

**Diseño de vivienda multifamiliar versátil en el barrio Sotomayor para Bucaramanga,
Santander**

Jonathan Stiven Navas Olave

Trabajo de grado para optar el título de Arquitecto

Director

Jorge Alberto Narváez Manrique

Arquitecto. Mg. Planeación urbana y regional

Universidad Santo Tomás, Bucaramanga

División de Ingeniería y Arquitectura

Facultad de Arquitectura

2022

Dedicatoria

Dedico este trabajo, todo mi esfuerzo y el aprendizaje adquirido a mis padres por todo el apoyo que me han brindado desde el primer momento y por cada uno de sus consejos que me han ayudado a ser lo que soy. También quisiera dedicar de forma muy especial el resultado de mi proceso, a mi hermana, Yesica Andrea, ya que fue quien me motivó a seguir adelante con este sueño que hoy se hace realidad.

Agradecimientos

Quiero expresar mi gratitud a Dios, por darme las capacidades y fortaleza para lograr este gran sueño y logro profesional.

A mi familia quienes han sido una pieza fundamental en mi desarrollo como persona y profesionalmente. En especial a mis padres, Néstor Saúl navas Estupiñán y Sandra milena Olave, porque con su apoyo tanto moral como económico, he podido lograr mis metas.

A mi querida Universidad Santo Tomas de Aquino. A los docentes que hicieron parte de este proceso, en especial al arquitecto Jorge Alberto Narvárez Manrique, quien fue mi director de proyecto de grado, quien con su conocimiento, experiencia y profesionalismo me orientó académicamente.

Finalmente, agradezco a cada una de las personas que de una u otra manera aportaron de forma positiva a mi vida, y por tal motivo ayudaron para que este sueño hoy sea una realidad.

Contenido

Introducción	15
1. Diseño de vivienda multifamiliar versátil en el barrio Sotomayor para Bucaramanga, Santander.....	17
1.1 Planteamiento del problema.....	17
1.2 Justificación	18
1.3 Objetivos.....	20
1.3.1 Objetivo general.....	20
1.3.2 Objetivos específicos	20
1.4 Marco referencial.....	20
1.4.1 Marco conceptual.....	20
1.4.1.1 Vivienda.....	21
1.4.1.2 Multifamiliar.....	21
1.4.1.3 Versatilidad.....	21
1.4.2 Marco teórico.....	22
1.4.2.1 Tipos de vivienda.....	23
1.4.2.1.1 Vivienda abierta al cambio.....	23
1.4.2.1.2 Vivienda abierta a lo nuevo.....	23
1.4.2.1.3 Vivienda abierta a la evolución.....	24
1.4.2.1.4 Vivienda abierta al futuro.....	24
1.4.2.2 Atributos.....	24
1.4.2.2.1 Elasticidad.....	24

1.4.2.2.2	Permeabilidad.....	25
1.4.2.2.3	Versatilidad.....	26
1.4.2.2.4	Sociabilidad.....	28
1.4.2.2.5	Indeterminación.....	28
1.4.2.2.6	Disgregación.....	29
1.4.2.2.7	Adaptabilidad.....	29
1.4.2.2.8	Perfectibilidad.....	30
1.4.2.2.9	Movilidad.....	32
1.4.2.2.10	Sostenibilidad.....	33
1.4.3	Marco normativo.....	37
1.5	Metodología.....	37
2	Análisis.....	39
2.1	Análisis de referentes tipológicos.....	39
2.1.1	Casa Schröder (Gerrit Rietveld – 1924).....	39
2.1.2	Hinged Space (Steven Holl – 1991).....	41
2.1.3	Nine Square Grid House (Shigeru Ban – 1997).....	43
3	Selección del terreno y análisis de sus determinantes físicas.....	45
3.1	Criterios de selección del terreno.....	47
3.2	Alternativas de terreno.....	47
3.2.1	Alternativa número 1.....	48
3.2.2	Alternativa número 2.....	49
3.2.3	Alternativa número 3.....	49

3.2.4	Alternativa número 4	50
3.2.5	Alternativa número 5	51
3.3	Conclusión de la valoración cualitativa y cuantitativa	52
3.4	Selección del terreno.....	53
4	Análisis del contexto urbano	53
5	Caracterización del usuario y del barrio.....	58
6	Síntesis para la elaboración de la propuesta	62
6.1	Síntesis del referente teórico.....	62
6.2	Síntesis de referentes tipológicos.....	64
6.3	Síntesis del contexto urbano	65
6.4	Síntesis de la caracterización del usuario y del barrio	66
7	Proyecto arquitectónico	67
7.1	Componente urbano.....	67
7.2	Componente funcional	68
7.2.1	Organigrama funcional	68
7.2.2	Programa arquitectónico y cuadro de áreas	70
7.2.3	Zonificación	72
7.3	Componente formal	73
8	Planos arquitectónicos.....	74
9	Componente técnico	90
10	Otros planos	91
10.1	Plantas de sótano.....	91
11	Conclusiones.....	95

Referencias..... 97

Lista de figuras

Figura 1.	Casa OveGlas (2004)	24
Figura 2.	Casa Latapie (1993)	25
Figura 3.	Curtain Wall House (1996).....	26
Figura 4.	Dome space (1988)	26
Figura 5.	Casa Rietveld-Schroder (1924).....	27
Figura 6.	The Box (1942).....	27
Figura 7.	Unite d’Habitation (1952).....	28
Figura 8.	Corporativa de vivienda y servicios Sargfabrik (1996)	28
Figura 9.	Naked House (2000)	29
Figura 10.	La Chica nómada (1985).....	29
Figura 11.	4 viviendas unifamiliares en Cusago (1974).....	30
Figura 12.	Viviendas expandibles en Genter Strasse (1972).....	30
Figura 13.	Torre Cápsula Nakagin (1972).....	31
Figura 14.	Quinta Monroy (2004)	31
Figura 15.	Alojamiento móvil diseñado por Eckart Muthesius (1939)	32
Figura 16.	Casa flotante en el lago Huron (2007)	32
Figura 17.	Futuro Houses (1968)	33
Figura 18.	Buckminster Fuller (1948).....	33
Figura 19.	Casa Marika-Alderton (1994).....	34
Figura 20.	Solar Decathlon.....	34
Figura 21.	Cuadro Resumen del concepto de La Casa Abierta de Pablo Fernández Lorenzo .	35
Figura 22.	Cuadro resumen de la casa abierta en la historia de la arquitectura moderna	36

Figura 23.	Mapa de ubicación Utrecht, Países Bajos	39
Figura 24.	La casa Schröder en Utrecht	40
Figura 25.	Esquema de zonificación de la casa Schröder en Utrecht.....	40
Figura 26.	Mapa de ubicación Fukuoka, Japón.....	41
Figura 27.	Implantación de la vivienda Hinged Space.....	42
Figura 28.	Vista interior de la vivienda tipo Hinged Space	42
Figura 29.	Esquema de zonificación y versatilidad en la vivienda Hinged Space.....	43
Figura 30.	Mapa de ubicación, Kanagawa, Japón.....	44
Figura 31.	Esquema de funcionamiento de Nine Square Grid House.....	45
Figura 32.	Cuadro comparativo de selección de predios.....	46
Figura 33.	Criterios de valoración de la alternativa número 1	48
Figura 34.	Criterios de valoración de la alternativa número 2	49
Figura 35.	Criterios de valoración de la alternativa número 3	50
Figura 36.	Criterios de valoración de la alternativa número 4	51
Figura 37.	Criterios de valoración de la alternativa número 5	52
Figura 38.	Esquema de análisis vial de Bucaramanga y su área metropolitana.	54
Figura 39.	Esquema de análisis a nivel zonal, Comuna 12, Cabecera del Llano	55
Figura 40.	Esquema de análisis a nivel del barrio Sotomayor	56
Figura 41.	Esquema de fichas normativas de la zona de intervención.....	57
Figura 42.	Conformación de los hogares según la Encuesta Nacional de Demografía y Salud (2010)	59
Figura 43.	Estadísticas de la población de la ciudad de Bucaramanga. DANE 2018	60
Figura 44.	Línea del tiempo del barrio Sotomayor	61

Figura 45.	Testimonio de los habitantes del barrio Sotomayor.....	61
Figura 46.	Posibles conformaciones de unidades familiares.....	62
Figura 47.	Cuadro conceptual de la versatilidad en el contexto de la casa abierta	64
Figura 48.	Conclusiones de las gráficas del DANE	66
Figura 49.	Axonometría, criterios de implantación.....	67
Figura 50.	Organigrama vivienda multifamiliar.....	68
Figura 51.	Esquema de funcionamiento	69
Figura 52.	Esquema de zonificación	72
Figura 53.	Axonometría proceso de diseño.....	73
Figura 54.	Planta de localización y cubiertas.....	74
Figura 55.	Planta primer piso, nuevas configuraciones.....	75
Figura 56.	Planta primer piso entorno inmediato – Terraza.....	76
Figura 57.	Planta primer piso locales comerciales.....	77
Figura 58.	Plantas tipo – esquemas de funcionamiento	78
Figura 59.	Plantas vivienda tipo 1	79
Figura 60.	Plantas y cortes vivienda tipo 1 – Zonificación	79
Figura 61.	Modelo de vivienda tipo 1 – Opción 3.....	80
Figura 62.	Plantas vivienda tipo 2	81
Figura 63.	Plantas y cortes vivienda tipo 2 – Zonificación	81
Figura 64.	Modelo de vivienda tipo 2 – Opción 3.....	82
Figura 65.	Plantas vivienda tipo 3	83
Figura 66.	Plantas y cortes vivienda tipo 3 – Zonificación.....	83
Figura 67.	Modelo de vivienda tipo 3 – Opción 3.....	84

Figura 68.	Corte A-A.....	85
Figura 69.	Corte B-B.....	86
Figura 70.	Fachada frontal.....	87
Figura 71.	Fachada lateral.....	88
Figura 72.	Render1.....	89
Figura 73.	Render 2.....	89
Figura 74.	Detalle corte fachada, detalles constructivos.....	90
Figura 75.	Planta Sótano 1.....	91
Figura 76.	Planta Sótano 2.....	92
Figura 77.	Planta sótano 3.....	93
Figura 78.	Planta sótano 4.....	94

