

**Diseño de un proyecto de vivienda multifamiliar en altura para el sector de Rio frio en
Floridablanca**

Juan David Hernández Argüello

Trabajo de grado para optar el título de Arquitecto

Director

Fabio Lizcano Prada

Magister en Ordenamiento Territorial

Universidad Santo Tomás Bucaramanga

División de Ingenieras y Arquitectura

Facultad de Arquitectura

2023

Dedicatoria

“Primeramente agradezco a Dios por permitirme culminar con éxito una de las etapas más importantes en mi vida, dejando consigo experiencias inolvidables, grandes amistades y valiosos aprendizajes. A mis padres Juan de Dios Hernández y Luz Marina Argüello que con su esfuerzo y apoyo han sido ejemplo de disciplina y entereza, formándome como una persona integra; Gracias a ellos por creer en mis capacidades y brindarme la oportunidad de aprender más a cerca de esto que tanto me apasiona, a mi familia que siempre me ha brindado su apoyo incondicional; a mis tutores y maestros merecedores de toda mi admiración que con su experiencia y vocación avivaron mi interés por aprender; a mis amigos con los que compartí desafíos, alegrías y satisfacciones; y en general a todas las personas que han sido participes en este proceso que hoy culmina.”

*" la recompensa de nuestro trabajo no está en lo que
obtenemos sino en lo que nos convertimos"*

Paulo Coelho

Contenido

Introducción	17
1. Diseño de un proyecto de vivienda multifamiliar en altura para el municipio de Floridablanca	19
1.1 Planteamiento del problema	19
1.2 Justificación	20
1.3 Objetivos	20
1.3.1 Objetivo general	20
1.3.2 Objetivos específicos	20
2. Marco referencial	21
2.1 Marco histórico.	21
2.2 Marco teórico	24
2.2.1 Referentes teóricos	24
2.3 Análisis tipológico.....	30
2.3.1 Wooden Tower, Francia	30
2.3.2 Proyecto de vivienda en Paris.....	36
2.3.3 Proyecto urbanización el Polo	40
2.4 Marco conceptual	45
2.4.1 Vivienda multifamiliar	46
2.4.2 Articulación espacial	47
2.4.3 Ciudad compacta	47
2.4.4 Sistema de vivienda	47
2.4.5 Usuario	48

2.4.6 Pertenencia.....	48
2.4.7 Componente urbano.....	48
2.5 Marco normativo.....	49
3. Metodología.....	50
4. Desarrollo.....	52
4.1 Análisis físico - urbano.....	52
4.1.1 Contexto y localización.....	52
4.1.2 Determinantes urbanísticos específicos del proyecto.....	54
4.1.3 Usos del suelo.....	56
4.1.4 Esquema de alturas.....	57
4.1.5 Equipamientos.....	58
4.1.6 Amenazas urbanas.....	58
4.1.6 Tratamiento urbanístico.....	59
4.1.3 Relación con el sistema vial y accesibilidad vehicular.....	60
4.2 Análisis topográfico.....	64
4.3 Análisis ambiental.....	66
4.3.1 Temperatura.....	66
4.3.2 Humedad.....	67
4.3.3 Precipitaciones.....	68
4.3.4 Clasificación climática.....	69
4.3.5 Asoleamiento.....	70
4.3.6 Radiación solar.....	71
4.3.7 Vientos.....	73

4.4 Análisis demográfico.....	75
5.Resultados.....	83
5.1. <i>DOFA y estrategias generales</i>	83
5.2. <i>Plano diagnosis</i>	84
5.3. Plano estrategias generales.....	84
5.4. <i>Cuadro de áreas</i>	85
5.5 Diagrama de funcionamiento	85
6. Conclusiones.....	86
6.1 Propuesta físico espacial	86
6.1.1 Zonificación.....	86
6.1.2 Criterios de implantación.....	88
6.1.3 Estrategias de diseño	91
6.1.4 Propuesta técnico-constructiva.....	93
6.1.4 Propuesta funcional	94
Referencias.....	102

Lista de tablas

Tabla 1. <i>Base para la construcción del marco legal y normativo</i>	49
Tabla 2. <i>Lote Portal Siglo XXI, vías estructurantes</i>	62
Tabla 3. <i>Cuadro de necesidades (áreas privadas)</i>	81
Tabla 4. <i>Cuadro de necesidades (áreas privadas)</i>	81
Tabla 5. <i>Áreas complejo residencial</i>	82
Tabla 6. <i>Áreas unidad residencial</i>	82

Lista de figuras

Figura 1. <i>Centro Urbano Antonio Nariño</i>	22
Figura 2. <i>Rogelio Salmona</i>	25
Figura 3. <i>Residencias El Polo, recinto urbano</i>	27
Figura 4. <i>Vista aérea Torres del Parque</i>	28
Figura 5. <i>Ubicación satelital Wooden Tower, Burdos, Francia</i>	31
Figura 6. <i>Esquema ambiental y vial Wooden Tower, Francia.</i>	31
Figura 7. <i>Esquema modular Wooden Tower.</i>	32
Figura 8. <i>Esquema funcional Wooden Tower.</i>	33
Figura 9. <i>Esquema espacio público Wooden Tower.</i>	34
Figura 10. <i>Esquema espacio público superior Wooden Tower.</i>	35
Figura 11. <i>Esquema modular de estructura, Wooden Tower</i>	36
Figura 12. <i>Ubicación satelital Vivienda de París, Francia</i>	37
Figura 13. <i>Esquema formal de Vivienda en París, Francia.</i>	37
Figura 14. <i>Esquema funcional vivienda en París, Francia.</i>	38
Figura 15. <i>Esquema funcional urbano vivienda en París, Francia.</i>	39
Figura 16. <i>Esquema técnico vivienda en París, Francia.</i>	40
Figura 17. <i>Ubicación satelital urbanización el Polo, Bogotá.</i>	41
Figura 18. <i>Esquema Formal, urbanización el Polo, Bogotá.</i>	41
Figura 19. <i>Esquema Formal de Ejes Principales, urbanización el Polo, Bogotá.</i>	42
Figura 20. <i>Esquema Funcional Apartamentos, urbanización el Polo, Bogotá.</i>	43
Figura 21. <i>Esquema corte funcional apartamentos, urbanización el Polo, Bogotá.</i>	43
Figura 22. <i>Esquema Técnico en planta, urbanización el Polo, Bogotá.</i>	44

Figura 23. <i>Tipos de articulación espacial</i>	47
Figura 24. <i>Esquema relación de pertenencia</i>	48
Figura 25. <i>Mapas de Colombia y el Departamento de Santander</i>	52
Figura 26. <i>Mapas del área metropolitana</i>	53
Figura 27. <i>POT Sector Área Homogénea Sena-2.</i>	55
Figura 28. <i>Ficha normativa zona homogénea SENA.</i>	56
Figura 29. <i>Visual edificabilidad sector-Conjunto Mirador Versalles</i>	56
Figura 30. <i>Visual edificabilidad sector-Conjunto el Pinar</i>	56
Figura 31. <i>Visual edificabilidad sector-Barrio la Paz</i>	57
Figura 32. <i>Mapa de relación de alturas en edificaciones</i>	57
Figura 33. <i>Mapa de identificación de equipamientos</i>	58
Figura 34. <i>Mapa de identificación de amenazas urbanas</i>	58
Figura 35. <i>Mapa de identificación de áreas urbanas y de desarrollo</i>	59
Figura 36. <i>Tablas normativas</i>	59
Figura 37. <i>Mapa de identificación y tipología de vías</i>	62
Figura 38. <i>Perfil vial calle 200</i>	63
Figura 39. <i>Perfil vial cra 16</i>	63
Figura 40. <i>Lote Portal Siglo XXI, rutas de transporte público</i>	64
Figura 41. <i>Relación de parqueadero por vivienda.</i>	64
Figura 42. <i>Mapa geográfico y cortes estudiados</i>	64
Figura 43. <i>Cortes topográficos zona de estudio</i>	65
Figura 44. <i>Visual Lote-Calle 200</i>	65
Figura 45. <i>Visual Lote Esquina calle 200 – cra 16</i>	65

Figura 46. <i>Gráfico de temperatura, disponible en meteoblue.</i>	66
Figura 47. <i>Gráfico porcentual de humedad.</i>	67
Figura 48. <i>Gráfico cuantitativo de precipitaciones.</i>	68
Figura 49. <i>Gráfico de identificación de temperatura.</i>	69
Figura 50. <i>Tabla de identificación de rangos por piso.</i>	69
Figura 51. <i>Simulación de sombramiento Hora: 8:30 am</i>	70
Figura 52. <i>Simulación de sombreamiento Hora: 3:30 pm</i>	70
Figura 53. <i>Simulación de sombreamiento Hora: 12:00 pm</i>	71
Figura 54. <i>Gráfico de radiación</i>	71
Figura 55. <i>Simulación de sombreamiento Hora: 8:30 am</i>	72
Figura 56. <i>Simulación de sombreamiento Hora: 3:30 pm</i>	72
Figura 57. <i>Gráfico de rosa de vientos</i>	73
Figura 58. <i>Gráfico de simulación de vientos, simulación de Flow design,</i>	74
Figura 59. <i>Gráfico de simulación de vientos, simulación de Flow design</i>	74
Figura 60. <i>Gráfico de simulación de presión</i>	75
Figura 61. <i>Análisis poblacional por sectores</i>	76
Figura 62. <i>Radio de estudio demográfico</i>	77
Figura 63. <i>Numero de población por grupos.</i>	78
Figura 64. <i>Gráficos estadísticos de la cantidad de población por tipo de vivienda</i>	78
Figura 65. <i>Resultados déficit habitacional.</i>	79
Figura 66. <i>Cuadro de relación persona/área ICT</i>	80
Figura 67. <i>Programa arquitectónico (ICT)</i>	80
Figura 68. <i>DOFA</i>	83

Figura 69. <i>Plano diagnosis</i>	84
Figura 70. <i>Plano de implantación de estrategias generales</i>	84
Figura 71. <i>Cuadro de áreas</i>	85
Figura 72. <i>Diagrama de funcionamiento</i>	85
Figura 73. <i>Diagrama de zonificación</i>	86
Figura 74. <i>Orden de volúmenes – Proyecto arquitectónico</i>	87
Figura 75. <i>Diagrama de relación urbano – privada</i>	87
Figura 76. <i>Terraceo como respuesta a la topografía – Proyecto arquitectónico</i>	88
Figura 77. <i>Referencia recubrimiento persiana</i>	89
Figura 78. <i>Esquema de ventilación</i>	89
Figura 79. <i>Esquema de incidencia solar</i>	90
Figura 80. <i>Esquema de materialidad en cubierta</i>	91
Figura 81. <i>Paisaje urbano</i>	91
Figura 82. <i>Esquema de alturas en cubierta</i>	92
Figura 83. <i>Esquema de volúmenes</i>	92
Figura 84. <i>Esquema de ritmo y secuencia en fachada</i>	93
Figura 85. <i>Propuesta técnico-constructiva</i>	93
Figura 86. <i>Esquema funcional sistema pórtico</i>	94
Figura 87. <i>Esquema de distribución aptos tipo</i>	95
Figura 88. <i>Esquema de relaciones por espacios</i>	95
Figura 89. <i>Zonificación por áreas apto tipo 1</i>	96
Figura 90. <i>Cuadro de áreas apto tipo 1</i>	96
Figura 91. <i>Zonificación por áreas apto tipo 2</i>	97

Figura 92. <i>Cuadro de áreas apto tipo 2</i>	97
Figura 93. <i>Zonificación por áreas apto tipo 3</i>	98
Figura 94. <i>Cuadro de áreas apto tipo 3</i>	98
Figura 95. <i>Zonificación por áreas apto tipo 4</i>	99
Figura 96. <i>Cuadro de áreas apto tipo 4</i>	99
Figura 97. <i>Esquema de relaciones por espacios primera planta</i>	100
Figura 98. <i>Esquema de relaciones por espacios primera planta</i>	101

Lista de apéndices

Apéndice A. *Memorias*

Apéndice B. *Planta de localización*

Apéndice C. *Planta urbana*

Apéndice D. *Planta segundo piso*

Apéndice E. *Planta tipo de apartamentos*

Apéndice F. *Plantas pisos 7 – 10*

Apéndice G. *Planta de cubiertas*

Apéndice H. *Planta sótano 1*

Apéndice I. *Planta sótano 2*

Apéndice J. *Planta sótano 3*

Apéndice K. *Corte A-A*

Apéndice L. *Corte B-B*

Apéndice M. *Corte C-C*

Apéndice N. *Corte D-D*

Apéndice O. *Fachada principal*

Apéndice P. *Fachada posterior*

Apéndice Q. *Fachada este*

Apéndice R. *Fachada oeste*

Apéndice S. *Detalles constructivos*

Apéndice T. *Renders*

Nota (ver archivo externo).

Resumen

La propuesta de vivienda en el municipio de Floridablanca, Santander analiza el surgimiento de los desarrollos residenciales en altura en Colombia y define referentes teóricos que guían la propuesta. También estudia la caracterización del contexto por medio de componentes urbanos, normativos y de accesibilidad que definen los criterios de implantación del objeto arquitectónico. Además, estudia demográficamente el contexto para el desarrollo de la tipificación de la vivienda y su densidad y analiza determinantes ambientales que definen los principios base para orientar el proceso de diseño. Finalmente, formula diagramas de zonificación y relaciones espaciales como un esquema básico de funcionamiento para elaborar el programa arquitectónico y los componentes de diseño a evidenciar en la propuesta.

Palabras clave: vivienda, centralidades, ciudad compacta, medio ambiente, densificación, calidad de vida

Abstract

The housing proposal in the municipality of Floridablanca, Santander analyzes the emergence of high-rise residential developments in Colombia and defines the theoretical references that guide the proposal. It also studies the characterization of the context through urban, regulatory and accessibility components that define the criteria for the implementation of the architectural object. In addition, it demographically studies the context for the development of housing typification and its density and analyzes environmental determinants that define the basic principles to guide the design process. Finally, it formulates zoning diagrams and spatial relationships as a basic operating scheme to develop the architectural program and the design components to be evidenced in the proposal.

Keywords: housing, centralities, compact city, environment, densification, quality of life

Glosario

Aislamiento lateral: distancia horizontal, comprendida entre el paramento lateral de la construcción y el lindero lateral del predio.

Aislamiento posterior: distancia horizontal, comprendida entre el paramento posterior de la construcción y el lindero posterior del predio.

Área construida: parte edificada que corresponde a la suma de las superficies de los pisos. Excluye azoteas, áreas duras sin cubrir o techar, áreas de las instalaciones mecánicas y puntos fijos, las áreas de los estacionamientos y equipamientos comunales ubicadas en un piso como máximo, así como el área de los estacionamientos ubicados en semisótanos y sótanos.

Densidad de vivienda: número de viviendas por unidad de superficie. Se expresa sobre área bruta neta o útil.

Equipamiento público: espacio o edificio destinado a proveer a los ciudadanos de los servicios sociales de carácter formativo, cultural, de salud, deportivo recreativo y de bienestar social y a prestar apoyo funcional a la administración pública y a los servicios urbanos básicos de la ciudad.

Orientación: define la rotación de la edificación respecto a los puntos cardinales, y por lo tanto la dirección de cada una de sus superficies. Esta variable de diseño, junto con otras determina la distribución del acristalamiento y la distribución espacial. (Pérez Porto, J., Merino, M. , 2008)

Plan de ordenamiento territorial: Ley 388 de 1997: Artículo 9°.- Plan de ordenamiento territorial. El plan de ordenamiento territorial que los municipios y distritos deberán adoptar en aplicación de la presente ley, al cual se refiere el artículo 41 de la ley 152 de 1994, es el instrumento básico para desarrollar el proceso de ordenamiento del territorio municipal. Se define como el

conjunto de objetivos, directrices, políticas, estrategias, metas, programas, actuaciones y normas adoptadas para orientar y administrar el desarrollo físico del territorio y la utilización del suelo.”

Predio: inmueble deslindado de las propiedades vecinas, con acceso a una o más zonas de uso público o comunal, el cual debe estar debidamente alinderado e identificado con su respectivo folio de matrícula inmobiliaria y su cédula catastral.

Radiación solar: es la energía emitida por el sol, que se propaga en todas las direcciones a través del espacio mediante ondas electromagnéticas. Esa energía es el motor que determina la dinámica de los procesos atmosféricos y el clima.

Ventilación: es renovar o mover el aire de un lugar a otro, mediante la extracción o inyección de aire. Es un factor muy importante en el diseño arquitectónico ya que, garantiza condiciones de vida más favorables para el usuario

Vía arterial: vía principal, destinada al servicio de tráficos de larga y media distancia.

Introducción

La historia del crecimiento y desarrollo urbano del Área Metropolitana de Bucaramanga está ligada a la incorporación y consolidación de sectores residenciales para satisfacer las necesidades habitacionales de las nuevas generaciones de residentes de todos los estratos sociales.

Al hablar de la problemática de la vivienda en un contexto nacional, se hacen presentes indicadores como el déficit cuantitativo y el déficit cualitativo. El primero es el resultado de calcular el número de viviendas faltantes para que exista una relación de 1 a 1 entre hogares y viviendas, el segundo mide el porcentaje de hogares que, a pesar de contar con una vivienda, no tienen la calidad, tamaño o materiales adecuados. Sin embargo, el abordaje que se le ha dado a esta problemática de vivienda ha resultado insuficiente. Esto ha llevado a plantear alternativas totalmente desvinculadas de la visión de vivienda como factor fundamental de la construcción colectiva de las ciudades.

La vivienda desde la antigüedad ha sido el refugio y Lugar de cobijo del ser humano, lugar que establece el núcleo de su desarrollo y por ende está ligado a las actividades de sus habitantes y la manera en que estos conforman un grupo. De esta manera, con el paso del tiempo es necesario reinterpretar la manera en que la vivienda se diseña, para que dé

una respuesta acertada a las necesidades y cultura de los usuarios y a la forma en que se establece la ciudad.

En Floridablanca, se han desarrollado proyectos de vivienda que no han considerado aspectos importantes como el espacio público, el acceso a equipamientos urbanos y la conectividad zonal, municipal y metropolitana. La falta de relación entre las edificaciones y su entorno ha fomentado fenómenos de sectorización y segregación socioespacial.

se propone un modelo de alta densificación que integre los aspectos mencionados y que reconozca la vivienda desde un eje fundamental en la planificación urbana y como esta interfiere en el desarrollo urbano-social.

1. Diseño de un proyecto de vivienda multifamiliar en altura para el municipio de Floridablanca

1.1 Planteamiento del problema

La consolidación del Área Metropolitana de Bucaramanga y el desarrollo de sus zonas residenciales ha pasado por diferentes etapas históricas. Desde la fase higienista (1918-1942) hasta la fase institucional (1942-1965) con el desarrollo de proyectos masivos de vivienda estatal. Luego, se dio paso a una etapa de transición en la que se creó el sistema financiero privado y se organizó la asociación entre las corporaciones de ahorro y vivienda y las empresas urbanizadoras. Esto llevó al cierre de la acción estatal directa y a la privatización de la construcción de vivienda social en Colombia, una función social que debía generar renta económica.

En la fase de la privatización de la construcción de la vivienda en Colombia, las consecuencias han sido evidentes, disminución del área del lote destinado a la solución de la vivienda unifamiliar, frente y fondo; disminución del área total de la vivienda, disminución de zonas públicas en el vecindario, disminución de la calidad urbanística. Todo esto en detrimento de la calidad de vida de los residentes.

Se requiere una eficiente ordenación del territorio, una mejor práctica para enfrentar el problema del crecimiento desmedido de la ciudad con sectores residenciales alejados de los centros urbanos, empleando tipologías constructivas que permitan un mejor aprovechamiento del suelo y de las infraestructuras urbanas, que garantice un espacio público de acuerdo con las necesidades, aspiraciones y posibilidades de la población a quien está dirigido el proyecto.

1.2 Justificación

El crecimiento urbano acelerado en el área metropolitana de Bucaramanga y las altas tasas de crecimiento poblacional representan un mayor requerimiento de suelo e infraestructuras urbanas para satisfacer la demanda de nuevos sectores residenciales. Esto presenta la oportunidad de diseñar estrategias arquitectónicas que mejoren la calidad de vida de los habitantes. Los principales desafíos incluyen la planificación territorial, la movilidad, la infraestructura y la inclusión social. Se busca garantizar una mejor relación entre la vivienda y su entorno urbano, cumpliendo con el derecho a una vivienda digna y las normas de hábitat y habitabilidad. Una posible solución es la tipología residencial de agrupación multifamiliar en altura y alta densidad, que permita un uso eficiente del suelo y mejore la calidad del espacio urbano.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo general

Diseñar un prototipo de sistema de agrupación residencial para el sector de Rio frio en Floridablanca empleando el tipo edificatorio multifamiliar, haciendo uso de diferentes unidades de vivienda de distribución interna adaptado a las condiciones físicas y ambientales del entorno y respondiendo a las condiciones urbanas existentes.

1.3.2 Objetivos específicos

Analizar la evolución de la vivienda multifamiliar a lo largo de la historia a partir de distintos referentes.

Estudiar conceptual y normativamente la vivienda multifamiliar en altura para identificar las determinantes a seguir en el municipio de Floridablanca.

Reconocer el entorno en términos de componentes urbanos, accesibilidad vial, equipamientos complementarios y condicionantes topográficas que permitan establecer la ubicación adecuada para la vivienda.

Tipificar los usuarios con el fin de articular sus necesidades al programa arquitectónico de la vivienda

Diseñar un proyecto de vivienda multifamiliar en altura que responda funcionalmente al entorno donde se implanta.

2. Marco referencial

2.1 Marco histórico.

Durante la primera mitad del siglo XX, emergió una nueva concepción de comunidad. Esta visión fue impulsada por las innovadoras técnicas constructivas asociadas al desarrollo de los rascacielos en Norteamérica y por las técnicas de producción en serie. Las ciudades enfrentaban desafíos socioeconómicos y demandas crecientes en su camino hacia el desarrollo industrial y económico, previo a las guerras mundiales.

