

**Diseño de una vivienda multifamiliar flexible en el barrio Alarcón de Bucaramanga
Santander**

Laura Márquez Barbosa y Pamela Coraima Barón Uriana

Trabajo de grado para optar el título de Arquitecto

Director

Sergio Leonardo Pinzón Pineda

M.g. Intervención Sostenible en el Medio Construido

Universidad Santo Tomás, Bucaramanga

División de Ingeniería y Arquitectura

Facultad de Arquitectura

2024

Contenido

Introducción	13
1. Diseño de una edificación multifamiliar flexible en Bucaramanga.....	15
1.1 Descripción del problema	15
1.2 Justificación	16
1.3 Objetivos	17
1.3.1 Objetivos generales.....	17
2. Marco referencial	18
2.1 Marco teórico	18
2.1.1 Tipos de flexibilidad	18
2.1.2 Teoría de Robert Knonburg	20
2.1.3 Tipos de vivienda multifamiliar.....	23
2.2. Marco referente tipológico.....	24
2.2.1. Vivienda multifamiliar.....	24
2.2.2 Vivienda flexible.....	34
3. Marco conceptual.....	43
3.1 Flexibilidad	43
3.2 Transformación	45
3.3 Vivienda Multifamiliar	47
3.4 Tipos de familias.....	49
4. Marco normativo.....	50
5. Clasificación de usuario.....	54
5.1 Caracterización de la población en Bucaramanga	56

6. Marco geográfico	61
6.1 Municipio de Bucaramanga	61
6.2 Análisis del lugar	62
6.2.1 Criterios de selección del lugar.....	63
6.2.2 Localización.....	64
6.2.3 Usos	64
6.2.4 Ubicación de lotes.....	65
6.2.5 Movilidad.....	66
6.2.6 Estado actual y aspectos importantes.....	66
6.2.7 Calidad térmico y auditivo.....	67
6.2.8 Valoración.....	67
6.3 Análisis de lote.....	68
6.3.1 Componente normativo urbano	68
6.3.2 Componente físico espacial	69
6.3.3 Componente de accesibilidad	69
6.3.4 Análisis del sistema vial	70
6.3.5 Edificabilidad.....	71
6.3.6 Alturas.....	72
6.3.7 Perfiles viales.....	72
6.3.8 Equipamiento urbano.....	73
6.4 Condiciones climáticas y medio ambiente de Bucaramanga	75
6.4.1 Topografía.....	75
6.4.2 Flora y fauna	75

6.4.3 Diagrama solar	76
6.4.4 Rosa de vientos	77
6.4.5 Diagrama de orientación	77
6.4.6 Radiación solar	78
6.4.7 Análisis climático	79
6.4.8 Conclusiones del análisis del lugar	81
7. Metodología del proyecto	82
7.1 Primera etapa.....	82
7.2 Segunda etapa	83
7.3 Tercera etapa.....	83
7.4 Cuarta etapa.....	84
7.5 Quinta etapa	84
8. Propuesta arquitectónica	84
8.1 Gráfico de análisis de programa arquitectónico.....	84
8.2 Cuadro normativo (POT)	85
8.3 Identificación de usuarios	86
8.4 Componente de diseño formal	86
8.4.1 Áreas de uso.....	88
8.5 Cuadro de vegetación propuesta	89
8.6 Cuadro de áreas.....	89
8.7 Componente funcional y espacial	91
Referencias.....	95

Lista de figuras

Figura 1. <i>Mapa conceptual tipos de flexibilidad</i>	19
Figura 2. <i>Diagrama uso de la flexibilidad</i>	21
Figura 3. <i>Mapa conceptual flexibilidad de R. Kronoberg</i>	21
Figura 4. <i>Conceptos de flexibilidad de Robert Kronenberg</i>	22
Figura 5. <i>Corte con especificaciones de plantas</i>	24
Figura 6. <i>Corte con especificaciones de plantas</i>	25
Figura 7. <i>Planta de viviendas</i>	26
Figura 8. <i>Creación propia de la representación de la vivienda multifamiliar.</i>	26
Figura 9. <i>Información general de la vivienda</i>	27
Figura 10. <i>Información general</i>	28
Figura 11. <i>Circulación interna</i>	28
Figura 12. <i>Estructura</i>	29
Figura 13. <i>Planos de zonificación</i>	30
Figura 14. <i>Creación propia de la representación de la vivienda multifamiliar.</i>	31
Figura 15. <i>Información general (1994)</i>	31
Figura 16. <i>Información general (1994)</i>	32
Figura 17. <i>Corte con especificaciones de planta</i>	33
Figura 18. <i>Planta de viviendas</i>	33
Figura 19. <i>Creación propia de la representación de la vivienda multifamiliar.</i>	34
Figura 20. <i>Información general</i>	35
Figura 21. <i>Información general</i>	35
Figura 22. <i>Información general</i>	36

Figura 23. <i>Información general</i>	37
Figura 24. <i>Información general de la vivienda</i>	37
Figura 25. <i>Información general</i>	38
Figura 26. <i>Información general</i>	39
Figura 27. <i>Información general</i>	39
Figura 28. <i>Información general</i>	40
Figura 29. <i>Información general</i>	41
Figura 30. <i>Información general</i>	42
Figura 31. <i>Información general</i>	42
Figura 32. <i>Especificaciones de catálogo de muros móviles.</i>	53
Figura 33. <i>Clasificación de hogares según los sectores urbanos y rurales</i>	54
Figura 34. <i>Clasificación de la población según grupos de edad en Bucaramanga</i>	55
Figura 35. <i>Porcentaje de personas por hogar y tipos de familias (DANE)</i>	56
Figura 36. <i>Clasificación de la población según estratificación urbana (DANE)</i>	57
Figura 37. <i>Porcentaje de las tipologías de viviendas en Bucaramanga (DANE)</i>	58
Figura 38. <i>Porcentaje de la población en Bucaramanga por comunas</i>	59
Figura 39. <i>Sectores con mayor concentración de hogares</i>	60
Figura 40. <i>Localización de Bucaramanga y la comuna 2</i>	61
Figura 41. <i>Grafica del porcentaje de los estratos de la comuna 2 en Bucaramanga</i>	62
Figura 42. <i>Áreas de actividad y usos del suelo con selección de los barrios</i>	63
Figura 43. <i>Imagen localización de los 3 barrios elegidos</i>	64
Figura 44. <i>Áreas de actividad y usos del suelo</i>	64
Figura 45. <i>Ubicación de lotes con medidas de frente y fondo</i>	65

Figura 46. <i>Arterias viles de los 3 barrios</i>	66
Figura 47. <i>Imagen de estado actual</i>	66
Figura 48. <i>Representación de análisis térmico y auditivo de los 3 barrios</i>	67
Figura 49. <i>Porcentaje de valoración de los barrios analizados</i>	68
Figura 50. <i>Plano del predio con sus dimensiones en perímetro y su área neta</i>	69
Figura 51. <i>Mapa del sentido vial del barrio Alarcón</i>	69
Figura 52. <i>Análisis de uso vehicular</i>	70
Figura 53. <i>Edificabilidad POT Bucaramanga</i>	71
Figura 54. <i>Mapa del análisis de altura del barrio Alarcón</i>	72
Figura 55. <i>Perfiles viales POT</i>	72
Figura 56. <i>Mapa del barrio Alarcón</i>	74
Figura 57. <i>Elevación tipográfica</i>	75
Figura 58. <i>Análisis de asolamiento</i>	76
Figura 59. <i>Diagrama rosa de vientos</i>	77
Figura 60. <i>Diagrama orientación según Ecotect</i>	77
Figura 61. <i>Representación volumétrica de la radiación solar</i>	78
Figura 62. <i>Tablas de análisis climático de los promedios de Bucaramanga.</i>	79
Figura 63. <i>Tablas de análisis climático de la temperatura vs humedad.</i>	80
Figura 64. <i>Tablas de análisis climático de la brillo solar precipitaciones</i>	81
Figura 65. <i>Graficas aspectos importantes del sector</i>	82
Figura 66. <i>Análisis de conexiones</i>	85
Figura 67. <i>Cuadro información normativo</i>	85
Figura 68. <i>Grafica de usuario</i>	86

Figura 69. <i>Conclusión de análisis de referentes de vivienda</i>	86
Figura 70. <i>Esquema básico diseño volumétrico</i>	87
Figura 71. <i>Esquema básico de usos</i>	88
Figura 72. <i>Cuadro de vegetación</i>	89
Figura 73. <i>Cuadro de áreas</i>	89
Figura 74. <i>Planta sótano 1 y 2</i>	91
Figura 75. <i>Planta piso 1</i>	91
Figura 76. <i>Planta piso 2</i>	92
Figura 77. <i>Planta piso 3</i>	92
Figura 78. <i>Planta vivienda piso 4, 6 y 8</i>	93
Figura 79. <i>Tipología de viviendas 1 y 2</i>	93
Figura 80. <i>Planta vivienda piso 5 y 7</i>	94
Figura 81. <i>Tipología de viviendas 1 y 2</i>	94

Resumen

El objetivo del proyecto es el desarrollo de una vivienda multifamiliar flexible teniendo en cuenta que (la flexibilidad permite el logro de la optimización espacial y su adecuación a las familias y a las formas de vida contemporánea, que condicionan el uso y diseño de los espacios en la vivienda.)

Se reconoce la falta de importancia que se le da a estos cambios generacionales y a sus necesidades respectivas, lo que hace que sea necesario diseñar una vivienda que pueda adaptarse a estos cambios.

Para este proyecto, se requiere conocer la vivienda flexible y los conceptos relacionados con ella, así como identificar los diferentes tipos de familias para comprender sus necesidades específicas. Se realiza un análisis poblacional de Bucaramanga, categorizando la densidad de población y estratificando toda el área metropolitana.

Se identifican los usuarios a los que destinará el proyecto, se procede a explorar la situación urbana de Bucaramanga y se realiza un análisis de la estructura y sistema vial, identificando los aspectos Positivo, Negativo, Oportunidad y Amenaza relevantes para el usuario.

Por último, se analizan seis proyectos de edificación, entre los que se encuentran viviendas multifamiliares y viviendas flexibles, profundizando en la tecnología a través de una matriz de comparación que muestra características comunes de componentes urbanos, formas, funciones e ingeniería. En base a cada componente, se toman decisiones y se analizan los parámetros de diseño. Este proyecto representa un gran aporte a la arquitectura y la construcción, para mejorar la calidad de vida de las familias en Bucaramanga y adaptar a las necesidades cambiantes de la sociedad.

Palabras clave: vivienda multifamiliar, flexibilidad., familias, transformación

Abstract

The goal of this project is the development of flexible multi-family housing that guarantees flexibility in housing estimates, in response to the changing needs of different families in Bucaramanga. The lack of importance given to these generational changes and their respective needs is recognized, which makes it necessary to design a home that can adapt to them.

To carry out this project, a deep knowledge of flexible housing and the different concepts related to it is needed, as well as the identification of the different types of families to understand their specific needs. A population analysis of Bucaramanga was carried out, categorizing the population density, and stratifying the entire metropolitan area, in addition to finding the different types of families present in the city.

Once the users to whom the project will be intended were found, the urban situation of Bucaramanga was explored and an analysis of the structure and road system was carried out, showing the Positive, Negative, Opportunity and Threat aspects relevant to the user.

Finally, six building projects were analyzed, half of them multi-family homes and the other half flexible homes, deepening the technology through a comparison matrix that shows common characteristics of urban components, forms, functions, and engineering. Based on each part, decisions were made, and design parameters were analyzed. This project stands for a significant contribution to the field of architecture and construction, to improve the quality of life of families in Bucaramanga and adapted to the changing needs of society.

Keywords: multi-family housing, flexibility, families, transformation

Glosario

Accesibilidad: condición que deben cumplir los entornos, productos y servicios para que sean comprensibles, utilizables y practicables por todos los ciudadanos, incluidas las personas con discapacidad.

Censo de población: los censos de población son recuentos de la población de un país que permiten conocer las características sociales y demográficas de las personas (edad, estado civil, estudios...) y constituyen la operación de mayor rango dentro de la actividad estadística oficial.

El Plan de Ordenamiento Territorial: conjunto de objetivos, directrices, estrategias, metas, programas, actuaciones, y normas adaptadas para administrar el desarrollo físico del territorio y la utilización del suelo, elaborados y adoptados por las autoridades de los distritos y municipios con población superior a los 100 000 habitantes.

Flexibilidad: la flexibilidad permite el logro de la optimización espacial y su adecuación a las familias y a las formas de vida contemporánea, que condicionan el uso y diseño de los espacios en la vivienda.

Multifamiliar: un edificio donde se agrupan varias viviendas. fue propuesta para sustituir la vivienda precaria de la población obrera con ingresos económicos bajos, al mismo tiempo que su aparición en la ciudad dio lugar a la transformación de las relaciones colectivas, el paisaje urbano y la valoración del espacio

Normativa de accesibilidad: establecer medidas normativas y administrativas acorde a las obligaciones derivadas de los tratados internacionales de derechos humanos a favor de las personas en situación de discapacidad mental y las acciones necesarias para dar cumplimiento a los programas nacionales.

Transformación: el cambio arquitectónico es un proceso constante en los edificios existentes que se adaptan a diferentes usos y se mantienen en pie cuando las formas trascienden sus elementos.

Vivienda: lugar cerrado y cubierto construido para ser habitado por personas

Introducción

Este proyecto se centra en la creación de una vivienda multifamiliar flexible diseñada para optimizar el espacio y adaptarse a las cambiantes necesidades de las familias en el contexto de Bucaramanga. Hoy, los estilos de vida modernos suelen limitarse a la flexibilidad y adaptabilidad en el diseño de espacios habitables. Nuestro objetivo es contrarrestar esta tendencia, garantizando una distribución interna flexible y condiciones ambientales confortables en las viviendas.

Desde una perspectiva arquitectónica, nuestro proyecto busca lograr esta flexibilidad en la distribución interna de las unidades de vivienda y en la creación de un ambiente que promueva el bienestar de sus habitantes. Esto se traducirá en la capacidad de los usuarios para personalizar eficazmente su uso individual de los espacios de acuerdo con sus necesidades específicas y ajustarse a los cambios en su composición familiar a lo largo del tiempo. Además, se pretende aumentar la vida útil de estas viviendas.

Para lograr este objetivo, se comienza por identificar los principios de flexibilidad arquitectónica, tomando como referencia Darya Gelabert Abreu, (2013) en su publicación "Vivienda Progresiva: Como solución alternativa para la ciudad de La Habana" y el principio de flexibilidad de Robert Kronoberg en "Flexible Arquitectura que Integra el Cambio". Estos principios servirán como guía fundamental en la implementación de soluciones flexibles en nuestra propuesta de vivienda multifamiliar.

Después, se emprende un estudio exhaustivo de las tipologías de viviendas multifamiliares, permitiendo identificar las necesidades particulares asociadas a estos proyectos. El conocimiento nos dio una base sólida para diseñar viviendas adaptadas a las dinámicas familiares variadas de Bucaramanga.

Posteriormente, se elaboró un análisis demográfico de Bucaramanga, utilizando fuentes verídicas como el Plan de Ordenamiento Territorial de Bucaramanga de segunda generación (2013-2027) y datos proporcionados por el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). Este análisis permitió categorizar la densidad de población, estratificar las zonas urbanas y Comunas, e identificar grupos de población en función de la edad y la estructura familiar. Este conocimiento profundo de los posibles usuarios nos ayudará a adecuar nuestra propuesta a sus necesidades específicas.

Para comprender aún mejor el contexto, se explora el entorno urbano de Bucaramanga, analizando los sistemas estructurales y de vías que lo conforman. Esta evaluación se basó en información del Plan de Ordenamiento Territorial (POT) que permitió identificar aspectos positivos, negativos, oportunidades y amenazas en el entorno urbano que pueden influir en el diseño de la vivienda. Esto garantizará que la propuesta arquitectónica sea coherente con las condiciones locales y las expectativas de los usuarios.

Por último, se realiza un análisis comparativo de seis proyectos arquitectónicos, de los cuales la mitad eran viviendas multifamiliares y la otra mitad viviendas flexibles. Este análisis se centró en componentes urbanos, aspectos formales, funciones habitacionales y aspectos técnicos, utilizando una matriz de comparación. Este enfoque permitió identificar características comunes y establecer parámetros de diseño específicos para cada componente.

1. Diseño de una edificación multifamiliar flexible en Bucaramanga

1.1 Descripción del problema

La carencia de flexibilidad en las viviendas modernas es un desafío creciente, este problema está relacionado con la rigidez estructural y la disposición espacial de las viviendas que genera inconvenientes a los residentes al no adaptarse eficientemente a sus cambiantes necesidades, preferencias y a la diversidad de usuarios y modos de vida. Este inconveniente no solo afecta la comodidad, sino a las situaciones económicas individuales del usuario.

Las viviendas contemporáneas deberían responder por medio de sus diseños las nuevas dinámicas familiares, tales como el nacimiento de un hijo, la necesidad de un espacio de trabajo en casa o el cuidado de adultos mayores. Esto cobra mayor relevancia en un contexto post- COVID 19. Sin embargo, las restricciones impuestas por las normativas de construcción a menudo limitan la flexibilidad y adaptabilidad de estas viviendas.

La falta de flexibilidad con lleva consecuencias negativas, generando incomodidad y frustración entre los residentes al no poder satisfacer sus necesidades cambiantes de manera efectiva. Este escenario puede resultar en el desplazamiento de las familias a un espacio con mayor capacidad, pero incrementando costos en la vivienda y en los servicios. Adicionalmente, la falta de flexibilidad afecta la calidad de vida, el bienestar emocional y la productividad de los residentes al no permitir la adaptación eficiente a nuevas circunstancias.

Teniendo un conocimiento superficial de los problemas en las viviendas actuales y las dinámicas familiares, surgen varias preguntas por resolver, entre ellas: ¿Cómo ofrecer a un núcleo familiar una vivienda que cumpla con sus necesidades de habitabilidad, confort y bienestar?,

¿cómo diseñar una vivienda que permita un mejor desarrollo de las actividades diarias, teniendo en cuenta la adaptabilidad de sus espacios?

Es fundamental enfrentar este desafío creando estrategias de diseño que permitan la flexibilidad espacial y funcional de las viviendas multifamiliares, con el fin de modificar y adaptar los espacios según las variaciones de las familias, trayendo beneficios en su calidad de vida y promoviendo el uso eficiente de los materiales. Un enfoque general en el diseño de las viviendas multifamiliares flexibles puede no solo mejorar la calidad de vida de los usuarios al ofrecer espacios versátiles, sino también adaptarse a las nuevas necesidades habitables permitiendo la reconfiguración de las áreas mediante el diseño modular de paneles y paredes móviles para transformar diferentes espacios reduciendo la necesidad de renovaciones costosas minimizando el impacto ambiental asociado con la demolición.

1.2 Justificación

Desde la perspectiva de la flexibilidad, las viviendas multifamiliares en Bucaramanga, Santander, enfrentan una notable rigidez que impide ajustarse a las necesidades cambiantes de los usuarios y las dinámicas familiares en constante evolución.

El diseño del edificio multifamiliar se propone abordar la carencia de flexibilidad en las viviendas, proponiendo soluciones concretas, no solo cumplir la normativa existente en cuanto a accesibilidad en la vivienda, sino que ofrezca un ambiente altamente personalizado y el confort que los residentes de Bucaramanga desean y merecen. A través de la investigación y el diseño, este proyecto busca contribuir al conocimiento en arquitectura al ofrecer estrategias innovadoras para la creación de viviendas multifamiliares flexibles y adaptables a sus necesidades cambiantes.

Este proyecto se fundamenta sobre la premisa de que tanto cada familia como cada individuo merecen un entorno habitable que pueda ajustarse con flexibilidad a sus necesidades en constante evolución. Esta convicción no solo encuentra respaldo en experiencias personales, sino también en la dedicación de elevar la calidad de vida de las familias en Bucaramanga. La imperativa necesidad de concebir viviendas multifamiliares más adaptables a las cambiantes circunstancias familiares se caracteriza como uno de nuestros principales motivadores.

En resumen, el proyecto, que se lleva a cabo para una vivienda multifamiliar, tiene el potencial de beneficiar tanto a la disciplina de la arquitectura como a la comunidad en general. Mejorar la calidad de vida de las familias en Bucaramanga a través de viviendas más flexibles contribuirá al bienestar de la sociedad. Además, el proyecto se ajusta a las regulaciones existentes, garantizando su cumplimiento y contribuyendo al desarrollo de un hábitat residencial más inclusivo y adaptable a las cambiantes circunstancias familiares.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivos generales

Diseñar una vivienda multifamiliar a partir de principios de flexibilidad, que responda a las necesidades cambiantes de habitabilidad en los núcleos familiares.

Caracterizar el usuario para entender las necesidades cambiantes de las familias

Analizar los diferentes principios de flexibilidad arquitectónica de Roger Kronenburg para generar ideas de implementación en la propuesta.

Estudiar las tipologías de vivienda multifamiliar y flexibles para establecer relaciones y determinar dimensiones respecto a los conceptos a usar en la propuesta

Proyectar una vivienda multifamiliar que utilice un sistema constructivo permitiendo la flexibilidad y mejorando la habitabilidad.

2. Marco referencial

2.1 Marco teórico

Es importante tener en cuenta que la flexibilidad en la vivienda es un concepto amplio y se clasifica en diferentes tipos, el cual permite establecer relación con las modalidades de progresividad y, al mismo tiempo, evaluar su viabilidad para su implementación. lo que significa que la vivienda puede evolucionar y adaptarse a lo largo del tiempo, respondiendo a las necesidades cambiantes de sus ocupantes.

