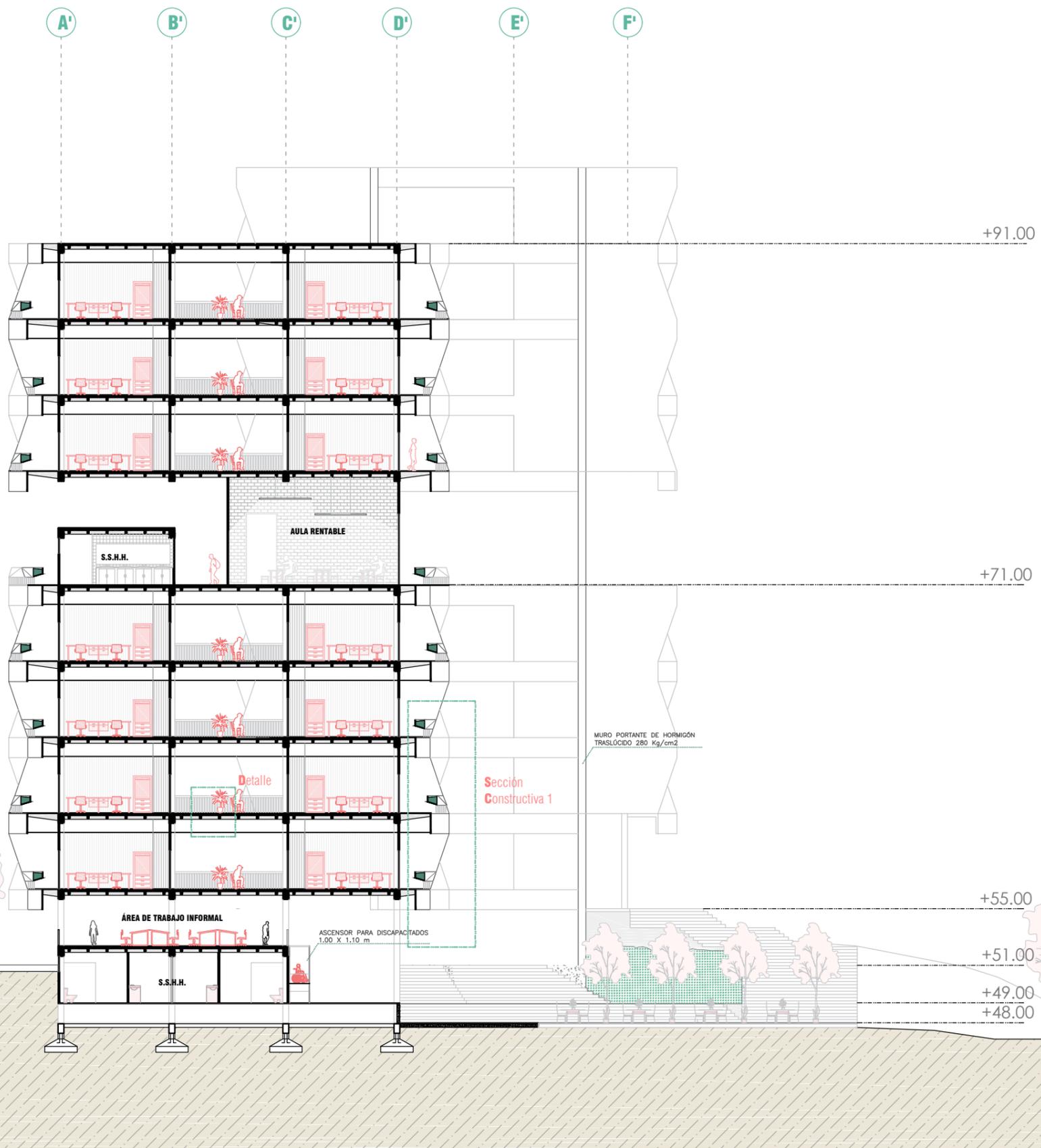
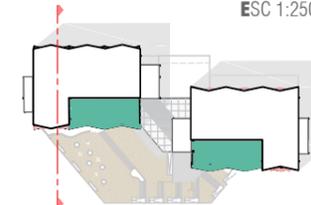




