

**Propuesta de diseño de un modelo de vivienda social (VIS) progresiva en el barrio San
Rafael de la ciudad de Bucaramanga**

Fabio Andrés Ramos Marín

Trabajo de grado para optar el título de Arquitecto

Director

Arq. Jorge Alberto Villamizar Hernández

Especialista en Proyectos Arquitectónicos

Universidad Santo Tomás, Bucaramanga

División de Ingenierías y Arquitectura

Facultad de Arquitectura

2023

Dedicatoria

A mis padres y las personas que me acompañaron en este arduo camino.

Agradecimientos

A Dios, primeramente, quien fortaleció mi espíritu y permitió esta oportunidad de estudiar esta carrera, a mis padres por creer en mí y apoyarme en cada paso para llegar a este logro y por último al cuerpo de docentes que dirigieron el presente proyecto y forjaron bases en mí para llegar a este logro.

Contenido

Introducción	13
1. Diseño de un modelo de vivienda social (VIS) progresiva en el barrio San Rafael de la ciudad de Bucaramanga.....	14
1.1 Descripción del problema.....	14
1.2 Justificación.....	15
1.2 Objetivos	15
1.3.1 Objetivo general	15
1.3.2 Objetivos específicos.....	15
2. Marco referencial.....	16
2.1 Marco teórico	16
2.1.1 Concepto de marco teórico	16
2.1.2 Vivienda	17
2.1.3 Vivienda Multifamiliar.....	18
2.1.4 Déficit de la vivienda.....	18
2.1.5 Vivienda progresiva.....	18
2.1.6 Calidad espacial arquitectónica y urbana	20
2.2 Marco conceptual	21
2.2.1 Vivienda	21
2.2.2 Vivienda Progresiva	21
2.2.3 Interés Social	22
2.3 Marco legal.....	22
3. Metodología del Proyecto	25

Tabla 3. <i>Metodología de la investigación, modelo de vivienda progresiva</i>	25
4. La vivienda.....	26
4.1 Nivel Macro (Mundial)	26
4.2 Nivel Meso (Latinoamericano)	27
4.3 Nivel Micro (Colombia).....	28
4.4 Vivienda Post COVID-19	31
5. Referentes Arquitectónicos	32
5.1 Referente Internacional	32
5.1.1 Vivienda social Canoa	32
5.1.2 120 viviendas sociales incrementales y flexibles para Iquitos	33
5.1.3 Vivienda Social – Quinta Monroy, Alejandro Aravena	34
5.2 Referente Nacional.....	36
5.2.1 Casa Color Caribe. Cartagena	36
6. Desarrollo – Marco Georreferencial	38
6.1 Análisis Urbano.....	38
6.1.1 Análisis Macro.....	38
6.1.2 Análisis Meso	39
6.1.3 Análisis Micro	41
7. Programa Arquitectónico	44
7.1. Análisis de dimensiones de espacios	44
7.2. Espacios propuestos – programa arquitectónico	45
7.3 Cuadro de Áreas	46
7.3.1 Primer piso.....	46

7.4 Zonificación y Organigrama funcional	47
8. Propuesta Arquitectónica	49
8.1 Propuesta Urbano Ambiental	51
8.2 Propuesta Funcional	52
8.3 Propuesta Formal Espacial	55
8.4 Propuesta Constructiva.....	56
8.4.1 Primer piso.....	56
8.4.2 Instalaciones	57
8.5 Presupuesto.....	58
9. Conclusiones	61
Referencias.....	63

Lista de tablas

Tabla 1. <i>Constitución Política de Colombia.</i>	23
Tabla 2. <i>Constitución Política de Colombia.</i>	24
Tabla 3. <i>Metodología de la investigación, modelo de vivienda progresiva</i>	25
Tabla 4. <i>Estimaciones del crecimiento poblacional para el 2025</i>	26
Tabla 5. <i>Total, población en el área metropolitana de Bucaramanga 2015.</i>	30
Tabla 6. <i>Porcentaje de población con necesidades básicas insatisfechas en el área metropolitana Bucaramanga.</i>	31
Tabla 7. <i>Cuadro de áreas propuesta – Primer piso</i>	46
Tabla 8. <i>Cuadro de áreas propuesta – Segundo piso</i>	46
Tabla 9. <i>Cuadro de áreas propuesta – Segundo piso + ampliación</i>	47
Tabla 10. <i>Área del proyecto/lote</i>	51
Tabla 11. <i>Presupuesto primer y segundo piso sin ampliación</i>	58
Tabla 12. <i>Presupuesto primer y segundo piso con ampliación opción 1</i>	59
Tabla 13. <i>Presupuesto primer y segundo piso con ampliación opción 2</i>	59
Tabla 14. <i>Presupuesto primer y segundo piso con ampliación total</i>	60
Tabla 15. <i>Viabilidad del proyecto</i>	61

Lista de figuras

Figura 1. <i>Modelo de un tipo de vivienda progresiva.</i>	19
Figura 2. <i>Modelo de un tipo de vivienda progresiva.</i>	20
Figura 3. <i>Modelo de un tipo de vivienda progresiva.</i>	27
Figura 4. <i>Modelo de un tipo de vivienda progresiva</i>	32
Figura 5. <i>Modelo de un tipo de vivienda progresiva</i>	33
Figura 6. <i>Modelo de un tipo de vivienda progresiva</i>	33
Figura 7. <i>Modelo de un tipo de vivienda progresiva</i>	34
Figura 8. <i>Vivienda social – Iquique, Chile.</i>	35
Figura 9. <i>Vivienda social – Iquique, Chile.</i>	35
Figura 10. <i>Vivienda social – Iquique, Chile.</i>	36
Figura 11. <i>Vivienda propuesta ganadora premio corona ProHabitat 2017</i>	37
Figura 12. <i>Vivienda propuesta ganadora premio corona ProHabitat 2017</i>	37
Figura 13. <i>Vivienda propuesta ganadora premio corona ProHabitat 2017</i>	38
Figura 14. <i>Localización general, Colombia, Santander, Bucaramanga</i>	39
Figura 15. <i>Localización equipamientos, Bucaramanga</i>	39
Figura 16. <i>Localización de proyectos de vivienda interés social y crecimiento urbano en el área metropolitana Bucaramanga.</i>	40
Figura 17. <i>Segregación socio/espacial causada por el desarrollo de la periferia.</i>	40
Figura 18. <i>Uso de suelos.</i>	41
Figura 19. <i>Tratamiento del suelo.</i>	42
Figura 20. <i>Estratificación.</i>	42
Figura 21. <i>Equipamientos Dotacionales.</i>	43

Figura 22. <i>Análisis vial.</i>	43
Figura 23. <i>Cuadro de áreas – Guía técnica para vis</i>	44
Figura 24. <i>Dimensiones humanas.</i>	44
Figura 25. <i>Cuadro de áreas, Norma NTC 6002</i>	45
Figura 26. <i>Propuesta espacios- modelo vivienda interés social</i>	45
Figura 27. <i>Zonificación proyecto de vivienda interés social.</i>	47
Figura 28. <i>Organigrama Funcional Primer Piso</i>	48
Figura 29. <i>Organigrama Funcional Segundo Piso – Segundo piso con ampliación</i>	48
Figura 30. <i>Organigrama Funcional Segundo Piso – Segundo piso con ampliación</i>	49
Figura 31. <i>Personas por hogar</i>	50
Figura 32. <i>Personas con discapacidad física en Bucaramanga</i>	50
Figura 33. <i>Propuesta Urbana.</i>	52
Figura 34. <i>Organización de la vivienda. – sin ampliación</i>	53
Figura 35. <i>Organización de la vivienda. – opción de ampliación #1</i>	53
Figura 36. <i>Organización de la vivienda. – opción de ampliación #2</i>	54
Figura 37. <i>Organización de la vivienda. – ampliación completa</i>	54
Figura 38. <i>Análisis formal de la fachada</i>	55
Figura 39. <i>Tabla A. Sistema estructural de muros de carga.</i>	56
Figura 40. <i>Planta cimentación</i>	57

Apéndice

Apéndice A. *Memorias Descriptivas y Planimetría Técnica y de Diseño*

Apéndice B. *Tabla de presupuesto*

Apéndice C. *Renders*

Resumen

El presente proyecto consiste en un modelo de vivienda interés social, que busca plantear y desarrollar soluciones en temas de habitabilidad y diversos problemas en relación a los asentamientos informales sin planificación, ubicados en la ciudad de Bucaramanga, abordando las necesidades de una vivienda en múltiples aspectos como la calidad espacial y constructiva en un módulo de vivienda, teniendo en cuenta los parámetros socioeconómicos determinados por el gobierno para los proyectos VIS.

Palabras clave: Vivienda, vivienda social, vivienda progresiva, necesidad, calidad, modulo

Abstract

This project consists of a social interest housing model, which seeks to propose and develop solutions on habitability issues and various problems in relation to informal settlements without planning, located in the city of Bucaramanga, addressing the needs of housing in multiple Aspects such as spatial and constructive quality in a housing module, taking into account the socioeconomic parameters determined by the government for vis projects.

Keywords: Housing, social housing, progressive housing, need, quality, module

Introducción

Este modelo se basa en el concepto fundamental de la vivienda como un bien universal que aborda y satisface diversas necesidades humanas básicas. En la actualidad, en Colombia, específicamente en el departamento de Santander, se han evidenciado altos índices de déficit habitacional debido a razones económicas y políticas. Se estima que más de 162.840 hogares, que albergan a 652.378 personas, se encuentran en una situación de vulnerabilidad, incapaces de satisfacer sus necesidades básicas.

Estas estadísticas revelan un problema evidente: el déficit de vivienda en el municipio. Tanto la población desplazada como la vulnerable tiende a ubicarse principalmente en pensiones o asentamientos irregulares, dos condiciones inapropiadas para un desarrollo adecuado del hábitat y la satisfacción de las necesidades básicas. Esto provoca un deterioro en la calidad de vida, caracterizado por el hacinamiento y la miseria.

Si bien esta situación es una manifestación inmediata de problemáticas más amplias, como el conflicto armado interno, la apropiación masiva de territorios, los altos costos económicos para adquirir una vivienda o la pérdida inesperada de la misma debido a emergencias, desde la perspectiva arquitectónica resulta imperativo brindar una respuesta espacial que constituya una alternativa a las actuales condiciones de asentamiento y a futuras respuestas inadecuadas en busca de satisfacer la necesidad básica de vivienda. Esta respuesta debe tomar como referencia el hábitat y el desarrollo personal, basándose en conceptos de privacidad, salubridad, seguridad y recreación propios de una vivienda adecuada.

1. Diseño de un modelo de vivienda social (VIS) progresiva en el barrio San Rafael de la ciudad de Bucaramanga

1.1 Descripción del problema

A lo largo de la historia, el concepto de vivienda ha experimentado constantes cambios, especialmente desde la revolución industrial. Durante la segunda mitad del siglo XX, tanto la economía como la tecnología se convirtieron en los principales objetivos en el ámbito de la vivienda y el desarrollo urbano. Sin embargo, con el tiempo, estas nuevas ciudades y urbanizaciones limitadas resultaron insatisfactorias, lo que llevó a la aparición de métodos de diseño participativo en varios países europeos.

Hasta la fecha actual, en nuestro país no se ha trabajado en el desarrollo de un sistema eficiente de autoproducción de vivienda. Esta problemática gira en torno al valor establecido por el gobierno para las viviendas, que pueden llegar a tener un costo de hasta 150 salarios mínimos legales mensuales vigentes (SMLMV). Esto ha llevado a que las viviendas sean consideradas un problema de rentabilidad en lugar de habitabilidad. Como resultado de estas restricciones, la mayoría de los proyectos de interés social sacrifican el diseño y la habitabilidad con el fin de cumplir con ese límite máximo de costos.

El impacto demográfico agrava la necesidad de abordar el problema y generar propuestas de vivienda dignas, que ofrezcan confort a un precio adecuado y se relacionen con el contexto del lugar. Es fundamental desarrollar proyectos que enriquezcan la ciudad, cumplan con las normativas y satisfagan la mayoría de las necesidades de los usuarios a los que van dirigidos.

1.2 Justificación

Es innegable el desarrollo que ha experimentado el municipio de Bucaramanga debido al crecimiento poblacional en la zona, lo cual ha generado un déficit habitacional. Específicamente, en la zona norte de Bucaramanga, que representa el 16,57% de la población total de la ciudad, se observa un aumento en la invasión de terrenos, lo que resulta en importantes carencias de espacios públicos y seguridad en 30 barrios. El objetivo de este proyecto es diseñar un modelo de vivienda de interés social que mejore la habitabilidad para los usuarios, fomentando una comunidad autosuficiente y contribuyendo a mejorar la política habitacional actual de la ciudad. Este proyecto también se alinea con los planes de urbanización ya establecidos por la alcaldía de Bucaramanga en el sector, sirviendo como complemento a dicha planificación.

1.2 Objetivos

1.3.1 Objetivo general

Diseñar un modelo de vivienda interés social progresiva con el fin de plantear un prototipo a partir de la reflexión de los tipos de vivienda progresiva que cuente con condiciones de habitabilidad, accesibilidad y materialización en términos de eficiencia constructiva.

1.3.2 Objetivos específicos

- Analizar las propuestas teórico-físicas de mayor importancia conceptual y funcional en el campo de la vivienda progresiva con el fin de identificar los componentes teóricos espaciales básicos, estableciendo las características básicas de la vivienda.

- Diseñar un modelo de vivienda en base a lo identificado en los puntos anteriores, determinando el grado de confort habitable, determinando las tipologías de familias con el fin de generar etapas de desarrollo progresivo de la vivienda
- Desarrollar una propuesta técnico-constructiva y de diseño interior para establecer en el modelo que cumpla con (materialidad, instalaciones, servicios e infraestructura), básicos de una vivienda.
- Determinar el alcance final del modelo de vivienda con respecto al presupuesto dictado por el gobierno, en fin, de establecer la vivienda de interés social (VIS) en el rango de precios actual.

2. Marco referencial

2.1 Marco teórico

2.1.1 Concepto de marco teórico

Cada proyecto arquitectónico se basa en una serie de conceptos fundamentales que guían y orientan el diseño, estableciendo directrices y enfoques para su desarrollo. Al abordar el diseño de un modelo de vivienda progresiva, se busca adoptar un enfoque amplio que potencie el desarrollo tanto individual como colectivo.

Siguiendo las palabras de un reconocido arquitecto, Aravena, nos damos cuenta de que, como arquitectos, nos gusta diseñar cosas únicas, pero que esa singularidad pueda repetirse y servir a muchas personas en diferentes lugares. Con base en este comentario, este proyecto de

vivienda progresiva busca enfocarse principalmente en satisfacer las necesidades no solo básicas, sino también esenciales de cada usuario en términos de desarrollo técnico, formal y funcional.

