

**Diseño de vivienda universitaria tipo covivienda con enfoque biofílico en la comuna  
uno de Floridablanca, Santander**

**Emmily Johana Angarita Quintanilla, Andres Felipe Arias Pérez**

**Trabajo de grado para optar el título de Arquitectos**

**Director**

**Jorge Alberto Villamizar Hernández**

**Especialista en proyectos arquitectónicos**

**Universidad Santo Tomás, Bucaramanga**

**División de Arquitectura e Ingenierías**

**Facultad de Arquitectura**

**2025**

### **Dedicatoria**

Este trabajo va dedicado a todas aquellas personas que nos apoyaron en este largo proceso, a nuestras diferentes familias quienes estuvieron acompañando y animando en cada momento de la carrera, en especial en aquellos momentos más difíciles. A todos nuestros amigos que con su ejemplo nos impulsaron a seguir y por último a aquellos profesores que estuvieron ahí cuando los necesitamos y nos apoyaron en todo el proceso.

### **Agradecimientos**

Agradecemos en primer lugar a Dios por hacer todo esto posible, a nuestras familias por su constante apoyo y motivación a lo largo de todo este proceso, también a los profesores que hicieron parte de nuestro desarrollo y aprendizaje, en especial al arquitecto y profesor Jorge Alberto Villamizar Hernández, por su increíble guía y apoyo, así como su dedicación y conocimiento, los cuales fueron fundamentales para el desarrollo y culminación exitosa de este proyecto. Finalmente agradecemos a todos los amigos de la facultad con los que vivimos el proceso con compromiso, con quienes compartimos conocimientos y trabajamos en equipo.

## Contenido

Introducción .....	14
1. Diseño de vivienda universitaria tipo covivienda con enfoque Biofilico en la comuna uno de Floridablanca, Santander.....	15
1.1 Planteamiento del problema .....	15
1.2 Justificación.....	17
1.3 Objetivos.....	18
1.3.1 Objetivo general .....	18
1.3.2 Objetivos específicos.....	19
2. Marco referencial .....	19
2.1 Marco teórico.....	19
2.1.1 Vivienda tipo cohousing o covivienda .....	20
2.1.2 Diseño biofilico .....	21
2.2 Marco conceptual .....	23
2.2.1 Vivienda .....	24
2.2.2 Vivienda estudiantil.....	25
2.2.3 Calidad de vida.....	26

2.2.4 Interacción social.....	27
2.3 Marco legal .....	28
2.4 Análisis de referentes.....	32
2.4.1 Referente de zonificación.....	33
2.4.2 Referente de circulaciones .....	40
2.4.3 Referente de aplicación de la biofilia.....	44
3. Método .....	48
3.1 Metodología.....	48
3.1.1 Primera etapa: definición del problema .....	48
3.1.2 Segunda etapa: investigación de los conceptos.....	48
3.1.3 Tercera etapa: análisis de la vida de los estudiantes universitarios.....	50
3.1.4 Cuarta etapa: Selección del lote y análisis del contexto urbano .....	50
3.1.3 Quinta etapa: consolidación .....	51
3.2. Usuario.....	52
3.2.1 Datos demográficos.....	53
3.2.2 Datos comportamentales .....	55
4. Programa arquitectónico .....	57
5. Análisis del lote.....	61
5.1 Ubicación .....	62

5.3 Vías.....	64
5.4 Normativa.....	65
5.5 Vegetación.....	66
6. Resultados.....	66
6.1 Análisis formal .....	66
6.2 Componentes bioclimáticos.....	68
6.2.1 Ventilación e iluminación .....	68
6.2.2 Cubiertas verdes .....	69
6.3 Zonificación.....	71
6.4 Tipologías .....	72
6.4.1 Tipología 1 .....	73
6.4.2 Tipología 2 .....	74
6.4.3 Tipología 3 .....	75
6.4.4 Tipología 4 .....	76
7. Conclusiones.....	77
Referencias.....	79
Apéndices.....	81

**Lista de tablas**

<b>Tabla 1.</b> <i>Enfoque en la vivienda.</i> .....	29
<b>Tabla 2.</b> <i>Enfoque en la biofilia.</i> .....	30
<b>Tabla 3.</b> <i>Enfoque en lo constructivo.</i> .....	31
<b>Tabla 4.</b> <i>Enfoque en la accesibilidad.</i> .....	32
<b>Tabla 5.</b> <i>Definición del problema.</i> .....	48
<b>Tabla 6.</b> <i>Investigación de los conceptos.</i> .....	49
<b>Tabla 7.</b> <i>Análisis de la vida de los estudiantes universitarios.</i> .....	50
<b>Tabla 8.</b> <i>Selección del lote y análisis del contexto urbano.</i> .....	51
<b>Tabla 9.</b> <i>Consolidación.</i> .....	52
<b>Tabla 10.</b> <i>Programa de áreas.</i> .....	60
<b>Tabla 11.</b> <i>Índices del lote seleccionado.</i> .....	65

**Lista de figuras**

<b>Figura 1.</b> <i>Fachada principal.</i> .....	33
<b>Figura 2.</b> <i>Distribución en alzado.</i> .....	34
<b>Figura 3.</b> <i>Planta de localización.</i> .....	35
<b>Figura 4.</b> <i>Planta de primer piso.</i> .....	36
<b>Figura 5.</b> <i>Planta de segundo piso.</i> .....	37
<b>Figura 6.</b> <i>Planta de tercer piso.</i> .....	38
<b>Figura 7.</b> <i>Planta de cuarto piso.</i> .....	39
<b>Figura 8.</b> <i>Fachada principal.</i> .....	40
<b>Figura 9.</b> <i>Planta de cuarto nivel.</i> .....	41
<b>Figura 10.</b> <i>Fotografía de espacios internos.</i> .....	43
<b>Figura 11.</b> <i>Fotografía exterior.</i> .....	44
<b>Figura 12.</b> <i>Plantas tipo.</i> .....	45
<b>Figura 13.</b> <i>Diagramación de balcones.</i> .....	46
<b>Figura 14.</b> <i>Fotografía de balcones.</i> .....	47
<b>Figura 15.</b> <i>Grafica comparativa de grupo de edades.</i> .....	53
<b>Figura 16.</b> <i>Grafica comparativa de estratos sociales.</i> .....	54
<b>Figura 17.</b> <i>Plano de localización de las universidades.</i> .....	62

<b>Figura 18.</b> <i>Comunas Floridablanca.</i> .....	63
<b>Figura 21.</b> <i>Perfiles viales.</i> .....	65
<b>Figura 22.</b> <i>Vegetación existente.</i> .....	66
<b>Figura 24.</b> <i>Métodos de ventilación.</i> .....	69
<b>Figura 25.</b> <i>Cubierta verde.</i> .....	70
<b>Figura 26.</b> <i>Distribución de áreas.</i> .....	71
<b>Figura 27.</b> <i>Organización por niveles.</i> .....	72
<b>Figura 28.</b> <i>Tipología 1.</i> .....	74
<b>Figura 29.</b> <i>Tipología 2.</i> .....	75
<b>Figura 30.</b> <i>Tipología 3.</i> .....	76
<b>Figura 31.</b> <i>Tipología 4.</i> .....	77

### Resumen

La finalidad de este proyecto de grado es plantear una respuesta arquitectónica que resuelva la problemática residencial que enfrenta la población universitaria foránea en el municipio de Floridablanca, Santander. Siendo un efecto del crecimiento constante de la comunidad universitaria que contrasta con la ausencia de modelos de vivienda específicos para esta población, lo que ha provocado que los estudiantes residan en espacios inadecuados que no garantizan condiciones óptimas de habitabilidad, afectando su bienestar y desempeño académico.

Para ello se tuvo en cuenta una metodología proyectual estructurada en cuatro fases analizar, definir, comparar y desarrolla que se llevó a cabo una investigación que permitió comprender el contexto urbano, social y normativo, así como caracterizar al usuario y establecer las bases para un programa arquitectónico que responda a un diseño con énfasis en cohousing y biofílico.

Como propuesta, se plantea el diseño de residencias universitarias tipo covivienda con enfoque biofílico, orientadas a brindar espacios saludables, sostenibles y socialmente integradores que ayuden a fomentar el bienestar físico y mental mediante la incorporación de la naturaleza en las áreas comunes y privadas. En conjunto, el proyecto busca contribuir al mejoramiento de la calidad de vida de los estudiantes y al desarrollo urbano sostenible de Floridablanca.

*Palabras clave:* residencia, universidad, biofilia, cohousing, foráneos

### **Abstract**

The purpose of this degree project is to propose an architectural solution to the housing problems faced by the foreign university population in the municipality of Floridablanca, Santander. The constant growth of the university community contrasts with the lack of specific housing models for this population, which has led students to reside in inadequate spaces that do not guarantee optimal living conditions, affecting their well-being and academic performance.

To this end, a four-phase project methodology was used: analyze, define, compare, and develop. Research was carried out to understand the urban, social, and regulatory context, as well as to characterize the user and establish the basis for an architectural program that responds to a design with an emphasis on cohousing and biophilic design.

The proposal is to design co-living university residences with a biophilic approach, aimed at providing healthy, sustainable, and socially inclusive spaces that help promote physical and mental well-being by incorporating nature into common and private areas. Overall, the project seeks to contribute to improving the quality of life of students and the sustainable urban development of Floridablanca.

*Keywords:* residence, university, biophilia, cohousing, foreigners

### Glosario

*Habitabilidad:* el acto de habitar revela los orígenes ontológicos de la arquitectura, y de ahí que afecte a las dimensiones primigenias de la vida en el tiempo y el espacio, al tiempo que convierte al espacio insustancial en espacio personal, en lugar y, en última instancia, en el domicilio propio. El acto de habitar es el medio fundamental en que uno se relaciona con el mundo. Es fundamentalmente un intercambio y una extensión; por un lado, el habitante se sitúa en el espacio y el espacio se sitúa en la conciencia del habitante, y, por otro, ese lugar se convierte en una exteriorización y una extensión de su ser, tanto desde el punto de vista mental como físico. El habitar supone tanto un acontecimiento y una cualidad mental y experiencial como un escenario material, funcional y técnico (Pallasmaa, 2016).

*Residencia universitaria:* lugares que proporcionan alojamiento a estudiantes provenientes de otros lugares del país, con características específicas de uso. Las residencias universitarias han tenido un destacado protagonismo en nuestro sistema de educación superior. Especialmente destacable es el papel de los colegios mayores, primera y característica manifestación de las instituciones dedicadas al alojamiento y, también, a la formación universitaria (Viguer, 2011).

*Espacios de encuentro:* puntos de interacción, esparcimiento y conexión entre la población importantes para el desarrollo social del usuario. Un espacio versátil pensado para él, para el fomento de actividades sociales y de ocio.

*Espacio de integración:* hasta este punto, hemos sentado las bases para considerar él espacio como un aspecto fundamental de la vida social, y la vivienda como un caso especial del espacio social. El espacio es donde se concretan las estructuras y, a la vez, donde se actualizan, gracias a la capacidad de los actores de reinterpretación constante sobre su itinerario. La

modernidad supone un cambio radical en relación con el espacio social. Por una parte, el proceso de racionalización objetivista (mercantiliza) todo cuanto forma parte de la realidad, incluido el tiempo y el espacio, y lo hace universalmente aprehensible (Pino-Artacho, 2015).

## **Introducción**

El crecimiento de la población universitaria en el área metropolitana de Bucaramanga ha evidenciado en los últimos años una carencia significativa de vivienda estudiantil adecuada, especialmente en el municipio de Floridablanca. La oferta existente en la región no satisface las condiciones de habitabilidad ni responde al estilo de vida de sus usuarios que son en su mayoría estudiantes foráneos, lo que termina afectando negativamente al estudiante en su vida diaria, así como en su desempeño académico. Es así como esta problemática es cada vez más notable, especialmente después del periodo de confinamiento y trabajo o estudio de manera remota causado por la pandemia de COVID-19. De esta manera es como se evidencia que en el mercado actualmente solo persiste una oferta de vivienda para grupos familiares o en otros casos viviendas inadecuadas que no son pensadas para los estudiantes foráneos, que termina no satisfaciendo las condiciones de habitabilidad, privacidad ni espacios apropiados para el estudio o esparcimiento social de los entre los diferentes tipos de estudiantes que podemos encontrar.

En respuesta a esta problemática, el objetivo de esta investigación es diseñar un proyecto de residencia estudiantil tipo covivienda y un enfoque biofílico en el municipio de Floridablanca con el fin de responder a las necesidades de vivienda universitaria que promuevan el desarrollo académico, personal y social para estudiantes universitarios foráneos. La implementación de los conceptos de cohousing y biofilia se propone como una solución diferente, con la finalidad de que los estudiantes puedan convivir en un ambiente donde la naturaleza y espacios verdes estén siempre presentes y que a su vez faciliten la interacción entre los estudiantes y el intercambio de ideas, mientras se les proporciona un espacio seguro, accesible, y sostenible.

## **1. Diseño de vivienda universitaria tipo covivienda con enfoque Biofílico en la comuna uno de Floridablanca, Santander**

### **1.1 Planteamiento del problema**

En el municipio de Floridablanca y sus alrededores se ha evidenciado un incremento significativo de la población universitaria, debido a la presencia de múltiples instituciones de educación superior como la Universidad Santo Tomás, la Universidad Industrial de Santander y la Universidad Pontificia Bolivariana. Según el DANE, se estima que existen aproximadamente 2.046 estudiantes matriculados en programas de pregrado de manera oficial (Ministerio de Educación Nacional de Colombia, 2014, p. 1).

Sin embargo, en contraste con este crecimiento poblacional, la planificación urbana de Floridablanca no contempla una regulación normativa específica para el desarrollo de viviendas estudiantiles, siendo así que esta ausencia ha generado una deficiencia y escasez de infraestructura adecuada, situación que se ha venido resolviendo de manera informal mediante la adaptación de las tradicionales viviendas familiares. Dichas adaptaciones han derivado en múltiples problemáticas espaciales y de confort, reduciendo los espacios disponibles y empeorando las condiciones habitacionales, así como también hay muchas deficiencias en iluminación y ventilación natural, pérdida de privacidad, y falta de confort térmico y acústico. Por ejemplo, se encuentran habitaciones sin ventanas al exterior, divisiones interiores hechas con materiales improvisados y no aislantes, o incluso salas transformadas en habitaciones de trabajo, alterando la funcionalidad original de los espacios.

Esta situación llegó a su punto más crítico tras la gran problemática sanitaria ocasionada por la pandemia de COVID-19 en 2020, el cual llevó a las personas a contenerse en sus casas y por consecuencia permitió identificar de manera más clara las deficiencias espaciales existentes en las viviendas. Durante este periodo de confinamiento, los estudiantes se vieron obligados a permanecer en espacios reducidos y mal acondicionados, en comparación a los que se brindan en las instituciones educativas, siendo así como la falta de privacidad, ventilación e iluminación natural afectó significativamente su salud física y mental, así como su desempeño académico.

En consecuencia, fue posible identificar una insatisfacción de las diferentes necesidades de la población estudiantil, junto con una carencia de infraestructura adecuada que responda al crecimiento demográfico y académico del municipio. Esto genera repercusiones no solo en los estudiantes afectando su calidad de vida y rendimiento, sino también en la planificación urbana de Floridablanca, que continúa promoviendo modelos de vivienda desvinculados de las verdaderas necesidades de su población.

Es así como desde un enfoque arquitectónico, una alternativa viable para solucionar esta problemática es el planteamiento viviendas que además de prestar espacios de calidad en donde los estudiantes puedan cubrir sus necesidades básicas, se planteen espacios ricos en vegetación los cuales generen impactos positivos y promuevan el bienestar físico y mental en los estudiantes, explorando así el concepto de la biofilia. En este sentido, el uso de la vegetación y la integración de entornos biofílicos pueden generar impactos positivos en el bienestar mental de los estudiantes, que es otra problemática de la actualidad, promoviendo así un modelo de vivienda que una la arquitectura con la salud y el bienestar humano.

