

Diseño de una Residencia universitaria para la comuna 3 en Bucaramanga, Santander

María Alejandra Carvajal García

Trabajo de grado para optar el título de Arquitecto

Director

Jorge Alberto Narváez Manrique

Maestría en Planeación Urbana y Regional

Universidad Santo Tomás, Bucaramanga

División Ingenierías y Arquitectura

Facultad de Arquitectura

2024

Dedicatoria

Le dedico este trabajo a todas aquellas personas que me apoyaron en este proceso, a mi familia quienes me animaron cuando veía el camino oscuro. A mi madre que con su esfuerzo me impulsó en el camino hasta el final. A mis abuelos que me estimularon y creyeron en mí, me dieron múltiples ideas para lograr lo que hoy logré, a mis amigos que con su ejemplo me impulsaron a seguir y me aconsejaron. Y por último a mis profesores que estuvieron ahí cuando los necesité y me apoyaron en todo el proceso.

Agradecimientos

Agradezco en primer lugar a Dios por hacer todo esto posible, a mi mamá por confiar siempre en mí, alentarme durante el proceso y esforzarse tanto por sacarme adelante. Agradezco a mi familia por su persistencia, apoyo y motivación, también a los profesores que hicieron parte de mi desarrollo a los que considero personas importantes en mi carrera. Y finalmente a todos mis amigos que compartieron conmigo el proceso con compromiso, con quienes compartimos conocimientos y trabajamos en equipo.

Contenido

Introducción	15
1. Propuesta de Diseño de una Residencia Universitaria para la Comuna 3 de Bucaramanga, Santander.....	17
1.1 Planteamiento del problema	17
1.2 Justificación.....	18
2. Objetivos.....	19
2.1 Objetivo general	19
2.1.1 Objetivos específicos	19
3. Marco referencial.....	20
3.1 Marco conceptual	20
3.2 Referentes tipológicos	22
3.2.1 Vivienda de estudiantes/ C.F Møller	22
3.2.2 Stadt 94/ Proyecto de Vivienda en Bogotá	25
3.3 Marco teórico	27
3.3.1 Diferenciación entre estructura y elementos infill	27
3.3.2 Diseño para la incertidumbre	28
3.3.3 Flexibilidad Bimutable.....	29
3.4 Marco normativo	30
3.5 Marco geográfico	31
3.5.1 Datos climáticos.....	32
3.5.2 Análisis bioclimático	33
3.6 Marco Demográfico	35

4.	Determinantes físicas.....	36
4.1	Localización del lote y entorno inmediato	36
4.2	Uso del suelo	37
4.3	Topografía	38
4.4	Registro fotográfico de equipamientos predominantes del sector	39
4.5	Infraestructura vial	42
4.5.1	Sistema de transporte público	43
4.5.2	Perfiles viales existentes	44
4.5.3	Perfiles viales POT	45
4.6	Fauna y flora.....	46
5.	Proyecto Arquitectónico	46
5.1	Componente urbano	46
5.2	Componente funcional	48
5.2.1	Organigrama	48
5.2.2	Programa arquitectónico y cuadro de áreas	49
5.2.2	Zonificación	50
5.3	Componente formal.....	50
5.4	Planta arquitectónica primer piso	52
5.4.1	Flexibilidad arquitectónica primer piso	54
5.5	Planta arquitectónica segundo piso	58
5.5.1	Flexibilidad arquitectónica segundo piso.....	60
5.6	Planta arquitectónica tercer piso	62
5.7	Planta arquitectónica de sótano	64

5.8	Planta de cubiertas.....	67
5.9	Cortes	68
5.9.1	Corte transversal	68
5.10	Fachadas	69
5.10.1	Fachada norte	69
5.10.2	Fachada oriente	69
5.11	Componente técnico	70
6.	Metodología.....	71
7.	Conclusiones.....	72
	Referencias.....	73

Lista de tablas

Tabla 1. *Definiciones de vivienda, residencia estudiantil y adaptabilidad* 20

Tabla 2. *Normativa nacional aplicable a la propuesta de diseño de Residencia Universitaria* . 30

Lista de figuras

Figura 1. <i>Campus House, University of Southern, Dinamarca</i>	22
Figura 2. <i>Localización del proyecto Campus House</i>	23
Figura 3. <i>Sistema organizacional</i>	23
Figura 4. <i>Plantas habitacionales tipo</i>	24
Figura 5. <i>Fotografías de vivienda tipo</i>	24
Figura 6. <i>Zonas comunes, cocina compartida</i>	25
Figura 7. <i>Estacionamiento para bicicletas y sistemas estructurantes del proyecto</i>	25
Figura 8. <i>Propuesta de integración del proyecto</i>	26
Figura 9. <i>Proceso de diseño</i>	27
Figura 10. <i>Soportes y muros móviles</i>	28
Figura 11. <i>La flexibilidad en los espacios con muros móviles</i>	28
Figura 12. <i>Flexibilidad bimutable fija y compuesta</i>	29
Figura 13. <i>Mapa área metropolitana y comunas de Bucaramanga</i>	32
Figura 14. <i>Temperatura de Bucaramanga</i>	33
Figura 15. <i>Rosa de los vientos</i>	33
Figura 16. <i>Análisis de los vientos</i>	33
Figura 17. <i>Solsticio de verano</i>	34
Figura 18. <i>Solsticio de invierno</i>	34
Figura 19. <i>Opciones de protección solar y su repercusión en la temperatura interior</i>	35
Figura 20. <i>Datos poblacionales</i>	36
Figura 21. <i>Nivel académico y Descripción de la vivienda en el Barrio la Universidad y alrededor</i>	36

Figura 22. <i>Localización del lote, Barrio la Universidad</i>	37
Figura 23. <i>Índices y usos del suelo</i>	38
Figura 24. <i>Lote escogido y pendiente del terreno</i>	38
Figura 25. <i>Estadio Américo Montanini</i>	39
Figura 26. <i>Universidad Industrial de Santander</i>	39
Figura 27. <i>Parque estación UIS</i>	40
Figura 28. <i>Servicio Nacional De Aprendizaje</i>	40
Figura 29. <i>Universidad Santo Tomás</i>	41
Figura 30. <i>Universidad De Investigación y Desarrollo</i>	41
Figura 31. <i>Sistema vial principal del sector</i>	42
Figura 32. <i>Vías próximas al lote</i>	42
Figura 33. <i>Rutas del sistema integrado de Transporte público</i>	43
Figura 34. <i>Perfil vial calle 11</i>	44
Figura 35. <i>Perfil vial carrera 30</i>	44
Figura 36. <i>Perfil vial calle 11 POT</i>	45
Figura 37. <i>Perfil vial carrera 30 POT</i>	45
Figura 38. <i>Fauna y flora</i>	46
Figura 39. <i>Propuesta urbana</i>	47
Figura 40. <i>Organigrama residencia universitaria</i>	48
Figura 41. <i>Cuadro de áreas</i>	49
Figura 42. <i>Zonificación</i>	50
Figura 43. <i>Axonometría, proceso de diseño</i>	51
Figura 44. <i>Primer piso</i>	52

Figura 45. <i>Restaurante y terraza</i>	53
Figura 46. <i>Zona común y zona de estudio</i>	53
Figura 47. <i>Gimnasio flexible</i>	54
Figura 48. <i>Opción 1 gimnasio</i>	55
Figura 49. <i>Opción 2 gimnasio</i>	55
Figura 50. <i>Salones flexibles</i>	56
Figura 51. <i>Opción 1 y 2</i>	57
Figura 52. <i>Opción 3 y 4</i>	57
Figura 53. <i>Segundo piso</i>	58
Figura 54. <i>Balcón y jardín integrador</i>	59
Figura 55. <i>Vivienda tipo 1 y balcón</i>	59
Figura 56. <i>Opciones de disposición</i>	60
Figura 57. <i>Disposición opción 1</i>	61
Figura 58. <i>Disposición opción 2</i>	61
Figura 59. <i>Disposición opción 3</i>	62
Figura 60. <i>Planta tercer- quinto piso</i>	62
Figura 61. <i>Habitación vivienda tipo 1</i>	63
Figura 62. <i>Disposición de vivienda con sala</i>	63
Figura 63. <i>Planta de sótano</i>	64
Figura 64. <i>Casilleros</i>	65
Figura 65. <i>Estacionamientos discapacitados</i>	65
Figura 66. <i>Estacionamiento motocicletas</i>	66
Figura 67. <i>Bicicletero</i>	66

Figura 68. <i>Planta de cubiertas</i>	67
Figura 69. <i>Corte transversal</i>	68
Figura 70. <i>Corte longitudinal</i>	68
Figura 71. <i>Fachada lateral</i>	69
Figura 72. <i>Fachada principal</i>	69
Figura 73. <i>Detalle arquitectónico, corte fachada</i>	70
Figura 74. <i>Metodología</i>	71

Lista de apéndices

Apéndice A. <i>Memoria de Investigación</i>	76
Apéndice B. <i>Memoria urbana</i>	77
Apéndice C. <i>Memoria formal y funcional</i>	78
Apéndice D. <i>Planta de localización</i>	79
Apéndice E. <i>Planta arquitectónica primer piso</i>	80
Apéndice F. <i>Ampliación flexibilidad primer piso</i>	81
Apéndice G. <i>Planta arquitectónica segundo piso</i>	82
Apéndice H. <i>Ampliación flexibilidad segundo piso</i>	83
Apéndice I. <i>Planta arquitectónica tercer piso</i>	84
Apéndice J. <i>Planta de sótano</i>	85
Apéndice K. <i>Planta de cubiertas y fachada oriente</i>	86
Apéndice L. <i>Fachada norte y corte transversal</i>	87
Apéndice M. <i>Corte longitudinal y detalles</i>	88

Resumen

Este proyecto de grado titulado “Residencia universitaria para la comuna 3 en Bucaramanga, Santander” responde a la problemática físico-espacial de diseñar un espacio destinado a universitarios que busquen una vivienda temporal durante su estancia en la ciudad. De igual manera, soluciona necesidades específicas de los estudiantes, brindando zonas de estudio, recreación e integración como también ahorro en el tiempo de traslado. Por consiguiente, se define que es una residencia universitaria y que fundamenta su concepción arquitectónica. Para el desarrollo de la propuesta, se realizó un análisis de referentes tipológicos, con el fin de comprender los principios de diseño formal, funcional y urbanos que apliquen al proyecto. Seguidamente se investigaron los conceptos planteados por John Habraken sobre la flexibilidad en las edificaciones para implementarlos en el proyecto según el contexto urbano. Para finalizar, se analizó el contexto del sector a intervenir para identificar las necesidades del tipo de usuario y así dar una solución arquitectónica acorde al contexto.

Palabras clave: problemática físico-espacial, referentes tipológicos, vivienda temporal

Abstract

This degree Project entitled "University Residence for Commune 3 in Bucaramanga, Santander," addresses the physical-spatial challenge of designing a space intended for university students seeking temporary housing during their stay in the city. It also responds to the specific needs of students by providing study areas, recreational and integration spaces, as well as reducing commuting time. Consequently, the concept of a university residence is defined, and its architectural basis is established. For the development of the proposal, an analysis of typological references was conducted to understand the formal, functional, and urban design principles applicable to the project. Subsequently, the concepts proposed by John Habraken on flexibility in buildings were explored to implement them in the project according to the urban context. Finally, the context of the area to be intervened was analyzed to identify the needs of the target users and thus provide an architectural solution in line with the context.

Keywords: physical-spatial challenge, typological references, temporary housing

Introducción

El "hábitat" juega un papel primordial en las necesidades básicas del ser humano, es así como la búsqueda de un espacio seguro que ofrezca protección, confort y bienestar se vuelve primordial. La vivienda, en este contexto, cumple una función vital al proporcionar las condiciones necesarias para satisfacer estas necesidades. Además, la vivienda adecuada no solo garantiza un lugar seguro, sino que también debe considerar aspectos como la higiene, comodidad, seguridad, y el acceso a servicios básicos como agua potable, electricidad, gas y sistemas de saneamiento.

Cada grupo familiar o individuo presenta necesidades específicas y dentro de estas, la educación es un componente esencial para el crecimiento personal y social. Muchos jóvenes, tras culminar su educación básica, buscan continuar su formación en instituciones de educación superior, sin embargo, no todas las ciudades ofrecen una oferta educativa que cumpla con sus expectativas lo que los impulsa a migrar hacia otras regiones en busca de mejores oportunidades académicas y, en consecuencia, de espacios donde puedan residir temporalmente de manera segura y cómoda.

En este contexto, en la más reciente actualización del índice de Ciudades Universitarias (ICU), señala que Bucaramanga está posicionada como una de las mejores ciudades universitarias de Colombia, destacándose en diferentes para facilitar la vida de los estudiantes. De acuerdo con reportes de 2017, la ciudad es una opción atractiva para estudiantes universitarios, en gran parte por su calidad educativa y el costo de vida relativamente más bajo comparado con otras ciudades del país. (Cómo Vamos, 2019)

Bucaramanga alberga 33 instituciones de educación superior, lo que la convierte en un destino preferido para jóvenes de diversas regiones en busca de opciones académicas más amplias, tres de las principales universidades de la ciudad se encuentran situadas dentro del sector de la

comuna 3 en Bucaramanga, estas son: la Universidad Industrial de Santander (UIS), la Universidad Santo Tomás, (USTA) y la Universidad de Investigación y Desarrollo (UDI). Sin embargo, en términos de infraestructura para alojar estudiantes, solo la Universidad Industrial de Santander ofrece residencias para algunos de sus estudiantes, lo que limita el acceso a alojamiento adecuado para muchos otros, resaltando la necesidad de más espacios de vivienda universitaria.

Con base en lo anterior, es importante el desarrollo de un proyecto de residencia universitaria que ofrezca espacios óptimos de alojamiento y comunes, mediante principios de adaptabilidad arquitectónica ubicado en el entorno de las instituciones educativas de la comuna 3, de acuerdo con las necesidades de los usuarios.

1. Propuesta de Diseño de una Residencia Universitaria para la Comuna 3 de Bucaramanga, Santander

1.1 Planteamiento del problema

En Bucaramanga, los espacios residenciales adecuados para estudiantes son escasos. Como se mencionó anteriormente, la Universidad Industrial de Santander cuenta con un edificio adaptado, con capacidad para albergar a 30 estudiantes, quienes deben ser becados y en su mayoría no cuentan con recursos económicos para acceder a otro tipo de alojamiento. Debido a la limitada infraestructura disponible en el sector, muchos recurren a viviendas familiares o habitaciones alquiladas, generalmente ubicadas cerca de los campus universitarios o en sectores cercanos.

Según datos recopilados, la Universidad Industrial de Santander es la institución de educación superior con mayor cobertura de estudiantes foráneos. De un total de 21.756 estudiantes, 7.758 provienen de otros departamentos y llegan a Bucaramanga sin disponer de espacios adaptados a sus necesidades académicas. A pesar de esta gran afluencia de estudiantes, la calidad de vida de muchos se ve afectada por los altos costos de manutención, el prolongado tiempo de traslado y la falta de espacios individuales idóneos para el estudio. Esto refleja una insuficiencia en la adaptación de áreas apropiadas tanto para el descanso como para el aprendizaje.

Actualmente en el barrio llamado La Universidad en la comuna 3, existen viviendas familiares que alquilan habitaciones a gran parte de la población universitarias debido a su cercanía a las universidades. Sin embargo, debido a la alta demanda, algunos arrendatarios se ven forzados a reducir sus espacios modificando el interior de sus viviendas, para generar más espacios de alojamiento, lo que hace estas residencias menos eficientes y muy reducidas. Lo cual, con lleva a

una baja calidad espacial que impide las adecuadas funciones de estudio, alimentación, descanso y esparcimiento.

De acuerdo con lo anterior, es necesario un proyecto residencial universitario en el sector, que ofrezca viviendas optimas y espacios comunes de acuerdo con las necesidades de los estudiantes.

1.2 Justificación

Partiendo de que Bucaramanga es una ciudad con una amplia oferta educativa universitaria y alberga la universidad más importante del oriente colombiano, muchos estudiantes eligen esta ciudad como su destino académico. En este contexto, resulta pertinente diseñar un espacio que les permita vivir de manera cómoda y segura. La propuesta de diseño contribuiría al desarrollo integral de la ciudad, ya que la educación es un factor clave para su crecimiento. Al mismo tiempo, el proyecto brindaría a los estudiantes un espacio que se adapte a sus necesidades tanto académicas como sociales.