2.1.2 Vivienda

La vivienda es un espacio físico y espacial que cumple con las necesidades básicas vitales de las personas. Además, forma parte de los derechos económicos y sociales relacionados con el mantenimiento de un hábitat y una comunidad, fundamentales para la dignidad humana. La vivienda también tiene como objetivo generar una calidad de vida y promover el desarrollo humano.

2.1.1.1 El problema de la vivienda. Entender la vivienda como un bien que contribuye al crecimiento social, económico y personal de los individuos y sus familias es complejo, ya que implica abordar diversas funciones básicas que se conectan para responder al complejo problema de la habitabilidad individual.

Las transformaciones en este ámbito han sido variadas, en el siglo XXI se ha experimentado un proceso de retroceso en el que el beneficio económico ha primado. La verdadera tarea radica en organizar una serie de espacios que se ajusten a un estilo de vida y al mismo tiempo constituyan un concepto común de vivienda. En busca de ese concepto común, se entiende que este bien es un medio para el desarrollo individual y colectivo.

El Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas (DANE) define la vivienda como "un bien complejo que satisface un amplio conjunto de necesidades, garantizando la protección y el refugio frente al entorno físico y social, la separación y el aislamiento para lograr la privacidad familiar, y cumplir con funciones básicas para la supervivencia y perpetuación de

la especie, como la preparación y el consumo de alimentos, el aseo personal, el descanso, la recreación, la procreación y la crianza". El problema de la vivienda es profundo en la medida en que se comprenden los aspectos fundamentales, primarios y secundarios desde su concepción. No se trata solo de un diseño espacial que brinde una respuesta funcional, sino también de un diseño psicológico que prevea el crecimiento social e individual del usuario y, a su vez, garantice y satisfaga las necesidades para las cuales fue concebida.

2.1.3 Vivienda Multifamiliar

La vivienda multifamiliar se define como un conjunto de unidades de vivienda integradas que comparten un mismo terreno como bien común. Estas unidades pueden estar construidas de forma vertical u horizontal, pero, en cualquier caso, conforman un grupo que comparte áreas y servicios de manera unificada, al tiempo que mantienen la privacidad dentro de cada unidad de vivienda.

2.1.4 Déficit de la vivienda

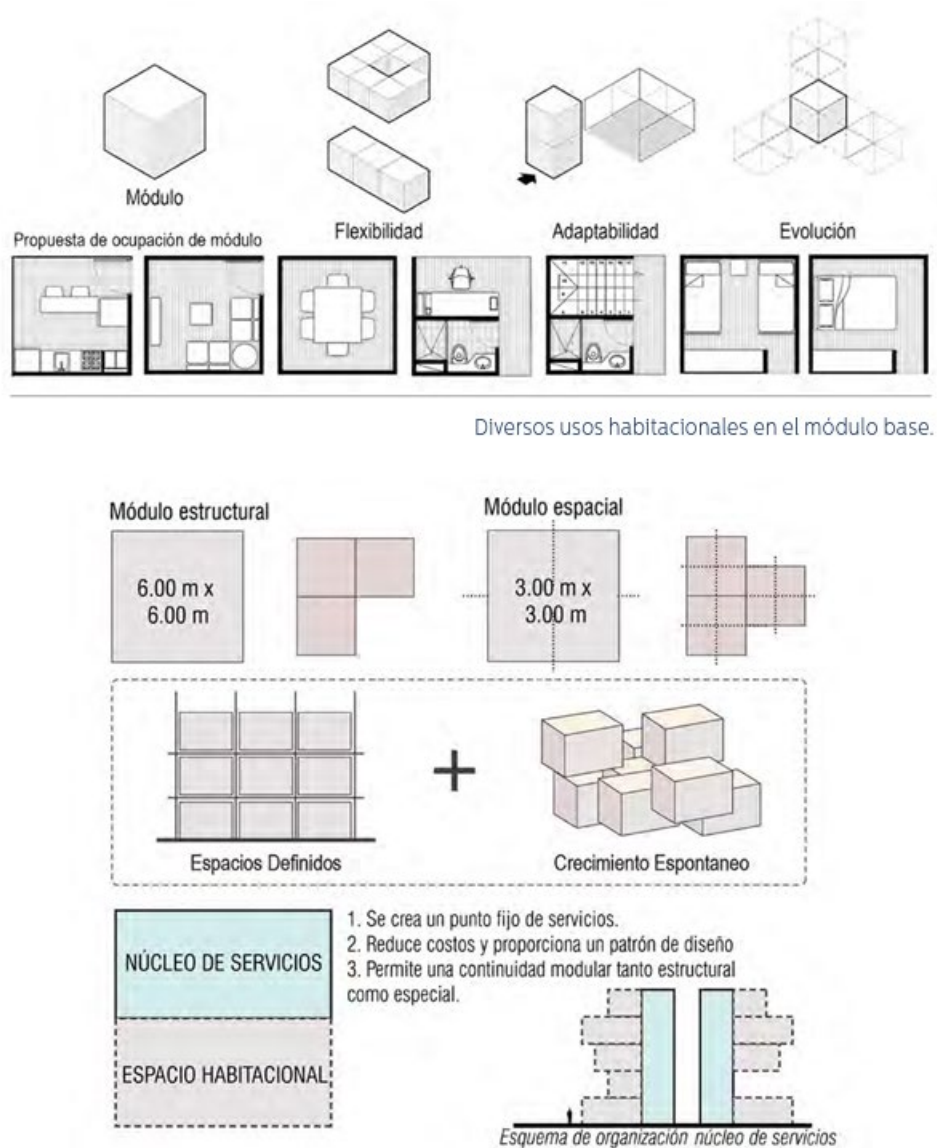
El déficit habitacional no se limita únicamente a la ausencia o falta de viviendas, sino que abarca un conjunto de carencias relacionadas con las mismas. Se trata de abordar el problema desde las consecuencias que se derivan.

2.1.5 Vivienda progresiva

La vivienda progresiva se refiere al proceso de construir viviendas en etapas, adaptándose al ciclo evolutivo de las familias. Estas etapas están planificadas dentro del diseño, tanto a nivel estructural como espacial, y a medida que avanza el proceso, se mejora la calidad de la vivienda,

consolidando los acabados en pisos, paredes y tipos de techo hacia una rigidez permanente (Abreu y Couret, 2013).

Figura 1. *Modelo de un tipo de vivienda progresiva.*



Nota: *El desarrollo de un modelo de vivienda progresiva a partir de conceptos básicos del espacio. Tomado de Arboleda, Chávez y Echeverri (2017-2018).

2.1.5.1 Situación actual de la vivienda progresiva en Colombia. En Colombia, la situación actual de la vivienda progresiva ha sido abordada de manera individual y, desafortunadamente, de manera incorrecta. La mayoría de las personas asocian la vivienda progresiva con la autoconstrucción, sin tener en cuenta aspectos técnicos y funcionales. Esto ha dado lugar a asentamientos ilegales y desorganizados, convirtiendo a estas viviendas en espacios vulnerables.

Figura 2. *Modelo de un tipo de vivienda progresiva.*



Tomado de Silva (2019).

2.1.6 Calidad espacial arquitectónica y urbana

La calidad espacial se refiere al uso adecuado de cada espacio sin desperdicio, pero también abarca otras cualidades que fortalecen el concepto, como la progresividad. Entre estas características se encuentran los factores bioclimáticos, como la exposición al sol, la ventilación, la precipitación, entre otros.

2.2 Marco conceptual

Una vivienda es un lugar cerrado y cubierto diseñado para ser habitado por personas. Su función principal es proporcionar refugio y espacio para las personas, protegiéndolas de las condiciones climáticas. Además, debe brindar privacidad y espacio para almacenar artículos personales y realizar actividades diarias. Al considerar estos conceptos, se deben tener en cuenta los siguientes puntos:

2.2.1 *Vivienda*

- Por naturaleza, el ser humano siempre busca sobresalir o mejorar su situación y forma de vida. La vivienda es uno de los lugares donde pasamos la mayor parte de nuestro tiempo, por lo tanto, su acondicionamiento y apariencia son importantes (Zabludovsky, 2000).
- En un sentido estricto, se denomina vivienda a la construcción humana que cumple con las necesidades básicas del ser humano actual, proporcionando un nivel mínimo de confort, seguridad contra el frío, privacidad para cada miembro de la familia, protección contra incendios y acceso no autorizado, entre otros aspectos (Jaimes, 2021).
- La vivienda debe proporcionar satisfacción y protección a sus habitantes, además de funcionar como un factor de identidad de un lugar específico. Debe reunir aspectos esenciales para ofrecer una buena calidad de vida a las personas (Díaz y Infante, 2021).

2.2.2 *Vivienda Progresiva*

- La vivienda progresiva se presenta como una opción viable para la construcción de viviendas sociales en las ciudades, ya que permite reducir la inversión inicial y

transformar, mejorar y completar la vivienda a lo largo del tiempo, de acuerdo con las necesidades, posibilidades y preferencias de los miembros del hogar (Echeverría, 2013).

- En la bibliografía existente sobre el tema, es común utilizar los términos “evolutiva” y “progresiva” para referirse a una vivienda que comienza a ser habitada antes de estar completamente terminada y que se va adaptando en el tiempo para satisfacer los requisitos y necesidades del grupo familiar que la ocupa (Gelabert, 2014).
- Una vivienda progresiva es aquella que cumple su función principal de proporcionar habitabilidad, siendo flexible y adaptándose a las demandas reales de la sociedad y a sus formas de vida. Esto implica comprenderla como un proceso que se desarrolla en el tiempo, y no como un momento determinado (Jaimes, 2021).

2.2.3 *Interés Social*

- El interés social se refiere a la tendencia o inclinación de una persona hacia alguien, algo, una situación o cosa. También puede referirse a la búsqueda de conveniencia a nivel moral o material.

2.3 Marco legal

Con el fin de materializar un desarrollo correcto del proyecto es necesario tener en cuenta el marco normativo que se debe aplicar al mismo y que redefinen los detalles técnicos y constructivos.

Tabla 1. *Constitución Política de Colombia.*

Constitución Política De Colombia – 1991	
<i>Capítulo 2. De los derechos sociales, económicos y culturales</i>	
<i>Artículo 51.</i> Todos los colombianos tienen derecho a vivienda digna. El Estado fijará las condiciones necesarias para hacer efectivo este derecho y promoverá planes de vivienda de interés social, sistemas adecuados de financiación a largo plazo y formas asociativas de ejecución de estos programas de vivienda.	
Leyes	
Ley 3 de 1991	“Por la cual se crea el Sistema Nacional de Vivienda de Interés Social, se establece el subsidio familiar de vivienda, se reforma el Instituto de Crédito Territorial, ICT, y se dictan otras disposiciones”
Ley 546 de 1999	“Por la cual se dictan normas en materia de vivienda, se señalan los objetivos y criterios generales a los cuales debe sujetarse el gobierno nacional para regular un sistema especializado para su <i>financiación</i> , se crean instrumentos de ahorro destinado a dicha financiación, se dictan medidas relacionadas con los impuestos y otros costos vinculados a la construcción y negociación de vivienda y se expiden otras disposiciones.” <i>Capítulo VI. Vivienda de Interés Social – Artículo 26.</i>
Ley 388 de 1997	“Por la cual se modifica la Ley 9ª de 1989, y la Ley 3ª de 1991 y se dictan otras disposiciones”
Ley 400 de 1997 – NSR10	“Reglamento colombiano de construcción sísmo resistente” <i>Título A y D. Mampostería estructural</i>
Ley 361 de 1997	“Por la cual se establecen mecanismos de integración social de las personas en situación de discapacidad y se dictan otras disposiciones”. <i>Capítulo II. Eliminación de barreras arquitectónicas-Artículo 49.</i>
Decretos	
Decreto 1077 de 2015	“Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Vivienda, Ciudad y Territorio”
Decreto 046 de 2020	“Por el cual se modifican disposiciones del Decreto 1077 de 2015 en relación con los precios máximos de la Vivienda de Interés Social y la Vivienda de Interés Prioritario” <i>Capítulo 2.</i>
Decreto 1467 de 2019	“Por el cual se adiciona el Decreto 1077 de 2015 en relación con el precio máximo de la Vivienda de Interés Social.”
Decreto 1538 de 2005 – Normativa para la accesibilidad	“Por el cual se reglamenta parcialmente la ley 361 de 1997” <i>Capítulo Segundo. Accesibilidad a los espacios de uso público</i> <i>Artículo 7- Artículo 10</i>
Acuerdos	
Acuerdo 011 de 2014	“Por el cual se adopta el Plan de Ordenamiento territorial de segunda generación para el Municipio de Bucaramanga 2014-2027” <i>Artículo 208-211</i>
Norma Técnica Colombiana	
NTC 6047	“Accesibilidad al medio físico. Espacios de servicio al ciudadano en la administración pública. Requisitos”

Nota: *Marco normativo-Reglamentos que intervienen en la elaboración del presente proyecto. Adaptado de ras 2000, ntc 1500, retie.

Tabla 2. *Constitución Política de Colombia.*

Marco legal normativo		
Norma	Contenido	Aplicación
<i>Reglamento de construcción sismo resistente NSR-10</i>	Es una norma técnica que tiene como objetivo reglamentar las características estructurales que debe poseer una construcción, con el objetivo de que tenga la capacidad de resistir cualquier actividad sísmica.	La NSR-10 será tenida en cuenta al momento de hacer el cálculo de cada una de las viviendas diseñadas, para de esta manera cumplir con lo estipulado.
<i>Reglamento técnico del sector del agua potable y saneamiento básico – RAS 2000</i>	Es una documentación técnico-normativa y señala los requisitos que deben cumplir las obras, equipos y procedimientos operativos que se utilicen en la presentación de los servicios públicos, de acueducto, alcantarillado, aseo y sus actividades complementarias.	Esta norma será aplicada en las zonas del proyecto donde se contemple la utilización de servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado; es importante tener en cuenta todos los requisitos normados para asegurar el correcto funcionamiento de estos.
<i>Norma técnica colombiana NTC 1500 código colombiano de fontanería</i>	Es una norma que establece los requisitos mínimos que deben cumplir todas las edificaciones, especialmente la vivienda de interés social para garantizar el correcto funcionamiento de los sistemas de abastecimiento de agua potable; sistema de desagües de aguas negras y lluvias; sistemas de ventilación y, aparatos y equipos necesarios para el funcionamiento y uso de estos sistemas	Esta norma será aplicada en los sistemas de abastecimiento de agua potable y los sistemas de desagües contemplados en las viviendas del proyecto, esto para ofrecer un buen funcionamiento en los servicios anteriormente expuestos.
<i>Reglamento técnico de instalaciones eléctricas – RETIE.</i>	Este reglamento fija las condiciones técnicas para garantizar la seguridad en los procesos de generación, transmisión, transformación, distribución y utilización de la energía eléctrica en todo el territorio nacional.	Esta norma se tendrá en cuenta en todos los sistemas de generación de energía eléctrica del proyecto, debido a su importancia es importante fijar las condiciones técnicas normadas para dar seguridad a los usuarios de estos sistemas.
<i>Manual de especificaciones técnicas de construcción.</i>	En este manual se recopilan las normas técnicas de construcción, materiales, productos y servicios que se aplican y requieren en la actividad de la construcción, bajo un esquema completamente normalizado.	Este manual se tendrá en cuenta al momento de seleccionar los materiales y servicios que se integraran al proyecto para garantizar la seguridad de la actividad de la construcción.
<i>Reglamento técnico de tuberías de acueducto y alcantarillado aplicable a VIS.</i>	Este reglamento surge con el fin de fortalecer la prestación de los servicios de acueducto y alcantarillado, a través del componente de infraestructura, además es de obligatorio cumplimiento y vigencia para todas las construcciones de vivienda de interés social a partir del 2009.	Este reglamento será contemplado dentro del proyecto para reforzar y garantizar la adecuada y oportuna prestación de los servicios de acueducto y alcantarillado.