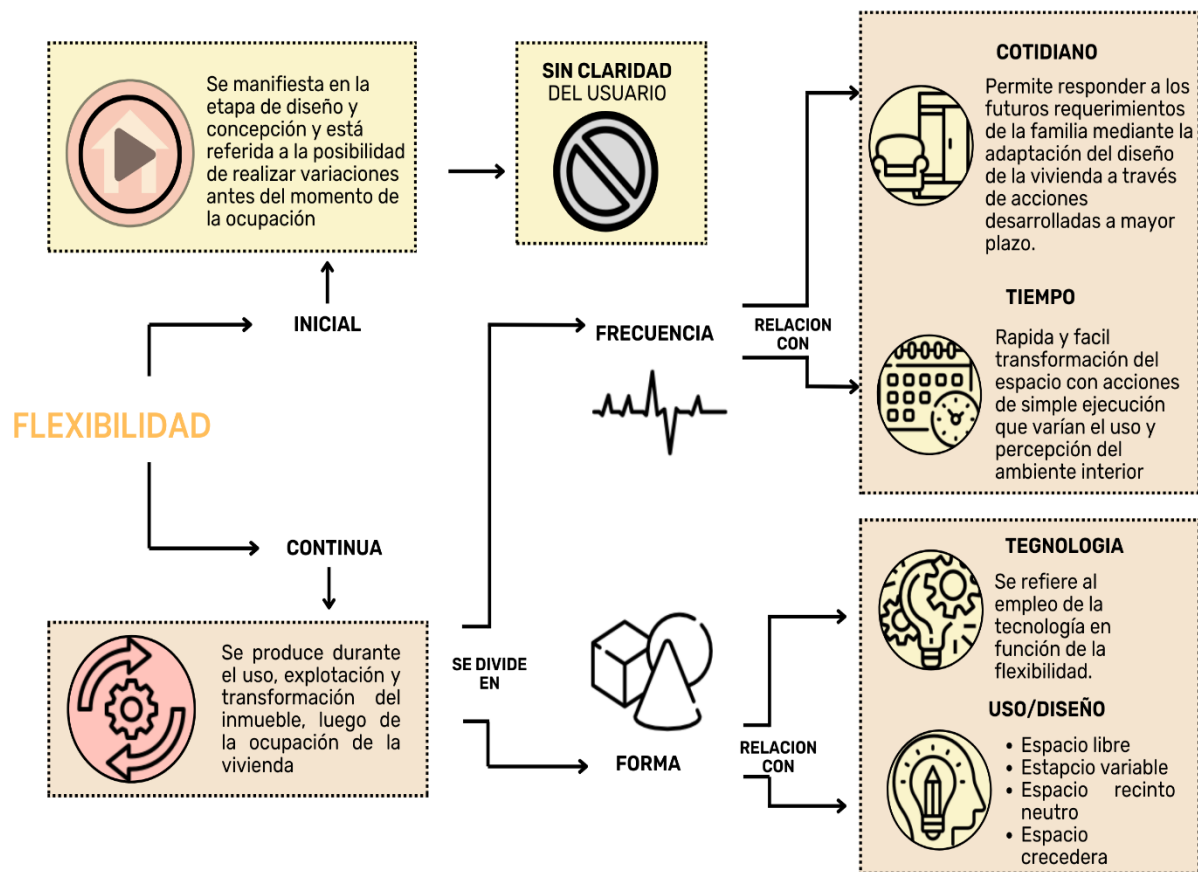
2.1.1 Tipos de flexibilidad

La flexibilidad se clasifica en dos categorías: "inicial" y "continua". La flexibilidad "inicial" se manifiesta en la etapa anterior al momento de la ocupación de una vivienda, y no está relacionada con la capacidad de adaptarse a diferentes composiciones familiares o soluciones espaciales variadas. Por otro lado, la flexibilidad "continua" se manifiesta durante el uso, la explotación y la transformación de la propiedad una vez que ha sido ocupada. En el contexto de este proyecto, esta flexibilidad es relevante, ya que permite que la vivienda evolucione en el tiempo, adaptándose a las necesidades cambiantes de las familias.

La flexibilidad continua, a su vez, se divide en la "frecuencia" y en la "forma". Donde la frecuencia tiene relación con lo cotidiano y con el tiempo, permitiendo responder a los futuros requerimientos de la familia mediante la adaptación del diseño de la vivienda de forma rápida y

fácil, transformando el espacio con acciones de simple ejecución que varían el uso y percepción del ambiente interior. Por otro lado, la forma tiene relación con la tecnología y el uso o diseño, donde se emplea la tecnología en función de la flexibilidad y se centra en la organización y disposición de los espacios habitables. Esta categorización nos proporciona un marco integral para el desarrollo de estrategias específicas que garanticen la adaptabilidad y relevancia de las viviendas a lo largo del tiempo.

Figura 1. Mapa conceptual tipos de flexibilidad



La flexibilidad continua, en todas sus formas, es esencial para garantizar que una vivienda se mantenga relevante y funcional a lo largo de su vida útil. Permite no solo satisfacer las

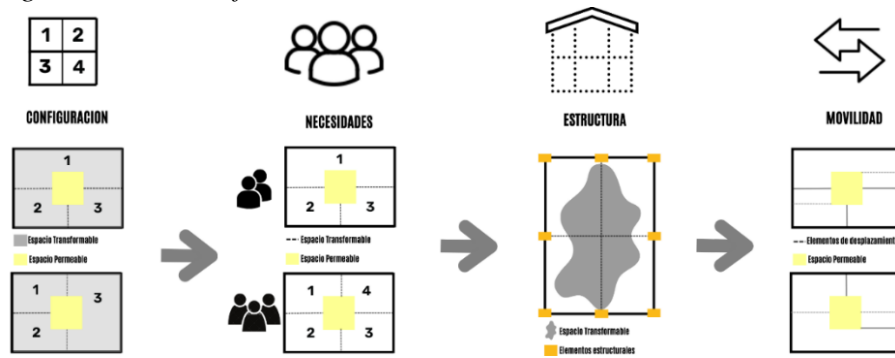
necesidades actuales de las familias, sino también anticipar y adaptarse a las necesidades de las generaciones futuras. En un mundo en constante cambio, la flexibilidad se convierte en un pilar fundamental para la creación de viviendas que promuevan la calidad de vida y el bienestar de sus habitantes a lo largo del tiempo. Este concepto será fundamental en la propuesta de diseño de viviendas multifamiliares flexibles en Bucaramanga. Por lo cual se hará uso de la flexibilidad continua y su clasificación de forma en la realización del proyecto.

2.1.2 Teoría de Robert Kronenburg

Robert Kronenburg, un destacado arquitecto británico que ha explorado ampliamente el concepto de arquitectura flexible en su obra "Flexible. Arquitectura que Integra el Cambio" (2007). Según Kronenburg, la arquitectura flexible se define como aquella que permite a las personas utilizar sus viviendas de la manera que mejor les convenga y modificar su entorno de acuerdo con sus necesidades individuales. Para él un edificio flexible es un entorno lleno de posibilidades y entornos que fomenta la acción y el proceso de vivir.

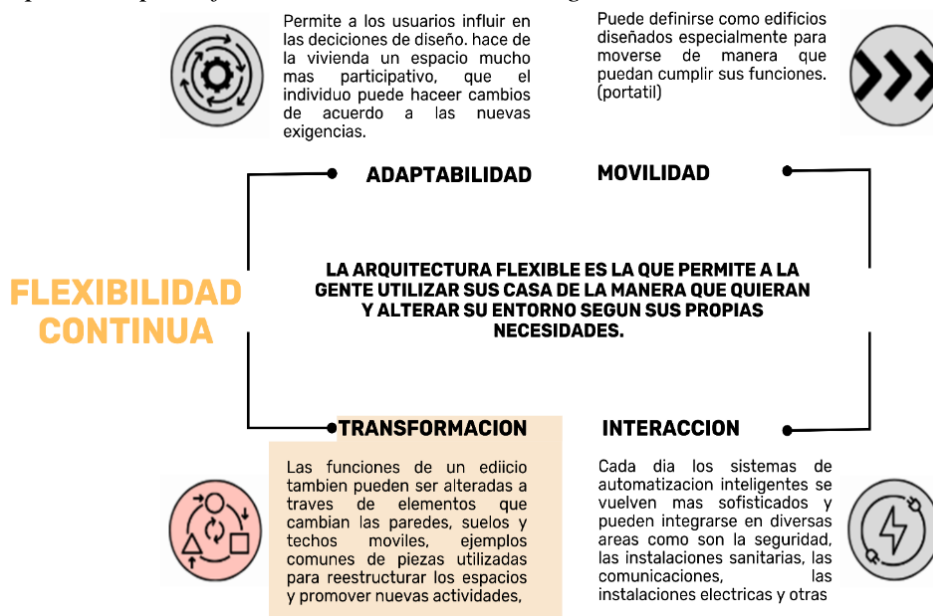
“Un edificio diseñado para toda la vida puede ser uno que dure su ocupación, pueda desplazarse (...). Algunas partes del edificio deben poder ampliarse o incluso eliminarse completamente del lugar, o el conjunto transportarse por carretera, barco o avión a una ubicación distinta” (p.10)

Figura 2. Diagrama uso de la flexibilidad



La noción de un edificio diseñado para toda la vida no solo sugiere una durabilidad física, sino una adaptabilidad extraordinaria. Este enfoque arquitectónico innovador propone una flexibilidad que va más allá de lo convencional, permitiendo que la estructura evolucione junto con las cambiantes necesidades y contextos. La capacidad de modificar la configuración interna y externa del edificio ofrece la posibilidad de optimizar su funcionalidad a lo largo del tiempo, creando espacios dinámicos y versátiles.

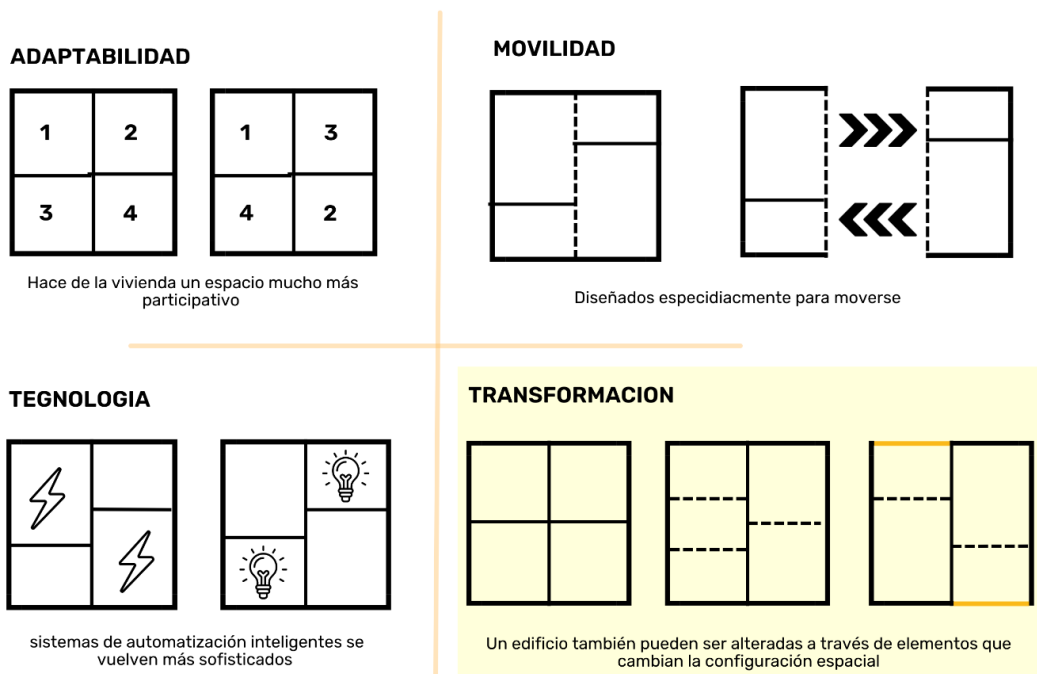
Figura 3. Mapa conceptual flexibilidad de R. Kronoberg



Este tipo de edificación no solo desafía las limitaciones tradicionales, sino que también se alinea con las demandas de una sociedad en constante transformación. La movilidad inherente a este diseño amplía las posibilidades de uso del edificio, permitiendo su reubicación según las demandas cambiantes del entorno. La capacidad de transportarse por diferentes medios de transporte no solo aumenta su utilidad, sino que también promueve soluciones arquitectónicas sostenibles al reducir la necesidad de nuevas construcciones.

Robert Kronenburg, reconoce cuatro características: Adaptabilidad, Transformación, Movilidad e Interacción, de las cuales, el más adecuado para este caso es la transformación

Figura 4. *Conceptos de flexibilidad de Robert Kronenburg*



Se concluye que estos conceptos de flexibilidad nombrados por R. Kronenberg son parte de la clasificación de "continua" asumida por Moya y Gómez, donde se pueden adecuarse a

situaciones diversas según necesidades y preferencias de la familia, como respuesta a las condicionales generales y específicas en cada caso, que cambian o evolucionan en el tiempo.

la transformación que nos nombra el autor responden a diferentes funciones, usos y necesidades respecto a las diferentes características del usuario, que ese concepto es necesario para el proyecto, por lo cual implica unas modificaciones drástica del espacio, debe ser capaz de transformarse utilizando la fuerza humana, no solo puede modificar los espacios, sino, que puede aumentar o disminuir las conexiones y su entorno, puede utilizar mecanismos, este cambio de dimensiones sirve para todas aquellas dificultades que puedan tener los usuarios en el futuro.

2.1.3 Tipos de vivienda multifamiliar

Una vivienda multifamiliar se define como un edificio residencial que se organiza en múltiples unidades de vivienda y se comparte como propiedad común. Este tipo de vivienda puede presentarse en dos categorías principales: bloques, que son edificios de baja altura, y torres, que forman parte de construcciones de 10 pisos o más. En ambos casos, las viviendas multifamiliares se agrupan, compartiendo servicios y bienes comunes como escaleras, ascensores, bajantes de basura y cometidas de servicios, entre otros aspectos. Para comprender el funcionamiento de estas viviendas, es crucial considerar las clasificaciones de tipos de edificios y de viviendas, ya que influyen en la distribución y gestión de los espacios compartidos y servicios dentro de la propiedad.

En cuanto a las necesidades básicas de una vivienda, la zona privada, la zona social y la zona de servicios, cada zona tiene una respectiva clasificación para su funcionamiento según los reglamentos establecidos. La zona privada debe contar con el dormitorio, baño, vestidores o jardín; la zona social cuenta con el comedor, sala, terraza, estudio, por último, zona de servicio con cocina,

patio de ropas y despensas, estos espacios son requeridos para la correcta función de las necesidades básicas del habitante.

2.2. Marco referente tipológico

En este apartado se realiza el análisis tipológico para vivienda multifamiliar y vivienda flexible, con el fin de comprender cómo se comportan de manera funcional, estructural y espacial, de esta forma resaltar los criterios que pueden influir en la propuesta del proyecto de vivienda multifamiliar flexible.

2.2.1. Vivienda multifamiliar

2.2.1.1. Edificación palo de caña

Figura 5. Corte con especificaciones de plantas



- EDIFICIO: PALO DE CAÑA
- AUTOR: MRV ARQUITECTUO
- TIPOLOGIA: VIVIENDA
- AREA 11.000M2
- UNIDADES: 10
- UBICACION: VILLAVICENCIO

Tomado de (Archidaily, 2022)

Ubicado en Villavicencio, en la ladera de los Andes, este edificio de 6 pisos ofrece apartamentos flexibles, adaptándose a diversas familias y estilos de vida. Su diseño prioriza el clima local, con orientación hacia las brisas y un patio interior que brinda frescura y promueve la

interacción entre residentes. Una alternativa innovadora a las torres altas predominantes en la ciudad.

Componente de plantas

Figura 6. Corte con especificaciones de plantas



Tomado de (Archidaily, 2022)

La orientación del edificio en el sentido oriente – occidente, era perfecta para tener un edificio muy abierto a las brisas en diagonal y casi totalmente cerrado al sol. Esto coincide con una vista norte – sur donde no se puede construir más. En 6 pisos se organizan 30 departamentos, en donde el edificio se “rompe” por la mitad, generando dos torres y dando una forma de h, ya que crea una calle o patio alargado, protegido, para crear un microclima interior de baja luminosidad y con fuentes que refrescan (psicológicamente).

Figura 7. *Planta de viviendas*

Tomado de (Archidaily, 2022)

El edificio consta de 55 apartamentos y 11.000 m², tiene una estructura muy ordenada y súper flexible que permite 10 tipologías de viviendas con áreas desde 45 hasta 180 m². Para diversos tipos de familias y formas de habitar.

Figura 8. *Creación propia de la representación de la vivienda multifamiliar.*

El enfoque que presenta el edificio palo de caña se consolida como un modelo de diseño arquitectónico que abarca un enfoque a la ubicación y contexto para el bienestar de los residentes. La disposición a crear una estructura en forma de “H” donde facilitara la interacción social a través de patios internos que promuevan un sentido de comunidad.

2.2.1.2 Edificio Next 21.

Figura 9. *Información general de la vivienda*



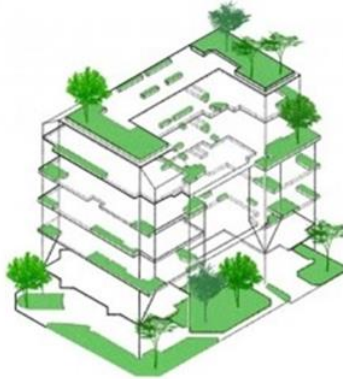
- EDIFICIO: NEXT 21
- AUTOR: YOSITIKA UTUDA. SHU-KOH-SHA
- TIPOLOGIA: VIVIENDA
- AREA 1100M2 A 140M2
- UNIDADES: 18
- UBICACION: VOSAKA, JAPON

Tomado de (Vitruvius,2018)

El edificio está ubicado en Osaka, Japón, en el barrio Tennoji Ward. Se trata de un proyecto experimental de viviendas multifamiliar, que busca acomodarse a los modos de vida de los usuarios que lo ocupan, la participación de los usuarios se realiza durante la fase de diseño y durante la vida útil de las viviendas, gracias a la estrategia tipológica de soporte y unidades separables, las viviendas son transformables durante la construcción en seco y se proponen elementos de fácil montaje.

Componente técnico.

Figura 10. *Información general*

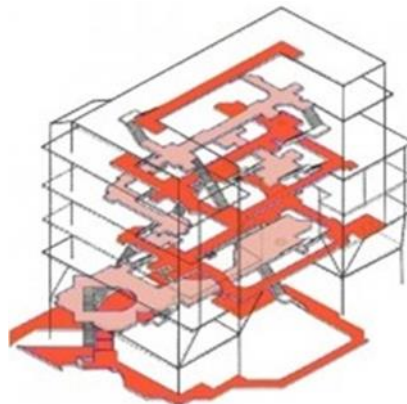


Tomado de (Vitruvius,2018)

La edificación tiene posibilidad de diseño personalizado, usa elementos tecnológicos para su sostenibilidad, y presencia de elementos verdes como propuesta arquitectónica y limita el acabado y tamaño de los vanos.

Componente de plantas

Figura 11. *Circulación interna*



Tomado de (Vitruvius, 2018)

En 6 pisos se organizan 18 departamentos y un subterráneo y adapta una forma en u, con un gran vacío central. la circulación vertical y horizontal podría ser diseñada de manera integral, pensando en la experiencia del usuario y la funcionalidad. Podría haber un énfasis en la optimización del espacio, la conexión visual entre niveles.

Componente de estructural

Figura 12. Estructura



Tomado de (Vitruvius,2018)

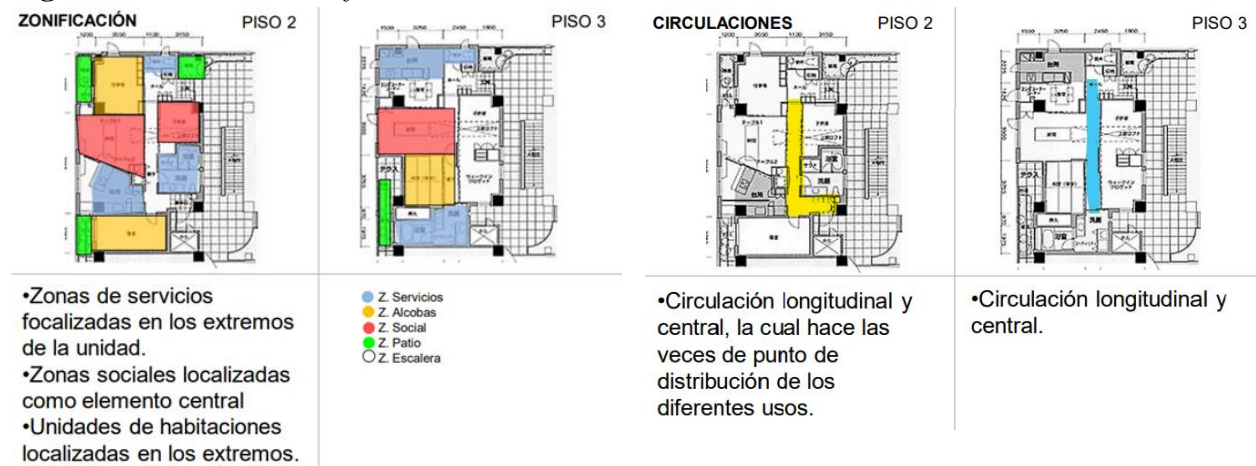
Composición basada en yuxtaposición de formas a partir de un elemento estructurador (pauta) El enfoque de yuxtaposición permite generar contrastes, ritmos y dinamismo en la composición arquitectónica. Puede implicar la combinación de formas simples o complejas, con variaciones en tamaño, escala, orientación o textura. Esto da lugar a una rica expresión visual y, al mismo tiempo, puede cumplir funciones específicas, como la optimización del uso del espacio, la mejora de la iluminación natural o la creación de áreas funcionales específicas.

La Composición basada en yuxtaposición de formas en Next 21 podría aprovechar los principios de la arquitectura contemporánea para crear espacios innovadores y eficientes, incorporando tecnologías sostenibles y materiales modernos. Esta estructura puede proporcionar

flexibilidad para la adaptación a las necesidades cambiantes y fomentar una estética arquitectónica distintiva.

Componente funcional

Figura 13. Planos de zonificación



Tomado de (Vitruvius,2018)

El proyecto presenta dieciocho tipologías diferentes, algunas tipologías cuentan con zona de trabajo y las unidades cuentan con su propio espacio exterior, ya sea en forma de balcones o terrazas. Las unidades difieren en tamaño, ubicación, división de espacios internos, número de dormitorios (de uno a cuatro), número de pisos y accesos (pasillo, andadores, escaleras).

Figura 14. Creación propia de la representación de la vivienda multifamiliar.



El enfoque que presenta el edificio net 21 a diferentes aspectos tales como la participación de los usuarios tanto dentro de las viviendas como en las zonas sociales, la sostenibilidad mediante a tecnología avanzada que permite la integración de elementos verdes, el diseño de la vivienda en forma de “U” que permite en la parte central maximizar la funcionalidad y la iluminación natural, optimizando el espacio y dando una experiencia visual diferente a la ciudad.

2.2.1.3 Edificio #522/Gianserra.

Figura 15. Información general (1994)



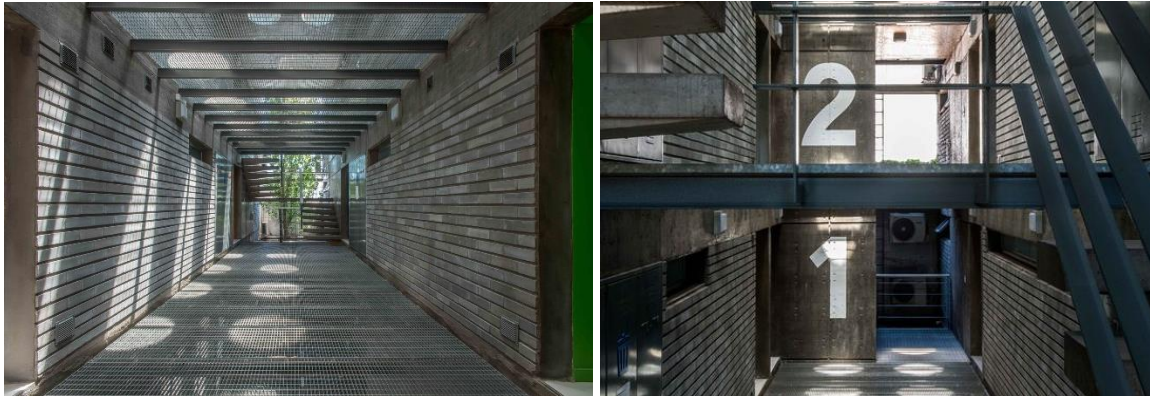
- EDIFICIO: 5#522
- AUTOR: GIANSEERRA +LIMA ARQUITECTOS
- TIPOLOGIA: VIVIENDA
- AREA: 2900M2
- UNIDADES: 10
- UBICACION: ARGUENTINA

Tomado de (Archidaily, 2019)

El proyecto consistió en proyectar 2 bloques separados por un patio central, donde había un par de palmeras centenarias existentes, lo que le aportan una característica muy especial. Se desarrolló una calle de acceso vehicular y peatonal a lo largo del lote y perpendicular a los edificios, vinculados espacial y funcionalmente. Esta calle alterna espacios cubiertos y descubiertos, accesos a los edificios con escaleras o ascensor a ambos lados, un patio central, cocheras y accesos a los departamentos de Planta Baj.