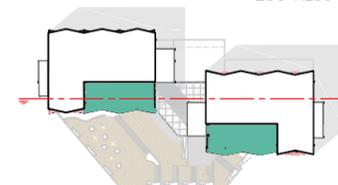
Plano de Cubierta  
ESC 1:250



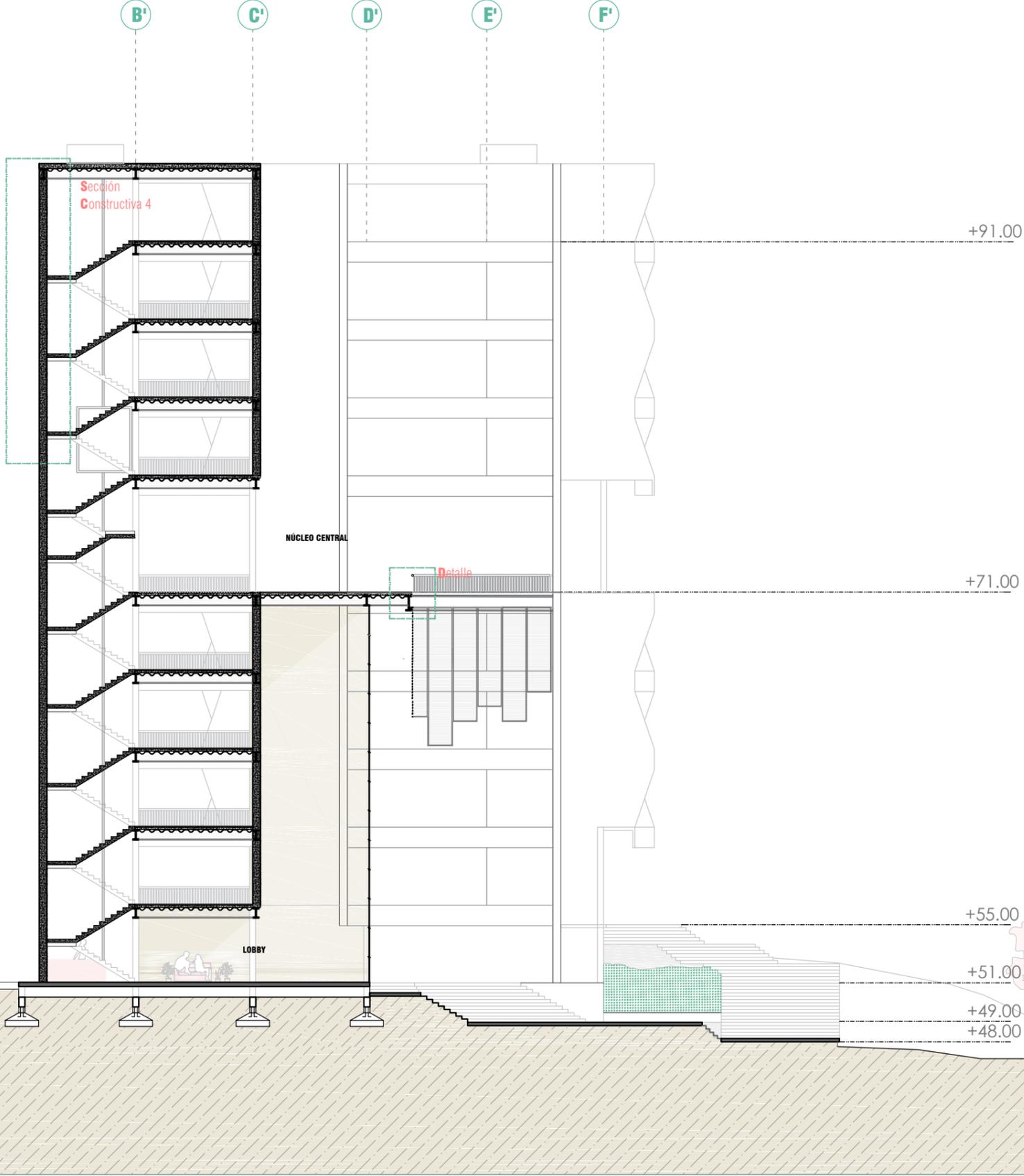
Sección A-A'  
ESC 1:250



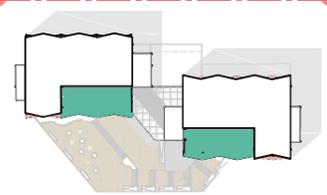
Sección B-B'  
ESC 1:250

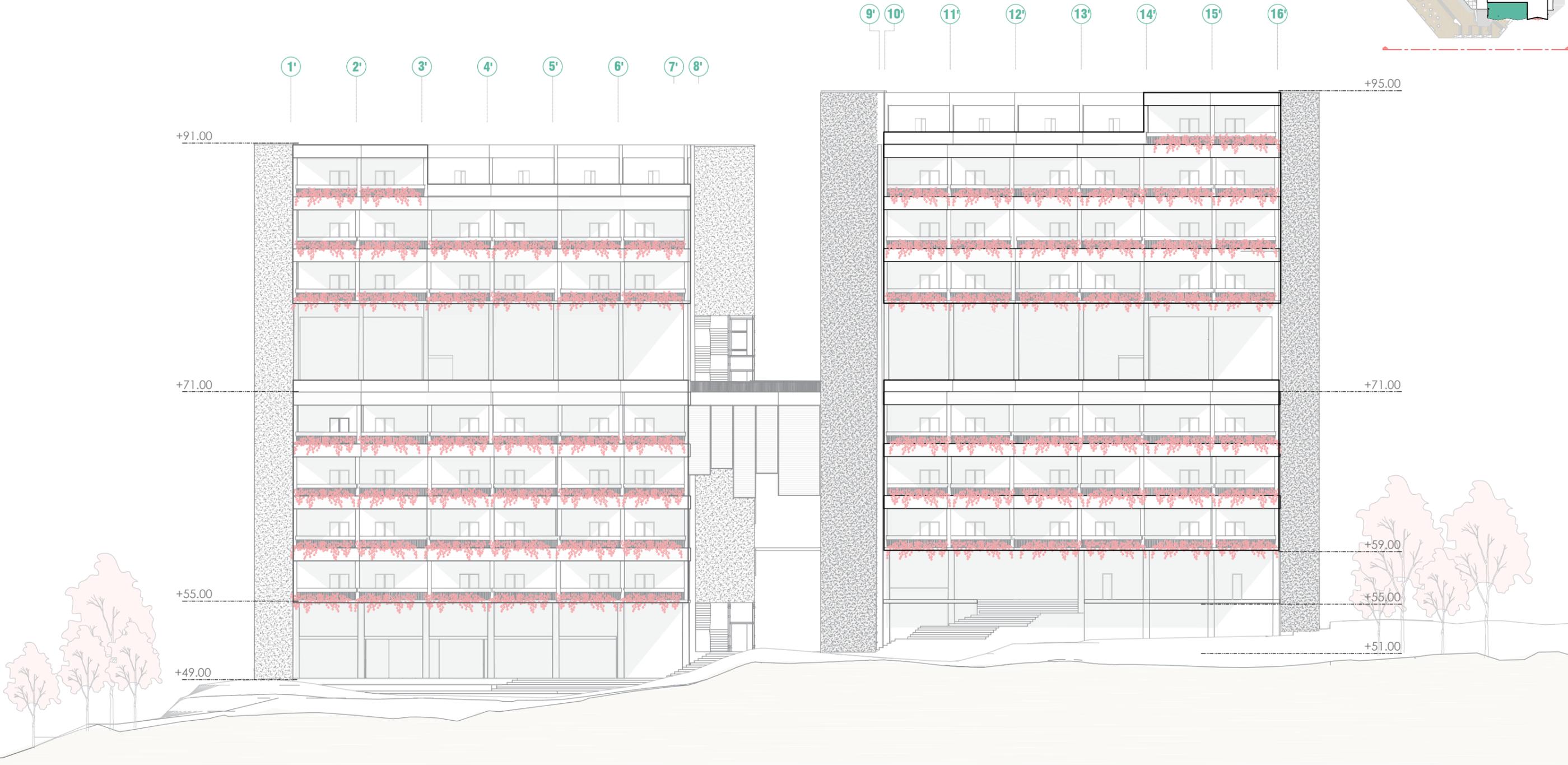
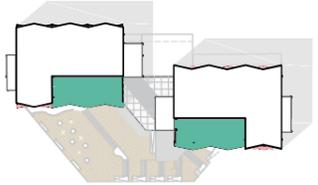


Sección C-C'  
ESC 1:250



Elevación Norte  
ESC 1:300





Sección Constructiva 1

Balcones Angulares  
ESC 1:75

Planta Alta de Hab. N +59.00

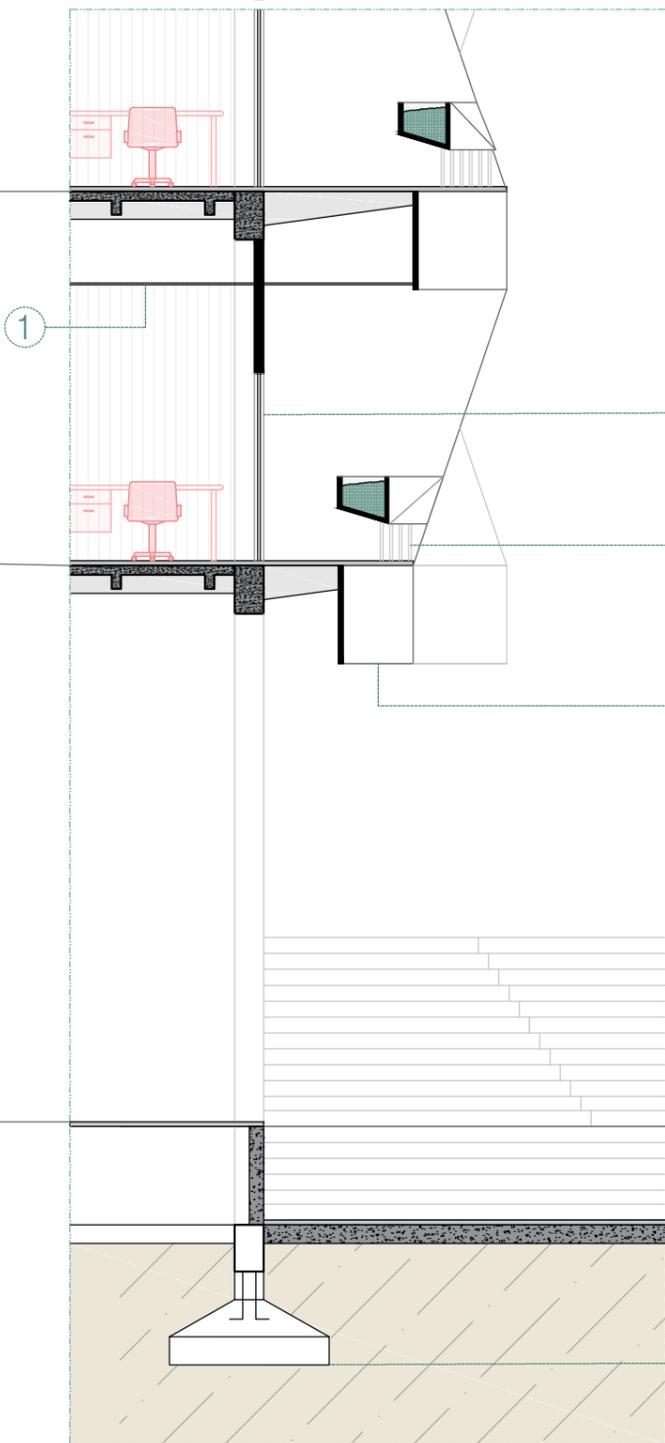
Losa nervada de hormigón armado en un sentido.

Planta Alta de Hab. N +55.00

Losa nervada de hormigón armado en un sentido.

Planta Alta de Hab. N +49.00

Contrapiso de hormigón con malla electrosoldada.



Sección Constructiva 2

Sistema Aporticado  
ESC 1:75

Planta Alta de Hab. N +59.00

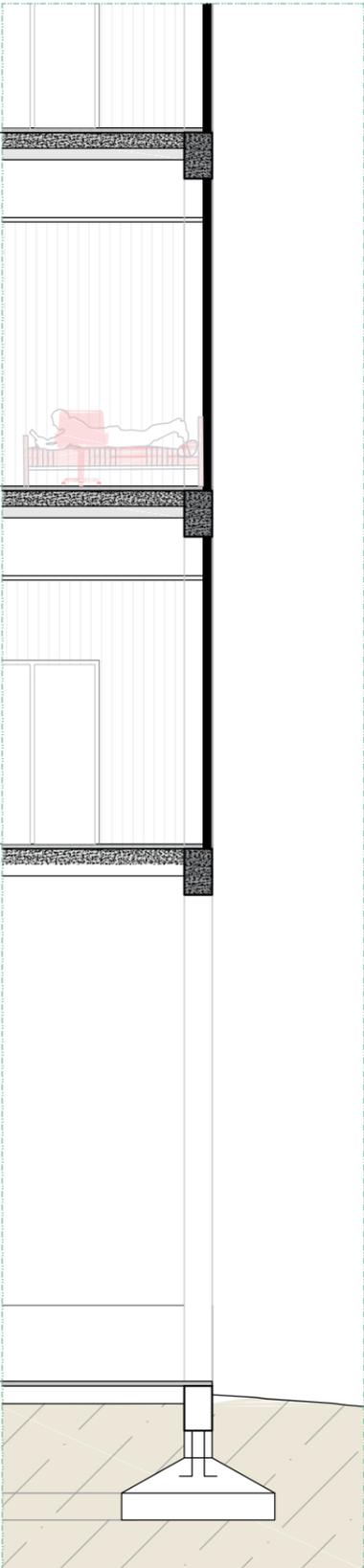
Losa nervada de hormigón armado en un sentido.

Planta Alta de Hab. N +59.00

Losa nervada de hormigón armado en un sentido.

Planta Alta de Hab. N +49.00

Contrapiso de hormigón con malla electrosoldada.