Apéndices**(Ver archivo externo)****Apéndice A.** *Cuadro resumen del proyecto***Apéndice B.** *Memoria del referente teórico***Apéndice C.** *Memoria de análisis de tipologías***Apéndice D.** *Cuadro comparativo del análisis preliminar del terreno***Apéndice E.** *Memoria de análisis urbano***Apéndice F.** *Memoria de la caracterización del usuario y barrio***Apéndice G.** *Memoria de síntesis para la elaboración de la propuesta***Apéndice H.** *Memoria de ubicación, normativa y estudio de la morfología***Apéndice I.** *Planta de cubiertas***Apéndice J.** *Planta primer piso***Apéndice K.** *Plantas tipo general***Apéndice L.** *Plantas vivienda tipo 1***Apéndice M.** *Plantas vivienda tipo 2***Apéndice N.** *Plantas vivienda tipo 3***Apéndice O.** *Corte A-A, corte B-B'***Apéndice P.** *Fachadas***Apéndice Q.** *Detalles constructivos*

Resumen

El presente proyecto tiene como objetivo, diseñar una vivienda multifamiliar versátil en el barrio Sotomayor para Bucaramanga, Santander, la cual plantea un modelo de vivienda acorde con los nuevos modos de vida. En este sentido, se realiza un abordaje de la tesis doctoral del arquitecto Pablo Fernández Lorenzo a fin de aplicar los principios de la versatilidad identificados en el marco teórico. Para ello, se analizan y evalúan tres referentes arquitectónicos que abordan el tema de la versatilidad al interior de la vivienda. Este análisis revela principios de organización espacial, en donde se evidencian elementos fijos que son las zonas húmedas y lo demás espacios, se pueden unir, separar o cambiar su uso, también se muestra cómo hacer una correcta implantación de la vivienda que permita el aprovechamiento de iluminación y ventilación natural. Posteriormente se hace un análisis preliminar de cinco posibles predios en la ciudad de Bucaramanga para la implantación del proyecto, esto, basado en unos criterios urbanos. Con ello, el proyecto se sitúa en el barrio Sotomayor. Después de hacer el análisis del referente teórico, de referentes tipológicos y urbano se realiza una caracterización del usuario y cuales podrían ser las posibles conformaciones familiares. Finalmente, se diseñan tres tipos de vivienda con el concepto de la versatilidad al interior, lo cual permite realizar diferentes configuraciones de los espacios o el cambio en su uso, dependiendo de los grupos familiares o las necesidades de los usuarios.

Palabras Clave: vivienda multifamiliar, versatilidad, conformación familiar, configuración de espacios.

Abstract

The objective of this project is to design a versatile multi-family home in the Sotomayor neighborhood for Bucaramanga, Santander, which proposes a housing model in accordance with new ways of life. In this sense, an approach is made to the doctoral thesis of the architect Pablo Fernandez Lorenzo in order to apply the principles of versatility identified in the theoretical framework. To do this, there architectural references that address the issue of versatility within the home are analyzed and evaluated. This analysis reveals principles of spatial organization, where fixed elements such as wetlands and other spaces are evident, they can be joined, separated or changed their use, it is also shown how to make a correct implementation of the house that allows the use of natural lighting and ventilation. Subsequently, a preliminary analysis is made of five possible properties in the city of Bucaramanga for the implementations of the project, based on urban criteria. With this, the project is in the Sotomayor neighborhood. After making the analysis of the theoretical referent, of the typological and urban referents, a characterization of the user is carried out and what could be the possible family conformations. Finally, three types of housing are designed with the concept of interior versatility, which allows different configurations of spaces or changes in their use, depending on family groups or user needs.

Keywords: multi-family housing, versatility, family structure, configuration of spaces.

Introducción

Según Lorenzo, las constantes variaciones en los modos de vida requieren una transformación urgente en el planteamiento de las viviendas para sus habitantes. Así mismo, estos diferentes modos de vida, son espontáneos e imprevisibles, por ende, se impide la concepción de un proyecto arquitectónico *cerrado*. (Lorenzo, 2012)

En este sentido, el propósito de este trabajo es diseñar una *vivienda multifamiliar versátil* en el barrio Sotomayor para Bucaramanga, Santander, la cual responda a los *nuevos modos de vida* y las exigencias del contexto de la ciudad. Es así como se plantean tres tipos de apartamentos y cada uno permite diferentes configuraciones al interior de la vivienda acorde a los nuevos modos de vida o las necesidades de los usuarios.

En este orden de ideas, la metodología se llevó a cabo en cuatro etapas: en la primera se identifican los principios de la versatilidad en la vivienda a partir de la tesis doctoral del arquitecto Pablo Fernández Lorenzo, con el fin de entenderlos y aplicarlos en la propuesta arquitectónica.

En segundo lugar, se realizó el estudio de tres tipologías arquitectónicas que abordan el tema de la versatilidad al interior de la vivienda, con el fin de extraer los conceptos aplicables a la elaboración de la propuesta. En este sentido, a partir del estudio se comprende el programa arquitectónico, necesidades de ventilación e iluminación natural en términos de implantación del proyecto y configuración de los diferentes espacios.

Posteriormente, se llevó a cabo el proceso de elección del terreno, para lo cual se hace un análisis preliminar de predios teniendo en cuenta criterios de ubicación, gestión de riesgo, área de actividad en suelo urbano, uso y estado actual del lote, índice de ocupación, índice de construcción, altura máxima permitida, proximidad a equipamientos, movilidad y topografía, con el propósito de consolidar el proyecto en relación con el contexto.

Luego de esto, se realizó un análisis demográfico de la ciudad de Bucaramanga y la conformación de nuevas unidades familiares para caracterizar los usuarios potenciales del proyecto, a partir de un artículo sobre el barrio Sotomayor, información suministrada por el DANE y un artículo sobre la configuración familiar en el contexto latinoamericano y colombiano.

Finalmente, se llevó a cabo el desarrollo de la propuesta con base en el concepto de la versatilidad al interior de la vivienda, la cual responda a los nuevos modos de vida, las necesidades de los usuarios y las exigencias del contexto de la ciudad y del barrio.

1. Diseño de vivienda multifamiliar versátil en el barrio Sotomayor para Bucaramanga, Santander

1.1 Planteamiento del problema

Para empezar, es preciso conocer el significado de la vivienda con el fin de entender el valor que tiene en los hogares y la sociedad. En este aspecto, el arquitecto Alfredo Reyes, quien fue por varios años presidente de la Sociedad Colombiana de Arquitectos explica que:

“El diseño de la política de vivienda debe ocuparse de la cualificación de los hogares colombianos, por tanto, debe tener en cuenta las características e identidades regionales, el clima, la cultura, las costumbres, los materiales, etc.” (Reyes, 2019).

Así mismo, es fundamental comprender la definición de vivienda multifamiliar desde un punto de vista urbano como: “Una construcción con más de cuatro unidades de renta residenciales. Responde al proceso de densificación del espacio urbano. Edificio que consta de varias unidades de vivienda en propiedad horizontal.” (Barroso, 2013).

Además, la vivienda multifamiliar propuesta, está direccionada en el concepto de la versatilidad al interior de la vivienda, lo cual permite responder a los nuevos modos de vida y las necesidades de los usuarios. Al respecto, el doctor arquitecto Pablo Fernández Lorenzo en su tesis, comenta que, la versatilidad en una vivienda puede dar respuesta a las necesidades de sus habitantes de forma inmediata con respecto a la disposición de los espacios internos. Así mismo, menciona que la versatilidad permite que exista un acercamiento o distanciamiento entre los usuarios de la vivienda y de esta forma, se da respuesta a las exigencias de relación o privacidad.”. (Lorenzo, 2012).

En este sentido, en la ciudad de Bucaramanga Se evidencia un déficit en el diseño de vivienda, porque no se tienen en cuenta los nuevos modos de vida que se presentan en la sociedad y la necesidad propia de los usuarios que va más allá de un espacio habitable, por tal motivo la vivienda no puede responder a estas demandas de forma inmediata.

Por otro lado, la vivienda multifamiliar que vende el *mercado* en la actualidad, son viviendas pensadas en obtener un beneficio económico y no diseñado realmente para quien la habita. Esto dificulta que el usuario pueda desarrollar sus potencialidades y lo limitan a vivir de una forma determinada, los espacios de la vivienda están destinados a un único uso, a ser sala, a ser alcoba, a ser comedor, y, no permiten que los usuarios transformen el espacio de forma instantánea impidiendo así, que la vivienda responda a sus nuevos modos de vida y sus necesidades. (Lorenzo, 2012).

1.2 Justificación

En primer lugar, es importante entender la influencia que ha tenido la vivienda a través de la historia y el impacto que genera en la sociedad. Con respecto a eso, Lorenzo manifiesta que todas las culturas requieren de una vivienda, por lo que, es el proyecto arquitectónico que se encuentra con mayor frecuencia en el mundo, además, el único indispensable para la supervivencia del ser humano. (Lorenzo, 2012).

Al reconocer la importancia de la vivienda en la sociedad, es preciso entender que esta debe ayudar a desarrollar las potencialidades de sus usuarios permitiendo la posibilidad de una utilización *versátil* al interior de la vivienda, dando respuesta a los nuevos modos de vida y a las necesidades de sus usuarios de forma instantánea y en el tiempo. (Lorenzo, 2012).

Así mismo, la vivienda multifamiliar responde no solamente a los usuarios, sino también tiene un impacto a nivel social, el aumento poblacional cada vez es más alto, la *Organización de Naciones Unidas*, afirma que: “Se espera que la población mundial aumente en 2.000 millones de personas en los próximos 30 años, llegando a los 9.700 millones en el año 2050, de esta forma se podría llegar cerca de 11.000 millones para el 2.100. Por consiguiente, la *vivienda multifamiliar vertical* busca responder al proceso de densificación del espacio urbano”. (Organización de Naciones Unidas, 2019).