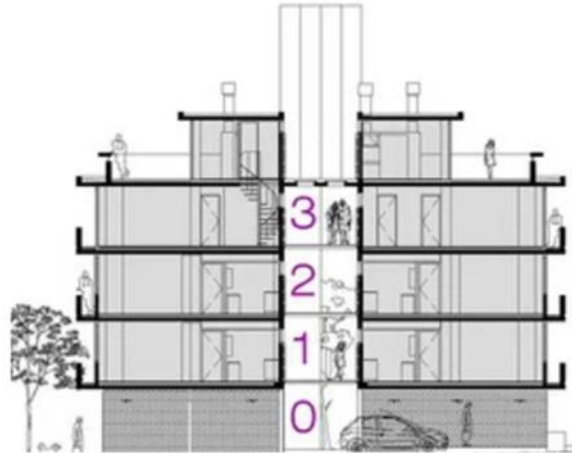
Componente técnico

Figura 16. *Información general (1994)*



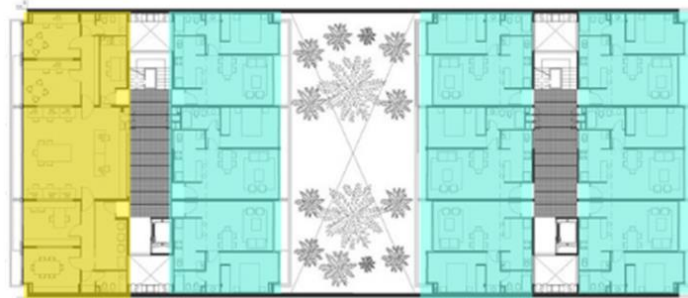
Tomado de (Archidaily, 2019)

En este proyecto se caracteriza por sus espacios internos, ya que cuenta con diferentes tipologías en los diferentes pisos, cuenta con zona social que sirve como conexión de las viviendas y Gracias a su flexibilidad en cuanto a sus diferentes torres se puede tener una fácil identificación de los espacios, siendo así inclusivos ante cualquier usuario.

*Componente de plantas***Figura 17.** *Corte con especificaciones de planta*

Tomado de (Archidaily, 2019)

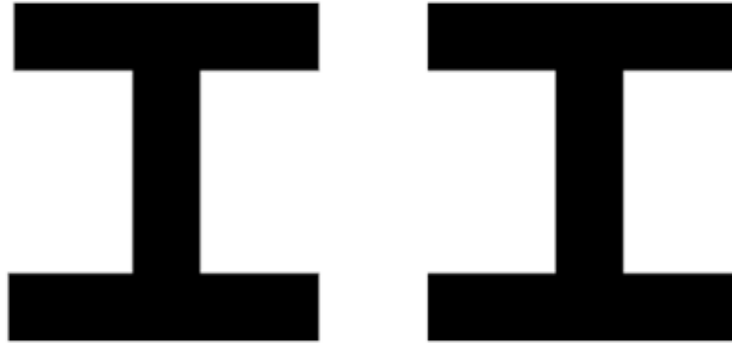
En 5 pisos se organizan 18 departamentos que responden a 2 bloques separados por un patio central

Figura 18. *Planta de viviendas*

Tomado de (Archidaily, 2019)

Tiene diferentes tipologías en los pisos, la zona social que sirve de conexión de las viviendas. Este es un edificio de vivienda multifamiliar con carácter urbano, abierto, con una sucesión de espacios

Figura 19. *Creación propia de la representación de la vivienda multifamiliar.*



Ofrece una oportunidad emocionante para una expresión arquitectónica única y una planificación espacial que puede adaptarse a las necesidades específicas de los residentes.

Este proyecto se caracteriza por sus espacios internos, ya que cuenta con diferentes tipologías en los diferentes pisos, cuenta con zona social que sirve como conexión de las viviendas, y con circulación tanto vertical como horizontal.

A pesar de sus diferencias culturales y geográficas, estas viviendas comparten la aspiración de crear espacios urbanos sostenibles, inclusivos y vibrantes que reflejen las necesidades y confort de sus habitantes.

la distribución a lo largo de múltiples pisos es una característica común, lo que sugiere una optimización del espacio disponible

2.2.2 Vivienda flexible

2.2.2.1 Shigeru ban. casa Nine-Aquare Grid, Handano.

Figura 20. Información general

- EDIFICIO: NINE-SQUARE GRID
- AUTOR: SHINGERU BAN
- TIPOLOGIA: VIVIENDA
- AREA: 150M2
- UNIDADES: TIENE 1 PISO
- UBICACION: JAPON

Tomado de (Researchgate, 2019)

Tiene una planta cuadrada dividida en nueve áreas. Dos lados están cerrados por hileras de armarios, y los otros dos pueden permanecer completamente abiertos o cerrados mediante puertas correderas de vidrios.

Componente técnico

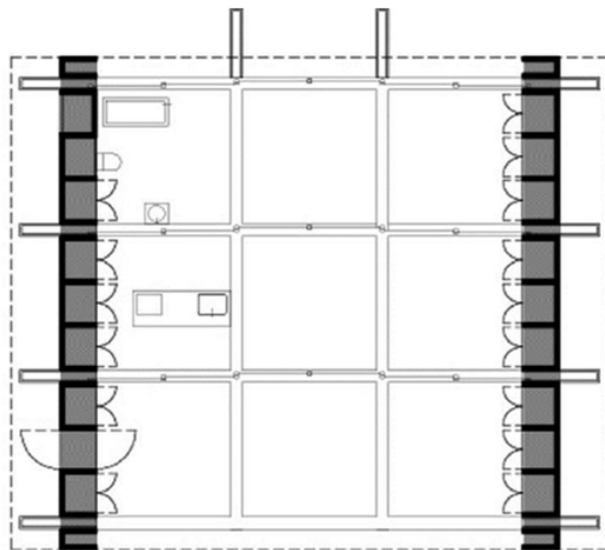
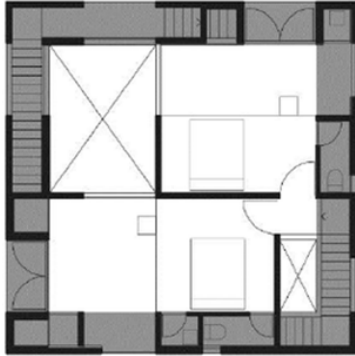
Figura 21. Información general

Tomado de (Researchgate, 2019)

La cubierta se sujeta longitudinal por los lados fijos; los espacios inferiores se pueden dividir gracias a varios paneles deslizantes, que van del suelo al techo, y pueden colocarse de forma diferente adaptándose a las necesidades del habitante.

Componente de plantas

Figura 22. Información general



Tomado de (Researchgate, 2019)

La transformación de este tipo implica una modificación drástica del edificio, en este caso, la vivienda debe ser capaz de poder transformarse, en caso de modificaciones mayores se puede añadir mecanismos que ayuden con la tarea, estos dispositivos dejarán la automatización una ayuda para facilitar las necesidades del usuario.

*Componente de complemento***Figura 23.** *Información general*

Tomado de (Researchgate, 2019)

Se puede observar dos tipos de concepto de flexibilidad, la primera tiene relación con los paneles o paredes móviles y la segunda tiene un enfoque en cuanto a espacios fijos como zonas de servicio (cocina, baño y zona de ropa), pero concluyendo ambos conceptos van de la mano, ya que esta disposición optimiza el área central para adaptarla a diversas actividades, mientras que los paneles permiten una fácil reconfiguración según las necesidades cambiantes de los residentes.

2.2.2.2 Carabanchel.**Figura 24.** *Información general de la vivienda*

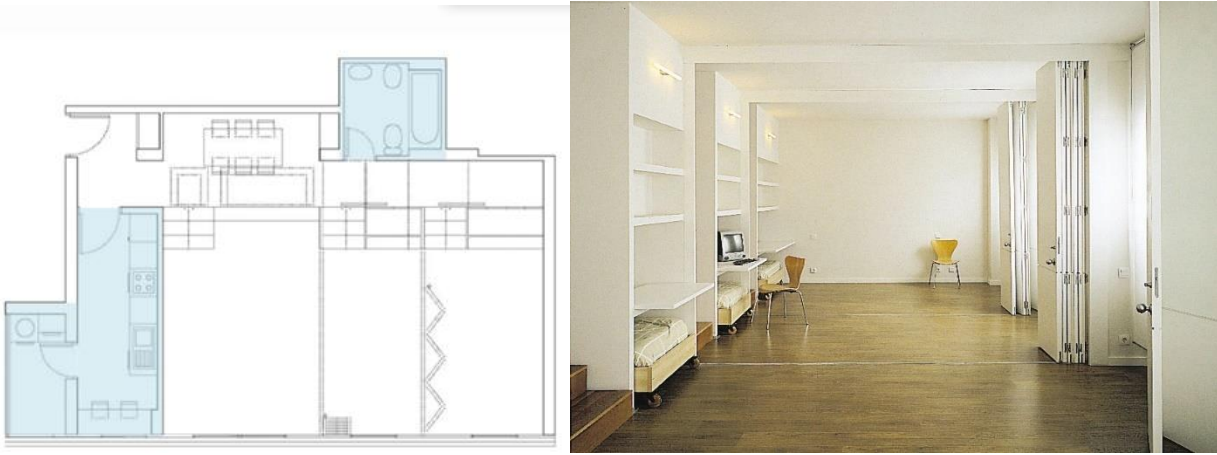
- EDIFICIO: CARABANCHEL
- AUTOR: ARANGUREN + GALLEGOS ARQUITECTOS
- TIPOLOGIA: COLECTIVA
- AREA: 20.000M2
- UNIDADES: 67 VIVIENDAS
- UBICACION: MADRID

Tomado de (Tabiexpert, s f)

Proyectaron las 67 viviendas de Carabanchel como una apuesta decidida de abrir posibilidades a la aparentemente encorsetada normativa oficial de viviendas de protección pública.

Componente técnico.

Figura 25. Información general



Tomado de (Tabiexpert, s f)

En el proyecto, la espina interior cocina-pasillo-baños quedaba elevada con respecto a la secuencia de estar-dormitorios 72 centímetros, permitiendo que bajo esa altura se generase toda una cámara de almacenamiento de la vivienda para usar como maletero o trastero e, incluso, para “esconder” las camas durante el día. Al pasillo, el espacio de acceso, abren las puertas de los diversos armarios empotrados de las estancias, liberando así también los frentes de habitación que tradicionalmente ocupan.

*Componente planta.***Figura 26.** *Información general*

Tomado de (Tabiexpert, s f)

El sistema usado para compartimentar el espacio consiste en lamas enlazadas con bisagras que se desplazan por dos guías –superior o inferior– y que se cierran plegándose, tipo acordeón, a un extremo de la pared. Este sistema de paneles plegables no son tabiques móviles, pero bien pueden considerarse el modelo o primer paso en la introducción de los tabiques móviles en el sector residencial.

*Componente de complemento.***Figura 27.** *Información general*

Tomado de (Tabiexpert, s f)

Estos edificios definen un movimiento horizontal de unos sobre otros, horadados ambos por líneas de ventanas, con diversos sistemas de cerramiento. Hoy en día, el factor económico obliga a la racionalización y normalización en la vivienda de precio ajustado. Pero, por otra parte, el aumento de complejidad de nuestros requisitos exige flexibilidad. El futuro deberá tener en cuenta ambos aspectos.

2.2.2.3 Apartment and Atelier Renewal.

Figura 28. *Información general*



- EDIFICIO: APARTMENT AND ATELIER RENEWAL
- AUTOR: DEC MILLA
- TIPOLOGIA: VIVIENDA
- AREA: 300 M2
- UNIDADES: TIENE 1 PISO
- UBICACION: BARCELONA

Tomado de (Archidaily, 2020)

Fernandina 20 es una finca de 1859, típico bloque obrero del barrio de Ponent al norte del Raval en Barcelona. El espacio está construido con 7 crujías paralelas a fachada con una distancia entre muros portantes de 3,30 metros y una altura libre también de 3,30. Por tanto la sección perpendicular a fachada está formada por 7 espacios libres consecutivos de sección cuadrada que forman una planta de 25 metros de profundidad por 11 de anchura, unos 300 m².

*Componente Técnico.***Figura 29.** *Información general*

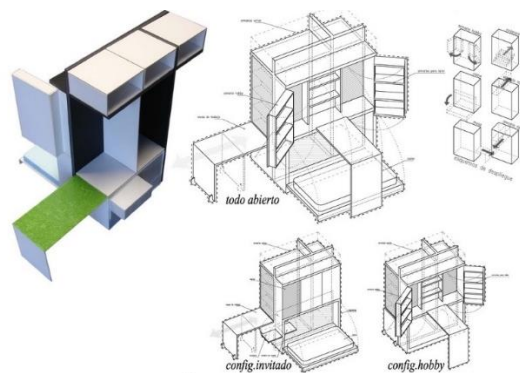
Tomado de (Archidaily, 2020)

Por la altura de 3,30 metros de la habitación, (es una altura y media) los altillos no convenía que fueran superficies continuas, pues producirían un efecto de espacio comprimido. Las zonas de vestidor de padres (por el ruido) y bañera (por la humedad) están cubiertas por su propio techo y quedan sectorizadas, pero contienen 3 espacios de doble altura que durante el día captan la luz natural que penetra por los patios del edificio y durante la noche invierten la función e iluminan los altillos.

*Componente planta.***Figura 30.** *Información general*

Tomado de (Archidaily, 2020).

Las piezas se despliegan, deslizan, rotan, configurando un mueble expansivo que invade y define el uso de los espacios adyacentes. Es un mueble enigmático, blanco y hermético cuando está cerrado y sorprendente al abrirse, lleno de color, texturas inesperadas, que invita a ser habitado, que nos cobija, que crea espacio a su alrededor, es un mueble de doble circulación organizando el espacio a su alrededor.

*Componente de complemento.***Figura 31.** *Información general*

Tomado de (Archidaily, 2020)

Esta es una unidad para responder a las comunes necesidades de acopio. Distintas tipologías para cada una de tus personalidades y un almacenaje estrella: un armario para tu hobby. Una mesa y cama sencilla te acompañaran en tus largas jornadas de distracción. Una pared rellena de actividades, un tabique para todas tus vidas.

3. Marco conceptual

3.1 Flexibilidad

La flexibilidad en el contexto de la vivienda se entiende según Dayra Gelabert Abreu (2014) "una potencialidad que permite el desarrollo y evolución de la vivienda a lo largo del tiempo, al favorecer el cambio y la transformación durante su vida útil" Esta definición destaca que la esencia de la flexibilidad reside en la capacidad de la vivienda para adaptarse y transformarse, promoviendo así su relevancia a lo largo de su existencia. La flexibilidad, en este sentido, no implica necesariamente cambios físicos en la estructura de la vivienda, sino más bien una habilidad para ajustarse a diversas condiciones y necesidades que puedan surgir.

Es importante destacar que la flexibilidad no implica una anticipación exhaustiva a todos los posibles cambios. Según Rem Koolhaas (1995), la flexibilidad se concibe como "la creación de una capacidad de amplio margen que permita diferentes e incluso opuestas interpretaciones y usos". En otras palabras, la vivienda flexible no busca prever cada detalle de cambios futuros, sino que se diseña para tener la amplitud necesaria que permita adaptarse a interpretaciones y usos diversos. Esta perspectiva destaca la importancia de no limitar la flexibilidad a escenarios predefinidos, sino más bien permitir una gama amplia de adaptaciones.

Siguiendo esta línea de pensamiento, Robert Kronenburg (2010) propone una definición complementaria de flexibilidad en la vivienda como "la capacidad de acoplarse con facilidad a distintas situaciones y ser susceptible a cambios o variaciones según las circunstancias o necesidades". Esta perspectiva enfatiza que la flexibilidad no solo implica la capacidad de cambio, sino también la adaptabilidad a situaciones diversas y la susceptibilidad a ajustes según las circunstancias. La flexibilidad, bajo esta definición, se convierte en una característica esencial de la vivienda, permitiéndole responder con agilidad a las variaciones en las necesidades de sus habitantes y del entorno que la rodea.

En este sentido, la flexibilidad se convierte en una característica esencial de la vivienda, permitiéndole adaptarse a lo largo de su ciclo de vida a los cambios en las necesidades y requerimientos de sus habitantes y su entorno. La vivienda flexible se define por su capacidad de cambio y adaptación sin la necesidad de prever todos los posibles escenarios. Más bien, implica la creación de un margen amplio que permite diferentes interpretaciones y usos, facilitando la adaptación a diversas situaciones y necesidades. Esta característica es esencial para asegurar que la vivienda pueda evolucionar con las cambiantes dinámicas familiares y las demandas del entorno urbano. La comprensión de la flexibilidad en este contexto es fundamental para el desarrollo de viviendas multifamiliares que puedan satisfacer las necesidades de una población en constante cambio.

La flexibilidad en el contexto de la vivienda se manifiesta como una capacidad dinámica que va más allá de la mera adaptación física. Implica la habilidad de la vivienda para ajustarse a interpretaciones diversas y para ser susceptible a cambios y variaciones en función de circunstancias cambiantes. Esta flexibilidad no busca anticipar todos los posibles escenarios, sino más bien crear un margen amplio que permita una amplia gama de adaptaciones. Es esencial para

asegurar que la vivienda pueda evolucionar con las cambiantes dinámicas familiares y las demandas del entorno urbano, especialmente en el desarrollo de viviendas multifamiliares. La comprensión de la flexibilidad en este contexto proporciona las bases necesarias para abordar las complejidades de un entorno habitacional en constante evolución.

3.2 Transformación

En arquitectura contemporánea, es fundamental asegurarse de que las edificaciones puedan adaptarse rápida y eficazmente a las cambiantes necesidades de los clientes. “Este enfoque se refleja en el concepto de transformación, que engloba la habilidad de las viviendas colectivas para permitir y fomentar el cambio mediante la incorporación de tres conceptos esenciales: flexibilidad, diversidad y variabilidad.” (Carolina, 2004, p. 2). En esencia, se trata de crear espacios que puedan transformarse y ajustarse según las necesidades y preferencias de sus habitantes.

La necesidad de transformación en la arquitectura contemporánea va más allá de la mera funcionalidad estática de las edificaciones. Se trata de concebir estructuras que sean capaces de evolucionar junto con la dinámica de las comunidades que albergan, anticipándose a los cambios sociales y culturales que puedan surgir con el tiempo.

Según Carolina (2004) subraya que la importancia de la transformación en la arquitectura contemporánea al resaltar la necesidad de adaptabilidad en las edificaciones. Los tres conceptos mencionados —flexibilidad, diversidad y variabilidad— son esenciales para lograr esta capacidad de transformación, permitiendo así que las viviendas evolucionen con sus usuarios.

Estos tres conceptos no solo son principios abstractos; representan pilares fundamentales que guían la planificación y el diseño arquitectónico. La flexibilidad permite adaptar diferentes usos y

escenarios, la diversidad implica considerar las necesidades de una comunidad, y la variabilidad asegura que la arquitectura puede ajustarse a las múltiples facetas del cambio.

Robert Kronenburg (2010) complementa esta idea al definir, “Un edificio transformable como aquel que puede modificar su configuración, volumen, forma o aspecto mediante cambios físicos en su estructura, revestimiento o superficie interior. Esta capacidad permite una modificación significativa en la forma en que se utiliza o se percibe el espacio.”

Es decir, la transformación en la arquitectura se refiere a la habilidad de un edificio para cambiar y evolucionar con el tiempo, adaptándose a las necesidades cambiantes de sus ocupantes.

La perspectiva de Kronenburg (2010) amplía la comprensión de la transformación al destacar la modificación física de los edificios. La capacidad de cambiar la configuración y el aspecto no solo mejora la funcionalidad, sino que también responde a las dinámicas cambiantes de los usuarios, contribuyendo así a la sostenibilidad a largo plazo.

Hoy en día, las viviendas deben adoptar la transformación como una característica fundamental para mantenerse relevantes en un entorno en constante evolución, según Manuel (2019) “La arquitectura transformable, debe entenderse como edificios que se diseñan y construyen pensando en su uso a lo largo de los años, por eso deben responder a los cambios que sean necesarios a lo largo de su vida útil.” Evitando así la demolición prematura que cause más residuos y pérdida de recursos reutilizables.

La referencia al estudio de Manuel (2019) subraya la relevancia contemporánea de la transformación en la arquitectura. La noción de diseñar edificios con un enfoque a largo plazo destaca la importancia de la sostenibilidad y la eficiencia en el uso de recursos, abogando por evitar la demolición innecesaria y promoviendo la reutilización.

En conclusión, la transformación en la arquitectura es esencial hoy para garantizar la sostenibilidad y la eficiencia en el uso de recursos. La flexibilidad, diversidad y variabilidad son componentes clave para permitir que las edificaciones se adapten a las cambiantes necesidades de sus usuarios. Esto no solo reduce el desperdicio de recursos, sino que también contribuye a la creación de espacios más funcionales y personalizados para quienes los habitan. La arquitectura transformable es una respuesta clave a los desafíos actuales de la vivienda y la planificación urbana.

La importancia de la transformación en la arquitectura contemporánea como una estrategia fundamental para abordar los desafíos de sostenibilidad y eficiencia en el uso de recursos. La flexibilidad, diversidad y variabilidad, como componentes esenciales de la transformación no solo reducen el impacto ambiental, sino que también contribuyen a la creación de entornos habitacionales más adaptativos y personalizados.

3.3 Vivienda Multifamiliar

La denominación del término “vivienda” es una construcción con determinadas condiciones de espacio necesarias para que un humano pueda residir en dicho lugar. Con la evolución humana, la vivienda se ha interesado en la conformación de nuestros hogares y se ha logrado adaptar a las necesidades de cada contexto ambiental (Zamora, Ballén, S. noviembre de 2009).

La cita de Ballén Zamora (2009) resalta la importancia histórica y evolutiva de la vivienda como un elemento central en la vida humana. La adaptabilidad de la vivienda a diferentes entornos destaca su papel crucial en la evolución de las sociedades.