- 1. Cielo Raso Interior (Planchas de Gypsum Gyplac ST de 1.22 cm x 2.44 m x 12mm)
- 2. Perfilera de aluminio para puertas corredizas.
- 3. Barandal metálico desfasado color café.
- 4. Panel de MicroHormigón Hormypol 1m x 1.30m
- 5. Cimentación: Zapatas corridas en ambos sentidos.

## Sección Constructiva 3

Junta de Construcción  
ESC 1:75

Planta de Espacamiento **N +71.00**

Losa nervada de hormigón armado en un sentido, se conecta con la novalosa de la plataforma central.

Planta Alta de Hab. **N +67.00**

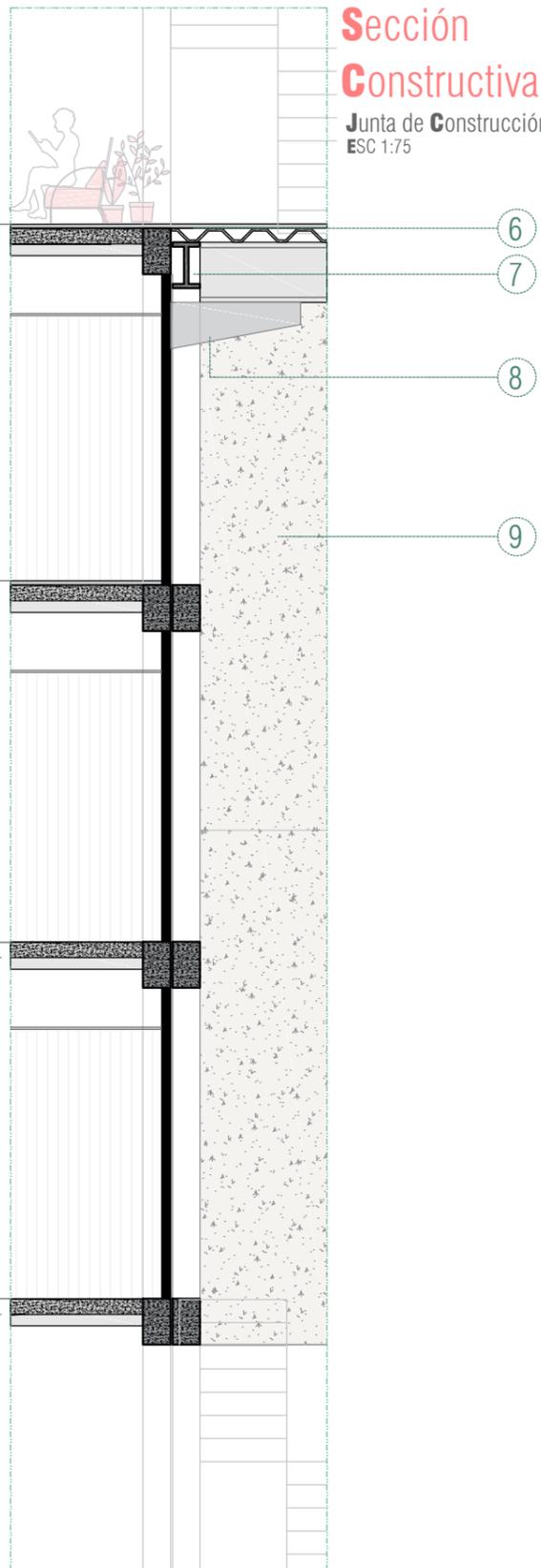
Losa nervada de hormigón armado en un sentido.

Planta Alta de Hab. **N +63.00**

Losa nervada de hormigón armado en un sentido.

Planta Alta de Hab. **N +59.00**

Losa nervada de hormigón armado en un sentido.



Planta Alta de Hab. **N +91.00**

Cubierta de novalosa para los núcleos verticales, se conecta con muro portante de hormigón traslúcido.

## Sección Constructiva 4

Muro Portante de Hormigón Traslúcido  
ESC 1:75

Planta Alta de Hab. **N +87.00**

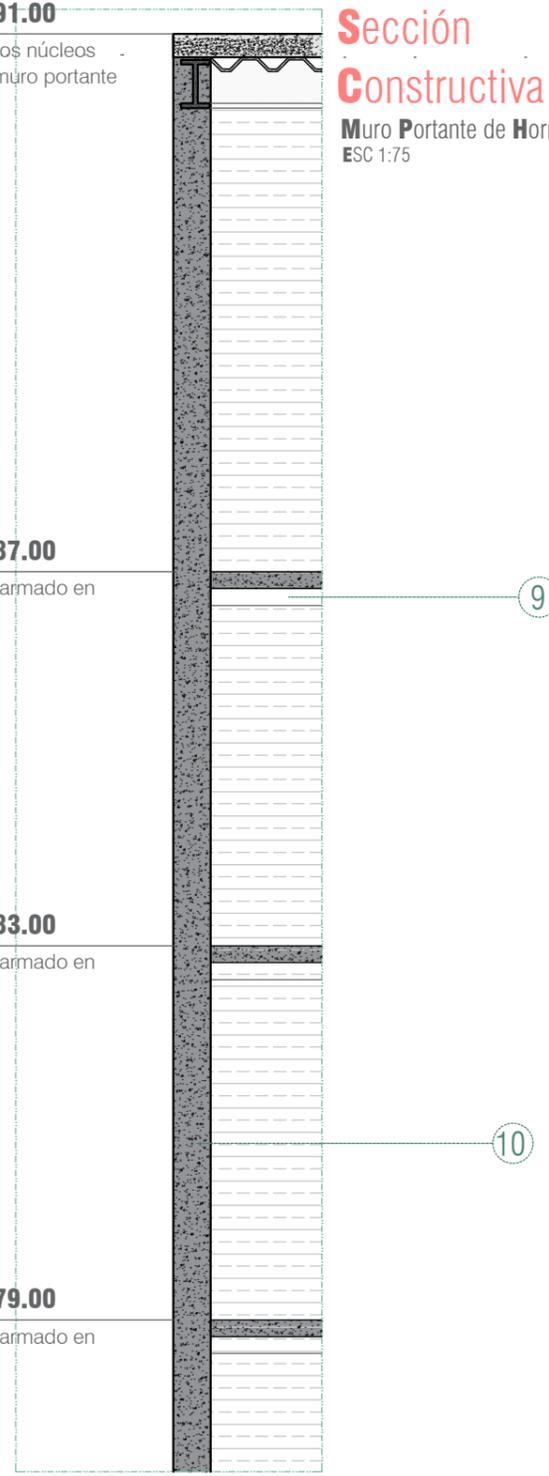
Losa nervada de hormigón armado en un sentido.

Planta Alta de Hab. **N +83.00**

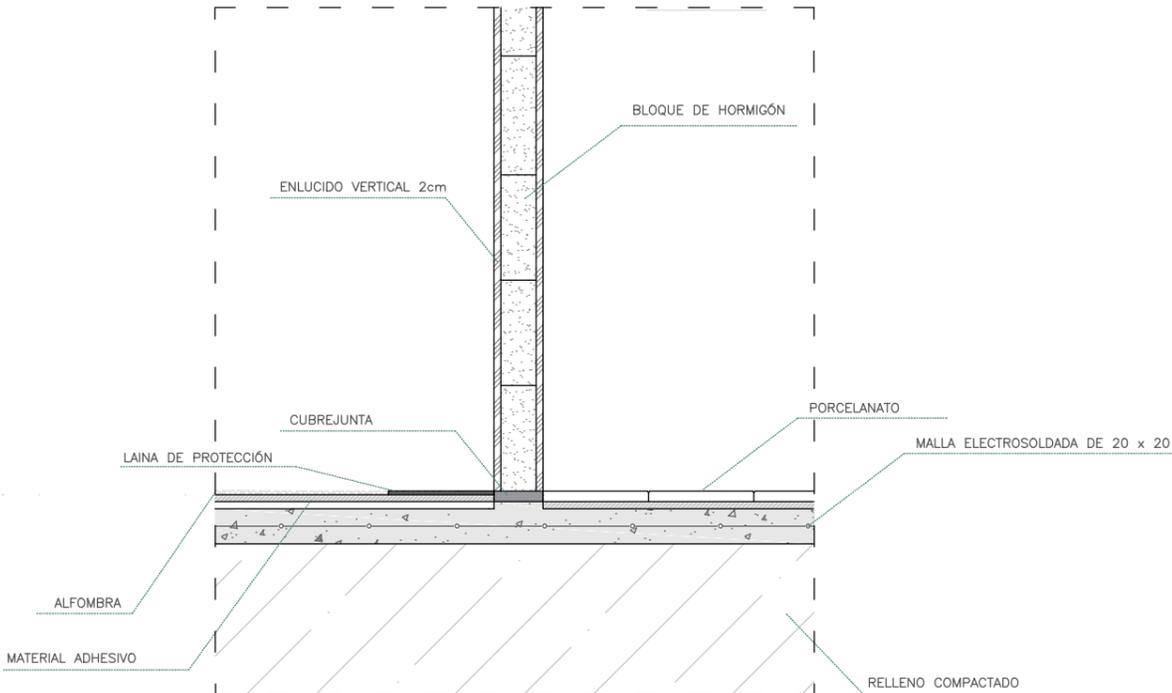
Losa nervada de hormigón armado en un sentido.