Nota: *Marco normativo-Reglamentos que intervienen en la elaboración del presente proyecto. Adaptado de ras 2000, ntc 1500, retie.

3. Metodología del Proyecto

Tabla 3. Metodología de la investigación, modelo de vivienda progresiva

Objetivos	Actividades	Recursos disponibles	Producto final
<i>Analizar las propuestas teórico-físicas de mayor importancia conceptual y funcional en el campo de la vivienda progresiva con el fin de identificar los componentes teóricos espaciales básicos, estableciendo las características básicas de la vivienda.</i>	-Comparar diferentes tipos de vivienda progresiva e identificar los componentes principales	-Libros, revistas, proyectos publicados en la red (Medios informáticos)	-Informe con un análisis de los componentes esenciales (formales, funcionales y técnicos) a modo de conclusión de las características de un modelo de vivienda
	-Establecer cuáles son esos componentes ya identificados, operables de una vivienda	-Tiempo de trabajo -Computador -Proyectos de vivienda social	-Cuadro comparativo de análisis espacial
<i>Desarrollar un modelo de vivienda en base a lo identificado en los puntos anteriores, determinando el grado de confort habitable, determinando las tipologías de familias con el fin de generar etapas de desarrollo progresivo de la vivienda</i>	-Describir los principios del metabolismo japones (desarrollo de las nuevas ciudades)	-Tiempo de trabajo -Computador -Artículos sobre el desarrollo del metabolismo en la arquitectura	-Desarrollo primer proceso de crecimiento del modelo de vivienda con las características identificadas y estándares establecidos
	-Análisis de la normatividad vigente	-Tiempo de trabajo -Computador	
	-Definir los parámetros iniciales para el desarrollo inicial del módulo de vivienda	-Tiempo de trabajo -Computador -Información organizada de lo investigado	
<i>Desarrollar una propuesta técnico-constructiva y de diseño interior para establecer en el modelo que cumpla con (materialidad, instalaciones, servicios e infraestructura), básicos de una vivienda</i>	-Identificar qué sistema estructural es más viable y económico para el desarrollo de la vivienda	-Tiempo de trabajo -Computador -Catálogos de acabados -Manual de instrucción para el diseño de las redes -Manual norma técnica de construcción y NSR-10	-Diseño estructural de la vivienda
	-Dibujar detalles del sistema estructural escogido.		-Diseño de redes o instalaciones de la vivienda
	-Seleccionar la materialidad del acabado de cada espacio y definir un catálogo de este		
	-Desarrollar el sistema de redes o instalaciones, teniendo en cuenta el tema de sostenibilidad		-Catálogo de acabados de la vivienda
<i>Determinar el alcance final del modelo de vivienda con respecto al presupuesto dictado por el gobierno, en fin, de establecer la vivienda de interés social (VIS) en el rango de precios actual.</i>	-Realizar un APU (Análisis de precios unitarios) por cada modelo de vivienda, determinando la viabilidad el proyecto con respecto al mercado actual	-Tiempo de trabajo -Computador -Recursos Libro de APU (Construdata)	-Presupuesto de la vivienda -Énfasis en la viabilidad del proyecto

4. La vivienda

4.1 Nivel Macro (Mundial)

En la actualidad, el crecimiento poblacional mundial supera el 1.5% anual, con una estimación de más de 5.7 billones de habitantes (Graham, 1998). Se espera que, para el siglo XXI, el crecimiento en áreas urbanas alcance los 4.900 millones de personas, más del doble de la población urbana en 1990.

Sin embargo, en los últimos 10 años, el crecimiento urbano no ha sido pronunciado como se esperaba. Las ciudades más grandes del mundo han crecido menos del 5% anual en el último siglo (Uncus, 1996). Por otro lado, ciudades más pequeñas con tasas de crecimiento relativamente bajas aún albergan a un considerable número de personas y familias.

Tabla 4. *Estimaciones del crecimiento poblacional para el 2025*

Regiones	Población (Millones de hab.)			Tasas de crecimiento Anual	
	1972	2000	2025	1975-2000	2000-2025
<i>Europa</i>	676	730	718	0.3	-0.05
<i>África</i>	652	1562	1866	1.9	1.5
<i>Oceanía</i>	21	31	41	1.4	1.2
<i>Asia</i>	2406	3736	4960	1.7	1.2
<i>Latinoamérica</i>	320	524	710	1.9	1.2
<i>Regiones más desarrolladas</i>	1044	1185	1238	0.5	0.2
<i>Regiones menos desarrolladas</i>	3033	4793	7056	1.9	1.4

Nota: Las estimaciones globales están siempre sujetas a grandes márgenes de error (Graham, 1998) – Adaptado de Jaimes (2021)

El déficit de vivienda es uno de los mayores problemas que enfrenta la humanidad, y afecta a una parte significativa de la población mundial. Esto se debe a cuatro causas universales que determinan la crisis habitacional:

- Incremento demográfico.
- Proceso de urbanización.
- Falta de política para el desarrollo urbano y de vivienda.
- Inequidad en la distribución de riquezas.

4.2 Nivel Meso (Latinoamericano)

América Latina enfrenta problemas similares, pero con mayores desafíos. La explosión demográfica ha llevado al desarrollo de áreas urbanas con condiciones precarias. Los "barrios" constituyen la mayor parte del desarrollo urbano en el municipio, y se ubican en terrenos no aptos para la habitabilidad, contruidos con materiales de baja calidad, incluyendo desechos. Esto resulta en terrenos inestables o propensos a inundaciones.

Figura 3. *Modelo de un tipo de vivienda progresiva.*



Adaptado de Google Imágenes (2009).

El crecimiento acelerado de la sobrepoblación y el desarrollo urbano en las últimas décadas ha llevado a que las ciudades concentren aproximadamente el 75% de la población total.

Solo en 30 años, la población en el área metropolitana ha aumentado de 276 millones a unos 508 millones de habitantes, casi el doble. Se proyectaba que esta cifra alcanzaría los 584 millones al inicio de la década (Zawadski, 2002).

Estudios realizados por Arraiga (2000) indican que los hogares pobres tienden a ser extensos, transmitiendo la poca capacidad de superación económica de generación en generación debido a limitaciones en los ingresos. Aunque no existen fórmulas predeterminadas para superar esta crisis, se puede prestar más atención a los procesos ya iniciados a nivel internacional.

Para alcanzar el objetivo de superar esta situación, se deben considerar ciertos puntos que sienten las bases para el desarrollo exitoso del proyecto:

- Establecer parámetros fijos que definan el inicio y el final del proyecto.
- Identificar los recursos disponibles para el desarrollo del proyecto en condiciones favorables.
- Involucrar a los distintos sectores de la sociedad, especialmente al sector privado.
- Realizar inversiones sólidas y sostenidas en el sector de la construcción.

4.3 Nivel Micro (Colombia)

En Colombia, un país ubicado en el continente suramericano, ha experimentado una serie de conflictos, especialmente políticos, económicos y de seguridad interna, que han tenido un impacto directo en su funcionamiento y han deteriorado significativamente la calidad de vida de su población. Según el último censo nacional realizado en 2005, estos conflictos han dejado al descubierto un déficit de vivienda a nivel nacional, conocido como DEVI (Déficit de Vivienda), cuyo objetivo principal es medir las carencias habitacionales en el país, caracterizarlas y evaluar su evolución. Según este censo, se estima que hay más de 3.828.055

hogares en déficit a nivel nacional y 162.842 hogares en el departamento de Santander, lo que representa a 652.378 personas.

En el área metropolitana de Bucaramanga, en Santander, se registra un déficit de 61.443 hogares, lo que equivale a aproximadamente 245.800 personas que se encuentran en situación de vulnerabilidad y no tienen acceso a viviendas adecuadas. Entre estos habitantes, se encuentra la población desplazada, que constituye el 62.2% de los hogares en déficit en el área metropolitana. Estas personas se ven obligadas a desplazarse dentro del territorio nacional debido a la violación de su vida, integridad física, seguridad o libertad.

En busca de oportunidades, la mayoría de las personas desplazadas optan por abandonar sus territorios, como lo demuestran las estadísticas de recepción en el departamento de Santander, donde el área metropolitana recibe al 54.7% de las personas desplazadas que llegan al municipio. Sin embargo, no hay certeza de que esta población se asiente de manera permanente en las áreas urbanas, ya que esto depende de un proceso más amplio que involucra seguridad interna, restauración de víctimas y bienestar gubernamental. Tanto el regreso como la permanencia definitiva se convierten en una posibilidad única para cada caso, familia o individuo, en función de diversos factores.

Es importante destacar que las familias desplazadas se enfrentan a desafíos culturales, económicos y sociales en entornos desconocidos y a menudo hostiles. Además, deben adaptarse a nuevas actitudes y actividades en condiciones emocionales difíciles debido a las pérdidas y la incertidumbre que han experimentado. Además de estos desafíos, hay una necesidad inminente de vivienda para estas familias desplazadas.

Durante el proceso de estudio y resolución de cada situación individual de personas en condición de desplazamiento (como adquisición de viviendas de interés prioritario o subsidios

económicos), es importante tener en cuenta que se encuentran en el área metropolitana con necesidades espaciales básicas universales, las cuales se abordan de las siguientes maneras:

- “Se ubican en pensiones, las cuales se definen como "edificios destinados a albergar y proporcionar alojamiento a un grupo de personas, ya sea en familias o de forma temporal, ya sea por elección del usuario o en algunos casos por decisión de la administración".
- “Se establecen en asentamientos irregulares, los cuales se definen como "la ocupación ilegal de un terreno por parte de una familia de bajos ingresos".

Ambas condiciones (pensiones y asentamientos irregulares) son inadecuadas para el desarrollo adecuado del hábitat, lo que resulta en un deterioro de la calidad de vida. Esto conlleva problemas de insalubridad, inseguridad y mayor vulnerabilidad, como se refleja en los índices de hacinamiento y pobreza en el departamento de Santander. Solo en el área urbana de la ciudad de Bucaramanga se estima que el 2.76% de la población vive en condiciones de hacinamiento y el 4.50% en pobreza. Además, estos porcentajes no incluyen la población de los municipios de Floridablanca, Girón y Piedecuesta, que forman parte del área metropolitana.

Tabla 5. *Total, población en el área metropolitana de Bucaramanga 2015*

Censo poblacional	2015 Hombres	2015 Mujeres	Total	2018 Hombres	2018 Mujeres	Total
Bucaramanga	241.828	268.090	509.918	269.716	259.139	528.855
Floridablanca	118.161	134.311	252.442	140.305	134.804	275.109
Girón	66.614	68.917	135.531	76.811	73.799	150.610
Piedecuesta	56.719	60.195	116.914	80.287	77.138	157.425
Santander	939.672	973.772	1'913.444	1'024.508	984.332	2'008.841

Adaptado de DANE (2019).

Tabla 6. *Porcentaje de población con necesidades básicas insatisfechas en el área metropolitana Bucaramanga.*

MUNICIPIO	Miseria	Vivienda	Servicios	Hacinamiento
Bucaramanga	2.65	2.11	1.70	4.30
Floridablanca	1.31	0.87	1.15	3.95
Girón	2.96	3.47	2.69	5.09
Piedecuesta	0.75	0.38	1.46	2.26

Adaptado de DANE (2019)

4.4 Vivienda Post COVID-19

Con la llegada de la pandemia COVID-19, millones de personas se vieron obligadas a estar confinadas en sus hogares, convirtiendo estas viviendas en la primera línea de defensa contra el virus. Como resultado, la mayoría de nosotros nos hemos cuestionado las condiciones de habitabilidad de nuestras viviendas, y hemos identificado carencias en términos de espacio y funcionalidad que deberían existir. Entre estas deficiencias, encontramos la falta de zonas comunes dentro de la vivienda, lo que limita la capacidad de llevar a cabo diversas actividades.

Este proyecto plantea una solución para abordar dos problemas actuales en el ámbito de la vivienda. Propone diseñar viviendas que sean adecuadas para la diversidad cultural de sus usuarios, con dimensiones apropiadas que permitan el desarrollo de múltiples actividades esenciales para el ser humano, como comer, descansar, trabajar y recrearse.

5. Referentes Arquitectónicos

5.1 Referente Internacional

5.1.1 Vivienda social Canoa

Proyecto arquitectónico desarrollado en un prototipo post terremoto para la zona rural de la costa ecuatoriana, diseñada de tal manera que costara lo mismo que las casas que entrega el estado pero que se adapte mejor al usuario y al lugar donde se implanta.

Figura 4. *Modelo de un tipo de vivienda progresiva*



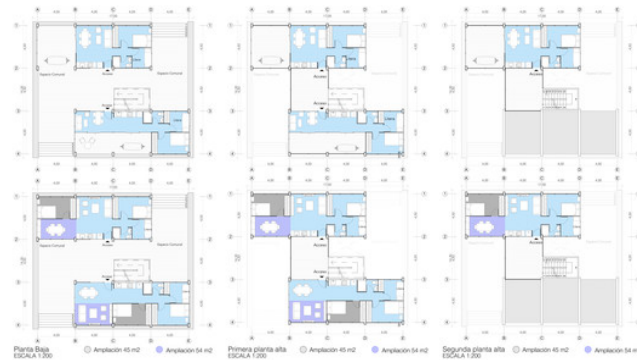
Tomado de Vázquez / ArchDaily (2017).

Es un prototipo industrializado, porque su estructura sismo-resistente puede ser fabricada en contrachapado y luego instalada en cualquier zona rural sin necesidad de maquinaria y mano de obra especializada.