Por otro lado, el barrio Sotomayor, se encuentra ubicado en una zona de reactivación, así mismo, está equidistante al centro de la ciudad y su área metropolitana, su uso predominante es el residencial, cuenta con múltiples equipamientos a nivel zonal y barrial y es un sector acompañado de historia y tradición por ser uno de los primeros barrios que se fundaron en Bucaramanga en la década de los 30. Actualmente presenta una mezcla entre esa tradición y el toque moderno que le han dado las nuevas edificaciones al barrio. Por tal motivo se establece que es este el sector que se debe estudiar para el diseño de la propuesta arquitectónica. (Vanguardia Liberal, 2018).

En este sentido se identifica que las viviendas propuestas hasta ahora en la ciudad han brindado un servicio al margen de los nuevos modos de vida y las exigencias que esto demanda. Este tipo de viviendas están limitando el desarrollo potencial de los usuarios. Por ello, se evidencia que el objeto arquitectónico necesario para diseñar en la ciudad de Bucaramanga más propiamente en el barrio Sotomayor es una *vivienda multifamiliar versátil*.

Por consiguiente, el presente proyecto plantea una *vivienda* que les permita a los usuarios desarrollar sus potencialidades, realizando transformaciones inmediatas, ya sea, mediante la separación o unión de los espacios o el cambio en su uso. Además, que responda a sus nuevos

modos de vida y las necesidades instantáneas, y, así mismo, corresponda al contexto físico-espacial.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo general

Diseñar una vivienda multifamiliar basada en el concepto de la versatilidad al interior de la vivienda, la cual responde a los nuevos modos de vida y las exigencias del contexto de la ciudad.

1.3.2 Objetivos específicos

- Identificar los principios de la *versatilidad* en la vivienda y entenderlos, para ser aplicados en la elaboración de la propuesta basada en la tesis doctoral *la casa abierta*.
- Estudiar tipologías que abordan el tema de la *versatilidad al interior de la vivienda*, con el fin de extraer los conceptos aplicables a la elaboración de la propuesta.
- Analizar el *contexto urbano* para realizar una óptima localización y hacer una propuesta que corresponda al contexto de la ciudad y el barrio Sotomayor.
- Caracterizar al usuario y nuevas *unidades familiares* para el desarrollo de la propuesta de *vivienda multifamiliar* en el contexto de la ciudad y el barrio Sotomayor.

1.4 Marco referencial

1.4.1 Marco conceptual

1.4.1.1 Vivienda. Además de ser la unidad en que se refugia una familia, comprende la articulación de factores como terreno, infraestructura, servicios y equipamiento social dentro de un contexto cultural, socio-económico, político y físico-ambiental. (Haramoto, 1998).

Por otro lado, el Arquitecto Alfredo Reyes, presidente nacional de la Sociedad Colombiana de Arquitectos, explica que, el diseño de la vivienda debe priorizar el factor cualitativo de los hogares. Por tanto, se hará énfasis en la caracterización de los usuarios y el entorno en el que habitan. (Reyes, 2019).

1.4.1.2 Multifamiliar. Se define vivienda multifamiliar desde una perspectiva urbana como “Una construcción con más de cuatro unidades de renta residenciales. Responde al proceso de densificación del espacio urbano. Edificio que consta de varias unidades de vivienda en propiedad horizontal.” (Barroso, 2013, pág. 8).

Cruz, afirma que, la vivienda multifamiliar es un espacio donde módulos de vivienda se superponen, y alojan un número determinado de familias. En efecto, el sitio presenta servicios compartidos y zonas comunes. (Cruz, 2014).

1.4.1.3 Versatilidad. Pérez, afirma que, el término versatilidad, se refiere a la capacidad de adaptación que posee un ser humano u objeto, este, puede ser utilizado de acuerdo al contexto al que se haga referencia. (Pérez, 2022).

Según Lorenzo, la versatilidad en una vivienda puede dar respuesta a las necesidades de sus habitantes de forma inmediata con respecto a la disposición de los espacios internos. Así mismo, menciona que la versatilidad permite que exista un acercamiento o distanciamiento entre

los usuarios de la vivienda y de esta forma, se da respuesta a las exigencias de relación o privacidad. (Lorenzo, 2012).

1.4.2 Marco teórico

El marco teórico de este proyecto se basa en la tesis doctoral *La Casa Abierta* del arquitecto Pablo Fernández Lorenzo.

Para empezar, el autor menciona que los cambios en los modos de vida son variables e imprevisibles, y por este motivo es necesario reestructurar el modelo de vivienda que se está proporcionando a sus habitantes. Así mismo, refiere que el diseño de las viviendas que se promueven en el *mercado* no pretende entregar a sus habitantes un lugar en donde puedan desarrollar sus potencialidades, sino por el contrario son viviendas mínimas, individualistas y siempre buscan la uniformidad. (Lorenzo, 2012).

Con relación a lo mencionado, el autor, plantea la pregunta: ¿para qué proyectamos y construimos una vivienda? Y a su vez, propone cuatro respuestas:

- *Para el beneficio económico de sus promotores:* Hace referencia a que la gran mayoría de las viviendas actuales no están concebidas tratando de facilitar su posterior transformación.
- *Para dar cumplimiento a unas determinadas normas:* Se presentan las viviendas del estado como limitantes para que el habitante pueda desarrollar la vida que desee, y menciona que este tipo de viviendas deberían ser un espacio indeterminado.
- *Para la arquitectura:* El diseñador solo se preocupa por proyectar viviendas como una oportunidad para construir un ideal arquitectónico, alimentar un ego y hacer un edificio perfecto estéticamente o el arquetipo de un determinado estilo arquitectónico.

- *Para el habitante:* Esta vivienda se concibe como si el habitante realmente importara, respondiendo a los nuevos modos de vida de los usuarios, dándole una mayor importancia por encima de un beneficio económico, cumplimiento de estándares y de la propia arquitectura.

Así pues, Fernández desarrolla su tesis basada en este último punto, dando respuesta a la pregunta ¿para qué proyectamos y construimos una vivienda?, para el habitante.

Por consiguiente, se entiende que la vivienda y el usuario generan un vínculo que da paso a la propuesta de un modelo de vivienda a la que Fernández denomina *La Casa Abierta*, y, ésta, tiene dos objetivos: “El primero, ser el *origen* de algo desconocido y el segundo, ser el *destino* de algo que está pasando. Además, esta *casa abierta* presenta *valores* de *creatividad, libertad, diversidad, sentido comunitario y desarrollo sostenible*”. (Lorenzo, 2012).

Por otro lado, el autor plantea cuatro tipos de vivienda basado en el concepto de la *casa abierta* y cada una de ellas presenta atributos que la conforman. (Lorenzo, 2012).

1.4.2.1 Tipos de vivienda

1.4.2.1.1 Vivienda abierta al cambio. Presenta atributos de habitación que son, elasticidad, permeabilidad y versatilidad. (Lorenzo, 2012).

1.4.2.1.2 Vivienda abierta a lo nuevo. Presenta atributos de concepción que son, sociabilidad, indeterminación y disgregación. (Lorenzo, 2012).

1.4.2.1.3 Vivienda abierta a la evolución. Presenta atributos de progreso que son, adaptabilidad, perfectibilidad, movilidad. (Lorenzo, 2012).

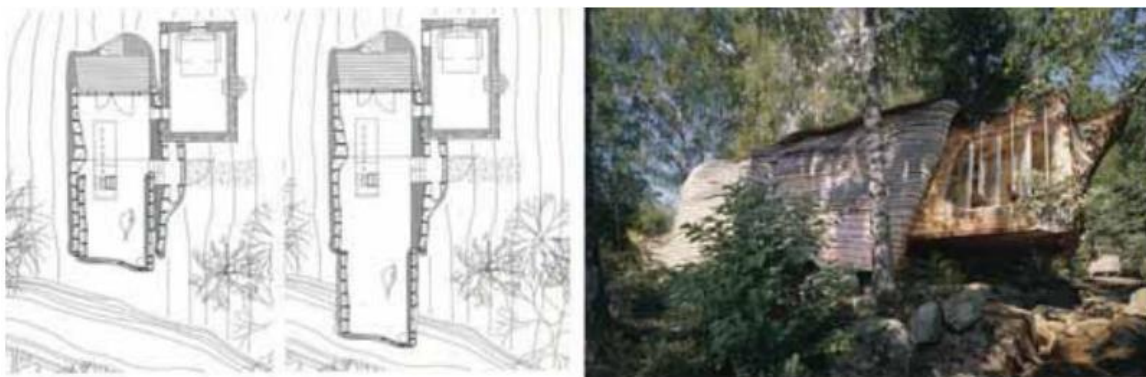
1.4.2.1.4 Vivienda abierta al futuro. Presenta atributos de respeto que es, sostenibilidad. (Lorenzo, 2012).

1.4.2.2 Atributos. Lorenzo habla de cada uno de los atributos y expone como se visualizan en los tipos de vivienda. (Lorenzo, 2012).

1.4.2.2.1 Elasticidad. La vivienda elástica permite agrandar o disminuir el espacio que se habita y lo hace en un corto periodo de tiempo. Permitiendo a la propia vivienda transformar su forma en un momento. La elasticidad puede evidenciarse en dos tipos: (Lorenzo, 2012).

• *Cambios en superficie o volúmenes interiores:* La vivienda se modifica simultáneamente tanto en la parte interna como externa de la vivienda, al aumentar y disminuir su volumen. (Lorenzo, 2012).

Figura 1. Casa OveGlas (2004)



Tomado de tesis doctoral la casa abierta de Pablo Fernández Lorenzo.

• *Espacios intermedios entre interior y exterior:* La vivienda genera relaciones espaciales que podrían entenderse como espacios exteriores cubiertos o como una modificación de agrandar el interior de la vivienda, es una transición entre el interior y el exterior. (Lorenzo, 2012).

Figura 2. Casa Latapie (1993)



Tomado de tesis doctoral la casa abierta de Pablo Fernández Lorenzo.