En consecuencia, una residencia universitaria en la comuna 3 se presenta como un proyecto ideal para satisfacer las funciones esenciales de los estudiantes, empleando principios de adaptabilidad arquitectónica ajustados a sus requerimientos. Estos principios se aplicarían tanto en el interior de las viviendas como en las áreas comunes, dotando al proyecto de un carácter flexible, pensado para el bienestar del estudiante como usuario y ser humano, eliminando los espacios estáticos.

2. Objetivos

2.1 Objetivo general

Diseñar una residencia universitaria para la comuna 3 de Bucaramanga, Santander, bajo los principios de la flexibilidad arquitectónica.

2.1.1 *Objetivos específicos*

Definir el concepto de residencia universitaria con el fin de fundamentar la concepción arquitectónica a plantear.

Analizar referentes tipológicos nacionales e internacionales de residencias universitarias con el propósito de comprender los principios de diseño, y aplicarlos en el proyecto.

Establecer los principios de flexibilidad y adaptabilidad aplicables al desarrollo del proyecto basados en el concepto de “edificación abierta” propuesto por John Habraken para implementarlos según el contexto urbano de Bucaramanga.

Caracterizar el sector Comuna 3 para identificar el tipo de usuario que requiere alojamiento temporal con el fin de definir el diseño y programa arquitectónico del proyecto.

3. Marco referencial

3.1 Marco conceptual

En este marco se encontrarán definiciones sobre vivienda, residencia estudiantil y adaptabilidad para mayor comprensión del proyecto teniendo en cuenta la idea general del objeto arquitectónico.

Tabla 1. *Definiciones de vivienda, residencia estudiantil y adaptabilidad*

Definiciones de vivienda, residencia estudiantil y adaptabilidad	
Concepto 1	
Vivienda	
Definición 1	
Fuente	Autor: Laura Pasca García Título: La concepción de la vivienda y sus objetos Otros datos bibliográficos:
Tipo de fuente	Fuente secundaria: Tesis de grado
Definición	Es el lugar donde se llevan a cabo la gran mayoría de las actividades básicas de la vida diaria, es donde se duerme, se come, se guardan pertenencias, y el lugar al que se regresa al final de la jornada. Sin embargo, la vivienda tiene un significado psicológico profundo más allá del puramente instrumental de cobijo y lugar donde se desempeñan las conductas domésticas. A través de la vivienda tiene lugar la satisfacción de numerosas aspiraciones, motivaciones y valores personales, manifestándose, este lugar y sus contenidos, como un “espejo del self”, tal y como señala Cooper. (Pasca, 2014)
Términos asociados	Vida diaria - Actividades diarias
Conclusión de la definición	
Según las definiciones encontradas, podemos concluir que la vivienda es un lugar destinado para determinado uso de actividades vitales para el ser humano. Además, permite al habitante tener un espacio en el cual sentirse acogido, donde experimente la diferencia entre un espacio público y un lugar propio construido para refugiarse.	
Concepto 2	
Residencia estudiantil	
Definición 1	
Fuente	Autor: M.Sc. María Gabriela Regueyra Edelman Título: Las residencias un servicio estudiantil en construcción permanente Otros datos bibliográficos:
Tipo de fuente	Fuente secundaria: Libro
Definición	“un conjunto que integra el ambiente de interacción social, los esfuerzos que promueven el desarrollo integral de la población estudiantil, así como la infraestructura, menaje y equipo tanto doméstico como educativo, por lo consiguiente, algo más que el espacio físico dónde vivir”. (Regueyra, 2010)
Términos asociados	Interacción social - Infraestructura
Definición 2	

Fuente	Autor: M.Sc. María Gabriela Regueyra Edelman Título: Las residencias un servicio estudiantil en construcción permanente Otros datos bibliográficos:
Tipo de fuente	Fuente secundaria: Libro
Definición	En las residencias estudiantiles, la interacción entre la población estudiantil, el ambiente y lo material son permanentes, es así como el espacio físico puede favorecer el desarrollo de la población estudiantil o, por el contrario, generar en la población estudiantil que reside, tristeza, depresión y aislamiento, sentimientos que limitan el desarrollo académico e integral el avance académico y la obtención de un título universitario. (Regueyra, 2010)
Términos asociados	Espacio físico – El ambiente – Lo material

Conclusión de la definición

A partir de los conceptos consultados, se puede determinar que la residencia estudiantil es un espacio que comprende diversas actividades y encuentros dispuestos al servicio del usuario. Los cuales, pueden beneficiar o perjudicar sus condiciones, desarrollo y permanencia en lugar.

Concepto 3

Adaptabilidad

Definición 1

Fuente	Autor: Franco, et al. Título: La adaptabilidad arquitectónica, una manera diferente de habitar y una constante a través de la historia. Otros datos bibliográficos:
Tipo de fuente	Fuente secundaria: Libro
Definición	“Lo fundamental de la idea de la adaptabilidad y flexibilidad arquitectónica a partir de estructuras móviles y adaptables estriba en la hipótesis de que el arquitecto no determina finalmente el uso y el carácter de las edificaciones construidas y que pertenece al usuario de dichas edificaciones decidir (y rediseñar) el uso y la forma que quiera darles.”. (Franco, 2011)
Términos asociados	Estructuras móviles – Flexibilidad

Definición 2

Fuente	Autor: María Díaz Soriano Título: La flexibilidad en la arquitectura residencial Otros datos bibliográficos:
Tipo de fuente	Fuente secundaria: Libro
Definición	“Este sistema plantea la realización de espacios multiusos en donde sea posible realizar varias opciones. Este concepto plantea además la involucración sencilla de nuevas tecnologías que permitan este cambio al igual que la aceptación de dicho cambio por parte de instalaciones con el objetivo de conseguir una ampliación de la vida útil del edificio.” (Díaz, 2018)
Términos asociados	Espacios multiusos – Ampliación

Conclusión de la definición

La adaptabilidad arquitectónica según lo anterior puede definirse como la posibilidad que tiene un espacio para disponerse o modificarse de acuerdo con las necesidades del usuario que lo habita o al entorno en cual está emplazado.

Adaptado de La concepción de la Vivienda y sus objetivos (2014), Las residencias: un servicio estudiantil en construcción (2010), La adaptabilidad arquitectónica, una manera diferente de habitar y una constante a través de la historia (2011) y La flexibilidad en la arquitectura residencial (2018)

3.2 Referentes tipológicos

En el desarrollo del proyecto, el análisis de referentes tipológicos sirve para determinar factores de importancia, conceptos claves, modulaciones, principios de ordenamiento y demás. Se tuvo en cuenta un referente nacional llamado Standt 94 el cual es una propuesta arquitectónica para la ciudad de Bogotá, en Colombia y un proyecto internacional ubicado en Dinamarca.

3.2.1 Vivienda de estudiantes/ C.F Møller

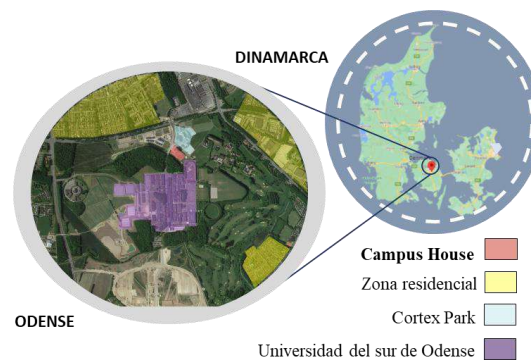
Área: 13.700 m²

Figura 1. *Campus House, University of Southern, Dinamarca*

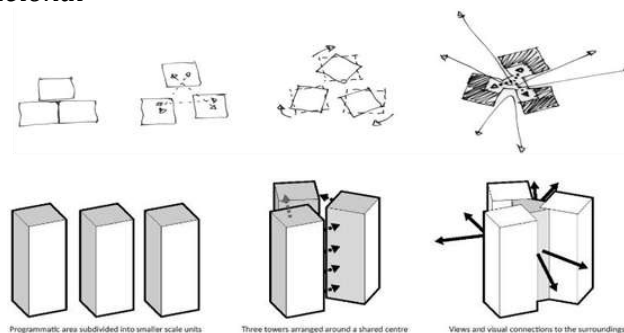


Tomado de Archdaily, Residencias para Estudiantes, CF Moller (2015).

El proyecto se localiza en Odense, una ciudad al Sur de Dinamarca. Está diseñada para una capacidad de 250 residencias, ubicada entre el campus universitario y un parque llamado CórteX Park diseñado por el mismo arquitecto. La estructura del edificio es el eje vertical ubicado en el centro y funciona como zonas comunes del proyecto.

Figura 2. Localización del proyecto Campus House

Su principio ordenador céntrico tiene como función darles vista a todas las residencias, ofreciendo una visual de 360 grados, con 3 ejes integradores rotados cada uno respecto al otro para darle movimiento al edificio, lo cual era otra de las intenciones del diseño.

Figura 3. Sistema organizacional

Tomado de Archdaily, Residencias para Estudiantes, Dinamarca. CF Moller (2015).

Cuenta con 250 residencias distribuidas en los 3 edificios de 15 plantas y 7 apartamentos en cada una. Cada residencia tiene un balcón independiente, lo cual fue considerado un elemento fundamental para la exposición solar ayudando a controlar el aumento de la temperatura y generando energía solar para el ahorro energético.

Figura 4. *Plantas habitacionales tipo*

Tomado de Archdaily, Residencias para Estudiantes, Dinamarca. CF Moller (2015).

Figura 5. *Fotografías de vivienda tipo*

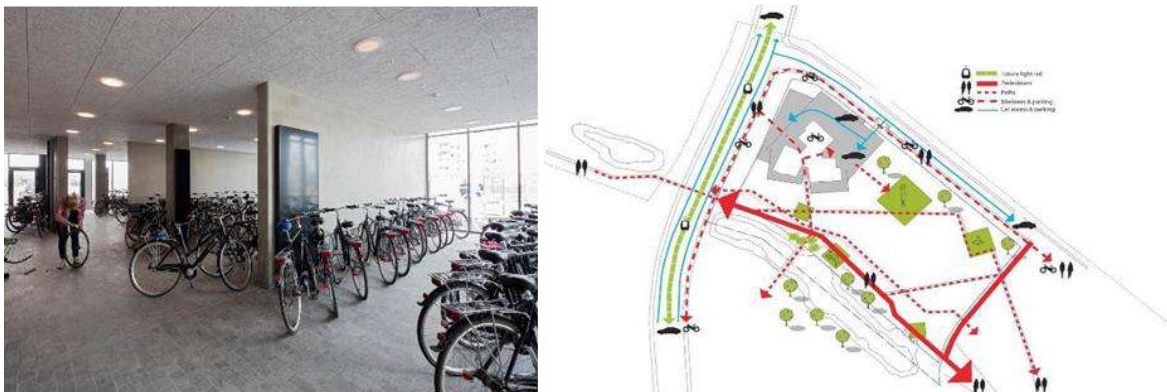
Tomado de Archdaily, Residencias para Estudiantes, Dinamarca. CF Moller (2015).

El proyecto tiene una distribución interesante ya que la zona común ubicada en el centro cuenta con cocina, comedor y salas de estar por piso y esto hace que funcione de manera integral para todos. En la planta baja hay una cafetería, salas independientes y áreas de estudio. En los pisos superiores se encuentra la zona de ocio, con terrazas en diferentes niveles, espacios para fiestas y vistas a la universidad.

Figura 6. Zonas comunes, cocina compartida

Tomado de Archdaily, Residencias para Estudiantes, Dinamarca. CF Moller (2015).

Los materiales utilizados en el proyecto están basados en los códigos daneses que ayudan a la contaminación del medio ambiente, además promueven el uso de la bicicleta adecuando un espacio para las mismas y proponiendo rutas que faciliten el acceso del proyecto a la universidad.

Figura 7. Estacionamiento para bicicletas y sistemas estructurantes del proyecto

Tomado de Archdaily, Residencias para Estudiantes, Dinamarca. CF Moller (2015).

3.2.2 Stadt 94/ Proyecto de Vivienda en Bogotá

Es un proyecto propuesto para la ciudad de Bogotá, está localizado en un sector estudiantil, con cercanía universidades lo cual lo hace un punto estratégico. Cuenta con un amplio espacio comercial en sus primeras plantas para generar un eje integrador como propuesta urbana.

Se proponen 260 unidades de vivienda organizadas en 41 plantas. Entre sus espacios comunes hay zonas sociales, de juego, estudio y recreación para todos los residentes. El área de cada vivienda está entre 35 y 47 m². Como conceptos principales tienen la estandarización y la vivienda mínima, con ella buscan brindar confort sin importar que sean espacios reducidos.

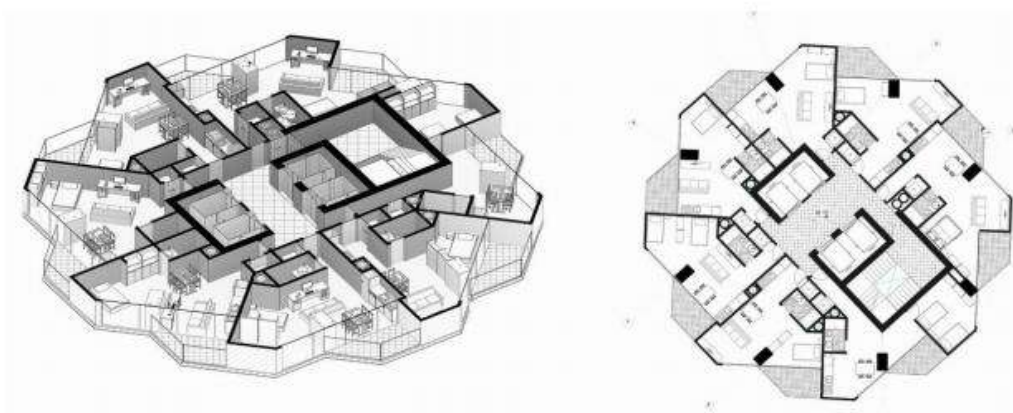
Figura 8. *Propuesta de integración del proyecto*



Tomada de Universidad Piloto de Colombia, Proyecto de Vivienda Universitaria, Bogotá. Camilo Sotelo, Laura Morales (2018)

Se propone un tipo de fachada rotada 45 grados cada piso formando 8 puntas seccionadas. Esto permite el ingreso de luz solar lo cual es eficiente teniendo en cuenta las temperaturas de la ciudad de Bogotá. También cuenta con paneles de acero, reflectivo con características fotovoltaicas, esto permite el almacenamiento de energía para sustentar as zonas comunes.

Figura 9. *Proceso de diseño*



Tomado de Universidad Piloto de Colombia, Proyecto de Vivienda Universitaria, Bogotá. Camilo Sotelo, Laura Morales (2018)

3.3 Marco teórico

En el presente marco teórico se expone el concepto de flexibilidad arquitectónica como referencia para la aplicabilidad del proyecto según algunos de los conceptos fundamentales mencionados por John Habraken en sus libros y dos conceptos importantes tomados de un trabajo de investigación que ayuda a explicar cómo el objeto arquitectónico será flexible.

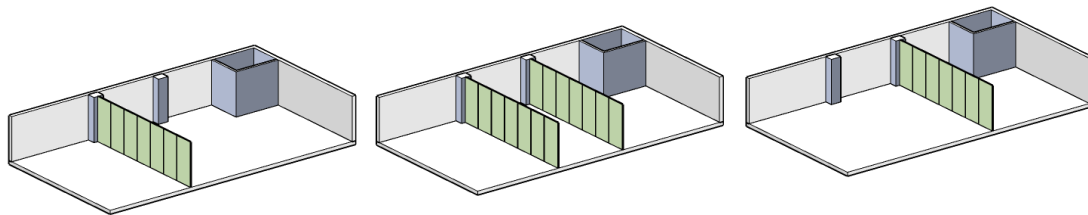
Para comenzar, la idea de plantear una residencia universitaria con espacios flexibles se da debido al tipo de usuario que residirá allí, ya que cada uno de ellos tiene una necesidad diferente dependiendo de su contexto y, sobre todo, de su carrera en curso. Por eso se buscaron diferentes alternativas para una mejor adecuación. John Habraken menciona dos ideas clave de conceptualización sobre la flexibilidad en el espacio interior.