Planta Alta de Hab. **N +79.00**

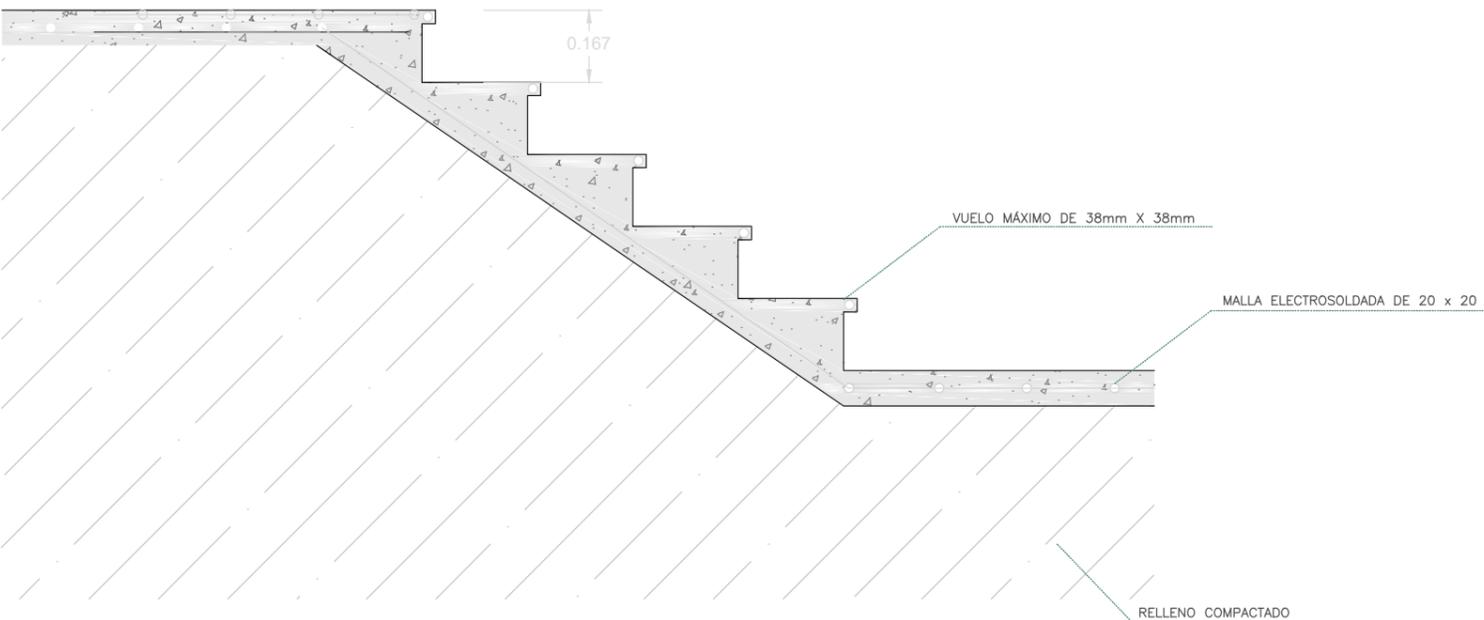
Losa nervada de hormigón armado en un sentido.



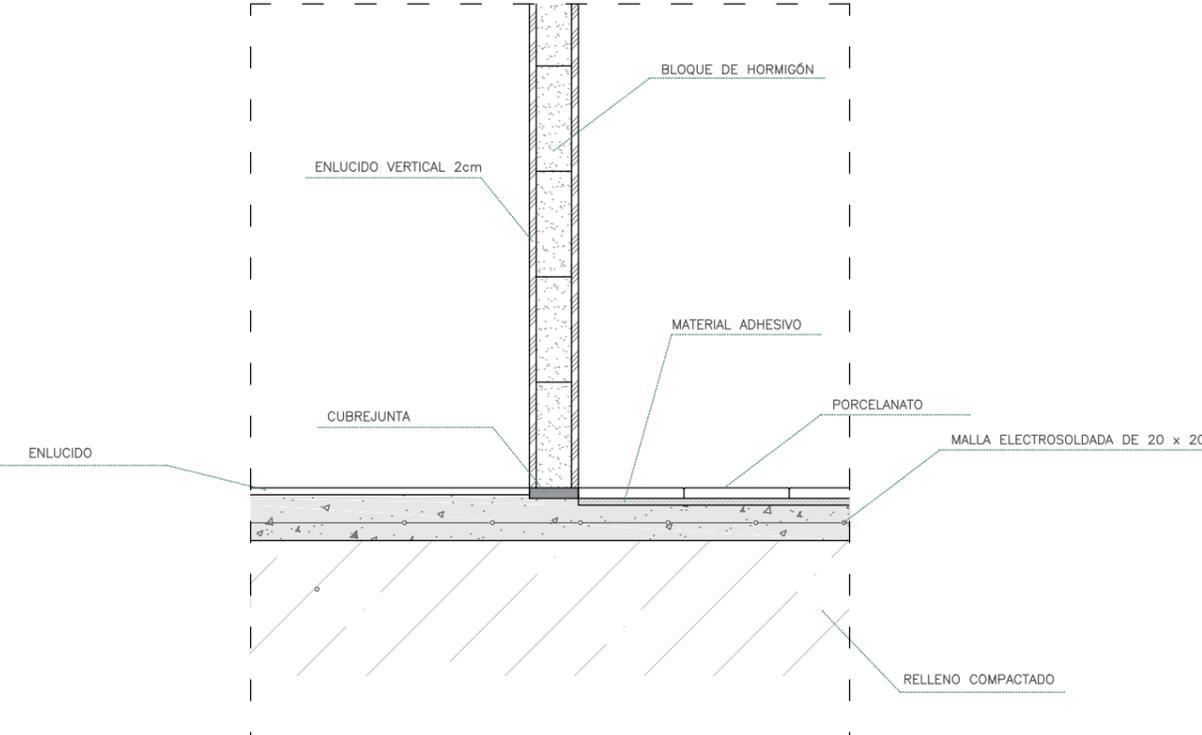
- 6. Novalosa de e: 10 cm
- 7. Vigas metálicas de perfil en I. Peralte máximo 75cm.
- 8. Ménsula de acero para sostener novalosa.
- 9. Escalera de hormigón armado
- 10. Hormigón traslúcido de 280 kg/cm<sup>2</sup>