## 1.2 Justificación

El incremento de la población estudiantil foránea en el municipio de Floridablanca, sumado a la ausencia de un modelo de residencias diseñado específicamente para este tipo de usuarios, ha generado que muchos estudiantes se vean obligados a habitar en condiciones inadecuadas. Como consecuencia, los estudiantes viven en espacios inapropiados que comprometen su calidad de vida y no se ajustan a sus dinámicas cotidianas ni a las exigencias de la vida universitaria.

En respuesta a esta problemática, se propone la creación de residencias universitarias tipo covivienda, dirigidas a esta población en particular y desarrolladas bajo un enfoque biofílico tanto en sus áreas comunes como privadas. El proyecto busca no solo suplir las necesidades básicas de los estudiantes como lo son el descanso, la alimentación, la limpieza y el estudio, sino también busca complementar su bienestar físico, psicológico y social mediante la incorporación del contacto directo con la naturaleza.

El concepto de covivienda se fundamenta en la integración de espacios comunes compartidos entre un grupo de estudiantes no mayor a 6 estudiantes por lo general, donde además de ofrecer áreas privadas adaptadas a las necesidades individuales, fomenta la interacción social constante y fortalece el sentido de comunidad. De esta manera, se promueven dinámicas de apoyo mutuo en actividades cotidianas como la limpieza, la organización o la preparación de alimentos y se facilita la repartición de los gastos, convirtiendo estas viviendas en una opción más accesible económicamente hablando para la población foránea.

Por otra parte, el enfoque biofílico busca integrar elementos naturales en las áreas comunes y privadas con el fin de promover espacios que ofrezcan ambientes saludables a sus usuarios. De

acuerdo con el estudio de Terrapin Bright Green. Logra identificar que patrones presentes en el diseño biofílico promueven la salud y el bienestar en espacios interiores, demostrando que el implemento de la naturaleza, la inclusión de luz natural y visuales al exterior tiene reducciones en el estrés, ayudando a una mejor concentración y sensación de bienestar general (Browning, et ál., 2014). Esto aplicado en residencias estudiantiles se puede traducir en un mejor desempeño académico en los estudiantes, además de que crear ambientes comunes más colaborativos y socialmente cohesivos, que generan beneficios en su salud mental y física de los estudiantes.

Por estos motivos, el desarrollo de residencias estudiantiles tipo cohousing con enfoque biofílico se justifica, ya que responde de manera directa a las necesidades habitacionales de los estudiantes foráneos de Floridablanca, a la vez que propone espacios equilibrados entre lo privado y lo colectivo, fomentando tanto el crecimiento personal como el desarrollo social de los residentes, al tiempo que aprovecha los beneficios que ofrecen los elementos naturales en sus espacios construidos.

## **1.3 Objetivos**

### ***1.3.1 Objetivo general***

Diseñar un proyecto de Vivienda Universitaria tipo covivienda con enfoque biofílico en Floridablanca, Santander, con el fin de generar espacios residenciales adecuados para la población estudiantil del municipio.

### ***1.3.2 Objetivos específicos***

- Analizar el estilo de vida del estudiante universitario con el fin de construir el programa de áreas adecuado.
- Establecer los principales criterios de la biofilia en las áreas residenciales que ayuden aportar positivamente en el bienestar físico y mental de los usuarios.
- Seleccionar los criterios de ubicación y configuración del proyecto, considerando factores urbanos, normativos y ambientales para garantizar una implantación eficiente en el marco del entorno universitario de Floridablanca, Santander.
- Desarrollar una propuesta arquitectónica que integre espacios que faciliten la habitabilidad y el desarrollo social y académico de los estudiantes universitarios foráneos en el municipio de Floridablanca, Santander.

## **2. Marco referencial**

### **2.1 Marco teórico**

Con el propósito de entender conceptualmente el proyecto en este marco se abordan una serie de conceptos básicos relacionados con el desarrollo de residencias universitarias tales como vivienda tipo cohousing y diseño biofílico para tener mayor comprensión del proyecto teniendo en cuenta la idea general del objeto arquitectónico.

### 2.1.1 Vivienda tipo cohousing o covivienda

Vivienda cohousing o también conocida como covivienda o vivienda compartida, es una tipología de vivienda que nace en Dinamarca en los 1960 en respuesta a diversas problemáticas que sufrían varias comunidades con sus viviendas, por ejemplo, el hacinamiento, los costos elevados de esta misma y la escasez de viviendas adecuadas, debido al aumento constante de la demanda de viviendas en contraste a la disponibilidad del suelo, con el tiempo, este concepto se fue extendiendo hasta arquitectos norteamericanos quienes conocieron estas comunidades de covivienda. El objetivo principal de este concepto es *“fomentar la independencia del usuario tanto como la interdependencia y la individualidad de este, sin dejar de lado su compromiso con la comunidad”* (Proaño-Escandón y Cordero-Cobos, 2020, p. 28).

El modelo de covivienda no busca eliminar el sentido de propiedad privada, si no que la mantiene, mientras explora otros aspectos como las labores comunitarias y el compromiso de los espacios comunes, el cohousing o covivienda, maneja 4 características principales, que plantea McCamant y Durrett (1994), las cuales son:

- Diseño de los espacios enfocado en el sentido de comunidad: espacios diseñados para promover la interacción entre los residentes.
- Disposición de áreas comunes para uso diario: Se incluyen zonas compartidas que facilitan actividades cotidianas.
- Trabajo en conjunto en temas como la administración, producción y seguridad de la vivienda: los residentes colaboran con la gestión y mantenimiento de la vivienda.
- El estilo de vida comunitario: Se fomenta un entorno donde los residentes pueden disfrutar de apoyo mutuo, seguridad y sociabilidad.

Si nos enfocamos en lo que es el cohousing en la actualidad, podremos encontrar que es una tendencia que va en aumento, principalmente en países europeos, como Suiza, Noruega y Suiza, así como Alemania, España y el Reino Unido. En Latinoamérica, este tipo de iniciativas o tendencia de vivienda es cada vez ganando más popularidad en países como México, Argentina y Uruguay. Si nos dirigimos directamente a Colombia, podremos encontrar que se han hecho algunos modelos de este tipo de vivienda en ciudades como Pereira, Cali y Medellín, sin embargo, estas iniciativas van enfocadas principalmente hacia un público de personas de la mayor edad, mientras que a los grupos familiares se maneja ya a en una escala más pequeña debido a la poca popularidad de esa tendencia en el público general.

Entendiendo lo anterior la covivienda se trata de un modelo donde los propietarios de la residencia mantienen sus respectivas áreas privadas, al tiempo que comunes espacios diseñados para fomentar la interacción y colaboración entre los residentes, a la vez que cada propietario conserva su propio espacio privado como una habitación, baño y otros espacios acordes a sus necesidades, mientras que las áreas comunes como la cocina, sala y lavandería son compartidas incentivando la convivencia mediante la participación de cada uno de los propietarios.

### ***2.1.2 Diseño biofílico***

El diseño biofílico tiene como idea principal el generar una constante conexión entre la naturaleza y el ser humano, y aprovechar los beneficios que genera. Esta tipología de diseño se considera reciente, su primera aplicación fue en 1964 por Erich Fromm, quien empezó a explorar este concepto desde la teoría, él creía que “el ser humano está relacionado directamente con la naturaleza porque es un resultado de ella” (Diseño biofílico, 2020) y así es como define que “la

biofilia es el amor por la vida”, en su libro *The Anatomy of Human Destructiveness*, pero fue cerca del 2010 que empezó a ganar popularidad, generando que más diseñadores y biólogos indagaran en este tema.

Fue Everett Conklin el que empezó implementar este concepto de la biofilia en el diseño, llegando a concluir que el ser humano no puede ser feliz en su totalidad si no tiene este vínculo con la naturaleza, más adelante un biólogo llamado Edward O. Wilson especializado en el área de la evolución, quien termina por confirmar esta teoría y popularizar este término que venían explorando Fromm y Conklin, llegando a la conclusión que un aspecto importante para el desarrollo psicológico del ser humano es la naturaleza, e inclusive, recalca que es igual de importante que el contacto y las relaciones con otras personas. El diseño biofílico busca generar un contacto constante del ser humano con la naturaleza mediante la presencia directa y física de la naturaleza, y para ello plantea una serie de herramientas que se pueden implementar en el diseño, con el fin de mejorar el bienestar y la salud de las personas.

Del mismo modo el estudio de Terrapin Bright Green establece catorce patrones del diseño biofílico agrupados en tres categorías fundamentales: experiencia directa de la naturaleza, experiencia indirecta de la naturaleza y experiencia del espacio y lugar. Estos patrones buscan fortalecer la conexión entre las personas y el entorno natural dentro de los espacios construidos, promoviendo el bienestar físico, psicológico y cognitivo (Browning, et ál., 2014). Es así como se especifica que la experiencia directa se relaciona con la incorporación tangible de elementos naturales como la luz solar, la ventilación, el agua, la vegetación y los sistemas naturales dinámicos. La experiencia indirecta comprende la representación simbólica o material de la naturaleza mediante el uso de colores, formas, texturas, materiales naturales y biomorfismo.

Finalmente, la experiencia del espacio y lugar aborda la organización espacial y la percepción del entorno, incluyendo patrones como la perspectiva, el refugio, la complejidad ordenada y la conexión con la identidad del sitio.

De esta manera se entiende que la aplicación de este concepto se puede realizar en varios espacios, por ejemplo, en hospitales donde según estudios los pacientes que visitaban las zonas naturales logran tener una recuperación más acelerada, otro escenario, es en el área comercial, donde los empleados muestran un aumento del 8% en productividad y aumenta el bienestar general un 13%, en este caso, en espacios aplicados al ámbito educativo, se puede observar beneficios como el aumento del aprendizaje entre un 20% y 25%, además de reducir trastornos como el TDAH (Hearth, Biophilic Design, 2020).

Con todo esto, se puede concluir que la implementación del diseño biofílico en las viviendas universitarias de Floridablanca generará numerosos beneficios, como la reducción del estrés y el bienestar psicoemocional, tal como menciona el biólogo William. Esto contribuiría al aumento de la calidad de vida de los estudiantes, proporcionando espacios propicios para su desarrollo integral.

## **2.2 Marco conceptual**

En este marco conceptual se definirá los principales conceptos teóricos que sustentan el desarrollo del proyecto, así como también busca aclarar las relaciones entre estos conceptos y su aplicación dentro del contexto urbano, estableciendo una base clara para la comprensión de sus componentes arquitectónicos, sociales y ambientales. Los conceptos que se abordarán serán: vivienda, vivienda estudiantil, calidad de vida e interacción social.

### ***2.2.1 Vivienda***

La vivienda es un espacio fundamental diseñado para satisfacer las necesidades básicas de las personas ya sea ofreciendo espacios que ofrezca refugio, seguridad y bienestar tanto físico como mental. Más allá de proteger al ser humano contra el clima y otros factores externos (ambientales o de seguridad), la vivienda es el lugar donde se desarrolla la vida cotidiana de cada persona, influyendo de manera significativa en el comportamiento, la salud y el estilo de vida de sus ocupantes. El diseño de una vivienda debe tener en cuenta varios aspectos, tales como la disposición espacial (esta debe ir acorde a las necesidades y estilo de vida del usuario), la ventilación adecuada, la iluminación natural, la privacidad y la conexión con el entorno inmediato. Estos elementos son cruciales para crear un ambiente que no solo sea funcional, sino ofrezca ambientes acogedores y privados para las personas.

Como se mencionaba anteriormente, para que una vivienda sea adecuada, esta debe tener espacios que van más allá de cubrir las necesidades básicas del ser humano, como lo son las áreas privadas, un dormitorio, un baño para el aseo personal, que promueven la intimidad y las áreas comunes como la cocina, el comedor y la sala, que promueven la convivencia. Además de estos aspectos espaciales debe disponer de espacios que complementen el desarrollo del estilo de vida del usuario, por ejemplo, espacios flexibles dedicados a complementar actividades como el trabajo, el estudio entre otros más. Otro aspecto importante para recalcar es el confort térmico que ofrece, por ello es fundamental que una vivienda posea entrada de aire y luz natural, todo esto acorde a su contexto climático, en el cual busca ya sea la ganancia energética mediante la entrada de luz solar para climas fríos o por el contrario priorice la protección solar mediante elementos como pérgolas o vegetación en climas cálidos.

### 2.2.2 *Vivienda estudiantil*

La vivienda estudiantil se refiere a espacios habitacionales diseñados específicamente para estudiantes, como se mencionaba en el concepto de vivienda, tiene los espacios para cubrir las necesidades básicas con el enfoque de ofrecer espacios que respondan a sus necesidades tanto académicas, sociales y personales, generalmente este tipo de viviendas se encuentran ubicadas cerca de instituciones educativas como universidades y colegios. Este tipo de vivienda puede adoptar diversas formas, incluyendo residencias universitarias, apartamentos compartidos y complejos de distintas tipologías como el *cohousing*, el *coliving* entre otros.

La vivienda estudiantil está diseñada para satisfacer las necesidades particulares de los jóvenes, con espacios que facilitan tanto el estudio como la convivencia. Donde se resalta el diseño de espacios adaptados a las necesidades académicas, por ejemplo, salidas de estudio integradas a los dormitorios o ubicado en áreas comunes como salidas de estudio compartidas o bibliotecas.

Por otro lado, una característica bastante importante, es que, a diferencia de la vivienda tradicional, que funciona en conjunto para una familia (unifamiliar) es que este tipo de viviendas se disponen dormitorios ya sean individuales o compartidos para los estudiantes, pero los espacios como salas de estar, cocinas, comedores se encuentran en áreas compartidas, esto con el fin de hacer estas viviendas más accesibles económicamente para los estudiantes e incentivar la interacción social, asegurando que cada estudiante cuente con un área privada para el descanso.

### ***2.2.3 Calidad de vida***

Este concepto de calidad de vida en el caso de la arquitectura se enfoca en como el diseño de los espacios en los cuales habitan de forma activa las personas, influye en el bienestar tanto físico y emocional mediante temas como la comodidad, la funcionalidad, la estética y la sostenibilidad de los entornos, además, uno de los objetivos principales de la arquitectura es mejorar las condiciones de vida de las personas al abarcar todas estas dimensiones.

Otros aspectos que se incluyen en este concepto de calidad de vida, es la cercanía a servicios educacionales, culturales, de salud, seguridad, comercio, transporte y áreas u espacios comunales que fomenten la interacción social, lo cual además de prestar la atención a recursos básicos desde aspectos como la salud y formación académica de las personas, se debe tener acceso a espacios que aporten a un mayor sentido de comunidad y el desarrollo de la identidad cultural mediante la realización de actividades colectivas.

De esta manera, este concepto se asocia con el diseño de viviendas universitarias mediante la creación de entornos que promuevan el bienestar integral de sus residentes, tanto en el plano físico como mental o emocional. Factores como la accesibilidad, conexión con la naturaleza, el confort térmico, la iluminación natural y la ventilación adecuada inciden directamente en la salud, la productividad y el rendimiento académico, ya que permiten una experiencia habitacional ordenada y saludable. En este contexto, la accesibilidad universal adquiere un papel fundamental, ya que pasa a garantizar la inclusión de personas tanto residentes permanentes como visitantes que cuenten con alguna discapacidad mediante la eliminación de barreras físicas, sensoriales y cognitivas, permitiendo el uso autónomo y seguro de todos los espacios.

### ***2.2.4 Interacción social***

La interacción social encierra todos aspectos en los cuales haya una relación entre dos individuos, ya sea de tipo comunicativo o de convivencia, en la arquitectura esta interacción se da mediante la disposición de espacios tanto al interior como al exterior de una edificación, un buen diseño de estos espacios es el que fomenta que cantidad de interacciones sociales pueden ocurrir, ya sea generar ambientes tranquilos de estancia en los cuales genere encuentros casuales entre las personas, o ambientes que incentiven el trabajo colaborativo generando un sentido de comunidad.