Asimismo, gracias a los avances tecnológicos que han surgido con el tiempo, la altura de las construcciones ha sido uno de los mayores intereses en el hombre, principalmente porque demarcaba poder y soberanía. La influencia de los avances tecnológicos en la preferencia por estructuras más altas. La altura no solo cumple funciones prácticas, sino que históricamente ha sido un símbolo de estatus y poder.

Por este pensamiento, se ha integrado esta característica en la construcción de las ciudades que conocemos, esencialmente se ve que la altura está incorporada en la construcción de vivienda, en la que se pueden identificar: conjuntos habitacionales, proyectos multifamiliares, viviendas de interés social, condominios o residenciales u otras denominaciones que se usan para referirse a proyectos cuya función principal es habitar en altura. (Zamora, Ballén, S. noviembre de 2009, revista INVI).

La referencia de Ballén Zamora (2009) destaca cómo la preferencia por estructuras altas ha permeado en la construcción de ciudades modernas. Diversos tipos de viviendas, desde conjuntos habitacionales hasta proyectos multifamiliares, han adoptado la verticalidad como una característica distintiva.

La vivienda, a lo largo de la historia, ha sido un elemento fundamental en la evolución humana, adaptándose a las cambiantes necesidades y contextos ambientales. La altura de las construcciones, influenciada por avances tecnológicos y consideraciones simbólicas de poder, se ha convertido en un rasgo distintivo de las ciudades contemporáneas. Desde conjuntos habitacionales hasta residenciales de interés social, la construcción en altura se ha integrado de manera significativa en la variedad de proyectos habitacionales, definiendo la forma en que concebimos y planificamos nuestras comunidades.

3.4 Tipos de familias

Para entender plenamente la dinámica habitacional, es esencial considerar cómo se estructura la familia, ya que esta desempeña un papel fundamental en la construcción social y su evolución.

“En todas las formas de cultura, la familia fue y es el pilar de formación de la sociedad” (Toro Jara 2008). Toro Jara destaca la importancia de la familia como el primer grupo social al que pertenecemos, subrayando que cada familia constituye un tejido de afectos, valores y sentimientos que ha sido y sigue siendo el pilar de formación de la sociedad en diversas culturas.

Esta perspectiva resalta la relevancia de abordar la habitabilidad desde una mirada integral que contemple las diferentes clasificaciones de familias.

Familia nuclear o elemental: representa la unidad básica compuesta por padres y descendientes. Es esencial entender que cada familia se comporta de manera única, y su dinámica debe ser aclarada para un diseño habitacional efectivo.

Familia extensa o consanguínea: basada en vínculos de sangre, incluye padres, hijos, abuelos, tíos, sobrinos, primos, entre otros. La diversidad de relaciones destaca la necesidad de adaptabilidad en el diseño.

Familia monoparental: compuesta por un solo progenitor y sus descendientes, esta estructura familiar resalta la importancia de considerar las necesidades específicas de hogares encabezados por un solo padre o madre.

Familia de madre soltera: en este tipo de familia, la madre asume solitariamente la crianza de sus hijos, enfatizando la importancia de diseñar espacios que brinden apoyo a estas situaciones particulares.

Familia de padres separados: aunque los padres no conviven, ambos continúan desempeñando su rol parental, indicando la necesidad de crear ambientes habitacionales que faciliten la coexistencia en contextos separados.

Familia compuesta: formada por la fusión de varias familias biparentales, destaca la importancia de diseñar para la convivencia armoniosa de diferentes núcleos familiares en un mismo espacio.

Familia homoparental: integrada por parejas homosexuales con uno o más hijos, subraya la diversidad de estructuras familiares contemporáneas y la necesidad de inclusividad en el diseño habitacional.

La diversidad de estructuras familiares en el diseño de proyectos habitacionales no solo garantiza la adaptabilidad de las soluciones, sino que también contribuye a la creación de entornos inclusivos que atienden a las cambiantes dinámicas familiares en la sociedad contemporánea. La claridad en la clasificación de las familias y el diseño consciente de espacios habitacionales son fundamentales para ofrecer soluciones de alta calidad que se ajusten a las variadas necesidades de los usuarios.

4. Marco normativo

El marco normativo para la construcción de una edificación es esencial para garantizar la seguridad y cumplir con los fundamentos legales en Colombia. Está respaldado en primer lugar por la Constitución Nacional, específicamente en el

Desde una perspectiva legislativa, ¿se aplicarán las normas que promuevan el desarrollo urbano y el acceso a la vivienda, como se detalla en la Ley 1537 Es importante destacar los

artículos 6, 45 y 46 de esta ley, que son relevantes para este enfoque temático y proporcionan orientación adicional.

Además de la legislación, se deben considerar las normas técnicas colombianas como fuentes primarias para la construcción. Estas normas técnicas ofrecen directrices específicas y regulaciones que garantizan la seguridad y calidad en el proceso de construcción.

Tabla 1. Normativa

Norma		Implementación
NRS-10 Título k	Hacer referencia a los requisitos 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 evaluación, requisitos de algunos materiales de construcción de confort térmico	Se evaluó como se ajusta el proyecto a los requisitos establecidos en norma. Se identifica las brechas o áreas en las que eran necesario realizar mejoras o ajustes para cumplir con estándares de calidad.
NTC 1500	Por la cual se establece el código colombiano de fontanería y dicta requisitos para la 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 siguieron los lineamientos en la norma de protección de sistemas de protección contra incendios
NTC 2005	Por la cual se establece los requisitos para las instalaciones de suministros 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 riegos de acumulación y explosión.
NTC 2025	Por lo cual se establece el código eléctrico colombiano y dicta de requisitos para 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.
Ley 400 de 1997	La ley establece requisitos de diseño y construcción y los factores para tener en cuenta, como: elementos estructurales y no estructurales el nivel de amenaza sistemática, la capacidad de disipación de energía, la carga muerta y viva.	Se consideraron aspectos como el diseño de elementos estructurales y no estructurales, la evaluación de nivel de amenaza sísmica, la capacidad de disipación de energía en caso de evento sísmico, así como la correcta consideración de la carga muerta y carga viva en el diseño y construcción de las estructuras.
NTC 4140	Accesibilidad de las personas por medio físico. Edificios, pasillos y corredores características generales	3.1 Dimensiones Los pasillos y corredores en el interior de viviendas tendrán un ancho mínimo de 0,90 m.

Norma	Implementación
NTC 6047	Accesibilidad al medio físico. Espacio de servicio al ciudadano de la administración pública
NTC 5610	Accesibilidad al medio físico. Señalización podotáctil

Cuando exista la posibilidad de un giro a 90° el pasillo deberá tener un ancho mínimo de 1 m; si el ángulo de giro supera los 90° el ancho mínimo del pasillo será de 1,20 m.

1.3 Ascensores (elevadores)
13.2 Dimensiones internas de las cabinas
Las Dimensiones internas mínimas de las cabinas que son accesible para las personas en silla de rueda y un acompañante son 1 100 mm x 1 400mm

A2.4 Distancia mínima de separación para instalación de señales portátiles tipo unidad integrada
Cuando la franja de circulación peatonal tenga un ancho igual o superior a 200mm se recomienda instalar señal portátil guía tipo unidad integrada de 400 mm de ancho.

Respecto a la flexibilidad, dado que en Colombia aún no se han implementado normas o reglamentos específicos para este concepto, se ha buscado un referente que destaque las diferentes medidas para cumplir con sus estándares. En este contexto, se presenta la tecnología moderna MOVEO Confort Drive, un sistema automatizado que permite la movilidad de muros acústicos, tanto opacos como transparentes, de forma automática y preprogramada. Este sistema, controlado mediante una pantalla táctil, garantiza un alto nivel de comodidad y seguridad, deteniéndose automáticamente ante obstáculos.

Los beneficios de este sistema son múltiples, destacando su funcionamiento totalmente automático con solo pulsar un botón, la velocidad operativa, el fácil manejo a través de una pantalla táctil intuitiva, la adecuación para particiones transparentes y opacas, la posibilidad de combinar varios tipos de elementos y sistemas, y la seguridad confiable al detenerse ante obstáculos.

En cuanto a la arquitectura expresiva, se enfatiza que un edificio corporativo contemporáneo es una expresión de la cultura de la empresa, exigiendo individualidad hasta el último detalle. El sistema de partición MOVEO se presenta como una solución sofisticada y

adaptable a cualquier estilo arquitectónico, desde la escuela Bauhaus hasta el barroco. Ofrece diversas opciones de diseño, permitiendo la expresión creativa de los diseñadores, ya sea a través de vidrio coloreado, serigrafía, grabado con chorros de arena, laminado, pintado, textil, acústico o funcional.

La versatilidad del sistema MOVEO se destaca en su capacidad para adaptarse a diferentes necesidades individuales. La gestión de eventos se beneficia enormemente de los muros móviles MOVEO, ya que permiten crear soluciones adaptadas a cada necesidad.

Figura 32. Especificaciones de catálogo de muros móviles.

Dimensiones		
Espesor de elemento en mm	100	
Anchura de elemento en mm	600–1.250	
Altura de paso libre MOVEO en mm (min./máx.)	2.000–9.000	
MOVEO Glass		
Altura de paso libre en mm (min. / máx.)	2.000–4.000	
Anchura de perfil	horizontal 118 mm; vvertical 30 mm	
Tipo de vidrio	doble vidrio, ESG (vidrio templado de seguridad)	
Control eléctrico de persianas	<input type="checkbox"/>	
Construcción		
Sellado compuesto ligero	con núcleo de relleno acústico	
Conexión perfiles verticales convexo/cóncavo	Perfiles de aluminio con juntas de cierre	
Equipamiento		
Modo de funcionamiento		
ComforTronic® (control eléctrico de ext- y retracción de juntas de sellado)	<input checked="" type="checkbox"/>	
Comfort Drive (unidad totalmente automática)	<input type="checkbox"/>	
Función de control de humo	<input checked="" type="checkbox"/>	
Superficies ignífugas	<input type="checkbox"/>	
Superficies acústicas	<input type="checkbox"/>	
Tipo de bordes		
con los bordes del tablero visibles, tipo K	<input checked="" type="checkbox"/>	
con bordes del tablero protegidos, tipo U	<input type="checkbox"/>	
Superficies		
	Standard Colección Classic	<input checked="" type="checkbox"/>
	Premium Colección Diseño	<input type="checkbox"/>
	Colección Funcional	<input type="checkbox"/>
	Otros acabados	<input type="checkbox"/>
Tecnología		
Aislamiento acústico, de acuerdo con el nivel de laboratorio EN 20140	dB en R_w*	kg/m²
	38 dB	16 kg/m ²
	42/43 dB	20 kg/m ²
	49/50 dB	30 kg/m ²
	55 dB	40 kg/m ²
Elemento de vidrio (sólo MOVEO Glass)	44 dB	34 kg/m ²
	50 dB	49 kg/m ²
Valor U según la norma DIN en W/m ² K (Transmisión térmica)	2,1–0,42	
Tipos de guía	K-, R-, , SmartTrack y guía ComfortDrive	

Tomado de (Grupo Dormakava, s.f)

Con elementos de hasta 9,000 mm de altura, puede dividir grandes salas con techos altos en espacios más pequeños de manera rápida y sencilla. Además, su diseño ligero facilita su manejo. Gracias al aislamiento acústico de hasta Rw 55 dB, es posible llevar a cabo diversos eventos simultáneamente.

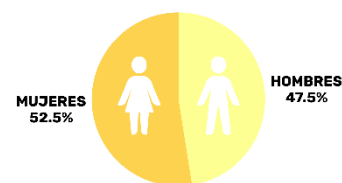
5. Clasificación de usuario

Este apartado se desarrolla para dar respuesta al primer objetivo específico, el cual consiste en Caracterizar el usuario para entender las necesidades cambiantes de las familias

los datos requeridos para esta área son: Compilado a continuación por el Departamento de Estadísticas Nacionales (DANE).

Figura 33. Clasificación de hogares según los sectores urbanos y rurales

DISTRIBUCION DE HOGARES SEGUN SECTOR URBANO Y RURAL EN BUCARAMANGA 2022			
ZONA	URBANO	RURALES	TOTAL
HOGARES	597,316	10,112	607,428
PORCENTAJE	98%	2%	100%



Tomado de (DANE, 2022)

Esta representación gráfica destaca la predominancia de la población en las zonas urbanas, indicando una marcada concentración de residentes en entornos ciudadanos. La cifra del 98% subraya la importancia de focalizar estrategias y proyectos urbanos para atender las necesidades de la mayoría de los habitantes.

Adicionalmente, la imagen aporta datos sobre la distribución de género, evidenciando que las mujeres superan a los hombres en un 52,5%. Este dato adicional amplía el panorama demográfico, sugiriendo la necesidad de considerar enfoques específicos que aborden las

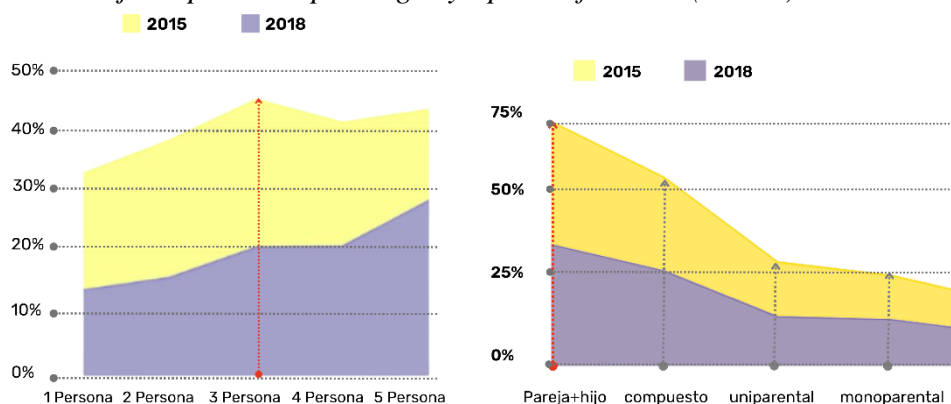
características y necesidades particulares de ambos géneros en la planificación y desarrollo de políticas urbanas y proyectos sociales en Bucaramanga.

Figura 34. *Clasificación de la población según grupos de edad en Bucaramanga*

Proyección poblacional por grupos etáreos de Bucaramanga año 2018			
GRUPO ETAREO	HOMBRES	MUJERES	TOTAL
0 - 4 años	17.084	16.270	33.354
5 - 9 años	18.250	17.534	35.784
10 - 14 años	19.958	18.945	38.903
15 - 19 años	21.193	20.439	41.632
20 - 24 años	22.318	21.210	43.528
25 - 29 años	22.159	20.624	43.091
30 - 34 años	22.274	21.461	43.735
35 - 39 años	20.312	20.300	40.612
40 - 44 años	16.047	17.640	33.687
45 - 49 años	14.906	17.665	32.571
50 - 54 años	15.445	19.040	34.485
55 - 59 años	13.792	17.488	31.280
60 - 64 años	10.493	13.629	24.122
65 - 69 años	7.756	10.630	18.386
70 - 74 años	5.473	7.990	13.463
75 - 79 años	3.598	5.807	9.405

Tomado de (Plan de desarrollo 2020-2023)

En 2018, el grupo de 20 a 34 años representaba una parte demográfica destacada en la población, un segmento con una presencia considerable tanto en hombres como en mujeres. Este dato puede tener implicaciones importantes en la planificación y diseño de políticas públicas, servicios y programas que aborden las necesidades específicas de esta franja de la población en cuestiones como educación, empleo, salud y vivienda

Figura 35. Porcentaje de personas por hogar y tipos de familias (DANE)

Tomado de (DANE, 2018)

La información proporcionada revela datos sobre la distribución de personas por hogares en los años 2016 y 2018, brindando informaciones valiosas para identificar un posible perfil de usuario. En 2018, el 23,98% de los hogares tenían tres residentes, mientras que, en 2016, el grupo más numeroso, con un 35,7%, estaba conformado por parejas con un hijo.

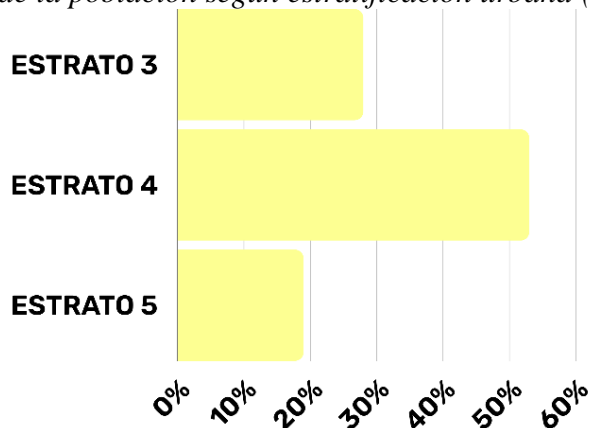
Estos datos sugieren que el usuario potencial puede tener preferencia por la independencia, ya que los hogares con tres residentes podrían consistir en individuos que viven solos o en grupos más pequeños. Además, la mayor representación de parejas jóvenes con un hijo en 2016 podría indicar que el usuario típico podría ser una persona joven, entre 20 y 35 años.

5.1 Caracterización de la población en Bucaramanga

Los datos de la caracterización de la población de Bucaramanga, engloba tres puntos principales, los cuales son: el estrato, la concentración de la población en las comunas y la concentración de hogares por comunas. Todos estos datos recopilados están soportados por el departamento administrativo nacional de estadísticas (DANE)

La población según la estratificación urbana, centrándose en los estratos 3 y 4, que son considerados los estratos más altos. En el estrato 3, se registra un total de 56,381 individuos, mientras que en el estrato 4, la cifra es de 66,783.

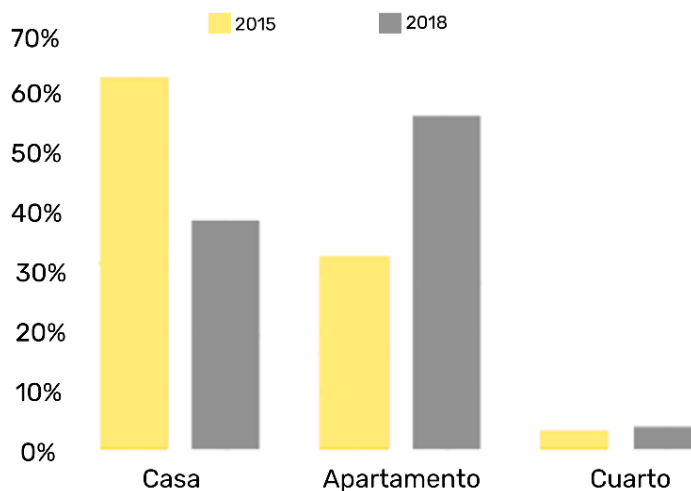
Figura 36. Clasificación de la población según estratificación urbana (DANE)



Tomado de (DANE, 2018)

Este cuadro proporciona una visión importante de la distribución de la población en los estratos socioeconómicos más elevados. La concentración significativa en los estratos 3 y 4 sugiere una proporción considerable de la población que se encuentra en un nivel socioeconómico medio-alto en la zona representada.

Estos datos son cruciales para comprender la estructura demográfica y socioeconómica de la región, ya que influyen en aspectos como la demanda de servicios, la planificación urbana y las políticas gubernamentales destinadas a diferentes estratos sociales.

Figura 37. Porcentaje de las tipologías de viviendas en Bucaramanga (DANE)

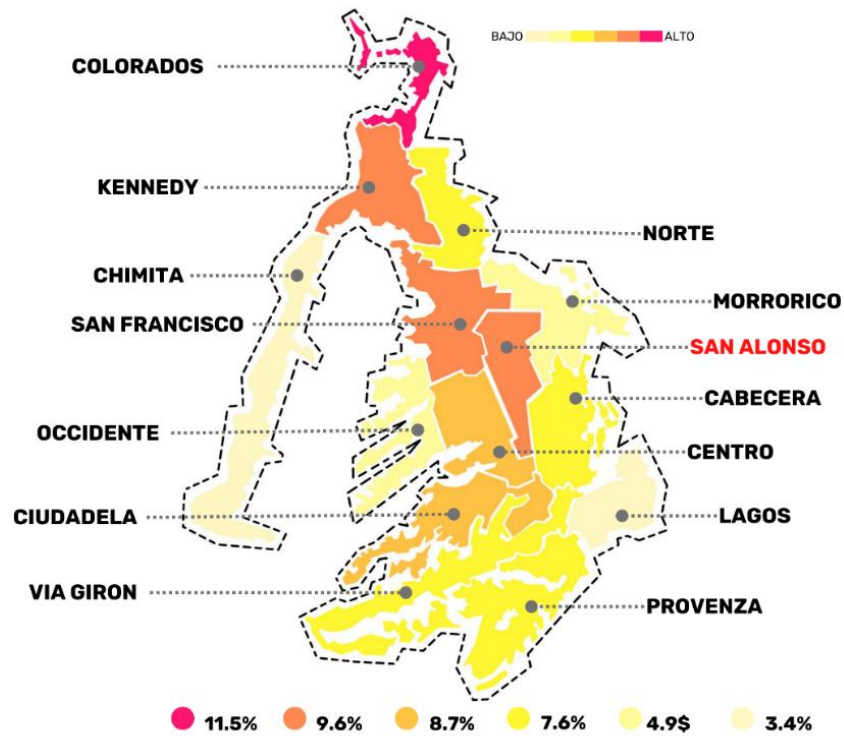
Tomado de (DANE, 2018)

De acuerdo con los datos arrojados en las estadísticas del DANE, se observa un incremento de apartamentos desde el año 2015 hasta el año 2018 y una disminución en el uso de casas.

Bucaramanga cuenta con una clara inclinación en la adquisición de apartamentos del 57%, mientras que las casas representan el 40%. Este patrón sugiere una mayor preferencia por la vida urbana o la vivienda multifamiliar en la ciudad.

Estos datos son esenciales para tener una mayor claridad de la situación actual y la preferencia de la población en Bucaramanga, con relación a los tipos de viviendas en los que prefieren vivir, esto influye en la planificación y el diseño de futuros proyectos, adaptándolos a las demandas y expectativas del usuario.