3.3.1 Diferenciación entre estructura y elementos infill

Una cuestión conceptual fundamental: llegar a separar aquello inamovible y colectivo que hay en todo edificio residencial -lo que depende estrictamente de las ordenanzas, la estructura, las instalaciones y las aberturas-, es decir, el soporte, de aquello que pueda ser

transformable y que pueda depender del usuario, como las divisiones interiores, los armarios o piezas de las cocinas y los baños, es decir, las unidades separables o relleno. (Habraken, 1962, citado en Bedoya, 2016)

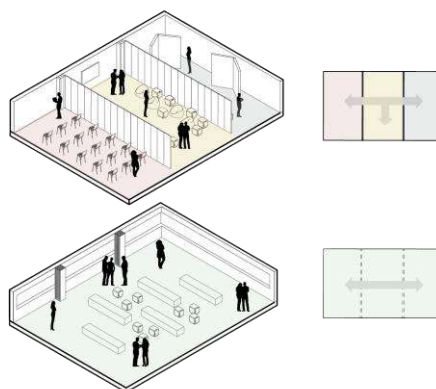
Figura 10. Soportes y muros móviles



3.3.2 Diseño para la incertidumbre

“Diseñar para la incertidumbre es un principio fundamental en la arquitectura flexible. No podemos prever con precisión cómo las personas usaran un espacio en el futuro, pero podemos proporcionarles la libertad de adaptarlo” (Habraken, 1972, citado en Bedoya, 2016)

Figura 11. La flexibilidad en los espacios con muros móviles



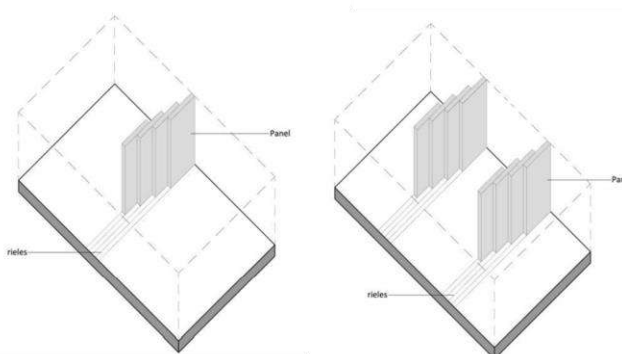
Tomada de Archdaily, Los ganadores del concurso para el nuevo monumento a los héroes en Bogotá. Bogotá, Martínez Arquitectura (2020)

Según estos principios, en esta residencia universitaria, los espacios como baterías de baños y cocinas serán elementos de “soporte” ya que son inamovibles y se desenvuelven como el punto base de cada espacio, por otro lado, el espacio restante de determinadas viviendas tipo, que no es de mayor tamaño, tendrá la posibilidad de adaptarse al tipo de usuario que la vaya a habitar. Para darle más énfasis a lo anterior, Sebastián Bedoya en su proyecto de “Sistema Protoboard y Muro-Mueble como Base de la Flexibilidad de la Vivienda Mínima” menciona tipos de flexibilidad, el primero de ellos fundamenta el tipo de oportunidad que se brindará en la vivienda planteada en el proyecto.

3.3.3 *Flexibilidad Bimutable*

La flexibilidad bimutable es el primer tipo de flexibilidad concebida en arquitectura y que da origen a los demás tipos de flexibilidad. Su característica fundamental son los muros corredizos, biombos y cortinas donde el usuario tiene el control del espacio por medio de estos elementos divisorios; con la facultad de unificar o dividir el espacio donde se localizan. (Bedoya, 2016, p. 9).

Figura 12. *Flexibilidad bimutable fija y compuesta*



Tomada de Repositorio Universidad Pontificia Bolivariana, Sistema Protoboard y Muro-Mueble como Base de la Flexibilidad de la Vivienda Mínima, Sebastian Bedoya. 2016

De este concepto se manejarán las dos opciones que propone, fija y compuesta, la diferencia entre ellas es que la primera únicamente divide un espacio de otro, lo cual será aplicable en zonas de estudio y esparcimiento. Por otro lado, la compuesta permite subdividir un mismo espacio en otros, lo cual facilita tener diferentes opciones de organización dentro de una vivienda. Es por eso que ambas se adecúan al propósito del diseño.

3.4 Marco normativo

Tabla 2. *Normativa nacional aplicable a la propuesta de diseño de Residencia Universitaria*

Norma o documento técnico	Requerimientos técnicos en cuanto a relaciones urbanas	Requerimientos técnicos condiciones del lote	Requerimientos técnicos en cuanto a espacios	Requerimientos técnicos en cuanto a áreas
Norma NSR 10 Titulo A y C	Clasificaciones sísmicas según el tipo de suelo según la ubicación	Condiciones del suelo, establece la necesidad de estudios geotécnicos. Establece lineamientos sobre los estudios de suelo esenciales para el diseño de cimentaciones y estructuras.	Requisitos mínimos medios de evacuación de zonas comunes	Establece requerimientos técnicos indirectamente relacionados con las áreas en función de la seguridad estructural como la capacidad de carga y ocupación.
Norma NSR 10 Titulo J y K	Se clasifican las edificaciones o espacios que sirven para el alojamiento de más de 20 personas durante periodos cortos de tiempo.		Se especifican requisitos de acceso a las edificaciones y sus condiciones de diseño. (En el caso del proyecto aplica al acceso bajo el nivel del terreno y al número de salidas por carga de ocupación.)	Requisitos mínimos medios de evacuación de zonas comunes

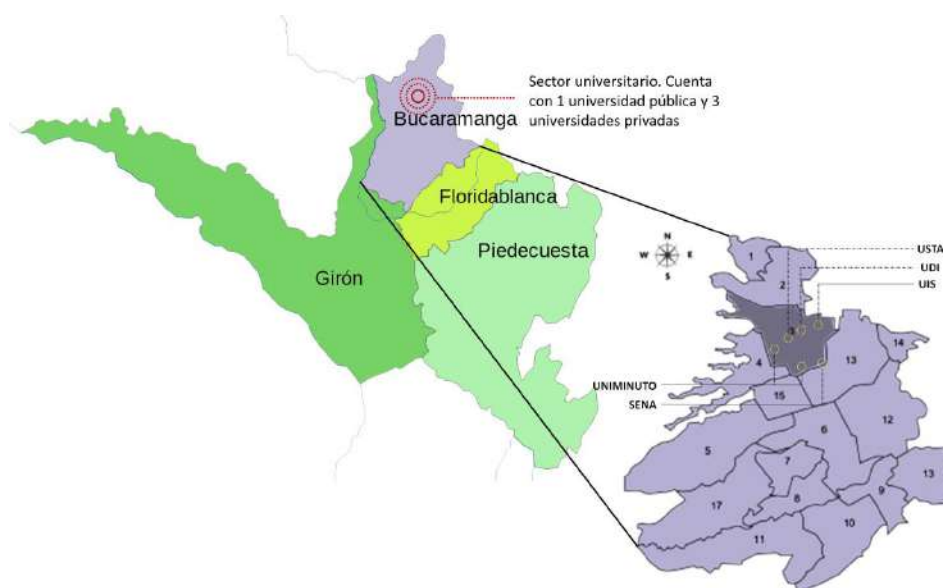
Norma o documento técnico	Requerimientos técnicos en cuanto a relaciones urbanas	Requerimientos técnicos condiciones del lote	Requerimientos técnicos en cuanto a espacios	Requerimientos técnicos en cuanto a áreas
Plan de Ordenamiento Territorial	Los sistemas estructurantes muestran el sistema vial. Las áreas de actividad especifican el uso del suelo. La edificabilidad muestra los retrocesos del lote. Ver fichas normativas	Plantea los índices de ocupación y construcción, condiciones topográficas y de riesgo, áreas verdes y espacios públicos		

Adaptada de normativa NSR 10 (2021) y Plan de Ordenamiento Territorial (2014)

3.5 Marco geográfico

Bucaramanga es la capital del departamento de Santander. Está localizada en la cordillera oriental a los 7° latitud norte respecto a la capital del país. Está a 959m sobre el nivel del mar, tiene una superficie de 162 km² y cuenta aproximadamente con 610.703 habitantes según el DANE.

El área metropolitana está conformada por 4 municipios: Bucaramanga, Girón, Floridablanca y Piedecuesta. El suelo urbano se subdivide en 17 comunas. La de interés es la Comuna 3, está comprendida por los siguientes barrios; Alarcón, Chapinero, Cinar, Comuneros, Modelo, Mutualidad, Norte bajo, San Francisco, San Rafael, Universidad y Puerto Rico.

Figura 13. Mapa área metropolitana y comunas de Bucaramanga

En el anterior gráfico se observa el mapa del área metropolitana de Bucaramanga y se hace énfasis en el sector de escogencia, resaltando la comuna 3, ubicada hacia el norte de la ciudad de Bucaramanga. dentro del área de referencia, está ubicado el barrio la Universidad, de estrato 4, y allí se encuentran localizadas universidades importantes como las anteriormente mencionadas, además en sus alrededores se encuentran 2 institutos más de alta calidad como lo son la UNIMINUTO y el SENA.

3.5.1 Datos climáticos

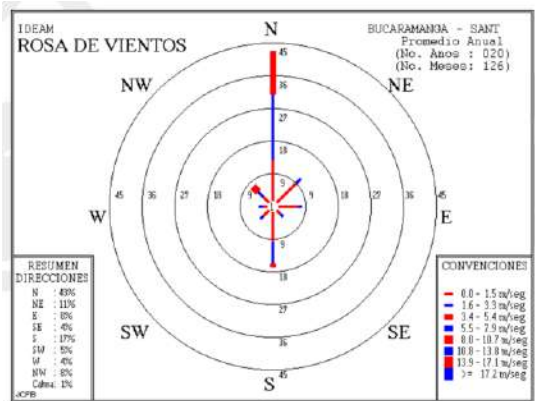
El clima en Bucaramanga es templado seco, la temperatura media anual es de 19.7°C, la temperatura más alta se da en los meses de agosto y septiembre con 23.1°C y la temperatura mínima es dada en enero con 16.1° c. La humedad relativa del aire es mayor a 87% en promedio y en épocas de lluvias alcanza valores superiores al 84%.

Figura 14. Temperatura de Bucaramanga

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Temperatura media (°C)	19.4	19.7	20	20	19.9	19.8	19.7	19.9	19.8	19.6	19.4	19.3
Temperatura mín. (°C)	16.1	16.4	16.9	17.3	17.4	17.2	16.8	17	16.9	17	17	16.3
Temperatura máx. (°C)	23.1	23.5	23.4	23.1	22.9	22.8	22.8	23.1	23.1	22.8	22.6	22.8
Precipitación (mm)	180	195	275	394	522	497	423	342	383	447	441	327
Humedad(%)	87%	86%	87%	89%	89%	89%	89%	88%	88%	89%	89%	88%
Días lluviosos (días)	19	16	20	21	22	21	21	21	21	22	21	20
Horas de sol (horas)	7.1	7.2	6.9	6.6	6.8	7.4	7.8	7.8	7.5	6.4	6.0	6.6

Tomada de Climate Data, Clima Bucaramanga. (2021)

Figura 15. Rosa de los vientos



Tomada del IDEAM (2020)

3.5.2 Análisis bioclimático

Figura 16. Análisis de los vientos

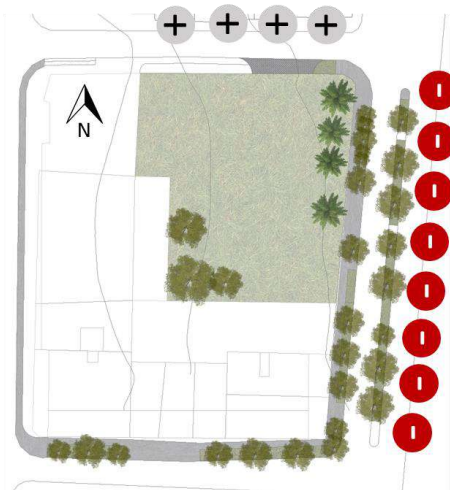
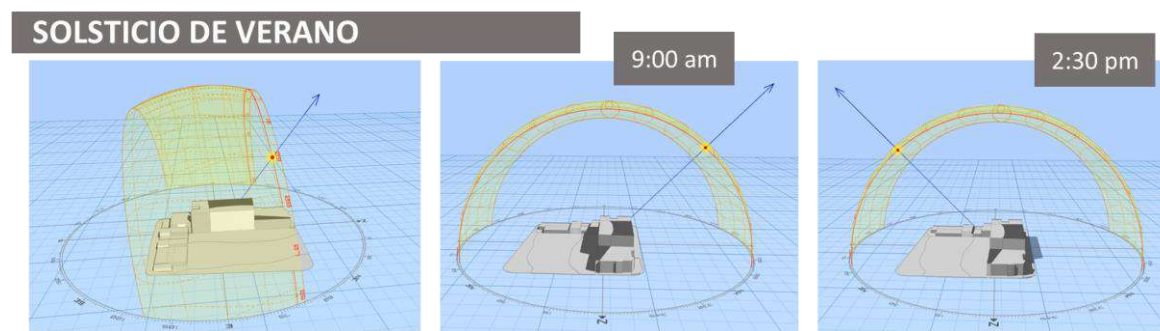
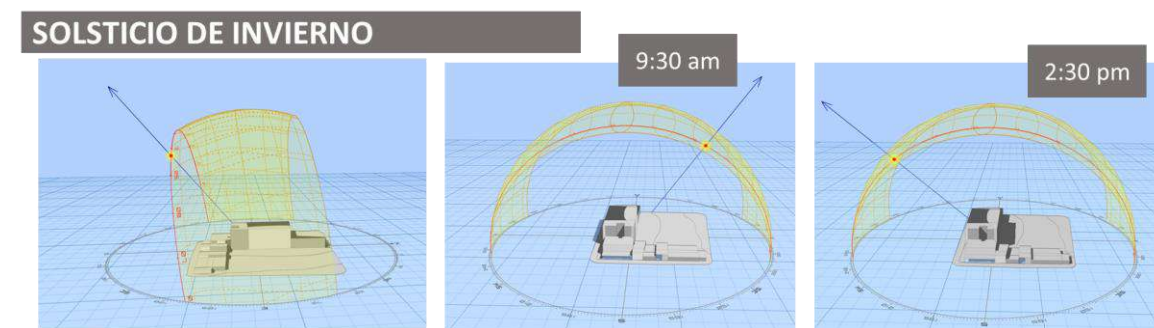


Figura 17. *Solsticio de verano*

Adaptado de AndrewMarch.com, 3D Sun – Path (2020)

Figura 18. *Solsticio de invierno*

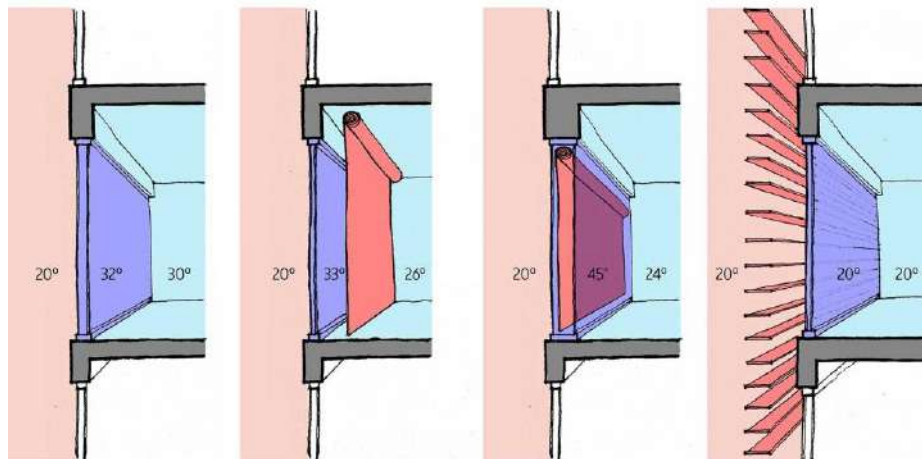
Adaptado de Andrew March, 3D Sun – Path (2020)

Teniendo en cuenta el análisis climatológico realizado, se debe aprovechar la orientación del lote en relación al sol para minimizar el impacto de la incidencia solar. La fachada principal es la que tiene mayor exposición al sol, entre las 9 a.m. y las 3 p.m., esto varía ligeramente según el solsticio, como se observa en las gráficas. Sin embargo, la fachada norte ofrece una oportunidad para optimizar el diseño, ya que la rosa de los vientos indica que el 43% de los vientos anuales predominan desde esta dirección.

Basado en lo anterior se investigaron estrategias bioclimáticas como las celosías para las fachadas en las que haya mayor exposición al sol. Para ello también se tienen en cuenta los árboles

existentes en el lote y su alrededor los cuales proporcionan sombra sobre la fachada y ventilan el lugar.