En las viviendas universitarias, estos espacios pueden tomar múltiples formas: desde zonas comunes tradicionales como cocinas, comedores o salas compartidas, hasta espacios flexibles como salas de estudio, terrazas verdes, patios o ágoras al aire libre. Además, los espacios de uso comunitario, como lavanderías, comedores colectivos o zonas de coworking refuerzan la interacción cotidiana entre los estudiantes, promoviendo el apoyo mutuo y el trabajo colaborativo. Para que este tipo de ambientes puedan promover de forma activa estas interacciones son necesarias ciertas características, como:

- *Proximidad*: es un factor importante ya que define la incidencia con la cual las personas acuden a estos espacios, por ejemplo, es importante ubicar estratégicamente estos espacios en circulaciones principales o accesos, para que estos espacios inviten y atraigan a la mayor cantidad de personas posible.
- *Seguridad*: para que se puedan dar estos espacios de interacción y colaboración entre las personas un aspecto fundamental es que se sientan cómodos y seguros para crear estas relaciones, por lo tanto, aspectos como una iluminación adecuada y visuales amplias tiene bastante peso.

- *Flexibilidad*: un aspecto que genere que muchas personas acudan de manera activa estos espacios, es que se presten para distintos usos, no solo espacios de estancia donde la gente se reúna de forma casual, si no, que se presten para hacer actividades en grupo, por ejemplo, ágoras al aire libre que permitan presentaciones totalmente públicas y las personas puedan acercarse de forma casual.
- *Uso comunitario*: una forma (no aplicable en todos los casos de áreas comunes) en que el usuario transcurra de forma diaria estos espacios de interacción social es que estos provean servicios que hacer parte de la rutina diaria de una persona, por ejemplo, en residencias estudiantiles, espacios como salas de reunión o estudio, lavanderías, comedores comunitarios, no son más que una forma de invitar a los usuarios a reunirse y trabajar de forma colaborativa.

En conclusión, la interacción social es un aspecto importante en el desarrollo personal de una persona, ya que esta es la que define que tanto va a relacionarse socialmente con su entorno, fortaleciendo en ella lazos comunitarios y promoviendo una vida colectiva donde haya un sentido de comunidad.

### **2.3 Marco legal**

Para el desarrollo óptimo del proyecto de vivienda estudiantil con enfoque biofílico, se tendrán en cuenta las siguientes normativas, documentos, leyes e investigaciones.

**Tabla 1.** *Enfoque en la vivienda*

Norma	Artículo	Aspecto legal	Implementación
Ley 400 de 1997. Ley sobre Construcciones Resistentes a Sismo	Artículo 1	Establece criterios y requisitos mínimos para el diseño, construcción y supervisión técnica de edificaciones nuevas, así como de aquellas indispensables para la recuperación de la comunidad con posterioridad a la ocurrencia de un sismo, que puedan verse sometidas a fuerzas sísmicas y otras fuerzas impuestas por la naturaleza o uso.	Se establece que es importante tener en cuenta la ley 400 de 1997 ya que establece unos parámetros de construcción y diseño que deben tenerse en cuenta para poder mantener la integridad física de los usuarios en caso de sismos (está ubicada en zona con alerta sísmica), o del uso común.
	Artículo 2	Las construcciones que se adelanten en el territorio de la República deberán sujetarse a las normas establecidas en la presente Ley en las disposiciones que reglamenten.	
Decreto Nacional 1580 de 2023. Corrección del decreto 1401 de 2023	Artículo 51	El derecho de todos los colombianos a tener una vivienda digna, estableciendo que el Estado es quien fija las condiciones necesarias para hacer efectivo este derecho y promueve planes de vivienda de interés social, sistemas adecuados de financiación a largo plazo y formas asociativas de ejecución de estos programas de vivienda.	Con esto se destaca que todo colombiano debe poder acceder a una vivienda digna y de calidad, por ello del diseñar esta tipología de vivienda que no está presente en el municipio, se vuelve algo de gran importancia.
Ley 2079 de 2021. Política de estado de vivienda y hábitat	Artículo 1	Reconocer la política pública de hábitat y vivienda como una política de Estado que diseñe y adopte normas destinadas a complementar el marco normativo dentro del cual se formula y ejecuta la política habitacional urbana y rural en el país, con el fin de garantizar el ejercicio efectivo del derecho a una vivienda y hábitat dignos para todos los colombianos.	Maneja aspectos los cuales están enfocados en el regulamiento de viviendas de calidad y dignas, estableciendo parámetros que permitan que todos los colombianos dispongan de una vivienda digna incluyendo a las minorías, asegurándose que estas posean todos los servicios básicos, áreas comunes tanto públicas como al interior de recintos, y tocando también el componente urbano, y como se debe relacionar con este.
	Artículo 2	Las entidades públicas darán prioridad a la implementación de mecanismos que permitan mejorar la calidad de vida de la población menos favorecida, a través de programas de mejoramiento de vivienda y mejoramiento integral de las condiciones habitacionales.	
	Artículos 4	Las intervenciones orientadas al mejoramiento de vivienda y el entorno deberán fomentar el acceso a servicios públicos y equipamientos para la población beneficiaria.	

**Tabla 2.** *Enfoque en la biofilia*

Norma	Artículo	Aspecto legal	Implementación
Declaración sobre Bioética y Derechos Humanos UNESCO (2005)	Artículo 14	Los Estados deben garantizar el derecho de toda persona a un medio ambiente saludable, propiciando la protección del medio ambiente y la conservación de los recursos naturales	Esta normativa menciona el hecho de que para que una persona habite en un ambiente saludable es crucial que este este de la mano con el medio ambiente, es por ello que no se debe dejar a un lado este aspecto fundamental en el proceso de diseño.
Agenda para el Desarrollo Sostenible (ONU, 2015)	Objetivo 11 y 11.7	Objetivo 11 “Lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles” Objetivo 11.7 “Garantizar el acceso universal a espacios verdes seguros, inclusivos y accesibles para todos, en particular para las mujeres y los niños”	Tiene en cuenta que se deben generar espacios que permita que todo tipo de personas puedan tener contacto con la naturaleza (espacios verdes), además de toca el aspecto sostenible (contribuye a una mejora de calidad de vida a futuro y presente).
Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y Protección al Medio Ambiente	Artículo 1  Artículo 3  Artículo 9	El Estado y los particulares deben participar en su preservación y manejo, que son de la utilidad pública e interés social para lograr la preservación y manejo de los recursos naturales renovables también son de utilidad pública e interés social. El código regula el manejo de diversos recursos naturales, incluyendo agua, suelo, flora, fauna, y fuentes de energía renovables, así mismo como lo son el manejo de los residuos o desechos. Objetivo f: “La planeación del manejo de los recursos naturales renovables y de los elementos ambientales debe hacerse en forma integral, de tal modo que contribuya al desarrollo equilibrado urbano y rural. Para bienestar de la comunidad, se establecerán y conservarán, en los centros urbanos y sus alrededores, espacios cubiertos de vegetación.	Toca ciertos aspectos relacionados con la biofilia, como la preservación y manejo adecuado de recursos naturales como elementos de agua, suelo, flora y fauna, además de que incluye a estos en el correcto desarrollo del componente urbano y rural, buscando un bien en la comunidad, mediante la preservación de estos mismos en los centros urbanos.

**Tabla 3. Enfoque en lo constructivo**

Norma	Artículo	Aspecto legal	Implementación
Decreto 1538 de 2005 y Ley 1618 de 2013. Ley Estatutaria de Discapacidad	Normativas de accesibilidad	En conclusión, estas normativas buscan garantizar que los espacios sean accesibles para las personas con discapacidad, eliminando las barreras físicas que puedan existir en las edificaciones, plantea condiciones las cuales deben cumplirse en todos los entornos físicos (rutas accesibles, señalizaciones, integración, etc.) garantizando su acceso, seguridad e independencia, además de ello, determina parámetros técnicos en el diseño, reforzando así este objetivo de implementar una accesibilidad al espacio público como a la edificación para las personas con discapacidad.	Criterios indispensables en el diseño de las viviendas universitarias, los cuales, permitan que la circulación, uso y disfrute de los distintos espacios sea para todas las personas, independientemente de su condición física, priorizando soluciones de diseño que faciliten la movilidad, orientación e interacción segura.
NRS-10. Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente	Capítulos J y K	Capítulos en los cuales se establecen los requisitos a cumplir como protección contra incendios, como por ejemplo, los criterios mínimos para reducir el riesgo de incendios, elementos claves como muros cortafuego, también clasifica el tipo de edificio y según su ocupación determina ciertos criterios, define diseños estándares para áreas comunes como rutas de evacuación, ya sean escaleras rampas, etc., distancias máximas desde cualquier punto a una salida segura, entre otras más obligaciones con tal de hacer que la edificación sea segura, en casos de emergencia.	Normativa crucial a la hora de diseñar el proyecto, ya que plantea unos parámetros obligatorios específicos en el diseño que debe tener cada construcción para asegurar el bienestar de los usuarios en caso de situaciones de emergencia.
Plan de Ordenamiento Territorial (POT) de Floridablanca		En esta norma se definen, los usos y actividades para el territorio tanto urbano como rural, también muestra de forma específica los porcentajes de índices de ocupación y construcción, porcentajes de espacio público y zonas verdes, además de ello, plantea los cupos mínimos de parqueadero de carros, motos y bicicletas según el tipo de proyecto, entre otros elementos que ordenan el territorio de Floridablanca.	Importante a la hora de diseñar el proyecto, ya que el POT da varias determinantes obligatorias que debe tener el proyecto, desde el tipo de actividad y usos compatibles, como el cupo de parqueaderos que debe tener el complejo residencial, el espacio público y privado que debe cumplir, como los índices de ocupación y construcción permitidos.

**Tabla 4.** *Enfoque en la accesibilidad*

Norma	Artículo	Aspecto legal	Implementación
NTC 4140 de 2012: Accesibilidad de las personas al medio físico en edificios, pasillos y corredores	Normativas de accesibilidad	Establece especificaciones técnicas para la construcción de rampas, ascensores, puertas, pasillos y corredores, facilitando el desplazamiento autónomo y seguro de personas con discapacidad física o movilidad reducida.	Esta norma es crucial para garantizar que todas las personas, independientemente de sus capacidades físicas o mentales, puedan acceder y utilizar las instalaciones con seguridad y comodidad.
NTC 4145 de 2012: Accesibilidad de las personas al medio físico en edificios y escaleras	Normativas de accesibilidad	Incluye requisitos para la instalación de pasamanos en ambos lados a alturas y distancias adecuadas, además de la incorporación de rampas y ascensores para garantizar el acceso de personas en sillas de ruedas a todas las áreas del edificio.	Esta normativa asegura que las escaleras sean accesibles y seguras para todas las personas, teniendo en cuenta que el proyecto maneja múltiples escaleras.
NTC 4201 de 2013: Accesibilidad de las personas al medio físico en edificios, equipamientos, bordillos, pasamanos y agarraderas	Normativas de accesibilidad	Establece dimensiones y características específicas para equipamientos, bordillos, pasamanos y agarraderas, asegurando que sean accesibles para personas con discapacidades.	Nos permite garantiza una adecuada accesibilidad y movilidad en diversas partes del entorno construido
NTC 4960 de 2001: Accesibilidad de las personas al medio físico en edificios y puertas accesibles	Normativas de accesibilidad	Define criterios para la accesibilidad de las puertas, como el ancho suficiente para el paso de una silla de ruedas, la colocación de manijas y cerraduras de fácil acceso y uso, y la instalación de rampas o plataformas para superar desniveles o escalones.	La implementación asegura que las puertas de los edificios sean accesibles para personas con movilidad reducida.
NTC 5017 de 2001: Accesibilidad de las personas al medio físico en edificios y servicios sanitarios accesibles	Normativas de accesibilidad	Establece especificaciones técnicas para la construcción de baños accesibles, incluyendo la instalación de barras de apoyo, lavamanos a una altura adecuada, puertas con ancho suficiente y grifos y mecanismos de descarga accesibles.	Su importancia es fundamental para garantizar que los servicios sanitarios sean accesibles para personas con discapacidad.

## 2.4 Análisis de referentes

En este apartado se busca identificar y analizar algunos ejemplos de residencias y proyectos de covivienda que integren principios de sostenibilidad, habitabilidad y diseño biofilico, con el propósito de reconocer los criterios espaciales, constructivos y conceptuales que aporten al desarrollo de una propuesta coherente con las necesidades de los estudiantes foráneos de

Floridablanca. De esta manera el análisis permite identificar cómo otros proyectos han abordado aspectos clave como la organización espacial, la relación entre lo privado y lo colectivo y la incorporación de la naturaleza al espacio.

#### ***2.4.1 Referente de zonificación***

- Nombre: Cohousing universitario en la parroquia Cañaribamba
- Ubicación: Cuenca, Ecuador
- Arquitecto: Isabel Cordero
- Área: 3.000 m<sup>2</sup>
- Año: 2020

**Figura 1.** *Fachada principal.*



Tomada de Cohousing universitario en la parroquia Cañaribamba (2020).

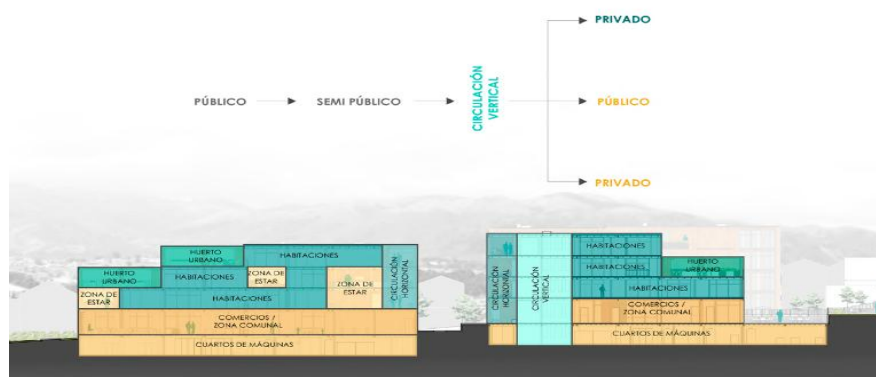
En relación con este referente, se busca comprender cómo se plantea el funcionamiento y la interrelación de los espacios desde la perspectiva privada y comunal. Se analiza la disposición

de estos espacios y cómo se logra establecer una relación armónica entre ellos, asegurando un equilibrio adecuado entre lo privado y lo comunal.

Se trata de una tesis de grado desarrollada en Cuenca, Ecuador, en la Universidad de Azuay Escuela de Arquitectura y Arte. El enfoque principal de esta investigación es la zonificación y disposición de los espacios en los edificios de residencias estudiantiles. Se analiza la gestión de áreas públicas, privadas y semipúblicas, así como las distintas tipologías habitacionales propuestas, incluyendo las áreas comunes y de servicio. Este estudio busca establecer un modelo que optimice la funcionalidad y el bienestar de los estudiantes, promoviendo un entorno que facilite tanto la vida académica como la social.

En cuanto a la zonificación, esta se organiza por niveles. En el sótano de cada edificio se ubican los cuartos técnicos, lo que les da un carácter privado. Las áreas de servicio y los espacios comunes se sitúan en la planta baja para garantizar su accesibilidad y facilitar la conexión con los patios exteriores. Por último, las habitaciones, zonas de estar y huertas comunales se localizan en los niveles superiores, con el objetivo de proporcionar seguridad y privacidad a estos espacios.

**Figura 2.** *Distribución en alzado.*



Tomada de Cohousing universitario en la parroquia Cañaribamba (2020).

El diseño propone una transición fluida entre los espacios públicos, como las áreas comerciales y comunales, y las áreas privadas, que incluyen las habitaciones y huertas, a través de circulaciones verticales. A nivel urbano, los bloques que albergan estas áreas comunes y privadas están rodeados por amplias zonas verdes completamente accesibles. Estas áreas verdes no solo funcionan como espacios de esparcimiento, sino que también sirven como puntos de encuentro para los residentes.