La construcción en altura y la preservación de espacios verdes, como en el caso de la ciudad jardín, sentaron las bases para proponer la ciudad compacta. Esta propuesta buscaba evitar la dispersión urbana causada por las dinámicas de la división del trabajo industrial. Los bloques de viviendas se convirtieron en la tipología base para planificar la ciudad y adquirieron diferentes formas según el territorio y la estructura sociopolítica del Estado.

En América Latina, se crearon instituciones estatales para abordar el problema habitacional en la región. Estas instituciones tenían como objetivo mejorar el acceso a la vivienda y reducir el déficit habitacional. Se construyeron conjuntos habitacionales emblemáticos en altura, como el Centro Urbano Antonio Nariño (CUAN) en Bogotá (1953), pionero en vivienda en altura en Colombia. Sin embargo, predominaron las edificaciones de alturas medias, entre cuatro y seis pisos. (Arango y Samper, 1995).

Figura 1. *Centro Urbano Antonio Nariño*



Tomado (Unal Historia,2013).

Los super bloques de vivienda fueron abandonados debido a los elevados costos de construcción y las dificultades en su mantenimiento, administración y asignación. Las instituciones estatales encargadas de la construcción de vivienda enfrentaron problemas financieros mientras el mercado inmobiliario adquiría mayor protagonismo en la consolidación de las ciudades.

A partir de la década de 1970, la normativa se orientó hacia la compactación de la ciudad y la renovación urbana. Sin embargo, la falta de condiciones legales y normativas impidió que

estas operaciones se llevaran a cabo a gran escala. Al mismo tiempo, surgieron los conjuntos cerrados de viviendas unifamiliares y la estratificación socioeconómica.

Los constructores y promotores de vivienda buscan generar un producto masivo que se venda rápidamente a un buen precio. Esto conduce a esquemas de diseño deficientes en adaptabilidad y sostenibilidad. La industrialización de la construcción y el afán de lucro influyen en la producción de vivienda en altura en las ciudades colombianas y de otros países latinoamericanos, con una falta de compromiso por crear espacios habitables que permitan a los usuarios desarrollarse como individuos e integrarse a la vida urbana.

Los procesos de densificación y redesarrollo o redensificación se consideraron necesarios en el modelo de desarrollo de finales de las décadas de 1960 y 1970 al integrar proyecciones económicas, urbanas y demográficas. Sin embargo, los aspectos sociales comenzaron a ser relegados en favor de los aspectos económicos. A partir de 1978, la población con alto poder adquisitivo adoptó el conjunto cerrado en tipologías unifamiliar y multifamiliar. El conjunto cerrado se convirtió en un patrón solicitado tanto en la producción de vivienda estatal como privada, bajo el argumento de la seguridad y la idea de homogenización espacial dictada por la afinidad social de estrato socioeconómico y estilo de vida. Esto validaba la clase y estilo del habitante mediante formas organizativas de aislamiento espacial y fomentaba la fragmentación urbana.

Los conjuntos de vivienda en altura, requeridos actualmente para densificar o re densificar las ciudades, se erigen sobre sus lotes, encerrados en sí mismos y ajenos a los flujos de información y relación que circulan por el espacio público de la ciudad. Este tipo de proyectos afectan la psique y el comportamiento de los usuarios al generar fronteras visibles e invisibles dentro de las ciudades,

límites tanto imaginarios como físicos que desgarran el tejido social, debilitan su cohesión y fomentan la segregación espacial.

2.2 Marco teórico

2.2.1 Referentes teóricos

Para el diseño de la vivienda multifamiliar en altura, el estudio de diversos conceptos como los aplicados por el arquitecto Rogelio Salmona como un referente nacional que ha destacado por la generosidad en el tratamiento de los espacios públicos hace necesario el entendimiento de la vivienda como factor integrador en el contexto urbano, por medio del manejo de conceptos como abanico planimétrico, así mismo el arquitecto Rob Krier considera que la ciudad debe pensarse como conjunto y no como objetos aislados. Siendo estos conceptos determinantes de implantación en el proyecto de vivienda para la formulación de zonas de uso público y de relación urbana en primer nivel. Se aplicaron conceptos que fueron guía para la exploración volumétrica del objeto basados en el concepto de paisaje arquitectónico que establece el arquitecto Rogelio Salmona, resaltando la importancia del volumen, la escala, el material, entre muchos otros, como principales protagonistas capaces de evocar un paisaje significativo.

2.2.1.1 Rogelio Salmona. Arquitecto Colombiano nacido en París en 1927. Ingresa a la Universidad Nacional de Bogotá a estudiar arquitectura. En 1948 suspende sus estudios y viaja a Francia donde trabaja en el Taller de Le Corbusier, a quien había conocido en su visita a Bogotá. Permanece en el taller durante nueve años colaborando en los proyectos realizados durante ese período, al tiempo que complementa su formación académica. En 1958 regresa a Bogotá y se

vincula al medio académico, simultáneamente inicia su práctica arquitectónica, realizando proyectos de vivienda individual, multifamiliar y grandes proyectos urbanos, que rompen con los cánones establecidos en ese momento. El proyecto más destacado de esta época es Residencias El Parque (1970), no solo por su arquitectura sino por su generosidad en el tratamiento de sus espacios públicos (Agencia UNAL, 2010).

Figura 2. *Rogelio Salmons*



Tomado (Bitácora Arq., 2016).

2.2.1.2 principios de diseño “No se debe privatizar o fraccionar el suelo urbano, sino intervenirlo para que fluya en torno a la Arquitectura y sea parte dinámica de esta. Sólo así ese espacio puede desempeñar un papel social efectivo.” (Téllez, 1991, p. 209). Esta visión urbana logra una relación directa entre la arquitectura y la ciudad, sin embargo, en la actualidad el primer componente se ha independizado del segundo al crear cerramientos como barreras que brindan

seguridad a sus residentes pero que a su vez logran el efecto contrario para quienes transitan por sus alrededores.

Además, Rogelio Salmona vincula el espacio libre con el construido de una excelente forma, enriqueciendo el área pública o comunal con la misma morfología del objeto arquitectónico, por medio de la complejidad y variedad a partir de simples principios de diseño. “Rechazo a los frentes de manzana sólido, interminables y monótonos (...) para dar paso a un contexto urbano más rico en quiebres, aperturas espaciales y sesgos visualmente dinámicos.” (Téllez, 1991, p. 209)

Lo dicho anteriormente se resume en los siguientes principios de diseño:

- Mejorar la calidad de vida urbana.
- Proyectos que pertenecen al sitio (contexto), materiales propios del lugar.
- “No se debe privatizar o fraccionar el suelo urbano, sino intervenirlo para que fluya en torno a la arquitectura y sea parte dinámica de esta” (Téllez, 1991, p. 209 Todos estos principios de diseño fueron recopilados o adaptados a partir de la lectura del libro “Rogelio Salmona, arquitectura y poética del lugar”.

2.2.1.3 Recursos geométricos Los principios expuestos anteriormente se logran a través de los siguientes recursos geométricos:

- (...)“Diagonales a 45 grados en planta y en altura” (...) (Téllez, 1991, p. 205)
- (...) “Fluidez volumétrica” (...) (Téllez, 1991, p. 77)
- Geometría quebrada, en planta y en niveles.
- (...) “Abanico planimétrico” (...) (Téllez, 1991, p. 78)
- (...) “Volúmenes interceptados o imbricados” (...) (Téllez, 1991, p. 205)

Todos estos recursos geométricos fueron recopilados o adaptados a partir de la lectura del

libro “Rogelio Salmona, arquitectura y poética del lugar”.

2.2.1.4 Abanico planimétrico El Polo- Bogotá, Rogelio Salmona - Guillermo Bermúdez

La geometría de esta agrupación de vivienda enriquece el espacio público al darle una profundidad al frente de manzana, el principio de diseño que aplica Salmona “abanico planimétrico” crea una plazoleta de acceso que funciona como recinto para quienes viven en el sector (htt1).

Figura 3. *Residencias El Polo, recinto urbano*



Tomado (Tallerjosima, 2010).

2.2.1.5 Paisaje arquitectónico Como valor del lugar A nivel nacional; el paisaje arquitectónico, lo define el Arq. Salmona, como la visión de conjunto de las partes que lo componen; cuando la arquitectura deja de crear espacios que evoquen, que extrañen, que encanten

y sorprendan, el paisaje se destruye, el lugar deja de ser significativo y la ciudad se deteriora (Salmona, 1983, p.24). Se escoge al Arq. colombiano Rogelio Salmona (1927-2007); uno de los más importantes a nivel latinoamericano, como referente para el desarrollo de este componente. El Arq. Salmona consideró varios conceptos al momento de diseñar, entre estos se encuentran: la cultura, el lugar, el espacio, el volumen, el material, la unidad, la escala y el “paisaje arquitectónico” (Saldarriaga, 2014, p.123). Como él lo recalzó: “es la carga de evocación, extrañamiento y sorpresa lo que hace que un paisaje sea significativo, principalmente porque así se incita a caminarlo y mantenerlo vivo” (Saldarriaga, 2014, p.123). También hace del usuario el protagonista, Campos expone: La idea de que la arquitectura y la ciudad deben entenderse como un todo y sean los ciudadanos los que la configuren hace que en sus obras el cuidado de la ciudad, del espacio público y del recorrido tenga una importancia fundamental (Campos, 2018, p.13). En una de sus obras más reconocidas, las Torres del Parque, se puede evidenciar el concepto de paisaje arquitectónico; según el Arq. Salmona, intentó que los edificios tuvieran unidad y que a su vez pudieran transformarse constantemente visto desde cualquier punto de la ciudad, como se observa en la Figura 6

Figura 4. *Vista aérea Torres del Parque*



Tomado (Archdaily, 2011)

2.2.1.6 Rob Krier. “. En Luxemburgo, en 1938 (...) Arquitecto de la universidad de Munich, se ha convertido con el tiempo, con sus planteamientos teóricos en la antítesis de Le Corbusier.” (Samper, 1991, p. 160)

Le Corbusier propone la muerte a la calle corredor con una Arquitectura individual e imponente donde el edificio se implanta en medio del lote ajeno la trama urbana esto se puede evidenciar en el plan maestro urbano de “Ville Radieuse”, por el contrario, Rob Krier considera que la ciudad debe pensarse como conjunto y no como objetos aislados.

2.2.1.7 Un proyecto, dos etapas Se trae a colación el siguiente fragmento del libro “El recinto urbano” donde se expone que:

En cualquier proyecto de Arquitectura se debe pensar con sentido de totalidad. El cuerpo urbano debe ser analizado en su conjunto, y deben respetarse las características espaciales del pasado, introduciendo nuevas tipologías que funcionalmente atendiendo las necesidades del presente estén armónicamente integradas. (Samper, 1991, p. 165)

Es decir que para Rob Krier un proyecto arquitectónico debe pensarse como un todo, por ello el sostiene que este se debe realizar por medio de las siguientes dos etapas:

1. Planteamiento urbano general.
2. Desarrollo de edificios, es decir que a partir del plan general las partes (objetos arquitectónicos) pueden desarrollarse por diferentes arquitectos, teniendo en cuenta unas reglas básicas que le den armonía al conjunto.

Este planteamiento o metodología se aborda al momento de proyectar una nueva edificación, se realiza bajo unos principios fundamentales que son los que se enunciarán a continuación.

2.2.1.8 Principios de diseño urbano

- La ciudad como conjunto.
- Pensar la arquitectura de afuera hacía adentro, para que el espacio urbano no sea una resultante de lo construido.
- Dos etapas de diseño.
- Reinterpretar la arquitectura del pasado para aplicarlo en el contexto actual.

2.3 Análisis tipológico

Para enriquecer conceptualmente el objeto arquitectónico, se llevarán a cabo análisis tipológicos que permitirán comprender mejor el funcionamiento de una vivienda multifamiliar. También se tendrán en cuenta los contextos urbanos, técnicos y formales en el diseño arquitectónico de estos centros. Esto generará una recopilación de datos que facilitará la comprensión y posterior plasmación en el objeto a diseñar. ´

2.3.1 *Wooden Tower, Francia*

Este complejo de vivienda multifamiliar ubicado en la ciudad de Burdeos, al suroeste del país francés, posee un área de 4200 m², siendo unos de los edificios a realizar de manera sustentable, gracias a su materialidad y los diferentes usos a desarrollar integrando la vegetación en ella, creando un proyecto no solo de uso privado, si no, generando enriquecimiento al espacio público con grandes plazas con diferentes usos.

2.3.1.1 Urbano El proyecto Wooden Tower se llevará a cabo en el barrio Gare Saint, cerca del río Garona. El lote es relativamente plano y cuenta con vías secundarias y terciarias con poco

tráfico vehicular, lo que permite un mayor tránsito peatonal. La zona tiene muchas construcciones y poca área de esparcimiento, por lo que la finalidad de la ubicación en ese lote es enriquecer el área pública del barrio.

Figura 5. *Ubicación satelital Wooden Tower, Burdos, Francia*



Adaptado (Google Maps, 2023).

2.3.1.2 Formalidad Wooden Tower está diseñado para permitir el ingreso de aire y luz solar a todas las torres gracias a los espacios abiertos entre ellas. Esto es especialmente importante en un clima frío como el de esta ciudad. Además, la forma curva del lote se refleja en la forma de las torres, lo que permite una mejor integración con el entorno urbano.

Figura 6. *Esquema ambiental y vial Wooden Tower, Francia.*



Adaptado (ArchDaily, 2023).

Parte de una descomposición de formas puras, generando ángulos no perpendiculares, con la finalidad de explorar nuevas formas geométricas, es decir, implementando una arquitectura deconstructivista.

Figura 7. *Esquema modular Wooden Tower.*



Adaptado (ArchDaily, 2023).

2.3.1.3 Funcionalidad En el caso de Wooden Tower, se pueden identificar fácilmente zonas especializadas a lo largo y alrededor de las circulaciones. Esto permite una mayor flexibilidad en la distribución de los ductos y tuberías hacia el interior del edificio, lo que a su vez permite una variedad de apartamentos en un esquema organizado. Además, la fachada se aprovecha para permitir la entrada de luz natural y dar cabida libre a cualquier otro tipo de habitación.

Figura 8. *Esquema funcional Wooden Tower.*



Adaptado (ArchDaily, 2023).

En cuanto al espacio público, el primer piso de Wooden Tower está destinado al comercio, lo que lo integra a la red comercial de la zona. Sin embargo, se han creado dos pasajes que generan un espacio de transición y un acceso distinto para las viviendas. Aunque también hay comercios en estos pasajes, se ha logrado crear un espacio más íntimo que la calle.

Figura 9. *Esquema espacio público Wooden Tower.*



Adaptado de (ArchDaily, 2023).

Ahora bien, en el proyecto de Sou Fujimoto y la vivienda de París, los espacios colectivos se han llevado a la cubierta. Se ha creado una conexión entre las distintas torres mediante puentes que crean un gran parque en altura. Este parque aprovecha todas las visuales del proyecto para generar encuentros agradables en un recorrido acompañado de vegetación y uno que otro volumen que alberga algún uso. Además, se ha generado una tensión entre dos momentos del edificio: la calle y la vivienda. Se ha separado lo que más se puede de la calle para generar estos espacios semiprivados.

Figura 10. Esquema espacio público superior Wooden Tower.



Adaptado (ArchDaily, 2023).

2.3.1.4 Técnico La estructura de la edificación se plasma a través de los quiebres que genera la forma exterior debido a los ángulos no rectos que se implementa, esta, realizada en madera en la totalidad de sus columnas y vigas, manejando una estructura independiente a los puntos fijos.

Figura 11. *Esquema modular de estructura, Wooden Tower*



Adaptado (ArchDaily, 2023).

2.3.2 Proyecto de vivienda en París

El proyecto de vivienda en París por Hamonic + Masson & Associés, Comte Vollenweider es un edificio residencial de 50 unidades ubicado en el distrito 20 de París, realizado por Hamonic + Masson & Associés, Comte Vollenweider. El proyecto se diseñó para funcionar como un edificio único y ofrecer oportunidades de vivienda y viviendas sociales. El objetivo del proyecto es ayudar a la ciudad a hacer la transición de una ciudad lineal a una ciudad vertical. El proyecto también se diseñó para maximizar la luz natural y las vistas de la ciudad. El edificio tiene una forma escalonada y cuenta con 63 apartamentos y 2.000 metros cuadrados de espacio para oficinas.

2.3.2.1 Urbano El Vivienda en París se encuentra en una zona con gran índice de construcción y poca área verde o de esparcimiento público, de igual manera, se evidencia que se encuentra en un lote regular, con vías secundarias y principales, además cerca de estaciones de trenes para mayor facilidad de transporte para los residentes de la edificación.

Figura 12. *Ubicación satelital Vivienda de París, Francia*



Adaptado (Google Maps, 2023).

2.3.2.2 Formalidad El edificio cuenta con formas regulares un poco deconstruidas en sus quiebres, algunos con ángulos de 90 y superiores, además cuenta con terrazas en espiral, generando una edificación escalonada con intención de generar movimiento visual.

Figura 13. *Esquema formal de Vivienda en París, Francia.*



Adaptado (ArchDaily, 2023).

La vivienda de París es una torre plataforma que cuenta con un jardín en la parte superior de la plataforma que marca la junta entre ambos bloques de vivienda. La torre plataforma se tuerce un poco para generar visuales en los ámbitos complementarios y genera un abanico hacia el espacio comunal. Esto genera cierta distancia de la calle para los encuentros de los usuarios.

2.3.2.3 Funcionalidad Vivienda en París posee un esquema de núcleos ordenados alrededor de los puntos fijos y circulaciones, brindando así una flexibilidad que le permite a los arquitectos diseñar una selección de apartamentos donde ninguno es igual a otros, para mantener su intención de individualidad y “hogar”, donde cada unidad de vivienda es de alguna manera distinta a todas las demás.

Figura 14. *Esquema funcional vivienda en París, Francia.*

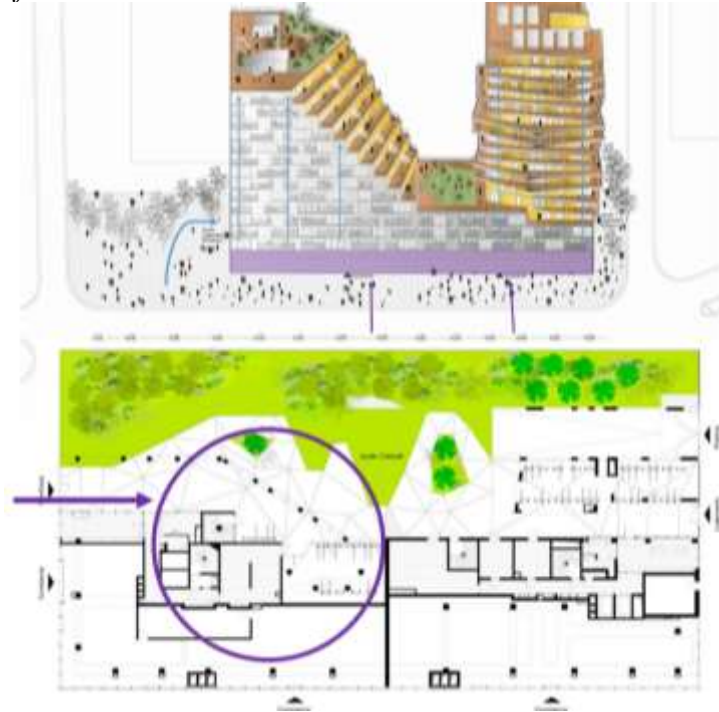


Adaptado (ArchDaily, 2023).

Con respecto al espacio público, la obra posee un acceso íntimo para la vivienda, pues el comercio ocurre en el costado sur del edificio, mientras al costado norte hay un parque que genera un ambiente distinto y enmarca la entrada a un uso totalmente distinto. De esta manera no solo se distancia por medio de altura de la vivienda con respecto a la calle, sino a través de unos gestos

muy precisos, donde existe una distinción importante entre espacio público y la gradiente a semipúblico para el acceso a la vivienda

Figura 15. *Esquema funcional urbano vivienda en París, Francia.*



Adaptado (ArchDaily, 2023).

2.3.24 Técnico La estructura del edificio se planteó en los perímetros de la forma del edificio para no interferir internamente en los espacios por la rotación del equipamiento. La estructura es metálica para facilitar la rotación y el revestimiento exterior también es metálico.

Figura 16. Esquema técnico vivienda en París, Francia.



Adaptado (ArchDaily, 2023).

2.3.3 Proyecto urbanización el Polo

El proyecto urbanización el Polo del arquitecto Rogelio Salmona es un conjunto residencial ubicado en Bogotá, Colombia. En la urbanización El Polo se pueden encontrar 30 apartamentos dispuestos en un lote alargado de 4.725,52m². La superficie total construida es de 5.517,97m², desde este primer proyecto se prefiguran tres aspectos que se desarrollarán luego plenamente: el deseo de hacer una arquitectura abierta a la ciudad, el uso del ladrillo y la fluidez entre el espacio público y el privado. El estilo particular de Rogelio Salmona se basa en la arquitectura precolombina, donde mezcla colores arenosos con alfarjes, cenajas y ventanas.

2.2.3.1 Urbano La edificación se encuentra implantada en un terreno plano, con acceso a dos vías secundarias y a una principal, generando mayor facilidad de acceso al proyecto, el índice de construcción y el área libre del proyecto es 50-50, por lo que la urbanización cuenta con grandes zonas verdes y urbanas, enriqueciendo el espacio público de la zona.