Estas viviendas tienen la capacidad de ampliarse y acoplarse entre sí para formar un complejo de vivienda social a mayor escala. Su desarrollo a nivel arquitectónico consiste en dos plantas, que cuentan con dos ampliaciones planificadas, la primera se desarrolla en un módulo

exactamente igual a la inicial y la segunda resulta la unión entre la inicial y la primera ampliación.

Figura 5. *Modelo de un tipo de vivienda progresiva*



Tomado de Breuer / ArchDaily (2017).

5.1.2 120 viviendas sociales incrementales y flexibles para Iquitos

Ubicado en Iquitos, Ecuador. Este proyecto se encuentra emplazado en el distrito Belén, en un terreno de 37.000m², en el que se pensó como una alternativa que permite que los usuarios modifiquen y/o amplíen sus viviendas de acuerdo con sus necesidades y posibilidades económicas.

Figura 6. *Modelo de un tipo de vivienda progresiva*

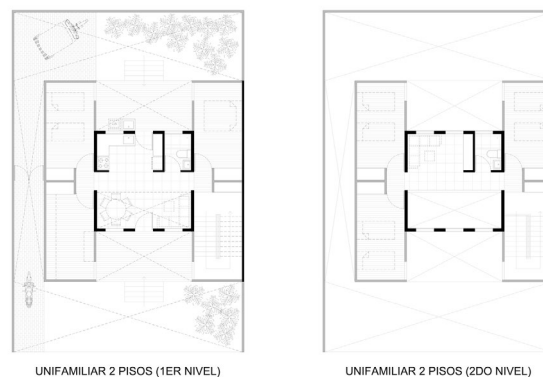


Tomado de Parodi / Archdaily (2017).

El proyecto cuenta con múltiples enfoques, que cumple con los objetivos técnicos: diseño modular, económico y progresivo. Además, que existe una unidad en si conjunto, ya que la ubicación de las viviendas y el espacio público responden a la forma del terreno y a la trama urbana.

Su implantación se desarrolla de manera eficaz, permitiendo que cada zona de espacio público genere zonas de recreación con escala apropiada para los vecinos, logrando que se sientan seguros estar allí.

Figura 7. *Modelo de un tipo de vivienda progresiva*



Tomado de Parodi / Archdaily (2017).

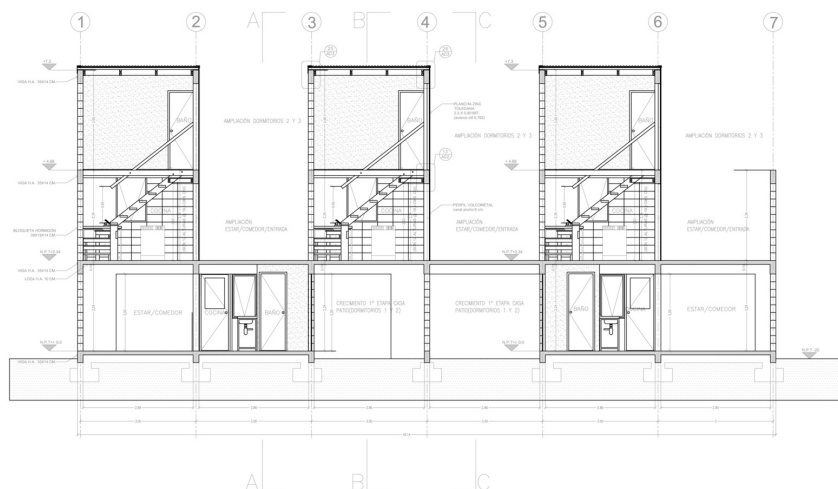
5.1.3 Vivienda Social – Quinta Monroy, Alejandro Aravena

Proyecto de vivienda ubicado en Iquique, Chile que buscaba solucionar un problema de asentamientos irregulares de aprox. 100 familias en la reubicación de terreno, la propuesta se trabajó dentro de un PROGRAMA específico llamado Vivienda Social Dinámica, permitiendo a los usuarios a ser ellos mismos quienes transformen de manera dinámica la solución habitacional de la vivienda.

Figura 8. *Vivienda social – Iquique, Chile*

Tomado de Aravena y Elemental /ArchDaily (2007).

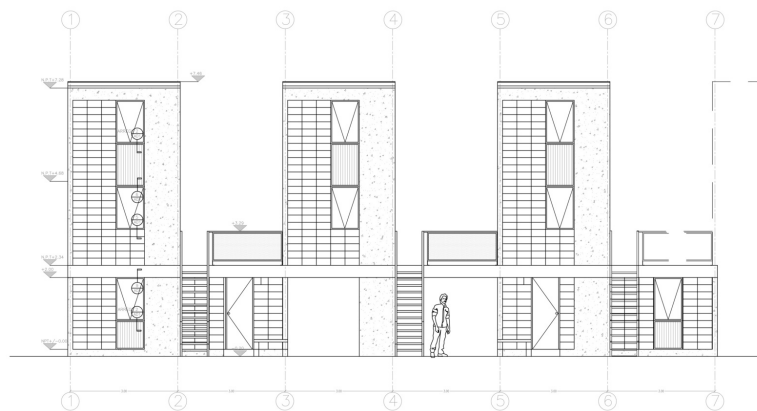
En primer lugar, se desarrolló una tipología que permitiría lograr una densidad lo suficiente alta para poder pagar el terreno ya que la buena localización es clave para que la economía de la familia se conserve, después se decidió unificar el espacio público del privado en un espacio colectivo y enmarcar la construcción espontanea en fin de evitar el deterioro del área urbana con el tiempo.

Figura 9. *Vivienda social – Iquique, Chile*

Tomado de Aravena y Elemental /ArchDaily (2007).

Finalmente se proyectó una vivienda de clase media de la cual solo se entregó una parte (según los recursos) abarcando las partes más importantes y difíciles de la casa (baños, cocina, escalera y muros medianeros), proyectados en dos fases en el que su resultado final (una vez ampliado) daría una vivienda de más de 70m².

Figura 10. *Vivienda social – Iquique, Chile*



Tomado de Aravena y Elemental /ArchDaily (2007).

5.2 Referente Nacional

5.2.1 Casa Color Caribe. Cartagena

Proyecto ubicado en la ciudad de Cartagena, nace a través de dar respuesta a unas de las problemáticas más grandes del país, condicionado a un déficit de vivienda en abandono a la ruralidad del país.

Ante este panorama se trata de concebir el tema de la vivienda social como un tema en calidad y no en rentabilidad, en cuanto al módulo parte de una tipología básica de vivienda a dos aguas, con un estilo caribeño donde la vivienda se levanta del piso.

Figura 11. *Vivienda propuesta ganadora premio corona ProHabitat 2017*



Tomado de equipo casa color caribe / Archdaily (2017)

Figura 12. *Vivienda propuesta ganadora premio corona ProHabitat 2017*



Tomado de equipo casa color caribe / Archdaily (2017)

El diseño de cubierta a dos aguas les permite hacer uso de más espacio generando un mezanine o segunda planta y su estructura a nivel general se ensambla con pernos, platinas y tornillos, disminuyendo la necesidad de la mano de obra calificada.

Figura 13. *Vivienda propuesta ganadora premio corona ProHabitat 2017*



Tomado de equipo casa color caribe / Archdaily (2017).

Un módulo que propone un módulo principal como área social, un patio con usos de baño segregados y un segundo modulo con posibilidad de ampliación para habitación y segunda planta repitiendo este módulo de habitación.

6. Desarrollo – Marco Georreferencial

6.1 Análisis Urbano

6.1.1 Análisis Macro

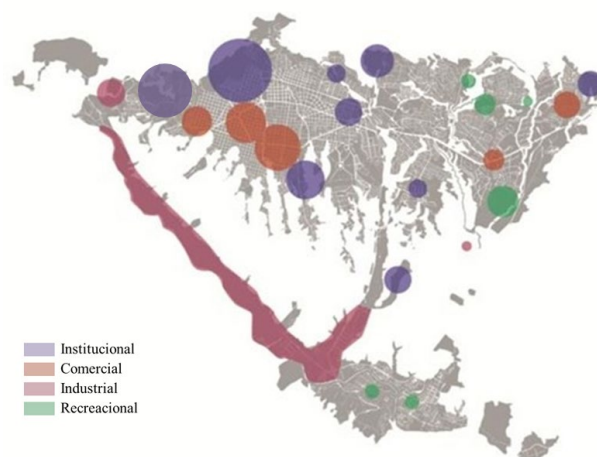
El proyecto se ubica en la zona norte del municipio de Bucaramanga, en el que se destaca por la situación actual de la demanda por vivienda en el municipio, buscando así mismo expandir su malla urbana en áreas de Renovacion-Reactivacion TRA-1.

Figura 14. Localización general, Colombia, Santander, Bucaramanga

Tomado de Infante y Diaz / Trabajo de grado vivienda interés social (2021).

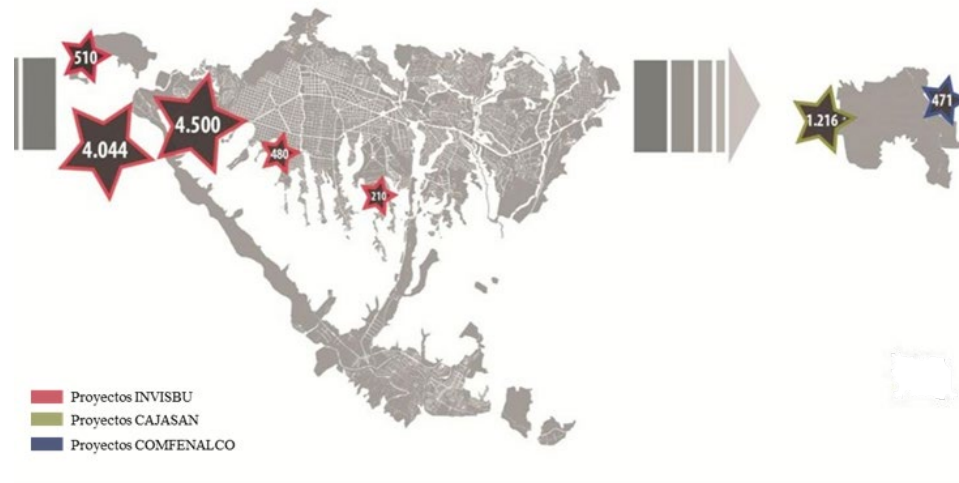
6.1.2 Análisis Meso

El municipio de Bucaramanga consolidó planes en el POT para la zona Norte en la comuna 1 y comuna 3 en un estado de reactivación y renovación, ya que se caracteriza en los últimos años por el incremento de asentamientos ilegales pero que a su vez un crecimiento en equipamientos educativos, de este modo el plan parcial prioriza el crecimiento de este tipo de edificaciones.

Figura 15. Localización equipamientos, Bucaramanga

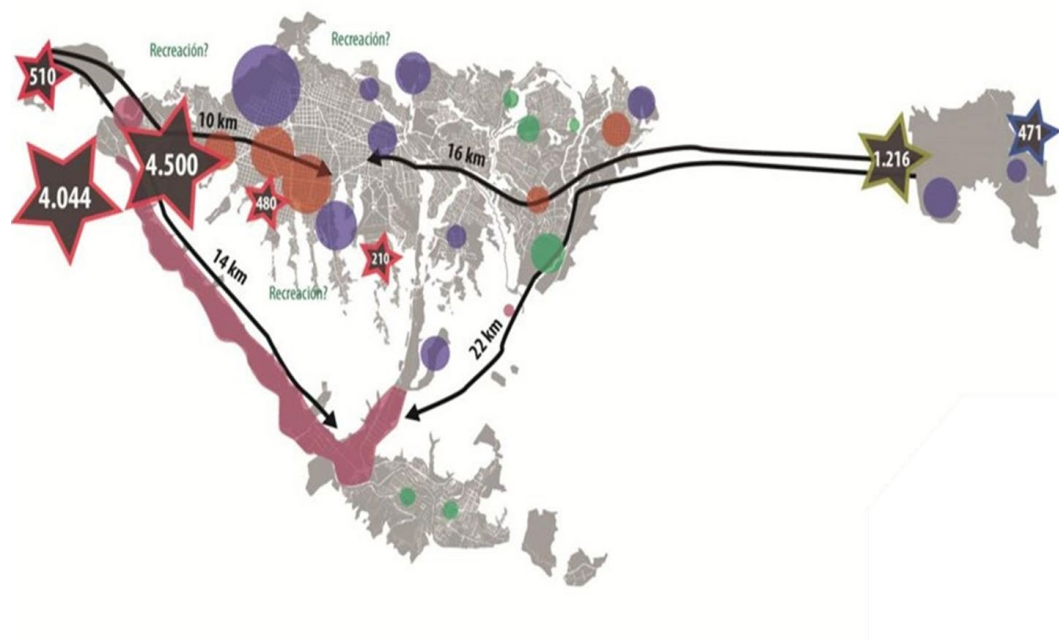
Adaptado de secretaria municipal de planeación, POT (2014-2027).

Figura 16. Localización de proyectos de vivienda interés social y crecimiento urbano en el área metropolitana Bucaramanga.



Adaptado de secretaria municipal de planeación, POT (2014-2027).

Figura 17. Segregación socio/espacial causada por el desarrollo de la periferia.