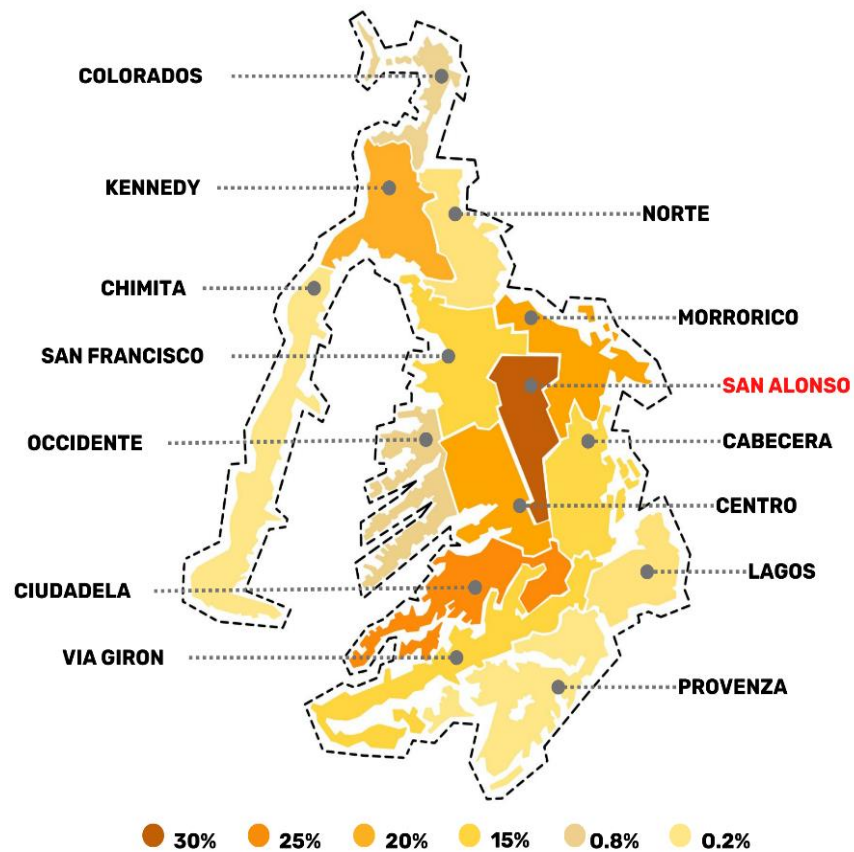
Figura 38. Porcentaje de la población en Bucaramanga por comunas



Adaptado de (DANE, 2018)

La imagen proporciona un esquema del mapa de Bucaramanga y sus 17 Comunas, evaluando el porcentaje de la población de cada sector. Entre todas las Comunas, la Comuna 2 destaca significativamente, representando un notable 9,6% de la participación. Este análisis demográfico es fundamental para comprender la distribución de la población y la actividad dentro de la ciudad, destacando áreas específicas que pueden requerir una atención particular en proyectos o iniciativas urbanas.

Figura 39. Sectores con mayor concentración de hogares



Adaptado de (DANE, 2018)

Con una alta participación y muchos habitantes, nuestro proyecto se beneficiaría significativamente. Esta demografía robusta en la Comuna 2 sugiere una demanda potencialmente fuerte y una base sólida para la viabilidad y éxito del proyecto en esta área específica de Bucaramanga. El análisis detallado de la distribución demográfica contribuye a una comprensión más completa de las dinámicas urbanas y respalda estrategias efectivas para la implementación y desarrollo del proyecto.

6. Marco geográfico

6.1 Municipio de Bucaramanga

Figura 40. Localización de Bucaramanga y la comuna 2



El municipio de Bucaramanga está en Santander. Forma parte del área metropolitana con los municipios de Piedecuesta, Floridablanca y Girón. Su extensión territorial es de 162 kilómetros cuadrados.

San Alonso, ubicado entre las carreras 27 y 32C y delimitado por la Avenida Quebrada Seca y la Calle 1, es un sector que alberga 1013 viviendas y cuenta con 6,602 habitantes según el último censo. Esta información proporciona un contexto geográfico esencial para entender la ubicación específica del proyecto y resalta la relevancia de dirigir estratégicamente el enfoque del proyecto hacia las características demográficas y las necesidades predominantes en esta área particular de Bucaramanga

6.2 Análisis del lugar

Figura 41. *Grafica del porcentaje de los estratos de la comuna 2 en Bucaramanga*



Adaptado de (DANE, 2018)

La Comuna 2 proporciona información valiosa sobre la clasificación de estratos en la zona seleccionada para nuestro proyecto. Es evidente que el estrato 4 ocupa la mayor proporción, representando un significativo 53% de la población, seguido por el estrato 3 con un 28%, y el estrato 5 con un 19%.

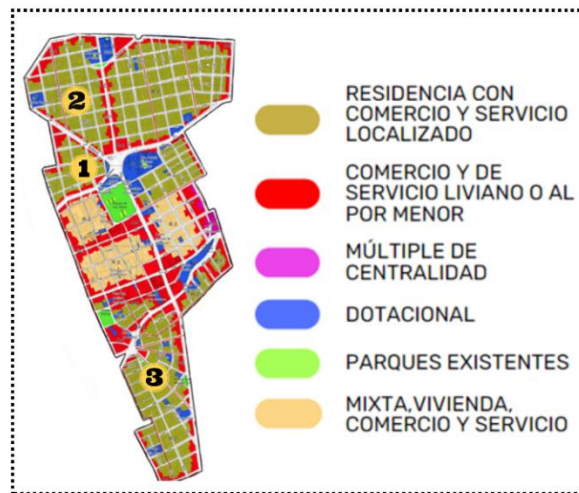
Este análisis de estratificación es crucial para orientar nuestras estrategias, ya que destaca al estrato 4 como el segmento con la mayor presencia demográfica en la Comuna. En consecuencia, los residentes del estrato 4 se convierte en una estrategia clave para la aceptación de nuestro proyecto en la comunidad, asegurando una conexión efectiva con la población predominante en la zona seleccionada.

Este enfoque estratégico garantiza una conexión más efectiva y relevante con la población, optimizando así las posibilidades de éxito y sostenibilidad del proyecto en la Comuna 2.

6.2.1 Criterios de selección del lugar

Para la selección del lugar donde se lleva a cabo el proyecto, se eligieron 3 barrios teniendo en cuenta los siguientes criterios, su ubicación respecto al comercio y las vías principales, ya que estos aspectos resultan ser estratégicamente beneficioso para el usuario elegido. A su vez progresivamente se analizan los 3 barrios y de esta manera elegir el más indicado para la implantación del diseño.

Figura 42. Áreas de actividad y usos del suelo con selección de los barrios



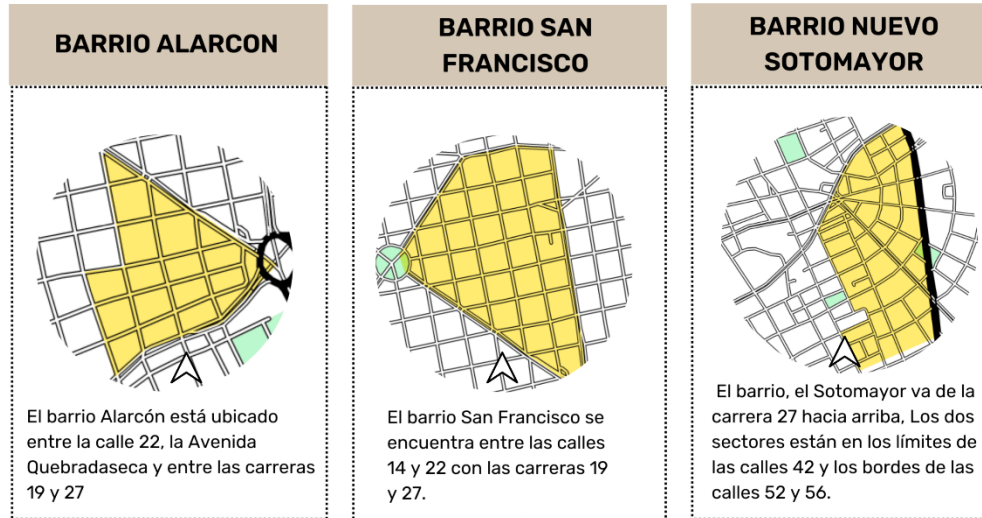
Tomado de (plan de ordenamiento territorial, POT, 2014)

En este mapa se pueden observar las áreas de actividad, usos del suelo y los tres barrios elegidos, los cuales son:

1. barrio Alarcón
2. barrio san francisco
3. barrio Sotomayor.

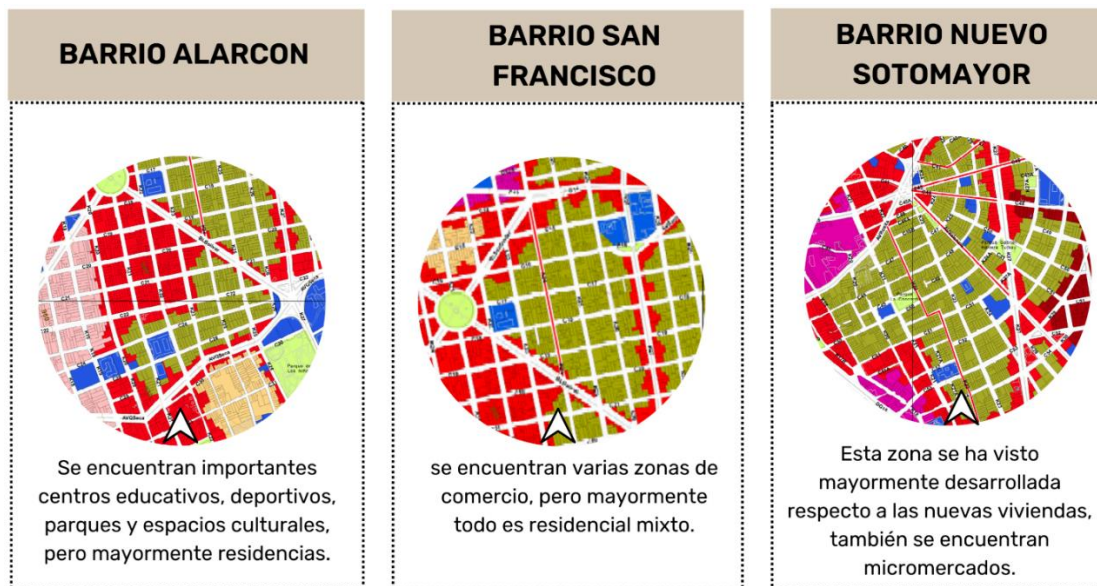
6.2.2 Localización

Figura 43. Imagen localización de los 3 barrios elegidos



6.2.3 Usos

Figura 44. Áreas de actividad y usos del suelo

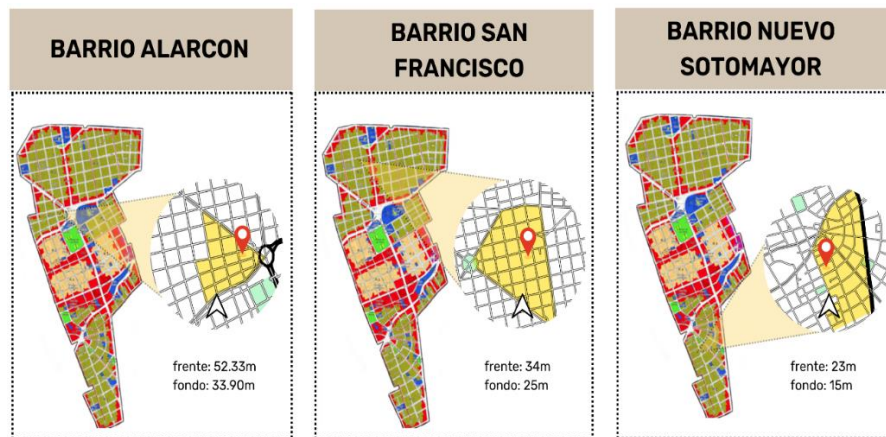


Adaptado de (POT, 2020)

De acuerdo con esta información se puede intuir que los tres barrios están dentro de la zona R2. Residencia con comercio y servicio localizado, al estar en esta zona cuenta con aspectos positivos, ya que están en una zona que presenta comercio, pasques y vías principales, pero el barrio que más destaque fue el barrio Alarcón ya que este barrio adicionalmente también cuenta con centros educativos, espacios culturales, pero mayormente es un barrio residencial.

6.2.4 Ubicación de lotes

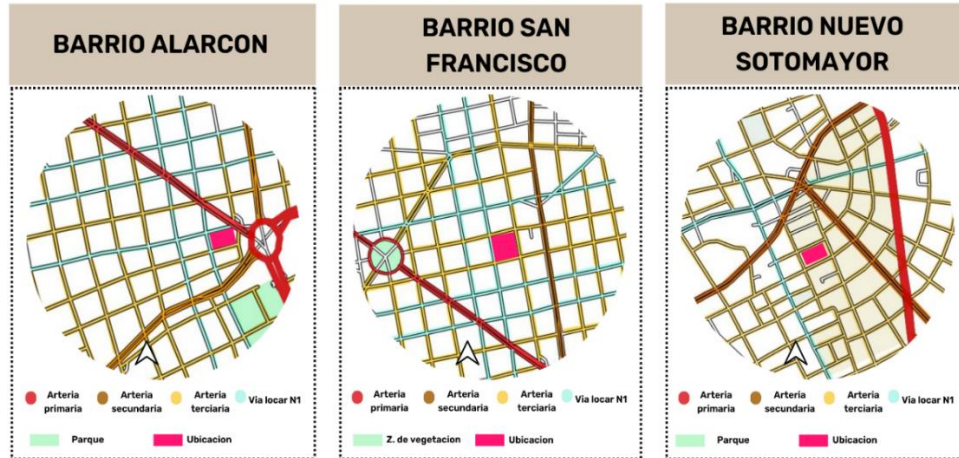
Figura 45. Ubicación de lotes con medidas de frente y fondo



Adaptado de (POT, 2014)

6.2.5 Movilidad

Figura 46. Arterias viles de los 3 barrios



6.2.6 Estado actual y aspectos importantes

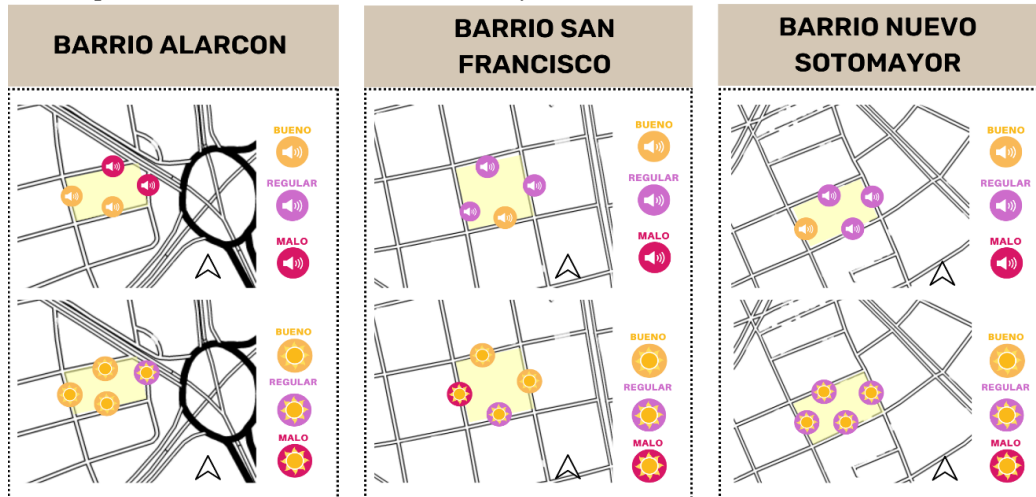
Figura 47. Imagen de estado actual



Tomado de (Google mapa, 2024)

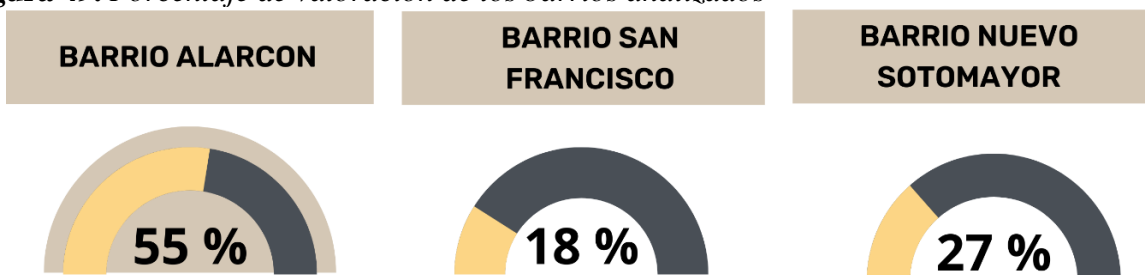
6.2.7 Calidad térmico y auditivo

Figura 48. Representación de análisis térmico y auditivo de los 3 barrios



De acuerdo con el análisis auditivo y térmico de los tres barrios (Alarcón, San Francisco y Sotomayor) se puede observar el comportamiento de estos dos aspectos en los barrios, evidenciando que el barrio Sotomayor cuenta con una mayor incidencia térmica y en cuanto al tema auditivo el barrio san franciscos tiene una similitud con el barrio Sotomayor, dejando al barrio Alarcón con condiciones más favorables para implantar el proyecto en este lote, por su baja incidencia térmica y en el análisis auditivo cuenta con mejor calidad en un punto.

6.2.8 Valoración

Figura 49. *Porcentaje de valoración de los barrios analizados*

Teniendo en cuenta el análisis realizado en los tres barrios, dio como resultado la elección del barrio Alarcón ya que obtuvo una mejor valoración, y se determinó que el desarrollo del proyecto debería realizarse en una disposición diagonal para optimizar su integración con el entorno urbano. por lo cual el proyecto se ubica en Bucaramanga, concretamente en el barrio Alarcón, parte de la Comuna 2 y está delimitado por la calle 22, la Avenida Quebrada seca y las carreras 19 y 27.

6.3 Análisis de lote

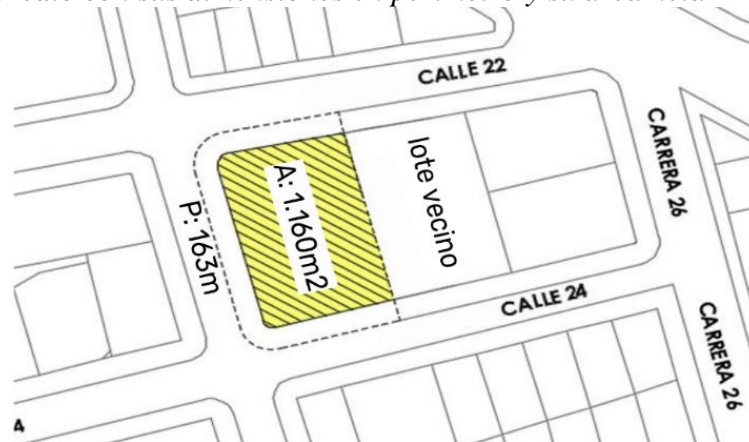
6.3.1 Componente normativo urbano

En el análisis, se realizó una revisión del Plan de Ordenamiento Territorial de Bucaramanga. Este procedimiento se realizó para recopilar información detallada que permitiera identificar las limitaciones y regulaciones aplicables al sector en cuestión.

La consulta de este documento normativo resultó esencial para comprender las directrices urbanas vigentes, así como para asegurar la alineación del proyecto con las disposiciones legales y contribuir al desarrollo armonioso y sostenible de la zona.

6.3.2 Componente físico espacial

Figura 50. Plano del predio con sus dimensiones en perímetro y su área neta



6.3.3 Componente de accesibilidad

Las carreras 26 y 25 y las calles 22-24 delimitan el terreno.

En este espacio se muestra la dirección y sentido de las vías para

Figura 51. Mapa del sentido vial del barrio Alarcón



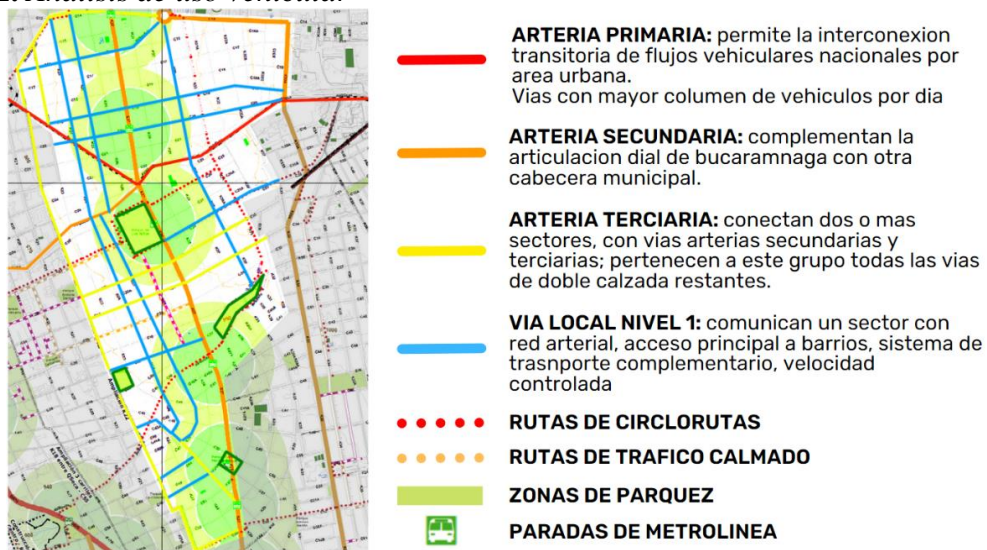
6.3.4 Análisis del sistema vial

San alonso se encuentra en una zona muy céntrica, se identifican diferentes tipos de vías, incluyendo arterias primarias, secundarias y terciarias, junto con vías locales de nivel 1. La presencia de esta diversidad de arterias sugiere una red vial bien estructurada que conecta eficientemente diferentes partes de la zona.

La existencia de paradas de transporte público masivo es fundamental para garantizar la accesibilidad y conectividad de la zona. Este detalle implica la posibilidad de un acceso conveniente para los residentes y visitantes a los sistemas de transporte público.

En San Alonso revela una infraestructura vial completa y bien planificada, con un enfoque en la diversidad de modos de transporte, desde vehículos particulares hasta ciclorrutas y transporte público masivo.

Figura 52. Análisis de uso vehicular



Tomado de (POT, 2014)

6.3.5 Edificabilidad

Figura 53. Edificabilidad POT Bucaramanga

SECTOR				
SUBSECTOR				
1-A				
FRENTES	Frente < 10 m	Frente ≥ 10m y ≤ 16 m	Frente > 16 m	Proyecto Mz. ó Frente de Mz.
INDICE OCUPACION MAX.	0,70	0,55	0,50	0,50
INDICE CONSTRUC. MAX.	2,10	3,00	4,00	5,00
ALTURA MAXIMA PERMITIDA (N. Pisos)	3	6	LIBRE	LIBRE
TIPOLOGIA EDIFICATORIA	Continua	Pareada	Aislada	
NOTAS				

Tomado de (POT,2014)

Normativa de edificabilidad en Bucaramanga: Según el Plan de Ordenamiento Territorial, específicamente para el sector de Alarcón, se clasifica como subsector 1-A. Las directrices establecidas indican un índice de ocupación del 0,50 y un índice de construcción de 4,00.

Este subsector, la altura máxima permitida es de forma libre, lo que proporciona flexibilidad en el diseño vertical de las construcciones. Además, se define como una tipología aislada, lo que implica consideraciones específicas en términos de diseño y distribución espacial. Este marco normativo es esencial para desarrollar el proyecto, asegurando la conformidad con las regulaciones urbanas y contribuyendo a crear un entorno arquitectónico armonioso y funcional en Alarcón.

6.3.6 Alturas

En una zona donde predominan los edificios de 3 a 5 pisos, puede que se trate de un área residencial consolidada, donde las normas y regulaciones de construcción limitan la altura de las construcciones. En esta zona aún hay construcciones de 1 y 2 pisos, pero puede que sean cada vez menos frecuentes por la demanda de viviendas y el aumento de la densidad poblacional.