Figura 19. Opciones de protección solar y su repercusión en la temperatura interior



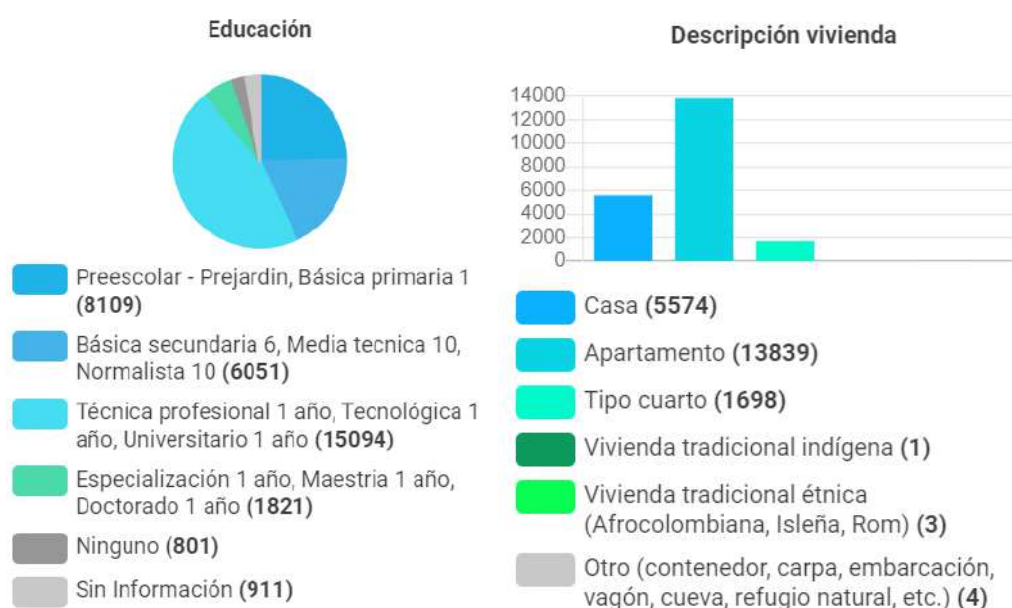
Tomado de Universidad politécnica de Cataluña, Sistemas de protección solar dinámicos, Diego Escolano, Barcelona. (2018)

3.6 Marco Demográfico

Se realizó un análisis mediante las estadísticas proporcionadas por el DANE y datos recolectados de la Universidad Industrial de Santander donde se demuestra que el barrio la Universidad es comercial, residencial debido a la alta concurrencia de personas. Se puede observar en las siguientes gráficas que muchas de las personas viven en habitaciones alquiladas.

Figura 20. Datos poblacionales

Tomado de Análisis Geoespacial del CNPV 2018, Censo Nacional de Población, DANE (2024)

Figura 21. Nivel académico y Descripción de la vivienda en el Barrio la Universidad y alrededor

Tomado de Análisis Geoespacial del CNPV 2018, Censo Nacional de Población, DANE (2024)

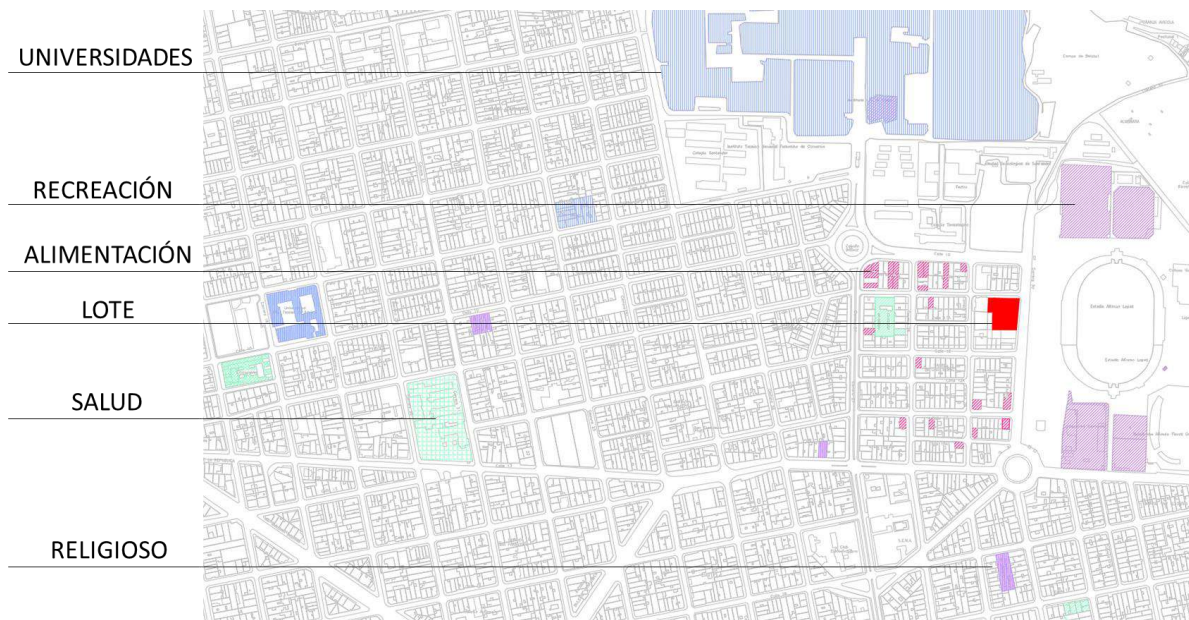
4. Determinantes físicas

4.1 Localización del lote y entorno inmediato

El lote se encuentra ubicado entre la carrera 30 y la calle 11. Es esquinero y cuenta con un área bruta de 1.977 m². Está localizado enfrente del estadio Alfonso López, el sector tiene varios

puntos de recreación que pueden ser de interés para la población estudiantil, además al ser un sector universitario tiene muchos servicios de apoyo.

Figura 22. Localización del lote, Barrio la Universidad



4.2 Uso del suelo

Según la normativa POT, el sector en el cual se encuentra ubicado el lote es el número 4 y tiene un tratamiento planeado a la renovación, y específica “reactivación 2”. Para el subsector se denomina como 4ª comprendiendo un frente mayor a 10 m con un índice de ocupación de 0.5 y un índice de construcción de 5.00 m. Para considerar la altura máxima, se tiene en cuenta el perfil vial donde especifica un retroceso de 2.00 m con antejardín de 3.00 m.

Figura 23. Índices y usos del suelo

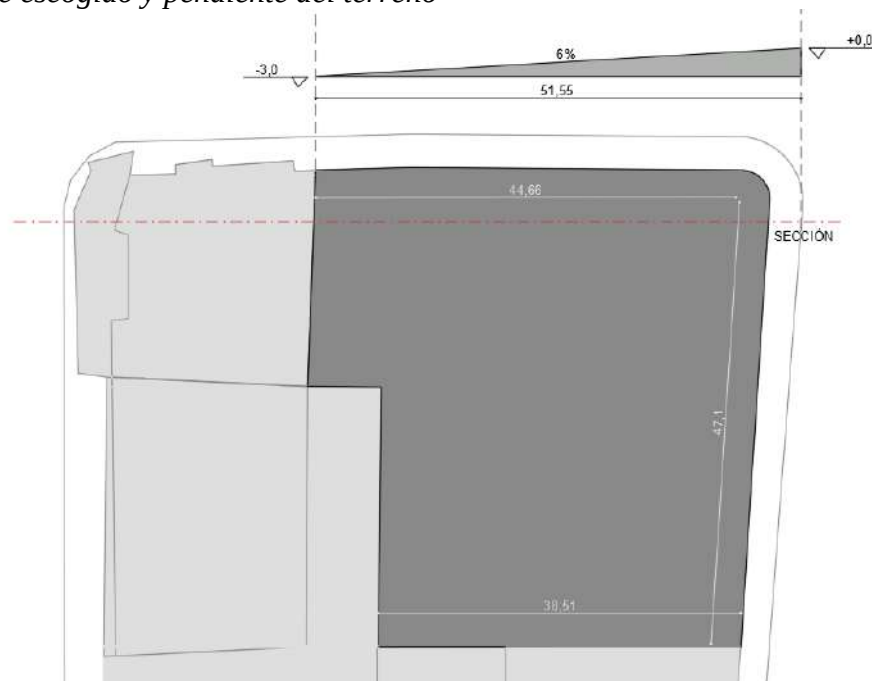


Tomado del Plan de Ordenamiento Territorial 2019

4.3 Topografía

El lote tiene una pendiente de 6.19% paralelo a la calle 11. En donde la carrera 30 es su parte más alta como se puede observar en la siguiente imagen.

Figura 24. Lote escogido y pendiente del terreno



4.4 Registro fotográfico de equipamientos predominantes del sector

Figura 25. *Estadio Américo Montanini*



Tomado de Google Maps (2024)

Figura 26. *Universidad Industrial de Santander*



Tomado de Google Maps (2024)

Figura 27. *Parque estación UIS*



Tomado de Google Maps (2024)

Figura 28. *Servicio Nacional De Aprendizaje*



Tomado de Google Maps (2024)

Figura 29. *Universidad Santo Tomás*



Tomado de Google Maps (2024)

Figura 30. *Universidad De Investigación y Desarrollo*



Tomado de Google Maps (2024)

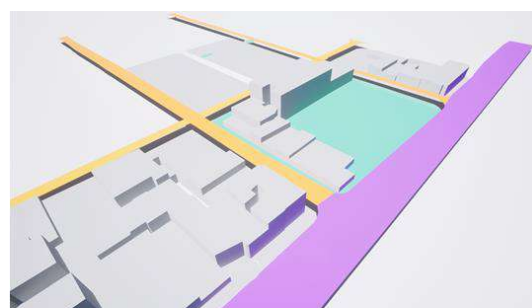
4.5 Infraestructura vial

El sector tiene varios puntos de acceso que permiten la accesibilidad al lote. Entre esos está la doble vía de la carrera 30 que cuenta con 2 carriles en cada sentido como se podrá identificar en el perfil vial. A continuación, se presentará un mapa en el cual se pueden observar 3 vías principales.

Figura 31. Sistema vial principal del sector



Figura 32. Vías próximas al lote



- Vía Arteria Secundaria
- Vía local nivel 1

4.5.1 Sistema de transporte público

Figura 33. *Rutas del sistema integrado de Transporte público*



El transporte integrado Metrolínea tiene una ruta adecuada a la zona y va sentido sur norte frente al lote. A 3 cuerdas de él pasa otra de ellas y tiene parada sentido norte sur.

4.5.2 Perfiles viales existentes

Figura 34. Perfil vial calle 11

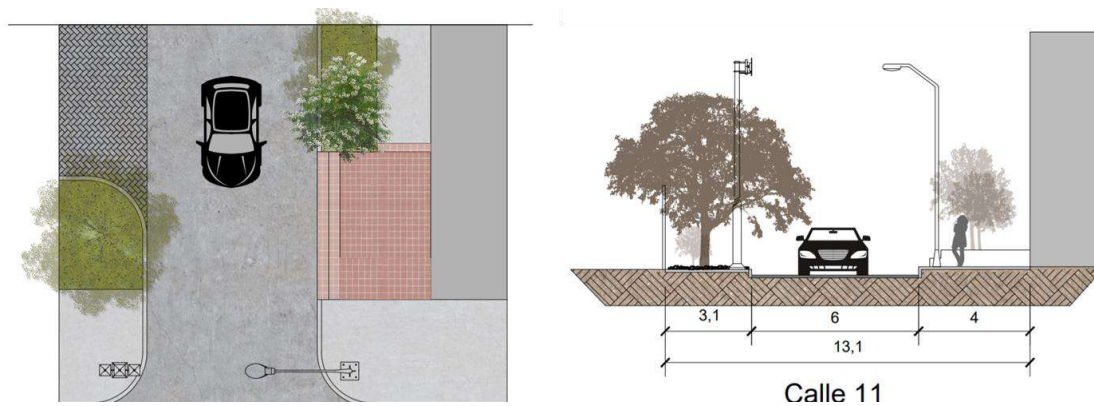
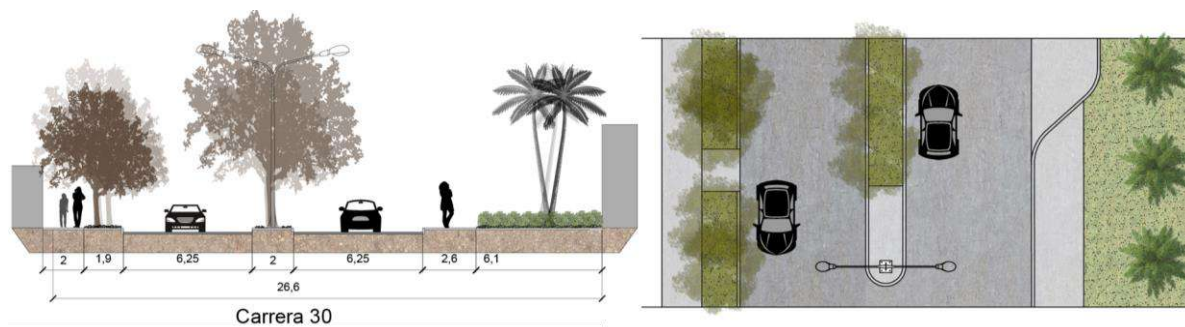
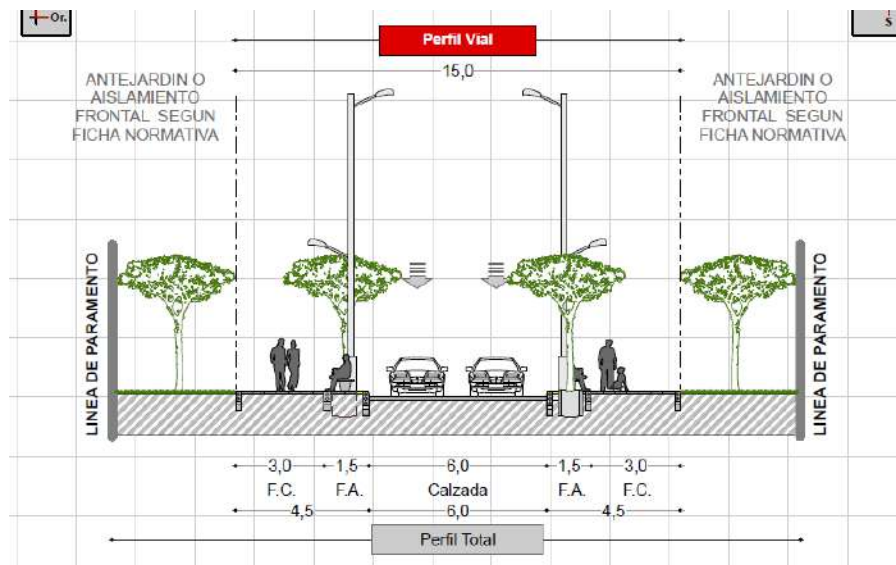


Figura 35. Perfil vial carrera 30



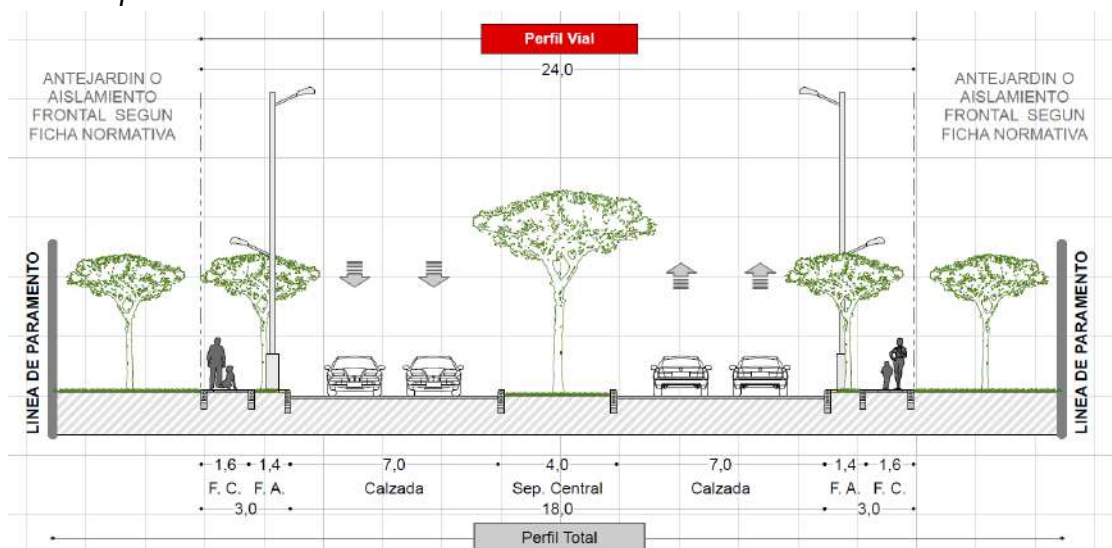
4.5.3 Perfiles viales POT

Figura 36. Perfil vial calle 11 POT



Tomado de las fichas normativas, Perfiles viales POT, Bucaramanga (2019).