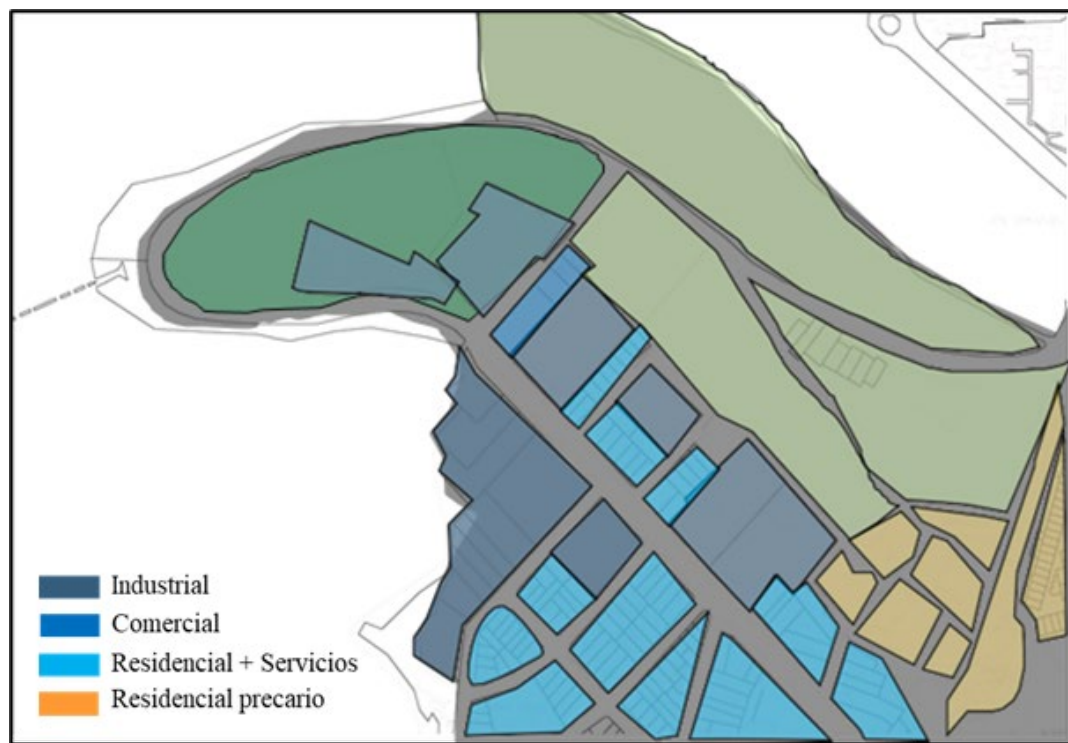


Adaptado de secretaria municipal de planeación, POT (2014-2027)

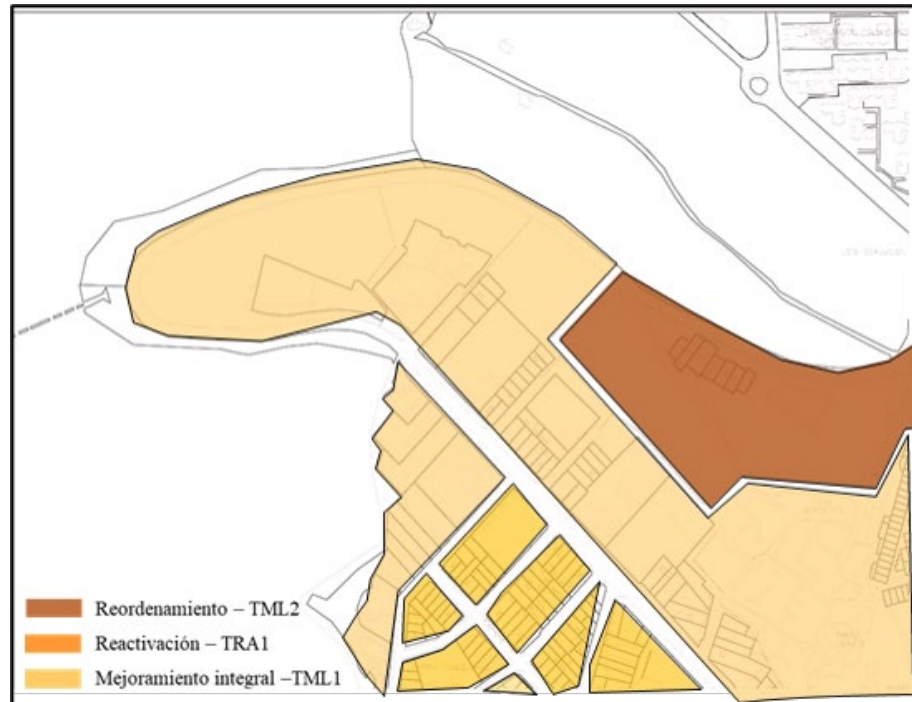
6.1.3 Análisis Micro

La ubicación del proyecto se encuentra en la zona norte en el barrio san Rafael quien hace conexión con el desarrollo de las comunas 1 y 2. Su tratamiento corresponde a la Reactivación 1 (TRA-1), que según el plan de ordenamiento territorial de Bucaramanga 2014-2027: Aplica en sectores donde se permite la densificación de los predios.

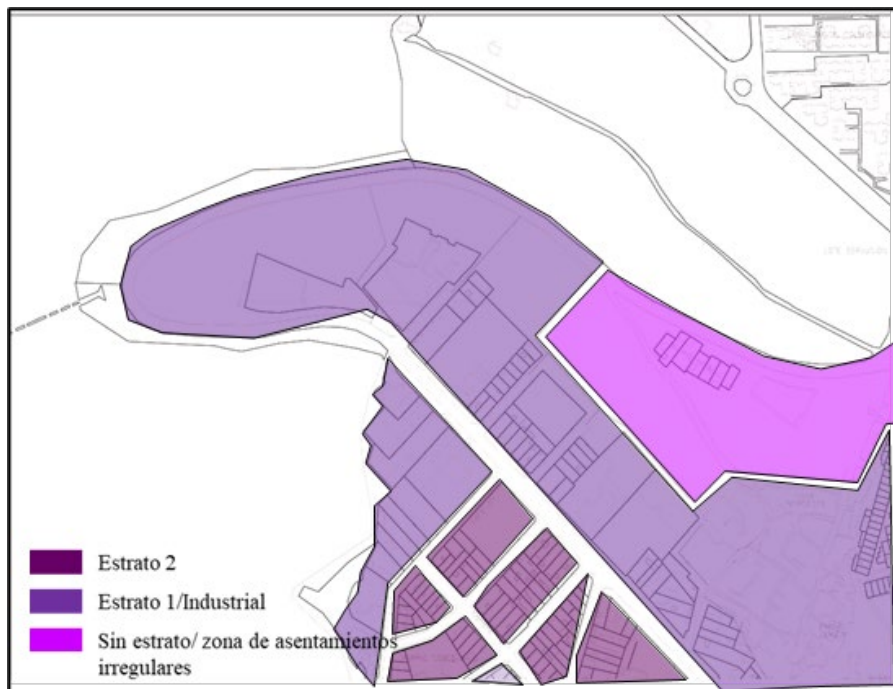
Figura 18. *Uso de suelos.*



Adaptado de secretaria municipal de planeación, POT (2014-2027).

Figura 19. *Tratamiento del suelo.*

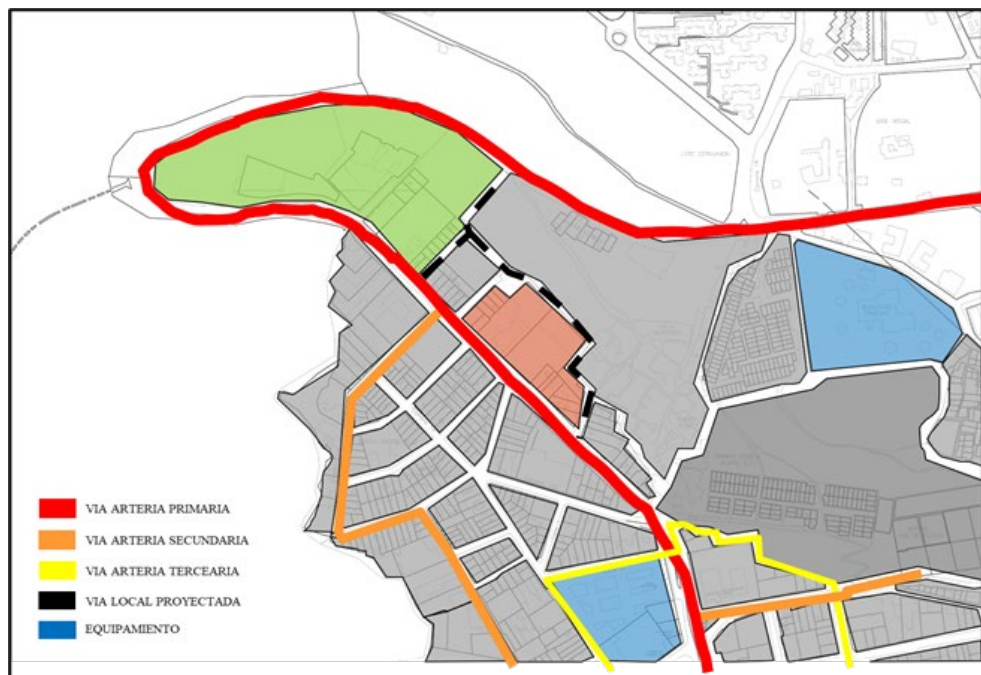
Adaptado de secretaria municipal de planeación, POT (2014-2027).

Figura 20. *Estratificación.*

Adaptado de secretaria municipal de planeación, POT (2014-2027).

Figura 21. *Equipamientos Dotacionales.*

Adaptado de secretaria municipal de planeación, POT (2014-2027).

Figura 22. *Análisis vial.*

Adaptado de secretaria municipal de planeación, POT (2014-2027).

7. Programa Arquitectónico

Se plantea un programa arquitectónico en base a los análisis de estándares mínimos de una vivienda y proyectos ya construidos con sus carencias, basándonos en tres bibliografías: la guía de asistencia técnica para vivienda de interés social del ministerio de vivienda, la norma NTC 6002 y el libro Dimensiones humanas de Julius Panero-Martin Selnik, que concierne como guía para la accesibilidad de las personas el medio físico.

7.1. Análisis de dimensiones de espacios

Figura 23. Cuadro de áreas – Guía técnica para vis

<i>Area Total de Espacios</i>		<i>53,67 M²</i>
<i>Cocina y Zona de ropas</i>		4,88 m ²
<i>Sala - Comedor</i>		15,65 m ²
<i>Habitación 1</i>		7,56 m ²
<i>Habitación 2</i>		7,56 m ²
<i>Baño 1</i>		2,82 m ²
<i>Baño 2</i>		2,82 m ²
<i>Muros y Circulación (30%)</i>		12,38 m ²

Nota *Dimensiones según la guía técnica para VIS. Tomado de Infante (2021).

Figura 24. Dimensiones humanas

<i>Area Total de Espacios</i>		<i>75,7 M²</i>
<i>Cocina</i>		9,26 m ²
<i>Comedor</i>		12,6 m ²
<i>Sala</i>		7,65 m ²
<i>Habitación 1</i>		11,05 m ²
<i>Habitación 2</i>		11,05 m ²
<i>Baño 1</i>		3,31 m ²
<i>Baño 2</i>		3,31 m ²
<i>Muros y Circulación (30%)</i>		17,47 m ²

Nota *Dimensiones según la guía técnica para VIS. Tomado de Infante (2021).

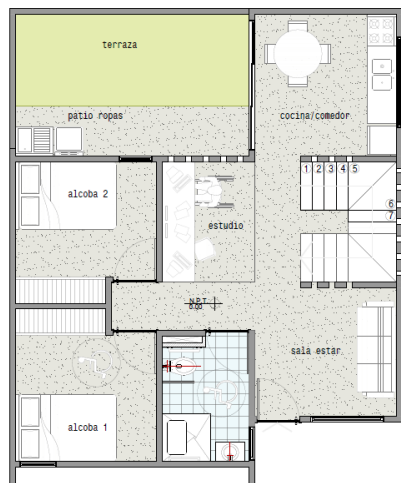
Figura 25. Cuadro de áreas, Norma NTC 6002

Área Total de Espacios 69,5 M ²	
Cocina	4,9 m ²
Comedor	9,64 m ²
Sala	7,74 m ²
Habitación 1	10,43m ²
Habitación 2	10,43 m ²
Baño 1	5,16 m ²
Baño 2	5,16 m ²
Muros y Circulación (30%)	16.04 m ²

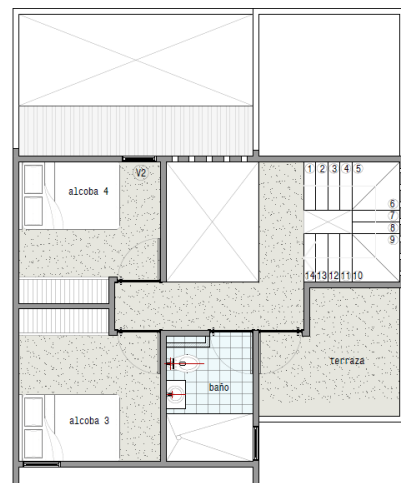
Nota *Dimensiones según la guía técnica para VIS. Tomado de Infante (2021)

7.2. Espacios propuestos – programa arquitectónico

Para el programa arquitectónico se definen las siguientes organizaciones teniendo en cuenta las áreas mínimas aplicadas para cada espacio: cocina/comedor, sala. Estudio. Habitaciones y baños, de tal manera que sean más accesibles y funcionales.

Figura 26. Propuesta espacios- modelo vivienda interés social

01 PLANTA PRIMER PISO
ESCALA 1:30



02 PLANTA SEGUNDO PISO SIN AMPLIACION
ESCALA 1:30

7.3 Cuadro de Áreas

El proyecto cuenta con un área total construida de 89,35m², los cuales están divididos en dos plantas. En la primera planta encontramos la cocina/comedor, sala, estudio, habitaciones, baño, patio de ropas y terraza. En la segunda planta encontramos nuevamente habitaciones, baño y una segunda terraza, también un área para una tercera fase en futura ampliación de otro cuarto para un área total construida de 97,40m². Todos los espacios ubicados estratégicamente con el fin de permitir dividir la construcción del modelo en tres fases.

7.3.1 Primer piso

Tabla 7. Cuadro de áreas propuesta – Primer piso

<i>Áreas Primer Piso 56,70 m²</i>	
<i>Alcoba 1</i>	8,05 m ²
<i>Alcoba 2</i>	8,05 m ²
<i>Baño</i>	4,30 m ²
<i>Terraza</i>	9,20 m ²
<i>Cocina/comedor</i>	8,60 m ²
<i>Sala</i>	7,15 m ²
<i>Patio Ropas</i>	5,10 m ²
<i>Circulación</i>	6,25 m ²

Tabla 8. Cuadro de áreas propuesta – Segundo piso

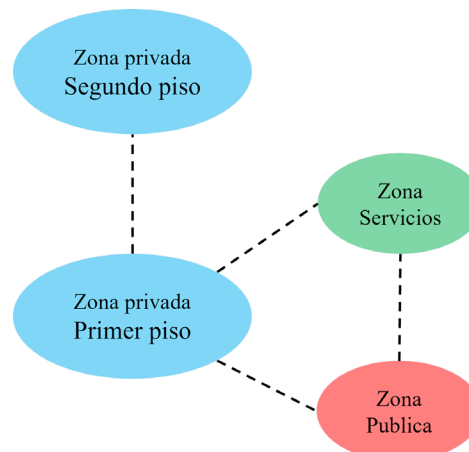
<i>Áreas Segundo Piso 32,65 m²</i>	
<i>Alcoba 1</i>	8,05 m ²
<i>Alcoba 2</i>	8,05 m ²
<i>Baño</i>	4,30 m ²
<i>Terraza</i>	6,00 m ²
<i>Circulación</i>	6,25 m ²

Tabla 9. Cuadro de áreas propuesta – Segundo piso + ampliación

<i>Áreas Primer Piso 40,70 m2</i>	
<i>Alcoba 1</i>	8,05 m2
<i>Alcoba 2</i>	8,05 m2
<i>Baño</i>	4,50 m2
<i>Terraza</i>	9,20 m2
<i>Cocina/comedor</i>	8,60 m2
<i>Sala</i>	7,15 m2
<i>Patio Ropas</i>	5,10 m2
<i>Circulación</i>	6,25 m2

7.4 Zonificación y Organigrama funcional

El modelo de vivienda se organiza en tres áreas: área publica, área privada y área de servicios, en el área publica encontramos la sala, el comedor, el estudio y terrazas. En el área de servicios encontramos la cocina, el patio de ropas y los baños y finalmente en el área privada se encuentran las habitaciones.