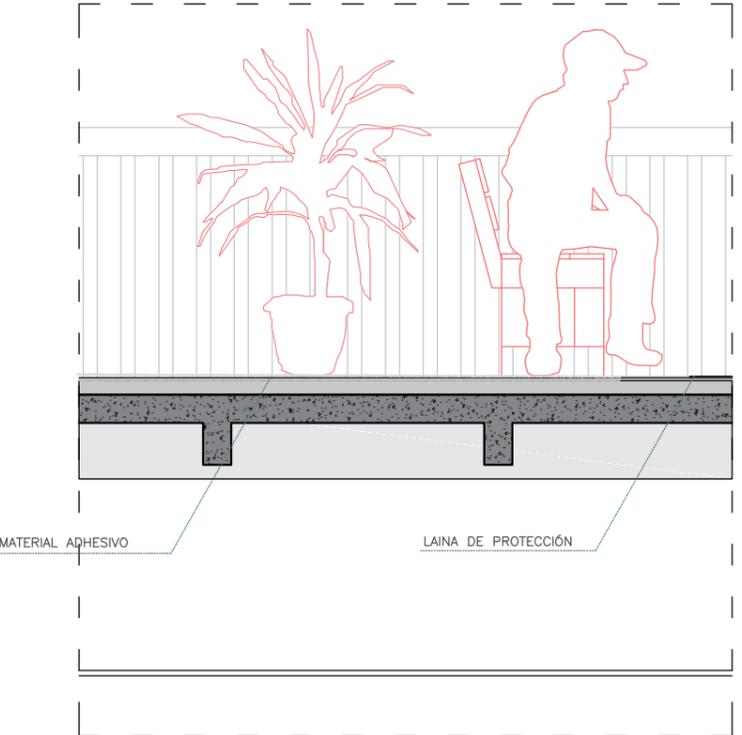
1 DETALLE JUNTA DE ALFOMBRA Y BALDOSA + PARED DE MAMPOSTERÍA ESC 1:10



2 DETALLE ESCALERAS EN DESNIVELES + CONTRAPISO DE HORMIGÓN ESC 1:10

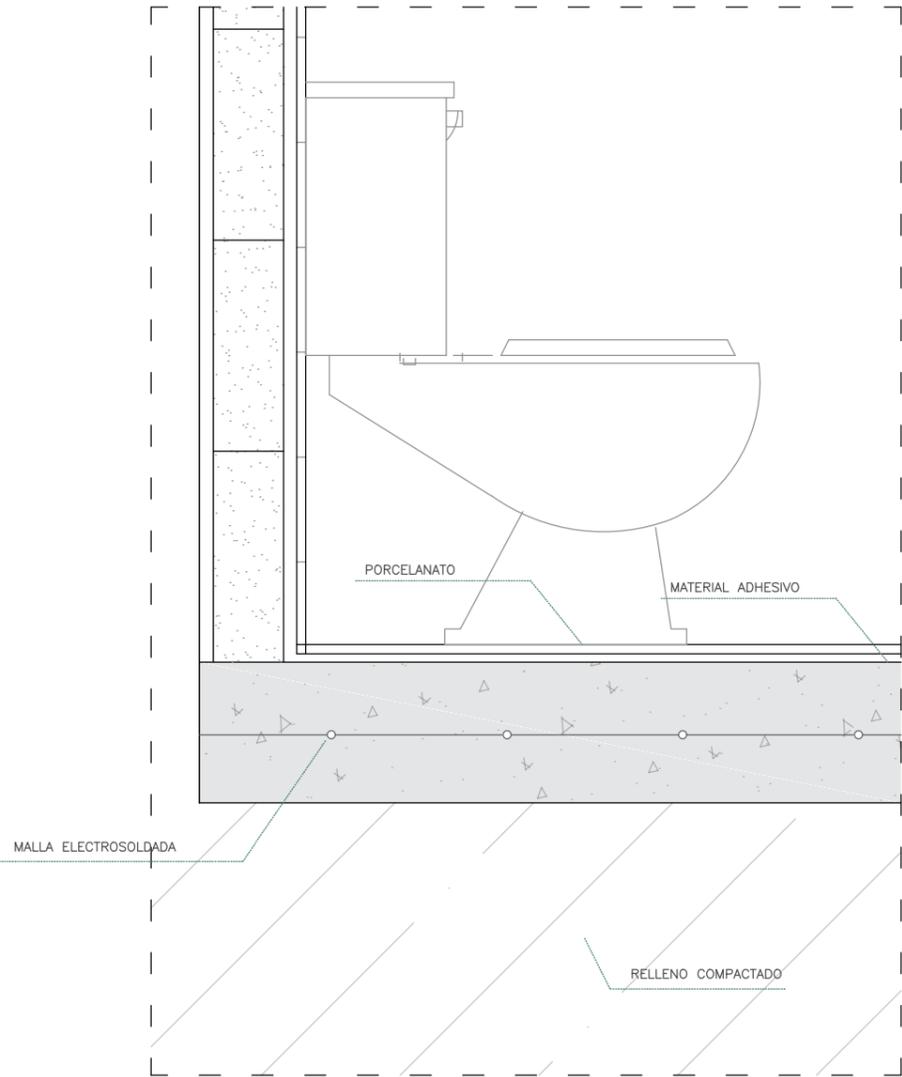
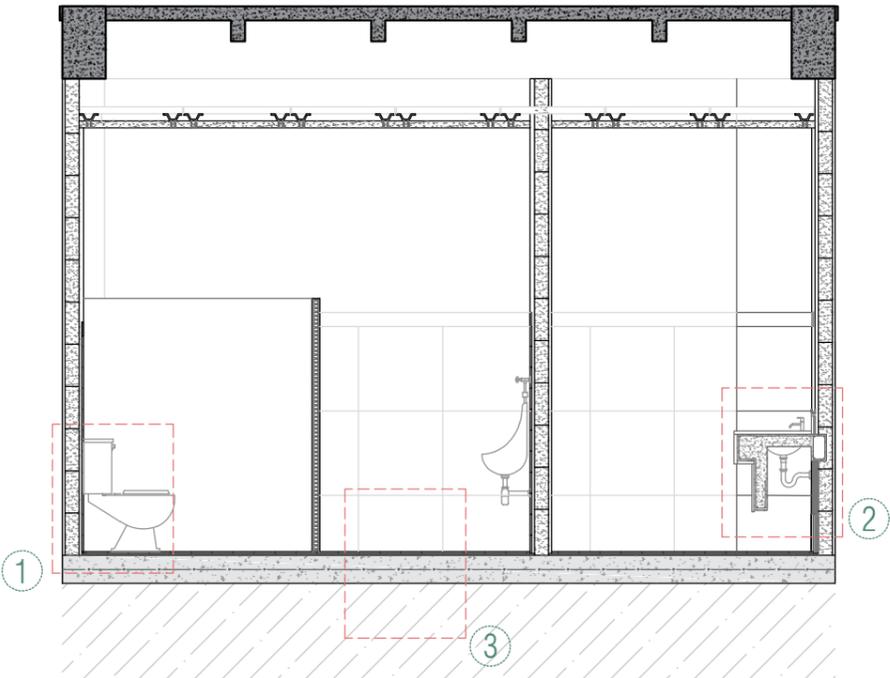