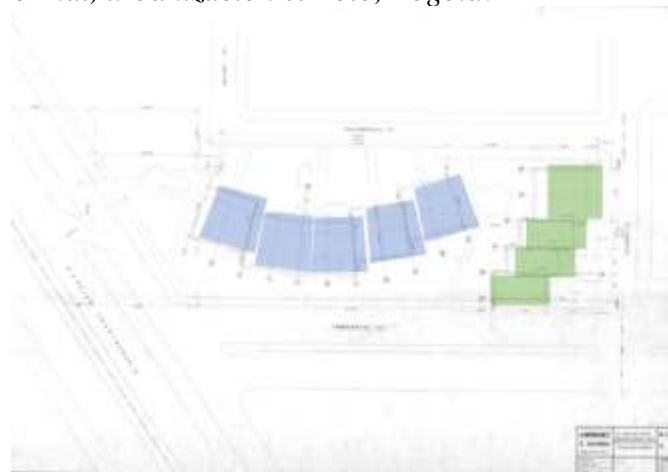
Figura 17. *Ubicación satelital urbanización el Polo, Bogotá.*



Adaptado (Google Maps,2023).

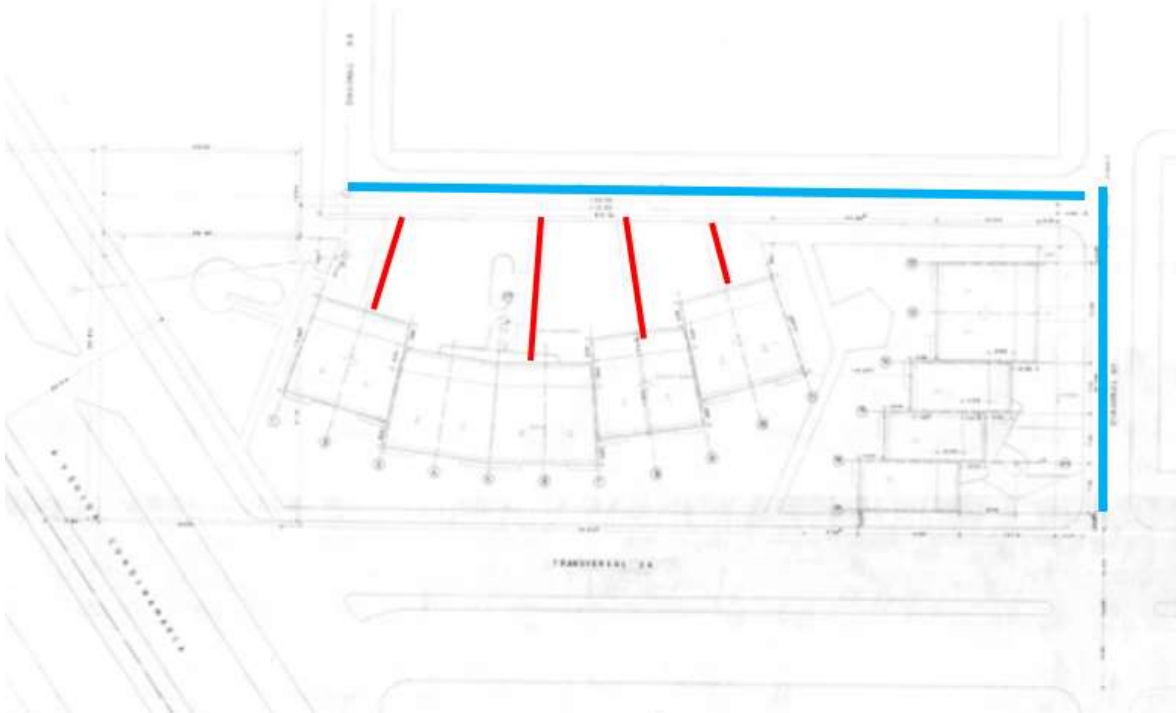
2.2.3.2 Formalidad urbanización el Polo, es un conjunto de figuras que su formalidad es pura, demarcado por eje ortogonales y con repetición en forma de abanico o escalonado, ya que es unas características del Arq. Rogelio Salmona, para generar juegos de luz y sombras, además, que permite el ingreso del sol directo a las edificaciones generando confort, además, Bogotá por ser una ciudad fría, sus caras más largas están direccionadas a la trayectoria del sol,

Figura 18. *Esquema Formal, urbanización el Polo, Bogotá.*



Adaptado (Fundación Salmona,2023).

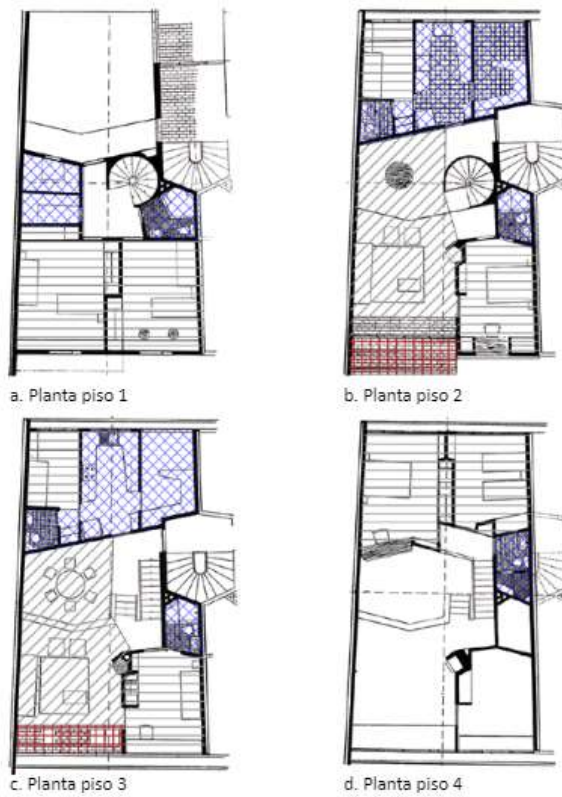
Figura 19. Esquema Formal de Ejes Principales, urbanización el Polo, Bogotá.



Adaptado (Fundación Salmona,2023).

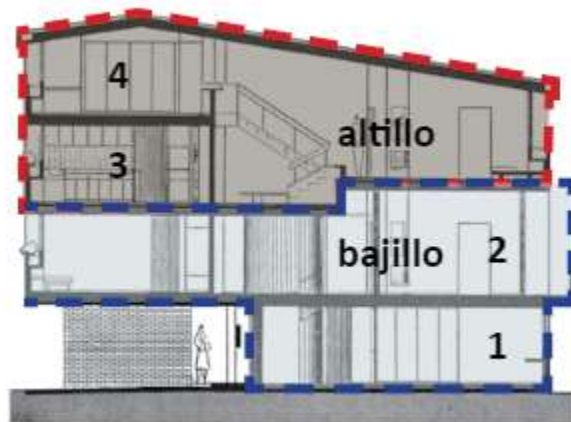
2.2.3.3 Funcionalidad El proyecto cuenta con dos tipos de apartamentos con variaciones: los que ocupan los pisos primero y segundo, que llamaremos “bajillos”, y los de los pisos tercero y cuarto, que llamaremos “atillos”. Todos los apartamentos son similares en el nivel de la zona social que se encuentra en los pisos segundo y tercero. En este nivel se ubican la sala, el comedor, una alcoba con baño, la cocina, las ropas y la alcoba de servicio con baño. En los “bajillos” se accede a las alcobas del primer piso mediante una escalera de caracol. En los apartamentos “atillos” se accede a las alcobas del cuarto piso mediante una escalera de dos tramos. Las habitaciones de los “bajillos” y “atillos” miran en direcciones opuestas.

Figura 20. Esquema Funcional Apartamentos, urbanización el Polo, Bogotá.



Adaptado (Fundación Salmona,2023).

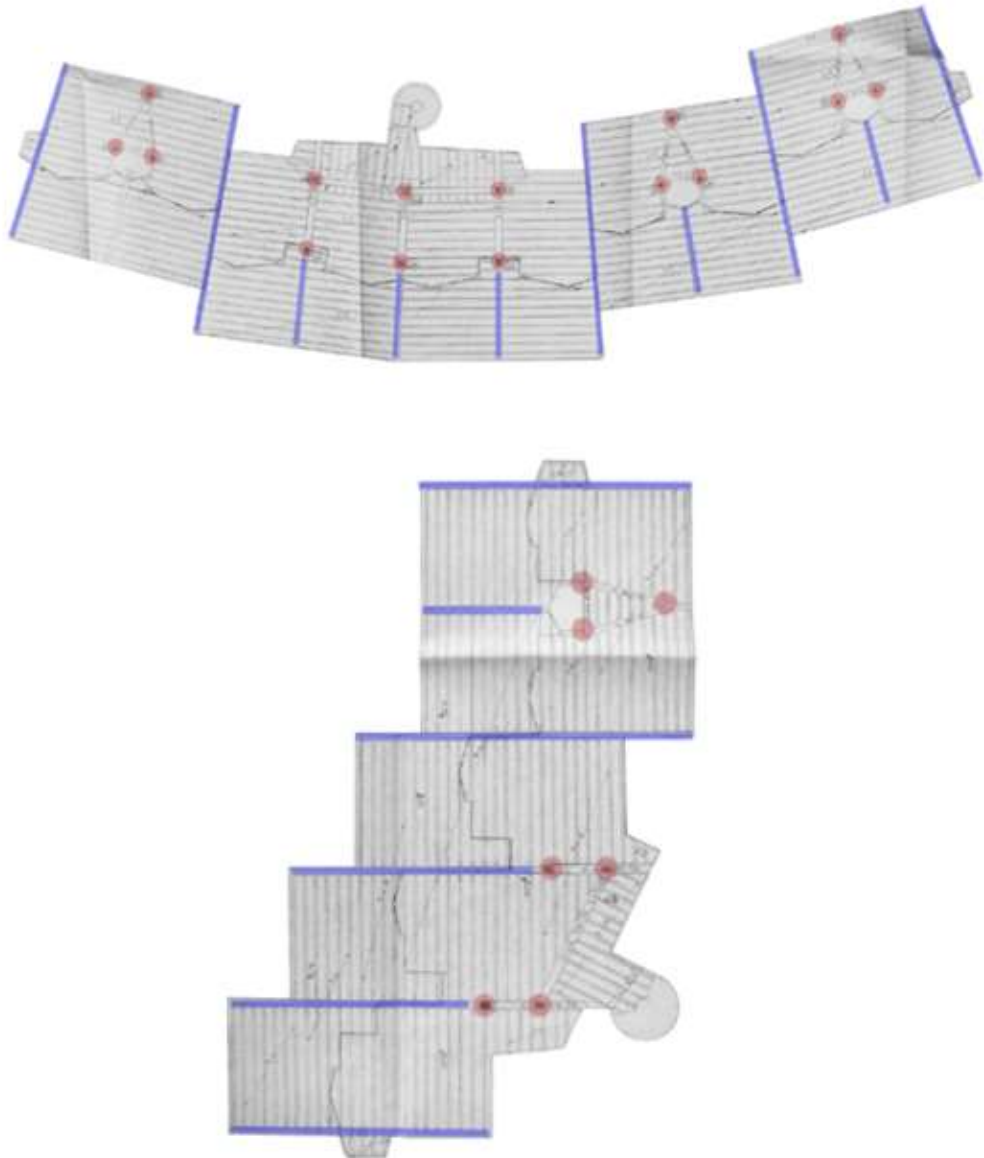
Figura 21. Esquema corte funcional apartamentos, urbanización el Polo, Bogotá.



Adaptado (Fundación Salmona,2023).

2.2.3.4 Técnico La estructura del proyecto se caracteriza por manejar estructura mixta y en concreto, (manejo de columnas y muros de carga), además del uso fundamental del ladrillo como revestimiento, materiales destacados el Arq. Salmona.

Figura 22. *Esquema Técnico en planta, urbanización el Polo, Bogotá.*



Adaptado (Fundación Salmona,2023).

La estructura de los edificios está compuesta por muros de carga de 25 y 30 cm de espesor que se disponen en los bordes largos de los apartamentos y salvan una luz de 7m en promedio. Esto permite que, al interior, al no haber elementos estructurales, la planta tenga libertad y cambie de piso a piso. En la zona central de cada edificio, donde está la escalera, los muros se ven interrumpidos. Para solucionar esto se utilizan columnas que puentean los muros. Las columnas cumplen sólo un rol estructural y se esconden en los muros.

2.4 Marco conceptual

Para el presente proyecto se tuvo en cuenta de los siguientes términos, estos permiten entender con mayor claridad los conceptos básicos en los que se enfoca la propuesta de diseño. El primer concepto para definir es:

Vivienda.

“define la vivienda pre urbana -asociada a lo indígena-, como "una respuesta arquitectónica a un conjunto de fuerzas intrínsecas de tipo físico y cultural, y a un ambiente socioeconómico y físico particular." Habla, en tal sentido, de un determinismo ambiental que incluye la geografía humana y "factores que se derivan de las relaciones entre hombre y cultura". (Ana María R, 2000)

“a través de la vivienda tiene lugar la satisfacción de numerosas aspiraciones, motivaciones y valores manifestándose, este lugar y sus contenidos, como un “espejo del self”, la estructura física de la vivienda se adapta para lograr una mayor satisfacción con la misma. Pero la vivienda no es solo un ambiente físico, sino que también es un concepto cognitivo, afectivo y social.” Laura p – la concepción de la vivienda, 2013-2014.

“es el resultado de una interacción del espacio con el hombre, que lo impregna con su ser y con su vida, es decir, con su habitar; entendido este como aquello conexo con la vida y

no solamente con el mero residir. Podemos relacionar habitar con vivir, cuando el entorno en el que nos encontramos es habitable y nosotros (los seres humanos) somos los habitantes. La casa es también un espacio que permite lo familiar y lo privado, lo individual y lo íntimo, ámbitos que con el tiempo hacen que la casa se convierta en un lugar con alto contenido simbólico, condensador de sentidos. La casa, por lo tanto, es uno de los espacios, donde se puede tener plena consciencia del ser y además un lugar donde es posible controlar el mundo, ya que por fuera de esta hay todo un universo por explorar.” (Iconofacto, 2010)

2.4.1 Vivienda multifamiliar

Es un complejo donde las unidades habitacionales superpuestas pueden albergar un cierto número de familias, y la convivencia no es una condición obligatoria. El espacio es un departamento en condominio, compartiendo servicios y bienes, tales como:

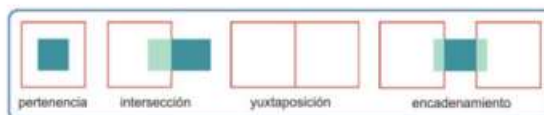
- Circulaciones (Escaleras y ascensores)
- Bajantes de basura
- Estacionamientos
- Acometidas de servicio
- Áreas verdes y sociales

Este tipo de vivienda puede desarrollarse tanto en vertical como en horizontal. Ella está determinada por la demanda, el cliente y las características del terreno. (Cortez et ál., 2011)

2.4.2 Articulación espacial

La articulación espacial se puede generar a partir de relaciones en 4 vinculaciones: Para articular el espacio o 2.

Figura 23. Tipos de articulación espacial



Tomado de (Kjuro Arenas, 2002, pág. 1)

2.4.3 Ciudad compacta

Este tipo de ciudad es aquella que posee una estructura y trama urbana con cercanía a los servicios, busca la cohesión social bajo el desarrollo de espacios y actividades permitiendo la vida en comunidad. “Compacidad y funcionalidad” (García, 2016) La compacidad es el eje que atiende la realidad física del territorio: densidad edificatoria, la distribución de usos espaciales, el porcentaje de espacio verde, etc. Este aspecto es importante ya que un modelo compacto reduce el consumo del suelo y disminuye la presión sobre el medio y los recursos naturales.

2.4.4 Sistema de vivienda

Se entiende el sistema como un conjunto de elementos que respondiendo a las leyes de funcionamiento del mismo, se pueden combinar de diversas formas unos con otros y por tanto producir diferentes componentes o productos. El sistema de vivienda busca: Responder a los diferentes tamaños y tipos de familia.

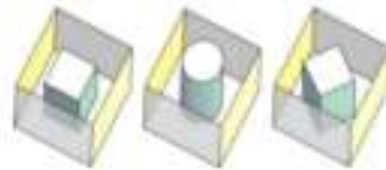
2.4.5 Usuario

Entidad real e imaginaria a la vez que necesita ser captada e interpretada por quien construye el programa. Si bien el usuario a veces es el que encarga la obra y por lo tanto se representa a sí mismo, desde la vivienda colectiva de la modernidad la “figura” del usuario emerge del programa que lo presenta y cuya construcción es en lo profesional y académico absolutamente elemental y está lejos de capturar la complejidad del mismo.

2.4.6 Pertenencia

Un espacio puede tener unas dimensiones que le permitan contener enteramente a otro. La continuidad visual y espacial que los une se percibe con facilidad, pero el espacio menor, depende del mayor, en virtud de los nexos directos que éste posee con el exterior.

Figura 24. *Esquema relación de pertenencia*



Tomado de (Kjuro Arenas, 2002, p. 5)

2.4.7 Componente urbano

La planificación urbana debe procurar el entendimiento de las condiciones del entorno y su integración con los sistemas que componen la ciudad (estructura ecológica principal y complementaria, estructura funcional y de servicios, socioeconómica y espacial) en una estructura sostenible.

Con este propósito cuando se planifica, diseña y ejecuta un proyecto, este debe identificar aspectos ambientales, urbanos, económicos y sociales presentes, con los que va a interactuar. Partiendo para esto del análisis del entorno inmediato y los fenómenos locales, hasta el funcionamiento de los sistemas de escala macro, promoviendo el mejoramiento y revitalización integral de la estructura urbana. (Secretaría Ambiental de Bogotá ,2015, pp. 1-9).

2.5 Marco normativo

Tabla 1. *Base para la construcción del marco legal y normativo*

Norma		Implementación
NSR-10 Título K	Hace referencia a los requisitos complementarios de la construcción, tipos de usos de ocupación, índice de ocupación por usuario, número de accesos y salidas, instalaciones de emergencia y sistemas de evacuación, requisitos de algunos materiales de construcción, requisitos de confort térmico	Se evaluó cómo se ajustaba el proyecto a los requisitos establecidos en la norma. Se identificaron las brechas o áreas en las que era necesario realizar mejoras o ajustes para cumplir con los estándares.
Ntc 1500	Por la cual se establece el código colombiano de fontanería y dicta los requisitos para las instalaciones hidráulicas y sanitarias	Se aplicaron las directrices establecidas en la norma para el dimensionamiento y ubicación de los ductos para las tuberías; de la misma manera, para el diseño de sistemas de drenaje. También se siguieron los lineamientos en la norma para la instalación de sistemas de protección contra incendios.
Ntc 2005	Por la cual se establecen los requisitos para las instalaciones de suministro de gas combustible destinado al uso en viviendas	Es necesario seguir las directrices de la norma para determinar la ubicación adecuada de los componentes del sistema de gas y garantizar una ventilación adecuada para prevenir riesgos de acumulación y explosiones.
Ntc 2025	Por la cual se establece el código eléctrico colombiano y dicta los requisitos para las instalaciones eléctricas.	Las pautas del código fueron seguidas para la distribución y el cableado de las instalaciones eléctricas, dimensionando correctamente los conductores y manteniendo distancias seguras entre los cables y otros elementos.

Norma		Implementación
NTC 6047	Por la cual se establecen los espacios de servicio al ciudadano y los requisitos de accesibilidad al medio físico.	Los espacios de servicio al ciudadano se diseñaron y adaptaron para eliminar barreras arquitectónicas y cumplir con requisitos de accesibilidad mediante la instalación de rampas, puertas adecuadas y señalización clara. Para complementar, se implementaron mobiliario y baños accesibles.
Ley 400 de 1997	Esta ley establece los requisitos mínimos de diseño y construcción y los factores a tener en cuenta. Como: elementos estructurales y no estructurales, el nivel de amenaza sísmica, la capacidad de disipación de energía, la carga muerta y carga viva.	Se consideraron aspectos como el diseño de elementos estructurales y no estructurales, la evaluación del nivel de amenaza sísmica, la capacidad de disipación de energía en caso de eventos sísmicos, así como la correcta consideración de la carga muerta y carga viva en el diseño y construcción de la estructura.
ICT 1972	El ICT produjo algunos parámetros para vivienda multifamiliar registrados en la revista <i>Escala</i> , No. 65.	Sirvieron como ayuda para garantizar estándares adecuados de habitabilidad, seguridad, eficiencia energética y confort en las viviendas multifamiliares, asegurando así la satisfacción y bienestar de los futuros residentes.

3. Metodología

La primera fase de estudio arranca desde el factor histórico, el cual nos muestra la problemática del detrimento en materia de calidad espacial a la que se han sometido los recientes desarrollos de vivienda priorizando fines económicos.

Como segunda fase se genera el análisis del contexto (sector) y su infraestructura, identificando la zona de mayor desarrollo residencial para desarrollar la propuesta. Estudia aspectos urbanos para identificar fortalezas y oportunidades a potenciar.

Como tercera fase estudia la normatividad vigente en el predio a desarrollar desde el plan de ordenamiento territorial y define criterios técnicos de diseño. Analiza las características físicas, topográficas y medio ambientales del lote y establece criterios de implantación adecuados

Como cuarta fase hace un análisis tipológico en proyectos de vivienda multifamiliar con caracterizaciones u objetivos similares analizando las estrategias allí aplicadas y a partir de ahí estructurar un diagrama funcional y de relaciones.

Como quinta fase estudia demográficamente la población, sus índices de desarrollo y acceso a la vivienda en el municipio, tipifica y establece las necesidades a resolver, con el fin de proponer un programa arquitectónico guía.

En la última fase al obtener los estudios previos, se estructura la vivienda multifamiliar a partir del componente urbano, funcional, técnico y formal, un cuadro de áreas y programa arquitectónico expresados en la planimetría que plasmará el resultado del proyecto de grado.

4. Desarrollo

4.1 Análisis físico - urbano

4.1.1 Contexto y localización

Figura 25. Mapas de Colombia y el Departamento de Santander



Tomado (Geoportal Santander,2010).

Santander, Departamento de Colombia, localizado en la zona nororiental del país en la región Andina. Es la sexta división político-administrativa en población y la cuarta economía nacional por su PIB

Está conformado por 87 municipios, 2 corregimientos. Estos entes territoriales se agrupan en seis provincias: Comunera, García Rovira, Guanentá, Mares, Soto y Vélez.