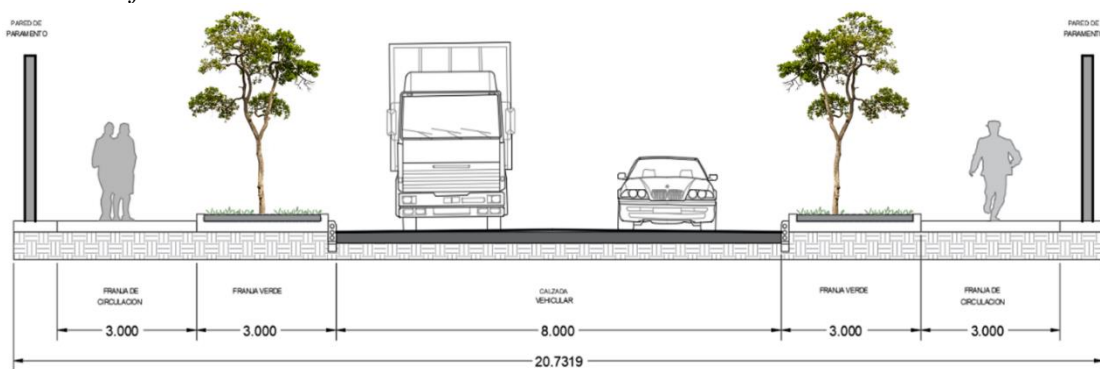
Por otro lado, también puede haber algunos edificios de mayor altura, como de 8 a 10 pisos, pero en menor cantidad. Esto podría deberse a que la normativa de construcción permite construcciones de mayor altura

Figura 54. Mapa del análisis de altura del barrio Alarcón

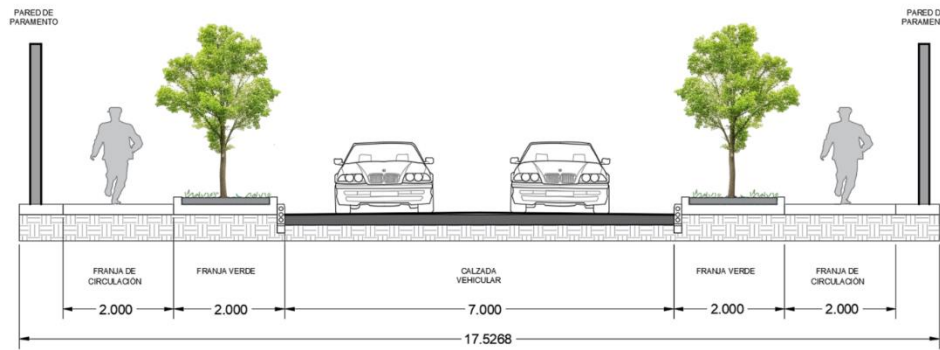


6.3.7 Perfiles viales

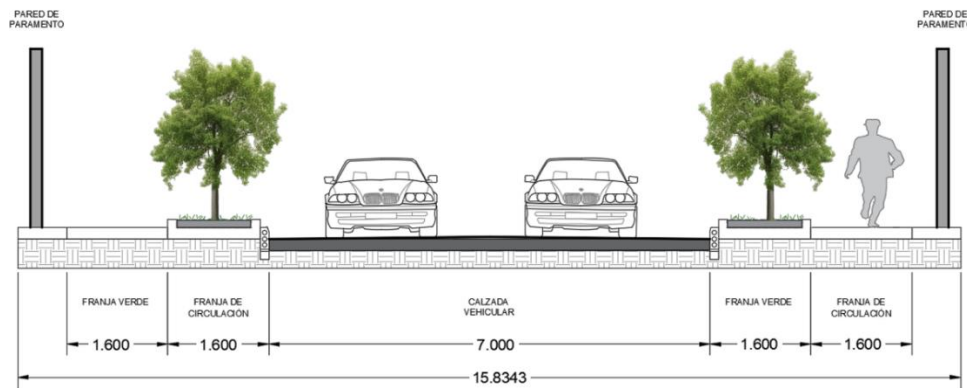
Figura 55. Perfiles viales POT



Perfil vial existente calle 22



Perfil vial existente carrera 25



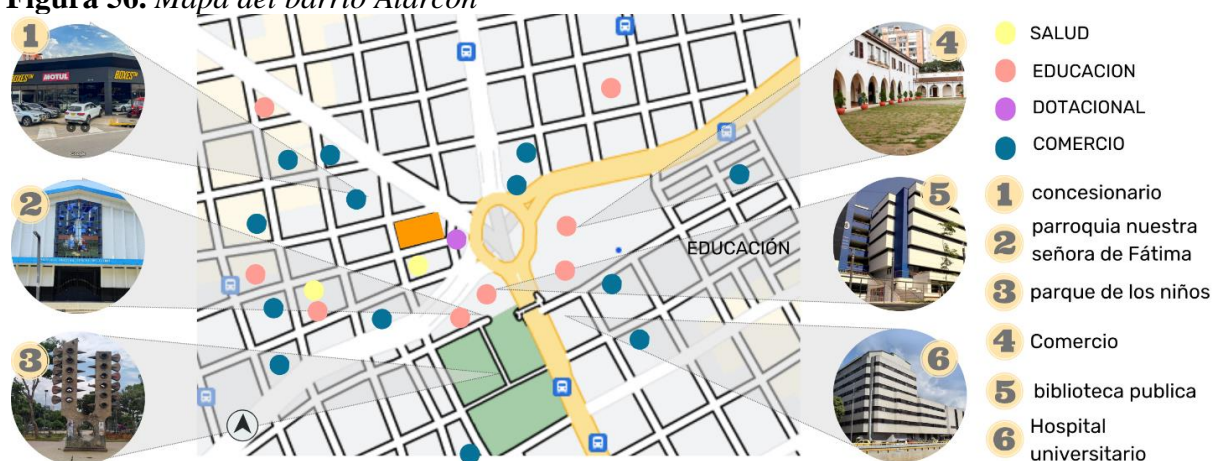
Perfil vial existente carrera 24

6.3.8 Equipamiento urbano

El equipamiento urbano de un lugar con características similares estaría compuesto por una variación de comercio de nivel inferior, que incluiría pequeños negocios, tiendas de barrio y posiblemente algún mercado popular. Aunque hay pocos centros médicos y de ortodoncia en la zona, resulta fundamental contar con al menos un centro de atención primaria cercano que ofrezca atención médica básica y servicios de urgencias. Además, la proximidad de colegios es una gran ventaja para el lugar, ya que es esencial para el desarrollo integral de niños y jóvenes en la comunidad.

Es relevante destacar que el equipamiento urbano desempeña un papel crucial en el desarrollo de las comunidades, mejorando significativamente la calidad de vida de sus habitantes al proporcionar acceso a servicios esenciales y fomentar el crecimiento educativo y sanitario en la zona. La planificación adecuada y diversificada del equipamiento urbano contribuirá en gran medida al bienestar general y a la sostenibilidad de la comunidad.

Figura 56. Mapa del barrio Alarcón

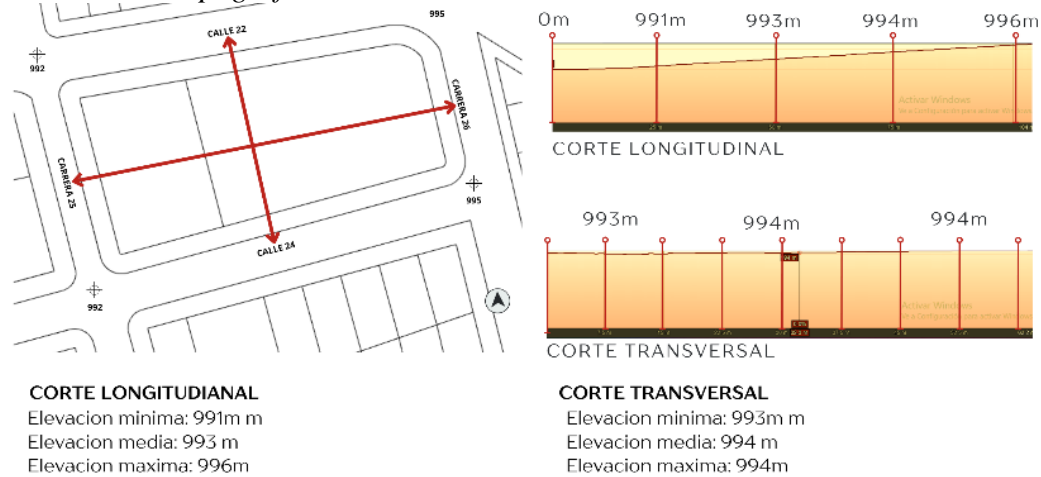


Además de lo mencionado anteriormente, en la zona se cuenta con un parque, dos colegios, una iglesia, dos cultos, y cuatro lugares de educación que incluyen colegios, institutos y academias. Asimismo, hay nueve comercios o misceláneas, cuatro comercios de servicios, tres estaciones de transporte masivo, dos bibliotecas y un hospital. Este variado conjunto de equipamientos contribuye significativamente a la versatilidad y calidad de vida en la comunidad, asegurando la disponibilidad de servicios esenciales, opciones educativas y espacios recreativos. La presencia de una infraestructura tan diversa promueve la cohesión social y el desarrollo integral de la comunidad, consolidando la zona como un entorno residencial completo y funcional.

6.4 Condiciones climáticas y medio ambiente de Bucaramanga

6.4.1 Topografía

Figura 57. Elevación topográfica



En este caso, si la inclinación más elevada de una topografía se encuentra entre los 991 y los 993 metros, se puede decir que se trata de una zona montañosa o de colinas altas.

6.4.2 Flora y fauna

Olivo negro: Árbol siempre verde en lugares húmedos y caducifolios en áreas secas. Puede ser de 18 o 30 metros. Su tronco de 1 o 2 metros. se caracteriza por su copa extendida.

OIT: Este árbol puede crecer hasta 15 m de altura y posee ramas jóvenes.

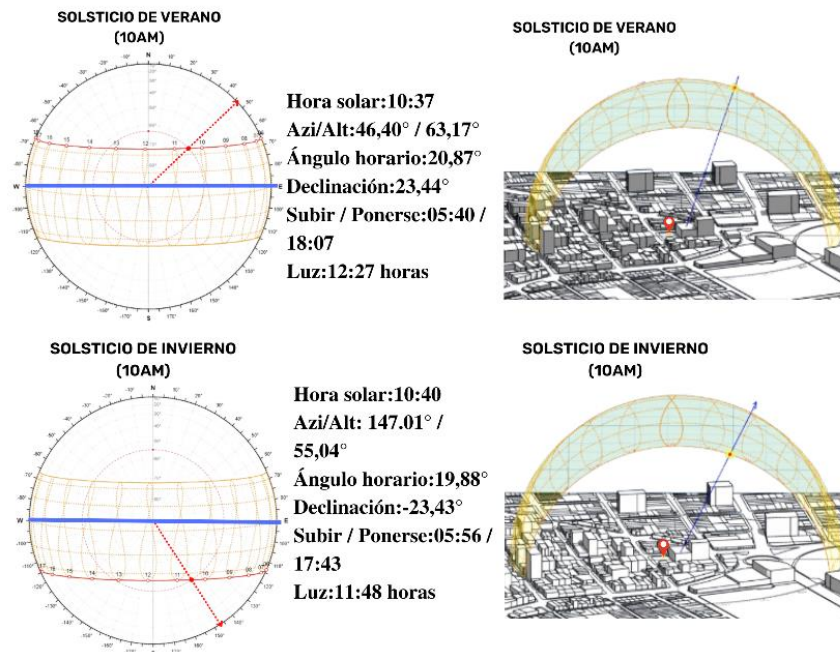
Guayacanes: Árbol de 35 m de altura y 60 cm de diámetro, nativo colombiano. Florece tres veces al año, en épocas de sol y no produce frutos. En la ciudad hay amarillos y morados

Gusanero: El árbol alcanza hasta 30 m de altura, las hojas son alternas e imparipinnadas, las flores son pequeñas, agrupadas en panículas y terminales o axilares y con cinco pétalos de color verde amarillenta

6.4.3 Diagrama solar

El diagrama presentado detalla minuciosamente el recorrido solar en la fecha más crítica del año para Bucaramanga, que corresponde al 21 de febrero a las 10:30 a.m. Esta información es esencial para comprender la dinámica de la radiación solar en ese momento específico y su impacto en la ubicación geográfica

Figura 58. Análisis de asolamiento

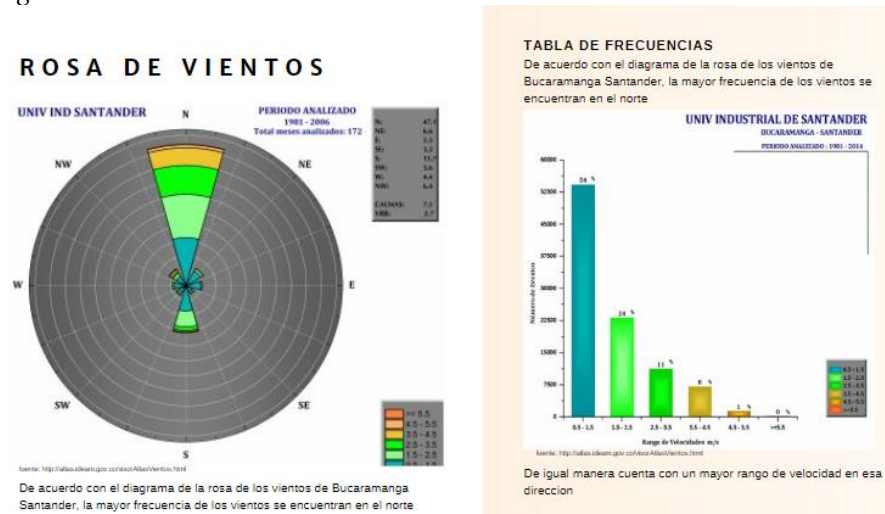


Tomado de (3D Sun Path, s f)

6.4.4 Rosa de vientos

Según el diagrama de la rosa de los vientos de Bucaramanga Santander. La prevalencia de vientos provenientes del norte puede influir en la orientación de edificaciones y estructuras, así como en la planificación de espacios al aire libre.

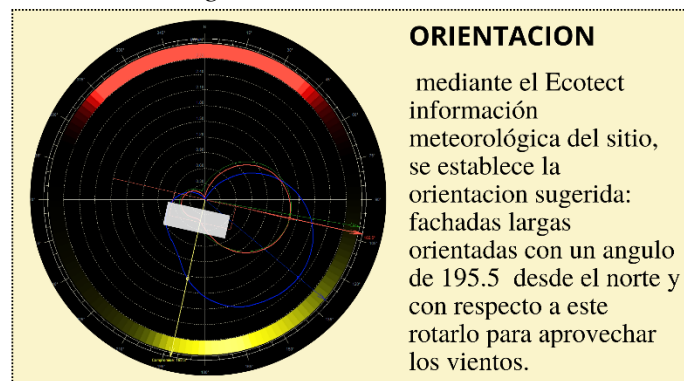
Figura 59. Diagrama rosa de vientos



Tomado de (Atlas el IDEAM s f)

6.4.5 Diagrama de orientación

Figura 60. Diagrama orientación según Ecotect



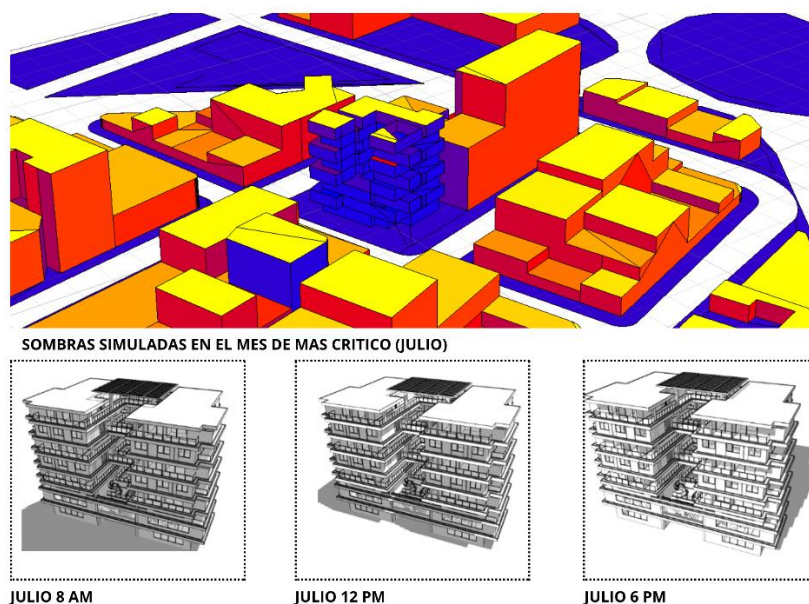
Tomado de (Ecotect, s f)

El estudio de la orientación tiene que ver con la óptima orientación del edificio hacia los fenómenos naturales que aprovecha el confort del edificio teniendo en cuenta las características de cada clima. mediante el ecotect información meteorológica del sitio, se establece la inclinación sugerida: fachadas largas orientadas 195.5 desde el norte y con respecto a este rotarlo para aprovechar los vientos del norte.

6.4.6 Radiación solar

Los datos de brillo solar en Bucaramanga mensuales están dados por la sumatoria de Brillo Solar Diario, sumando todos los días del mes. Esto se asocia a la cantidad de tiempo durante el cual la superficie del suelo es irradiada por la radiación solar directa. El programa Boulding Energy Optimization (BEopt2.8) arrojó estos resultados respecto al análisis general que recopiló a lo largo del año. Las fachadas principales cuentan con una baja radiación, puesto que la mayor parte del día se crea sombra que minimiza el impacto de los rayos solares.

Figura 61. Representación volumétrica de la radiación solar



Las diferentes perspectivas de asoleamiento en el mes más crítico del año (julio) con diferentes horas del día, para apreciar el comportamiento de la radiación en el volumen.

6.4.7 Análisis climático

Figura 62. Tablas de análisis climático de los promedios de Bucaramanga.

PROMEDIOS DE 1981-2010												
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
PRESIPITACION (mm)	91,2	91,3	137	121	140	90,7	112	81,7	118	124	104	66,6
HUMEDAD RELATIVA (%)	82	81	82	84	85	84	83	83	83	85	86	84
TEMPERATURA MINIMA (°C)	19	19,3	19,4	19,7	19,6	19,6	19,2	19,4	19,2	19,1	19,3	19,2
TEMPERATURA MEDIA (°C)	23,1	23,3	23,4	23,3	23,2	23,2	23,1	23,2	23	22,6	22,6	22,8
TEMPERATURA MAXIMA (°C)	28	28,1	28,3	28,2	28,5	28,3	28,4	28,7	28,6	28,1	27,6	27,7
BRILLO SOLAR (H/D)	5,9	4,3	3,3	3,6	3,7	3	3,8	3,8	3,6	3,5	4,4	5,3
RADIACION SOLAR	191	157	150	128	122	107	111	123	128	150	152	178

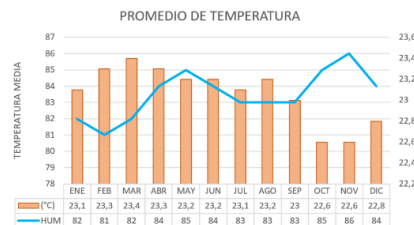
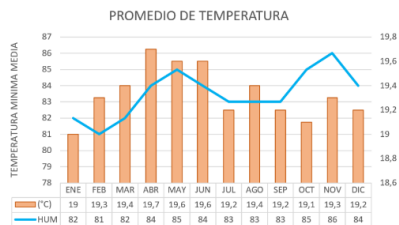
	MIN	MED		MAX	MED	
PRESIPITACION (mm)	66,6	104	En la primera tabla se han ordenado todas las variables climáticas por mes del año, y en las otras dos tablas se presentan y analizan los datos mínimos y máximos de cada componente con la correspondiente media respuesta de los datos recopilados desde 1981 hasta 2010 en el campo de Santander/Bucaramanga.	140	104	
HUMEDAD RELATIVA (%)	81	83		HUMEDAD RELATIVA (%)	86	83
TEMPERATURA MINIMA (°C)	19	19,4		TEMPERATURA MINIMA (°C)	19,7	19,4
TEMPERATURA MEDIA (°C)	22,6	23,1		TEMPERATURA MEDIA (°C)	23,4	23,1
TEMPERATURA MAXIMA (°C)	27,6	28,2		TEMPERATURA MAXIMA (°C)	28,7	28,2
BRILLO SOLAR (H/D)	3	3,8		BRILLO SOLAR (H/D)	5,9	3,8
RADIACION SOLAR	107	152		RADIACION SOLAR	190	152

Las tablas proporcionan un detallado análisis de las variables climáticas en Santander/Bucaramanga, organizando los datos por mes y evaluando tanto los valores mínimos como máximos, junto con las respuestas medias recopiladas entre 1981 y 2010. Este enfoque exhaustivo permite comprender la variabilidad climática en la región durante el año y durante décadas, ofreciendo una valiosa información para la planificación y diseño de proyectos adaptados a las condiciones climáticas específicas de Santander/Bucaramanga.

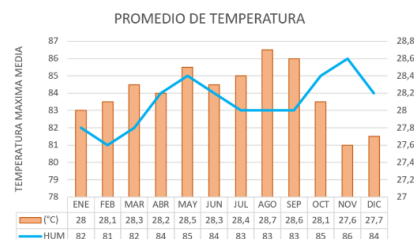
Figura 63. Tablas de análisis climático de la temperatura vs humedad.

TEMPERATURA VS HUMEDAD RELATIVA

Como anteriormente se menciono contamos con tres gráficos que muestran la media de temperatura mínima, media y máxima en relación a los meses del año y estos son comparados con los datos de humedad relativa.