3 DETALLE JUNTA DE CONTRAPISO Y BALDOSA + PARED DE MAMPOSTERÍA ESC 1:10

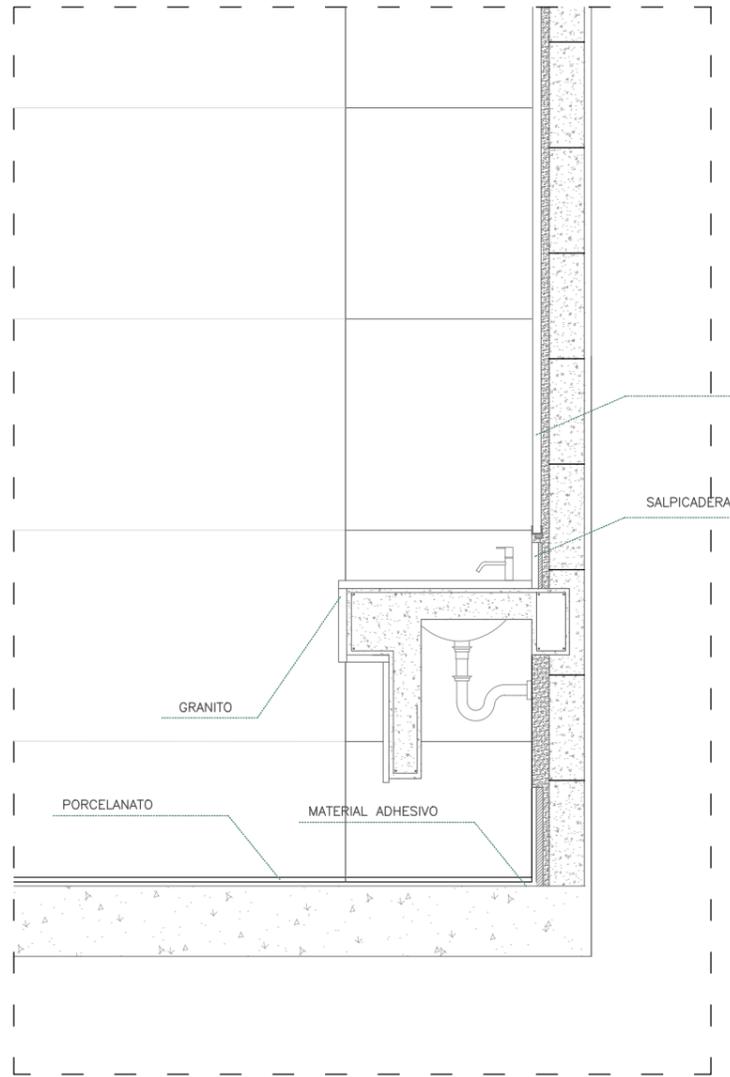


4 DETALLE DE PISO DE ALFOMBRA EN PASILLOS ESC 1:25

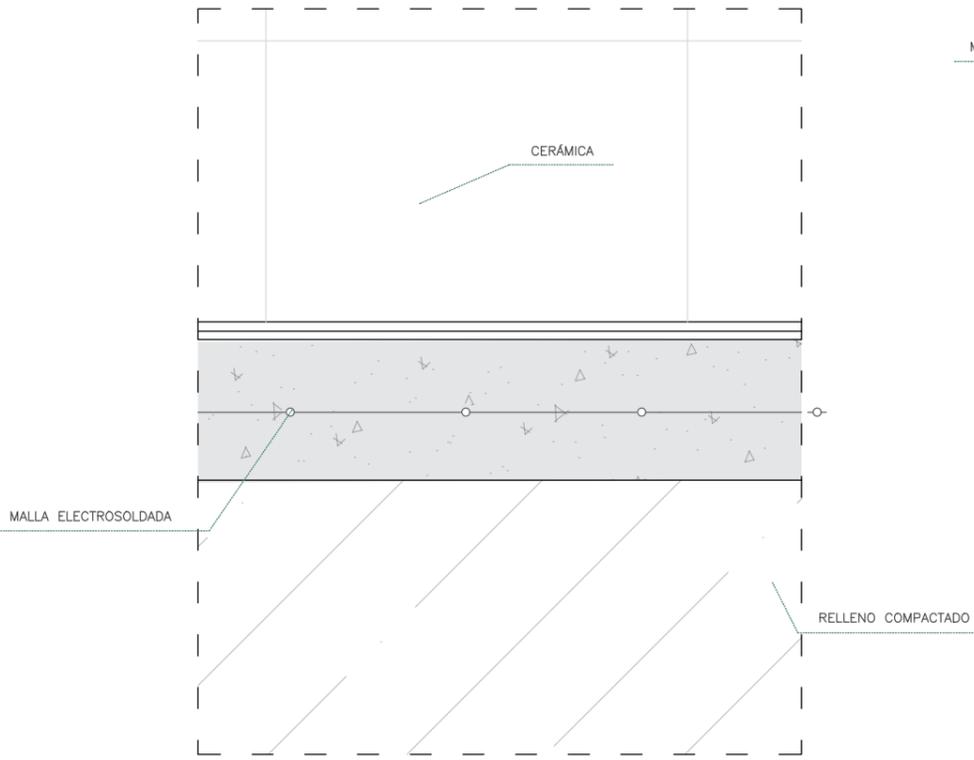
Detalles de Pisos



1 DETALLE DE PISO DE BAÑO

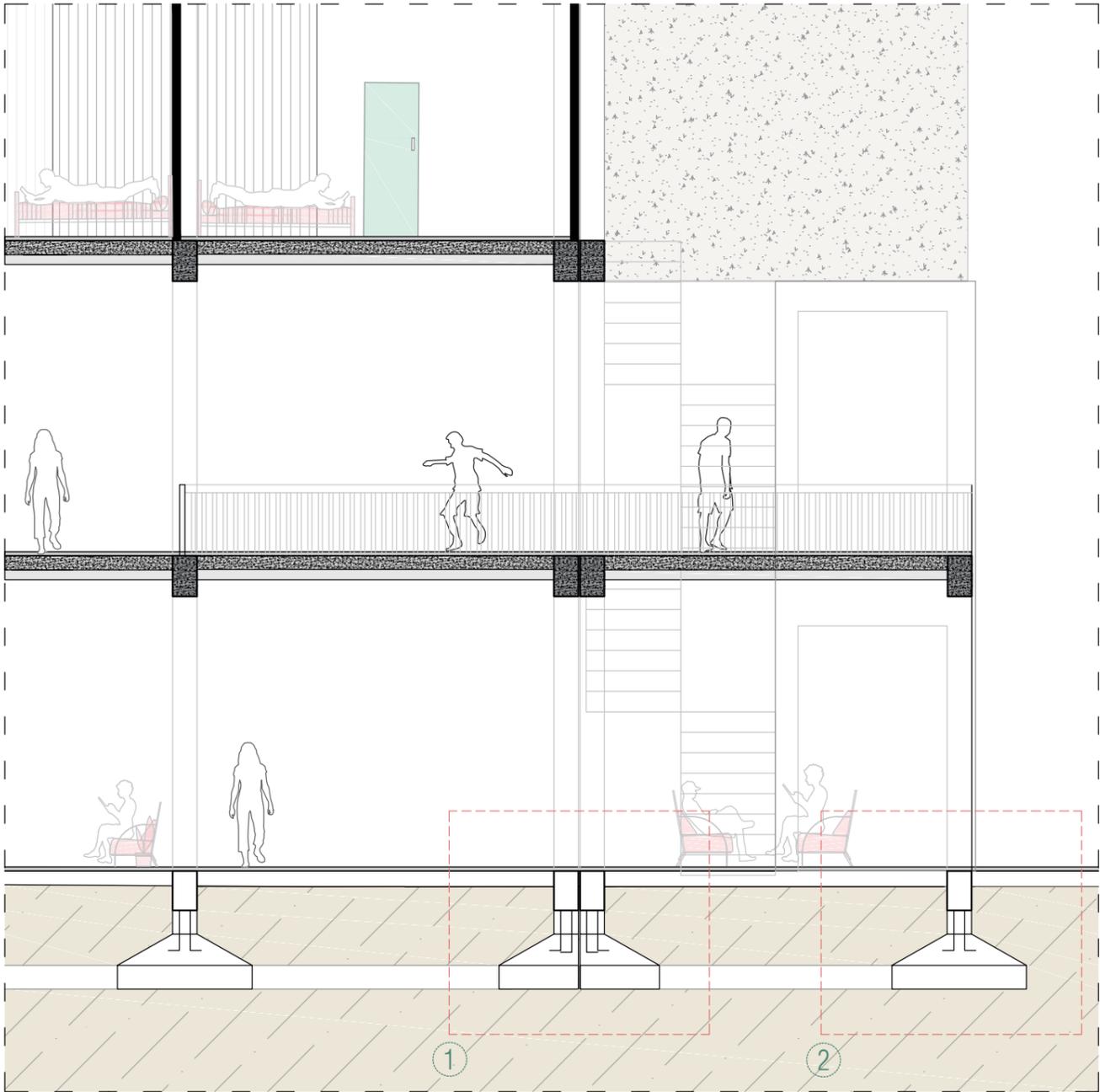


2 DETALLE DE LAVAMANOS

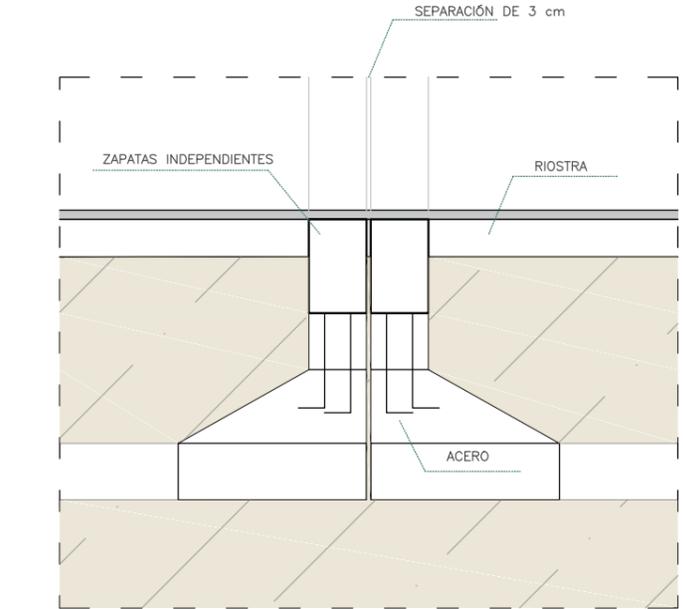


3 DETALLE DE PISO DE BAÑO

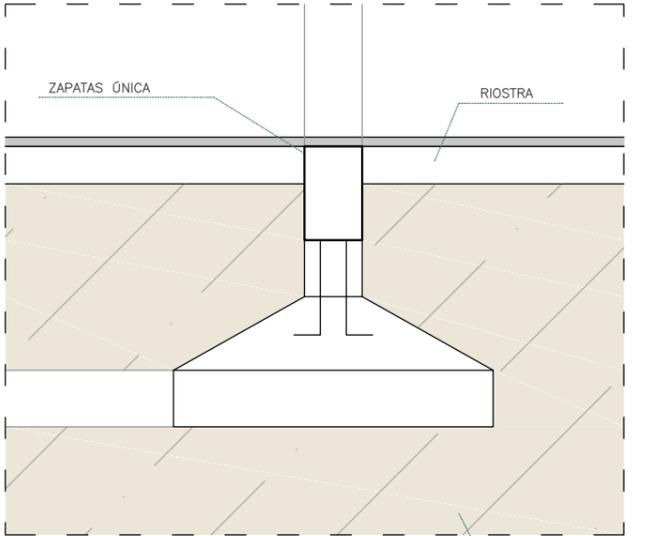
Detalles de Baños



SECCIÓN CONSTRUCTIVA MEZZANINE

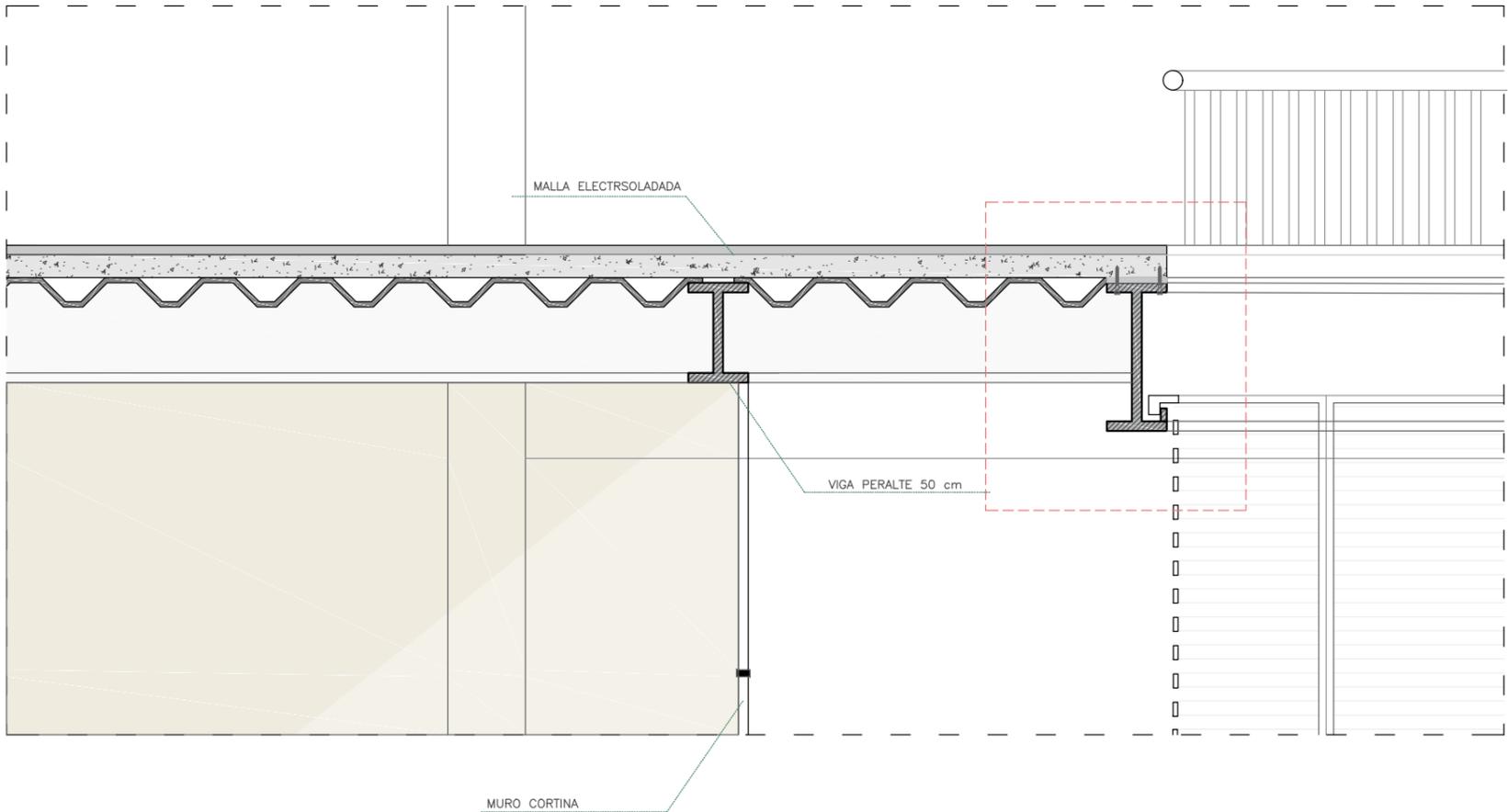


1 DETALLE DE ZAPATA EN JUNTA

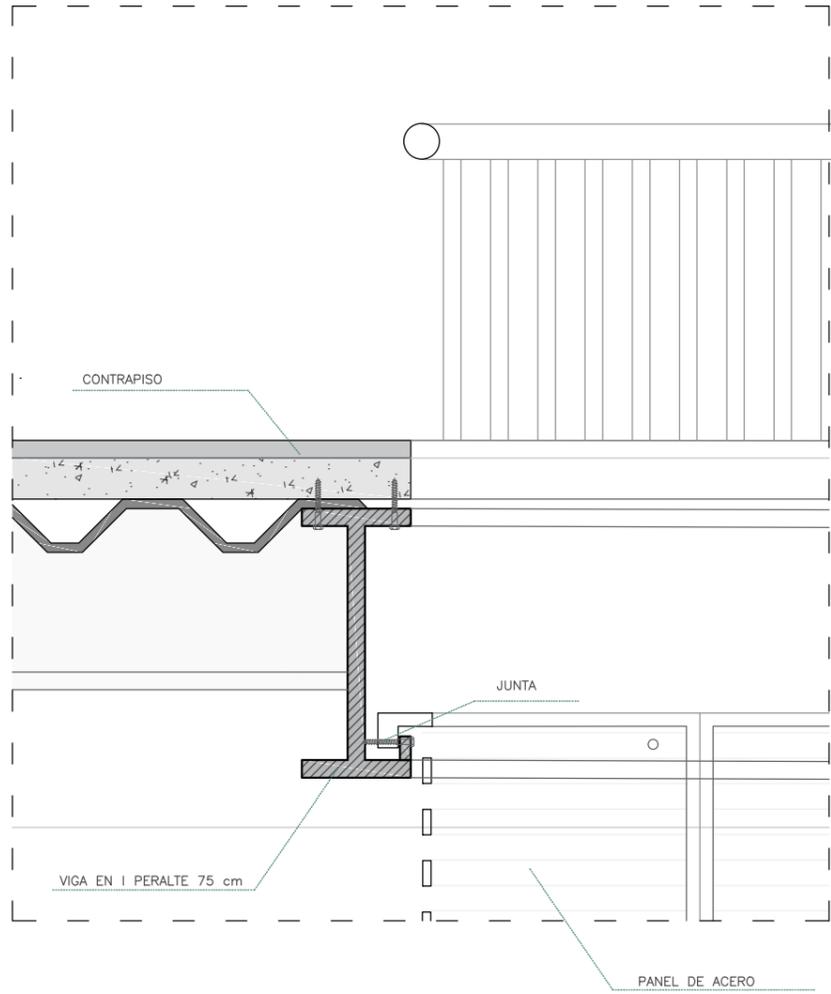


2 DETALLE DE ZAPATA NORMAL

Detalles de Zapatas



1 DETALLE DE ANCLAJE DE PANELES DE ACERO



Detalles de Paneles de Acero



Vista desde el Lago Parcon



Vista desde el Lago Parcon



Vista desde el Ingreso



Vista interior de la Zona de Esparcimiento



Módulo de Habitación Doble

## MEMORIA TÉCNICA

El proyecto se encuentra ubicado en un área dentro del campus ESPOL, cuyo tipo de suelo es rocoso. Es por esto, que como criterio no existe mayor restricción para el tipo de estructura a utilizar, pues el suelo de buena calidad permite usar estructura tanto metálica como de hormigón por igual. El tipo de estructura a utilizar en el proyecto es un sistema de pórticos de hormigón armado ( $f'c$  280 kg/cm<sup>2</sup>, acero  $f_y$  4200 kg/cm<sup>2</sup>), que consisten en columnas de hormigón con sección de 50 x 50 cm en la planta baja, y progresivamente se reduce hasta llegar a una sección de columna de 25 x 25 cm en su planta más alta. Mientras que las torres utilizan estructura de hormigón, la plataforma que une ambos volúmenes en la planta de esparcimiento, cuenta con su propia estructura independiente metálica. Para unir ambos elementos se realiza una junta de construcción.

Cada torre, incluyendo la plataforma central, posee un módulo de ejes de columnas de 5 x 6 m, siendo la luz máxima 12 m en hormigón y 15 m en la plataforma. Dentro del proyecto existen 3 elementos constructivos importantes a tratar dentro de esta memoria técnica: Muros portantes de hormigón traslúcido, plataforma central de losa metálica y balcones angulares (*Ver páginas 45 y 46*).

### *Cimentación*

Para la cimentación de toda la edificación se utilizarán zapatas corridas en doble sentido con sección de 2 m. Para la junta de construcción se utilizarán zapatas separadas una de la otra para reducir los efectos de actividad sísmica.