Bucaramanga, capital de Santander, se encuentra ubicada en el nororiente del país sobre la cordillera oriental, rama de la cordillera de los andes. Su área metropolitana está conformada actualmente por los municipios de Bucaramanga, Floridablanca, Girón y Piedecuesta. Fue creada mediante la ordenanza No. 020 del 15 de diciembre de 1981 por la asamblea de Santander, en la cual se ponía en funcionamiento un área metropolitana, conformada por Bucaramanga, como gran centro urbano o núcleo principal y las poblaciones contiguas de Girón y Floridablanca.

Figura 26. Mapas del área metropolitana



Tomado (Geoportal Santander,2010).

El Municipio de Floridablanca, comprende de 2 vías principales nacionales de conexión hacia los demás municipios del área metropolitana y partes del país, además, cuenta con 260 barrios, distribuidos en 8 comunas, posee fuentes hidrográficas importantes de toda el área, entre ellas, Río Frio, quebrada de las Cabras, quebrada de Ruitoque, quebrada Zapa manga, quebrada la Cuellar, entre otras. (Cardozo, 2022)

El lote, Se encuentra localizado estratégicamente en el centro geográfico del área metropolitana de Bucaramanga, en el municipio de Floridablanca, dentro del perímetro urbano, a los 7°03'35.04" Norte, 73°05'55.48" Oeste.

Al occidente de la autopista Piedecuesta Bucaramanga, a 770 metros y al Sur de la Calle 200 a 176 metros.

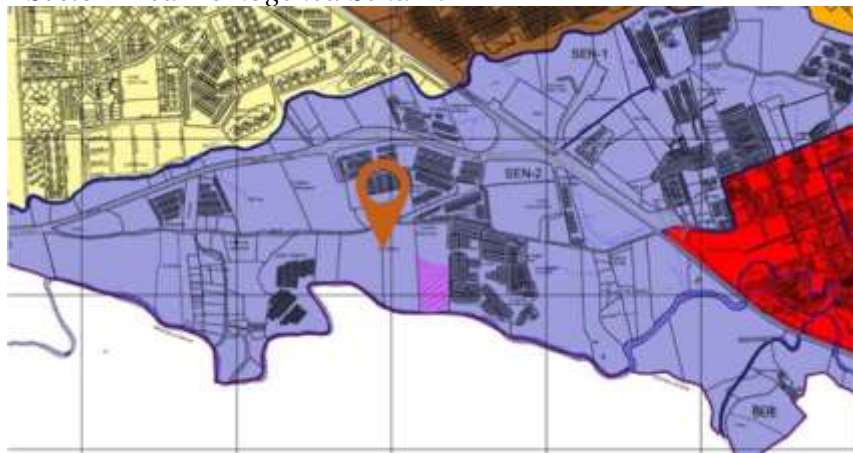
El predio corresponde al área comprendida por el sector del SENA y los desarrollos residenciales cerca de la quebrada Aranzoque. Tiene una extensión de 214,99 hectáreas, localizada en el costado suroriental del municipio de Floridablanca. Se encuentra ubicado altimétricamente en las curvas de nivel que van desde los 807 hasta los 890 m sobre el nivel del mar con una longitud mayor de aproximadamente 1.857 m en sentido Oriente - Occidente – Norte - Sur y un ancho de aproximadamente 640 m con una pendiente del 4.46%, delimitado por el norte con la zona homogénea cañaveral, al oriente por la zona homogénea de Lagos – Valencia, al occidente con el municipio de Girón, al sur con el municipio de Piedecuesta. Está compuesto por 198 manzanas y 13.382 predios, distribuidos en parte de forma regular, horizontal y de disposición rectangular por construcción organizada, en otro porcentaje de disposición irregular desarrollo por construcción espontánea.

4.1.2 Determinantes urbanísticos específicos del proyecto

Los componentes del plan de Ordenamiento territorial decreto 087 de 2013, expresados en la cartografía vigente indican que el lote se encuentra dentro del perímetro urbano que pertenece a la zona homogénea del Sena-2, atributo que lo inscribe dentro de los parámetros de norma urbanística propias a este sector, como uso principal está contemplado el residencial estrato 3,

particularmente actividad residencial T-2 y tratamiento de desarrollo tipo 3, Siendo esto favorable para el desarrollo del proyecto de vivienda propuesto en términos de ley.

Figura 27. POT Sector Área Homogénea Sena-2.



Tomado (Alcaldía municipal Floridablanca, 2013).

Comprende el contenido de los Acuerdos Municipales No. 036 de noviembre 09 de 2001, No 025 de octubre 16 de 2002, No 008 de octubre 12 de 2005 y No. 001 de febrero 25 de 2013, que contienen las disposiciones establecidas por el plan de ordenamiento territorial POT del Municipio de Floridablanca. Floridablanca, 2013. 164p.Plancha 10F.

4.1.3 Usos del suelo

Figura 28. Ficha normativa zona homogénea SENA.



Adaptado (Plan de ordenamiento territorial, 2018).

Figura 29. Visual edificabilidad sector-Conjunto Mirador Versailles



Tomado (Google maps, 2017).

Figura 30. Visual edificabilidad sector-Conjunto el Pinar



Tomado (Google maps, 2017).

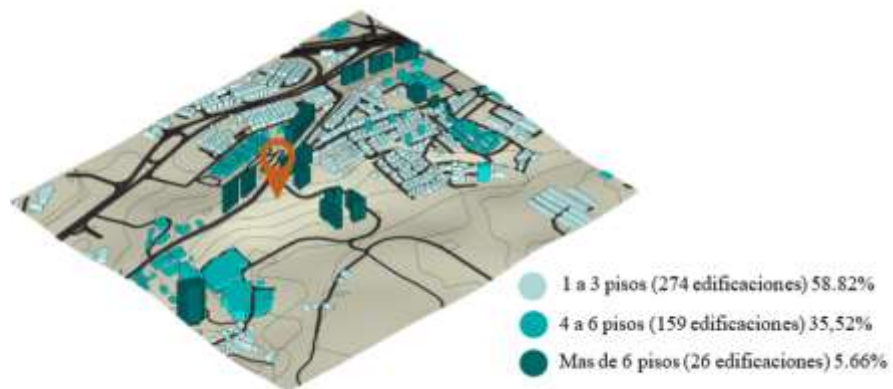
Figura 31. *Visual edificabilidad sector-Barrio la Paz*



Tomado (Google maps, 2017).

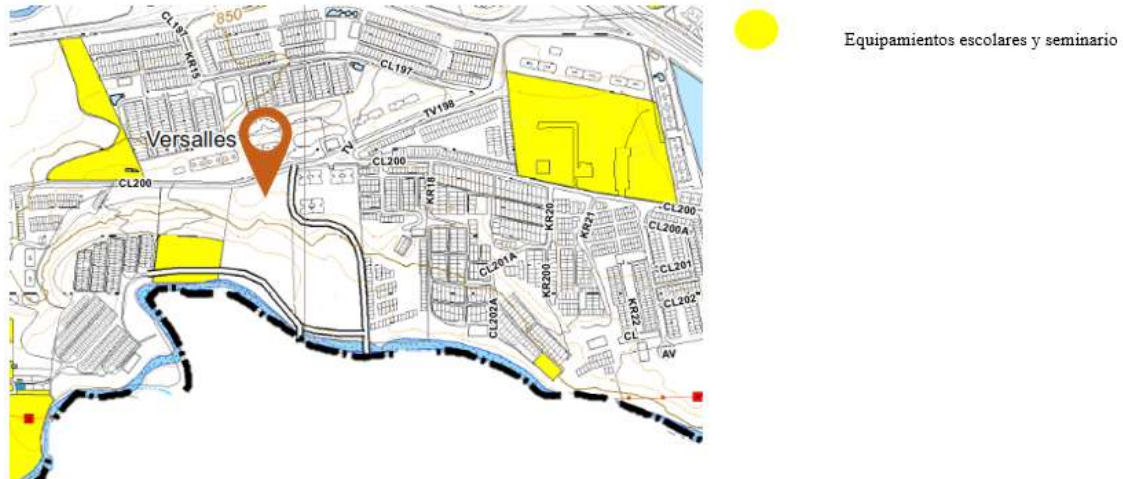
4.1.4 *Esquema de alturas*

Figura 32. *Mapa de relación de alturas en edificaciones*



4.1.5 Equipamientos

Figura 33. Mapa de identificación de equipamientos



Adaptado (Plan de ordenamiento territorial, 2018).

4.1.6 Amenazas urbanas

Figura 34. Mapa de identificación de amenazas urbanas



Adaptado (Plan de ordenamiento territorial, 2018).

4.1.6 Tratamiento urbanístico

Figura 35. Mapa de identificación de áreas urbanas y de desarrollo



Adaptado (Plan de ordenamiento territorial, 2018).

El área urbana donde se encuentra el lote cuenta con aspectos positivos ante la compatibilidad de usos, ya que, en él, predomina el uso residencial, de igual manera, se evidencia el poco equipamiento de espacio público, para el ocio de dicho sector, siendo solo un parque y en estado de abandono el que se encuentra presente. Así misma cuenta a su alrededor con zonas de desarrollo y se ubica en una zona de amenaza sísmica media muy cerca a equipamientos de tipo educativos.

Figura 36. Tablas normativas

Código	34-B	
Tratamiento	Desarrollo 1	
Área de Actividad	Vivienda	
Frente	> 35	
Índice Ocupación	0,5	
Índice Construcción	5	
Altura Permitida	Libre	
Tipología Edificatoria	Aislada	

ALTURA DE EDIFICACIONES	AISLAMIENTOS	
	POSTERIOR	LATERAL
De 1 a 3 pisos	3.00	3.00
De 4 a 5 pisos	4.00	3.00
De 6 a 8 pisos	5.00	4.00
De 9 a 12 pisos	6.00	5.00
De 13 o más pisos	8.00	6.00

Tomado (Plan de ordenamiento territorial, 2018).

Figura 37. Tabla resumen de normativa aplicada

	P.O.T.	PROYECTO						
Tratamiento	Desarrollo 1	Desarrollo 1						
Área de Actividad	Vivienda	Vivienda Multifamiliar						
Frente	>3,5	12m						
Índice de Ocupación	0,5	0,17 [742m ² /4.200 m ²]						
Índice de Construcción	5	2,4 [10172 m ² /4.200 m ²]						
Altura Permitida	Libre	12 niveles						
Tipología Edificatoria	Aislada	>5m						
EL SENA								
1. Modelo								
a. Subáreas		Tratamientos						
SEN-2: Sector residencial		Tratamiento de Desarrollo Tipo 3.						
b. Componentes del Modelo Territorial								
Ambiental: Parque lineal de Río Frio, rondas hídricas de protección. Espacio Público: Cesión pública de los nuevos desarrollos Transversal de Aranzoque.								
c. Equipamiento								
Servicios Complementarios: Educación, Comercio.								
2. Áreas de Actividad: AAR – T22.								
a. Residenciales								
Uso		Intensidad de Uso						
Residencial; vivienda de densidad alta Uso VIS		min 55% 60% máx 65% min 35% 40% máx 45%						
3. Edificabilidad								
a. Índices								
Uso y/o Área de Actividad		Ocupación	Construcción					
Residencial Tipo 2 SEN – 1 y 2.		0,45 – 0,65	1,10 – 3,30					
b. Cesión Tipo A o Pública (sobre Área Neta)								
Uso	Equipamiento Comunal - Zonas Verdes y Espacio Público	Metropolitana	Total					
Residencial	22%	3%	25%					
Comercial y de servicios	14%	3%	17%					
c. Cesión Tipo B o Privada (sobre Área Construida)								
Uso	Equipamiento Comunal Privado	Espacio Comunal Privado						
Residencial Comercial y de servicios Institucional y dotacional Industrial	15 m cuadrados por cada 80 m cuadrados construidos.							
4. Norma Externa								
Área de Actividad	Tratamiento	Aislamientos				Parqueaderos		
		Lateral	Posterior	Lado Menor Patio Interior	Conjuntos		Privados	Públicos
AAR-T2	TDE-T3	R3 = 3.50 m sin vista 5.00 m con vista. R4 = 1/4 h con R3 mínimo.	R1 y R2 = 3.00 m. R3 = 5.00 m. R4 = 1/3 h con 6.00 m como mínimo.	R1 y R2 = 3.00 m. R3 = 4.00 m R4 = 1/4 h	Contra predios vecinos R1 y R2 = 3.00 m. R3 = 7.00 m. R4 = 1/3 h.	Entre edificaciones propias del Conjunto R1 y R2 = 5.00 m. R3 = 7.00 m. R4 = 1/2 h.	1/2 viv	1/10 viv

Adaptado (Plan de ordenamiento territorial, 2018).

4.1.3 Relación con el sistema vial y accesibilidad vehicular

Es importante tener en cuenta el plan maestro de movilidad del área metropolitana de Bucaramanga, el plan de ordenamiento territorial del municipio, los planes parciales y las indicaciones de la oficina de planeación municipal. Esto permitirá contemplar el panorama presente y futuro del sector y garantizar una adecuada accesibilidad a la zona. Además, se

proyectará una movilidad fluida y una conectividad acertada entre todos los puntos de la localidad y con el casco urbano

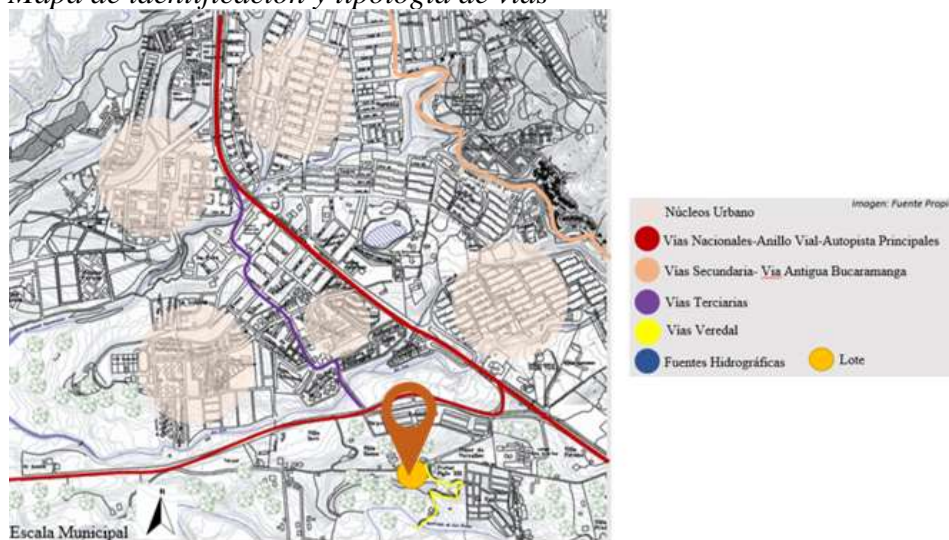
Se identificarán las vías principales, secundarias y locales en relación con la estructura vial del municipio y de la región. Se implementará el futuro plan vial general de acuerdo con los requerimientos específicos del proyecto de vivienda y su entorno. Se propondrá un sistema de circulación organizado y jerarquizado que cumpla con los requerimientos de las actividades urbanas previstas en el proyecto y de los usuarios en términos de sus principales modalidades de transporte (vehicular y peatonal). Para contemplar un desarrollo de vivienda, el terreno debe tener accesibilidad vehicular y peatonal y la vía o ruta de acceso debe presentar pendientes máximas del 15% en cada uno de sus tramos.

Para el Lote Portal Siglo XXI, se identificó en el plan parcial del valle de Rio Frio la propuesta de ampliación de la Transversal Aranzoque a un perfil de Vía Urbana Secundaria. Esta vía se implementará sobre el eje de la actual conexión de la Calle 200 con la franja norte de la quebrada Aranzoque y con el área de expansión del valle de Rio Frio. Cruzará la Quebrada Aranzoque mediante un puente vehicular y afectará parcialmente el lote en el lindero Oriental. Esto mejorará las condiciones de conectividad existentes.

municipio de Floridablanca, Plan Maestro de Movilidad Floridablanca 2001 2030, UIS. AMB. Bucaramanga.: Publicaciones UIS, 2012. 145 p.

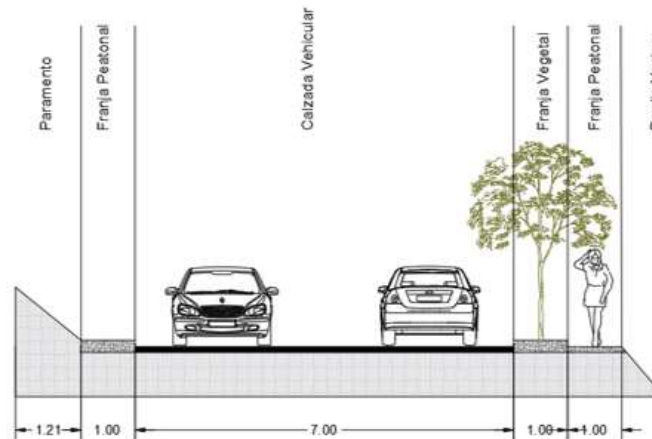
Tabla 2. Lote Portal Siglo XXI, vías estructurantes

Vías principales cercanas al lote	Distancia al lote	Tipo de vía
Anillo vial f/blanca – Girón Calle 200	432 mts	vía metropolitana primaria
(cotrasur – papi quiero piña – casco antiguo f/blanca) Cra 16	6 mts	vía metropolitana secundaria
Futura ampliación vía aranzoque (plan parcial Decreto 068 2007 Rio frio)	5 mts	vía veredal
Autopista Bucaramanga, Floridablanca y Piedecuesta	780 mts	Vía nacional, carretera troncal

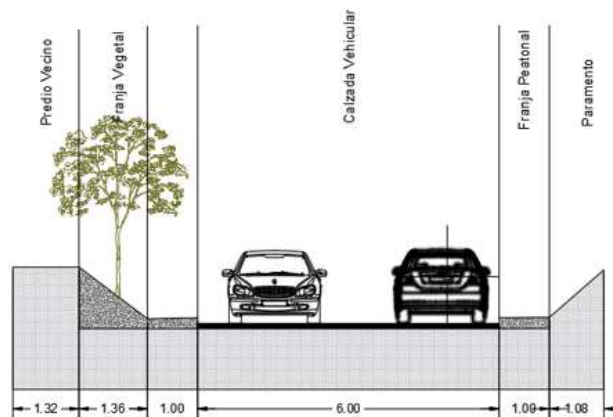
Figura 37. Mapa de identificación y tipología de vías

Adaptado (Alcaldía Floridablanca, 2017).

Se evidencia la predominancia al vehículo, la calzada peatonal cuenta con dimensiones reducidas y muy poca franja vegetal, características insuficientes para propiciar confort y seguridad al transeúnte.

Figura 38. Perfil vial calle 200**Calle 200**

Adaptado (Plan de ordenamiento territorial, 2018).

Figura 39. Perfil vial cra 16**Cra 16**

Adaptado (Plan de ordenamiento territorial, 2018).

El lote se encuentra en un delimitante rural, lo que llega a considerarse como zona expansiva para los nuevos proyectos a plantear en ese sector, posee una vía metropolitana (secundaria) que conecta hacia el barrio la paz, hasta llegar a la autopista, o el anillo vial conectando otros municipios del área metropolitana. Y una vía veredal de futuro desarrollo.

Relación con el sistema vial y accesibilidad vehicular

Figura 40. Lote Portal Siglo XXI, rutas de transporte público

CODIGO	AF2
RUTA	LAGOS - VERSALLES - LAGOS
TERMINAL	LAGOS
EMPRESA	METROLINEA
RECORRIDO	ESTACIÓN DE LAGOS - AUTOPISTA FLORIDABLANCA PIEDEGUESTA - PAPI QUIERO PIÑA - CALLE 200 - BARRIO LA PAZ - VALMONTI - EDS COOTRASUR - ANILLO VIAL - VERSALLES - ANILLO VIAL - PAPI QUIERO PIÑA - PARALELA ESTACIÓN DE LAGOS
CLASE	ALIMENTADOR
CODIGO	41
RUTA	CARACOLÍ - TRANSVERSAL ORIENTAL - HIPINTO - CARRERA 21 - CENTRO
TERMINAL	CARACOLÍ
EMPRESA	LUSITANIA S.A.
RECORRIDO	CARACOLÍ - TRANSVERSAL ORIENTAL - VIADUCTO LA FLORA - CALLE 67 - INTERCAMBIADOR PUERTA DEL SOL - DIAGONAL 15 - CARRERA 21 - CALLE 34 - CARRERA 10 - CALLE 33 - CARRERA 18 - CALLE 55 - CARRERA 22 - CALLE 57 - INTERCAMBIADOR PUERTA DEL SOL - PARQUE LAS HORMIGAS - CALLE 67 - VIADUCTO LA FLORA - TRANSVERSAL ORIENTAL - CARACOLÍ
CLASE	BUS / BUSETA / MICROBUS

Tomado (Frenelli, 2018).

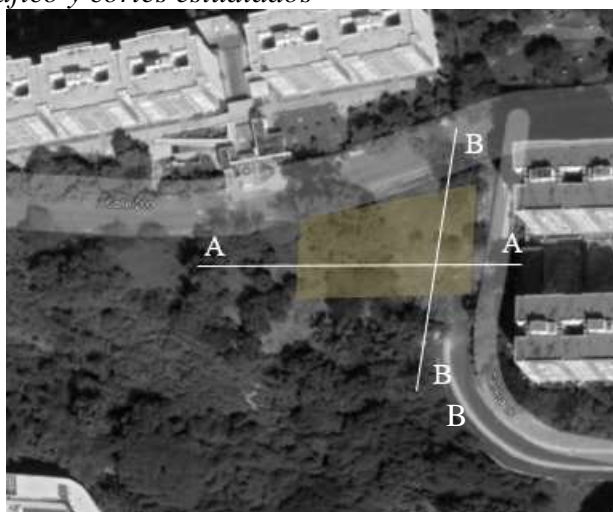
Figura 41. Relación de parqueadero por vivienda.