Figura 37. Perfil vial carrera 30 POT



Tomado de las fichas normativas, Perfiles viales POT, Bucaramanga (2019).

4.6 Fauna y flora

Figura 38. *Fauna y flora*



5. Proyecto Arquitectónico

5.1 Componente urbano

Luego de analizar las determinantes del sector y el lote escogido, se plantea la mejor forma de implantación del proyecto, aprovechando la fachada oriente para el acceso peatonal y la norte para el acceso al sótano, para eso se tuvo en cuenta el flujo vehicular de la vía arteria secundaria (carrera 30) y la vía local nivel 1 (calle 11), por la facilidad de acceso al lote y el tiempo de traslado desde las dos vías haciendo una comparación respectiva de una persona en bicicleta y otra que se desplace caminando. Además, según la topografía del lote y el aprovechamiento de la vía local, se

planteó un sótano para estudiantes residentes que tengan automóvil, motocicleta y teniendo en cuenta los referentes tipológicos estudiados se buscó aplicar una de las estrategias que manejaron para el proyecto Campus House, para facilitar la movilidad de los estudiantes dejando 2 espacios adaptados para bicicletas. El primero es una bahía sobre la calle 11 para estancias cortas dentro del proyecto y la segunda es un biciclero en la planta de sótanos del proyecto. Teniendo en cuenta esto, los estudiantes pueden trasladarse a sus universidades de manera rápida y contribuyendo al medio ambiente con esta solución sostenible.

Figura 39. *Propuesta urbana*

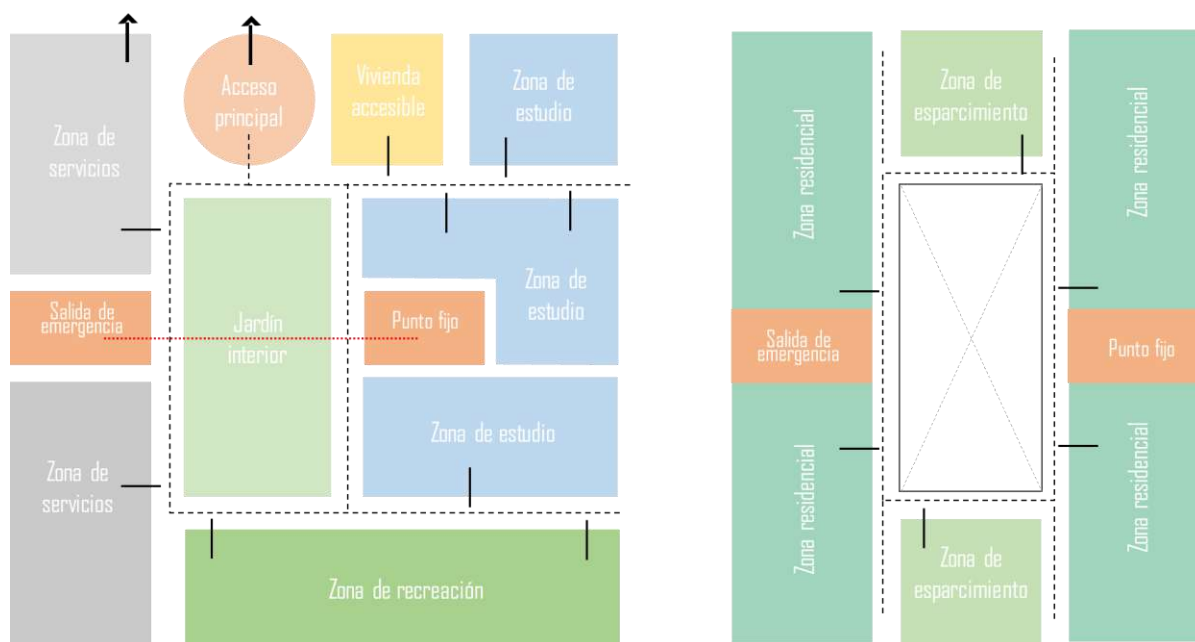


5.2 Componente funcional

Una vez estudiadas las tipologías, se escogió la zona céntrica del proyecto como eje integrador vertical con los puntos fijos exigidos por la normativa y horizontal siendo el principal integrador de todas las zonas del primer piso, en él se manejaron zonas de estudios, servicios generales y recreación. Para los demás pisos se diseñó de una manera similar, manejando la zona de en medio para la integración y sus extremos para el uso individual de cada usuario. Ese mismo planteamiento se repite en los 4 niveles.

5.2.1 Organigrama

Figura 40. Organigrama residencia universitaria



5.2.2 Programa arquitectónico y cuadro de áreas

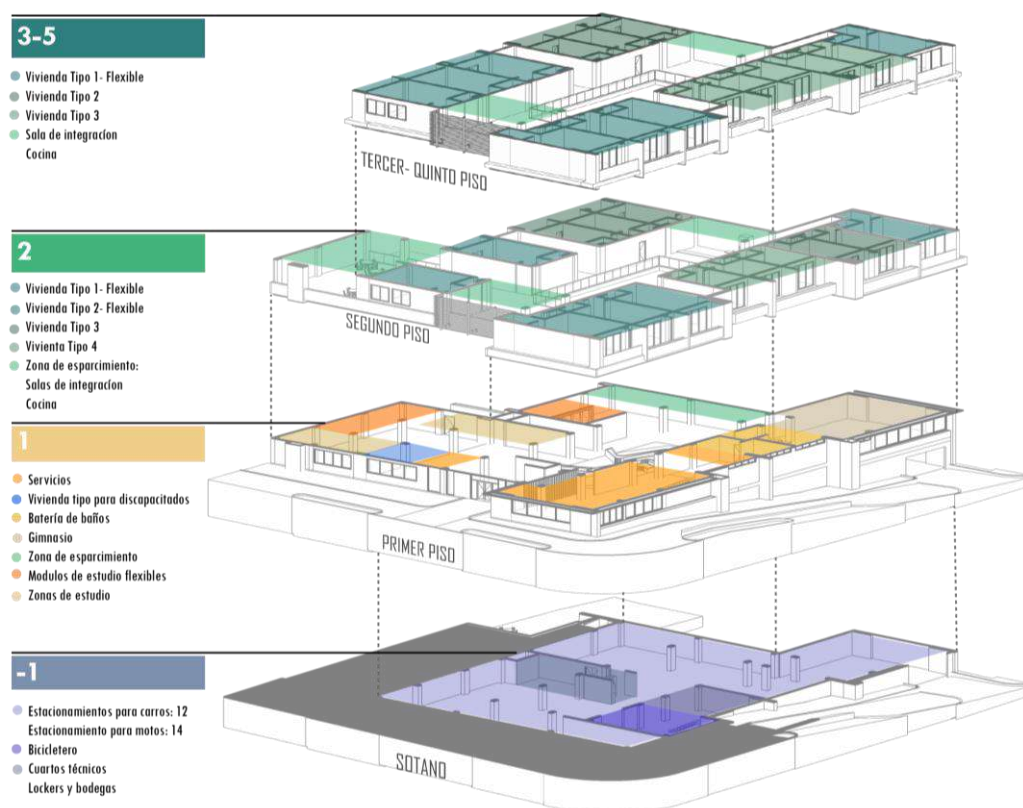
Figura 41. Cuadro de áreas

ZONAS	AMBIENTES	CANTIDAD	CAPACIDAD	ÁREA	ÁREA TOTAL (M2)
Esparcimiento	Zona común	1	15- 20		49,78
	Terraza	1	24- 30		79,25
	Jardín interno	1			103,21
Servicios generales	Recepción	1			41,9
	Restaurante	1	40- 60		140
	Lavandería	1	10		32,29
	Batería de baños	1	10		42,11
	Vestíes	1	8		20,96
	Gimnasio	1	Variable		93,68
Zonas de estudio	Zonas de estudio grupal	1	40		90,08
	Salones de estudio flexibles	2	Variable		75,7
	Zonas de estudio grupal/individual	1	32		64,23
Zona residencial	Vivienda Accesible	1	1		40,66
Administrativo	Administración	1	4		22,58
Puntos fijos	Escalera abierta y escaleras de emergencia				39,62
Circulaciones	Circulaciones internas				127,14
Área total construida primer piso					1063,19
ZONAS	AMBIENTES	CANTIDAD	CAPACIDAD	ÁREA	ÁREA TOTAL (M2)
Esparcimiento	Sala común	1			37,88
	Cocina común	1			34,03
	Balcón de esparcimiento	1			97,22
Zona residencial	Vivienda tipo 1	2	2	47,79	95,58
	Vivienda tipo 2	2	2	50,43	100,86
	Vivienda tipo 3	3	1	29,14	87,42
	Vivienda tipo 4	5	2	33,55	167,75
	Vivienda tipo 5	2	2	33,55	67,1
Puntos fijos	Escalera abierta y escaleras de emergencia				39,62
Circulaciones	Circulaciones internas				153,6
Área total construida segundo piso					881,06
ZONAS	AMBIENTES	CANTIDAD	CAPACIDAD	ÁREA	ÁREA TOTAL (M2)
Esparcimiento	Sala común	1		37,88	37,88
	Cocina común	1		34,03	34,03
Zona residencial	Vivienda tipo 1	5	2	47,79	238,95
	Vivienda tipo 2	2	2	50,43	100,86
	Vivienda tipo 3	3	1	29,14	87,42
	Vivienda tipo 4	5	2	33,55	167,75
Puntos fijos	Escalera abierta y escaleras de emergencia			39,62	39,62
Circulaciones	Circulaciones internas			134,22	134,22
Área total construida tercer a quinto piso					2522,19
ZONAS	AMBIENTES	CANTIDAD	CAPACIDAD	ÁREA	ÁREA TOTAL (M2)
Servicios	Bodegas (4.5 x 1.5)	3		37,88	113,64
	Bodegas (1.8 x 1.5)	4		2,75	11
	Cuartos de servicios	2		7,87	23,63
	Casilleros	1			11,98
	Estacionamientos de discapacitados	2		18,5	37
	Estacionamiento de automoviles	10		2,5	25
	Estacionamiento de motocicletas	15		2	30
	Bicicletero	1			56,23
Puntos fijos	Escalera abierta y escaleras de emergencia			39,62	39,62
Otros					957,32
Área total construida planta de sótanos					1305,42
Área total construida primer piso					5771,86

5.2.2 Zonificación

En el siguiente esquema se podrá observar la distribución dada a cada nivel. En el nivel -1, la disposición de la planta de sótanos con bicicleteros, en el nivel 1 se puede observar la inclusión de una vivienda accesible para persona con discapacidad y en los siguientes niveles las zonas antes mencionadas según el organigrama.

Figura 42. Zonificación



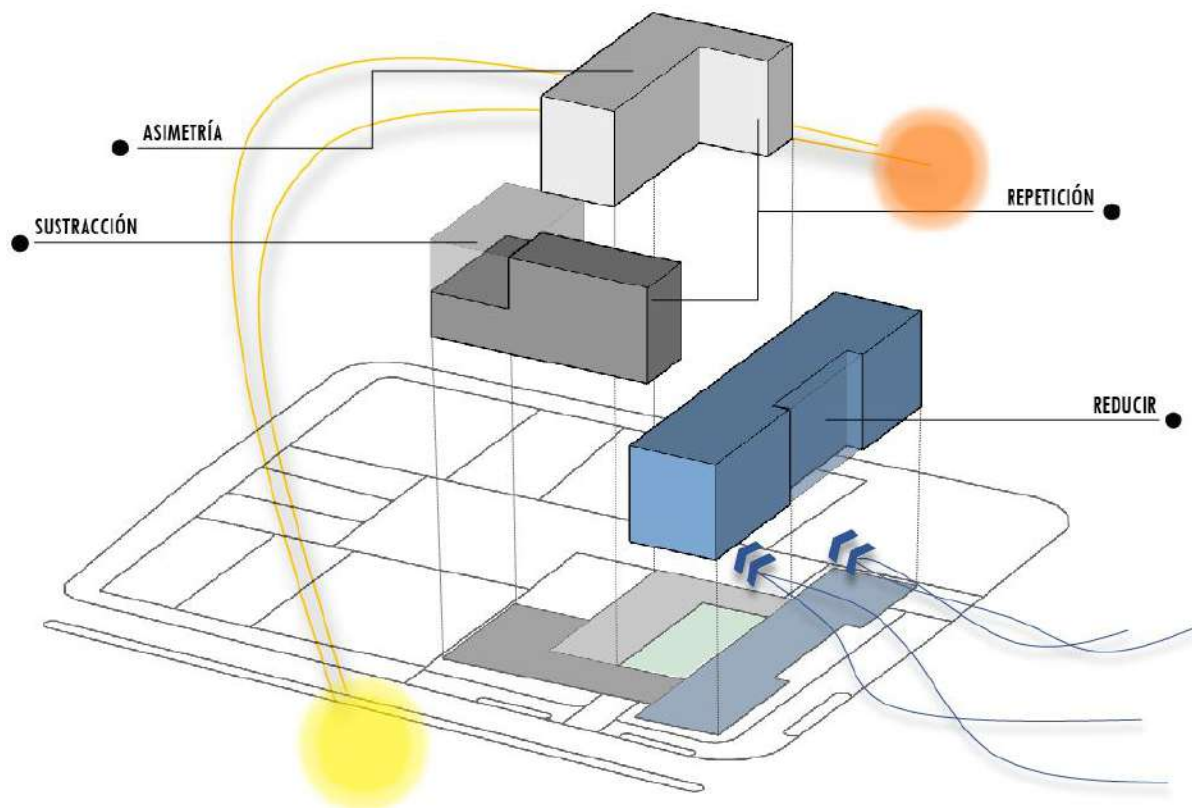
5.3 Componente formal

Para el desarrollo formal del proyecto se aprovecha la fachada lateral, la más ventilada debido a la orientación de los vientos. Posteriormente, se modula el resto de manera asimétrica,

generando dos volúmenes repetidos que crean un centro integrador. Este espacio se diseñó para adaptarse a zonas comunes donde los usuarios puedan disfrutar momentos de esparcimiento.

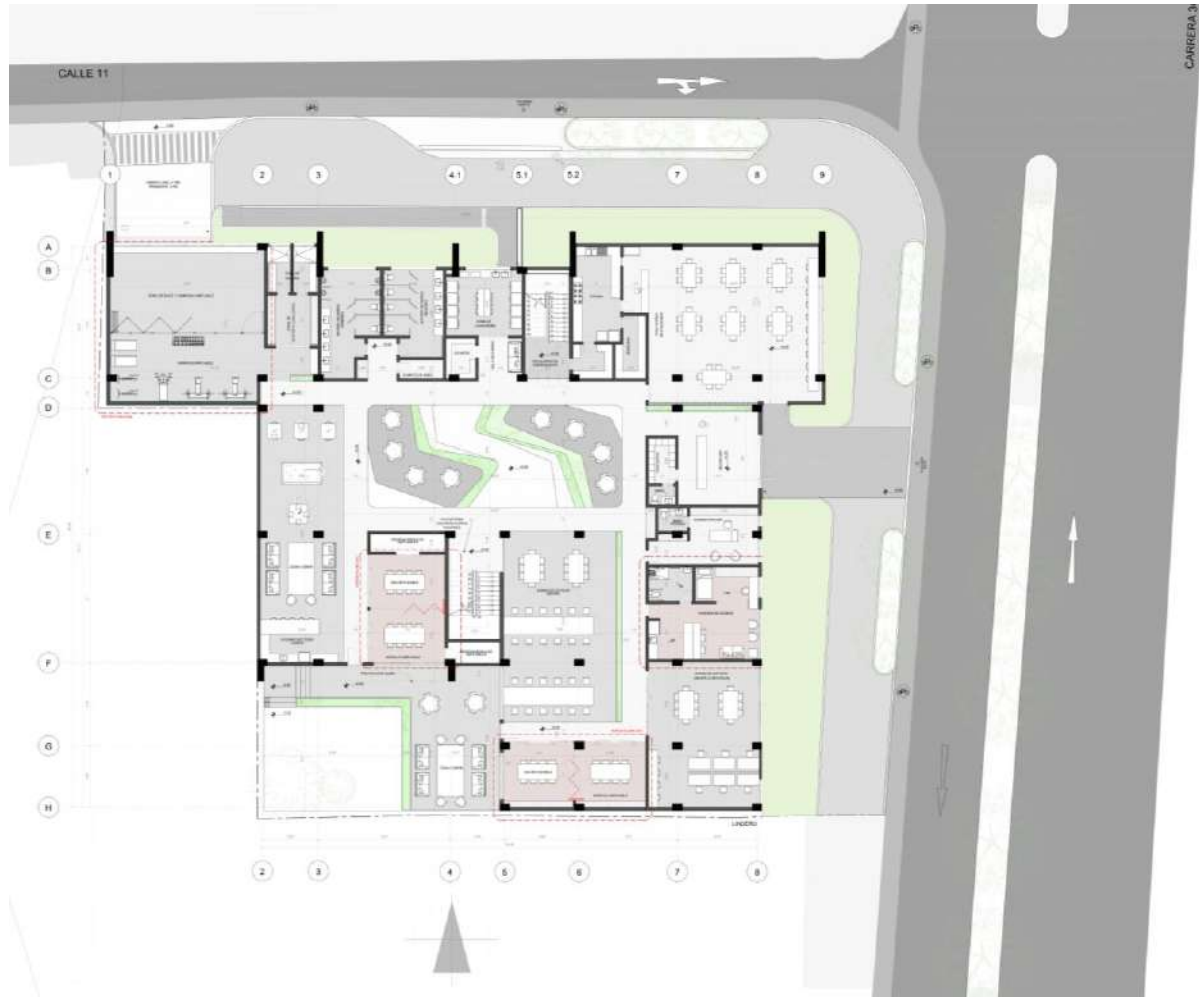
Finalmente, se resuelve de manera efectiva el volumen con mayor incidencia solar mediante una sustracción, haciendo que la fachada quede más corta en comparación con las demás. En este volumen, se ubicaron espacios para servicios generales y zonas comunes, evitando dejar viviendas con orientación hacia ella.