1.4.2.2 Permeabilidad. La vivienda permeable, es capaz de alterar la comunicación que existe entre el espacio interior y el entorno exterior, y lo hace a través del recubrimiento que permite la separación física de adentro y afuera. Permitiendo una relación físico-espacial, usuario-entorno. La permeabilidad puede evidenciarse en dos tipos: (Lorenzo, 2012).

• *Modificación del envoltorio:* La vivienda tiene la posibilidad de ajustar la envolvente que la divide del exterior, y así mismo, suavizar la relación del usuario con los recursos naturales o, por el contrario, obtener privacidad. (Lorenzo, 2012).

Figura 3. *Curtain Wall House (1996)*

Tomado de tesis doctoral la casa abierta de Pablo Fernández Lorenzo.

• *Modificación del exterior:* La vivienda varía la conexión existente entre el interior y el exterior, alterando el posicionamiento del objeto arquitectónico en relación con el entorno inmediato. (Lorenzo, 2012).

Figura 4. *Dome space (1988)*

Tomado de tesis doctoral la casa abierta de Pablo Fernández Lorenzo.

1.4.2.2.3 Versatilidad. La versatilidad en una vivienda puede dar respuesta a las necesidades de sus habitantes de forma inmediata con respecto a la disposición de los espacios internos. Así mismo, menciona que la versatilidad permite que exista un acercamiento o distanciamiento entre los usuarios de la vivienda y de esta forma, se da respuesta a las exigencias de relación o privacidad. (Lorenzo, 2012).

• *En unión o separación entre espacios:* La vivienda es capaz de reconfigurar los espacios interiores por medio del movimiento de los elementos divisorios logrando una fusión o separación de los distintos espacios tantas veces como se desee. (Lorenzo, 2012).

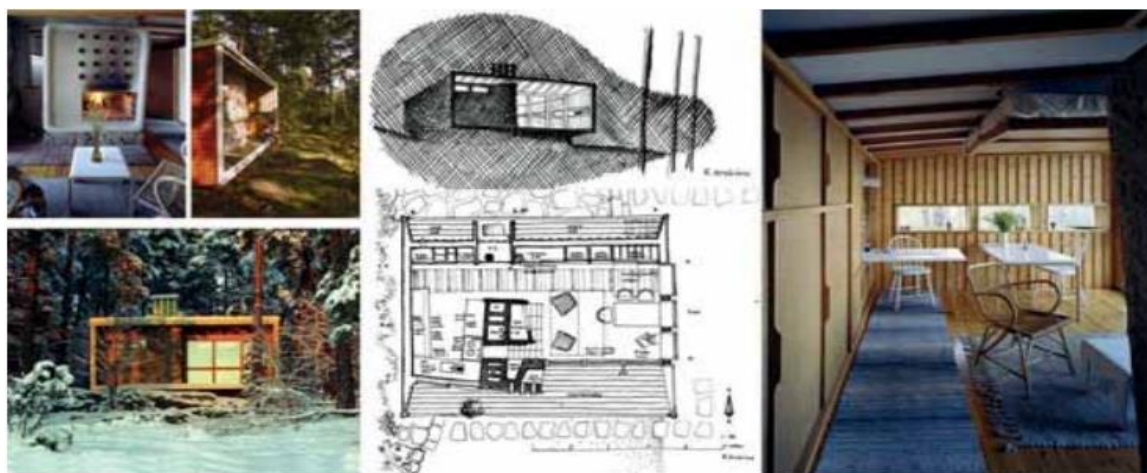
Figura 5. *Casa Rietveld-Schroder (1924)*



Tomado de tesis doctoral la casa abierta de Pablo Fernández Lorenzo.

• *En el uso de los espacios:* Las modificaciones internas tienen como consecuencia también variaciones en el uso de los espacios de la vivienda. (Lorenzo, 2012).

Figura 6. *The Box (1942)*



Tomado de tesis doctoral la casa abierta de Pablo Fernández Lorenzo.

1.4.2.2.4 Sociabilidad. La vivienda sociable permite a los usuarios departir servicios con sus vecinos y tomar elecciones que de alguna u otra forma los afectaran a todos. La sociabilidad puede evidenciarse en dos tipos. (Lorenzo, 2012).

- *Espacios comunes:* La vivienda cuenta con zonas comunitarias. (Lorenzo, 2012).

Figura 7. *Unite d'Habitation (1952)*



Tomado de tesis doctoral la casa abierta de Pablo Fernández Lorenzo.

• *Espacios comunes y planteamiento y gestión del hábitat compartido.* Configuración de unidades de vivienda y corporativas de vivienda con zonas comunes. (Lorenzo, 2012).

Figura 8. *Corporativa de vivienda y servicios Sargfabrik (1996)*



Tomado de tesis doctoral la casa abierta de Pablo Fernández Lorenzo.

1.4.2.2.5 Indeterminación. La vivienda no tiene usos ni funciones determinadas y la forma de emplear los espacios dentro de la vivienda no está definido. (Lorenzo, 2012).

Figura 9. *Naked House (2000)*

Tomado de tesis doctoral la casa abierta de Pablo Fernández Lorenzo.

1.4.2.2.6 Disgregación. La vivienda disgregada está incompleta porque solo responde a algunos usos fundamentales de una vivienda tipo, por lo tanto, debe suplir ese faltante apoyándose de lo que hay fuera de ella, es decir de su entorno. (Lorenzo, 2012).

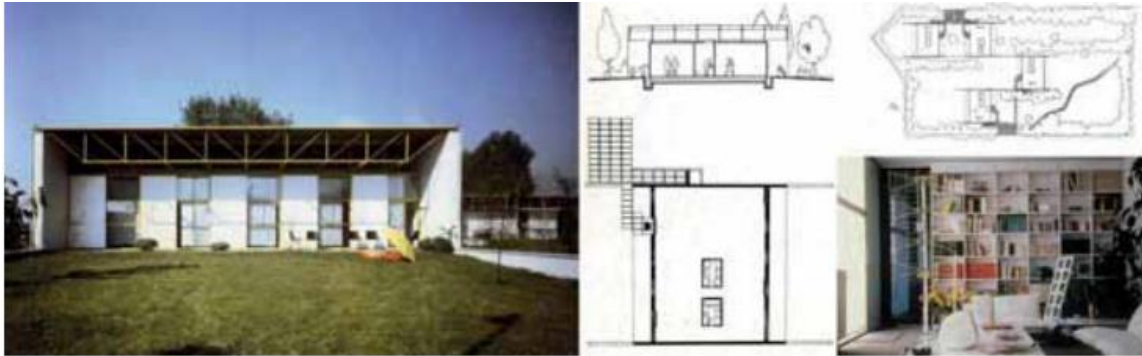
Figura 10. *La Chica nómada (1985)*

Tomado de tesis doctoral la casa abierta de Pablo Fernández Lorenzo.

1.4.2.2.7 Adaptabilidad. La vivienda adaptable debe permitir albergar con pocas alteraciones internas a una gran cantidad de grupos de convivencia y así mismo responder a diversas necesidades, en cuanto a su parte funcional, usuarios o modelos de uso. La adaptabilidad puede evidenciarse en dos tipos:

• *En primera ocupación.* La vivienda se dispone de tal manera que responda de forma particular a sus usuarios. (Lorenzo, 2012).

Figura 11. 4 viviendas unifamiliares en Cusago (1974)



Tomado de tesis doctoral la casa abierta de Pablo Fernández Lorenzo.

• *En primera ocupación y en su uso.* La vivienda carece de un elemento formal determinado, lo que permite transformaciones y expansiones. (Lorenzo, 2012).

Figura 12. Viviendas expandibles en Genter Strasse (1972)



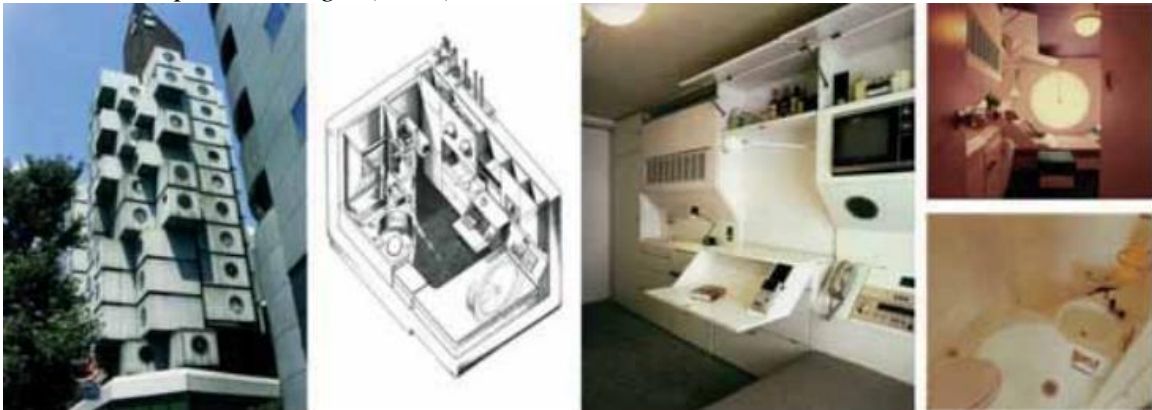
Tomado de tesis doctoral la casa abierta de Pablo Fernández Lorenzo.

1.4.2.2.8 Perfectibilidad. La vivienda perfectible tiene en cuenta dentro su propuesta un futuro mejoramiento respecto al volumen del espacio habitable y calidad de

sus elementos. Esta característica se realiza a mediano y largo plazo. La perfectibilidad puede evidenciarse en dos tipos. (Lorenzo, 2012).

• *Mejoras de calidad.* La vivienda se concibe de tal manera que permita mejorar su calidad y añadir nuevos elementos o reemplazar los viejos por unos nuevos. (Lorenzo, 2012).

Figura 13. Torre Cápsula Nakagin (1972)



Tomado de tesis doctoral la casa abierta de Pablo Fernández Lorenzo.

• *Ampliación del espacio.* La vivienda permite aumentar su tamaño para poder añadir nuevos espacios habitables. (Lorenzo, 2012).

Figura 14. Quinta Monroy (2004)



Tomado de tesis doctoral la casa abierta de Pablo Fernández Lorenzo.