**Figura 3.** *Planta de localización.*

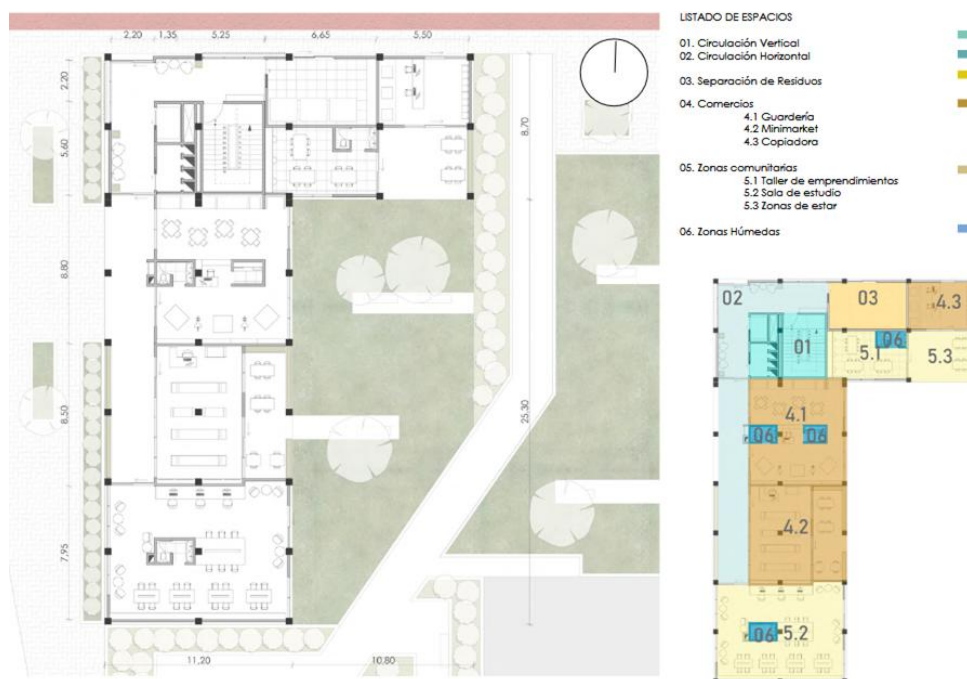


Tomada de Cohousing universitario en la parroquia Cañaribamba (2020).

Al analizar específicamente la primera planta, que está destinada a espacios públicos, se observa la presencia de áreas comerciales como un gimnasio, un minimarket y una papelería.

Además, se proponen espacios comunitarios que incluyen talleres de emprendimiento, salas de estudio y zonas de estar. Todos estos elementos están organizados en forma de "L" alrededor de un patio central, lo que facilita el acceso a las áreas verdes. Estas zonas verdes sirven como puntos de encuentro y espacios de esparcimiento, equipadas con mobiliario adecuado para sentarse y disfrutar del entorno.

**Figura 4.** *Planta de primer piso.*



Tomada de Cohousing universitario en la parroquia Cañaribamba (2020).

En la segunda planta (primera planta alta), que tiene un carácter privado y semi-público, se encuentran las habitaciones y salas de estar. Estos espacios están organizados de manera similar a la primera planta, formando una "L". Sin embargo, a diferencia de la planta inferior, no hay una concentración extensa de habitaciones privadas; en su lugar, las salas de estar comunitarias se

sitúan de manera intermedia entre las habitaciones. Además, las habitaciones están distribuidas para ofrecer vistas hacia las áreas verdes del primer piso, garantizando una iluminación y ventilación natural constantes. Los pasillos que conectan estos espacios también están diseñados con vistas hacia el contexto urbano, enriqueciendo la experiencia visual de los residentes.

**Figura 5.** *Planta de segundo piso.*

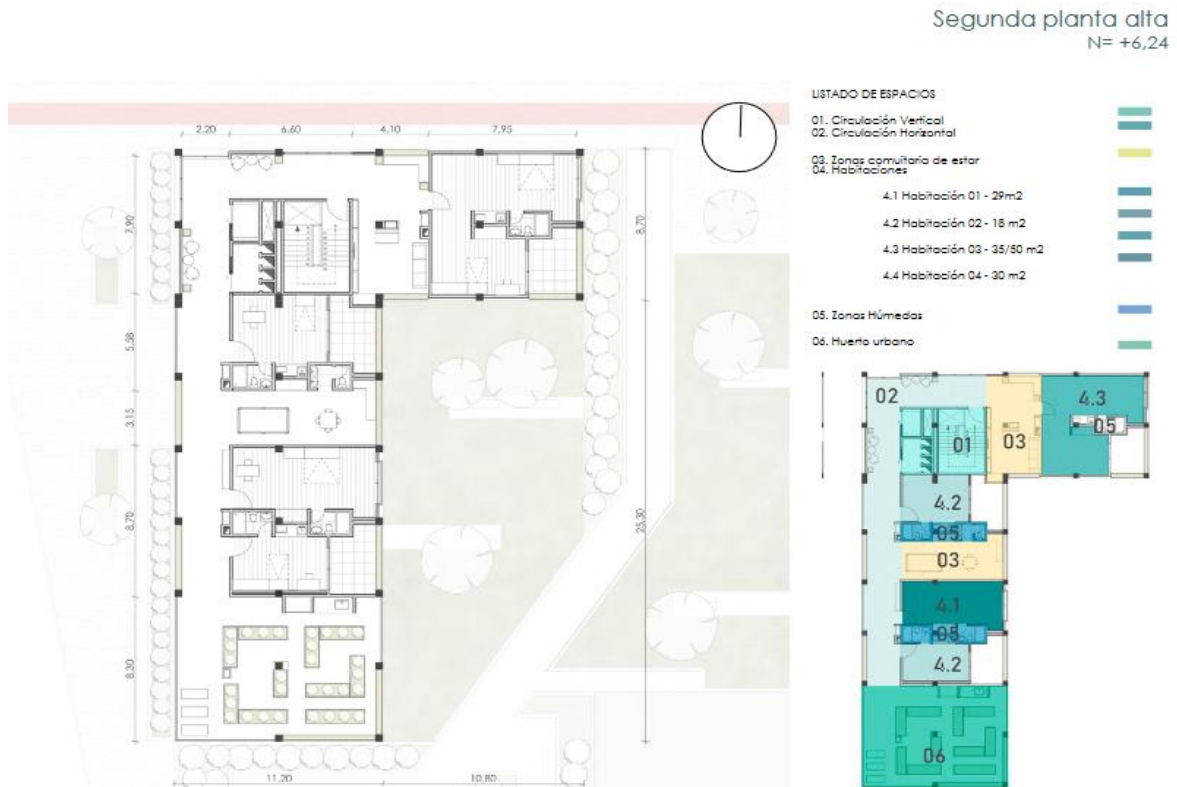


Tomada de Cohousing universitario en la parroquia Cañaribamba (2020).

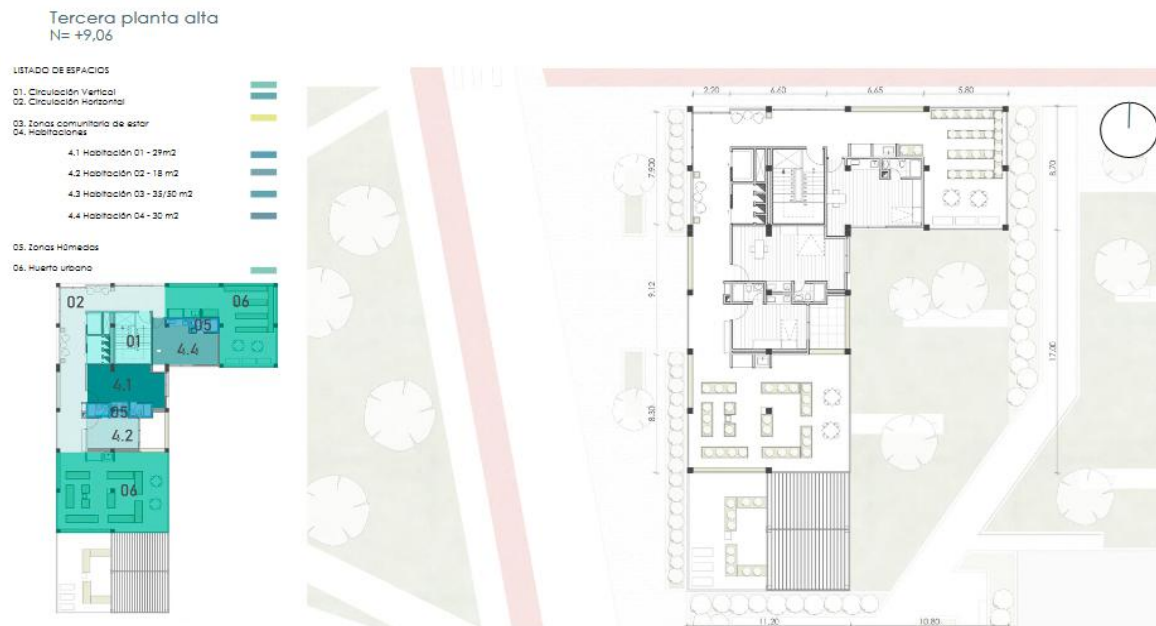
En la segunda y tercera planta, se mantiene el sistema de organización en "L", preservando las condiciones de visuales, ventilación e iluminación establecidas en la segunda planta. Sin

embargo, en estos niveles se incorporan huertas que, al igual que las salas de estar, tienen un carácter comunitario. Estas huertas están dispuestas de tal manera que actúan como un remate de la circulación principal, lo que fomenta el trabajo colaborativo entre los estudiantes y genera un fuerte sentido de comunidad.

**Figura 6.** *Planta de tercer piso.*



Tomada de Cohousing universitario en la parroquia Cañaribamba (2020).

**Figura 7.** *Planta de cuarto piso.*

Tomada de Cohousing universitario en la parroquia Cañaribamba (2020).

En conclusión, la organización de los espacios en el proyecto fomenta de manera efectiva una interacción social constante. Esto se logra a través de la conexión entre las habitaciones privadas y los espacios comunitarios, como las salas de estar y las huertas, así como la vinculación de los espacios públicos de servicio con patios exteriores que funcionan como puntos de encuentro. Además, todos los espacios están diseñados para aprovechar la ventilación e iluminación natural, al estar dispuestos alrededor de áreas verdes exteriores.

Otro aspecto destacado del proyecto es que genera vistas enriquecedoras en vegetación dentro del recinto, gracias a la predominancia de áreas verdes en el primer piso. Asimismo, establece una transición fluida entre lo público y lo privado mediante espacios intermedios que cumplen una función semi-pública.

### 2.4.2 Referente de circulaciones

- Nombre: AD Classics: MIT Baker House Dormitory
- Ubicación: Estados Unidos
- Arquitecto: Alvar Aalto
- Área: 1.115 m<sup>2</sup>
- Año: 1948

**Figura 8.** *Fachada principal.*



Tomada de *MIT Baker House Dormitory*, de ArchDaily (2010).

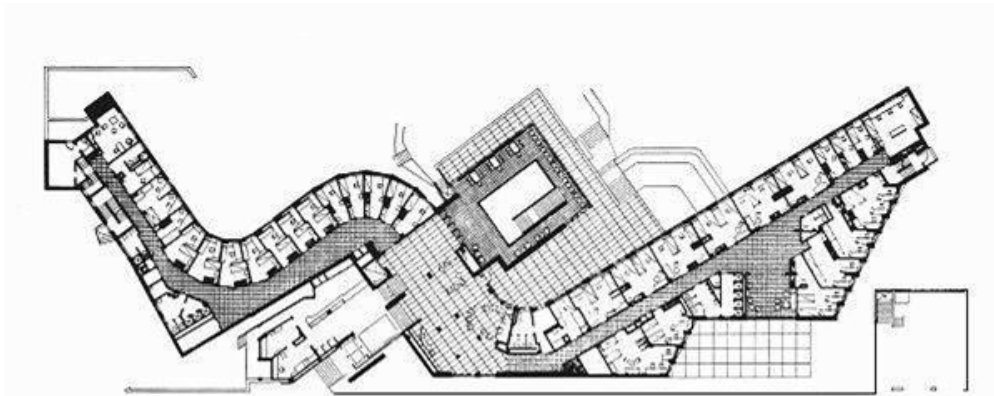
El MIT Baker House Dormitory es una residencia diseñada por el arquitecto Alvar Aalto. Este referente se selecciona por su manejo y disposición de las circulaciones, que logran integrar tanto el bienestar individual como la interacción social entre los residentes.

Alvar Aalto considera una serie de aspectos que logran que las circulaciones del Baker House Dormitory sean eficientes. Mantiene una relación constante entre los espacios privados (dormitorios) y los espacios de servicio y comunes. El proyecto se organiza en torno a un punto

jerárquico central, donde se encuentran el área común y el punto fijo. A partir de este núcleo, se disponen dos circulaciones unidireccionales que conectan con las demás áreas del complejo.

Este diseño no solo optimiza el flujo de movimiento dentro del edificio, sino que también fomenta la interacción social entre los residentes. Las circulaciones están pensadas para facilitar el acceso a las zonas comunes, como salones y comedores, promoviendo así un sentido de comunidad. Además, la disposición de las circulaciones permite vistas hacia el entorno natural, proporcionando conexiones visuales con el exterior.

**Figura 9.** *Planta de cuarto nivel.*



Tomada de *MIT Baker House Dormitory*, de ArchDaily (2010).

Para el diseño de las circulaciones Alvar tuvo en cuenta algunos de los siguientes aspectos claves:

- Unidireccionalidad: como se mencionaba anteriormente, una de las formas en que Alvar logro que sus circulaciones sean de un flujo eficientes, es que todo el complejo se organizó

a un corredor unidireccional, el cual conecta los dos bloques de habitaciones con el punto central jerárquico.

- **Orientación y visuales:** influye principalmente en la orientación de las habitaciones, y es que, en vez de orientarlas al norte, el priorizo las visuales orientándolas hacia la quebrada, generando que los dormitorios cuenten con iluminación natural y unas vistas panorámicas, mejorando su calidad de vida.
- **Conexiones:** un aspecto a detallar es que la circulación está pensada para que conecten de forma constante con las áreas comunes, como las salas de estudio y comedores, fomentando la interacción social y un sentido de comunidad en los estudiantes.
- **Forma:** el empleo de formas orgánicas de las circulaciones para evitar pasillos rectos y monótonos (como ocurre en los hospitales), además de que esta forma fluida se adapta a la topografía del sitio.
- **Iluminación natural:** Alvar alto ubica un punto central donde se encuentran las escaleras principales que conforman la circulación vertical, este punto posee vistas panorámicas al entorno inmediato y mantiene de forma constante una iluminación natural mediante grandes ventanales, lo cual, aplica de igual manera en los puntos de escaleras secundarios que se encuentran a ambos lados del complejo (extremo de las circulaciones unidireccionales).

**Figura 10.** *Fotografía de espacios internos.*



Tomada de *MIT Baker House Dormitory*, de ArchDaily (2010).

En conclusión, hay varios aspectos que se pueden considerar como referentes en el proyecto de Alvar Aalto. Él no se limita a ver las circulaciones simplemente como pasillos que conectan diferentes espacios; les otorga características adicionales que enriquecen la experiencia del usuario. Aalto presta atención a las verdaderas necesidades de los individuos, fomentando la interacción social y el bienestar personal. Además, asegura que las circulaciones ofrezcan vistas hacia puntos de interés natural en el exterior y proporciona una iluminación y ventilación natural adecuadas. Este enfoque transforma y mejora la experiencia del residente, convirtiendo cada recorrido en una oportunidad para disfrutar del entorno y conectar con la comunidad.