Figura 43. Axonometría, proceso de diseño



5.4 Planta arquitectónica primer piso

Figura 44. *Primer piso*



En la planta se observa el plano de acceso principal por la carrera 30, el vehicular por la calle 11 como se había planteado. Además de ello se presenta un acceso independiente al restaurante para permitir el acceso al público. En el interior del proyecto se encuentra el jardín integrador, y puntos fijos como conexión. En la zona de servicios se encuentra la administración, una lavandería con lockers. Batería de baños para hombres y mujeres y Gimnasio flexible con vestier. En la zona de estudio se encuentran 4 salones flexibles con 2 opciones de uso cada uno

según la necesidad y zonas de estudio grupal e individual. El área de esparcimiento cuenta con una cocina de uso común, sala y zona de juegos terminando con una terraza en la parte posterior del proyecto. Finalmente, el primer piso cuenta con una vivienda adaptada para 1 persona con discapacidad.

Figura 45. *Restaurante y terraza*



Figura 46. *Zona común y zona de estudio*



5.4.1 Flexibilidad arquitectónica primer piso

El fundamento de la flexibilidad es darle la opción al usuario de manejar el espacio según sus necesidades por eso, se representará en los dos espacios explicados a continuación

5.4.1.1 Gimnasio. Se puede utilizar el mobiliario de manera que los paneles se puedan adaptar sin importar mover las maquinas menos pesadas con mayor facilidad. Por otro lado, se encuentra una zona de baile o aeróbicos. La opción 1 tiene una capacidad para 20 personas simultaneas haciendo ejercicios dinámicos. La opción 2 tiene una zona de baile o aeróbicos con capacidad para 12 personas máximo. La parte del gimnasio cuenta con capacidad para 8-10 personas simultáneas. Finalmente, la propuesta de diseño eléctrico es plantear switches independientes para permitir la permeabilidad del espacio.

Figura 47. Gimnasio flexible

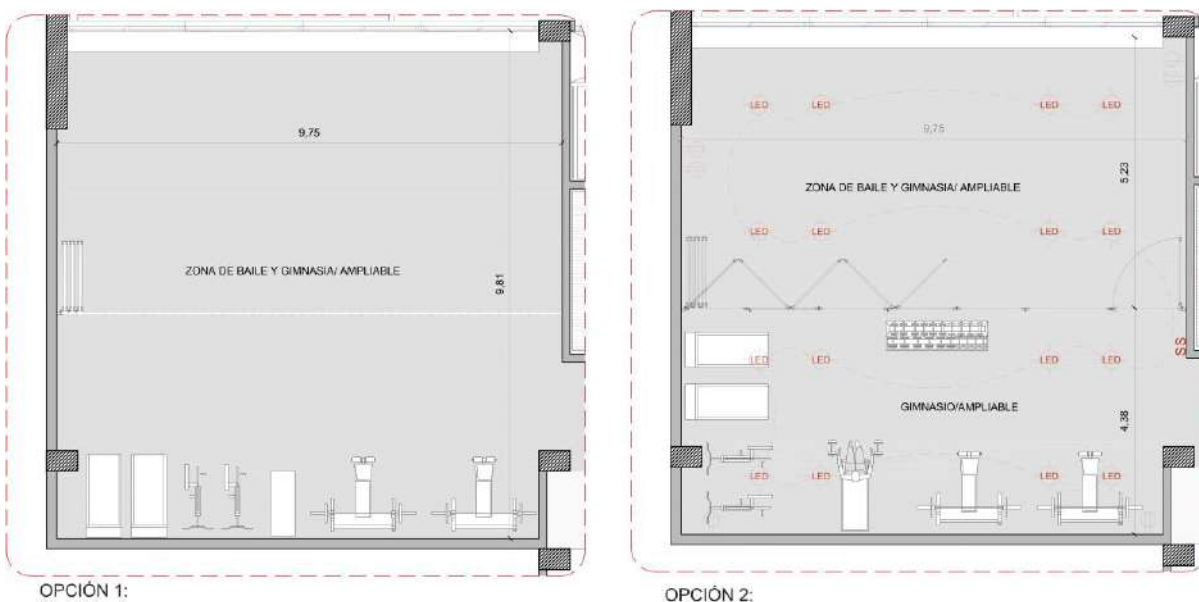


Figura 48. *Opción 1 gimnasio*



Figura 49. *Opción 2 gimnasio*



5.4.1.2 Salones de reunión y estudio. La idea de generar salones flexibles en este caso es tener la oportunidad de utilizar un espacio amplio para mayor cantidad, o dos salones independientes con menor cantidad, para ello se hizo un diseño eléctrico que se adaptara a las dos posibilidades.

Figura 50. Salones flexibles

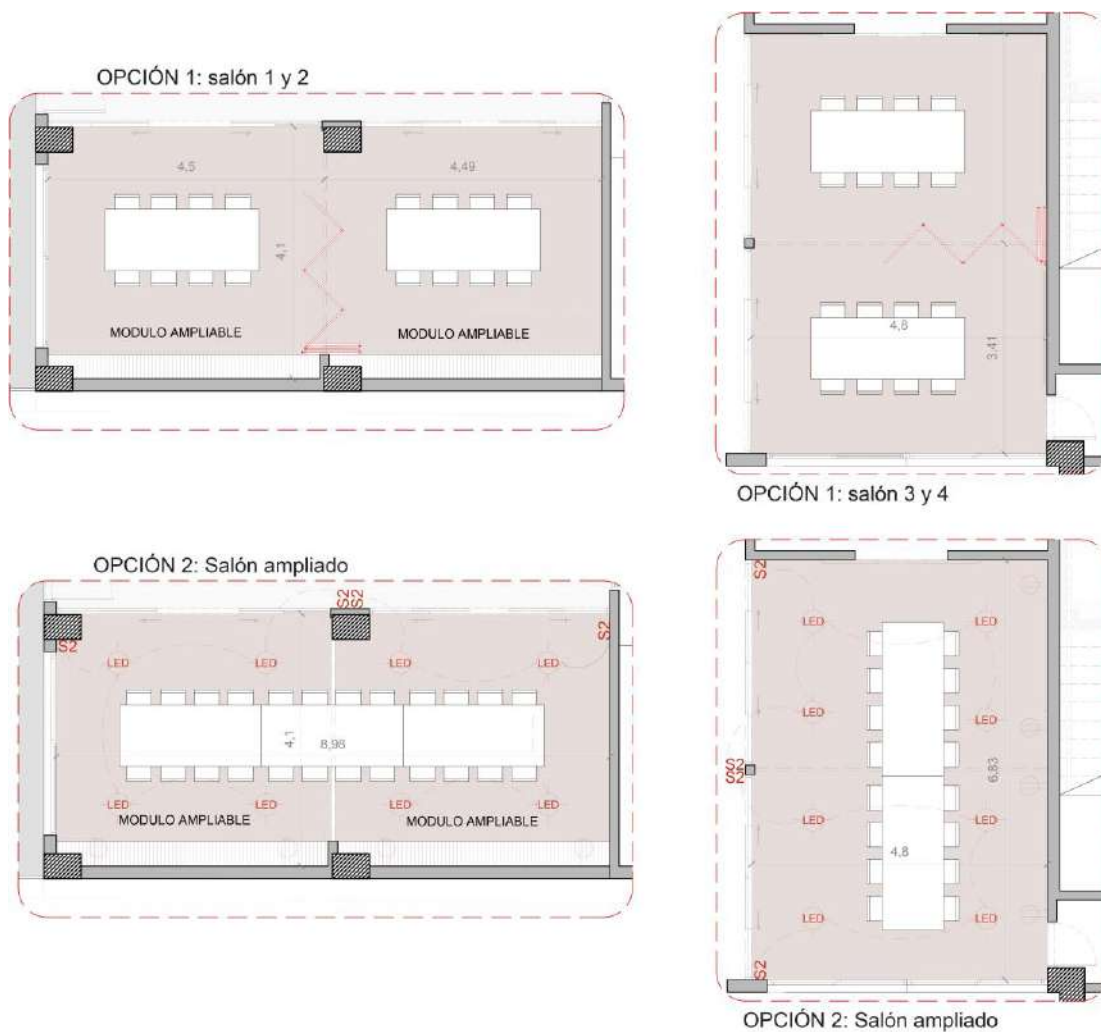


Figura 51. *Opción 1 y 2*



Figura 52. *Opción 3 y 4*



5.5 Planta arquitectónica segundo piso

Figura 53. Segundo piso



La planta arquitectónica segundo piso cuenta un área de 881,06 m² construidos, se disponen 14 viviendas de la siguiente manera: 2 viviendas tipo 1, 2 viviendas tipo 2, 3 viviendas tipo 3, 5 viviendas tipo 4 y 2 viviendas tipo 5. Además de ello, se ubica una cocina integral común y una sala de estar. Este piso también cuenta con una zona de integración que funciona tipo terraza cubierta.

La vivienda tipo 1, cuenta con 47.79 m² de área, con una distribución variable para máximo 2 personas.

La vivienda tipo 2 es un concepto más amplio del tipo 1 ya que cuenta con cocina incluida dentro de la vivienda, el área es de 50, 43 m² y también es máximo para 2 personas.

La vivienda tipo 3 es para una persona ya que cuenta únicamente con 29.14 m².

La vivienda tipo 4 tiene una capacidad de 2 personas, sin embargo, no cuenta con paneles flexibles y cuenta con 33.55 m².

Finalmente, la vivienda tipo 5 es similar a la 4 sin embargo no cuenta con balcón incluido.

Figura 54. *Balcón y jardín integrador*



Figura 55. *Vivienda tipo 1 y balcón*



5.5.1 Flexibilidad arquitectónica segundo piso

La intención del proyecto fue incluir mínimo 2 tipos de viviendas flexibles las cuales se adaptarán al usuario. Este proyecto aplica la flexibilidad en estos espacios mediante paneles móviles que recorren el espacio mediante unos rieles ocultos para disimular las divisiones. De la misma manera que los espacios flexibles del primer piso, se dispusieron las instalaciones eléctricas de manera en que fueran accesibles en las opciones dadas.

5.5.1.2 Vivienda flexible.

Figura 56. Opciones de disposición



Figura 57. *Disposición opción 1*



Figura 58. *Disposición opción 2*



Figura 59. *Disposición opción 3*

5.6 Planta arquitectónica tercer piso

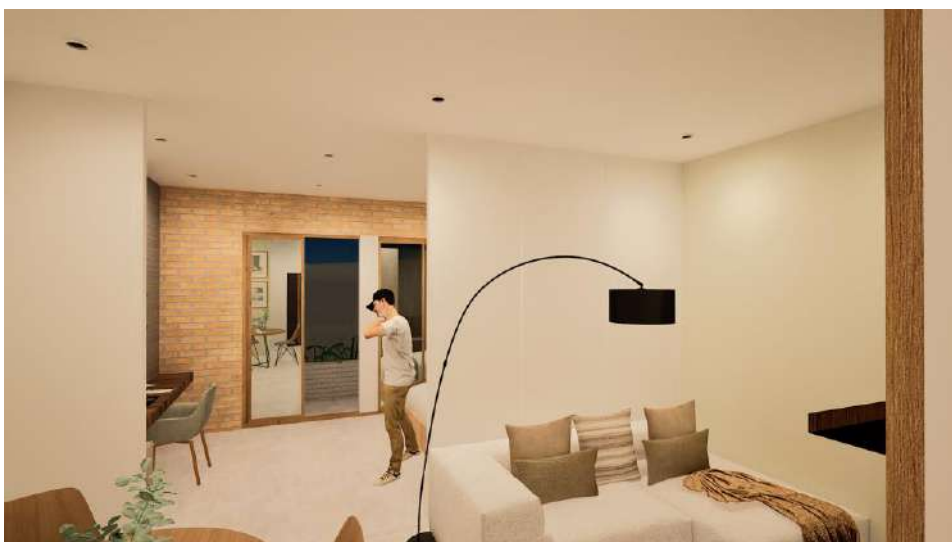
Figura 60. *Planta tercer- quinto piso*

La planta tercer piso cuenta con un área total construida de 840.73m², no es muy diferente de la planta segundo piso, es la misma disposición y es la misma repetición entre el piso 3,4 y 5. Sin embargo, serían 15 viviendas en total dispuestas de la siguiente manera: 5 viviendas tipo 1, 2 viviendas tipo 2, 3 viviendas tipo 3, 5 viviendas tipo 4 y no cuenta con zona de esparcimiento demás.

Figura 61. *Habitación vivienda tipo 1*



Figura 62. *Disposición de vivienda con sala*



5.7 Planta arquitectónica de sótano

La planta de sótano cuenta con 1.300,42 metros cuadrados, se plantean 10 parqueaderos de automóviles, 15 estacionamientos para motocicletas, un biciclero de 56 metros cuadrados, casilleros, 7 bodegas y cuartos técnicos. Además, se dispusieron 2 parqueaderos de discapacidad y un salva escaleras con acceso al primer piso.

Figura 63. *Planta de sótano*



Figura 64. *Casilleros*



Figura 65. *Estacionamientos discapacitados*



Figura 66. Estacionamiento motocicletas

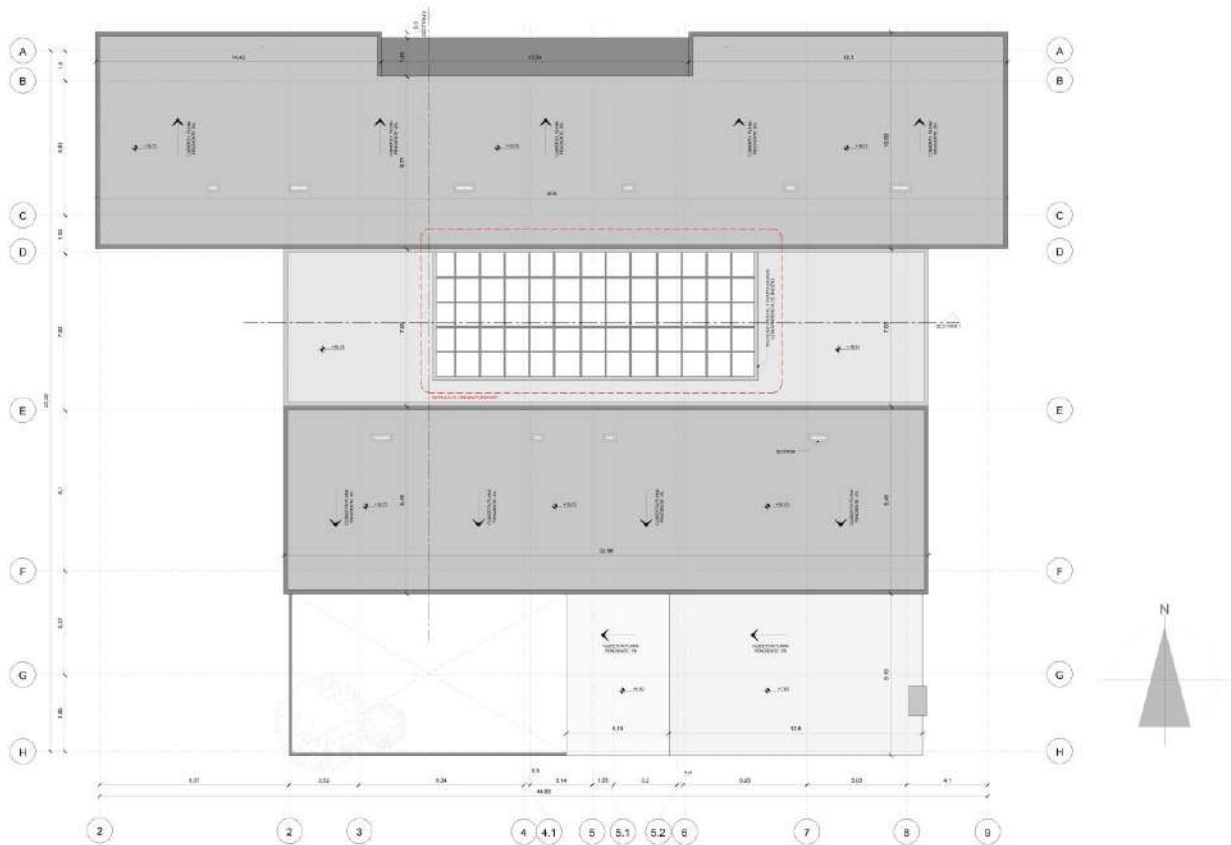


Figura 67. Biciletero



5.8 Planta de cubiertas

Figura 68. *Planta de cubiertas*



Las cubiertas del proyecto son planas, se mantuvo una pendiente mínima del 2% a diferentes alturas según el piso. Para la parte céntrica donde va el jardín se plantea un calado metálico que permita tener mayor iluminación en los pisos y proteja de la lluvia.