1.4.2.2.9 Movilidad. La vivienda permite cambiar su localización en el momento mismo que el usuario lo desee o considere necesario. La movilidad puede evidenciarse en cuatro tipos. (Lorenzo, 2012).

- Casas que ruedan

Figura 15. Alojamiento móvil diseñado por Eckart Muthesius (1939)



Tomado de tesis doctoral la casa abierta de Pablo Fernández Lorenzo.

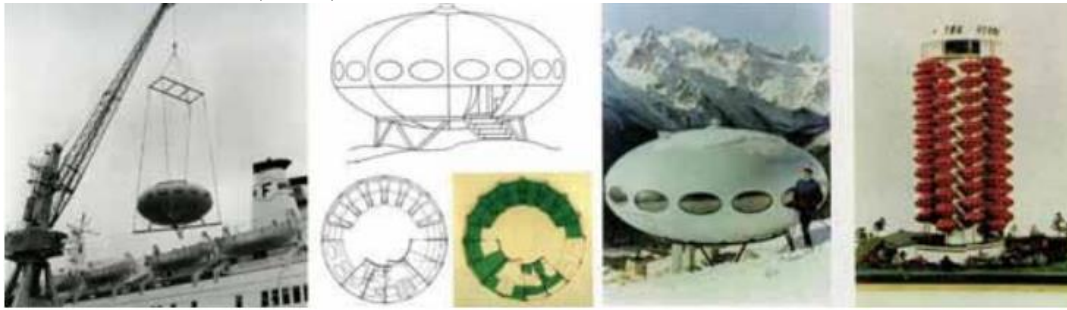
- Casas que flotan

Figura 16. Casa flotante en el lago Huron (2007)



Tomado de tesis doctoral la casa abierta de Pablo Fernández Lorenzo.

- Casas portátiles

Figura 17. *Futuro Houses (1968)*

Tomado de tesis doctoral la casa abierta de Pablo Fernández Lorenzo.

- *Casas desmontables*

Figura 18. *Buckminster Fuller (1948)*

Tomado de tesis doctoral la casa abierta de Pablo Fernández Lorenzo.

1.4.2.2.10 Sostenibilidad. La vivienda se concibe de tal forma que desde su edificación hasta el final de su vida útil tenga un impacto medioambiental mínimo, además, tiene en cuenta el contexto físico, social, económico, ecológico y el futuro del planeta. La sostenibilidad puede evidenciarse en dos tipos. (Lorenzo, 2012).

- *Respeto al entorno.* La vivienda es diseñada teniendo como premisa las condiciones medio ambientales del entorno y el aprovechamiento de estas.

Figura 19. *Casa Marika-Alderton (1994)*

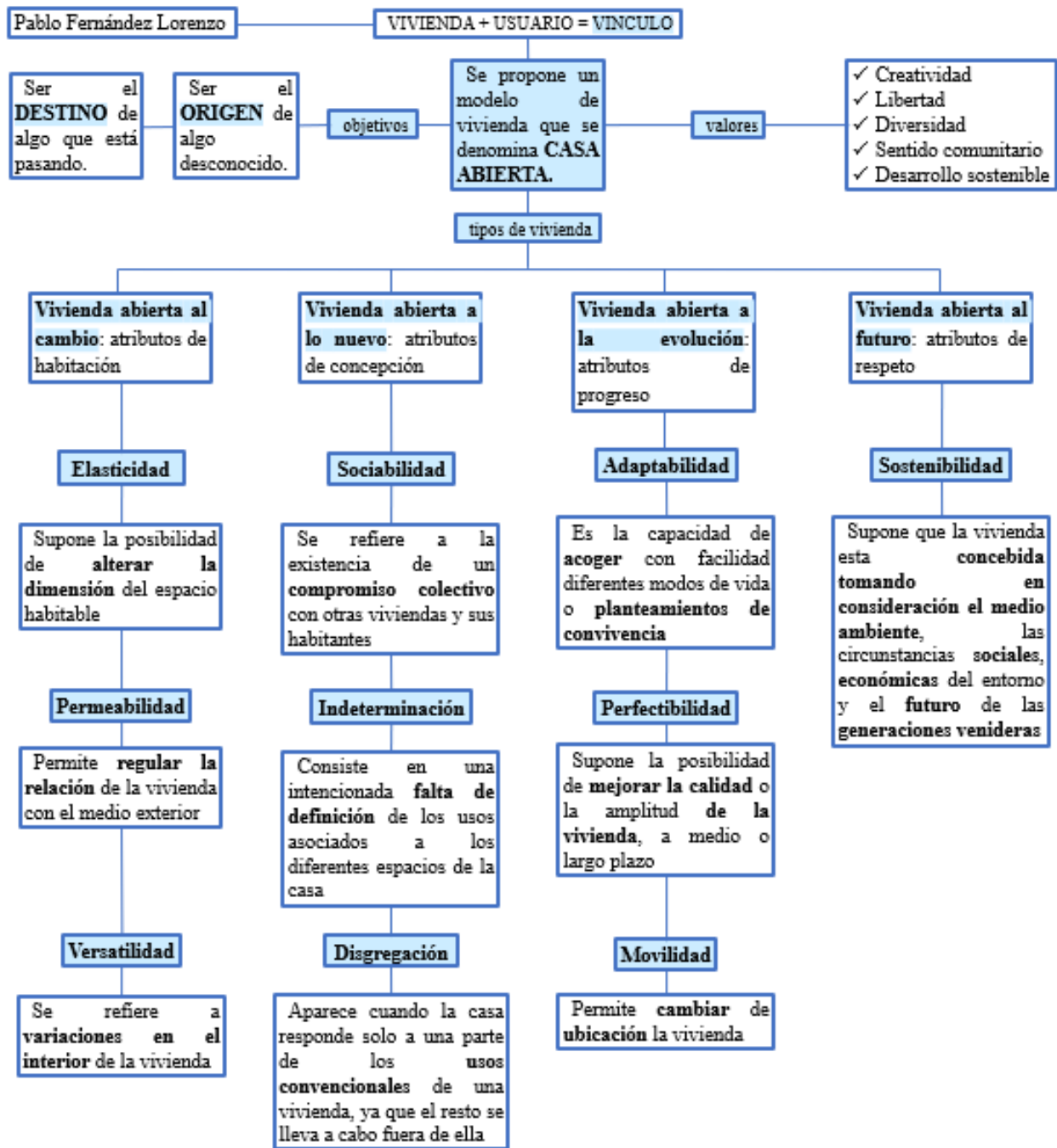
Tomado de tesis doctoral la casa abierta de Pablo Fernández Lorenzo.

• *Respeto al planeta.* La vivienda tiene en cuenta el aprovechamiento de los recursos naturales, implementando en su edificación fuentes de energía renovables y que generen ahorro de energía.

Figura 20. *Solar Decathlon*

Tomado de tesis doctoral la casa abierta de Pablo Fernández Lorenzo.

Figura 21. Cuadro Resumen del concepto de La Casa Abierta de Pablo Fernández Lorenzo

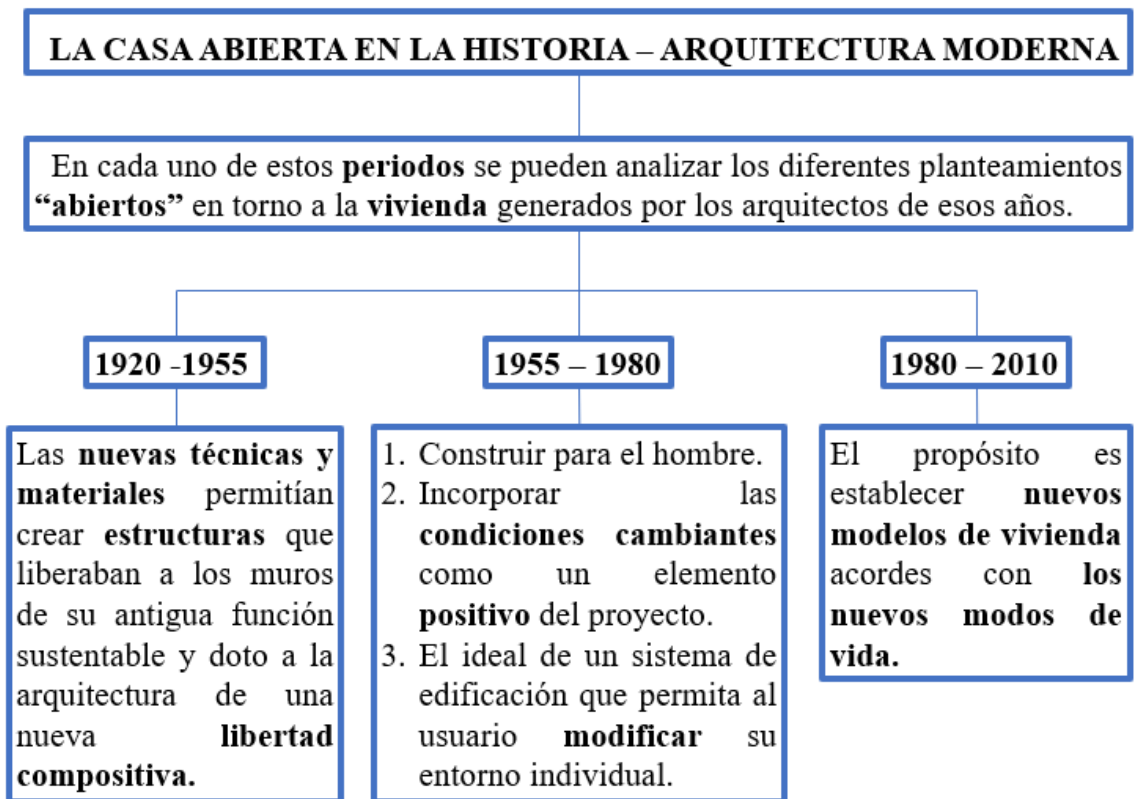


Adaptado de tesis doctoral la casa abierta de Pablo Fernández Lorenzo.