### 2.4.3 Referente de aplicación de la biofilia

- Nombre: Bosco Verticale
- Ubicación: Milán, Italia
- Arquitecto: Boeri Studio
- Área: 50,000 m<sup>2</sup> (superficie urbana de 1.500 m<sup>2</sup> - es de 20.000 m<sup>2</sup> de bosques y vegetación)
- Año: 2014

**Figura 11.** *Fotografía exterior.*



Tomada de Bosco Verticale, de ArchDaily (2014).

El Bosco Verticale es un complejo residencial diseñado por los arquitectos Stefano Boeri, ubicado en Milán, Italia, el cual se destaca por el uso de elementos naturales para mejorar la calidad

de vida de los usuarios. Este referente se selecciona por su enfoque en la integración de la vegetación en la arquitectura, creando un entorno urbano más saludable y sostenible.

El diseño del Bosco Verticale incluye miles de plantas y árboles en sus fachadas, lo que no solo genera un paisaje urbano agradable, sino que también contribuye a la mejora de la calidad del aire y al bienestar emocional de los residentes. Las torres están diseñadas para funcionar como un "bosque vertical", donde cada balcón cuenta con una variedad de vegetación que genera un microclima favorable.

**Figura 12.** *Plantas tipo.*



Tomada de Bosco Verticale, de ArchDaily (2014).

**Figura 13.** Diagramación de balcones.



Tomada de Bosco Verticale, de ArchDaily (2014).

Este enfoque biofílico no solo optimiza el entorno físico, sino que también promueve la conexión emocional con la naturaleza. Se destacan algunos aspectos clave del diseño que pueden aportar al enfoque biofílico del proyecto.

Integración de Naturaleza por medio de las fachadas del complejo están cubiertas con más de 9,000 árboles y 20,000 plantas, creando un ecosistema urbano que mejora la biodiversidad. Esta integración permite a los residentes disfrutar de un entorno natural cercano, generando esta conexión.

- Calidad del Aire: la vegetación generada en las fachadas actúa como un filtro natural, reduciendo la contaminación del aire y contribuyendo a un ambiente más saludable.
- Conexiones visuales: cada apartamento cuenta con vistas panorámicas hacia el paisaje natural, lo cual mejora las visuales y aporta positivamente en el ámbito emocional de los residentes. Fomenta la posibilidad de observar y conectar con la naturaleza desde el interior.

- Espacios comunes: el diseño incluye áreas comunes que fomentan la interacción social entre los residentes, como jardines compartidos y terrazas. Estos espacios no solo son funcionales, sino que también promueven un sentido de comunidad.
- Sostenibilidad: el uso de materiales sostenibles y técnicas de construcción ecológicas asegura que el proyecto tenga un bajo impacto ambiental. Además, el diseño promueve la eficiencia energética al reducir la necesidad de calefacción y refrigeración mediante el uso de vegetación.

**Figura 14.** *Fotografía de balcones.*



Tomada de Bosco Verticale, de ArchDaily (2014).

En conclusión, el Bosco Verticale es un modelo de referente para el diseño biofílico de las residencias estudiantiles en Floridablanca. Su enfoque en la integración de elementos naturales mejora la calidad de vida de los usuarios, en varios aspectos, tanto físicos como emocionales.

Además de aprovechar dichos espacios para generar espacios que incentivan a la interacción social de los residentes.

### 3. Método

#### 3.1 Metodología

##### 3.1.1 Primera etapa: definición del problema

La primera fase es una de las más importantes para crear unas bases sólidas al momento proyectar el diseño de residencia propuesta, es fundamental y constituye las bases sobre la cual se erigirá todo el proyecto de la residencia propuesta. En esencia, en esta fase se lleva a cabo un meticuloso trabajo de investigación y delimitación, donde se establecen con precisión el alcance, los objetivos y el enfoque principal del proyecto.

**Tabla 5.** *Definición del problema.*

Actividades para desarrollar	Insumos /recursos	Productos esperados/entregables
Identificación de la problemática actual de la vivienda universitaria para establecer los objetivos y alcances del proyecto.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Artículos</li> <li>• Páginas web</li> <li>• Libros y revistas de arquitectura</li> <li>• Proyectos de grado</li> </ul>	Diagnóstico detallado de los desafíos y potencialidades del proyecto, estableciendo unas soluciones iniciales a dichas problemáticas.

##### 3.1.2 Segunda etapa: investigación de los conceptos

Durante la segunda fase se analizan diferentes conceptos para el desarrollo del proyecto, así como las tipologías de residencias universitarias presentes en la actualidad, con el fin de

comprender como se desarrollan este tipo de proyectos desde un punto de vista técnico, sostenible y humano, a partir de una escala local e internacional que me permita responder a las necesidades poblacionales y condiciones climáticas del municipio de Floridablanca. El concepto de convivencia propuesto por McCamant y Durrett, para tener claridad sobre el funcionamiento, principios y planteamientos de espacios para este sistema aplicado en residencias estudiantiles, con el fin de asegurar una aplicación adecuada al contexto universitario. Por otro lado, Ortega (2020), el concepto de la biofilia y sus aplicaciones con base en la investigación publicada titulada “Diseño biofílico”, identificando los alcances que puede llegar a tener el implemento de la naturaleza en espacios privados y comunes, comprendiendo su funcionamiento con el fin de lograr una correcta integración en el proyecto.

Esta fase comprende la recopilación de datos obtenidos en el análisis que defina las características sociales y culturales en el contexto en el que habita el usuario al que va dirigido el proyecto, este caso el estudiante universitario foráneo.

**Tabla 6.** *Investigación de los conceptos.*

<b>Actividades para desarrollar</b>	<b>Insumos /recursos</b>	<b>Productos esperados/entregables</b>
Investigar: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vivienda cohousing</li> <li>• Diseño biofílico</li> <li>• Referentes arquitectónicos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Artículos</li> <li>• Páginas web</li> <li>• Libros y revistas de arquitectura</li> <li>• Proyectos de grado</li> <li>• Premios de arquitectura</li> </ul>	Informe que contenga de manera breve y concisa los diferentes referentes conceptuales y un listado de los diferentes referentes arquitectónicos con su respectivo análisis con la finalidad de establecer todos los parámetros que puedan aportar al diseño del proyecto en cuestión.

### 3.1.3 Tercera etapa: análisis de la vida de los estudiantes universitarios

En esta etapa se investigan artículos y estudios que expongan el estilo de vida de los estudiantes universitarios, con un enfoque particular en las necesidades, patrones y preferencias de espacios de los estudiantes foráneos. Tomando en cuenta como referencia el programa de espacios desarrollado en otros proyectos para plantear un diseño adecuado para la población estudiantil foránea en Floridablanca, considerando la distribución de espacios comunes, privados y servicios complementarios.

**Tabla 7.** *Análisis de la vida de los estudiantes universitarios.*

Actividades para desarrollar	Insumos /recursos	Productos esperados/entregables
Determinación de los hábitos y estilos de vida de los estudiantes universitarios, así como requerimientos específicos para la satisfacción de sus necesidades diarias.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Artículos</li> <li>• Páginas web</li> <li>• Libros y revistas de arquitectura y psicología</li> <li>• Proyectos de grado</li> </ul>	Informe que contenga de manera breve y concisa los diferentes referentes conceptuales y un listado de los diferentes referentes arquitectónicos con su respectivo análisis con la finalidad de establecer todos los parámetros que puedan aportar al diseño del proyecto en cuestión.

### 3.1.4 Cuarta etapa: Selección del lote y análisis del contexto urbano

En la cuarta fase se realiza un estudio detallado de las determinantes físicas del municipio de Floridablanca como el clima, la flora y la fauna, con el fin de acoplar las dinámicas medioambientales al elemento arquitectónico, además se tiene en cuenta el análisis urbano social del sector donde se va a desarrollar la propuesta. También se tiene en cuenta el marco normativo referente al lote donde se va a implantar el proyecto, permitiendo así, verificar la susceptibilidad, teniendo en cuenta aspectos de disponibilidad de recursos naturales los cuales tengan características que puedan ser potenciadas mediante las estrategias biofílicas, además de que

cuenta con una proximidad entre las universidades cercanas (USTA, UPB y la UIS). Por último, que posea una accesibilidad o movilidad adecuada desde el sistema de transporte público.

Después seleccionar del lote destinado para las residencias, el cual equilibre los factores anteriormente mencionados, se hace una identificación de los elementos naturales, paisajísticos y climáticos que posee de forma específica el lote, con el fin de tener un itinerario de las características ambientales (elementos naturales como cuerpos de agua, flora y fauna, condiciones climáticas como, vientos y asoleamientos) y de esta manera poder proponer estrategias que respondan adecuadamente al contexto.

**Tabla 8.** *Selección del lote y análisis del contexto urbano.*

Actividades para desarrollar	Insumos /recursos	Productos esperados/entregables
Análisis comparativo de terrenos potenciales en Floridablanca, evaluándolos contra una lista de criterios pre-definidos (proximidad a universidades, accesibilidad, normativa, potencial biofílico).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Páginas web</li> <li>• POT de Floridablanca</li> <li>• Visita al sitio</li> <li>• Análisis climatológicos del sector</li> </ul>	Ficha de justificación que presente el lote seleccionado y la evaluación comparativa con otras opciones, señalando aspectos como el análisis normativo, topografía, análisis climático y medioambiental y análisis de conexión urbana.

### 3.1.3 Quinta etapa: consolidación

Finalmente, en esta etapa se inicia el proceso de diseño con esquemas básicos y modelos funcionales que permitan implementar estrategias constructivas que incluyan técnicas sostenibles. el recinto urbano y el cohousing como nueva forma de habitar para los estudiantes universitarios, para ello se proponen zonas de estudio, zonas administrativas, zonas ambientales, zonas de recreación que garantice integralmente la formación del estudiante y la conexión con la naturaleza, cumpliendo con los espacios de requeridos en un proyecto de este tipo. En segunda instancia se

determina los materiales que se pueden llegar a implementar y aquellos que garanticen un mejor funcionamiento de los diferentes espacios, teniendo en cuenta los recursos nacionales, que aporten no solo a la economía nacional, sino que también garantice resistencia, estabilidad y durabilidad a la residencia.

**Tabla 9. Consolidación.**

Actividades para desarrollar	Insumos /recursos	Productos esperados/entregables
Creación de diagramas espaciales y modelos volumétricos que integren los conceptos implementados, así como una organización espacial definida.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entregables previos</li> <li>• Manuales de diseño</li> <li>• Guías de representación y dibujo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Esquemas básicos</li> <li>• Propuesta volumétrica</li> <li>• Características de los espacios internos</li> <li>• Consolidación de implementación</li> </ul>

### 3.2. Usuario

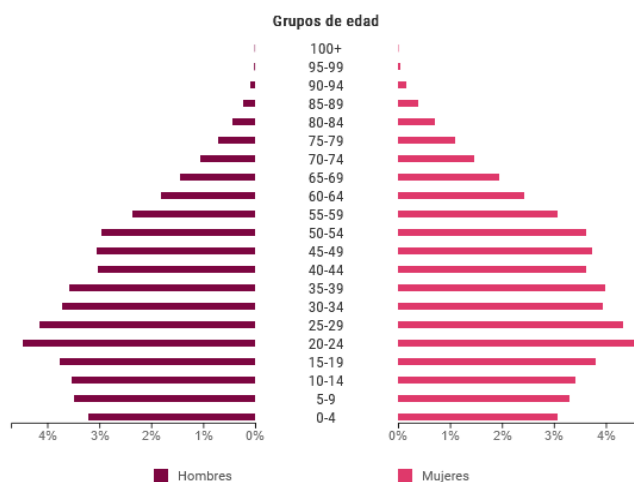
La caracterización de usuarios permite comprender las necesidades, hábitos y dinámicas cotidianas de la población estudiantil foránea que habita en Floridablanca, todo esto con la finalidad de orientar el diseño arquitectónico hacia soluciones coherentes con su modo de vida y necesidades. En este caso, los usuarios corresponden principalmente a jóvenes universitarios provenientes de distintos municipios y regiones cercanas, quienes se enfrentan a nuevas condiciones de independencia, adaptación y convivencia, por ello es importante entender las necesidades de todos ellos para garantizar un buen desarrollo personal y académico.

### 3.2.1 Datos demográficos

- Edad, genero, ocupación y nivel socioeconómico: el proyecto está enfocado en la población universitaria que tienen un tipo de vida foránea, por lo cual se encuentra enfocado en la población estudiantil de la Universidad Santo Tomas (USTA), Universidad Pontificia Bolivariana (UPB), la Universidad Industrial de Santander (UIS), así mismo, se recopilan datos según el DANE a nivel del macro de Floridablanca, con tal de saber la cantidad de población estudiantil y sus características.

Floridablanca tiene una población total de 291,935 habitantes, de los cuales 145,398 son mujeres y 129,711 son hombres. Para analizar la población universitaria, se considera el grupo de edad entre 20 y 24 años, que representa un 4.48% de los hombres y un 4.7% de las mujeres, dando un total de 26.796 jóvenes de ambos sexos. Esto indica que la mayoría de los residentes de Floridablanca se encuentran en este rango de edad, lo cual concluye que el municipio cuenta con una población joven significativa.

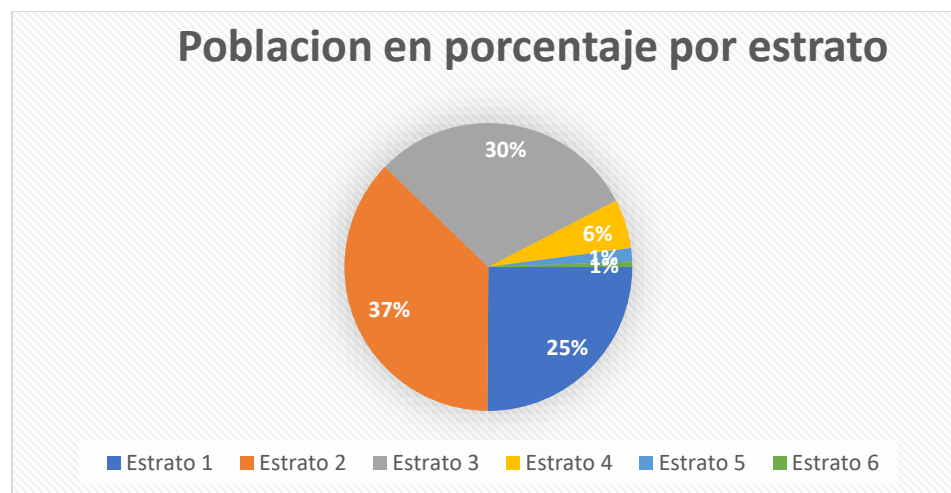
**Figura 15.** Grafica comparativa de grupo de edades.



Adaptado del DANE (2024).

- Cobertura de educación superior y población flotante: otro aspecto para considerar es la tasa de matrícula en educación superior, que en el municipio se sitúa en 52.4%. Esto implica que aproximadamente entre 13,000 y 13,500 jóvenes están matriculados en programas de educación superior en universidades tanto locales como nacionales. Por otro lado, según un estudio realizado en el 2005 a la población mayor de 18 años, se estima que el 33% de la población son nacidos en el resto del departamento, y solo el 7% son nacidos en Floridablanca, de lo cual se puede concluir que una gran proporción de los jóvenes universitarios son foráneos.
- Estratos socioeconómicos (según datos de la página de la Alcaldía de Floridablanca): teniendo en cuenta la estratificación socioeconómica por barrios en el municipio, se pueden hacer las siguientes conclusiones, el 92% de la población pertenece a los estratos 1, 2 y 3 mientras que el 7,6% se encuentra en los estratos 4, 5 y 6, equivalente

**Figura 16.** *Grafica comparativa de estratos sociales.*



En definitiva, es así como el análisis de la población universitaria en Floridablanca muestra características demográficas y socioeconómicas las cuales son fundamentales para el desarrollo de un proyecto de vivienda universitaria. Ya que la presencia significativa de jóvenes entre 20 y 24 años, y una tasa de matrícula en educación superior del 52.4%, indica que el municipio alberga una población estudiantil activa y en crecimiento. Además, el hecho de que el 92% de los habitantes pertenezcan a los estratos 1, 2 y 3 sugiere que muchos estudiantes pueden estar enfrentando limitaciones económicas, resaltando la necesidad de crear espacios accesibles y adecuados para las necesidades del universitario.