Parqueaderos	
Privados	Visitantes
1/2 Viviendas	1/10 Viviendas

Tomado (Plan de ordenamiento territorial, 2018).

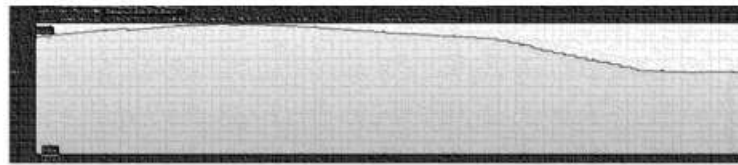
4.2 Análisis topográfico

Figura 42. Mapa geográfico y cortes estudiados



Adaptado (Google earth, 2022).

Figura 43. Cortes topográficos zona de estudio



Corte B-B: Pendiente 17%



Corte A-A: Pendiente 5%

Adaptado (Google earth, 2022).

Figura 44. Visual Lote-Calle 200



Tomado (Google Maps, 2019).

Figura 45. Visual Lote Esquina calle 200 – cra 16



Tomado (Google Maps, 2019).

La erosión superficial se constituye en la amenaza geológica más importante que se desarrolla en la zona de estudio, inundaciones. La amenaza por inundación en este sector se presenta en la margen sur de la quebrada de Aranzoque, fuera del área del lote, la litología presente en el área no representa ninguna amenaza de tipo geológico en lo que a estabilidad se refiere, debido a que corresponde a depósitos de arenas y limos con gravas y cantos principalmente de arenisca. Presenta condiciones buenas de capacidad portante, se deben desarrollar estrategias que permitan un manejo adecuado de las aguas superficiales y las escorrentías.

El lote es geológica y geotécnicamente estable en las zonas identificadas con pendientes menores al 60%

4.3 Análisis ambiental

4.3.1 Temperatura

Figura 46. Gráfico de temperatura, disponible en meteoblue.



Tomado (Meteoblue, 2021).

La temporada templada dura 2,1 meses, del 24 de julio al 28 de septiembre, y la temperatura máxima promedio diaria es más de 26 °C. El día más caluroso del año es el 1 de septiembre, con una temperatura máxima promedio de 26 °C y una temperatura mínima promedio de 20 °C. La

temporada fresca dura 1,8 meses, del 24 de octubre al 19 de diciembre, y la temperatura máxima promedio diaria es menos de 26 °C. El día más frío del año es el 13 de enero, con una temperatura mínima promedio de 20 °C y máxima promedio de 26 °C.

4.3.2 Humedad

Figura 47. Gráfico porcentual de humedad.

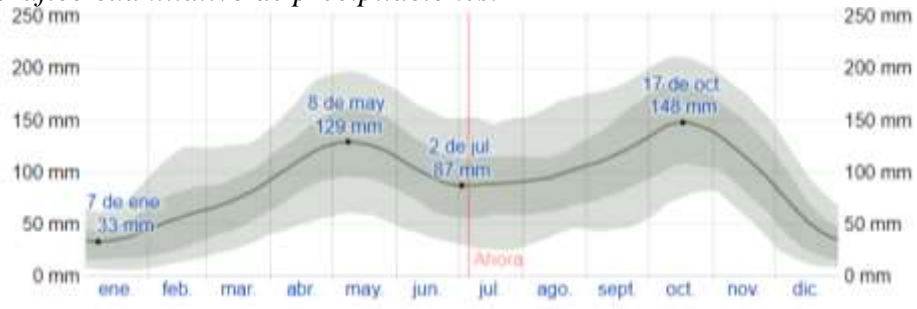


Tomado (Meteoblue, 2021).

La temporada templada dura 2,1 meses, del 24 de julio al 28 de septiembre, y la temperatura máxima promedio diaria es más de 26 °C. El día más caluroso del año es el 1 de septiembre, con una temperatura máxima promedio de 26 °C y una temperatura mínima promedio de 20 °C. La temporada fresca dura 1,8 meses, del 24 de octubre al 19 de diciembre, y la temperatura máxima promedio diaria es menos de 26 °C. El día más frío del año es el 13 de enero, con una temperatura mínima promedio de 20 °C y máxima promedio de 26 °C.

4.3.3 Precipitaciones

Figura 48. Gráfico cuantitativo de precipitaciones.



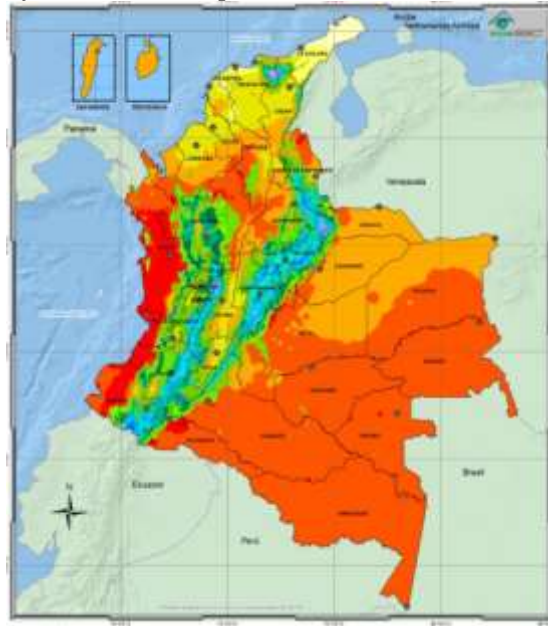
Tomado (Meteoblue, 2021).

Floridablanca tiene una variación extremada de lluvia mensual por estación. Lluvia durante el año en Floridablanca. La mayoría de la lluvia cae durante los 31 días centrados alrededor del 17 de octubre, con una acumulación total promedio de 148 milímetros.

La fecha aproximada con la menor cantidad de lluvia es el 7 de enero, con una acumulación total promedio de 33 milímetros.

4.3.4 Clasificación climática

Figura 49. Gráfico de identificación de temperatura.



Tomado (Meteoblue, 2021).

Figura 50. Tabla de identificación de rangos por piso.

PISO TÉRMICO	RANGO ELEVACIÓN	RANGO TEMPERATURAS
CÁLIDO	0 a 800	$T \geq 24^{\circ}\text{C}$
TEMPLADO	800 a 1800	$24^{\circ}\text{C} > T > 18^{\circ}\text{C}$
FRÍO	1800 a 2800	$18^{\circ}\text{C} > T > 12^{\circ}\text{C}$
MUY FRÍO	2800 a 3700	$12^{\circ}\text{C} > T > 6^{\circ}\text{C}$
EXTREMADAMENTE FRÍO	3700 a 4700	$6^{\circ}\text{C} > T > 0^{\circ}\text{C}$
NIVAL	>4700	$T < 0^{\circ}\text{C}$

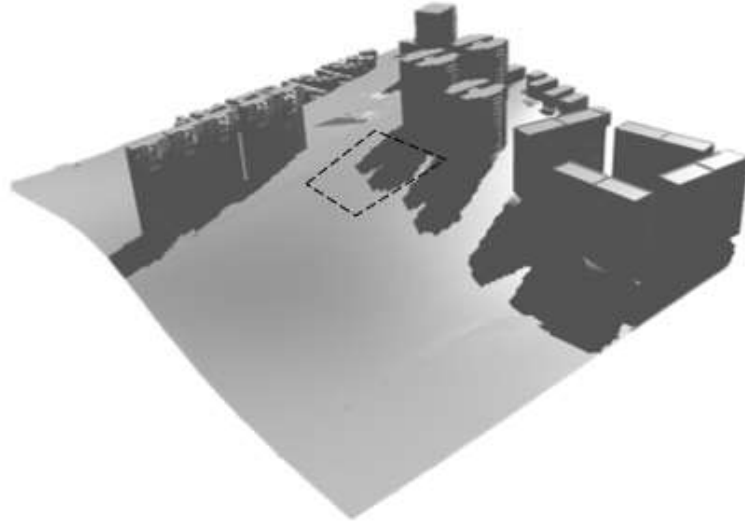
Tomado (Meteoblue, 2021).

Floridablanca presenta una precipitación promedio anual de 4426 mm, con temperatura promedio media de 19°C , al realizar el análisis y clasificación a partir del Caldas-Lang, se determina que el clima es cálido seco, por ende, se debe generar unas estrategias bioclimáticas en el proyecto, que tenga como fin, contrarrestar las fuertes temperaturas que se llegan a presentar y que posean relación, al clima del municipio.

4.3.5 Asoleamiento

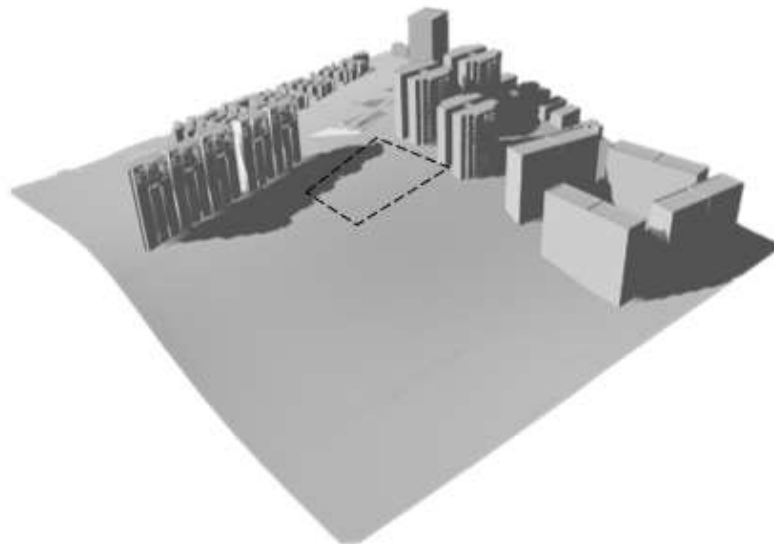
Solsticio de Verano-21 de junio

Figura 51. *Simulación de sombramiento Hora: 8:30 am*

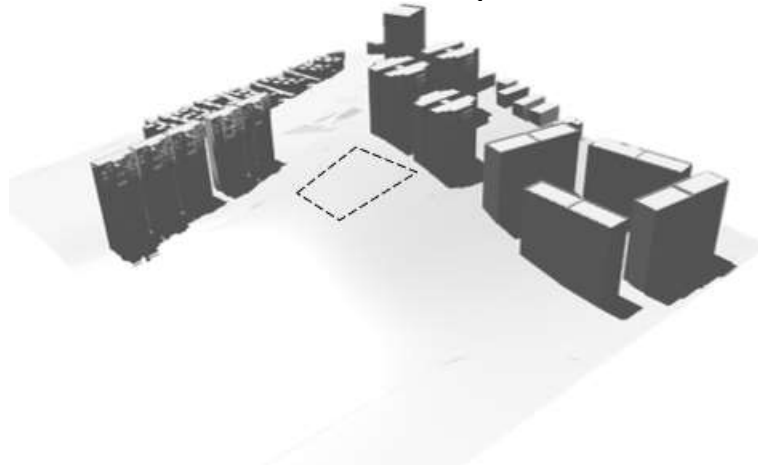


Tomado (Meteoblue, 2021).

Figura 52. *Simulación de sombreamiento Hora: 3:30 pm*

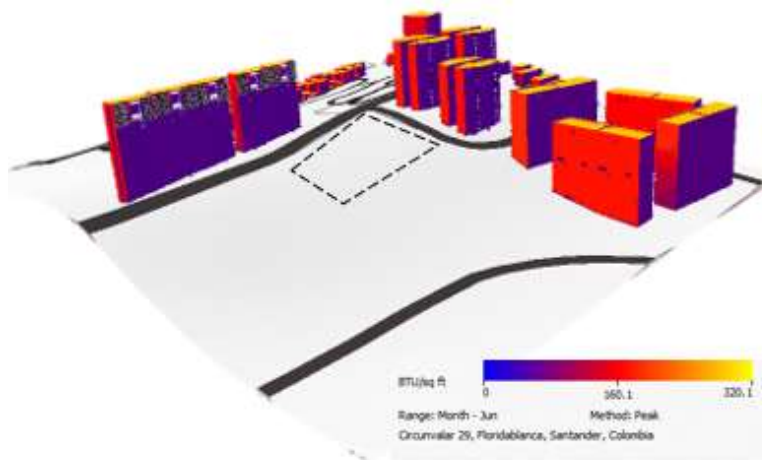


Tomado (Meteoblue, 2021).

Figura 53. Simulación de sombreamiento Hora: 12:00 pm

Tomado (Meteoblue, 2021).

4.3.6 Radiación solar

Figura 54. Gráfico de radiación

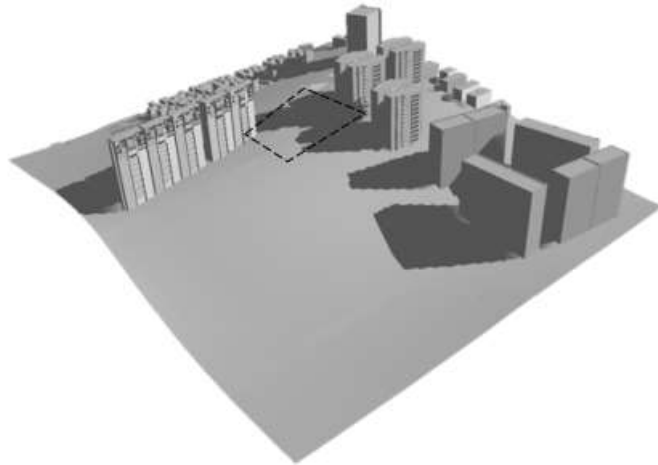
Tomado (Meteoblue, 2021).

Se puede evidenciar que las cubiertas son las que llegan a ser las más afectadas por la radiación solar, teniendo valores de 320 W/M², las fachadas oeste y este llegan a ser las más afectadas, cabe resaltar que aunque haya presencia de edificaciones en el sector, estas no generarían mayor sombreamiento en la edificación que se realizaría, solo en las horas 3:30 pm

sería la protección ante el impacto del sol, por ende, se deben generar estrategias como celosías, dobles fachadas, etc.

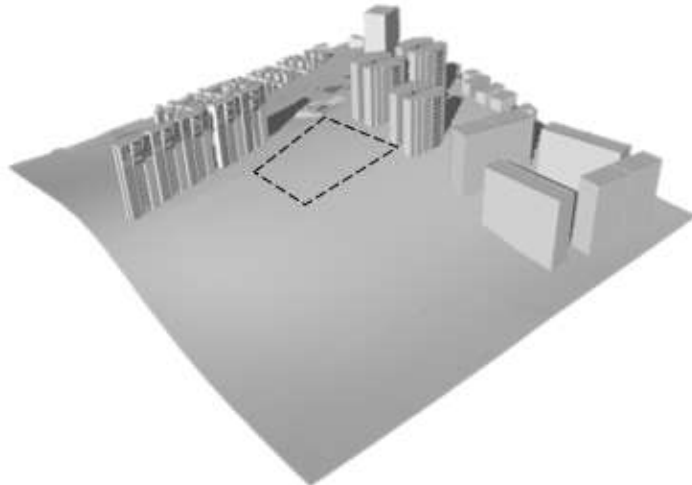
Solsticio de Invierno-21 de diciembre.

Figura 55. Simulación de sombreadamiento Hora: 8:30 am



Tomado (Meteoblue, 2021).

Figura 56. Simulación de sombreadamiento Hora: 3:30 pm



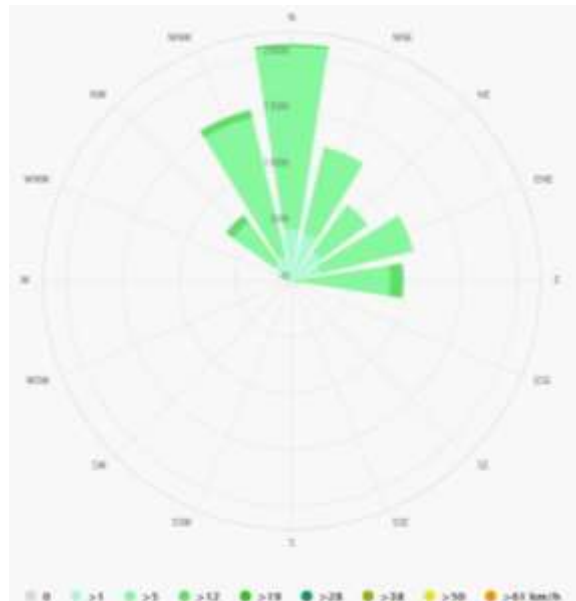
Tomado (Meteoblue, 2021).

Se genera el estudio de la carta solar con el ángulo de inclinación más crítico, determinando así, que la radiación solar afecta con mayor impacto a las 3:30 pm con un ángulo de $28,35^\circ$. Se

puede evidenciar que las cubiertas son las que llegan a ser las más afectadas por la radiación solar, teniendo valores de 320 W/M2, las fachadas llegan a ser superadas, alcanzando los medios índices de impacto en radiación solar, además, en horas de la mañana 8:30 am, es donde se evidencia que hay buen sombreado proporcionado por las edificaciones del oriente, de igual manera, se deben generar estrategias para contrarrestar el impacto del sol en las fachadas laterales.

4.3.7 Vientos

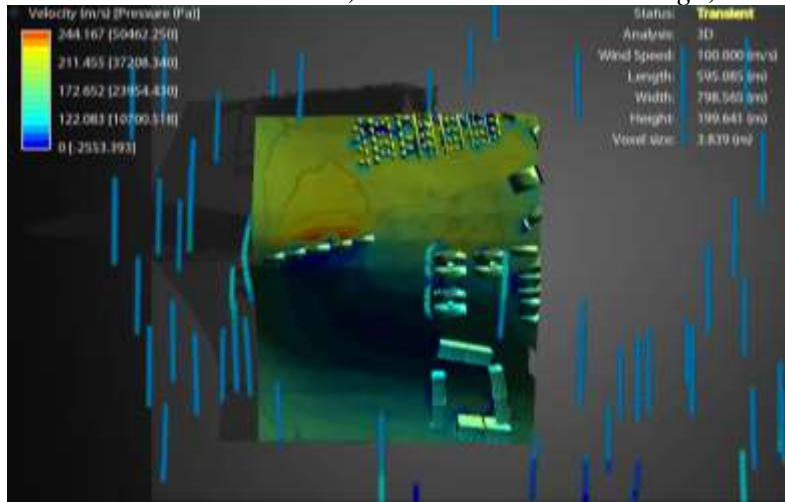
Figura 57. *Gráfico de rosa de vientos*



Tomado (Meteoblue, 2021).

Se evidencia que la velocidad del viento en Floridablanca es manifestada entre 5 a 20 km/h, variando cada mes, evidenciando de igual manera, que los primeros meses del año, son en los que la presencia del viento es más fuerte, predominando la dirección Norte a Sur.

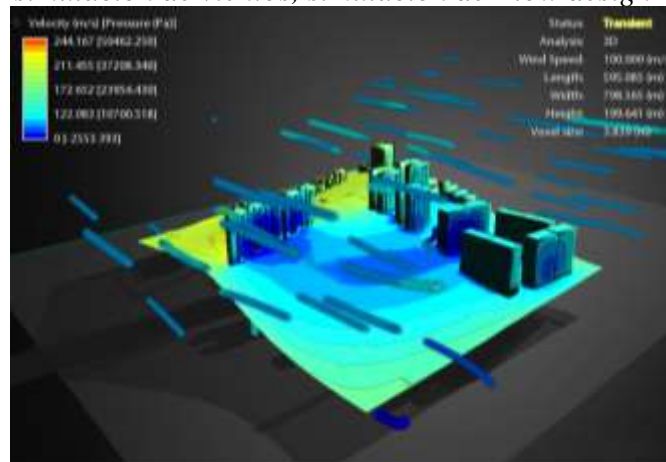
Figura 58. Gráfico de simulación de vientos, simulación de Flow design,



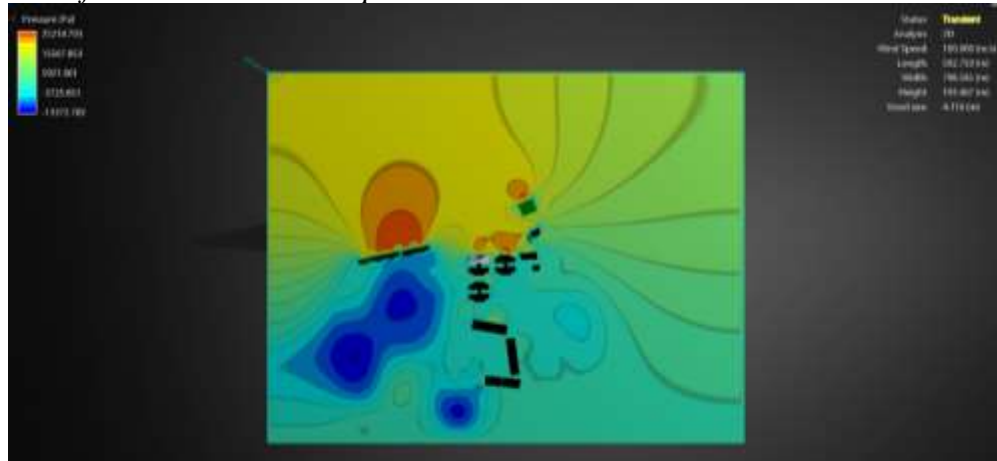
Tomado (Flow design, 2021).

Se genera la simulación de la velocidad de los vientos incidentes, observando un valor de 10 KM/H ante el promedio que se manifiesta en el municipio de Floridablanca, concluyendo así que las edificaciones frontales al lote generarían un bloqueo debido a la gran altura que tienen, sin embargo, vale la pena resaltar que en su lateral oeste y posterior se podrían crear atmosferas con buena ventilación en el predio a implantar la vivienda. por ser zona rural generando gran arborización.

Figura 59. Gráfico de simulación de vientos, simulación de Flow design



Tomado (Flow design, 2021).