Figura 27. Zonificación proyecto de vivienda interés social.

Teniendo como resultado el esquema básico de zonificación, el organigrama funcional de los espacios se propone de la siguiente manera:

Figura 28. *Organigrama Funcional Primer Piso*

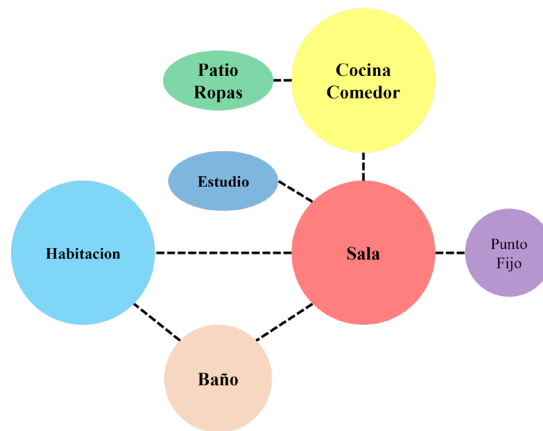


Figura 29. *Organigrama Funcional Segundo Piso – Segundo piso sin ampliación*

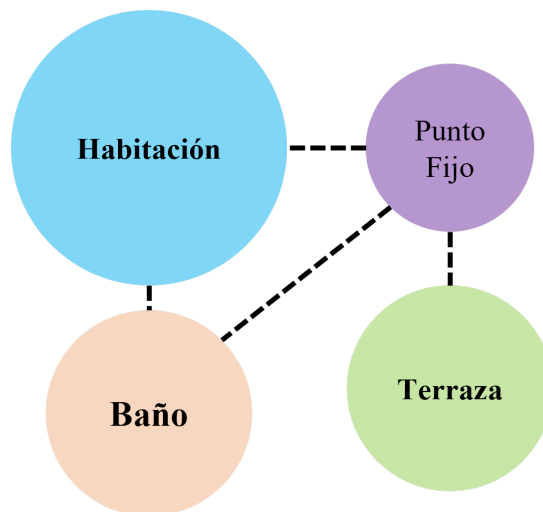
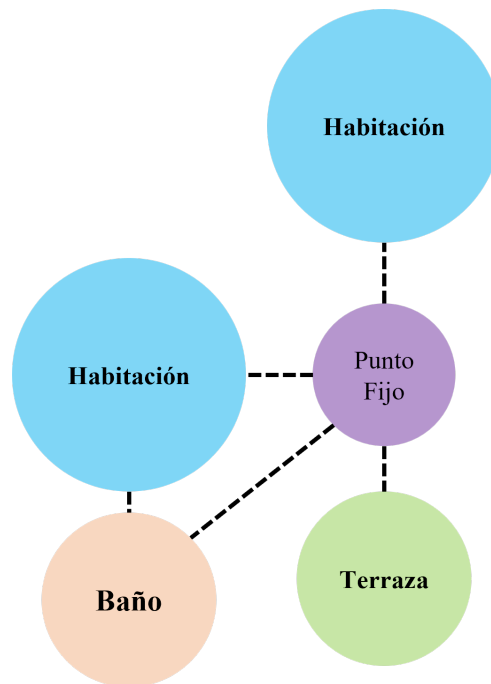
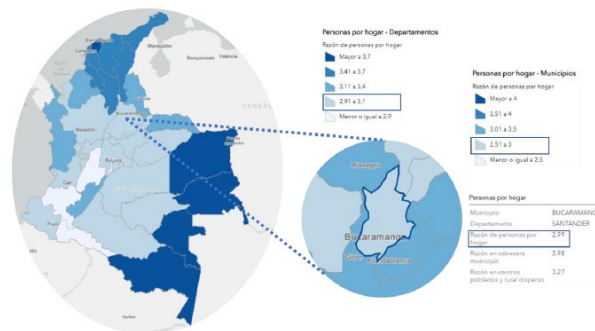


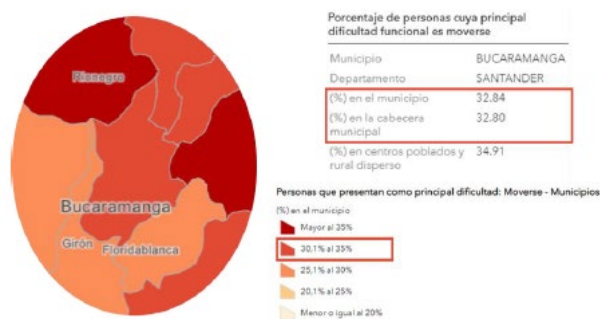
Figura 30. *Organigrama Funcional Segundo Piso – Segundo piso con ampliación*

8. Propuesta Arquitectónica

Para la propuesta del modelo se tuvo en primera estancia hacía que tipo de usuarios se iba a entregar este proyecto, se tomó como base el Censo Poblacional tomado por el DANE, se analizaron los datos de los resultados de Vivienda. Hogares y Personas (VIHOPE 2018) en el que muestra un promedio de 2,99 a 3,29 personas por vivienda, aunque hoy en día esas cifras han aumentado y el segundo análisis que se tomó fue el funcionamiento humano, donde se observa que el 33% de la población bumanguense presenta factores con discapacidad física.

Figura 31. *Personas por hogar*

Tomado de Infante y Diaz / Trabajo de grado vivienda interés social (2021).

Figura 32. *Personas con discapacidad física en Bucaramanga*

Tomado de Infante y Diaz / Trabajo de grado vivienda interés social (2021).

Con estos datos tomados definimos el tipo de usuarios estándar para la ejecución del proyecto teniendo en cuenta un promedio de 3-4 personas por vivienda con espacios básicos totalmente accesibles, donde también se plantea a futuro una ampliación permitiendo así a la familia adecuarse según su crecimiento, sin necesidad de que las modificaciones sean drásticas en función de la vivienda.

8.1 Propuesta Urbano Ambiental

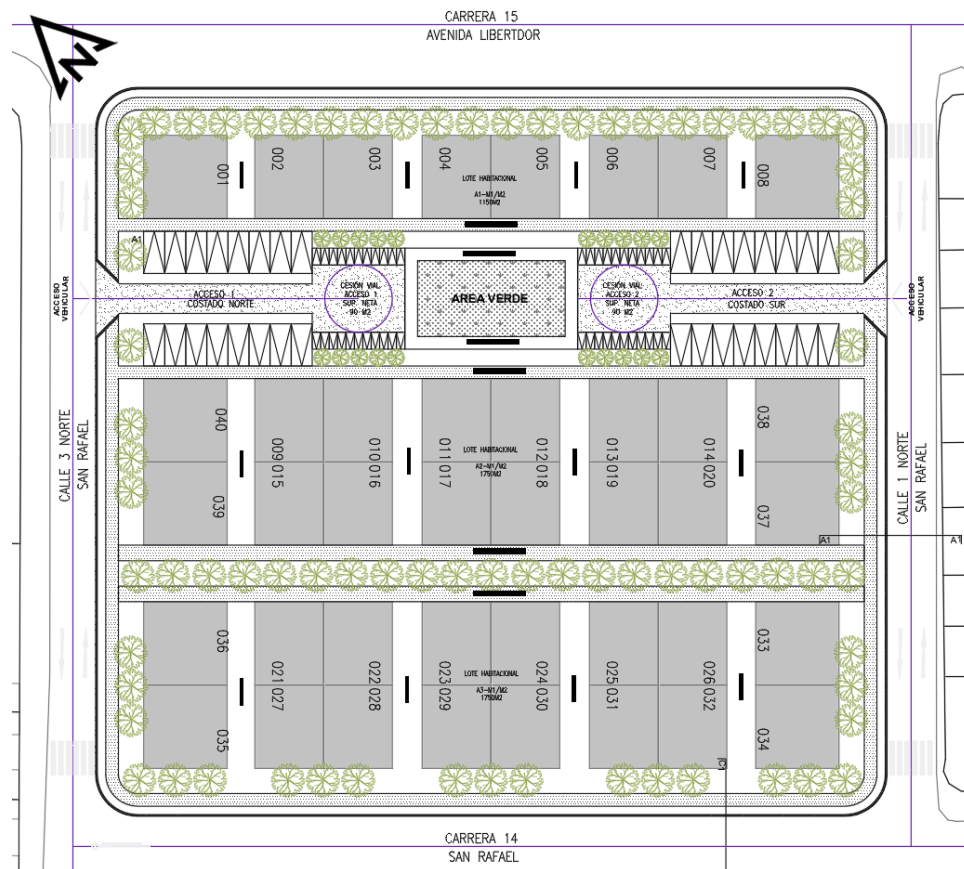
En la propuesta urbano ambiental se realiza a nivel de zonificaciones en un mismo lote, donde se dividen en tres zonas, zona de vivienda con una franja de antejardín según POT y andenes que se conectan entre vivienda y permiten un recorrido continuo por el lote, una zona de parqueaderos con fácil acceso desde su vivienda por la continuidad de los andenes y zonas verdes, entre módulos de vivienda y un espacio central como área social para el lote.

También se plantea una mejora en los perfiles viales, establecidos por el POT que permite el mejor funcionamiento de las vías que rodean el lote dando mayor accesibilidad al espacio ya que se encuentra en un grado alto de deterioro.

Tabla 10. *Área del proyecto/lote*

<i>Áreas del proyecto</i>	
<i>Área bruta</i>	9800 m ²
<i>Área neta</i>	8080 m ²
<i>Área total construida 1 piso</i>	2268 m ²
<i>Área libre</i>	5818 m ²
<i>Área total construida</i>	3574
<i>Índices</i>	
<i>Índice Ocupación</i>	0,28 m ²
<i>Índice de Construcción</i>	0,44 m ²
<i>Número de Viviendas</i>	40
<i>Numero Habitantes</i>	160 hab.

El proyecto hace provecho al máximo el área permitida para ocupar, permitiendo de igual manera espacios amplios libres que se convierten en áreas verdes comunes y parqueadero. A nivel de planteamiento urbano se logra de manera básica ya que el objetivo principal es un modelo de vivienda optimo.

Figura 33. *Propuesta Urbana.*

8.2 Propuesta Funcional

Para la propuesta funcional se toma en cuenta los análisis bibliográficos realizados y las áreas propuestas anteriormente, el objetivo principal es poder entregar como resultado un módulo de vivienda que permita a sus usuarios obtener un mayor confort en términos espaciales y térmicos. Es por eso que se manejan áreas más prudentes buscando una intención de amplitud dentro del espacio. El uso de zonas verdes al interior del módulo y muros calados nos permiten mayor ventilación e iluminación dentro del módulo generando mejor confort térmico.

El proyecto también cuenta con dos áreas posibles de ampliación futura que a su vez impiden que se realicen cambios drásticos en el diseño funcional, estético y estructural.