### ***3.2.2 Datos comportamentales***

- Condiciones de vida y rendimiento académico: las condiciones de vida, incluidas la infraestructura de la vivienda y el entorno en el que residen los estudiantes, tienen un impacto significativo en su rendimiento académico. Castro-Montoya et al. (2020) destacan que muchas viviendas informales en zonas como Floridablanca presentan condiciones inadecuadas para el estudio, lo que puede afectar negativamente el desempeño académico de los estudiantes. Por lo cual, es importante que las residencias universitarias tengan espacios óptimos para el estudio, los cuales cuenten con buena iluminación, ventilación y comodidad. Además, es importante integrar áreas sociales donde los estudiantes puedan descansar y socializar, creando un entorno equilibrado que favorezca tanto el estudio como el bienestar social.

La investigación también ha demostrado que factores socioeconómicos y familiares influyen en el rendimiento académico. Por ejemplo, estudios indican que los estudiantes

que provienen de contextos desfavorecidos o con menos oportunidades tienden a tener un rendimiento académico inferior (Benner y Graham, 2009) (Bullón et ál., 2013). En este sentido, es primordial considerar estos aspectos en el programa de áreas de las viviendas universitarias. Proporcionando un ambiente adecuado no solo mejorando las condiciones de vida, sino que también contribuyendo a un mejor rendimiento académico.

- Hábitos de estudio y rendimiento académico: según Puerto-Bordas (2022), los hábitos de vida, como la alimentación, el ejercicio y el descanso, están directamente relacionados con el rendimiento académico. La creación de espacios adecuados para la práctica deportiva, el descanso y un entorno saludable es fundamental para mejorar el desempeño académico. Por ello la vivienda universitaria debería incluir áreas diseñadas para la práctica deportiva y actividades recreativas que fomenten el bienestar físico. Asimismo, es esencial contar con espacios cómodos y tranquilos para el descanso.

Además, la existencia de zonas de estudio colaborativo las cuales facilitan el intercambio de conocimientos y mejora los hábitos de estudio. Esto contribuyendo al desarrollo académico de los estudiantes y a un estilo de vida saludable. La investigación respalda esta perspectiva, mostrando que mantener un estilo de vida saludable tiene un impacto positivo en la capacidad de los estudiantes para desempeñarse en los espacios educativos (Villavicencio, et ál., 2020). Por lo tanto, es crucial integrar estas consideraciones en el diseño de las residencias para garantizar que haya una satisfacción de las necesidades físicas y académicas de los estudiantes universitarios.

#### 4. Programa arquitectónico

Teniendo en cuenta el análisis de referentes realizado, la recolección de datos demográficos y el estilo de vida universitaria se desarrolló el programa de áreas de la siguiente forma:

- Zonas al aire libre, patio central interno, jardines interiores y plazoleta de acceso: el patio central interno será el eje central del proyecto, diseñado como un lugar de encuentro y descanso que organiza los demás espacios. Con un enfoque biofílico, este patio estará contará con varia vegetación, creando un ambiente natural que fomente la conexión de los residentes con la naturaleza. Por otro lado, además de su función ambiental, está dispuesto para que funcione como un área social que invita a la interacción social dentro de la residencia.

Como parte del enfoque biofílico, los jardines interiores estarán integrados dentro o alrededor de los módulos habitacionales, permitiendo que los residentes logren una relación constante con el entorno verde incluso desde sus viviendas. Estos jardines promoverán la relajación y el bienestar, mejorando la calidad del aire y conectando visual y físicamente los espacios habitacionales con la naturaleza.

Por último, la plazoleta de acceso se diseñará para ser un espacio acogedor y accesible que no solo facilite la entrada al complejo, sino que también funcione como un punto de interacción con el entorno urbano. Con elementos naturales, como jardines y árboles, esta plazoleta tendrá la característica de ser un espacio abierto y atractivo que invitando tanto a los residentes como al público a utilizarla. Fomentando la integración del proyecto con el entorno urbano y creará una transición entre el interior y el exterior.

- Servicios complementarios: Cafetería, gimnasio, comercio y lavandería: el complejo contará con una serie de servicios complementarios que complementaran el desarrollo de la vida diaria de los. El implemento de una cafetería creara un espacio social y de convivencia que fomenta la interacción entre ellos. El gimnasio, equipado con diversas máquinas y áreas de entrenamiento, proporcionando un ambiente positivo que promueve la salud física y libera el estrés acumulado. Además, se integrarán comercios de conveniencia los cuales cubrirán las necesidades diarias de los residentes, facilitándoles el acceso a productos esenciales y básicos. Por último, una lavandería accesible que tendrá como fin el facilitar las tareas cotidianas. Estos servicios están diseñados para apoyar el bienestar integral de los estudiantes, promoviendo un entorno funcional y saludable que contribuya a su desarrollo personal y académico.
- Módulos habitacionales: los módulos habitacionales son las residencias que formarán parte del proyecto. Se propone que cada estudiante tenga su propia habitación, que incluya espacios privados como el baño, el dormitorio y un área de estudio. Las áreas comunes, como la cocina, la sala, el comedor, y la terraza, serán compartidas con otros cinco estudiantes. De esta manera, cada uno de los diferentes módulos estará compuesto 1 a 2 habitaciones, teniendo una versión de cada uno de ellos accesible para personas con discapacidades físicas, así cada módulo individual o colectivo contará con sus zonas privadas, y las áreas comunes para cocinar, comer y descansar. Este diseño busca mantener la privacidad de cada estudiante mientras promueve la interacción y el sentido de comunidad en los módulos colectivos y convalidándose en los diferentes espacios sociales y de trabajo que hay en el proyecto.

- Zonas interiores comunes: estas áreas están diseñadas para complementar la vida del estudiante, ofreciendo espacios que apoyen sus competencias académicas, como zonas de lectura y coworking. Además, se incluirán huertos comunitarios que fomentarán la conexión con la naturaleza y el trabajo en equipo, permitiendo a los estudiantes cultivar plantas y disfrutar del aire libre (enfoque biofílico). Esto con el fin de promover un sentido de comunidad entre los residentes, facilitando la interacción y el desarrollo de relaciones.
- Administración: incluye los espacios necesarios para garantizar la seguridad de los estudiantes y el correcto funcionamiento del proyecto residencial, tales como, un punto de vigilancia y un cuarto de cámaras para monitorear las áreas comunes. También habrá una recepción que controlará la entrada y salida de visitantes, asegurando un entorno seguro y protegido para todos los residentes. Por otro lado, se integrará una sala de juntas que podrá utilizarse para abordar temas relacionados con el complejo o incluso estar disponible para el uso de los propios residentes.
- Área técnica: dispuesta con los espacios necesarios para un complejo de viviendas, equipado con cuartos técnicos para el área eléctrica, como lo son la planta eléctrica y subestación, cuartos de bombas para el componente hidráulico, y el complemento de las áreas destinadas al aseo de las residencias como depósito de basuras y cuarto de aseo general.

**Tabla 10.** Programa de áreas

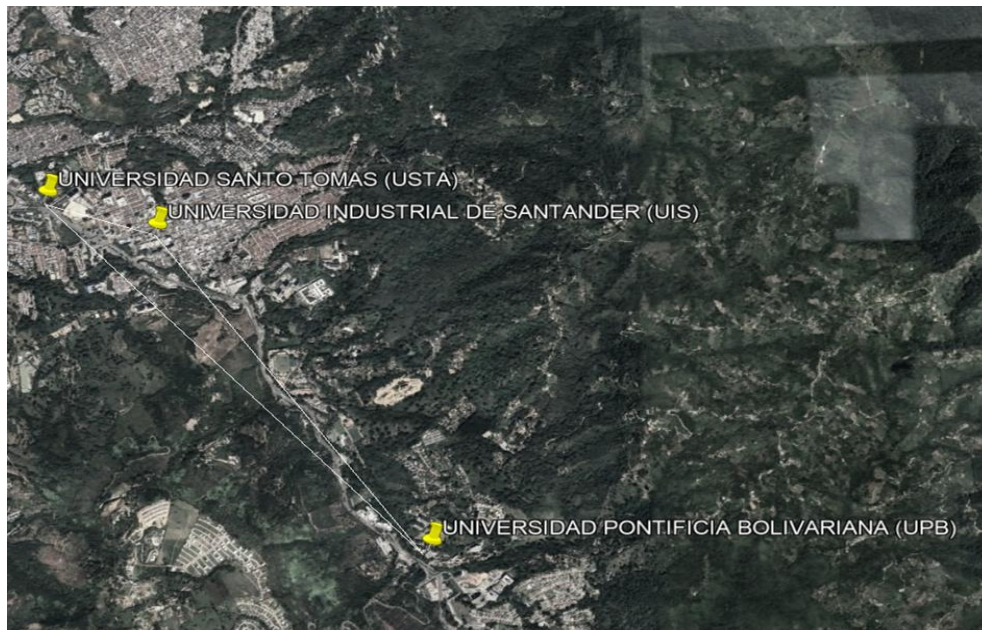
<i>ZONA</i>	<i>AMBIENTE</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>AREA</i>	<i>AREA TOTAL POR AMBIENTE</i>
Cuartos técnicos	C. Eléctrico y de contadores	1	48	48
	C. De electro bombeo de agua potable y tanque de almacenamiento	1	45	45
	C. De planta de emergencia	1	20	20
	C. De contadores de gas	1	18	18
	C. De basuras	1	25	25
	C. De sistema de riego	1	51	51
	C. De sistemas contra incendios	1	25	25
	C. De jardinería	5	33	165
	C. De telecomunicaciones	1	12	12
	C. De bodega	1	60	60
	C. De limpieza	2	10	20
	C. De mantenimiento	1	60	60
			<i>Subtotal</i>	<i>549</i>
Zonas privadas	Parqueaderos para carros	66	12,5	825
	Parqueaderos para motos	45	3	135
	Parqueaderos para bicicletas	22	1,14	25,08
	Parqueaderos de carga y descarga	2	12,5	25
			<i>Subtotal</i>	<i>1010,08</i>
Zonas comunes	Hall de entrada	1	150	150
	Recepción o portería	1	25	25
	Mini Marquet	1	200	200
	Papelería	1	200	200
	Cafetería	1	350	350
	Farmacia	1	100	100
	OXXO	1	200	200
			<i>Subtotal</i>	<i>1025</i>
Zonas administrativas	Salón de reuniones	1	25	25
	Oficina de gerencia	1	28	28
	Cuarto de jardinería	1	25	25
	Puestos de trabajo	1	39	39
	Bodega	1	14	14
	Salón de descanso P. S	1	63	63
	Baños del P. S	4	30	120
			<i>Subtotal</i>	<i>314</i>
Zona social	Sala coworking	1	170	170
	Salones de estudio	1	180	180
	Gimnasio	1	440	440
	Biblioteca	1	470	470
	Salón múltiple	1	200	200
	Salón de juegos	1	210	210

<i>ZONA</i>	<i>AMBIENTE</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>AREA</i>	<i>AREA TOTAL POR AMBIENTE</i>
	Sauna	1	112	112
	Plazoletas	1	1330	1330
	Lavandería	1	160	160
	Baños sociales	1	116	116
	Terrazas y jardines comunales	1	341	341
			<i>Subtotal</i>	<i>3729</i>
Zonas habitacionales	Apartamento tipo 1	69	33	2277
	Apartamento tipo 2	5	38	190
	Apartamento tipo 3	10	62,9	629
	Apartamento tipo 4	10	72,3	723
			<i>Subtotal</i>	<i>3819</i>
Bloques de circulación vertical	Ascensor	2	11	22
	Escaleras de emergencia	2	46	92
	Escaleras	10	18	180
			<i>Subtotal</i>	<i>294</i>
Subtotal de áreas totales				10740,08
C. M. E (Circulaciones, muros y estructura)				2711,12
Área ocupada				3753,24
Área construida			<i>Total</i>	<i>10842,12</i>

## 5. Análisis del lote

Para la elección del lote, es importante tener en cuenta varios aspectos, como la cercanía a las universidades locales como lo es la Universidad Santo Tomas, la Universidad Industrial de Santander y la Universidad Pontificia Bolivariana como se muestra en la imagen, por otro lado, otro componente importante a tener en cuenta es la accesibilidad al lote, como lo es la conexión con el sistema de transporte público, además de ello, al tener un enfoque biofilico, se busca que el complejo de vivienda se encuentre cerca a áreas verdes.

**Figura 17.** Plano de localización de las universidades.



Adaptado de Google Earth (2025).

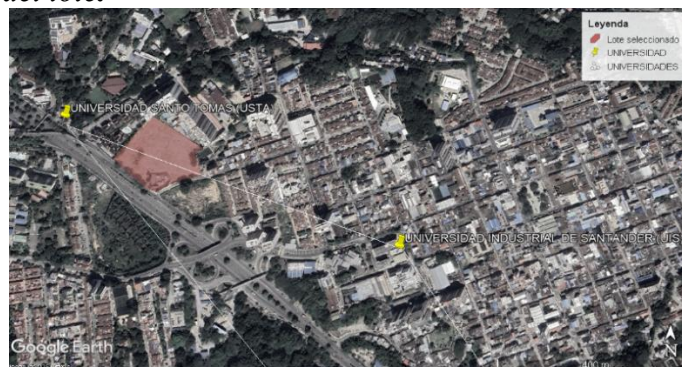
### **5.1 Ubicación**

El municipio de Floridablanca se encuentra ubicado en el departamento de Santander, en la región Andina, al noroeste de Colombia, se encuentra a 925 metros sobre el nivel del mar y cuenta con una extensión de 97 km<sup>2</sup>, limita al norte con el municipio de Bucaramanga, al sur con el municipio de Piedecuesta, al este con el municipio de Girón y al oeste limita con el municipio de Rionegro. De acuerdo con los datos oficiales del DANE, Floridablanca tiene 500.000 habitantes (protección 2018) que la consolidan como la segunda ciudad por habitantes en Santander.

**Figura 18.** *Comunas Floridablanca.*

Adaptado del POT de Floridablanca (2018).

El lote se encuentra ubicado en la comuna uno del Casco Antiguo, se trata de un lote el cual no se encuentra ocupado actualmente, se encuentra en la calle 197 y Avenida Floridablanca, cerca de Papi quiero piña, se trata de un lote el cual cuenta con accesibilidad de transporte publico ya que está cerca de una avenida principal, Por otro lado, se encuentra entre la Universidad Santo Tomas y la Universidad Industrial de Santander, lo cual facilitaría el transporte a pie de los estudiantes a sus universidades.

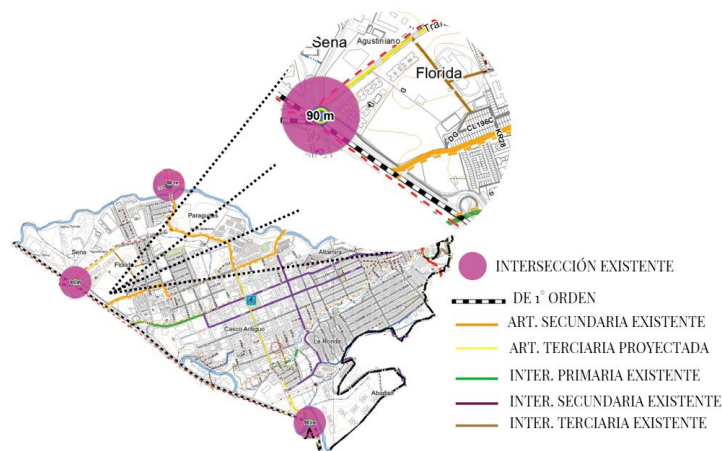
**Figura 19.** *Localización del lote.*

Adaptado de Google Earh (2025).