En resumen, *La Casa Abierta* tiene dos objetivos fundamentales que son: Ser el *origen* de algo desconocido y ser el *destino* de algo que está pasando. Así mismo, cuenta con valores de

creatividad, libertad, diversidad, sentido comunitario y desarrollo sostenible. Además, propone cuatro tipos de vivienda y cada una de ellas cuenta con ciertos atributos que las identifican. Por consiguiente, el concepto de modelo de la *casa abierta* surge como respuesta al vínculo que se genera de la relación entre la vivienda y el usuario.

Figura 22. Cuadro resumen de la casa abierta en la historia de la arquitectura moderna



Adaptado de tesis doctoral la casa abierta de Pablo Fernández Lorenzo.

1.4.3 Marco normativo

En el siguiente marco normativo, se tienen en consideración parámetros para el diseño de vivienda en la comuna 12 cabecera del llano para el barrio Sotomayor en la ciudad de Bucaramanga. Para ello, se tienen en cuenta el Reglamento Colombiano de Construcción Sismorresistente – NSR10 y el Plan de Ordenamiento Territorial – POT.

El Reglamento Colombiano de Construcción Sismorresistente – NSR10, Es una normativa técnica que regula las características o condiciones que deben tener las construcciones, con el objetivo de que tengan una buena respuesta ante cualquier amenaza sísmica. De esta normativa se analizan, el título a, requisitos generales de diseño y construcción sismo resistente, el título b, cargas, título j, requisitos de protección contra el fuego en edificaciones y título k, otros requisitos complementarios. (MAVDT, 2010)

El plan de Ordenamiento territorial – POT, es el instrumento básico definido en la Ley 388 de 1997, para que los municipios y distritos del país planifiquen el ordenamiento del territorio. El POT contiene un conjunto de objetivos, políticas, estrategias, metas, programas, actuaciones y normas que orientan el desarrollo físico del territorio y la utilización o usos del suelo. De esta normativa se analizan las fichas normativas de la comuna 3, sistemas estructurantes, áreas de actividad, edificabilidad, antejardines y retrocesos, perfiles viales, zonificación de restricción a la ocupación, proyecto de acuerdo y sus anexos. (Alcaldía de Bucaramanga, 2014).

1.5 Metodología

El punto de partida de este proyecto se da a través de un pensamiento crítico sobre el concepto de la vivienda en la ciudad de Bucaramanga. En consecuencia, esto lleva a la realización de un marco teórico que permite ampliar el conocimiento sobre la concepción de la vivienda en el

mundo y hacia donde se está direccionando este tipo de proyecto arquitectónico, para así, dar cumplimiento al primer objetivo. Esta investigación se realiza mediante la revisión de libros, artículos y revistas digitales de arquitectura. En este proceso investigativo, se estudia al arquitecto Pablo Fernández Lorenzo y su tesis doctoral la casa abierta, de allí se obtuvo una caracterización teórica del concepto fundamental, la versatilidad en la vivienda y pensamientos que enriquecen este abordaje.

Posteriormente, se aborda el segundo objetivo para identificar los principios de la versatilidad en la vivienda. Así pues, se seleccionan tres proyectos tipológicos que abordaran este tema y se estudian para establecer criterios formales, espaciales y funcionales.

Así mismo, se realiza un análisis del contexto urbano como tercer objetivo, a nivel metropolitano, zonal y barrial. Con el propósito de realizar una óptima localización de la vivienda multifamiliar versátil.

Igualmente, se hace un análisis demográfico de la ciudad y el barrio, ya que éste dará paso al desarrollo del cuarto objetivo que es caracterizar las nuevas unidades familiares y usuarios potenciales del proyecto, el cual, se realiza basado en un proceso investigativo de artículos y estadísticas del DANE.

Finalmente, se hace una síntesis de los objetivos mencionados anteriormente y se materializa la propuesta, aplicando los conceptos y principios que se obtuvieron de la investigación. Además, se realiza una recolección de datos del documento Plan de Ordenamiento Territorial (POT) con el objetivo de definir los requerimientos técnicos de la vivienda multifamiliar en el sector.

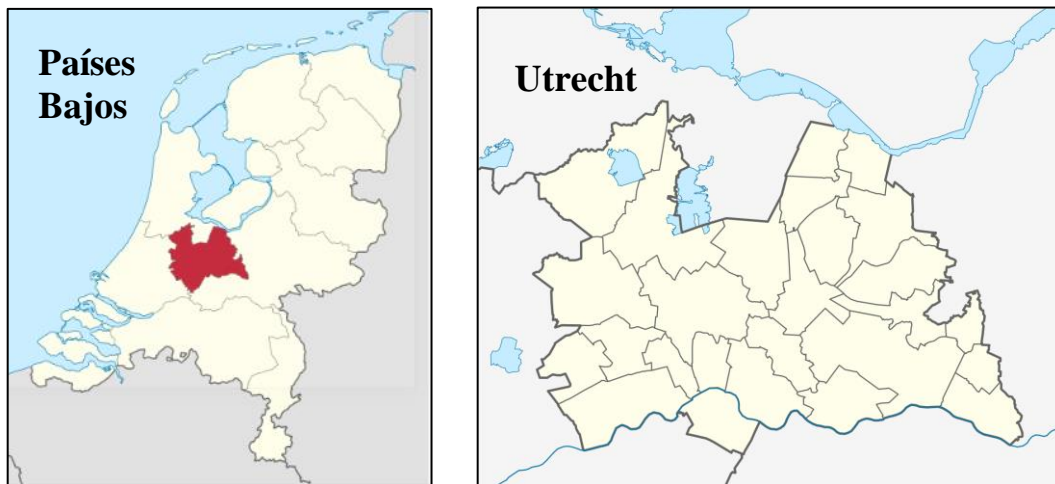
2 Análisis

2.1 Análisis de referentes tipológicos

2.1.1 Casa Schröder (Gerrit Rietveld – 1924)

La casa Schröder en Utrecht (Holanda, 1924) es considerada la obra arquitectónica más importante de Gerrit Rietveld. (González, 2017).

Figura 23. Mapa de ubicación Utrecht, Países Bajos

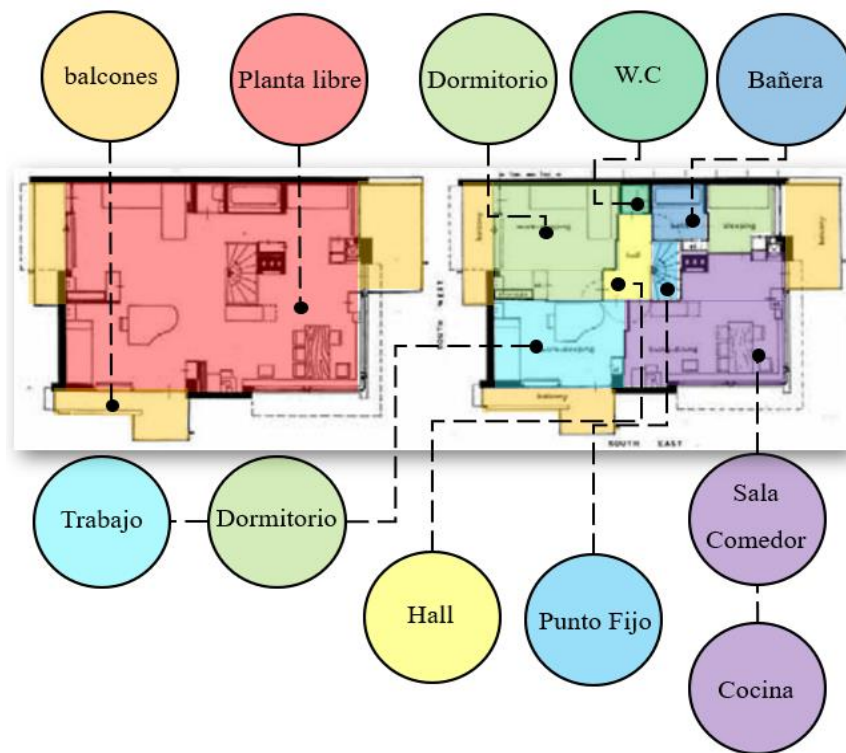


Tomado de Wikipedia

Esta es la casa *versátil* arquetípica de este periodo, fue diseñada con un acompañamiento participativo de su cliente, lo que permitió crear una vivienda ajustada a las necesidades explícitas de los usuarios. En cuanto a la cliente, era joven y había enviudado, por esta razón, anhelaba un entorno diferente para vivir junto a sus tres hijos de 12, 11 y 6 años. (Lorenzo, 2012).

Figura 24. *La casa Schröder en Utrecht*

Tomado de tesis doctoral la casa abierta de Pablo Fernández Lorenzo.

Figura 25. *Esquema de zonificación de la casa Schröder en Utrecht*

Adaptada de tesis doctoral la casa abierta de Pablo Fernández Lorenzo.

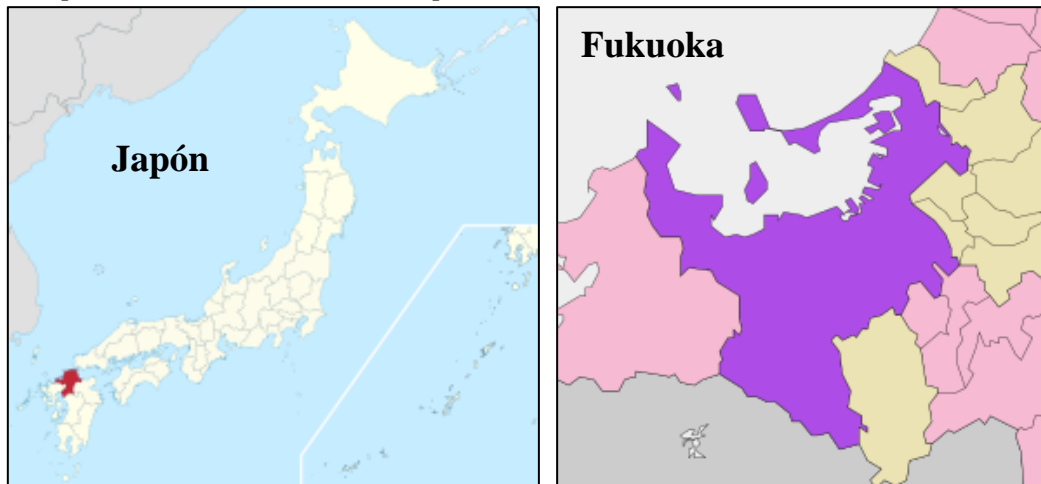
Se diseñó una planta que tuviera la posibilidad de aprovecharse de forma abierta o dividida, por medio de muros móviles, logrando adaptar, un recibidor, una sala, tres dormitorios y un baño. De esta manera, los paneles fueron diseñados por Rietveld, quien debido a sus conocimientos en

madera fue capaz de crear este sistema de muros que permitían la versatilidad al interior de la vivienda.