5.9 Cortes

5.9.1 Corte transversal

Figura 69. Corte transversal



Figura 70. Corte longitudinal



5.10 Fachadas

5.10.1 Fachada norte

Figura 71. Fachada lateral



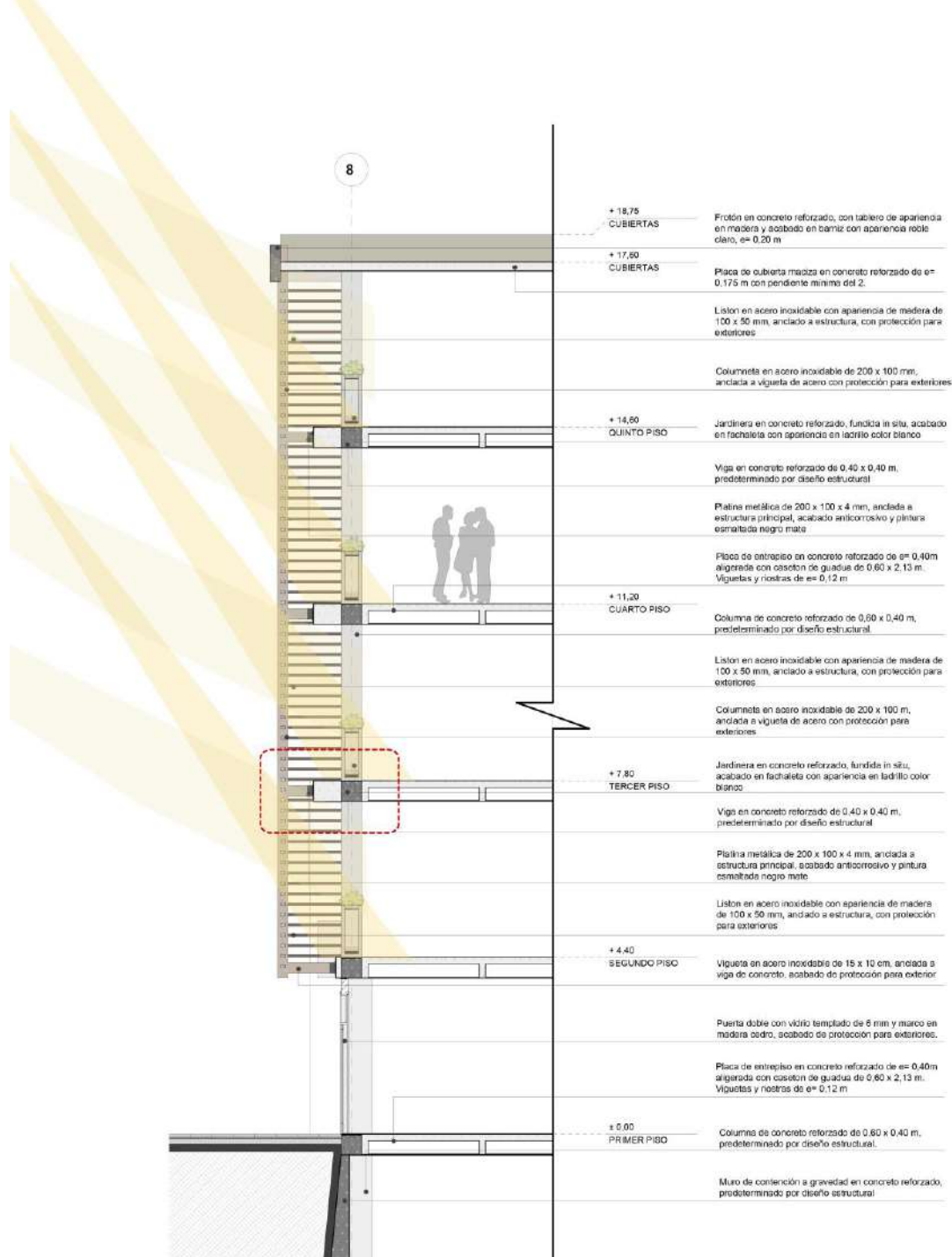
5.10.2 Fachada oriente

Figura 72. Fachada principal



5.11 Componente técnico

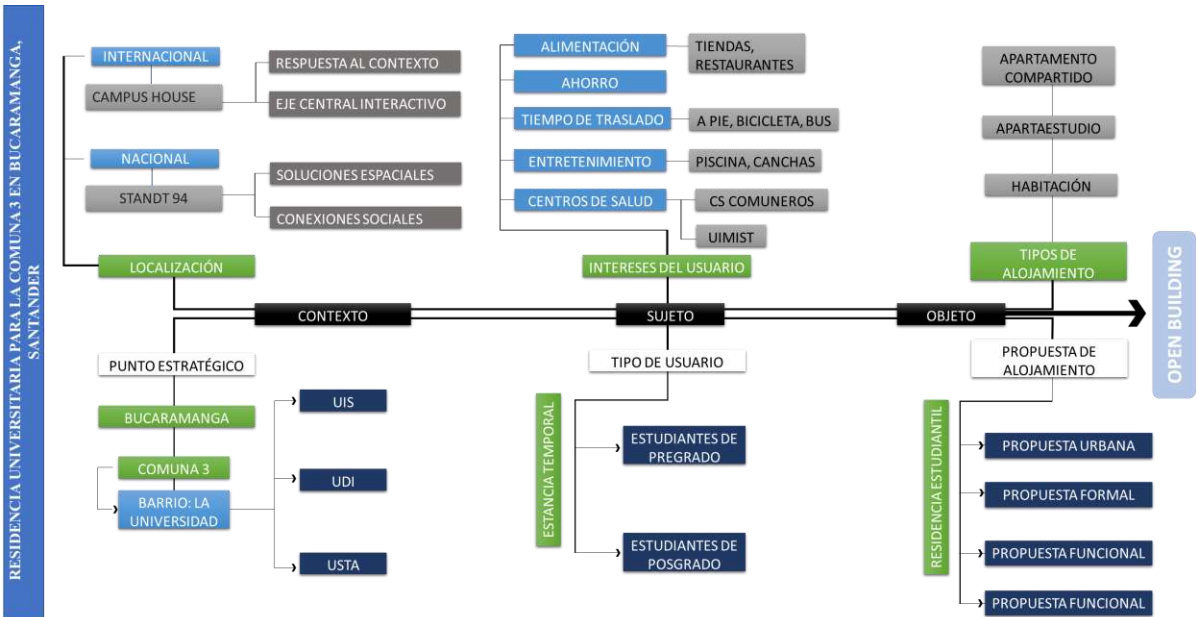
Figura 73. Detalle arquitectónico, corte fachada



Se realiza un detalle de corte fachada con la intención de mostrar detalladamente las especificaciones de anclaje de la celosía metálica planteada, y así especificar el tipo de construcción del proyecto. Se muestra la incidencia solar sobre el corte para poder explicar el motivo principal del planteamiento de la celosía como solución estratégica sobre la fachada principal orientada hacia el este.

6. Metodología

Figura 74. Metodología



7. Conclusiones

Después de los análisis realizados sobre los conceptos de residencia y los diferentes referentes tipológicos investigados, se pudo fundamentar el proyecto comprendiendo los principios de diseño necesarios para la materialización del objeto arquitectónico, los cuales fueron, tiempos de traslado, contexto social y tipos de usuario. Por otro lado, Se manejó en zonas comunes y viviendas tipo los conceptos de flexibilidad arquitectónica propuestos por John Habraken y se soportó el fundamento de los paneles de acuerdo a lo expuesto por Sebastian Bedoya en su trabajo de grado. Se manejó un soporte principal y se adaptaron al menos 2 viviendas tipo para el uso cambiante del usuario ocupante.

La caracterización realizada en el sector comuna 3 permitió realizar un programa arquitectónico que se adaptara al contexto del barrio la Universidad y sus aledaños. Además de ello, según los análisis realizados del lote respecto a su orientación, vías principales y topografía se logró la materialización de una propuesta formal- funcional en donde el principal problema era solucionar de manera adecuada la exposición solar que tenía la fachada este. Y para finalizar, se plantearon dos accesos independientes para hacer uso de las curvas de nivel del proyecto dejando el acceso principal por la fachada más larga del proyecto y el acceso vehicular por la vía que menor concurrencia tenía.

Referencias

- Alcaldía de Bucaramanga. (2014, 21 de mayo). *Fichas normativas. Alcaldía de Bucaramanga*.
Archivo POT. <https://www.bucaramanga.gov.co/bucaramanga-avanza/archivo-pot/>
- Baraya, S. (22 de enero de 2020). *ArchDaily*. <https://www.archdaily.co/co/932363/los-ganadores-del-concurso-para-el-nuevo-monumento-a-los-heroes-en-bogota>
- Bedoya Estrada, S. (2016). *Sistema protoboard y muro-mueble como base flexibilidad de la vivienda mínima*. [Trabajo de grado, facultad de Arquitectura]. Universidad Pontificia Bolivariana. Repositorio Institucional de la Universidad Pontificia Bolivariana. <http://hdl.handle.net/20.500.11912/5005>.
- Bucaramanga, entre las mejores ciudades para los universitarios*. (2019). Consultado el 11 de octubre de 2024. Bucaramanga Cómo Vamos. <https://www.bucaramangacomovamos.org/post/bucaramanga-entre-las-tres-mejores-ciudades-para-los-universitarios>
- Clima Bucaramanga*. (s.f.). Consultado el 11 de octubre de 2024. Climate Data. <https://es.climate-data.org/america-del-sur/colombia/santander/bucaramanga-5923/>
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística. (2018). Censo Nacional de Población y Vivienda 2018. Departamento Administrativo Nacional de Estadística DANE. <https://geoportal.dane.gov.co/geovisores/territorio/analisis-cnpv-2018/>
- Díaz Soriano, M. (2018). *La flexibilidad en la arquitectura residencial: redefinición de concepto*. [Trabajo de grado, Fundamentos de la Arquitectura]. Universitat Politècnica de València. Repositorio institucional UPV- RiuNet. <http://hdl.handle.net/10251/113313>
- Escolano Farto, D. (25 de junio de 2020). *Sistemas de Protección Solar Dinámicos- SPSPD*.
Arquitectura y Construcción.

<https://www.interempresas.net/Construccion/Articulos/306348-Sistemas-de-Proteccion-Solar-Dinamicos-SPSD.html>

Franco, R., Becerra, P. & Porras, C. (2011). *La adaptabilidad arquitectónica, una manera diferente de habitar y una constante a través de la historia* (9^a. ed.). mas D. <http://hdl.handle.net/20.500.12010/10247>

Google Maps. *Estadio Américo Montanini*. View, G. S. (2024). <https://maps.app.goo.gl/d2zKFztUEUiAio4x5>

Google Maps. *Parque Estación Uis*. View, G. S. (2024). <https://maps.app.goo.gl/Pc6aXinVo4T8Jby68>

Google Maps. *Servicio Nacional de Aprendizaje*, view, G. S. (2024). <https://maps.app.goo.gl/LXQsf3uR2gk6EcNj7>

Google Maps. *Universidad Industrial de Santander*, view, G. S. (2024). <https://maps.app.goo.gl/mbDuKmQRqmvy4J1XA>

Google Maps. *Universidad de Investigación y Desarrollo*, view, G. S. (2024). <https://maps.app.goo.gl/1HZ5zbaJwBVgc6Zq9>

Google Maps. *Universidad Santo Tomás*, view, G. S. (2024). <https://maps.app.goo.gl/amQeVbBQHC6XK5aQA>

Información aeronáutica. (s.f) Consultado el 11 de octubre de 2024. IDEAM. <https://bart.ideam.gov.co/cliciu/rosas/viento.htm>

Moller, C.F. (21 de abril de 2016). *ArchDaily*. (<https://www.archdaily.com/785806/student-housing-cf-moller>)

Pasca García, L. (2014). *La concepción de la Vivienda y sus objetivos*. [Tesis de maestría no publicada, Psicología social]. Universidad Complutense de Madrid.

- Regueyra Edelman, M. G. (2010). *Las residencias: un servicio estudiantil en construcción permanente*. [Trabajo de grado, Fundamentos de la Arquitectura]. Escola Tècnica Superior d'Arquitectura. DSPACE. <http://163.178.171.24:4000/handle/123456789/135>
- Sotelo Manrique, C.A., Morales Pérez, L. D. (2018). *Proyecto de Vivienda universitaria en Bogotá*. [Trabajo de grado, programa de Arquitectura]. Universidad Piloto de Colombia. Repositorio Institucional Universidad Piloto de Colombia. <http://repository.unipiloto.edu.co/handle/20.500.12277/9159>

Apéndices

Apéndice A. Memoria de Investigación

RESIDENCIA UNIVERSITARIA

Para la comuna 3 de Bucaramanga

¿Qué es?

Es un tipo de edificación destinada a alojar a estudiantes, diseñada para ofrecer tanto espacios privados como comunes que favorezcan el estudio, la convivencia y el desarrollo personal. Su concepción arquitectónica se fundamenta en principios de funcionalidad, flexibilidad y adaptabilidad, permitiendo que los espacios se ajusten a las necesidades cambiantes de los usuarios.

Objetivo general:

Diseñar una Residencia Universitaria en la comuna 3 de Bucaramanga, Santander, bajo los principios de flexibilidad arquitectónica.

Objetivos específicos:

Definir el concepto de residencia universitaria con el fin de fundamentar la concepción arquitectónica a plantear.

Analizar referentes tipológicos nacionales e internacionales de residencias universitarias con el propósito de comprender los principios de diseño y aplicarlos en el proyecto.

Establecer los principios de flexibilidad y adaptabilidad aplicables al desarrollo del proyecto basados en el concepto de "edificación abierta" propuesto por John Habraken para implementarlos según el contexto urbano de Bucaramanga.

Determinar el sector comunal al que pertenece el tipo de usuario, para que requiera el tipo de desarrollo con el fin de definir el diseño y programa arquitectónico del proyecto.