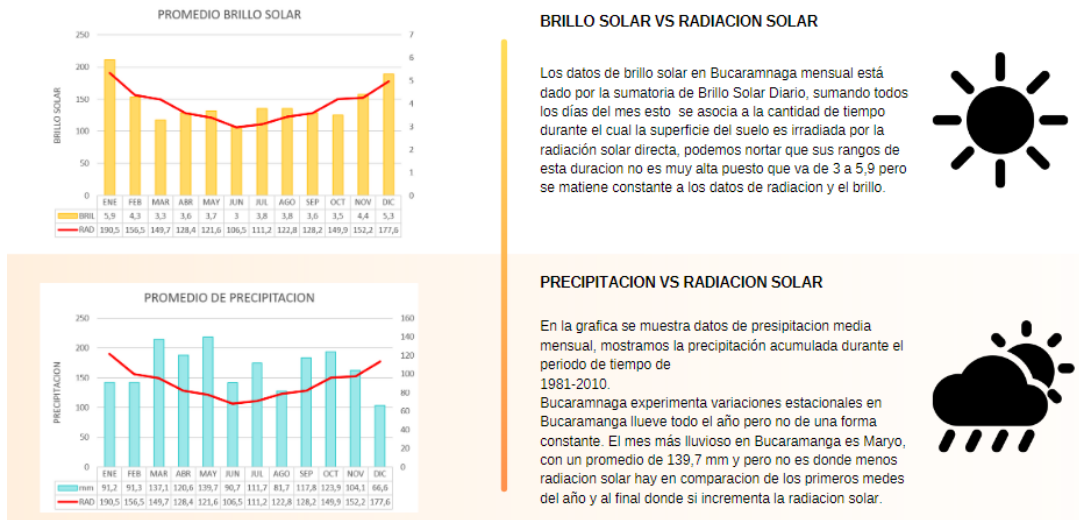


- El primer gráfico de temperatura mínima se registró para los años 1981-2010, con valores que van desde los 19 °C hasta los 19,7 °C. Los datos mínimos promediados para la humedad, resaltan fuertemente que hay una similitud en el comportamiento de la humedad y la temperatura.
- Segunda grafica de temperatura media, valores que oscilan entre 16,5°C y 17,1°C respectivamente, en promedio a menor temperatura mayor humedad dada registrada para los meses de septiembre a diciembre.
- En el ultimo grafico la temperatura máxima, los rango de datos de 20,5°C a 21,9°C. En el análisis de medias máximas, se observó que la comparación con la humedad relativa fue inversamente proporcional a los datos de temperatura.



Este análisis comparativo de temperatura y humedad relativa se basa en tres gráficos que representan las medias de temperatura mínima, media y máxima a lo largo de los meses, en relación con los datos de humedad relativa. Los datos mínimos promediados para la humedad resaltan una notable similitud en el comportamiento de ambas variables. Los datos medios, se destaca que, en promedio, a menor temperatura, se registra una mayor humedad, especialmente durante los meses de septiembre a diciembre y el análisis de medias máximas revela una relación inversamente proporcional entre la temperatura y la humedad relativa.

Figura 64. Tablas de análisis climático de la brillo solar precipitaciones



Bucaramanga presenta una estabilidad en la exposición al brillo solar a lo largo del año, mientras que la precipitación muestra variaciones estacionales, con marzo siendo el mes más lluvioso.

6.4.8 Conclusiones del análisis del lugar

Las estrategias bioclimáticas propuestas se alinean de manera coherente con las condiciones climáticas, buscando optimizar tanto la comodidad de los ocupantes como la eficiencia energética del edificio. La protección solar de las ventanas emerge como una medida clave para controlar la radiación solar directa, evitando sobrecalentamientos y permitiendo un uso eficiente de la iluminación natural.

El enfriamiento por ventilación es una estrategia que se integra de manera efectiva, aprovechando los recursos naturales para mantener temperaturas agradables en el interior. Esta técnica contribuye no solo a la confortabilidad térmica, sino también a la renovación del aire, promoviendo ambientes saludables.

Además, se contempla la implementación de balcones y cubiertas verdes como parte integral de las estrategias bioclimáticas. Estas extras buscan minimizar el impacto del calor en las fachadas y cubiertas de los edificios, proporcionando beneficios adicionales en cuanto al confort térmico y en la reducción del efecto isla de calor urbano.

Figura 65. *Graficas aspectos importantes del sector*

ASPECTOS POSITIVOS

- El sector es organizado y con calles limpias.
- Es un sector con buena circulación vehicular (sin tráfico).
- Es un sector que está bien equipado con (biblioteca, universidad, puntos de comercio, etc.).
- Cuenta con parqueaderos públicos.
- Cuenta con espacios de esparcimiento (parque).



ASPECTOS NEGATIVOS

- cuenta con escasez de zonas verdes
- cuenta con un nivel medio bajo de luminaria pública
- algunos espacios están ocupados por inmigrantes
- en ocasiones se presenta delincuencia (atracos)
- algunas de sus calles se encuentran deterioradas
- franja con baja zona verde
- se observa mucho cableado, lo que le resta atractivo

En conclusión, el análisis revela la necesidad de La integración de estrategias de revitalización urbana, mejora de la seguridad, aumento de áreas verdes y enfoques inclusivos con las constructoras privadas podría generar un entorno más sostenible y habitable.

7. Metodología del proyecto

7.1 Primera etapa

Este análisis de caracterización de los usuarios potenciales es esencial para el éxito del proyecto, ya que permitirá adaptar la vivienda a las necesidades específicas de las diferentes familias presentes en la región. Se tendrán en cuenta elementos como el tamaño de la familia, las edades de los miembros, las dinámicas familiares y las necesidades individuales. Esto garantizará

que la vivienda sea verdaderamente flexible y capaz de responder de manera efectiva a las dinámicas familiares cambiantes en la región.

Esta información será fundamental para el diseño y la planificación del proyecto, asegurando que cumpla con los criterios de accesibilidad y comodidad, y se adapte de manera efectiva a las dinámicas familiares cambiantes en la región.

7.2 Segunda etapa

En esta etapa, se buscará comprender y definir los tipos de flexibilidad necesarios para el proyecto. Principalmente, se hará referencia al libro "Vivienda Progresiva" de Darya Gelabert Abreu (2014), que ofrece una perspectiva sobre la flexibilidad como solución alternativa para la ciudad de La Habana. Además, se tomará en cuenta el principio de flexibilidad de Robert Kronoberg (2007), que aboga por una arquitectura que integre el cambio. Esto sentará las bases conceptuales para el proyecto.

7.3 Tercera etapa

En esta etapa, se analizarán las tipologías de viviendas multifamiliares, identificando las necesidades específicas de las familias que podrían ser usuarios del proyecto arquitectónico. Se basará en la comprensión de los tipos de familias presentes hoy, según datos del Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), y en la proyección de los tipos de familias futuras, considerando las tendencias poblacionales y sociales.

7.4 Cuarta etapa

En esta etapa, se examinará en profundidad el contexto urbano de Bucaramanga, teniendo en cuenta factores como la infraestructura vial y los sistemas estructurales. La información para este análisis provendrá del Plan de Ordenamiento Territorial (POT) y se utilizará para identificar aspectos positivos, negativos, oportunidades y amenazas relevantes para el proyecto. Además, se considerarán elementos climáticos y ambientales, lo que permitirá identificar componentes y sistemas estructurales que sean respetuosos con el medio ambiente. Esto es especialmente importante, ya que se busca construir edificaciones que reduzcan la huella ecológica y sean sostenibles a largo plazo.

7.5 Quinta etapa

Por último, se realiza la aplicación de todo el análisis para la propuesta arquitectónica, teniendo en cuenta el usuario potencial al que será dirigido el proyecto, el análisis de referentes de flexibilidad y vivienda multifamiliar y por último se aplica los criterios de construcción mencionados en el (POT).

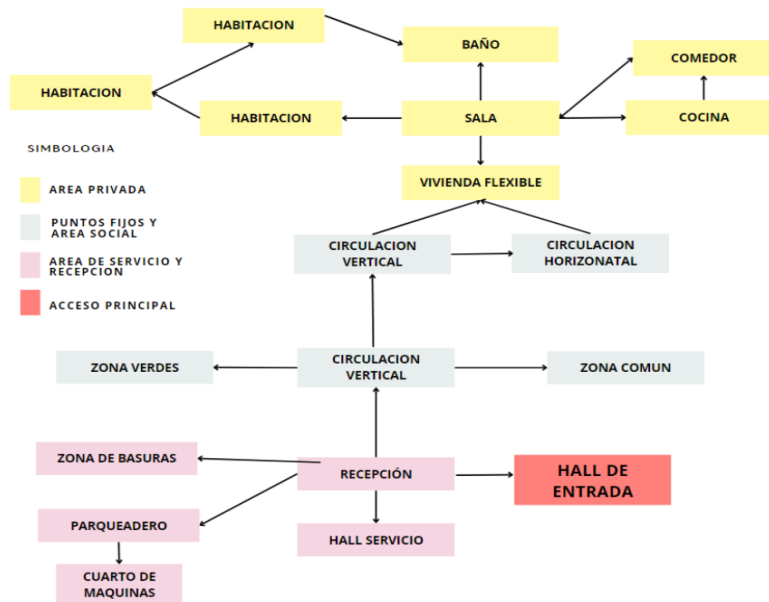
8. Propuesta arquitectónica

8.1 Gráfico de análisis de programa arquitectónico

Las necesidades de las personas se han ido transformando, por consiguiente, ha provocado generar un alojamiento individualizado donde la arquitectura siempre ha conseguido innovar y así lograr suplir estas nuevas demandas, esto analizando y siendo flexibles al momento de reescribir conceptos bases como es el diseño y la construcción.

Este un aproximado de lo que se puede implementar en la organización de los espacios del edificio, desde en acceso hasta llegar a las viviendas.

Figura 66. Análisis de conexiones



8.2 Cuadro normativo (POT)

Figura 67. Cuadro información normativo

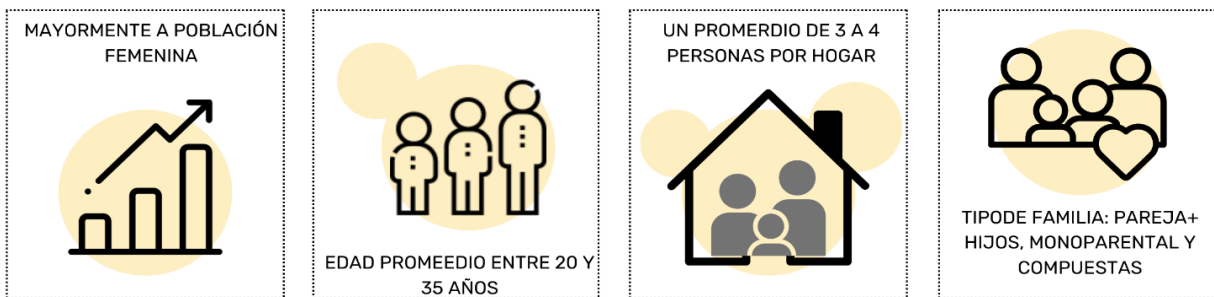
CUADRO NORMATIVO			
COMUNA	2	ALTURA MAX	LIBRE
SECTOR	1	TIPOLOGIA	AISLADA
SUB-SECTOR	1-A	LOCALIZACION	RESIDENCIA
ZONA	R-2	NOMBRE DE BARRIO	ALARCON

CUADRO AREAS GENERALES			
ÁREA COMPLETA	1600M2	AIS. LATERAL	3,00
ÁREA DEL LOTE	1160M2	ÁREA CONSTRUIDA	4,640M
IND.CONSTRUCCIÓN	4,00	ÁREA OCUPADA	580M
IND. OCUPACIÓN	0,50	ÁREA PRIMER PISO	490M
AIS. POSTERIOR	6,00	ÁREA TOTAL	2,600M

8.3 Identificación de usuarios

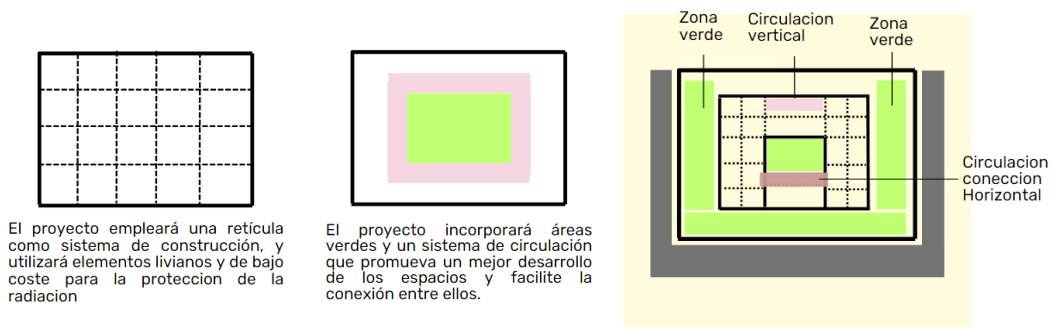
Gracias al análisis realizado en la caracterización del usuario fue posible identificar un perfil los perfiles de grupos familiares a quienes será dirigido el proyecto, teniendo en cuenta las siguientes características mencionadas en la figura x. graficas de usuario.

Figura 68. *Grafica de usuario*



8.4 Componente de diseño formal

Figura 69. *Conclusión de análisis de referentes de vivienda*

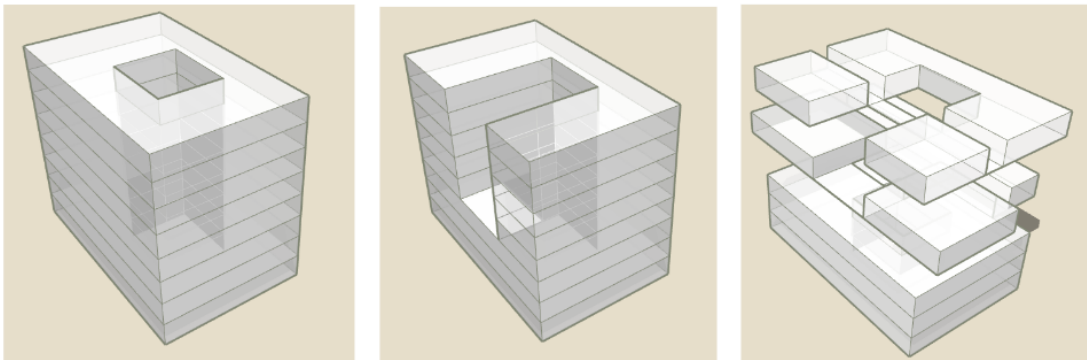


Teniendo en cuenta lo analizado en las tipologías de vivienda multifamiliar se identificaron los componentes estructurales y funcionales que se aplican al diseño formal, concluyendo que, a pesar de sus diferencias culturales y geográficas, estas localidades comparten la aspiración de crear espacios urbanos sostenibles, inclusivos que reflejen las necesidades de sus habitantes.

la distribución a lo largo de múltiples pisos es una característica común, lo que sugiere una optimización del espacio disponible.

A su vez se el análisis de bioclimático resulta tener una relación directa con las tipologías de viviendas analizadas, ya que estas adaptan espacios para la vegetación logrando espacios agradables y comfortable.

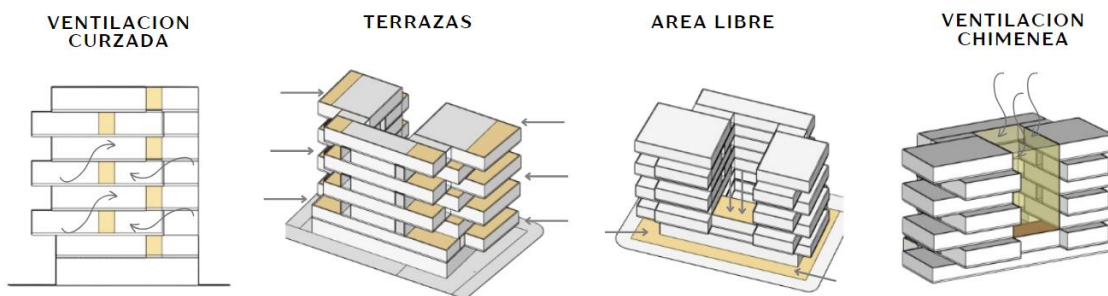
Figura 70. Esquema básico diseño volumétrico



El diseño volumétrico surge gracias a la necesidades previstas en el análisis realizado, en la primera fase se piensa en un espacio central que ayude a la ventilación de todas la viviendas

En la segunda fase se aprovecha el vacío central y se deja una terraza que sirva como zona común y áreas verdes donde el usuario pueda estar y disfrutar de las áreas sociales.

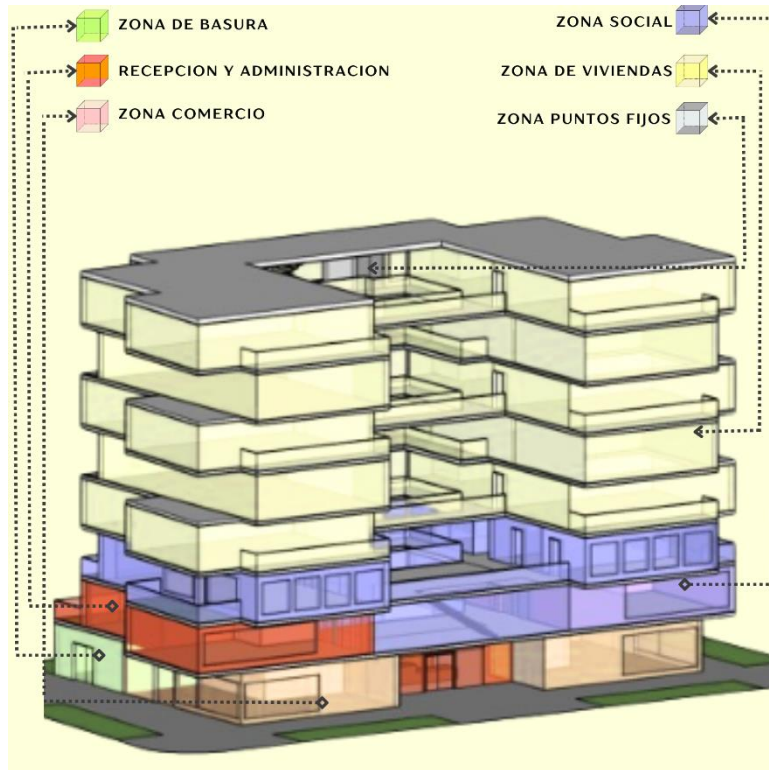
En la tercera fase se piensa en el diseño de cada nivel, proponiendo aberturas para generar una ventilación cruzada en todo el edificio, pensando en el confort del usuario.



Lo más importante del diseño principal fueron los puntos a tener en cuenta según lo que se había analizado anteriormente en las tipologías de viviendas tanto de flexibilidad como de multifamiliar ya que de esta forma alcanzar un diseño coherente:

8.4.1 Áreas de uso








Figura 71. Esquema básico de usos



El esquema muestra cómo se comporta el edificio, creando una visualización volumétrica de cómo se organizan espacios, donde solo se tiene en cuenta las viviendas, sino que también se implementa el uso de comercio y zonas sociales a parte de lo administrativo, zonas de servicio y la circulación vertical.

8.5 Cuadro de vegetación propuesta

Figura 72. Cuadro de vegetación

ARBOL DE LIMON	SANSEVIERIA	MONSTERA	FLOR DE PLAYA	CROTON AMARILLO	CORONA DE CRISTO	ASPIDISTRÁ
						
ALTURA MAXIMA : 6M DIAMETRO: 25CM	LONGITUD DE HOJA : 30CM-120CM ANCHO : 2CM-10CM	ALTURA : 2M, EN INTERIOR SU CRECIMIENTO ES CONTROLADO	ALTURA: 5M HOJAS DE: 20CM - 30CM DE LARGO	ALTURA: 7,5M HOJAS DE: 5CM - 30CM DE LARGO	ALTURA: 1,50M ESPINAS DE: 3CM DE LARGO	FACIL DE MANTENER HOJAS DE HASTA 60CM DE LOGITUD
USO INTERIOR	USO INTERIOR	USO INTERIOR Y EXTERIOR	USO EXTERIOR	USO INTERIOR Y EXTERIOR	USO EXTERIOR	USO FACHADA

Es fundamental para el proyecto el uso de vegetaciones que se adecuen a las condiciones del entono, pero a su vez que sean plantas que no requieran de mucho cuidado. Se realizo una elección de la vegetación para implementar en las areas verdes del proyecto, teniendo en cuenta la relación con la naturaleza dentro y fuera del edificio,

8.6 Cuadro de áreas

Figura 73. Cuadro de áreas

		SUB-Z	NECESIDAD	N.USU	MOBILIARIO	AREA m2	AREA m2	AREA m2
Z.SERVICIO	SOTANO	PRIVADO	PARQUEADERO	23	MAQUITAS, CAMINADOR, PESAS	146.00	193,49	368,60
			C. BOMBAS	2	BOLBA DE AGUA	14,74		
			C. ELECTRICO	2	PANALES DE ELECTRICIDAD	14,74		
			BODEGAS	1	ESTANTES	18.01		
		PRIVADO	PARQUEADERO	23	MAQUITAS, CAMINADOR, PESAS	231,74	175,11	
			ALMACENES	1	ESTANTES	120,43		

SUB-Z		NECESIDAD	N.USU	MOBILIARIO	AREA m2	AREA m2	AREA P	AREA P	
ZONA PRIVADA	PISO 4,6,8	VIVIENDA TIPO 1 (1-2-3) PERSON	COCINA		COMEDOR, SILLAS	8.79	61.53	134.58	
			Z. ROPA	1	LAVADORA, LAVA ROPA	4.21			
			SALA	5	SILLONES, MESA, TELEVISOR	11.00			
			BAÑO 1	1	DUCHA, RETRETE, LAVAMANOS	3.70			
			HABITACION 1	2	CAMA, TOCADOR, BURRO, CLOSET	13.10			
			BALCON	2	SILLAS, MESITAS, MACETAS	4.52			
	PISO 5,7	VIVIENDA TIPO 2 (2-3) PERSON	COCINA	3	COMEDOR, SILLAS	11.19	75.05	135.1	
			Z. ROPA	1	LAVADORA, SECADOR	3.50			
			SALA	5	ESTUFA, NEVERA, FREGADERO	10.79			
			BAÑO 1	1	DUCHA, RETRETE, LAVAMANOS	4.30			
			HABITACION 1	2	CAMA, TOCADOR, BURRO, CLOSET	13.10			
			BALCON 2	5	SILLAS, MESITAS, MACETAS	13.76			
	PISO 5,7	VIVIENDA TIPO 1 (2-3) PERSON	COCINA	3	COMEDOR, SILLAS	6.49	67.08	135.1	
			Z. ROPA	1	LAVADORA, SECADOR	2.80			
			SALA	5	ESTUFA, NEVERA, FREGADERO	11.20			
			BAÑO 1	1	DUCHA, RETRETE, LAVAMANOS	3.50			
			HABITACION 1	2	CAMA, TOCADOR, BURRO, CLOSET	13.09			
			BALCON 2	5	SILLAS, MESITAS, MACETAS	8.20			
	PISO 5,7	VIVIENDA TIPO 2 (1-2) PERSON	COCINA	2	COMEDOR, SILLAS	8.20	68.02	135.1	
			Z. ROPA	1	LAVADORA, LAVA ROPA	3.40			
			SALA	5	SILLONES, MESA, TELEVISOR	9.31			
			BAÑO 1	1	DUCHA, RETRETE, LAVAMANOS	4.01			
			HABITACION 1	2	CAMA, TOCADOR, BURRO, CLOSET	11.35			
			BALCON	2	SILLAS, MESITAS, MACETAS	11.19			