2.1.2 *Hinged Space* (Steven Holl – 1991)

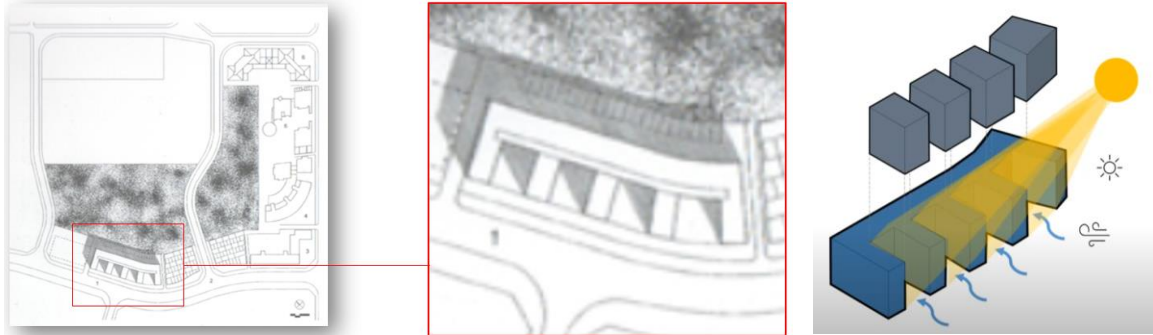
Complejo de uso mixto ubicado en Fukuoka, Japón, con 28 apartamentos residenciales realizado por Steven Holl. (Holl, 2003).

Figura 26. Mapa de ubicación Fukuoka, Japón



Tomado de Wikipedia

Es importante destacar en este proyecto, su correcta implantación, en donde se pueden observar las dilataciones que existen entre los 5 bloques que conforman el edificio multifamiliar, permitiendo buena iluminación y ventilación natural por todas sus fachadas.

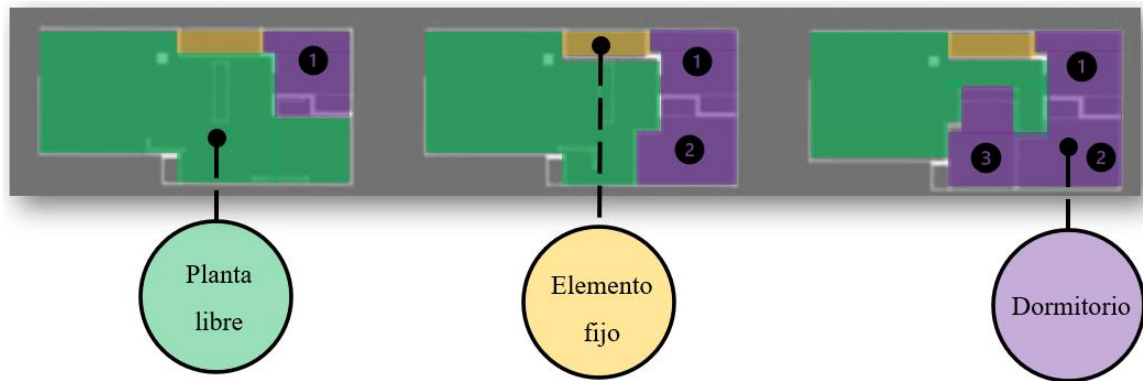
Figura 27. *Implantación de la vivienda Hinged Space*

Adaptado de tesis doctoral la casa abierta de Pablo Fernández Lorenzo.

Figura 28. *Vista interior de la vivienda tipo Hinged Space*

Tomada de tesis doctoral la casa abierta de Pablo Fernández Lorenzo.

Esta vivienda mantiene una estrecha relación con los usuarios, porque permite la creación de espacios dinámicos, debido a la versatilidad que se genera al interior de la vivienda por medio de los muros móviles que ofrecen un abanico de posibilidades para la reinterpretación de los espacios.

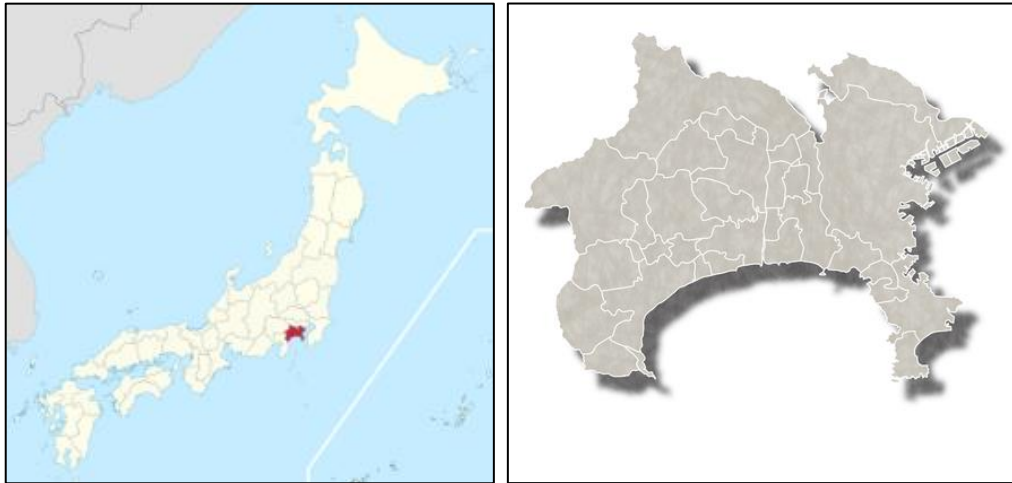
Figura 29. Esquema de zonificación y versatilidad en la vivienda *Hinged Space*

Adaptado de tesis doctoral la casa abierta de Pablo Fernández Lorenzo.

Lo más relevante de este proyecto es que los usuarios pueden disponer de la vivienda libremente, ya que esta responde a sus necesidades en cualquier momento solo con mover los muros, esto, permite la creación de nuevos espacios o cambios en su uso, dicho de otro modo. Durante el día la vivienda puede abrirse a una gran sala y en las noches cerrarse para disponer de una, dos, o tres habitaciones, o simplemente utilizar estas separaciones según las necesidades de los usuarios, y esto se puede hacer cuantas veces se desee.

2.1.3 *Nine Square Grid House (Shigeru Ban – 1997)*

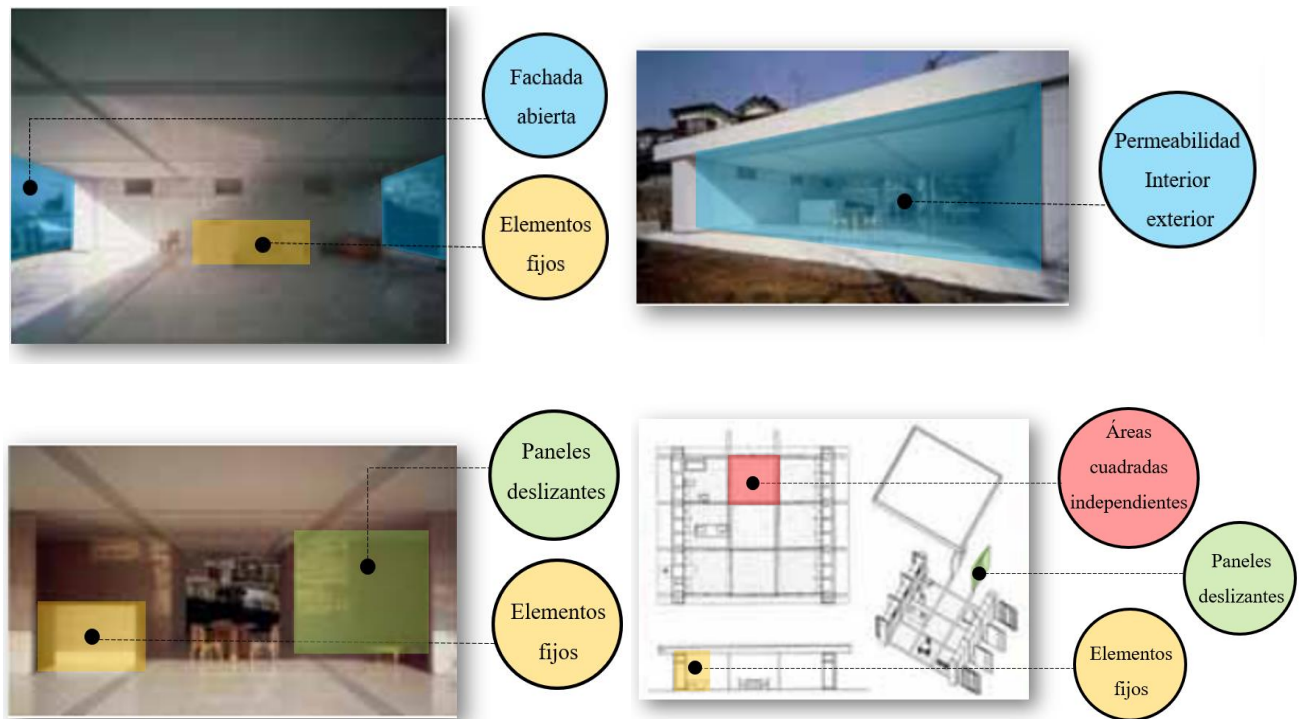
Este proyecto se encuentra ubicado en Kanagawa, Japón y es un claro ejemplo de la versatilidad desarrollada al interior de la vivienda de la arquitectura moderna. (Jeyasingh, 2012)

Figura 30. *Mapa de ubicación, Kanagawa, Japón*

Tomado de Wikipedia.