### 5.3 Vías

El lote elegido para implantar el complejo de residencias universitarias goza de una ubicación estratégica, esta sobre 2 vías que permiten ser accesible por diferentes caras del lote, facilitando la movilidad tanto de manera peatonal como vehicular, ya que se encuentra sobre la vía principal que comunica a los municipios de Bucaramanga, Floridablanca y Piedecuesta, permitiendo acceder al transporte público de manera fácil. Se invita a los estudiantes que decidan alojarse en el lugar a ingresar y de igual forma a todas las personas que quieran ingresar a la zona comercial, activando el flujo peatonal del sector, esto con el fin de mitigar la inseguridad a ciertas horas de la noche.

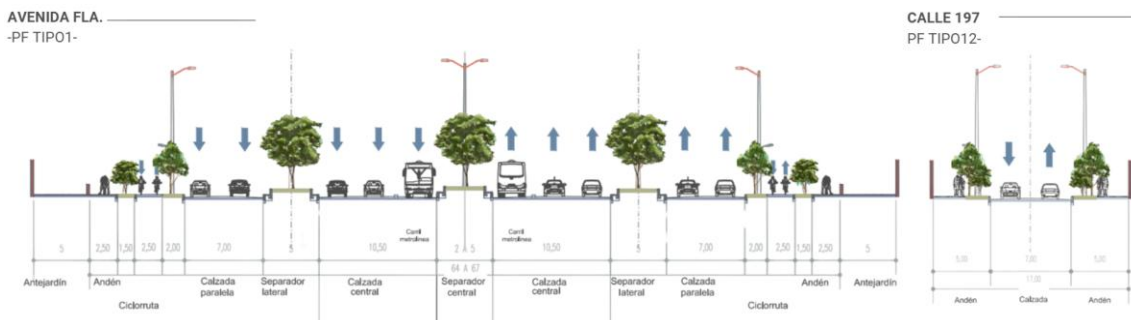
**Figura 20.** *Vías circundantes al lote.*



Adaptado del POT de Floridablanca (2018).

Según el POT en las fichas normativas se puede observar que en el lote posee 2 perfiles viales identificados con el código 1 y 12 respectivamente para la autopista de Bucaramanga Floridablanca y la calle 197.

**Figura 21. Perfiles viales.**



Adaptado del POT de Floridablanca (2018).

### 5.4 Normativa

Identificado en el POT como área de actividad Mixto 3, la cual encierra las actividades de vivienda, comercio, servicios y/o dotacional, el sector en el que se encuentra es de estrato 3 y tiene una cantidad máxima de 6 pisos permitidos según la norma, como se mencionaba antes, el lote se encuentra cerca de una vía principal, lo cual, es una ventaja a nivel de accesibilidad (transporte público, etc.), por otro lado, también comparte cercanía con la universidad Santo Tomas, la Universidad Industrial de Santander UIS y el SENA, de tal manera que se puede llegar a pie a estos puntos, como último, el lote cuenta con vegetación existente, lo cual es un punto a favor para el proyecto ya que se puede aprovechar dichos elementos naturales en el diseño.

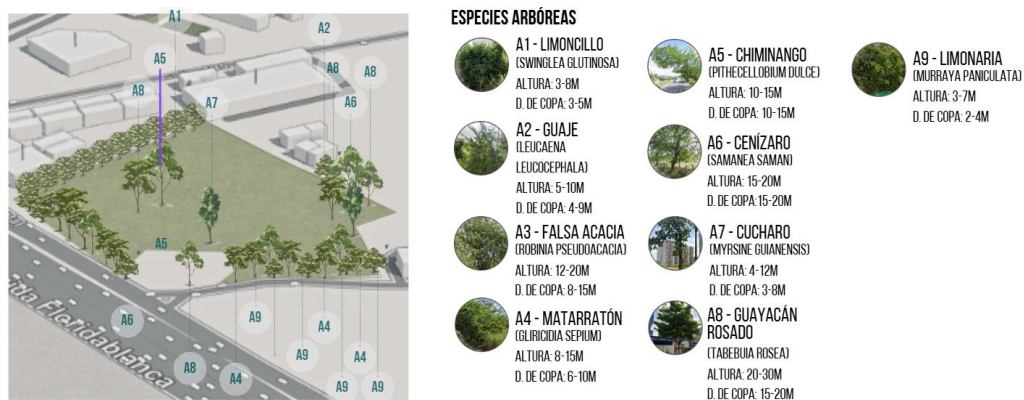
**Tabla 11. Índices del lote seleccionado**

Cuadro de resumen	
Indicador	
Área Bruta	13.178 m <sup>2</sup>
I. O (Índice de ocupación)	0.35
I. C (Índice de construcción)	2.10
Área de actividad: Mixto 3 (Vivienda, Comercio, Servicios y/o Dotacional)	M-3
Altura máxima permitida	6 pisos
Aislamiento frontal	5m

### 5.5 Vegetación

De acuerdo con los datos recopilados con visitas en sitio y la consulta de datos se lograron identificar las diferentes especies vegetales presentes en el lote, teniendo en cuenta características como las dimensiones, sus funciones y usos. Toda esta información será tomada en cuenta teniendo en cuenta que se manejara el concepto de biofilia por lo que la conservación y mejora de la vegetación existente es un aspecto fundamental del proyecto. La conservación de la mayor cantidad posible de los ejemplares de arboles presentes en el lote será un aspecto fundamental en el proceso de diseño del proyecto, así como la ampliación de zonas verdes e implementación de plantas y árboles nativos de la zona, con la finalidad de no alterar el ecosistema presente en la zona.

**Figura 22.** *Vegetación existente.*



## 6. Resultados

### 6.1 Análisis formal

Teniendo en cuenta los aislamientos requeridos por las fichas técnicas del plan de ordenamiento territorial del municipio de Floridablanca, se opta por manejar una volumetría

paralela al antejardín, y orientada de manera perpendicular al norte, a su vez se aprovecha la topografía del terreno para general la zona comercial que se encuentra en el nivel menos uno o sótano pero que a su vez termina saliendo a nivel de la calle. Esto se plantea como una estrategia dinámica que permita reactivar la zona generando mayor movilidad en el sector, disminuyendo la inseguridad para los usuarios y los estudiantes residentes, para ello es necesario intervenir el espacio público

Se manejaron los llenos y vacíos como una estrategia formal que permitió generar diferentes jardines y plazoletas interiores que permite la presencia de mayor vegetación y zonas de encuentro o socialización en el proyecto, estas zonas comunes son importantes para el desarrollo de la vida social del entorno inmediato manejando circulaciones libres en el primer nivel, de igual forma se rompe el volumen en altura en algunas de las zonas comunes, para enriquecer la parte espacial y volumétrica del diseño se retrocedieron los laterales de los bloques generando un escalonamiento que da lugar al diseño de terrazas en altura.

Para generar movimiento en las fachadas, se implementaron balcones en las zonas privadas o de residencias del edificio, brindando a los estudiantes espacios semi abiertos que les permita salir a tomar el sol, sin necesidad de abandonar las habitaciones , de igual forma a la hora de realizar algún trabajo en la zona de estudio que se encuentra al interior de la habitación va ser más cómodo, ya que va a tener entrada de luz natural y buena ventilación gracias a la puerta ventana que da hacia el balcón.

## **6.2 Componentes bioclimáticos**

Debido a la poca densidad de edificaciones aledañas, así como la poca altura de la mayoría de las existentes, se garantiza que el recorrido de los vientos e incidencia solar presentes en el lugar no se vea afectada. Por ende, la propuesta de diseño enfocara parte del diseño a trabajar estos 2 aspectos como lo son la correcta ventilación e iluminación natural, orientándose de tal manera que se pueda aprovechar los vientos sin verse afectados tan gravemente por la trayectoria solar.

El proyecto se implanto con el propósito de evitar que el sol de directamente en las fachadas principales, por otra parte se logró que la incidencia solar que ingresa al interior de los espacios en las fachadas que si son afectadas no se diese a partir de las 9am, que es un horario donde la radiación solar es más fuerte, por lo que esta última fachada es la más corta en una posición donde le da el sol de manera directa en un periodo largo del año, mientras que la fachada principal o la más larga no recibe el sol de manera diagonal en un periodo corto del año por lo que se implementaron una serie de estrategias constructivas, que consta de una modulación o repetición a partir de los balcones y celosías que sobresalen, con la finalidad de evitar el paso directo del sol al interior de los espacios. Estos balcones además de cumplir la función de barrera solar terminaron convirtiéndose a su vez en la composición formal de las fachadas del proyecto.

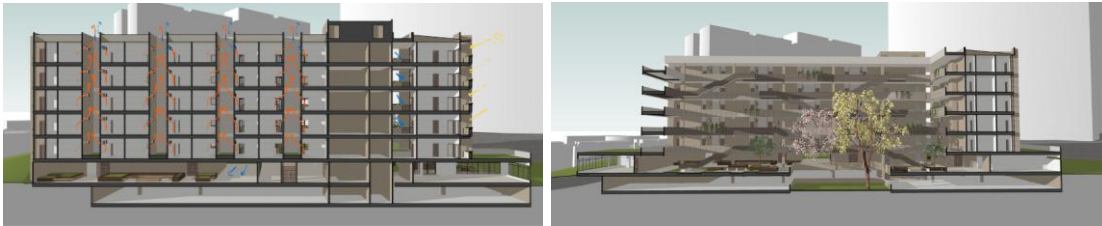
### ***6.2.1 Ventilación e iluminación***

El proyecto se logra de forma general una iluminación y ventilación natural, gracias al patio central que tiene el proyecto (ubicación de plazoletas sociales y guayacanes), de esta manera se logró que el complejo en su interior se encuentre bien iluminado y ventilado (se genera un microclima de enfriamiento), además de crear espacios que enriquecen a nivel visual. En los

apartamentos se logra mantener una ventilación e iluminación natural, con ventanas que dan hacia el exterior, y se genera ventilación natural en las cocinas mediante unos jardines interiores entre cada apartamento, así mismo los baños tienen ventilación e iluminación.

Por último, en el nivel de sótanos o menos uno, en la zona de parqueaderos, se ventila e ilumina gracias al patio que se creó donde se encuentran los guayacanes, ya que gracias a esta gran apertura que se generó para este espacio, hay la suficiente ventilación e iluminación natural durante la mayor parte del día, además de generar un espacio de zona verde en esta zona del proyecto. Ya el resto de ese nivel del proyecto, lo correspondiente a las zonas comerciales se ventilan de manera natural por medio de las fachadas, gracias a que debido a la topografía se logra estar a nivel de calle.

**Figura 24.** *Métodos de ventilación.*



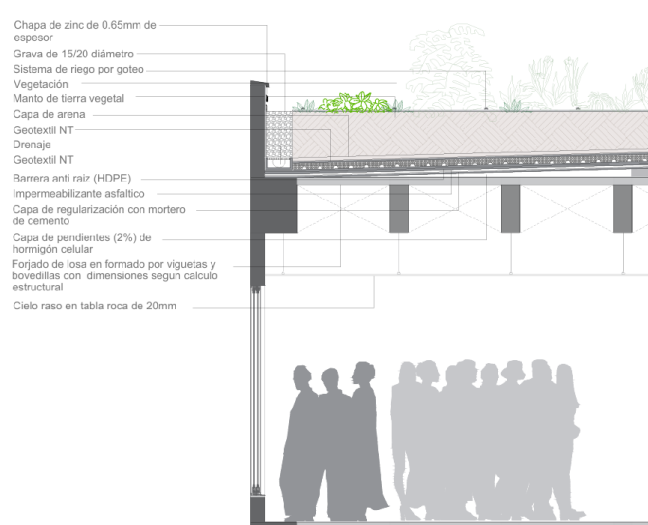
### **6.2.2 Cubiertas verdes**

La incorporación de las cubiertas verdes en el proyecto se plantea como una estrategia que cumple dos roles diferentes, el primero es el de suplir como una estrategia de control bioclimático, con el objetivo de regular la temperatura interna de los espacios de forma pasiva y sostenible. Esta capa vegetal termina actuando como un amortiguador térmico eficaz reduciendo la ganancia de calor a través de la cubierta. Por otra parte, esta estrategia más allá de su rendimiento técnico, esta solución permite fortalecer del concepto de biofilia en el proyecto, generando más espacios verdes

e implementar vegetación cerca de los usuarios. Al ser accesible o visible desde espacios comunes y apartamentos, se transforma en parte del paisaje que ofrece a los residentes un contacto directo con la naturaleza.

Por ende, se buscan plantas las cuales sean tanto de baja como de media altura, para generar variedad en la vegetación implementada, pero sin generar un exceso y con ende posibles problemas de mantenimiento a futuro, además se agregan plantas las cuales permitan aprovechar distintas formas (por ejemplo, una plata que se descuelga). Por otro lado, se implementa la *Sedum Colombianum* para que siga la colorimetría del guayacan amarillo (colores calidos). Para su mantenimiento se generaron diferentes cuartos de jardinería que tienen conexión directa a cada una de las cubiertas, donde además de tener espacio de almacenamiento y el equipo necesario para el mantenimiento de las cubiertas, cuenta con una unidad sanitaria para el uso del personal de jardinería, esto para la comodidad del personal.

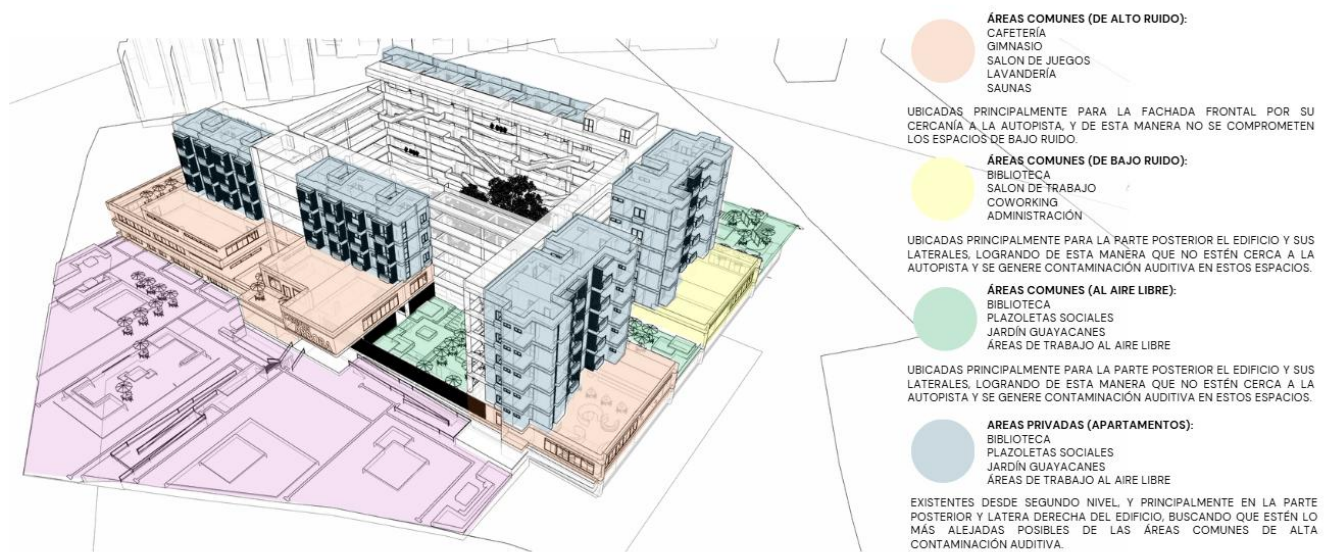
**Figura 25.** *Cubierta verde.*



### 6.3 Zonificación

En cuanto a la distribución de los diferentes espacios del proyecto se buscó establecer todas las zonas comerciales, sociales y administrativas en los primeros niveles con la finalidad de mantener concentrado en un mismo espacio o niveles la acumulación de personas y las fuentes de ruidos que de una u otra manera pueden llegar a afectar a los espacios habitacionales.