Figura 34. Organización de la vivienda. – sin ampliación

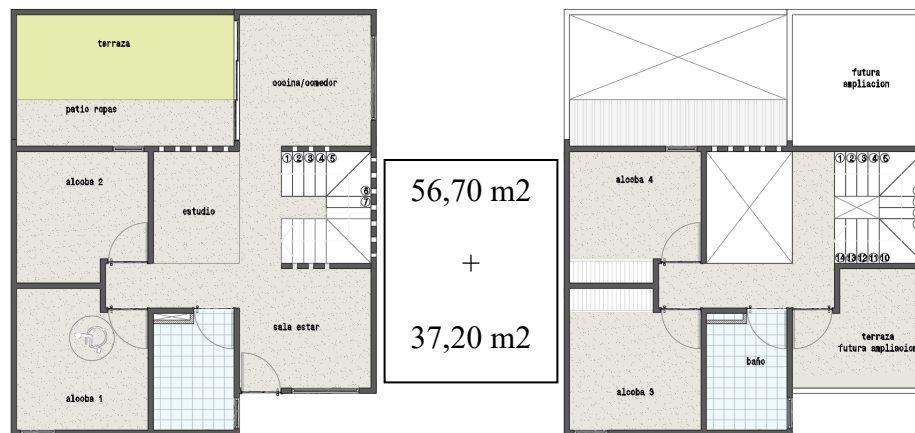


Figura 35. Organización de la vivienda. – opción de ampliación #1

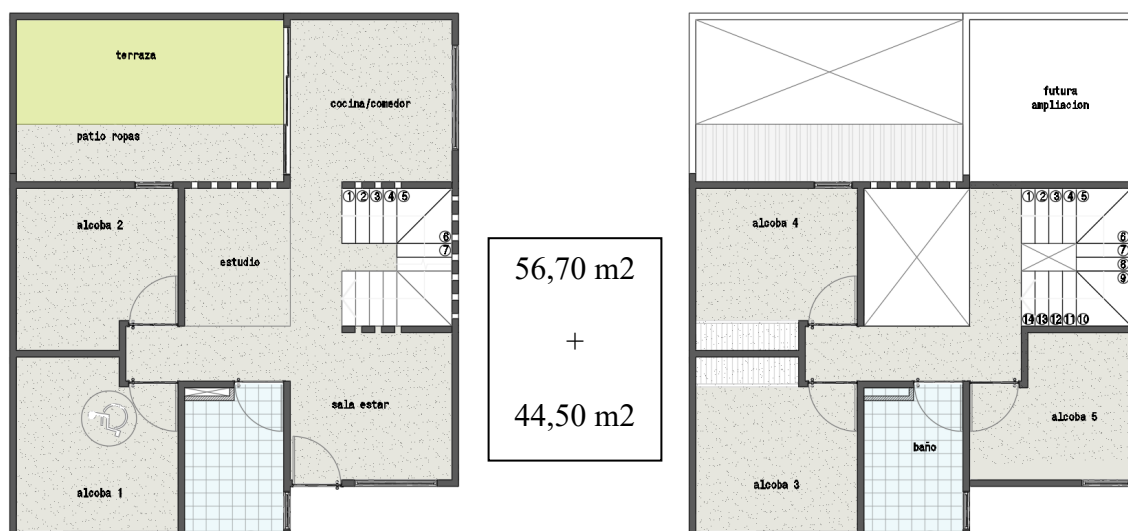


Figura 36. Organización de la vivienda. – opción de ampliación #2

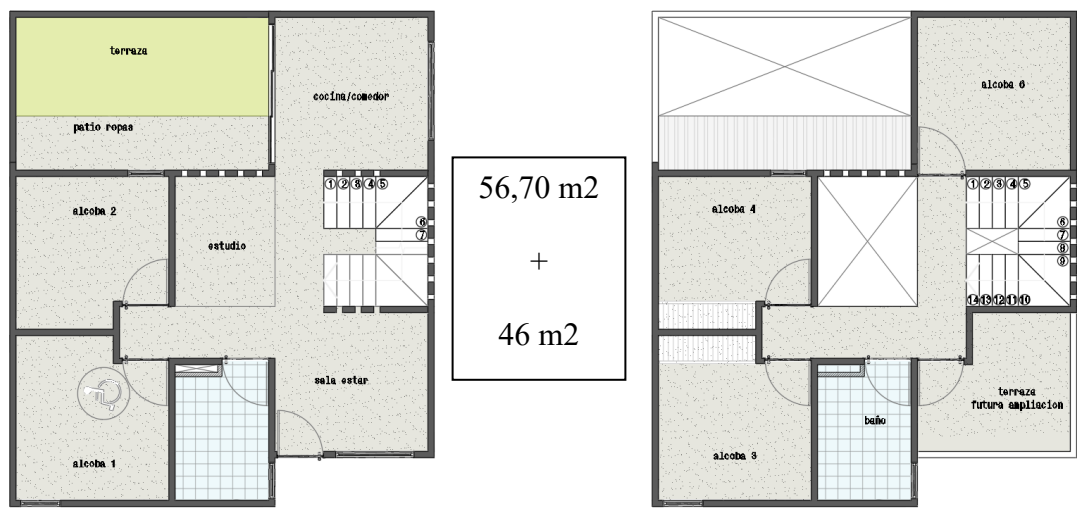
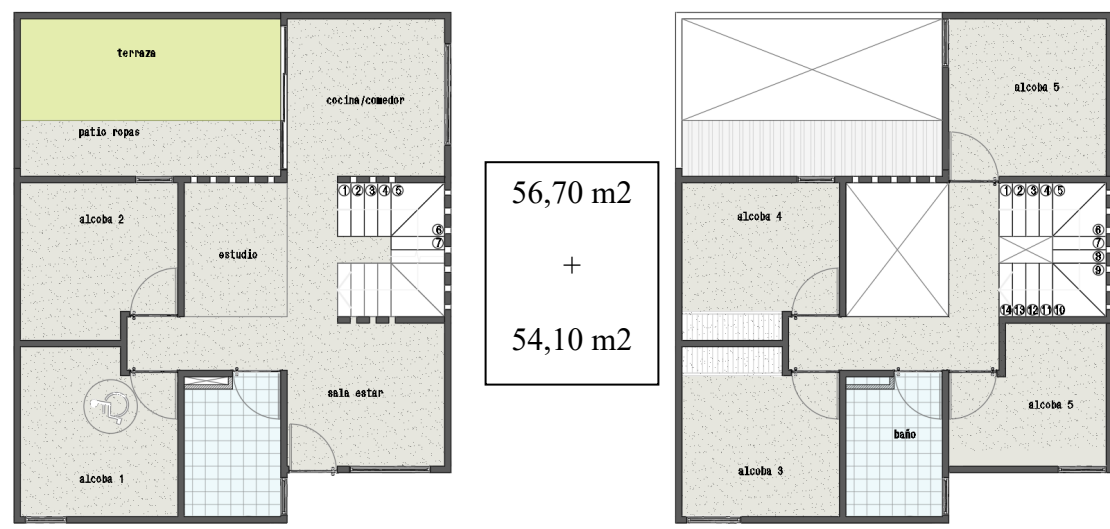


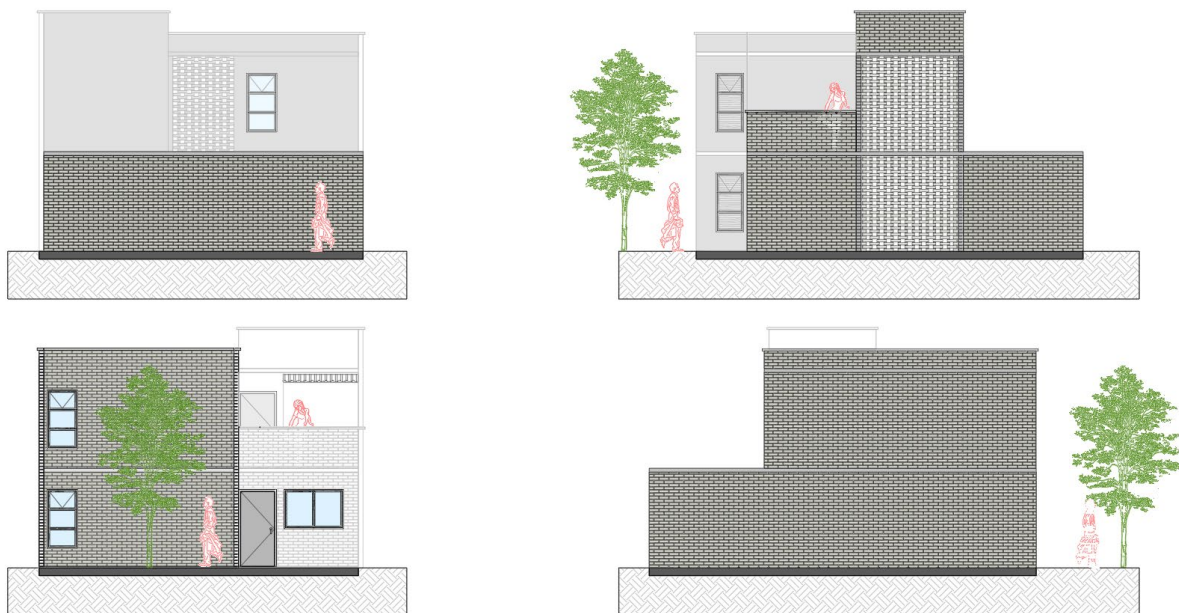
Figura 37. Organización de la vivienda. – ampliación completa



8.3 Propuesta Formal Espacial

En cuanto a la propuesta formal se utiliza geometría básica con rectángulos y cuadrados ya que permiten mejor uso del ladrillo, utilizando llenos y vacíos para generar profundidad en la volumetría de manera vertical y horizontal. Esto con el fin también de ahorrar en costos a la hora de construirlo.

Figura 38. *Análisis formal de la fachada*



También se tuvo en cuenta el confort térmico por lo que se genera esa doble altura en el medio del módulo que se conecta directamente a través de un muro calado con la terraza, proporcionando ventilación natural a cada uno de los espacios.

8.4 Propuesta Constructiva

En cuanto al sistema constructivo se utiliza el sistema estructural de muros de carga en mampostería estructural, ya que son múltiples las ventajas al utilizar este método para este tipo de edificaciones, por su rapidez de construcción, reducción de gastos de materiales como el acero y el hormigón y una efectiva resistencia al fuego. Este sistema estructural se clasifica en varias categorías la cual se va utilizar es el muro mampostería parcialmente reforzada según la NSR-10 Título A.3.2.1.1, 2010.

Figura 39. *Tabla A. Sistema estructural de muros de carga.*

A. SISTEMA DE MUROS DE CARGA		Valor R_0 (Nota 2)	Valor Ω_0 (Nota 4)	zonas de amenaza sísmica					
Sistema resistencia sísmica (fuerzas horizontales)	Sistema resistencia para cargas verticales			alta		intermedia		Baja	
				uso permit	altura máx.	uso permit	altura máx.	uso permit	Altura máx.
1. Paneles de cortante de madera	muros ligeros de madera laminada	3.0	2.5	si	6 m	si	9 m	si	12 m
2. Muros estructurales									
a. Muros de concreto con capacidad especial de disipación de energía (DES)	el mismo	5.0	2.5	si	50 m	si	sin límite	si	Sin límite
b. Muros de concreto con capacidad moderada de disipación de energía (DMO)	el mismo	4.0	2.5	no se permite		si	50 m	si	Sin límite
c. Muros de concreto con capacidad mínima de disipación de energía (DMI)	el mismo	2.5	2.5	no se permite		no se permite		si	50 m
d. Muros de mampostería reforzada de bloque de perforación vertical (DES) con todas las celdas rellenas	el mismo	3.5	2.5	si	50 m	si	sin límite	si	Sin límite
e. Muros de mampostería reforzada de bloque de perforación vertical (DMO)	el mismo	2.5	2.5	si	30 m	si	50 m	si	Sin límite
f. Muros de mampostería parcialmente reforzada de bloque de perforación vertical	el mismo	2.0	2.5	Grupo I	2 pisos	si	12 m	si	18 m

Tomada de NSR-10 Título A (2010).

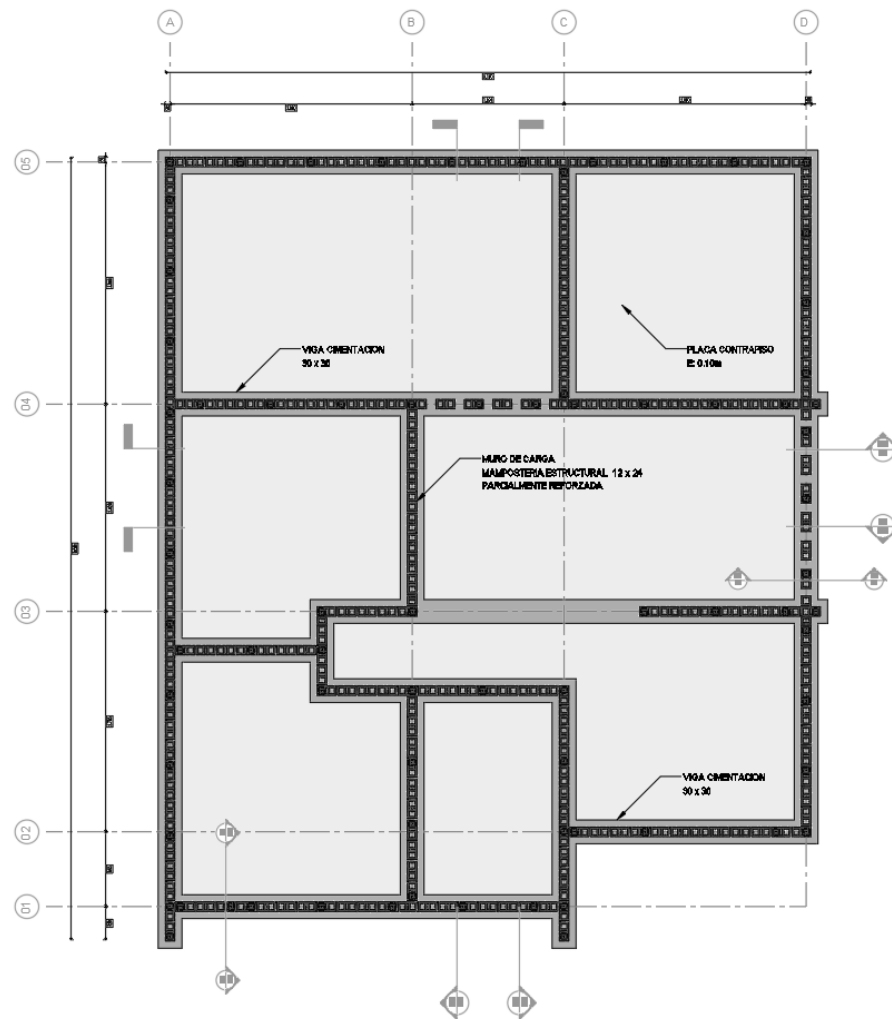
8.4.1 Primer piso

Para el uso correcto de este sistema estructural hay que tener en cuenta ciertas directrices enmarcadas en el Título D de la NSR-10

- Los muros deben contar un mínimo espesor de 120mm
- No se admite el uso de mortero tipo N

- Espaciamiento entre refuerzo vertical $\leq$ a 2.40m
- Refuerzo horizontal mínimo de 800mm y refuerzo en cada extremo de las ventanas o aberturas mayores a 600mm

Figura 40. *Planta cimentación*



8.4.2 Instalaciones

En el caso de las redes hidrosanitarias, eléctricas, gas y de lluvias utilizan las celdas que no han sido inyectadas con el fin de evitar las regatas ya que afectarían a nivel estructural,

también se hace uso de buitrones para facilitar el paso de las redes de un nivel a otro. Los detalles técnicos los encontramos en la planimetría técnica, ver Apéndice A.

8.5 Presupuesto

Para el desarrollo del presupuesto, se dividieron en dos fases. La primera se calcularon los costos directos e indirectos por unidad de vivienda, los cuales están divididos en tres partes, uno con el valor total sin ampliación, el segundo con mostrando las dos opciones de ampliación y un tercero con la ampliación total en caso de que se requiera construir la unidad completa. Esto con el fin de analizar los costos según sus fases de progresividad.