### *Losas*

Para las losas de las torres se utilizarán losas nervadas en un sentido de concreto armado. Para cada nervio estará dispuesto a 1 m de cada uno. Siendo la luz máxima 12 m para la estructura de hormigón, la sección mayor de viga tendrá 95 cm de peralte. Para sostener los balcones angulares se extenderán las vigas que dan a los extremos y se los coloca en volado. La losa de los balcones consiste en una pequeña loseta de hormigón ligero. Las vigas en volado se extienden 1,60 m en su lado más corto y 2,60 m en su lado más largo. En el caso de la plataforma central, será una losa metálica, en donde se utilizará el sistema de novalosa de 10 cm de espesor. La losa está modulada de la misma manera que en las torres, pero las vigas son perfiles en I que se conectan a las losas de las torres por medio de ménsulas y anclajes además de tener sus columnas independientes. Las luces máximas de la losa serán 15 m y 13,95 m respectivamente. Ambas vigas cargadoras tendrán un peralte de 75 cm. El resto de vigas contará con un peralte de 30 cm. Sobre las vigas se

colocará un panel de nova losa y se cubrirá con hormigón (*Ver Página 45*).

### *Mampostería*

En paredes exteriores se utilizarán bloques de hormigón de 0,10 x 0,20 x 0,40 m enlucidas de ambos lados, con acabado final de pintura elastomérica en cuartos de planta baja, planta de esparcimiento y los balcones angulares. Para la fachada que se ve de las habitaciones y las columnas, se muestra el hormigón en bruto.

### *Muros cortina y mamparas de vidrio*

En las fachadas frontal, se cubren ciertas zonas de la planta libre con muro cortina compuesto por vidrio templado de espesor de 10 mm, sostenidos por una perfilera de aluminio de 3cm. Para la fachada sur, la parte abierta del lobby que da hacia la plazoleta aterrizada está cubierta con este mismo muro cortina.

### *Escaleras y núcleos verticales.*

Existen 4 núcleos verticales que unen la edificación, el núcleo de la Torre A, el núcleo de la Torre B (ambos de los cuales se encuentran conectados en el lobby y plataforma central y los núcleos de escaleras de emergencia situados a los extremos de las torres. Las escaleras de los núcleos principales son de hormigón sostenidos con una estructura de hormigón también. Consisten en 22 escalones que suben 4 m entre piso y piso.

La huella es de 30 cm y la huella es de 18 cm. Las escaleras de emergencia son metálicas.

#### *Pisos*

Se utiliza contrapiso pulido y tratado para toda la planta baja, una capa alfombra de 2 mm de espesor para los pasillos de las habitaciones y porcelanato de 60 x 60 cm para el resto de espacios (*Ver Página 47*).