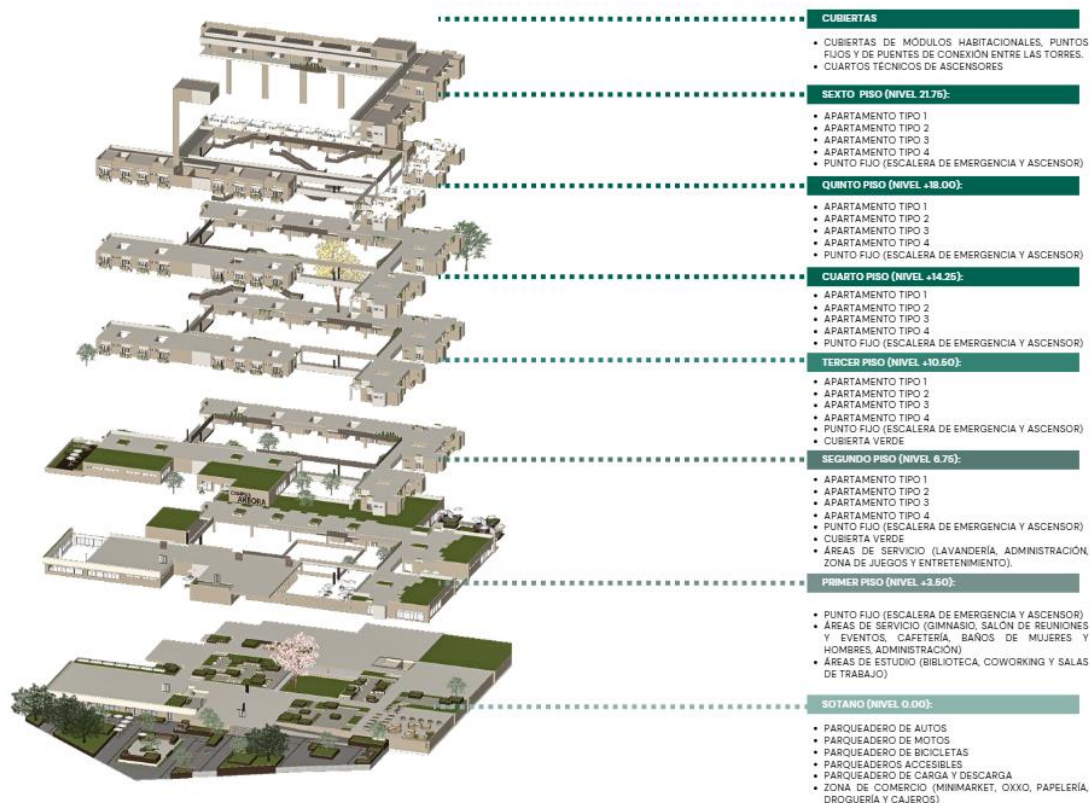
**Figura 26.** *Distribución de áreas.*



Las zonas comerciales se ubicaron en los primeros niveles, más específicamente en el nivel menos uno junto a los cuartos técnicos y parqueaderos, esto gracias a la topografía del terreno, que permitió generar una zona de comercio que, hacia el espacio público con locales como papelería, minimarket, droguería y un Oxxo. En el primer piso se distribuyeron las zonas verdes, jardines interiores, zonas de estudio, zonas comunales y algunas zonas administrativas y servicios. En el segundo piso se establecieron el resto de las zonas comunales y servicios, así como la zona de

administración principal, esto acompañado de algunas viviendas, pero de manera separada a este bloque de servicios. Por último, del tercer piso en adelante son solo bloques de viviendas que cuenta con cuatro tipologías diferentes.

**Figura 27.** Organización por niveles.



## 6.4 Tipologías

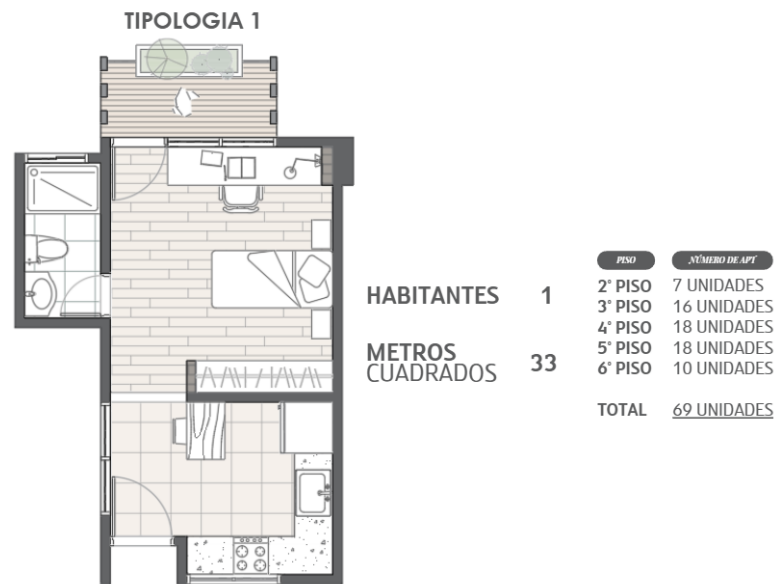
El diseño de diferentes tipologías de vivienda es una de las partes fundamentales de la propuesta, ya que se traduce en la posibilidad de que los diferentes usuarios puedan elegir entre las opciones que se proporcionan, esto según las dinámicas y necesidades de cada uno de los estudiantes universitarios. Lejos de ser una mera distribución de metros cuadrados, de establecen

tipologías pensando en las necesidades y en la accesibilidad universal, priorizando la flexibilidad, el bienestar y la eficiencia de los espacios.

#### ***6.4.1 Tipología 1***

Esta tipología fue pensada para los estudiantes universitarios foráneos que quieren vivir solos y con ello tener una mayor privacidad, de esta manera la premisa de diseño es la optimización inteligente de cada espacio indispensable del apartamento para que de esta manera se puedan manejar unas proporciones o áreas que vayan de acuerdo con lo que se ofrece en el mercado actualmente, sin la necesidad de generar espacios demasiado pequeños o incómodos para su habitar en el día a día a la vez que se satisfacen las necesidades del usuario dentro y fuera del apartamento.

De esta manera se priorizan las necesidades fundamentales o más privadas dentro de la unidad, brindando una zona de cocina lo suficientemente grande para una persona junto a su mesa desayunadora, además está la zona de la recámara con su baño, espacio de estudio o escritorio y por último es área respectiva al balcón. Es así que las necesidades secundarias o que no se logran satisfacer en la vivienda como es la zona de socialización o un espacio más amplio para trabajos o reuniones grandes se satisfacen en los diferentes espacios sociales o compartidos que se disponen dentro de todo el proyecto esto debido al concepto de cohousing y biofilia que se maneja.

**Figura 28.** *Tipología 1.*

#### 6.4.2 Tipología 2

Como segunda tipología tenemos un espacio parecido a la primera tipología solo que está enfocada para los estudiantes universitarios que tienen alguna discapacidad o condición física pero que a su vez pueden ser independientes en su vida diaria. De esta manera la premisa es la optimización inteligente de cada espacio del apartamento a la vez que se adecuan las medidas o proporciones de los espacios para que dichos usuarios puedan vivir sin problemáticas a la vez que se satisfacen las necesidades del usuario dentro y fuera del apartamento. Priorizando las necesidades fundamentales o más privadas dentro de la unidad, mientras que las secundarias se satisfacen en los diferentes espacios sociales o compartidos que se disponen dentro de todo el proyecto esto debido al concepto de cohousing y biofilia que se maneja.

**Figura 29.** *Tipología 2.*

### 6.4.3 Tipología 3

La tercera tipología está pensada para los estudiantes universitarios que no les genera conflicto el convivir con alguien más en el mismo apartamento o que por el contrario este compartiendo apartamento con algún amigo o familiar, por esto se amplían las zonas sociales de la vivienda como lo son la cocina y la sala, a su vez al compartir apartamento se genera una pequeña reducción en el costo de vida dentro del proyecto. La premisa sigue siendo la optimización inteligente de cada espacio del apartamento para manejar los espacios privados y sociales dentro de esta tipología, a la vez que se satisfacen las necesidades del usuario dentro y fuera del apartamento.

**Figura 30. Tipología 3.**

#### 6.4.4 Tipología 4

Esta última tipología está pensada para los estudiantes universitarios que quieren vivir con alguien más ya sea un amigo o familiar como en la tipología anterior, solo que esta se realizaron adecuaciones para el caso de que uno de ellos cuente con alguna condición física o discapacidad que requiera cierto acompañamiento o que simplemente solo desee compartir apartamento con alguien más. La premisa sigue siendo la optimización inteligente de cada espacio del apartamento a la vez que se adecuan las medidas o proporciones de los espacios para que dichos usuarios puedan vivir sin problemáticas a la vez que se satisfacen las necesidades de los usuarios dentro y fuera del apartamento.

**Figura 31.** Tipología 4.

## 7. Conclusiones

El desarrollo de este proyecto se centró en satisfacer la creciente necesidad habitacional de los estudiantes en una ciudad que se. A través de un análisis de las características y necesidades de los usuarios, se identificaron las estrategias necesarias para ofrecer diferentes espacios que no solo cumplan con los requerimientos básicos para habitarlos, sino que también promuevan en el bienestar integral de los estudiantes.

Es así como el diseño del proyecto se estructuró en distintas fases que garantizaron que cada avance en el diseño estuviese argumentado y fuesen coherentes con el objetivo del proyecto. Desde la comprensión del problema hasta la definición de estrategias de implantación y las diferentes etapas de este proceso fueron siendo claves para el desarrollo de un proyecto integral. Esta metodología permitió tener una visión clara del usuario, del entorno y de los elementos clave para dar forma a la propuesta.

De esta manera el proyecto se fundamenta en principios de diseño biofílico, buscando conectar a los usuarios con la naturaleza, además de conservar la vegetación existente y complementarla con especies nuevas respetando la vegetación nativa y del contexto medioambiental. La inclusión de áreas verdes, jardines permitió mejorar el paisajismo del proyecto y lugar, además de que permitió mejorar el bienestar físico y emocional de los usuarios. Todos los espacios naturales fueron estructurados a lo largo del proyecto de tal manera que los estudiantes pudiesen tener una conexión con la naturaleza en cada espacio del proyecto, desde los sociales hasta los más privados permitiendo promover un estilo de vida saludable y equilibrado.

Así mismo el diseño planeado responde a las condiciones normativas y técnicas del entorno, además de tener la intención de ofrecer un entorno que fortalezca la experiencia universitaria desde el espacio físico. El proyecto ofrece diferentes tipologías de residencias, múltiples áreas de estudio, zonas comerciales, zonas de encuentro y espacios para el descanso y recreación, todo esto con la finalidad de ser más que un lugar donde dormir y lograr responder a todas las necesidades de sus usuarios.

En conclusión, este proyecto trasciende la manera en la que entiende la residencia universitaria en el municipio, logrando convertirse en un referente de arquitectura residencial. Representa un modelo a seguir, donde la calidad de vida del estudiante, la funcionalidad consciente y la experiencia humana con la naturaleza son los pilares fundamentales en la manera en que se diseña la residencia universitaria.

### Referencias

- Ministerio de Educación Nacional de Colombia. (2014). *Información estadística de educación superior en Santander*. Ministerio de Educación Nacional de Colombia. [https://www.mineducacion.gov.co/sistemasdeinformacion/1735/articulos-212352\\_santander.pdf](https://www.mineducacion.gov.co/sistemasdeinformacion/1735/articulos-212352_santander.pdf)
- Browning, W., Ryan, C., & Clancy, J. (2014). *14 patterns of biophilic design: Improving health and well-being in the built environment*. Terrapin Bright Green LLC. <https://www.terrapinbrightgreen.com/reports/14-patterns/>
- Beltre Ortega, A. (2020). *Diseño biofílico: aplicación al diseño optimizado de las instalaciones* [Proyecto Fin de Carrera/Grado, Universidad Politécnica de Madrid]. E.T.S. Arquitectura (UPM).
- McCamant, K., & Durrett, C. (2011). *Creating Cohousing: Building Sustainable Communities*. New Society Publishers.
- Proaño Escandón, D. J., & Cordero Cobos, M. I. (2020). *Cohousing universitario en la parroquia Cañaribamba* [Trabajo de graduación, Universidad del Azuay]. <http://dspace.uazuay.edu.ec/handle/datos/9938>
- ArchDaily. (n.d.). *AD Classics: MIT Baker House Dormitory / Alvar Aalto*. <https://www.archdaily.com/61752/ad-classics-mit-baker-house-dormitory-alvar-aalto>
- Hearth, R. (2020). *Biophilic design: Connecting with nature to improve health & well-being*. [PDF].
- Fromm, E. (1973). *The anatomy of human destructiveness*. Holt, Rinehart and Winston.

- Bouma, J., & Voorbij, L. (2009). Factors in social interaction in cohousing communities. *Include London*.
- Boeri, S. (2014). *Bosco Verticale* [Proyecto arquitectónico]. ArchDaily. <https://www.archdaily.co/co/777541/bosco-verticale-stefano-boeri-architetti>
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). (2018). Censo Nacional de Población y Vivienda 2018. Recuperado de <https://www.dane.gov.co>
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). (2018). *Boletín técnico: Educación en cifras*. Recuperado de <https://www.dane.gov.co>
- Alcaldía de Floridablanca. (2005). *Estudio de movilidad y población*. Recuperado de <https://floridablanca-santander.gov.co>
- Alcaldía de Floridablanca. (2016). *Plan de Ordenamiento Territorial 2016-2027*. Recuperado de <https://floridablanca-santander.gov.co>
- Castro-Montoya, R., González-Ríos, J., & Vélez-Londoño, J. (2020). *Impacto de las condiciones de vivienda en el rendimiento académico de estudiantes universitarios*. *Revista Hábitat*, 12(1), 45-58.
- Benner, A. D., & Graham, S. (2009). The transition to high school as a developmental process among multiethnic urban youth. *Child Development*, 80(2), 356-376.
- Bullón, J. J., Estévez, E., & Delgado, B. (2013). Family, school, and personal factors associated with school performance. *Journal of Youth Studies*, 16(4), 503-520.

## Apéndices

- Apéndice 1. *Planta de localización*
- Apéndice 2. *Planta de sótanos*
- Apéndice 3. *Planta de primer piso*
- Apéndice 4. *Planta de segundo piso*
- Apéndice 5. *Planta de tercer piso*
- Apéndice 6. *Planta de cuarto piso*
- Apéndice 7. *Planta de quinto piso*
- Apéndice 8. *Planta de sexto piso*
- Apéndice 9. *Planta de terraza*
- Apéndice 10. *Planta de cubiertas*
- Apéndice 11. *Cortes longitudinales*
- Apéndice 12. *Cortes transversales*
- Apéndice 13. *Fachadas este y oeste*
- Apéndice 14. *Fachadas norte y sur*
- Apéndice 15. *Planta de tipologías 1 y 2*
- Apéndice 16. *Planta de tipologías 3 y 4*
- Apéndice 17. *Corte fachada 1*
- Apéndice 18. *Corte fachada 2*
- Apéndice 19. *Corte fachada 3*
- Apéndice 20. *Planta de rutas de evacuación*

**Apéndice 21.** *Planta topográfica*

**Apéndice 22.** *Memoria descriptiva 1*

**Apéndice 23.** *Memoria descriptiva 2*

**Apéndice 24.** *Memoria descriptiva 3*

**Apéndice 25.** *Memoria descriptiva 4*

**Apéndice 26.** *Memoria descriptiva 5*

**Apéndice 27.** *Memoria descriptiva 6*

**Apéndice 28.** *Memoria descriptiva 7*

Ver archivos en fuente externa