Tabla 11. *Presupuesto primer y segundo piso sin ampliación*

PRESUPUESTO VIVIENDA DE INTERES SOCIAL PROGRESIVA - UNIDAD DE VIVIENDA					
COD	ACTIVIDAD	UND	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO DIRECTO TOTAL
	1.PRELIMINARES				
	SUBTOTAL				\$3.393.591
	2.CIMENTACION				
	SUBTOTAL				\$9.835.395
	3.ESTRUCTURA				
	SUBTOTAL				\$18.362.136
	4.MAMPOSTERIA				
	SUBTOTAL				\$22.700.871
	5.CUBIERTA				
	SUBTOTAL				\$3.615.044
	6.INSTALACION HIDRAULICA				
	SUBTOTAL				\$3.129.454
	7.INSTALACION SANITARIA				
	SUBTOTAL				\$4.512.119
	8.INSTALACION ELECTRICA				
	SUBTOTAL				\$1.860.900
	9.INSTALACION DE GAS				
	SUBTOTAL				\$388.900
	10.ACABADOS INTERIOR				
	SUBTOTAL				\$3.423.620
	11.APARATOS HIDROSANITARIOS				
	SUBTOTAL				\$3.006.147
	12.CARPINTERIA METALICA Y DE MADERA				
	SUBTOTAL				\$9.254.012
	13.OTROS				
	SUBTOTAL				\$161.017
	TOTAL COSTOS DIRECTOS				\$83.643.205
	AREA TOTAL POR UNIDAD DE VIVIENDA				89
	VALOR POR M2 (Solo costos directos)				\$939.811
	TOTAL COSTOS INDIRECTOS				\$27.602.258
	Administrativos	20,00%			\$16.728.641
	Imprevistos	8,00%			\$6.691.456
	Utilidad	5,00%			\$4.182.160
	COSTO TOTAL UNIDAD DE VIVIENDA				\$111.245.463
	AREA TOTAL POR UNIDAD DE VIVIENDA				89
	VALOR POR M2 (Costos directos e indirectos)				\$1.249.949

Tabla 12. Presupuesto primer y segundo piso con ampliación opción 1

PRESUPUESTO VIVIENDA DE INTERES SOCIAL PROGRESIVA - UNIDAD DE VIVIENDA					
COD	ACTIVIDAD	UND	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO DIRECTO TOTAL
	1.PRELIMINARES				
	SUBTOTAL				\$3.839.714
	2.CIMENTACION				
	SUBTOTAL				\$11.128.363
	3.ESTRUCTURA				
	SUBTOTAL				\$20.776.035
	4.MAMPOSTERIA				
	SUBTOTAL				\$25.685.143
	5.CUBIERTA				
	SUBTOTAL				\$4.090.280
	6.INSTALACION HIDRAULICA				
	SUBTOTAL				\$3.540.854
	7.INSTALACION SANITARIA				
	SUBTOTAL				\$5.105.285
	8.INSTALACION ELECTRICA				
	SUBTOTAL				\$2.105.535
	9.INSTALACION DE GAS				
	SUBTOTAL				\$44.025
	10.ACABADOS INTERIOR				
	SUBTOTAL				\$3.873.692
	11.APARATOS HIDROSANITARIOS				
	SUBTOTAL				\$3.401.337
	12.CARPINTERIA METALICA Y DE MADERA				
	SUBTOTAL				\$10.470.550
	13. OTROS				
	SUBTOTAL				\$182.184
TOTAL COSTOS DIRECTOS					\$94.242.997
AREA TOTAL POR UNIDAD DE VIVIENDA					100,7
VALOR POR M2 (Solo costos directos)					\$935.879
TOTAL COSTOS INDIRECTOS					\$31.100.189
Administrativos			20,00%		\$18.848.589
Imprevistos			8,00%		\$7.539.440
Utilidad			5,00%		\$4.712.160
COSTO TOTAL UNIDAD DE VIVIENDA					\$125.343.186
AREA TOTAL POR UNIDAD DE VIVIENDA					100,7
VALOR POR M2 (Costos directos e indirectos)					\$1.244.719

Tabla 13. Presupuesto primer y segundo piso con ampliación opción 2

PRESUPUESTO VIVIENDA DE INTERES SOCIAL PROGRESIVA - UNIDAD DE VIVIENDA					
COD	ACTIVIDAD	UND	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO DIRECTO TOTAL
	1.PRELIMINARES				
	SUBTOTAL				\$3.915.975
	2.CIMENTACION				
	SUBTOTAL				\$11.349.383
	3.ESTRUCTURA				
	SUBTOTAL				\$21.188.667
	4.MAMPOSTERIA				
	SUBTOTAL				\$26.195.274
	5.CUBIERTA				
	SUBTOTAL				\$4.171.517
	6.INSTALACION HIDRAULICA				
	SUBTOTAL				\$3.129.454
	7.INSTALACION SANITARIA				
	SUBTOTAL				\$4.512.119
	8.INSTALACION ELECTRICA				
	SUBTOTAL				\$2.147.353
	9.INSTALACION DE GAS				
	SUBTOTAL				\$388.900
	10.ACABADOS INTERIOR				
	SUBTOTAL				\$3.950.627
	11.APARATOS HIDROSANITARIOS				
	SUBTOTAL				\$3.006.147
	12.CARPINTERIA METALICA Y DE MADERA				
	SUBTOTAL				\$10.678.506
	13. OTROS				
	SUBTOTAL				\$185.803
TOTAL COSTOS DIRECTOS					\$94.819.724
AREA TOTAL POR UNIDAD DE VIVIENDA					102,7
VALOR POR M2 (Solo costos directos)					\$923.286
TOTAL COSTOS INDIRECTOS					\$31.280.509
Administrativos			20,00%		\$18.963.940
Imprevistos			8,00%		\$7.585.578
Utilidad			5,00%		\$4.740.989
COSTO TOTAL UNIDAD DE VIVIENDA					\$126.110.233
AREA TOTAL POR UNIDAD DE VIVIENDA					102,7
VALOR POR M2 (Costos directos e indirectos)					\$1.227.948

Tabla 14. *Presupuesto primer y segundo piso con ampliación total*

PRESUPUESTO VIVIENDA DE INTERES SOCIAL PROGRESIVA - UNIDAD DE VIVIENDA					
COD	ACTIVIDAD	UND	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO DIRECTO TOTAL
	1.PRELIMINARES				
	SUBTOTAL				\$4.270.586
	2.CIMENTACION				
	SUBTOTAL				\$12.377.127
	3.ESTRUCTURA				
	SUBTOTAL				\$23.107.407
	4.MAMPOSTERIA				
	SUBTOTAL				\$28.567.388
	5.CUBIERTA				
	SUBTOTAL				\$4.549.269
	6.INSTALACION HIDRAULICA				
	SUBTOTAL				\$3.129.454
	7.INSTALACION SANITARIA				
	SUBTOTAL				\$4.512.119
	8.INSTALACION ELECTRICA				
	SUBTOTAL				\$2.341.806
	9.INSTALACION DE GAS				
	SUBTOTAL				\$388.900
	10.ACABADOS INTERIOR				
	SUBTOTAL				\$4.308.376
	11.APARATOS HIDRO SANITARIOS				
	SUBTOTAL				\$3.006.147
	12.CARPINTERIA METALICA Y DE MADERA				
	SUBTOTAL				\$11.645.498
	13.OTROS				
	SUBTOTAL				\$202.628
	TOTAL COSTOS DIRECTOS				\$102.406.704
	AREA TOTAL POR UNIDAD DE VIVIENDA				112
	VALOR POR M2 (Solo costos directos)				\$914.346
	TOTAL COSTOS INDIRECTOS				\$33.794.212
	Administrativos		20,00%		\$20.481.341
	Imprevistos		8,00%		\$8.192.536
	Utilidad		5,00%		\$5.120.335
	COSTO TOTAL UNIDAD DE VIVIENDA				\$136.200.917
	AREA TOTAL POR UNIDAD DE VIVIENDA				112
	VALOR POR M2 (Costos directos e indirectos)				\$1.216.080

Ya para la segunda fase se hace un análisis según el costo del m2 por módulo de vivienda, esto con el fin de hacer una comparativa con los valores actuales del mercado de vivienda interés social y el presupuesto planteado por el gobierno que oscila entre los 135-150 SMMLV, se analiza también si el proyecto es viable juntamente con los modelos anteriormente vistos.

Tabla 15. Viabilidad del proyecto

VIABILIDAD DEL PROYECTO - SEGÚN VALOR M2 DEL MERCADO		
1. PRECIO DE SMMLV EN COLOMBIA 2023		
SMMLV		
V	135	\$ 1.160.000
		\$ 156.600.000
SMMLV		
V	150	\$ 1.160.001
		\$ 174.000.150
2. PRECIO ESTIMADO DEL M2 PARA VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL EN EL MERCADO		
\$ 2.200.000		
Valor estimado total para la unidad de vivienda (Valor estimado del m2 en el mercado * Área total por unidad de vivienda)		\$ 195.800.000
Precio aproximado del m2 para la unidad de vivienda con 135 smmlv (Precio total de los 135 smmlv / Área total por unidad de vivienda)		\$ 1.759.551
Precio aproximado del m2 para la unidad de vivienda con 150 smmlv (Precio total de los 150 smmlv / Área total por unidad de vivienda)		\$ 1.955.058
3. SMMLV NECESARIOS		
SMMLV Necesarios para cumplir con el precio del m2 en el mercado (Valor estimado total para la unidad de vivienda / Valor del smmlv 2021)		169
4. MÁXIMO DE M2 NECESARIOS PARA CUMPLIR CON EL PRESUPUESTO DICTADO POR EL ESTADO		
Máximo de M2 necesarios para cumplir con presupuesto de 135 smmlv (Precio total de los 135 smmlv / Valor estimado del m2 en el mercado)		71
Máximo de M2 necesarios para cumplir con presupuesto de 150 smmlv (Precio total de los 150 smmlv / Valor estimado del m2 en el mercado)		79
Según el análisis de viabilidad, la vivienda excede los m2 necesarios para cumplir con el presupuesto dictado por el gobierno de 135 - 150 smmlv. Por esto se plantea el número de salarios mínimos necesarios para que la vivienda cumpla con el valor de venta del m2 en el mercado, sin dejar de lado las condiciones básicas de operabilidad propuestas.		

Como se puede observar el proyecto no se podría generar ya que el presupuesto dictado por el gobierno es menor al propuesto, esto implicaría sacrificar la espacialidad y el confort del proyecto, se necesitarían 169 SMMLV para poder ejecutar nuestro proyecto con los estándares de habitabilidad propuestos.

9. Conclusiones

Este proyecto de vivienda interés social es una respuesta rápida y continua que plantea soluciones a diversos problemas de habitabilidad, actualmente en el mercado de vivienda su carencia se encuentra en la falta de accesibilidad a cada espacio, y es que el problema surge a

través de las políticas del gobierno la cual maneja unos estándares limitados en los que se omiten el confort de los usuarios.

Por otro lado, cada vivienda debe cumplir con un presupuesto equivalente a 135 SMMLV según lo establecido por el ministerio de vivienda, se convierte en problema de factor económico ya que esto limita el desarrollo del proyecto a la hora de diseñarlo.

En busca de solucionar estos problemas se realiza un análisis bibliográfico sobre Dimensiones humanas en espacios interiores y normativas como la NTC 6002 y una comparativa con modelos de vivienda que hayan funcionado en mejora de los estándares de calidad/espacio de cada conjunto.

Como primeras intenciones en el diseño se busca primero un confort espacial, permitiendo así circulaciones y espacios más amplios, vistos en primera estación en el baño y en las habitaciones. También se busca un confort térmico dentro de la vivienda a través de terrazas y muros calados que generan una mayor conexión con el exterior aportando mayor iluminación y ventilación, una doble altura en el centro de la casa que da una mayor sensación de amplitud.

Partiendo de la solución habitacional, se observa que la inclusión de estas zonas complementarias no se ajusta al presupuesto establecido por las directrices ya establecidas por el gobierno. El propósito último de este análisis es proponer que, a pesar de que con el presupuesto actual se pueda construir una estructura habitable, es posible realizar mejoras en la gestión presupuestaria con el fin de obtener viviendas de calidad. Esto implicaría realizar modificaciones en los valores asignados.

Referencias

- Alcaldía de Bucaramanga. (13 de junio de 2016). *Plan de Desarrollo Municipio de Bucaramanga 2016 – 2019*. Alcaldía de Bucaramanga. <https://www.bucaramanga.gov.co/noticias/el-planintegral-zonal-piz-establecio-30-proyectos-estrategicos-para-implementar-en-el-nortedebucaramanga/>.
- Aravena, A. (2007). *Vivienda Social, Quinta Monroy/Elemental, Iquique, Chile*. [Fotografía] ArchDaily Colombia. <https://www.archdaily.co/co/02-2794/quinta-monroy-elemental>.
- Echeverría (2013), *Vivienda progresiva y flexible de Gelabert Dayra y González Dania*. “Progresividad y flexibilidad en la vivienda. Enfoques teóricos”. (2ª. ed.). La Habana.
- Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica. (2010) *Reglamento de Construcción Sismo Resistente, NSR-10. Título A*. Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica. <https://www.idrd.gov.co/sitio/idrd/sites/default/files/imagenes/titulo-a-nsr-100.pdf>.
- Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica. (2010) *Reglamento de Construcción Sismo Resistente, NSR-10. Título D*. Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica. <https://www.idrd.gov.co/sitio/idrd/sites/default/files/imagenes/titulo-d-nsr-100.pdf>.
- Cabal, (2017). *Vivienda propuesta ganadora premio corona ProHabitat 2017 – Cartagena, Colombia*. [Fotografía] ArchDaily Colombia. https://www.archdaily.co/co/877251/esta-es-la-vivienda-propuesta-ganadora-del-premio-corona-pro-habitat-2017?ad_medium=office-landing&ad_name=featured-image.
- DANE. (27 de 08 de 2019). *Censo poblacional del Área metropolitana de Bucaramanga 2015*. Departamento Administrativo Nacional de Estadística. <https://www.dane.gov.co>.

- DANE (2020) *Boletín Técnico Déficit Habitacional CNPV 2018*. Departamento Administrativo Nacional de Estadística <https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/deficit-habitacional/deficit-hab-2020-boletin.pdf>.
- Díaz L. y Infante M. (2021). *Propuesta de Diseño Arquitectónico de un Modelo de Vivienda de Interés Social en el Barrio Café Madrid de la Ciudad de Bucaramanga, Santander* [Trabajo de grado, Arquitectura] Repositorio Institucional de la Universidad Santo Tomás. <https://repository.usta.edu.co/handle/11634/34612>.
- Valencia, (2017). *Esta es la vivienda propuesta ganadora del Premio Corona Pro-Hábitat 2017* [Fotografía] ArchDaily Colombia. <https://www.archdaily.co/co/877251/esta-es-la-vivienda-propuestaganadora-del-premio-corona-pro-habitat-2017>.
- Jaimes, P.J.S. (2021) *Diseño de viviendas progresivas unifamiliares en el municipio de Piedecuesta, Santander, Colombia* [Trabajo de grado, Arquitectura]. Repositorio Institucional de la Universidad Santo Tomás. <https://repository.usta.edu.co/handle/11634/32474>.
- ONU, (2010). *El derecho a una vivienda adecuada. Folleto informativo N° 21, 3-12*. Organización de las Naciones Unidas (ONU). https://www.ohchr.org/sites/default/files/Documents/Publications/FS21_rev_1_Housing_sp.pdf
- Parodi, Suasnabar, Aguilar y Nieto, (2018). *Arquitectos proponen 120 viviendas sociales incrementales y flexibles para Iquitos, Perú*. ArchDaily Colombia. <https://www.archdaily.co/co/886707/arquitectos-proponen-120-viviendas-sociales-incrementales-y-flexibles-para-iquitos-peru>.

Silva, M.G.A (2019). *Vivienda social progresiva Usme-Bogotá* [Trabajo de grado, Arquitectura].

Repositorio Institucional de la Universidad de La Salle.

<https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?article=1934&context=arquitectura>.

Vázquez. (2017). *Las mejores propuestas universitarias de viviendas sociales en Latinoamérica y España este 2017, vivienda social, Canoa-Ecuador*. ArchDaily Colombia.

<https://www.archdaily.co/co/880842/conoce-las-mejores-propuestas-universitarias-de-viviendas-sociales-en-latinoamerica-y-espana-este-2017>.