SUB-Z		NECESIDAD	N.USU	MOBILIARIO	AREA m2	AREA m2	AREA P	AREA P	
ZONA PRIVADA	PISO 4,6,8	VIVIENDA TIPO 1 (1-2-3) PERSON	COCINA		COMEDOR, SILLAS	8.79	87.00	188.00	
			Z. ROPA	1	LAVADORA, LAVA ROPA	4.21			
			SALA	5	SILLONES, MESA, TELEVISOR	11.00			
			BAÑO 1	1	DUCHA, RETRETE, LAVAMANOS	3.70			
			HABITACION 1	2	CAMA, TOCADOR, BURRO, CLOSET	13.10			
			BALCON	2	SILLAS, MESITAS, MACETAS	4.52			
	PISO 5,7	VIVIENDA TIPO 2 (2-3) PERSON	COCINA	3	COMEDOR, SILLAS	11.19	101.00	375.00	
			Z. ROPA	1	LAVADORA, SECADOR	3.50			
			SALA	5	ESTUFA, NEVERA, FREGADERO	10.79			
			BAÑO 1	1	DUCHA, RETRETE, LAVAMANOS	4.30			
			HABITACION 1	2	CAMA, TOCADOR, BURRO, CLOSET	13.10			
			BALCON 2	5	SILLAS, MESITAS, MACETAS	13.76			
	PISO 5,7	VIVIENDA TIPO 1 (2-3) PERSON	COCINA	3	COMEDOR, SILLAS	6.49	85.76	170.22	
			Z. ROPA	1	LAVADORA, SECADOR	2.80			
			SALA	5	ESTUFA, NEVERA, FREGADERO	11.20			
			BAÑO 1	1	DUCHA, RETRETE, LAVAMANOS	3.50			
			HABITACION 1	2	CAMA, TOCADOR, BURRO, CLOSET	13.09			
			BALCON 2	5	SILLAS, MESITAS, MACETAS	8.20			
	PISO 5,7	VIVIENDA TIPO 2 (1-2) PERSON	COCINA	2	COMEDOR, SILLAS	8.20	84.49	170.22	
			Z. ROPA	1	LAVADORA, LAVA ROPA	3.40			
			SALA	5	SILLONES, MESA, TELEVISOR	9.31			
			BAÑO 1	1	DUCHA, RETRETE, LAVAMANOS	4.01			
			HABITACION 1	2	CAMA, TOCADOR, BURRO, CLOSET	11.35			
			BALCON	2	SILLAS, MESITAS, MACETAS	11.19			

8.7 Componente funcional y espacial

Figura 74. Planta sótano 1 y 2



Figura 75. Planta piso 1

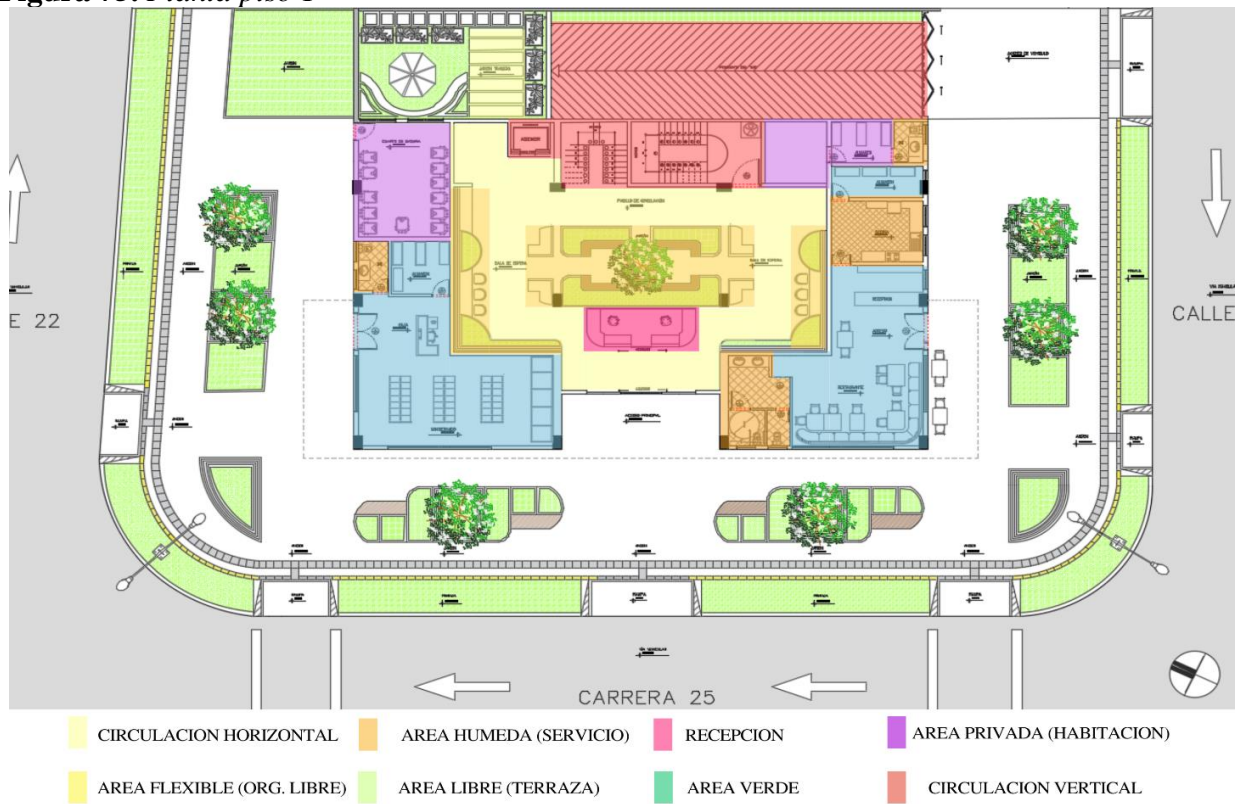


Figura 76. Planta piso 2

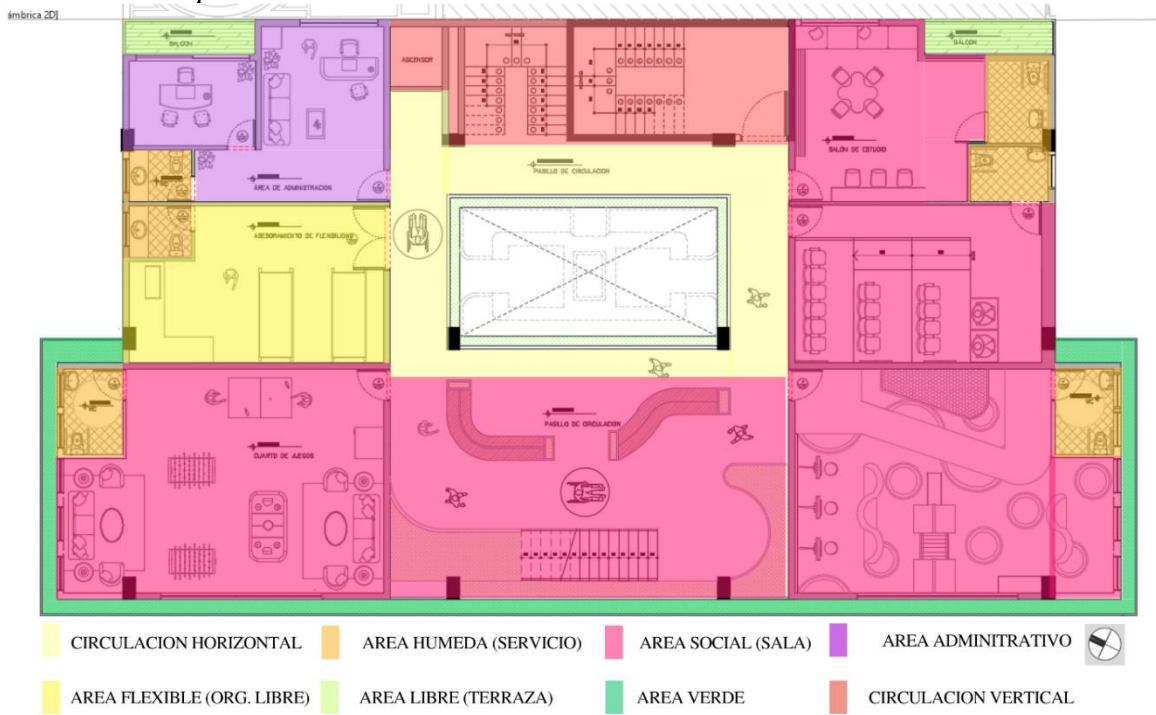


Figura 77. Planta piso 3

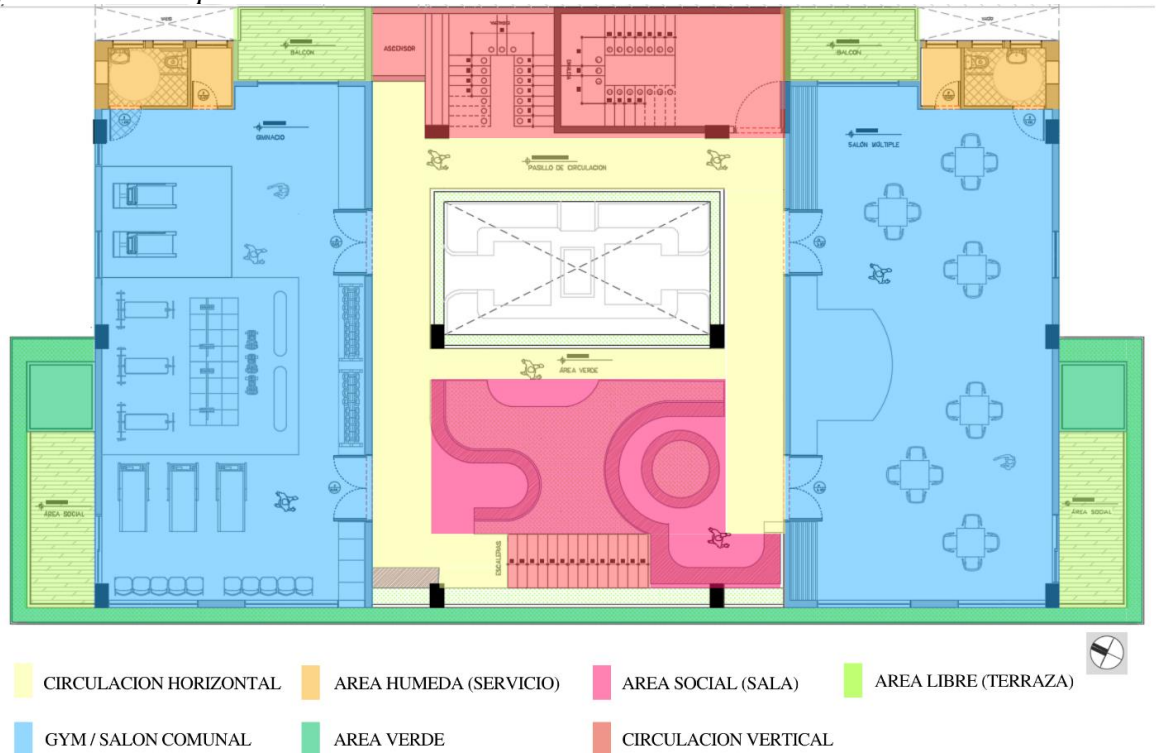


Figura 78. Planta vivienda piso 4, 6 y 8

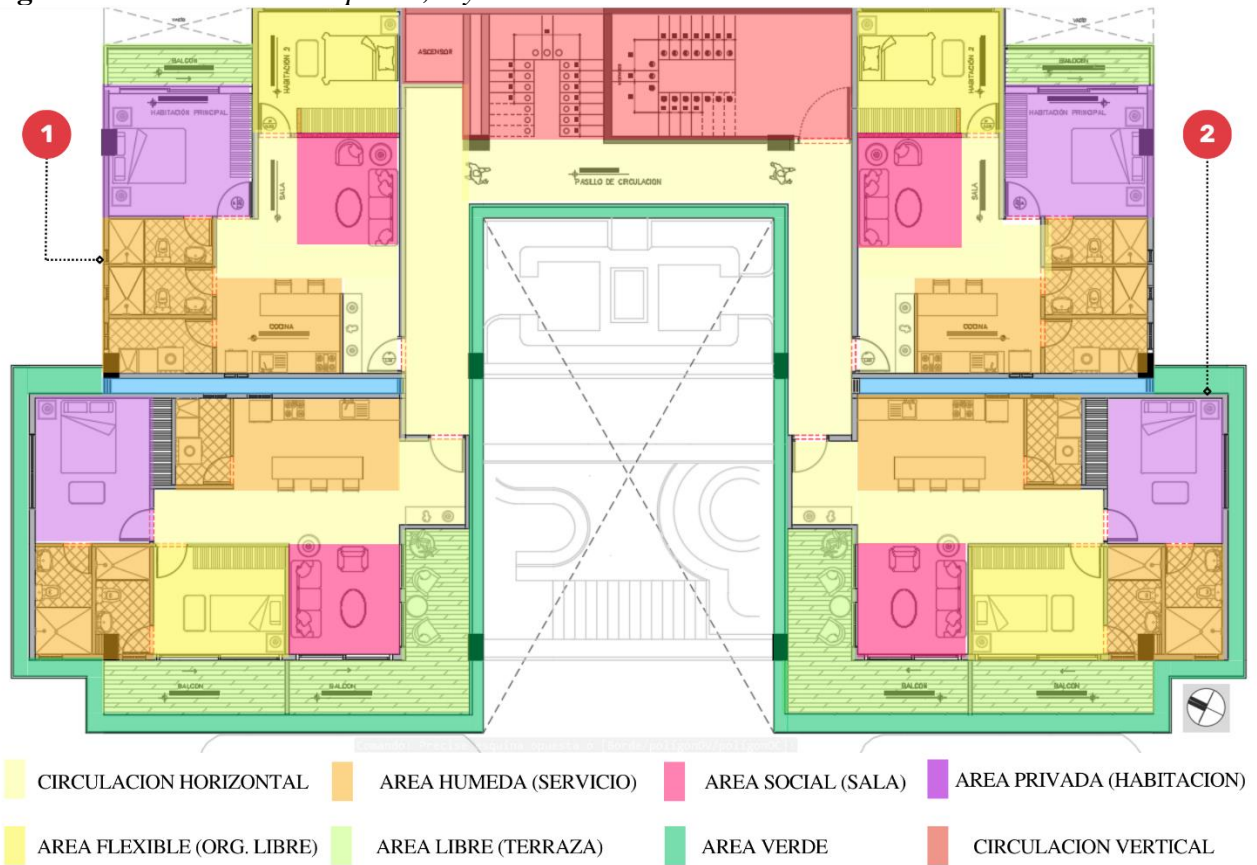


Figura 79. Tipología de viviendas 1 y 2

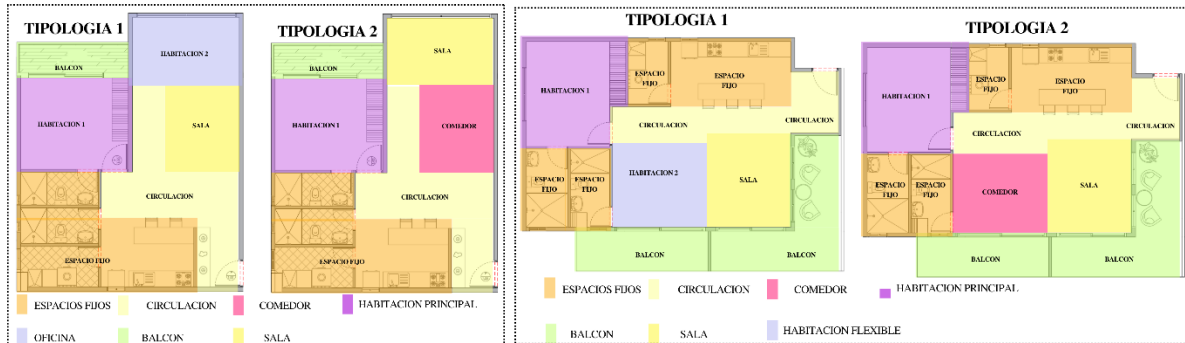
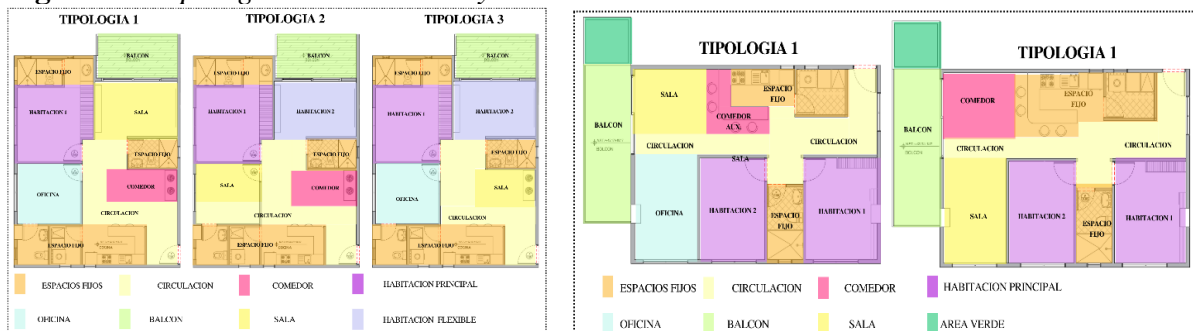


Figura 80. Planta vivienda piso 5 y 7



Figura 81. Tipología de viviendas 1 y 2



Referencias

- Ballén Zamora, S (2009). *Vivienda social y altura: antecedentes y características de la producción y Bogotá*. Revista INVI. Recuperado de: https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-83582009000300004
- Herrera, L. &, Pecht, W. (1976). *Crecimiento urbano de América Latina*. Recuperado de: https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/7415/S301361H565V1_es.pdf?sequence=1
- Huerta Peralta, J. (2006). *Discapacidad y accesibilidad. la dimensión desconocida*. Vol. 189 p (Liliana Peñaherrera; presentación Javier Diez Canseco Cisneros ed.). Fondo Editorial del Congreso del Perú.
- Informes de Situación COVID-19: Colombia. (2019). *Listado de los informes de situación del COVID-19 y Colombia de la OPS*. Recuperado de: <https://www.paho.org/es/reportes-situacion-covid-19-colombia>
- KOOLHAAS, Rem; MAU, Bruce. S, M, L, XL. Nueva York: Monacelli Press, 1995. <https://www.iberlibro.com/buscar-libro/titulo/s-m-l-xl/autor/koolhaas-rem-mau-bruce/primera-edicion>.
- Lozada, J. (2014). *Investigación aplicada. Definición, propiedad intelectual e industrial*. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6163749>
- Osorio, N. (31 de julio de 2017). *Indicadores de Atención Pre Hospitalaria para incidentes viales en Colombia | Revista Facultad Nacional de Salud Pública*. Facultad nacional de la salud. Recuperado de: <https://revistas.udea.edu.co/index.php/fnsp/article/view/22399>
- Perea Caro, S. (2020). *Boletines poblacionales: Personas con Discapacidad diciembre 2020*. Ministerio de salud. Recuperado de:

<https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/PS/boletines-poblacionales-personas-discapacidadI-2020.pdf>

Questionpro. (s.f.). *Métodos de recolección de datos cualitativos*. Recuperado de: <https://www.questionpro.com/blog/es/metodos-de-recoleccion-de-datos-cualitativos/#:~:text=La%20recopilaci%C3%B3n%20de%20datos%20cualitativos,profundizan%20en%20t%C3%A9rminos%20de%20investigaci%C3%B3n>.

Suin juriscol. (20 de junio de 2012). *Ley 1537 de 2012*. Recuperado de: <https://www.suin-juriscol.gov.co/viewDocument.asp?id=1683011>

Velásquez-Osorio, N., Naranjo-Lujan, S. & González-Echeverri G. (15 de julio de 2017). *Indicadores de atención prehospitalaria para incidentes viales en Colombia*. Recuperado de: <http://www.scielo.org.co/pdf/rfnsp/v35n3/0120-386X-rfnsp-35-03-00410.pdf>

Vellojín Bautista, S. & Dueñez Calderón, E. (2021). *Propuesta de diseño de Vivienda de Interés Social en altura en el municipio de Girón, Santander*. Trabajo de Grado. Recuperado de: <https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/35418/2021VellojinSantiago.pdf?sequence=7>

Tabiexpert Tabiques Móviles. (2024, 24 octubre). Tabiexpert, Fabricación e instalación de tabiques móviles acústicos. Tabiques Móviles Acústicos TABIEXPERT. https://tabiexpert.com/?gad_source=1&gclid=CjwKCAiA9IC6BhA3EiwAsbltOHLb-ZU66FpubAgUvu0dJ7FLCbC9vP3sZH4i8gkXYsITVyHpKrVyWBoCOVwQAvD_BwE

Tabique Movil - DINOR - Catálogo PDF | Documentación | Brochure. (s. f.). <https://pdf.archiexpo.es/pdf/dinor/tabique-movil/80386-305022.html>

Colombia - Gran Encuesta Integrada de Hogares - GEIH - 2022. (2024, 8 marzo). <https://microdatos.dane.gov.co/index.php/catalog/771>

- Silva, V. (2023, 24 diciembre). Renovación de apartamento en Shanghai / atelier TUO. ArchDaily Colombia. <https://www.archdaily.co/co/1011057/renovacion-de-apartamento-en-shanghai-atelier-tuo>
- Geoportal del DANE - Geovisor Registro Estadístico Base de Población. (s. f.). DANE - Departamento Administrativo Nacional de Estadística. <https://geoportal.dane.gov.co/geovisores/sociedad/registro-estadistico-personas>
- Colombia - Censo Nacional de Población y Vivienda - CNPV - 2018. (2023, 23 febrero). <https://microdatos.dane.gov.co/index.php/catalog/643>
- Colombia - Gran Encuesta Integrada de Hogares - GEIH - 2018. (2019, 21 octubre). <https://microdatos.dane.gov.co/index.php/catalog/547>
- Toro Jara, Ramirez Maria de la Luz, Pizarro Marcela. “Ciclo vital de la familia y género”. Documento n° 4. Departamento de estudios división social. 2008. <http://www.ministeriodesarrollosocial.gob.cl/pdf/genero/ciclovital-de-la-familia-vulnerabilidad-y-pobreza.pdf>.
- Dr.A.J.Marsh. (s. f.). PD: 3D Sun-Path. <https://andrewmarsh.com/apps/staging/sunpath3d.htm>
- Tiempo y clima | Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales. (s. f.). <https://www.ideam.gov.co/tiempo-y-clima>
- EcoTect Analysis Discontinuation FAQ. (s. f.). <https://www.autodesk.com/support/technical/article/caas/sfdcarticles/sfdcarticles/Ecotect-Analysis-Discontinuation-FAQ.html>
- Researchgate. (2019, 13 diciembre). Researchgate. https://www.researchgate.net/figure/Nine-Square-Grids-House-Kanagawa-Shigeru-Ban-1997_fig9_311900282

Sdiezdelpino. (2017, 13 septiembre). Robert Kronenburg: «Flexible: arquitectura que integra el cambio». Editorial Blume 2007. Proyectos 7 / Proyectos 8.

https://proyectos4etsa.wordpress.com/2013/07/02/flexible_-arquitectura-que-integra-el-cambio_-robert-kronenburg/

(S/f). Gobernador.co. Recuperado el 22 de noviembre de 2024, de

<https://transitobucaramanga.gov.co/dtb/wp-content/uploads/2021/05/Plan-de-Desarrollo-2020-2023.pdf>