#### *Muros portantes de hormigón traslúcido*

Para los núcleos verticales, tanto el principal como el de las escaleras de emergencia, se recubre de lado y lado con grandes muros portantes de hormigón traslúcido. El hormigón traslúcido consiste en un hormigón que pueden ser bloques o armado, que contiene las mismas propiedades del hormigón normal, con la diferencia que a la mezcla se le agrega un aditivo llamado Ilum, que existe a partir de partículas de fibra óptica que permiten el paso de la luz. Este hormigón es 30% más ligero que el hormigón normal, pero mantiene las mismas características de dureza, fraguado y resistencia a la compresión. Estos muros portantes se anclan a las mismas estructuras de las escaleras y los ascensores (*Ver Página 46*).

#### *Balcones angulares*

Uno de los elementos más importantes del proyecto son los balcones angulares, de los cuales ya se mencionó brevemente como se sostiene estructuralmente. Los balcones

funcionan como un volumen hueco cuyos vértices se desfasan 1 m hacia adelante y 1 m hacia atrás dependiendo del patrón (*Ver Páginas 25 y 45*). Para las paredes se aplica pequeños muros estructurales diagonales que serán luego enlucidos y pintados de pintura elastomérica blanca. Los balcones están dispuestos de tal forma que la cubierta de uno sea la losa del otro, y viceversa, para crear esta ilusión óptima se coloca gypsum para completar el metro de espacio que queda entre losa y tumbado. Para evitar que el gypsum entre en contacto con la lluvia se coloca una pantalla protectora anclada a la losa de arriba. Para los barandales de los balcones, se hará encajar también los vértices del barandal con la dirección de las paredes laterales (*Ver Página 25*).

## CRITERIOS DE INSTALACIONES

### *Instalaciones eléctricas y telecomunicaciones*

Para estas instalaciones se proyectan 3 elementos importantes: Dos transformadores tipo Pac Mounted situado la parte exterior (para facilitar el ingreso del personal de mantenimiento, dos cuartos de generador en la planta baja y dos cuartos de tableros. Se distribuye uno y uno de estos elementos en cada torre, es decir, un transformador, un cuarto de generador y un cuarto de tableros para cada edificio. Para las instalaciones de cuartos de rack, también se proyecta un cuarto para cada edificio. Estos cuartos se encuentran situados en planta baja, junto a los baños públicos, sin embargo, se acceden desde afuera por medio de un pasillo de servicio. Para el paso de tuberías se deja aproximadamente 80 cm de la distancia entre losa y tumbado.

### *Instalaciones sanitarias*

Para todas las instalaciones sanitarias es prudente proponer una planta de tratamiento debida a la ausencia de una red de agua potable y servidas. Esta planta de tratamiento estará situada bajo la tierra en alguna zona de la parte exterior.

- *Agua Potable*

Para el agua potable se cuentan con la instalación de dos cisternas, una para cada torre. Además, se debe instalar otra cisterna para uso de los bomberos. La demanda de m<sup>3</sup> requeridos de esta segunda cisterna debe ser confirmada por la Municipalidad de Guayaquil y el Benemérito Cuerpo de Bomberos. El agua de las cisternas normales es recolectada por bombas de agua y redistribuida al resto del edificio por medio de tuberías de PVC de 2". Se propone además un sistema de auto-riego para los balcones de las habitaciones.

- *Aguas Servidas*

Con la ayuda de la planta de tratamiento se podrá manejar el tema de aguas servidas de la edificación. Las tuberías de aguas servidas serán de PVC de 4" y las bajantes estarán empotradas a las paredes, siendo manejadas dentro de la planta de tratamiento.

- *Aguas Lluvias*

La losa de cubierta contará con 2% de pendiente y canalones hacia los extremos para la recolección de agua. Además, cada

uno de los balcones tendrá además un canalón de aguas lluvias en caso de exposición. Tanto los pasillos de servicio, como parqueadero, y plazoleta contarán con varios sumideros. Esta agua podrá ser recolectada, tratada y reutilizada para el riego de jardines.

### *Instalaciones de climatización*

Las partes abiertas del edificio, como ciertas zonas en planta baja y la planta de esparcimiento están diseñadas para no requerir instalaciones de climatización artificial. Es por esto que las zonas que tendrán un sistema de aire acondicionado serán las habitaciones, área de administración, comedor, aulas, lavandería, gimnasio, enfermería y almacén. El sistema de aire acondicionado a utilizar será el sistema de unidad de paquete para cada zona. Los compresores se los colocará sobre una plataforma en la fachada lateral del edificio, junto a las escaleras de emergencia. El contacto visual desde las escaleras de emergencia será mínimo gracias a que se cubre el núcleo vertical con muros portantes de hormigón traslúcido.

## BIBLIOGRAFÍA

Bazant, J. (1988). *Manual de Criterios de diseño Urbano*. México: Trillas.

Cadena, M. Yáñez, A. (2002) *Evaluación del Potencial Turístico del Lago de La ESPOL*. Obtenido de:  
<https://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/1814/1/3631.pdf>

INAMHI. (2014). Retrieved from Anuario Meteorológico: <http://www.serviciometeorologico.gob.ec/wp-content/uploads/anuarios/meteorologicos/Am%202011.pdf>

National Fire Protection Association. (2000) *NFPA 101: Código de Seguridad Humana*. Quincy, Massachusetts

Servicio Ecuatoriano de Normalización. (2013) INEN 2506 Eficiencia Energética. Obtenido de:  
<https://archive.org/details/ec.nte.2506.2009>

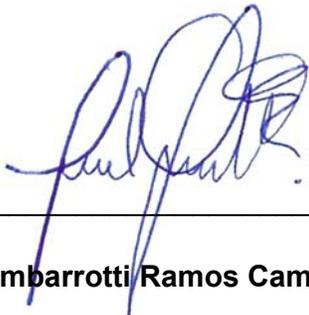
## DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, **Gambarrotti Ramos Camila Adriana**, con C.C: # **0920163128** autor/a del trabajo de titulación: **Residencia Universitaria para Estudiantes y Docentes (ESPOL)** previo a la obtención del título de **Arquitecta** en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de titulación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de titulación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Guayaquil, **11 de septiembre** de **2019**

f.  \_\_\_\_\_

Nombre: **Gambarrotti Ramos Camila Adriana**

C.C: **0920163128**

<b>REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA</b>			
<b>FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN</b>			
<b>TEMA Y SUBTEMA:</b>	Residencia Universitaria para Estudiantes y Docentes (ESPOL)		
<b>AUTOR(ES)</b>	Camila Adriana Gambarrotti Ramos		
<b>REVISOR(ES)/TUTOR(ES)</b>	Arq. Ricardo Alberto Pozo Urquiza, PhD.		
<b>INSTITUCIÓN:</b>	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil		
<b>FACULTAD:</b>	Facultad de Arquitectura y Diseño		
<b>CARRERA:</b>	Arquitectura		
<b>TITULO OBTENIDO:</b>	Arquitecta		
<b>FECHA DE PUBLICACIÓN:</b>	11 de septiembre de 2019	<b>No. DE PÁGINAS:</b>	59
<b>ÁREAS TEMÁTICAS:</b>	Proyecto arquitectónico, residencia universitaria, Espol, educación		
<b>PALABRAS CLAVES/KEYWORDS:</b>	albergue, residencia universitaria, visuales, entorno natural, eficiencia energética, espacios abiertos.		
<b>RESUMEN/ABSTRACT (150-250 palabras):</b>			
<p>El presente documento contiene la elaboración de un diseño arquitectónico de una residencia universitaria ubicada en el campus ESPOL de la ciudad de Guayaquil. El proyecto nace de la necesidad de generar albergue para, tanto aquellos estudiantes que vienen de fuera de la ciudad, como docentes de intercambio; los mismos que realizan sus actividades diarias dentro de la universidad, sin embargo, no tienen un lugar fijo para quedarse dentro de la ciudad.</p> <p>El proyecto se encuentra dentro de una zona del campus, la cual en la actualidad no se encuentra consolidada, sin embargo, a futuro se proyecta un plan vial que pretende vincular el campus con otras entradas de la Vía Perimetral. Este proyecto se concibe con la idea de adaptarse a este plan vial, y a los futuros proyectos que se busquen implantar allí.</p> <p>Esta residencia universitaria será un complejo habitacional que tendrá vista directa al Lago Parcon de la ESPOL, por lo que el proyecto procura aprovechar al máximo las visuales y aquellos aspectos del entorno natural. Además, se busca que la edificación sea lo más sustentable posible, con la capacidad de consumir lo mínimo de energía eléctrica. Esto se logra proyectando espacios lo suficientemente abiertos como para no requerir del uso de ventilación e iluminación artificial.</p>			
<b>ADJUNTO PDF:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	
<b>CONTACTO CON AUTOR/ES:</b>	<b>Teléfono:</b> +593-4-0991290185	<b>E-mail:</b> camigr_96@hotmail.com	
<b>CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN (COORDINADOR DEL PROCESO UTE):</b>	<b>Nombre:</b> DURÁN TAPIA, GABRIELA CAROLINA		
	<b>Teléfono:</b> +593-4-380 4600		
<b>gabriela.duran@cu.ucsg.edu.ec</b>			
<b>SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA</b>			
<b>Nº. DE REGISTRO (en base a datos):</b>			
<b>Nº. DE CLASIFICACIÓN:</b>			
<b>DIRECCIÓN URL (tesis en la web):</b>			