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

24

25

26

27

28

29

30

31

32

33

34

35

36

37

38

39

40

41

42

43

44

45

46

47

48

49

50

51

52

53

54

55

56

57

58

59

60

61

62

63

64

65

66

67

68

69

70

71

72

73

74

75

76

77

78

79

80

81

82

83

84

85

86

87

88

89

90

91

92

93

94

95

96

97

98

99

100

101

102

103

104

105

106

107

108

109

110

111

112

113

114

115

116

117

118

119

120

121

122

123

124

125

126

127

128

129

130

131

132

133

134

135

136

137

138

139

140

141

142

143

144

145

146

147

148

149

150

151

152

153

154

155

156

157

158

159

160

161

162

163

164

165

166

167

168

169

170

171

172

173

174

175

176

177

178

179

180

181

182

183

184

185

186

187

188

189

190

191

192

193

194

195

196

197

198

199

200

201

202

203

204

205

206

207

208

209

210

211

212

213

214

215

216

217

218

219

220

221

222

223

224

225

226

227

228

229

230

231

232

233

234

235

236

237

238

239

240

241

242

243

244

245

246

247

248

249

250

251

252

253

254

255

256

257

258

259

260

261

262

263

264

265

266

267

268

269

270

271

272

273

274

275

276

277

278

279

280

281

282

283

284

285

286

287

288

289

290

291

292

293

294

295

296

297

298

299

300

301

302

303

304

305

306

307

308

309

310

311

312

313

314

315

316

317

318

319

320

321

322

323

324

325

326

327

328

329

330

331

332

333

334

335

336

337

338

339

340

341

342

343

344

345

346

347

348

349

350

351

352

353

354

355

356

357

358

359

360

361

362

363

364

365

366

367

368

369

370

371

372

373

374

375

376

377

378

379

380

381

382

383

384

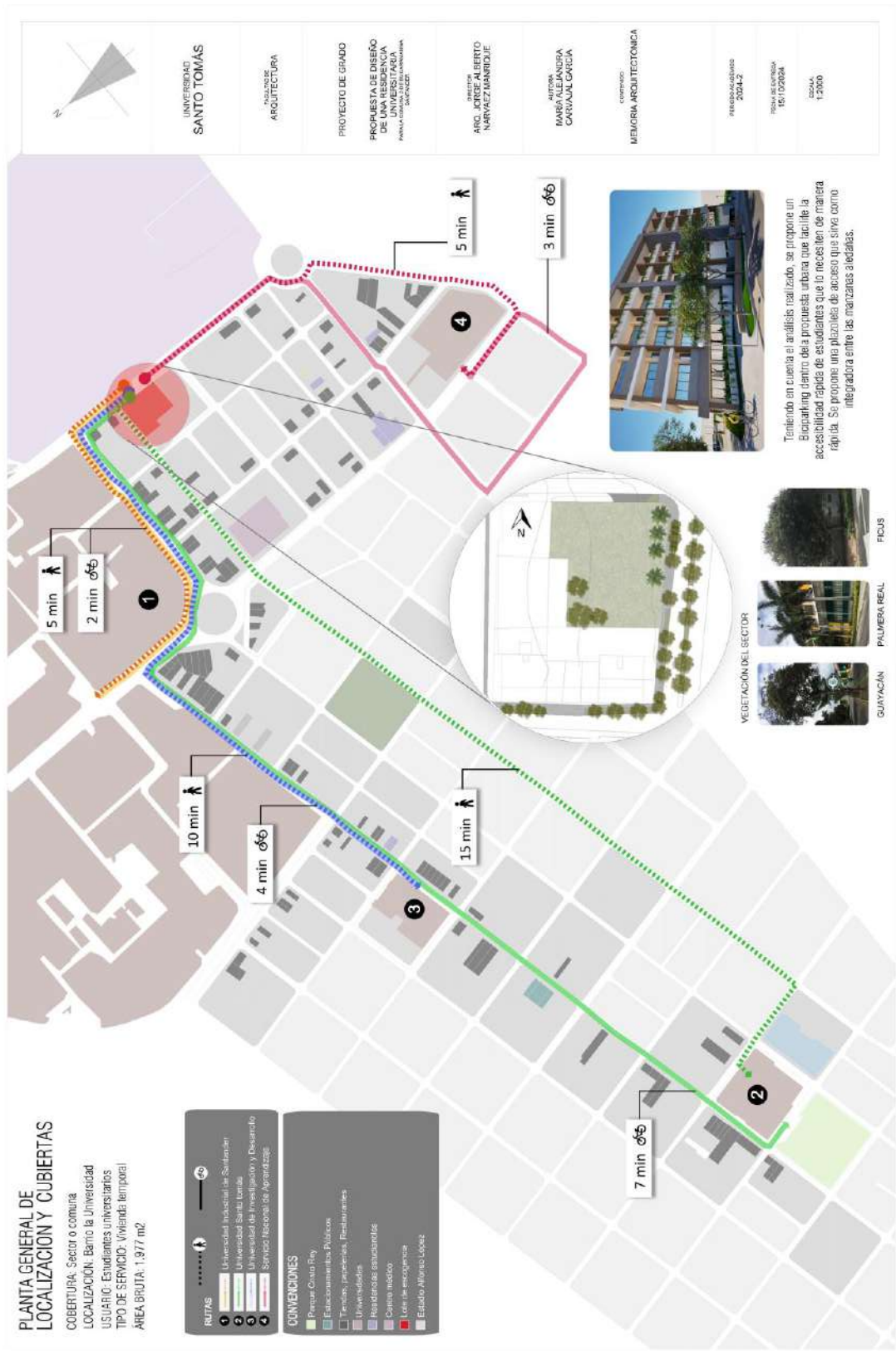
385

386

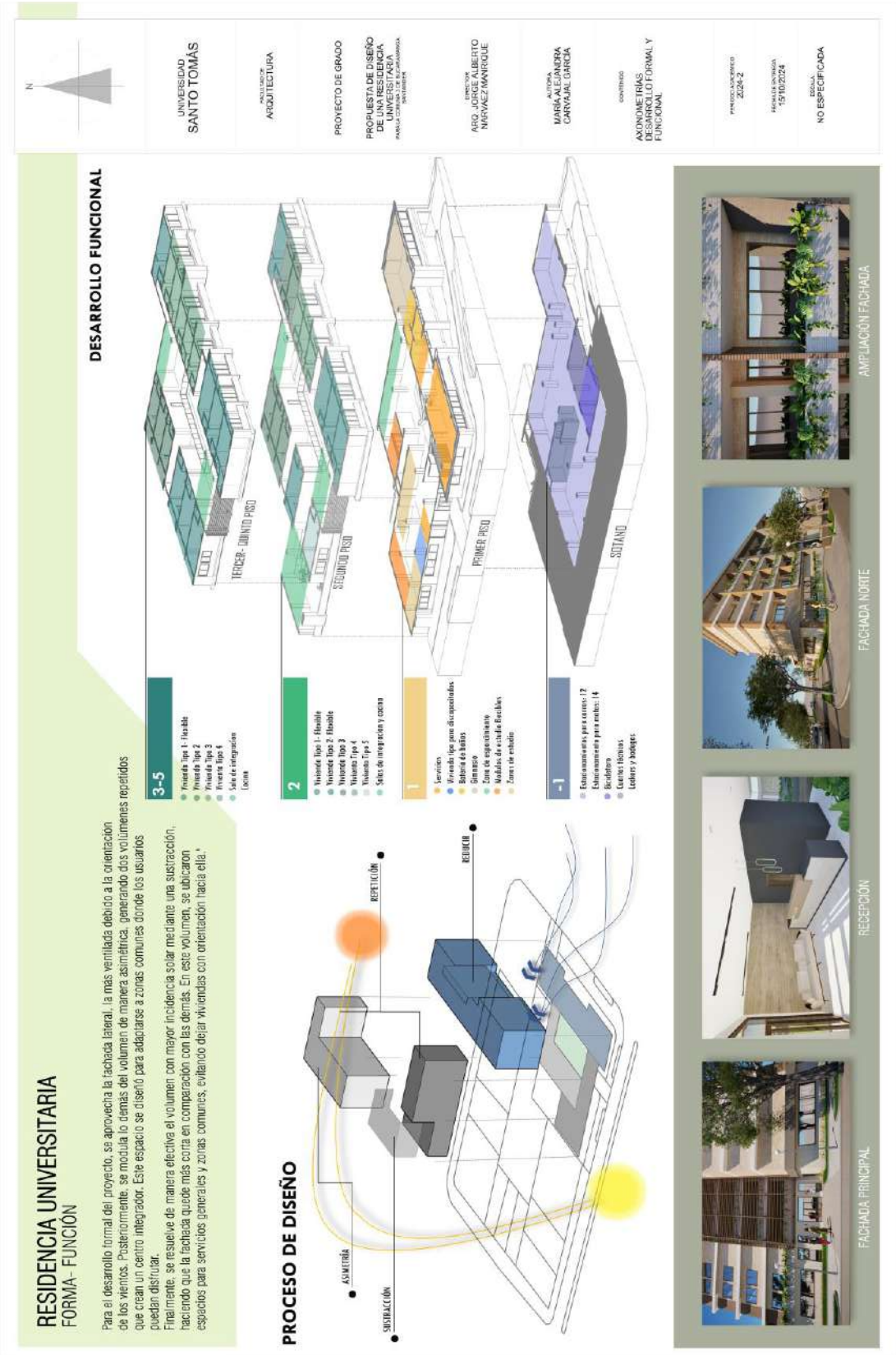
387

388

Apéndice B. Memoria urbana



Apéndice C. Memoria formal y funcional



Apéndice D. Planta de localización



[illegible]

AMPLIACIÓN GIMNASIO Y SALONES ESCALA 1:40

OPCIÓN 1: AMPLIACIÓN SALÓN 1 Y 2

2 Salones independientes con capacidad de 20 personas por cada uno

OPCIÓN 2: AMPLIACIÓN SALÓN FLEXIBLE

Instalación de un 2 salones por cada sala para utilizar las dos opciones de usuarios. Sección de salas con capacidad de 20 personas

OPCIÓN 1: AMPLIACIÓN SALÓN 3 Y 4

OPCIÓN 2: AMPLIACIÓN SALÓN FLEXIBLE

OPCIÓN 1: AMPLIACIÓN ZONA DE BAILE Y GIMNASIO

OPCIÓN 2: ZONA DE MÁQUINAS FINDER DE LA ZONA DE BAILE MEDIANTE PANELES

AMPLIACIÓN GIMNASIO Y SALONES ESCALA 1:40

OPCIÓN 1: AMPLIACIÓN SALÓN 1 Y 2

2 Salones independientes con capacidad de 20 personas por cada uno

OPCIÓN 2: AMPLIACIÓN SALÓN FLEXIBLE

Instalación de un 2 salones por cada sala para utilizar las dos opciones de usuarios. Sección de salas con capacidad de 20 personas

OPCIÓN 1: AMPLIACIÓN SALÓN 3 Y 4

OPCIÓN 2: AMPLIACIÓN SALÓN FLEXIBLE

OPCIÓN 1: AMPLIACIÓN ZONA DE BAILE Y GIMNASIO

OPCIÓN 2: ZONA DE MÁQUINAS FINDER DE LA ZONA DE BAILE MEDIANTE PANELES

[illegible]

AMPLIACIÓN PLANTAS TIPO

ESCALA 1:40

OPCIÓN 1: AMPLIACIÓN VIVIENDA TIPO 1

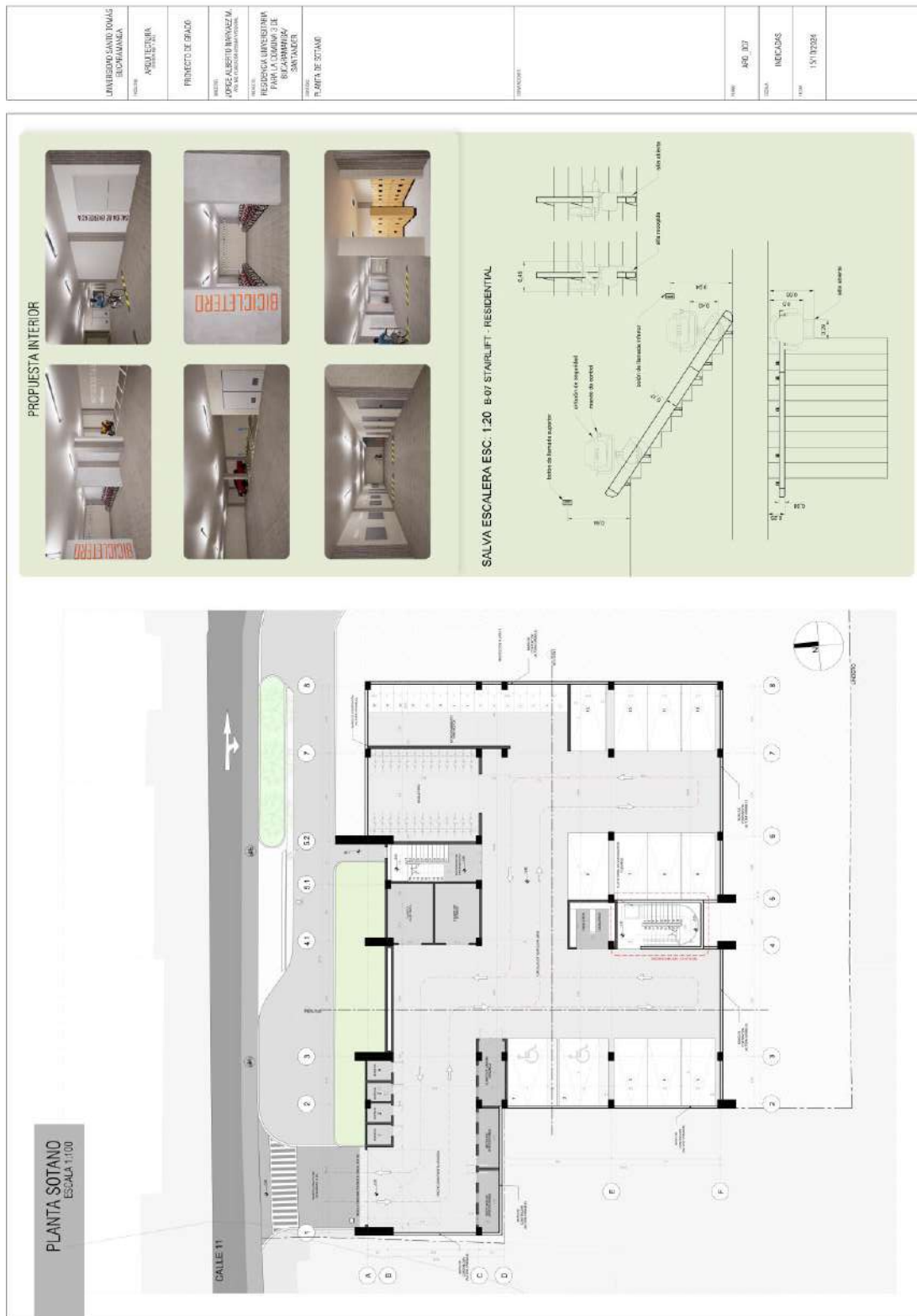
OPCIÓN 2: AMPLIACIÓN VIVIENDA TIPO 1

OPCIÓN 3: AMPLIACIÓN VIVIENDA TIPO 2

PLANTA 3-5 PISO
ESCALA 1:100.

ZONAS	AMBITOS	CANTIDAD	AREA	AREA TOTAL AMB.
AMBITOS				
1	2	3	4	5
6	7	8	9	10
11	12	13	14	15
16	17	18	19	20
21	22	23	24	25
26	27	28	29	30
31	32	33	34	35
36	37	38	39	40
41	42	43	44	45
46	47	48	49	50
51	52	53	54	55
56	57	58	59	60
61	62	63	64	65
66	67	68	69	70
71	72	73	74	75
76	77	78	79	80
81	82	83	84	85
86	87	88	89	90
91	92	93	94	95
96	97	98	99	100
101	102	103	104	105
106	107	108	109	110
111	112	113	114	115
116	117	118	119	120
121	122	123	124	125
126	127	128	129	130
131	132	133	134	135
136	137	138	139	140
141	142	143	144	145
146	147	148	149	150
151	152	153	154	155
156	157	158	159	160
161	162	163	164	165
166	167	168	169	170
171	172	173	174	175
176	177	178	179	180
181	182	183	184	185
186	187	188	189	190
191	192	193	194	195
196	197	198	199	200
201	202	203	204	205
206	207	208	209	210
211	212	213	214	215
216	217	218	219	220
221	222	223	224	225
226	227	228	229	230
231	232	233	234	235
236	237	238	239	240
241	242	243	244	245
246	247	248	249	250
251	252	253	254	255
256	257	258	259	260
261	262	263	264	265
266	267	268	269	270
271	272	273	274	275
276	277	278	279	280
281	282	283	284	285
286	287	288	289	290
291	292	293	294	295
296	297	298	299	300
301	302	303	304	305
306	307	308	309	310
311	312	313	314	315
316	317	318	319	320
321	322	323	324	325
326	327	328	329	330
331	332	333	334	335
336	337	338	339	340
341	342	343	344	345
346	347	348	349	350
351	352	353	354	355
356	357	358	359	360
361	362	363	364	365
366	367	368	369	370
371	372	373	374	375
376	377	378	379	380
381</				

Apéndice J. Planta de sótano



[illegible]

Apéndice L. Fachada norte y corte transversal



Apéndice M. Corte longitudinal y detalles