Figura 60. *Gráfico de simulación de presión*

Tomado (Flow design, 2021).

Se evidencia que la mayor presión la posee las edificaciones frontales del lote, donde la radiación y los vientos impactan con mayor fuerza, donde se encuentran el lote seleccionado, se evidencia menor presión, debido a que todo el terreno y la zona no posee edificaciones y el terreno va descendiendo.

4.4 Análisis demográfico

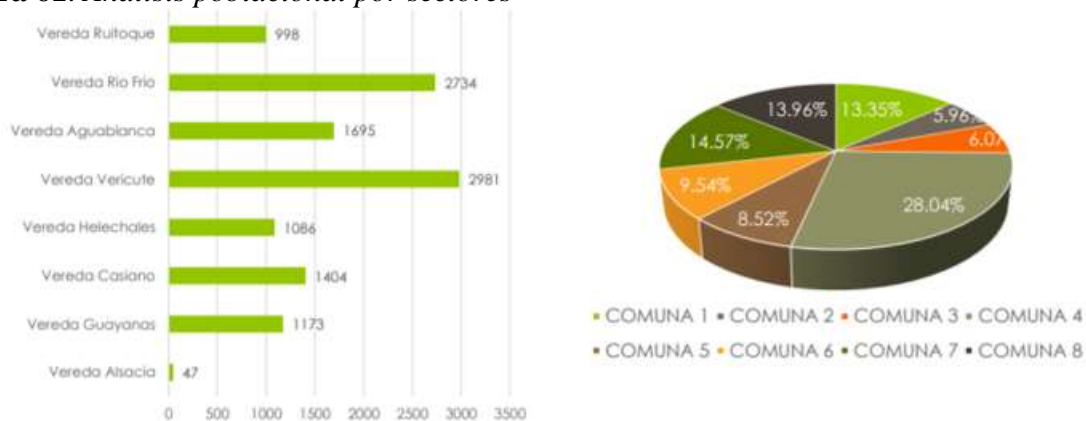
De acuerdo con el censo del 2005 (datos en proceso de consolidación), el departamento posee 2.158.000 habitantes, de los cuales 971.000 son hombres y 987.000 son mujeres, de ellos 752.000 menores de edad. El 75% vive en el área metropolitana. La dedicación básica del santandereano es la agricultura, ganadería, comercio, minería y servicios. (DANE, 2015) Solo cinco municipios superan los 100.000 habitantes: Bucaramanga, Floridablanca, Barrancabermeja, Girón y Piedecuesta. En su mayoría son de vocación urbana con alrededor del 80% de su población concentrada en área urbana. 278.054 habitantes viven en la pobreza y 91.071 en la miseria, el resto tiene condiciones buenas o muy buenas. (DANE, 2015).

De acuerdo con los datos oficiales del DANE, Floridablanca tiene 263.095 habitantes (proyección 2012) que la consolidan como la tercera ciudad por habitantes en Santander. El 47,43% (124 780) son hombres y el 52,57% (138.315) son mujeres.

El Municipio de Floridablanca ha venido ganando participación en la población total del Área Metropolitana de Bucaramanga, siendo del 25% para el año 2010, comparado con 1973, cuando solo concentraba el 11%. De los 265.407 habitantes de Floridablanca, el 96% se encuentra en la zona urbana (254.790) y el 4% restante encuentra en la zona rural (10.616).

En la zona urbana y de acuerdo con las comunas, definidas en su división política administrativa, la población está concentrada en mayor proporción en la comuna 4 con el 28%, le siguen en orden de importancia la comuna 7 con el 14,5%, la comuna 8 con el 13,9%, la comuna 1 con el 13,35%, entre otras.

Figura 61. Análisis poblacional por sectores



Adaptado (Dane, 2015).

Si analizamos la población de acuerdo con el estrato socioeconómico, podemos encontrar que, el 52% de la población se encuentra en el estrato 1 y 2, le siguen con el 30,4% el estrato 3, el 10,9% en el estrato 4, y el restante 6,2% en el estrato 5 y 6. Entre la población también resalta además de grandes diferencias sociales, las condiciones de víctimas (más de 13.000 familias), en

condición de discapacidad (más de 6000 ciudadanos), niñez, mujeres, personas LGTBI y personas en la tercera edad.

De acuerdo con las cifras del Censo DANE 2005 el déficit de vivienda en el municipio de Floridablanca para ese año fue de 12.308 unidades, de los cuales 8.478 eran del orden para el 2013 un déficit cuantitativo de vivienda de 8754 en el sector urbano y 414 en el sector rural (DANE, 2005).

La vivienda en el sector urbano del municipio de Floridablanca está caracterizada en gran proporción por una tendencia a la vivienda multifamiliar. Los sectores con más déficit cualitativo y cuantitativo son la Cumbre, Santa Ana, Caldas, Villa bel, La Trinidad y Suratoque entre otros.

Estadísticas poblacionales

Figura 62. *Radio de estudio demográfico*



Adaptado (Dane, 2021).

Figura 63. Numero de población por grupos.



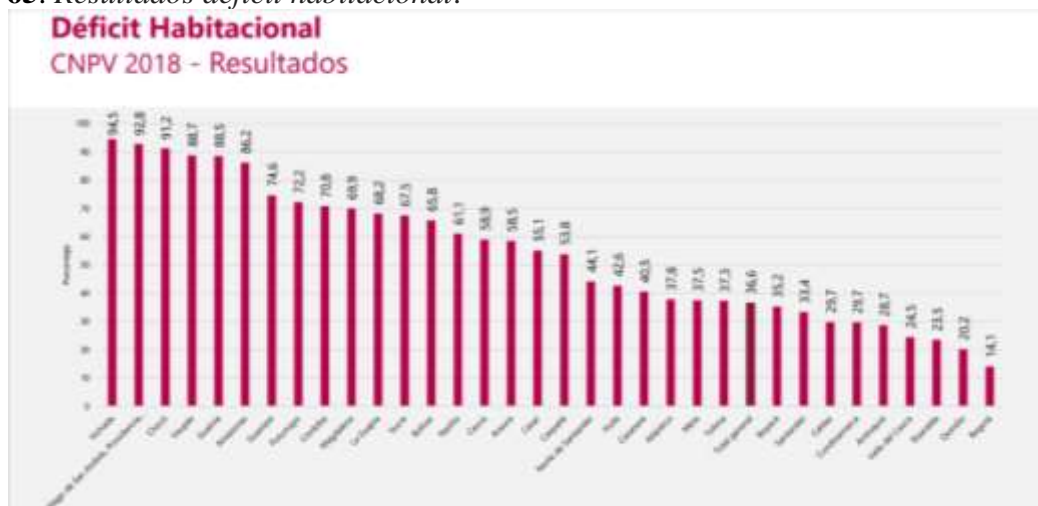
Adaptado (Dane, 2021).

Figura 64. Gráficos estadísticos de la cantidad de población por tipo de vivienda.



Adaptado (Dane, 2021).

Figura 65. Resultados déficit habitacional.



Tomado (Dane, 2021).

Según datos del departamento administrativo nacional de estadística se encuestaron a 196.028 personas en un radio geográfico de 2000 mts. Esto nos permitió conocer que hay cerca de 46.562 viviendas de las cuales 24.270 son casas, 21.159 son apartamentos, 987 son cuartos y 146 restantes que corresponden a otro tipo de vivienda.

En el área estudiada hay un total de 196.028 personas donde predominan las mujeres con 105.118 habitantes sobre los hombres con 90.910 habitantes.

Cuadro de necesidades

Las entidades gubernamentales encargadas de la planeación y producción de vivienda expedieron una serie de Normas Mínimas que buscaban soluciones de vivienda con requerimientos modestos y que pudieran realizarse por etapas, para así mitigar la problemática de déficit habitacional de los centros urbanos.

Figura 66. Cuadro de relación persona/área ICT

Personas	1	2	3	4	5	6	7	8
Área Vivienda en m ²	10	17.5	25	32.5	40	47.5	55	65.5
m ² / persona	10	8,75	8,33	8.13	8,0	7,92	7,86	7,81-

Tomado (ICT, 2004).

El ministerio de ambiente, vivienda y desarrollo territorial por medio del decreto 2060 de 2004 por el cual se establecen las normas mínimas para las viviendas de interés social urbano propone unas dimensiones estandarizadas de acuerdo con el uso determinado de cada lote, es decir: si es vivienda unifamiliar, bifamiliar o multifamiliar. Así como un programa arquitectónico donde contempla áreas de espacios múltiple, cocina, W.C, lavadero, patio y circulaciones.

Figura 67. Programa arquitectónico (ICT)

ÁREA	Metros Cuadrados (m ²)	Porcentaje (%)
Espacio múltiple	17.332	24.07
Cocina	6.922	9.61
W.C.	1.703	2.365
Lavadero	1.356	1.88
Patio	16.558	22.9
Circulaciones	2.850	3.958
TOTAL	46,721	64.783

Tomado (ICT, 2004).

Se puede evidenciar que el planteamiento del ICT establece medidas que responden a una necesidad, evidenciando el condicionamiento económico que limita el desarrollo de la vivienda. Esto muestra cómo predomina la necesidad cuantitativa y económica sobre el aspecto cualitativo. La pésima calidad espacial de las viviendas de interés social en Colombia es un problema importante que debe ser abordado para mejorar las condiciones de vida de sus habitantes.

Tabla 3. *Cuadro de necesidades (áreas privadas)*

Biológicas	reposo, sueño, alimentación, aseo, reproducción.
Psicosociales	protección, privacidad, comunicación afectiva, información, reflexión, disfrute estético, entretenimiento, ocio, educación y desarrollo de la vida en el marco personal, familiar y comunitario.
Generación de ingresos	En algunos casos, la vivienda exige la adecuación de espacios para el desempeño de funciones relacionadas con la generación de ingresos.

Tomado (ICT, 2004).

El resultado del estudio de la composición familiar, el género de los miembros del hogar y, las actividades básicas y complementarias determinan el diseño en el área privada de la vivienda de por lo menos tres áreas autónomas, funcionales, formales y estructurantes como se definen a continuación.

Tabla 4. *Cuadro de necesidades (áreas privadas)*

Área sanitaria	Destinada a brindar los servicios sanitarios y de aseo requeridos en la vivienda.
Área de alimentación	Contiene los servicios de almacenamiento, lavado, preparación y consumo de alimentos, con iluminación natural y ventilación directa e instalación eléctrica para iluminación, nevera y electrodomésticos de cocina, instalación para una estufa (eléctrica o de gas natural o propano)
Área de dormitorios	Es un área adaptable para el funcionamiento de una o más alcobas, con el debido mobiliario para la protección de la ropa y el diseño arquitectónico necesario para independizar el área de dormitorio de la pareja de la de los demás. Debe tener instalación eléctrica para iluminación y equipos domésticos, con iluminación y ventilación natural en cada una de las áreas adaptadas.
Área multifuncional	Es una planta libre adaptable para el funcionamiento opcional de: área social, estudio, o un espacio para desarrollar actividades productivas. Con instalación eléctrica para iluminación y equipos domésticos, con iluminación y ventilación natural en cada una de las áreas adaptadas.

Necesidades en áreas públicas

- Necesidad de mantener un ritmo de vida saludable fomentando la práctica deportiva.
- Necesidad de contar con zonas amortiguadoras entre la vivienda multifamiliar y proyectos urbanísticos futuros, que posibiliten un desarrollo urbano, controle los impactos negativos sobre la comunidad y posibilite a sus habitantes contar con más y mejores equipamientos urbanos cercanos.
- Necesidad de contar con una vivienda que responda a las características climáticas locales.

Tabla 5. *Áreas complejo residencial*

Zonas	Ambientes
Zona habitacional	Edificio multifamiliar (apartamentos) – vivienda unifamiliar
Zona recreativa y de esparcimiento	Parques – Piscinas – Gimnasio
Zonas administrativas	Oficinas administrativas del complejo
Zonas complementarias	Accesos – Control – Áreas verdes - Estacionamientos

Tabla 6. *Áreas unidad residencial*

Zonas	Ambientes
Zona habitacional	Apartamentos
Zona de servicio	Estacionamientos – bodegas – áreas de mantenimiento – ductos de basura.
Zonas de circulación	Escaleras – ascensores – pasillos de circulación

5.Resultados

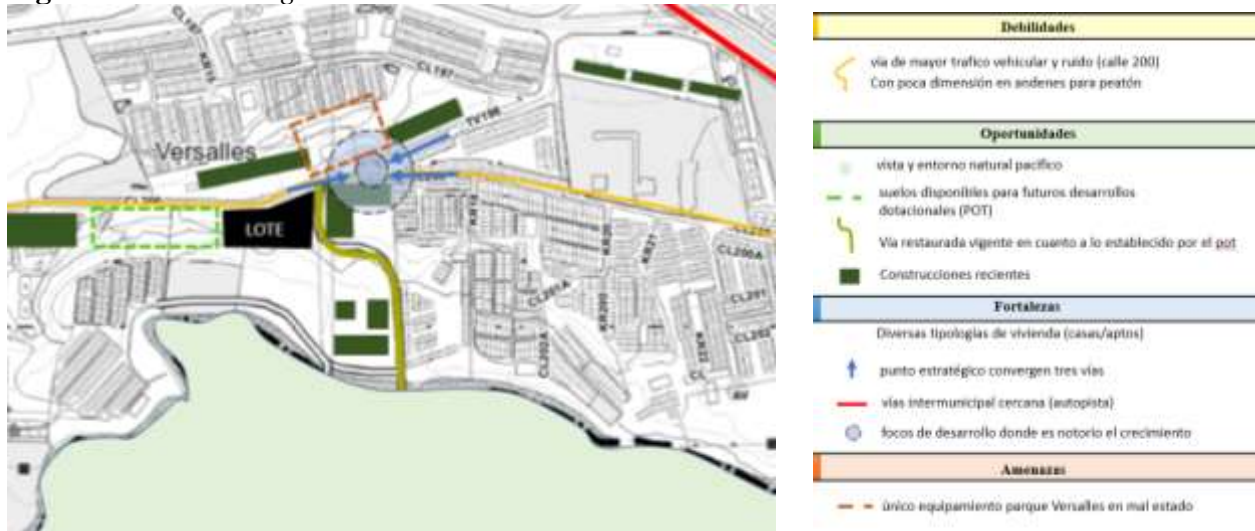
5.1. DOFA y estrategias generales

Figura 68. DOFA

		DEBILIDADES	OPORTUNIDADES	FORTALEZAS	AMENAZAS	ESTRATEGIAS GENERALES
ANÁLISIS TEMPORAL	VINOSOL Y HABITAT	El gran desarrollo en altura del sector difiere en sus condiciones de vivienda a una relación con el resto del sector.	El espacio existente para el desarrollo de vivienda social, desarrollada y a través de vivienda en el centro urbano.	distintos tipos de vivienda, diferentes densidades de vivienda.	el mercado existente en diferentes zonas al interior del sector.	Desarrollar viviendas sociales sustentables de las que permitan el crecimiento urbano, integrando la sostenibilidad de la vida al interior de la edificación, aprovechando el valor histórico y funcional del sector - desarrollar viviendas generadas por el mercado de vivienda social, con un enfoque de vivienda social que permita mejorar la calidad de vida de la comunidad.
	COMFORT ACUSTICO	El sector no continúa a la vivienda construida de calidad por lo que se debe priorizar el estudio de las condiciones de confort acústico en los edificios.	en un terreno con una elevación de 10 a 15 metros puede construirse viviendas en altura que permitan integrar el paisaje.	el terreno existente a lo largo del sector (zona 200) es un terreno valioso que permite construir en altura.	de calidad para ser la vivienda generada por el mercado de vivienda social.	
	PAISAJISMO Y VISIÓN	presencia de construcciones en el tipo y estado de las edificaciones que impiden la integración paisajística del sector.	El sector se encuentra en un desarrollo de vivienda social que permite integrar el paisaje.	el terreno existente al grado de calidad con edificaciones existentes que permiten integrar el paisaje.	La integración paisajística del sector y la integración paisajística del sector.	
ANÁLISIS AMBIENTAL	AMBIENTES Y ESPACIOS VERDES	falta de equipamientos públicos de recreación y recreación.	vacantes y ambientes aprovechables.	habilidad de sectores existentes y nuevos y existentes.	El uso del espacio existente en la zona de recreación del sector y en el resto del sector.	En el desarrollo ambiental se debe considerar el diseño y la construcción de los parques lineales de las zonas urbanas del sector que permita integrar el paisaje y el crecimiento urbano, con un enfoque de vivienda social que permita mejorar la calidad de vida de la comunidad.
	VEGETACIÓN Y HABITAT	los edificios existentes en el sector no permiten integrar el paisaje y el crecimiento urbano.	de calidad que permita integrar el paisaje y el crecimiento urbano.	la forma del terreno permite generar espacios verdes que permitan integrar el paisaje y el crecimiento urbano.	se debe considerar el diseño y la construcción de los parques lineales de las zonas urbanas del sector que permita integrar el paisaje y el crecimiento urbano.	
ANÁLISIS SOCIOECONÓMICO	EMPRESAS PÚBLICAS, EMPRESAS SOCIALES Y EQUIPAMIENTO	se debe considerar la construcción de empresas sociales que permitan integrar el paisaje y el crecimiento urbano.	logros de inclusión social y gran cantidad de equipamientos sociales existentes en el sector.	habilidad de sectores existentes y nuevos y existentes.	El uso del espacio existente en la zona de recreación del sector y en el resto del sector.	El sector debe considerar el diseño y la construcción de los parques lineales de las zonas urbanas del sector que permita integrar el paisaje y el crecimiento urbano, con un enfoque de vivienda social que permita mejorar la calidad de vida de la comunidad.
	ÁREAS DE CENTRALIZACIÓN	para permitir la integración paisajística del sector y el crecimiento urbano.	Reordenación del sector y la integración paisajística del sector.	en un terreno con una elevación de 10 a 15 metros puede construirse viviendas en altura que permitan integrar el paisaje.	de calidad para ser la vivienda generada por el mercado de vivienda social.	
	ÁREAS DE NECESSIDAD URBANA	el sector debe considerar el diseño y la construcción de los parques lineales de las zonas urbanas del sector que permita integrar el paisaje y el crecimiento urbano.	Para su integración se debe considerar el diseño y la construcción de los parques lineales de las zonas urbanas del sector que permita integrar el paisaje y el crecimiento urbano.	presencia de formas baratas que permitan integrar el paisaje y el crecimiento urbano.	se debe considerar el diseño y la construcción de los parques lineales de las zonas urbanas del sector que permita integrar el paisaje y el crecimiento urbano.	
	HEREDENCIA, TIPOLOGÍA Y TIEMPO	El crecimiento de los edificios genera una gran cantidad de construcciones que impiden la integración paisajística del sector.	Áreas vacantes de la ciudad que permitan integrar el paisaje y el crecimiento urbano.	habilidad de sectores existentes y nuevos y existentes.	El uso del espacio existente en la zona de recreación del sector y en el resto del sector.	
	MOVILIDAD Y TRANSPORTE	la integración paisajística del sector y el crecimiento urbano.	de calidad que permita integrar el paisaje y el crecimiento urbano.	la forma del terreno permite generar espacios verdes que permitan integrar el paisaje y el crecimiento urbano.	se debe considerar el diseño y la construcción de los parques lineales de las zonas urbanas del sector que permita integrar el paisaje y el crecimiento urbano.	
ANÁLISIS ESPACIAL	ACTIVIDAD Y USO DEL SUELO	se debe considerar el diseño y la construcción de los parques lineales de las zonas urbanas del sector que permita integrar el paisaje y el crecimiento urbano.	de calidad que permita integrar el paisaje y el crecimiento urbano.	habilidad de sectores existentes y nuevos y existentes.	El uso del espacio existente en la zona de recreación del sector y en el resto del sector.	El sector debe considerar el diseño y la construcción de los parques lineales de las zonas urbanas del sector que permita integrar el paisaje y el crecimiento urbano, con un enfoque de vivienda social que permita mejorar la calidad de vida de la comunidad.
	TIPOLOGÍAS	La presencia de edificios de alta calidad que permiten integrar el paisaje y el crecimiento urbano.	de calidad que permita integrar el paisaje y el crecimiento urbano.	presencia de formas baratas que permitan integrar el paisaje y el crecimiento urbano.	se debe considerar el diseño y la construcción de los parques lineales de las zonas urbanas del sector que permita integrar el paisaje y el crecimiento urbano.	
	EDIFICIACIÓN	la integración paisajística del sector y el crecimiento urbano.	de calidad que permita integrar el paisaje y el crecimiento urbano.	la forma del terreno permite generar espacios verdes que permitan integrar el paisaje y el crecimiento urbano.	se debe considerar el diseño y la construcción de los parques lineales de las zonas urbanas del sector que permita integrar el paisaje y el crecimiento urbano.	
ANÁLISIS DE USUARIO	USUARIO HUMANO	falta de equipamientos que permitan integrar el paisaje y el crecimiento urbano.	de calidad que permita integrar el paisaje y el crecimiento urbano.	habilidad de sectores existentes y nuevos y existentes.	El uso del espacio existente en la zona de recreación del sector y en el resto del sector.	El sector debe considerar el diseño y la construcción de los parques lineales de las zonas urbanas del sector que permita integrar el paisaje y el crecimiento urbano, con un enfoque de vivienda social que permita mejorar la calidad de vida de la comunidad.

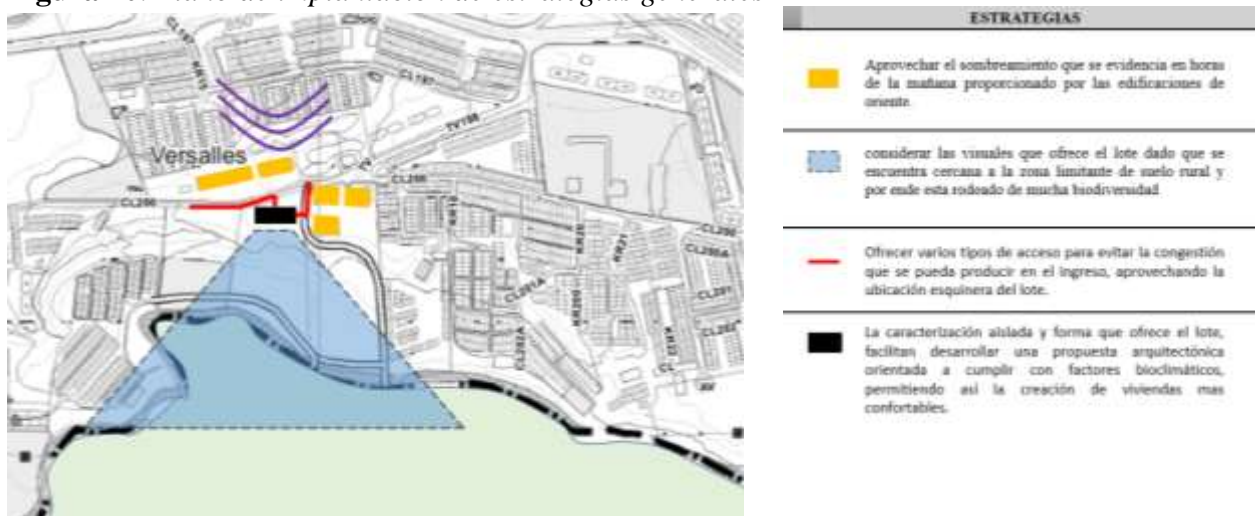
5.2. Plano diagnosis

Figura 69. Plano diagnosis



5.3. Plano estrategias generales

Figura 70. Plano de implantación de estrategias generales



6. Conclusiones

6.1 Propuesta físico espacial

6.1.1 Zonificación

La zonificación es el punto de partida para comprender la edificación desde un factor integrador del contexto urbano. Se sugiere la implantación de las unidades de vivienda de manera longitudinal, priorizando las vistas hacia el sur con las montañas de Ruitoque y hacia el norte con los barrios aledaños. Al ser un lote esquinero, tiene acceso por dos calles, lo que permite proyectar un ingreso secundario o de servicios. Esto determinaría la ubicación más idónea para el punto de control. Además, el valor emblemático del ángulo a nivel urbano se presta para diversas actividades comerciales, personales, vivenciales, contemplativas, entre otras.

Figura 73. Diagrama de zonificación

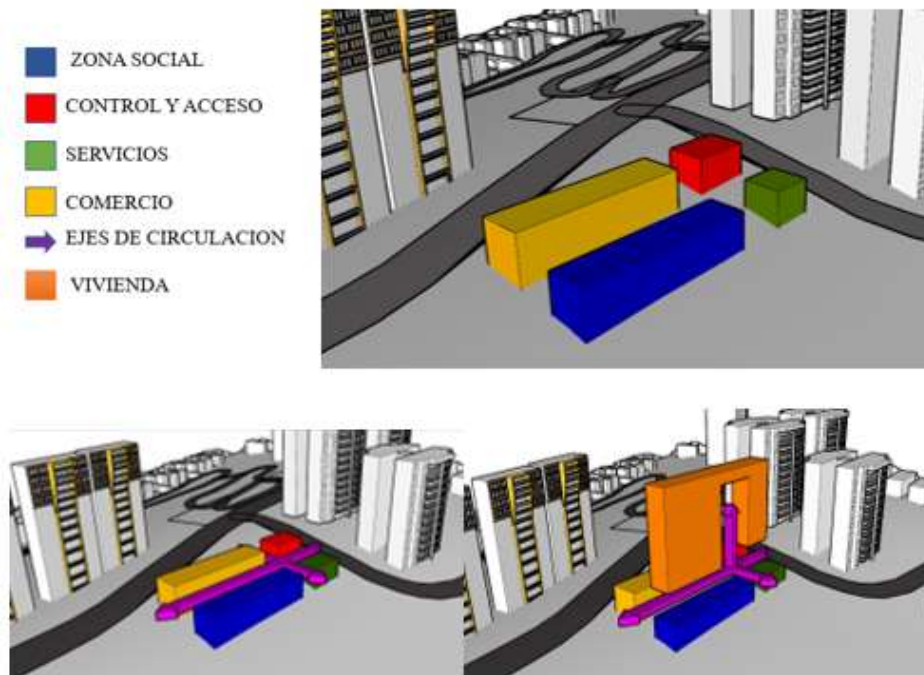
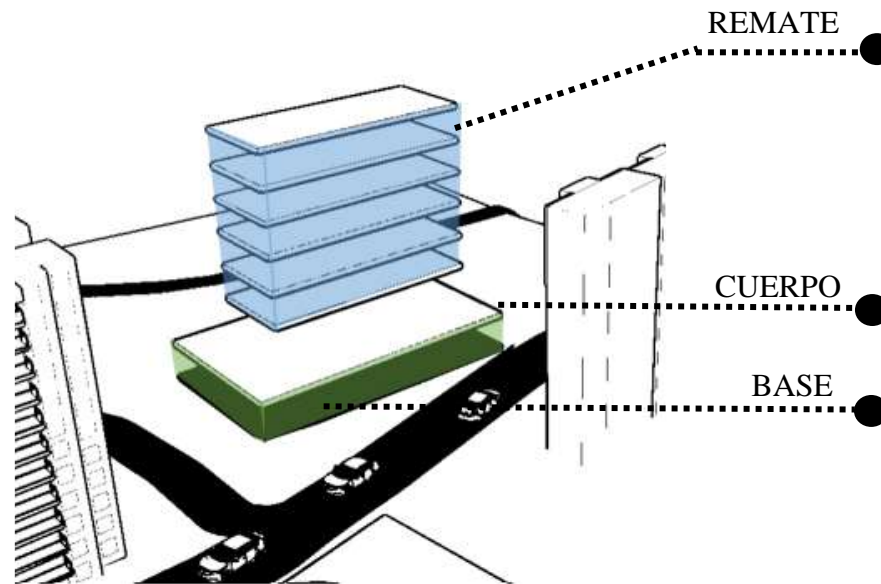


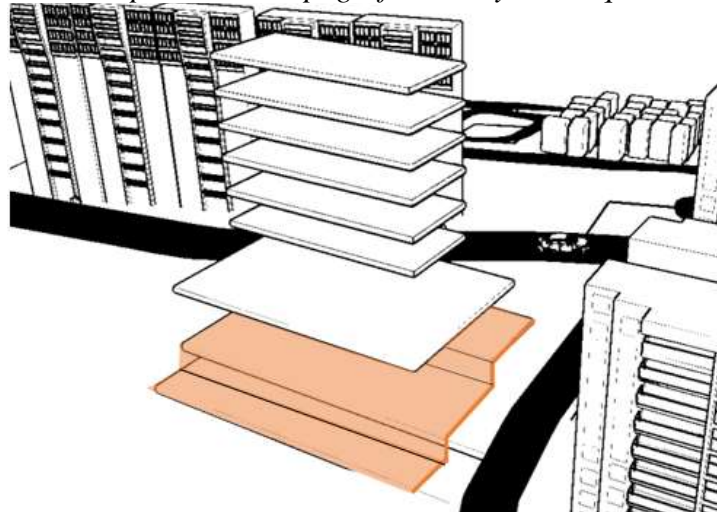
Figura 74. Orden de volúmenes – Proyecto arquitectónico

Se hace necesario aislar estratégicamente las viviendas de las vías circundantes principalmente de la calle 200 que por su función articuladora con vías principales cuenta con bastante flujo vehicular, siendo un foco de contaminación ambiental y acústica. Por ello se plantean usos comerciales en primer nivel –Basamento, equipamientos sociales de uso privado en el punto medio de la edificación – Cuerpo, y vivienda en la parte superior del edificio – Remate.

Figura 75. Diagrama de relación urbano – privada

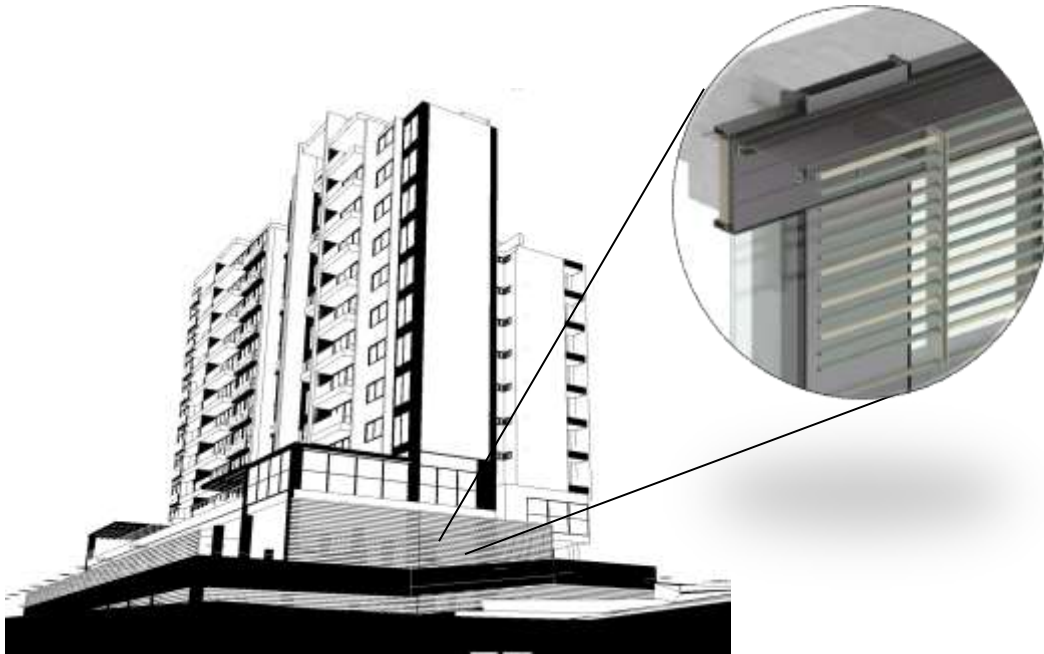
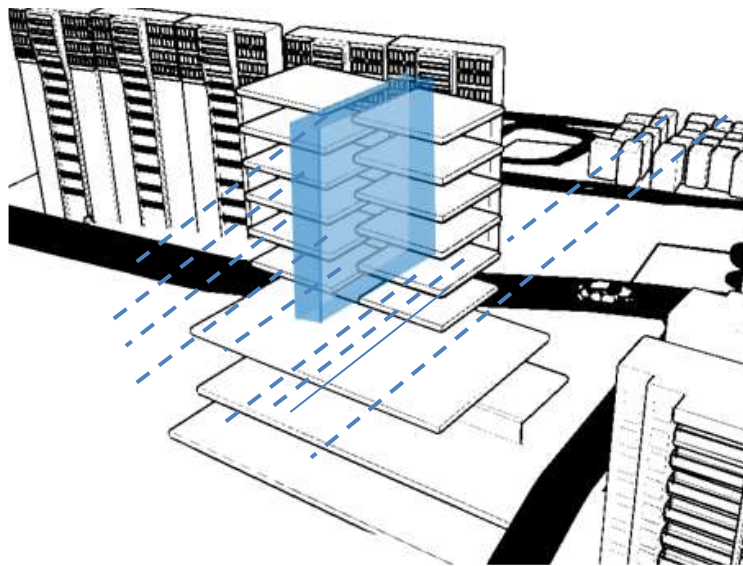
6.1.2 Criterios de implantación

Figura 76. Terraceo como respuesta a la topografía – Proyecto arquitectónico



La configuración topográfica del predio en pendiente sugiere un sistema de implantación terraceado de bajo impacto. Dadas las pendientes de las vías circundantes del 17% en la carrera 16 y del 5% en la calle 200, se propone ubicar la zona de parqueaderos en los niveles más bajos para aprovechar la inclinación de la topografía. Se ubicarán 5 semisótanos delimitados perimetralmente con una estructura de lámina perforada o de planos seriados que conforme visualmente una volumetría en fachada permitiendo la ventilación e iluminación natural. Este diseño permitirá una integración armoniosa con el entorno y minimizará el impacto visual y ambiental del edificio.

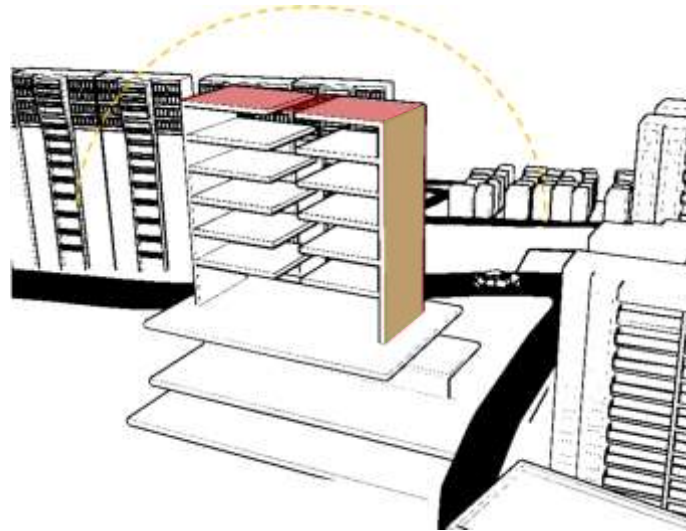
La estructura de recubrimiento exterior correspondiente a la base de la volumetría donde se ubica el parqueadero está diseñada a partir de elementos horizontales de perfil plano que funcionan como persianas versátiles en su configuración y diseño. Estos elementos se encargan de refractar la luz solar incidente y permiten lograr una fachada traslúcida. Además, viabilizan el control térmico y/o solar pasivo hacia el interior del edificio. Este diseño no solo es funcional, sino que también agrega un elemento estético a la fachada del edificio

Figura 77. Referencia recubrimiento persiana**Figura 78.** Esquema de ventilación

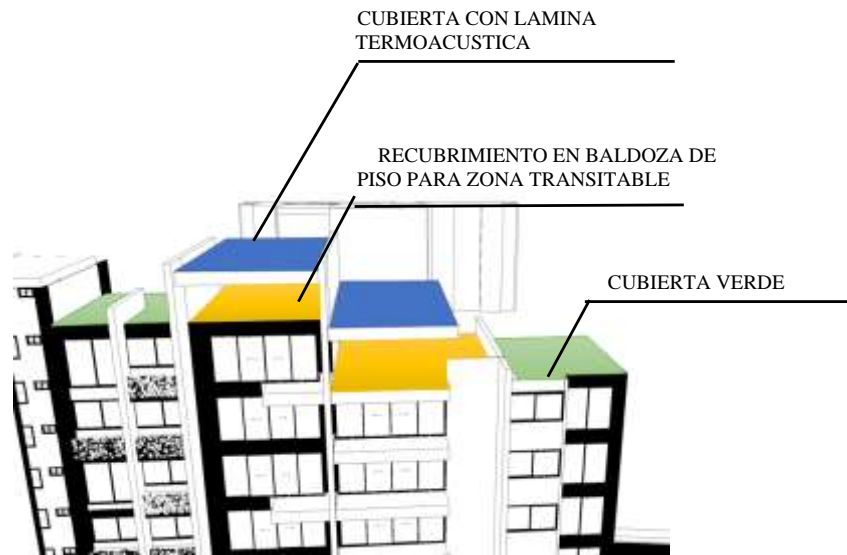
Con el fin de garantizar la circulación de viento en el sentido predominante y minimizar la barrera física que representaría el bloque macizo de vivienda, se divide la estructura y se conforman dos torres independientes. Esta estrategia bioclimática permite aprovechar al máximo

las corrientes de aire naturales para mejorar la ventilación y el confort térmico en el interior de las viviendas. Además, al dividir la estructura en dos torres, se reduce el impacto visual y ambiental del edificio en su entorno.

Figura 79. *Esquema de incidencia solar*



Por medio de los estudios realizados desde meteoblue, se estableció el potencial crítico de la radiación solar sobre la edificación de $320 \text{ kWh/m}^2/\text{día}$. Buscando evitar esta incidencia en el envolvente de la edificación, que sobre cubiertas planas de hormigón se disiparían muy lentamente ocasionando altas temperaturas al interior, se proponen cubiertas verdes. Estas cubiertas, además de su atractivo aspecto, funcionan como aislante térmico reduciendo el consumo energético y mejorando el confort térmico en el interior del edificio.

Figura 80. *Esquema de materialidad en cubierta*

6.1.3 Estrategias de diseño

El Arq. Salmona, caracteriza el paisaje urbano considerando conceptos de diseño como: el volumen, el material y la escala. Ejemplifica el paisaje arquitectónico desde su obra torres del parque donde intentó que los edificios tuvieran unidad y que a su vez pudieran transformarse constantemente visto desde cualquier punto de la ciudad. (Campos, 2018, p.13)

Figura 81. *Paisaje urbano*

Tomado (Archdaily, 2020).

El escalonamiento en el remate de la propuesta volumétrica a desarrollar permite crear una secuencia ascendente que al integrarse con el juego de profundidades generadas en fachada producto de los voladizos y la distribución desigual de las plantas consolidan una propuesta diferenciadora dentro del paisaje urbano existente.

Figura 82. *Esquema de alturas en cubierta*

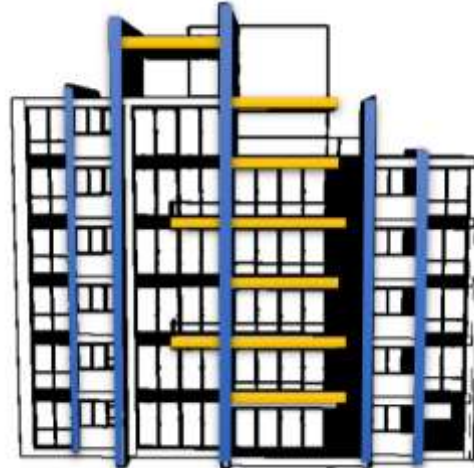


Figura 83. *Esquema de volúmenes*



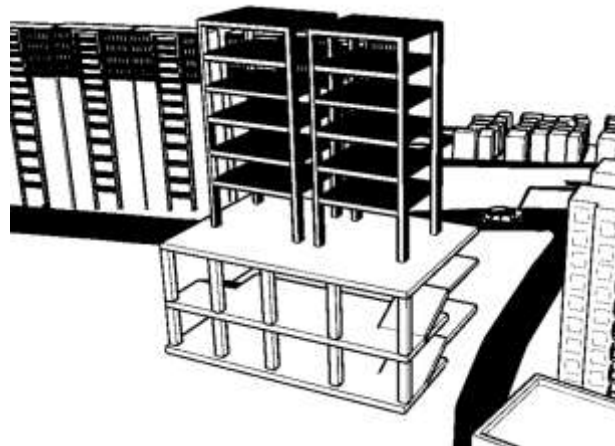
La fachada resalta elementos que cortan la horizontalidad de la volumetría, y propone una secuencia de llenos y vacíos en los voladizos de los balcones que le otorgan ritmo y relieve a l

Figura 84. *Esquema de ritmo y secuencia en fachada*



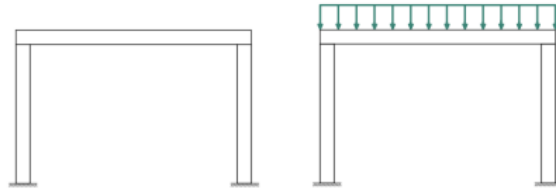
6.1.4 Propuesta técnico-constructiva

Figura 85. *Propuesta técnico-constructiva*



En el proyecto se implementa el sistema de pórticos en estructura de concreto. Este sistema estructural está compuesto por un pórtico espacial, resistente a momentos, especialmente completo, sin diagonales, que resiste todas las cargas verticales y fuerzas horizontales. (NSR-10).

Figura 86. *Esquema funcional sistema pórtico*



Adaptado de requerimientos de la NSR-10, (2010).

La vivienda multifamiliar cuenta con un sistema de columnas de 0.60 m x 0.60 m con una distancia máxima de 7.70 m y una mínima de 5.40 m. con una altura libre de entre piso de 2.70 m.

6.1.4 Propuesta funcional

Dentro de la estructuración de la planta tipo de apartamentos y tomando como referencia el estudio demográfico se determinaron 4 tipologías diferentes de vivienda por torre, con características específicas que se articulan por una zona de circulación abierta garantizando una correcta iluminación y ventilación natural.

Figura 87. Esquema de distribución aptos tipo



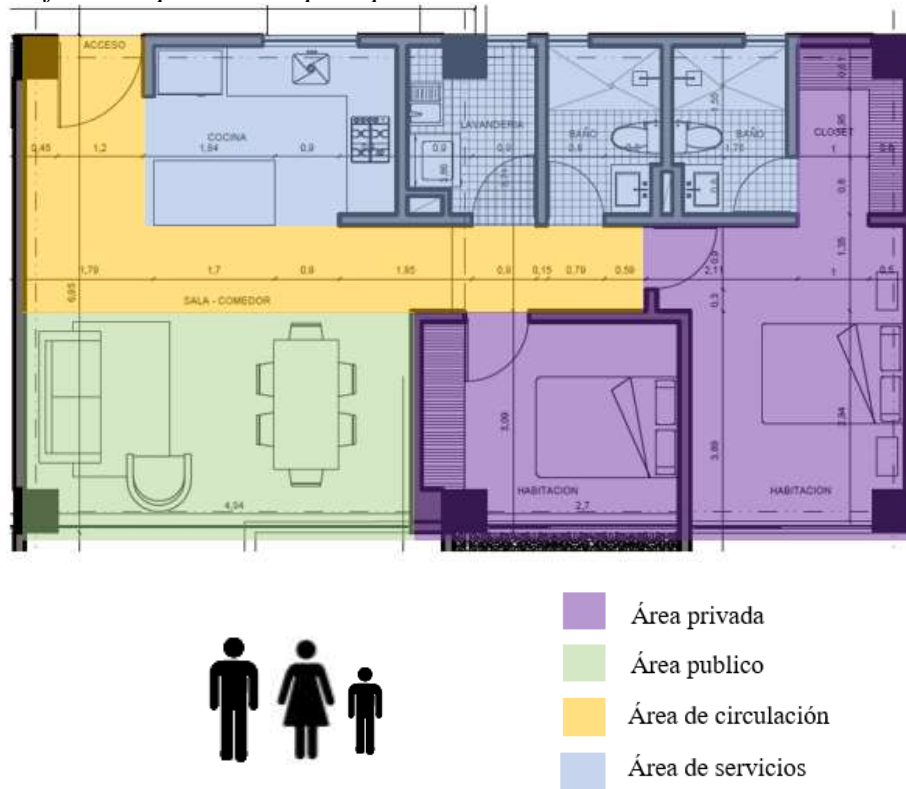
Figura 88. Esquema de relaciones por espacios



Tipologías propuestas

Apto Tipo 1

Figura 89. Zonificación por áreas apto tipo 1



- Área privada
- Área público
- Área de circulación
- Área de servicios

Figura 90. Cuadro de áreas apto tipo 1

Espacio	Área
Sala – comedor - estudio	28 m ²
Balcón social.	11 m ²
Cocina	7.36 m ²
Lavandería	4.20 m ²
Circulación	16 m ²
Hab Ppal.	18 m ²
Baño Ppal.	3.60 m ²
Baño social.	3.60 m ²
Hab 1	9.50 m ²
Hab 2	10 m ²

Apto Tipo 2

Figura 91. Zonificación por áreas apto tipo 2

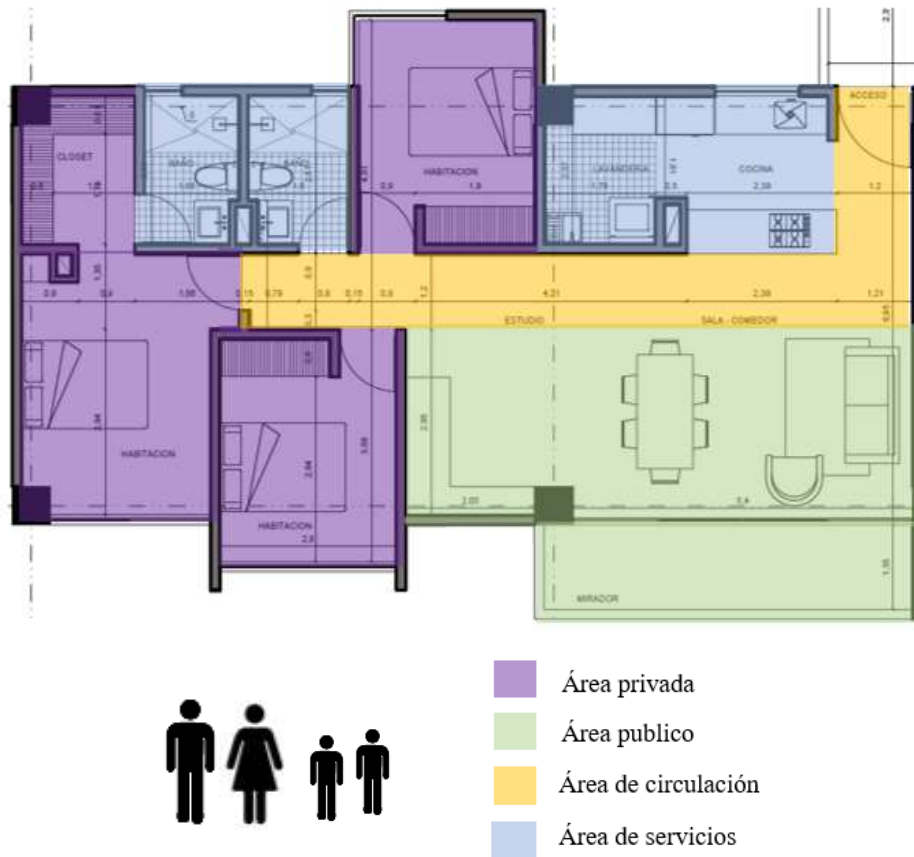


Figura 92. Cuadro de áreas apto tipo 2

Espacio	Área
Sala – comedor	17 m2
Balcón social.	11 m2
Cocina	6.36 m2
Lavandería	4.20 m2
Circulación	16 m2
Hab Ppal.	18 m2
Baño Ppal.	3.60 m2
Baño social.	3.60 m2
Hab 1	9.50 m2

Apto Tipo 3

Figura 93. Zonificación por áreas apto tipo 3

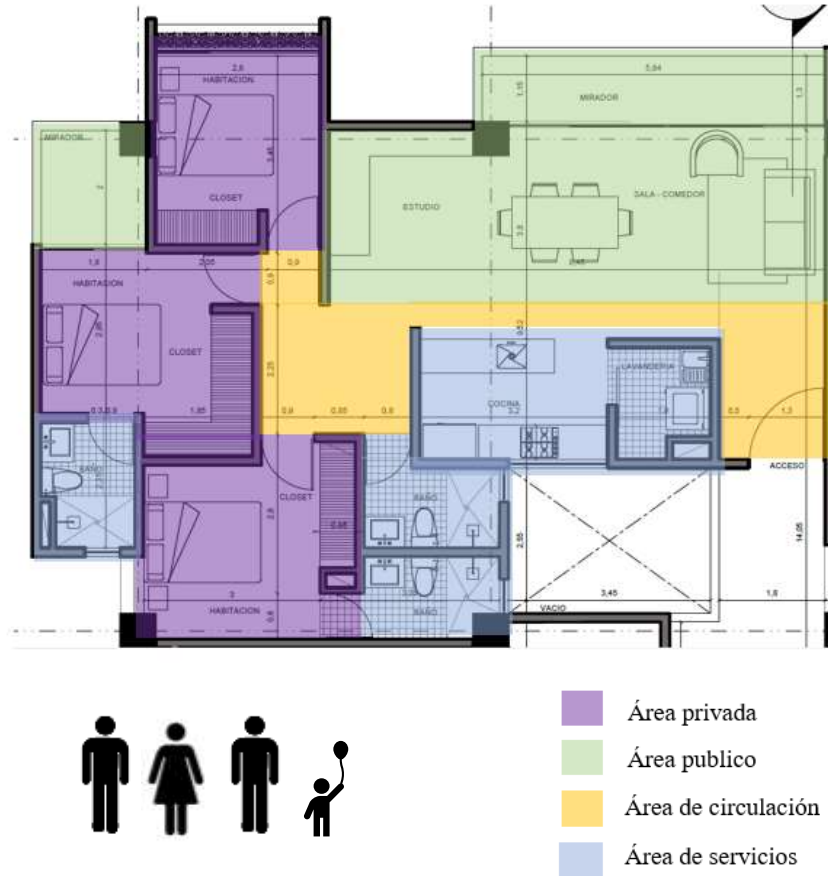


Figura 94. Cuadro de áreas apto tipo 3

Espacio	Área
Sala – comedor – estudio	28 m ²
Balcón social.	11 m ²
Cocina	7.36 m ²
Lavandería	4.20 m ²
Circulación	16 m ²
Hab Ppal.	11.90 m ²
Baño Ppal.	3.75 m ²
Baño social.	4 m ²
Hab 1	9.27 m ²
Baño Hab 1	3.80 m ²
Hab 2	10 m ²
Balcón Hab Ppal.	3.92 m ²

Apto Tipo 4

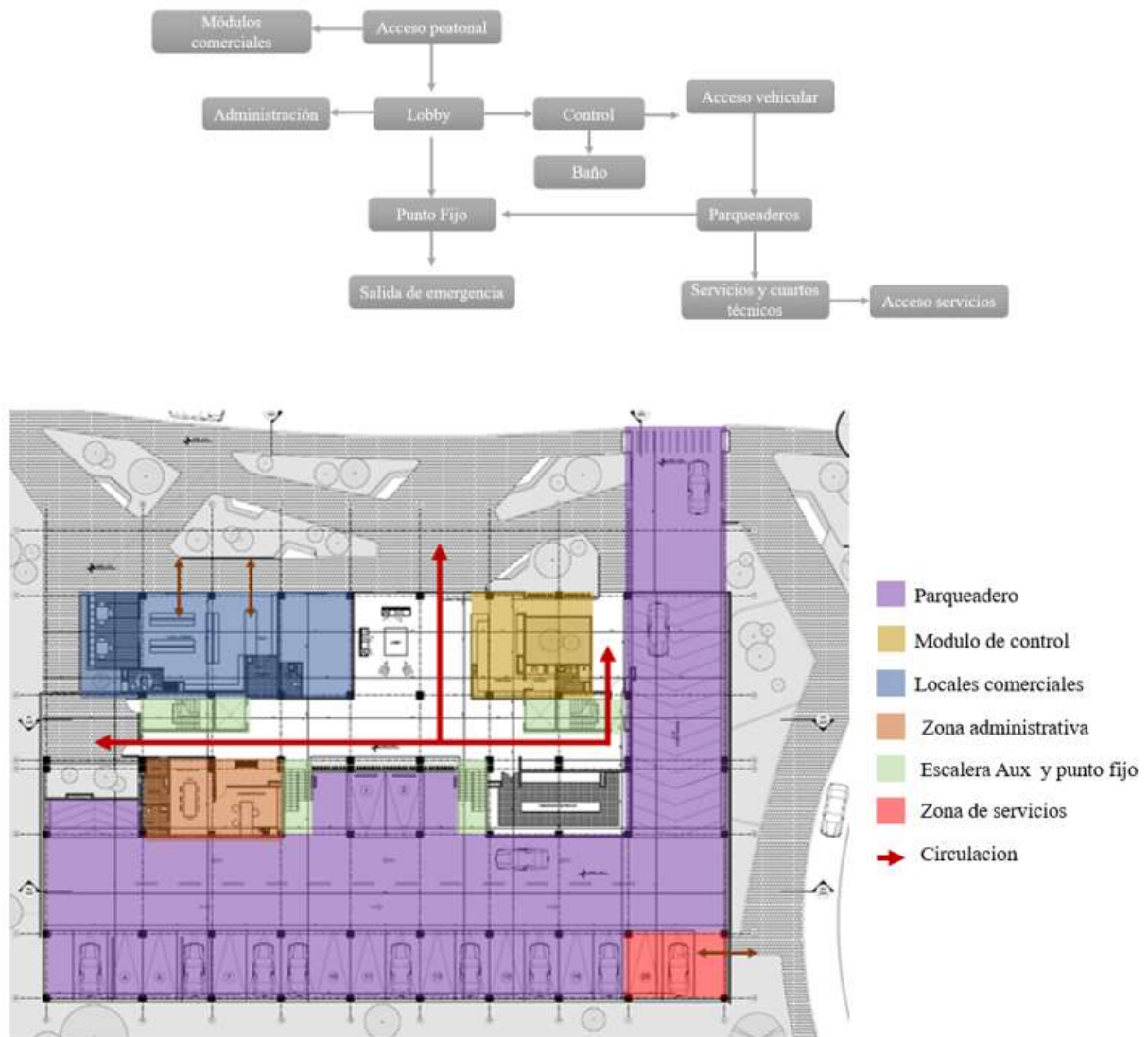
Figura 95. Zonificación por áreas apto tipo 4



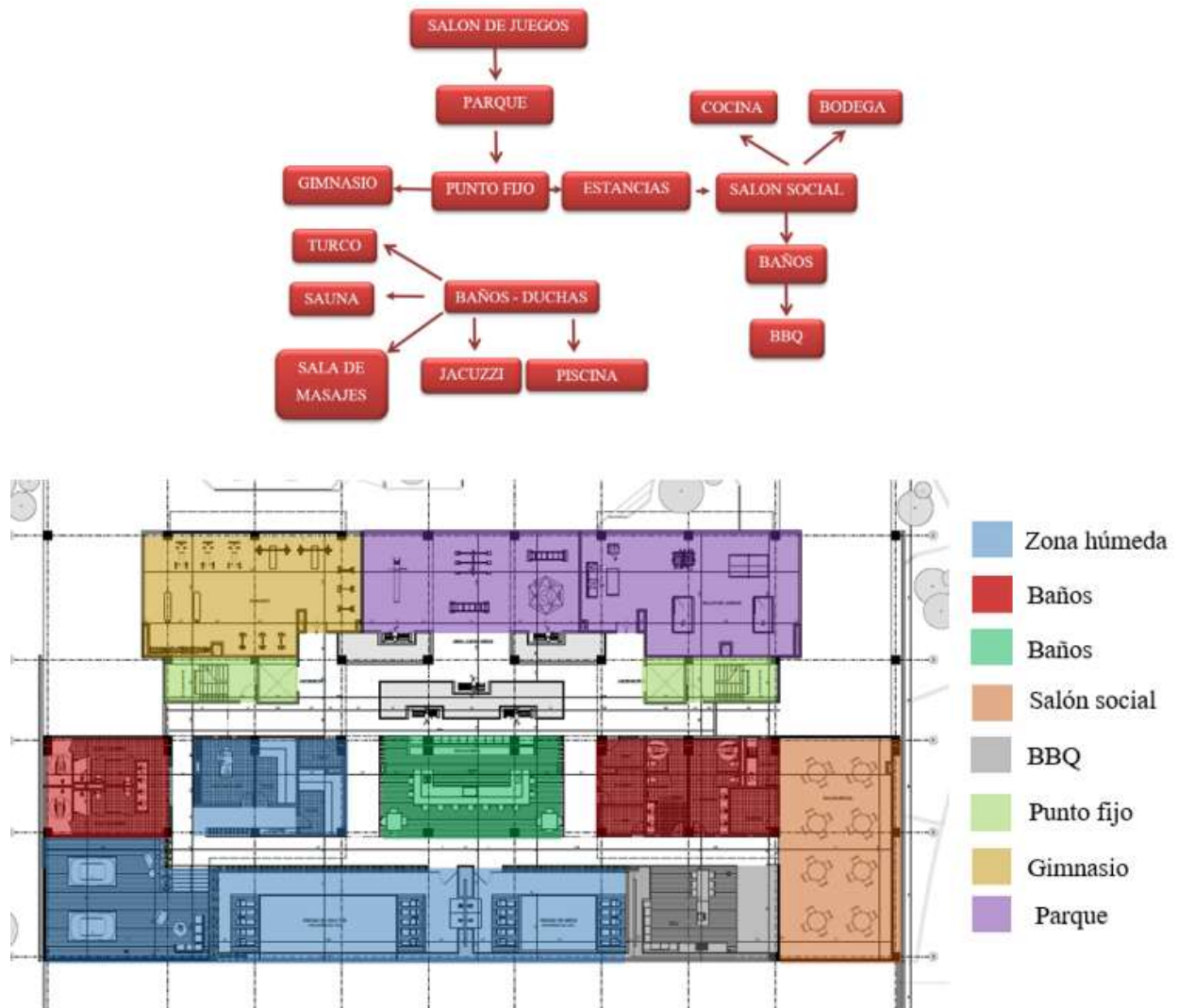
Figura 96. Cuadro de áreas apto tipo 4

Espacio	Área
Sala	13 m ²
Lavandería	3.10 m ²
Habitación	15 m ²
Cocina	7.35 m ²
Baño social	2.80 m ²
Baño Ppal.	3.80 m ²

Figura 97. Esquema de relaciones por espacios primera planta



El desarrollo funcional en la primera planta de acceso propone usos definidos y agrupados desde lo comercial, lo administrativo y control; cumpliendo con la normativa expuesta en la ntc para las salidas de emergencia propone dos medios de escape en sentidos opuestos ininterrumpidos. Así mismo complementa las circulaciones verticales con unas escaleras auxiliares que comunican las medias plantas de los sótanos donde se desarrollan los parqueaderos y servicios.

Figura 98. Esquema de relaciones por espacios primera planta

En la segunda planta se encuentran los espacios de uso social. Las zonas húmedas están agrupadas de manera longitudinal sobre la fachada posterior, recibiendo incidencia solar durante la mayor parte del día. Se han dispuesto dos baterías de baños, incluyendo módulos accesibles para personas con movilidad reducida, cumpliendo con lo establecido en la norma NTC en cuanto a accesibilidad al medio público. Además, se ofrecen diversos equipamientos para garantizar el disfrute de los usuarios, agrupados según su relación.

. Referencias

- A. Rezi and M. Allam,. (1995). Techniques in array processing by means of transformations
. *Control and Dynamic Systems* Vol. 69 (págs. 133-180). San Diego: Academic Press.
- Agencia UNAL. (2010). *El legado de Salmona en imágenes*.
<https://agenciadenoticias.unal.edu.co/detalle/el-legado-de-salmona-en-imagenes#:~:text=Rogelio%20Salmona%20naci%C3%B3n%20en%20Par%C3%ADs,en%20su%20visita%20a%20Bogot%C3%A1>.
- American Psychological Association. (s.f.). *Style and Grammar Guidelines*.:
<https://apastyle.apa.org/style-grammar-guidelines>
- Arango Escobar, G. P. (1995). *Los cambios en la vivienda en Colombia discursos y percepciones*,
Medellín: Editorial UNAL-CEHAP, 1995. 73 p 2
- Aravecchia-Botas, N. C: (2019) Técnica y política en la producción de la ciudad latinoamericana.
Ciudad Kennedy, Bogotá (1960-1963) *A&P continuidad* 6(11)
<https://www.ayp.fapyd.unr.edu.ar/index.php/ayp/article/download/231/263/1188>
- Castro Vivas, S.M. (2017) Orígenes y evolución de las agrupaciones de vivienda en altura
Arquiteturax Visión FUA, vol.1 n° 1 : 21-36 enero-diciembre
<https://revistas.uamerica.edu.co/index.php/ark/article/download/199/186/>
- Ceballos Ramos, O. L.; Saldarriaga Roa, A. (2008) *Vivienda Social en Colombia. Una Mirada desde su Legislación 1918-2005*. Bogotá, Pontificia Universidad Javeriana.
- Colombia. Ministerio De Ambiente, Vivienda Y Desarrollo Territorial, Dirección de Agua Potable, Saneamiento Básico y Ambiental. (s.f.) *Documento del grupo interno de trabajo del sector Agua Potable y Saneamiento Básico*
<http://www.minvivienda.gov.co/ResolucionesAgua/1459%20-%202005.pdf>

DANE. (2005). *Censo General. Perfil Municipal, Floridablanca.*
https://www.dane.gov.co/files/censo2005/perfil_pdf_CG2005/68276T7T000.PDF

Decreto 087. (03, abril, 2013). *Por medio del cual se compendia el contenido 88 de los Acuerdos Municipales No. 036 de Noviembre 09 de 2001, No 025 de Octubre 16 de 2002, No 008 de Octubre 12 de 2005 y No. 001 de Febrero 25 de 2013, que contienen las disposiciones establecidas por el Plan de Ordenamiento Territorial POT del Municipio de Floridablanca.* Floridablanca, Municipio De Floridablanca, Santander. Alcaldia Municipal.

Ferrero Diaz, J. A. (2014) *La edificación esquinera como principio vitalizador de la estructura urbana* [Trabajo de Grado] Pontificia Universidad Javeriana
<https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/17258/ForeroDiazJuanAndres2014.pdf?sequence=4>

Martín Ramos, A. (2004) *Lo urbano en 20 autores contemporáneos*
<https://upcommons.upc.edu/handle/2099.3/36706>

Miao, L. L. (November 8-12). *A specification based approach to testing polymorphic attributes.* *Formal Methods and Software Engineering: Proceedings of the 6th International Conference on Formal Engineering Methods, ICFEM 2004.* Seattle, WA, USA,.

Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible. (2012) *Criterios ambientales para el diseño y construcción de vivienda urbana.* Unión Temporal Construcción Sostenible S.A y Fundación FIDHAP (Consultor). Bogotá D.C.: Colombia. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible,. 200 p.

Ministerio de Vivienda, ciudad y territorio de Colombia (s.a., s.f.). Subsidio Familiar de Vivienda,
<http://www.minvivienda.gov.co/Vivienda/SubsidioFamiliar/Paginas/default.aspx>

Municipio De Floridablanca, (2012) *Plan Maestro de Movilidad Floridablanca 2001 2030*. UIS.

AMB. Bucaramanga.: Publicaciones UIS,. 145 p.

Organización de las Naciones Unidas. (2010). *El derecho a una vivienda adecuada*, Folleto

informativo N.º 21 (Rev. 1), de UN-HABITAT website:

https://www.ohchr.org/Documents/Publications/FS21_rev_1_Housing_sp.pdf

Rojas Morales, E.; Fernández Ayala P. J. y Serna Ríos, C. (2005, julio). *Boletín información*

correspondiente a la población censada en hogares particulares Censo General 2005

Perfil Floridablanca - Santander. DANE.

<https://www.dane.gov.co/files/censo2005/perfiles/santander/floridablanca.pdf>

Samper Gnecco, G. (1995) *Recinto Urbano, La Humanización de la ciudad*. Bogotá: Fondo

Editorial Escala, 1995. 147P. ISBN 958-484-9439.

Samper Gnecco, G. (1995). *Recinto Urbano, La Humanización de la ciudad*. Bogotá: Fondo

Editorial Escala.

Sarquis, J. (2011) *Arquitectura y Modos de Habitar*. Bogotá: Ediciones de la U, 160p. ISBN 978-

958-8675-26-8.

Sole, A. C. (2006). *Instrumentación Industrial*. Mexico: Alfaomega.

UPC-LUB (s.f.) *Las formas de crecimiento urbano*

https://lub.upc.edu/web/arxiu_LUB/ll_formacrecimiento_index_es.html

Vasquez Rocha, H. (1985) *El Proceso de Urbanización en la historia de Colombia*. Bogotá:

Editorial Universidad Externado de Colombia.. 122p.

Villegas Editores S. A. (2005). *Herbert Baresch El Hombre y El Arquitecto* (Villegas Editores S.

A., Ed.; Primera). <https://docplayer.es/55586685-Herbert-baresch-el-hombre-y-el-arquitecto.html>

Wigner, E. P. (2005). *Theory of traveling wave optical laser* . Phys. Rev., 134, A635-A646.