Formalmente, la vivienda es un elemento cuadrado que como elementos fijos solo se disponen la cocina y un baño, estos se encuentran ubicados en el centro, los demás espacios de la vivienda, están a merced del usuario, los cuales se pueden transformar de diferentes maneras.

Así mismo, la vivienda cuenta con un sistema de paneles que van desde el piso hasta el techo y se pueden deslizar, permitiendo la adecuación y creación de nuevos espacios, llegando a lograr hasta nueve compartimientos y esto depende solo de los requerimientos físico-espaciales de los usuarios. La versatilidad generada al interior de la vivienda facilita al habitante desarrollar diferentes tipos de actividades según sus necesidades.

Figura 31. Esquema de funcionamiento de Nine Square Grid House

Adaptado de tesis doctoral la casa abierta de Pablo Fernández Lorenzo.

Por otro lado, una particularidad de la vivienda es que dos de sus fachadas pueden abrirse completamente, permitiendo una relación directa entre el interior y el exterior.

3 Selección del terreno y análisis de sus determinantes físicas

Para la selección del terreno y hacer el análisis de sus determinantes físicas, se tuvieron en cuenta criterios de la guía metodológica de análisis urbano a partir del barrio como unidad de desarrollo. Seguidamente, se plantean cinco alternativas de predios a los que se les realiza el análisis con base en dichos criterios urbanos, obteniendo como resultado una valoración cualitativa y cuantitativa. Posteriormente, después de hacer el análisis y conclusiones, finalmente, se realiza la selección del terreno. (Narváez & Sevilla, 2020).

Figura 32. Cuadro comparativo de selección de predios

ANÁLISIS PRELIMINAR DE PREDIOS - CUADRO COMPARATIVO																																																																																
CRITERIO	LOTE 1	LOTE 2	LOTE 3	LOTE 4	LOTE 5																																																																											
Ubicación Dirección	 Entre carrera 38 y carrera 39 con calle 335 Barrio Alvaréz Bueno: 5 puntos Regular: 4 puntos Malo: 3 puntos	 Calle 65 Transversal Metropolitana (cerca a la plaza campestre) Bueno: 5 puntos Regular: 4 puntos Malo: 3 puntos	 Carrera 29 con Calle 34, Barrio Sotomayor Bueno: 5 puntos Regular: 4 puntos Malo: 3 puntos	 Sobre la Avenida 87, Diamante II Bueno: 5 puntos Regular: 4 puntos Malo: 3 puntos	 Entre la calle 102 y carrera 18, Barrio Real Bueno: 5 puntos Regular: 4 puntos Malo: 3 puntos																																																																											
Gestión de Riesgo	 Miembros líneas rojas, cuaternario Bueno: 5 puntos Regular: 4 puntos Malo: 3 puntos	 Miembro Grupos, cuaternario Bueno: 5 puntos Regular: 4 puntos Malo: 3 puntos	 Miembros líneas rojas, cuaternario Bueno: 5 puntos Regular: 4 puntos Malo: 3 puntos	 Suelo Atencas del miembro depasos y suelo miembro gravosos Bueno: 5 puntos Regular: 4 puntos Malo: 3 puntos	 Suelos miembro gravosos Bueno: 5 puntos Regular: 4 puntos Malo: 3 puntos																																																																											
Área de actividad en suelo urbano	 Bueno: 5 puntos Regular: 4 puntos Malo: 3 puntos	 Bueno: 5 puntos Regular: 4 puntos Malo: 3 puntos	 Bueno: 5 puntos Regular: 4 puntos Malo: 3 puntos	 Bueno: 5 puntos Regular: 4 puntos Malo: 3 puntos	 Bueno: 5 puntos Regular: 4 puntos Malo: 3 puntos																																																																											
Uso y estado actual del lote	 Bueno: 5 puntos Regular: 4 puntos Malo: 3 puntos	 Bueno: 5 puntos Regular: 4 puntos Malo: 3 puntos	 Bueno: 5 puntos Regular: 4 puntos Malo: 3 puntos	 Bueno: 5 puntos Regular: 4 puntos Malo: 3 puntos	 Bueno: 5 puntos Regular: 4 puntos Malo: 3 puntos																																																																											
Índice de ocupación máximo	0,70 Bueno: 5 puntos Regular: 4 puntos Malo: 3 puntos	0,40 Bueno: 5 puntos Regular: 4 puntos Malo: 3 puntos	0,50 Bueno: 5 puntos Regular: 4 puntos Malo: 3 puntos	0,40 Bueno: 5 puntos Regular: 4 puntos Malo: 3 puntos	0,70 Bueno: 5 puntos Regular: 4 puntos Malo: 3 puntos																																																																											
Índice de construcción máximo	2,10 Bueno: 5 puntos Regular: 4 puntos Malo: 3 puntos	2,50 Bueno: 5 puntos Regular: 4 puntos Malo: 3 puntos	4,50 Bueno: 5 puntos Regular: 4 puntos Malo: 3 puntos	1,20 Bueno: 5 puntos Regular: 4 puntos Malo: 3 puntos	2,10 Bueno: 5 puntos Regular: 4 puntos Malo: 3 puntos																																																																											
Altura máxima permitida (# de pisos)	3 pisos Bueno: 5 puntos Regular: 4 puntos Malo: 3 puntos	Libre Bueno: 5 puntos Regular: 4 puntos Malo: 3 puntos	Libre Bueno: 5 puntos Regular: 4 puntos Malo: 3 puntos	3 pisos Bueno: 5 puntos Regular: 4 puntos Malo: 3 puntos	3 pisos Bueno: 5 puntos Regular: 4 puntos Malo: 3 puntos																																																																											
Proximidad a equipamientos	<ul style="list-style-type: none">✓ Parque Las Américas✓ Parque Alvaréz✓ Parque Ejido✓ CAL Las Américas✓ Institución educativa Las Américas✓ Centro de salud el Rosario✓ Centro Parroquial santísima trinidad✓ Centro abuelos✓ Tiendas Bueno: 5 puntos Regular: 4 puntos Malo: 3 puntos	<ul style="list-style-type: none">✓ Mercado Campestre✓ El Metropolitano Canchas Simblicas✓ Cuatro Canchas✓ Camocantar Almas✓ Inocencio Almas✓ Academia el Bueno✓ Aota 8 Autos✓ Parque del Puente el Bueno✓ Institución educativa Metalla✓ Hilagrosa Bueno: 5 puntos Regular: 4 puntos Malo: 3 puntos	<ul style="list-style-type: none">✓ Parques✓ Iglesias✓ Colegios✓ Hoteles exclusivos✓ Bancos✓ Supermercados✓ Centros religiosos✓ Parquesaderos✓ Importantes arterias viales✓ Puentes asistenciales Bueno: 5 puntos Regular: 4 puntos Malo: 3 puntos	<ul style="list-style-type: none">✓ Colegio 1-2-3 Por M6✓ Parque Lineal Mila Verde✓ Pista de BMX (Racing)✓ Tiendas✓ Parada de Metrolinea✓ Parada de Metrolinea✓ Orquinaría✓ Guardería la Iglesia✓ Parque Diamante II Bueno: 5 puntos Regular: 4 puntos Malo: 3 puntos	<ul style="list-style-type: none">✓ Parque Caminodromo Fontana Real✓ Tiendas✓ Parada de Metrolinea✓ Institución Educativa INEM✓ CAI INEM✓ Centro de Salud Toledo Plata✓ Colegio Bilingüe Divino Niño Bueno: 5 puntos Regular: 4 puntos Malo: 3 puntos																																																																											
Movilidad	 Bueno: 5 puntos Regular: 4 puntos Malo: 3 puntos	 Bueno: 5 puntos Regular: 4 puntos Malo: 3 puntos	 Bueno: 5 puntos Regular: 4 puntos Malo: 3 puntos	 Bueno: 5 puntos Regular: 4 puntos Malo: 3 puntos	 Bueno: 5 puntos Regular: 4 puntos Malo: 3 puntos																																																																											
Topografía	 1035 1037 Bueno: 5 puntos Regular: 4 puntos Malo: 3 puntos	 817 836 Bueno: 5 puntos Regular: 4 puntos Malo: 3 puntos	 966 966 Bueno: 5 puntos Regular: 4 puntos Malo: 3 puntos	 886 892 Bueno: 5 puntos Regular: 4 puntos Malo: 3 puntos	 886 889 Bueno: 5 puntos Regular: 4 puntos Malo: 3 puntos																																																																											
# Parqueaderos	<table border="1"> <thead> <tr><th>USO</th><th>CATEGORIA</th><th># PARQUEADEROS</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>Residencial</td><td>Residentes</td><td>1x1 vivienda</td></tr> <tr><td></td><td>Visitantes</td><td>1x1 vivienda</td></tr> <tr><td></td><td>Monocicletas</td><td>1x1 vivienda</td></tr> <tr><td></td><td>Bicicletas</td><td>1x1 vivienda</td></tr> </tbody> </table> Bueno: 5 puntos Regular: 4 puntos Malo: 3 puntos	USO	CATEGORIA	# PARQUEADEROS	Residencial	Residentes	1x1 vivienda		Visitantes	1x1 vivienda		Monocicletas	1x1 vivienda		Bicicletas	1x1 vivienda	<table border="1"> <thead> <tr><th>USO</th><th>CATEGORIA</th><th># PARQUEADEROS</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>Residencial</td><td>Residentes</td><td>1x1 vivienda</td></tr> <tr><td></td><td>Visitantes</td><td>1x1 vivienda</td></tr> <tr><td></td><td>Monocicletas</td><td>1x1 vivienda</td></tr> <tr><td></td><td>Bicicletas</td><td>1x1 vivienda</td></tr> </tbody> </table> Bueno: 5 puntos Regular: 4 puntos Malo: 3 puntos	USO	CATEGORIA	# PARQUEADEROS	Residencial	Residentes	1x1 vivienda		Visitantes	1x1 vivienda		Monocicletas	1x1 vivienda		Bicicletas	1x1 vivienda	<table border="1"> <thead> <tr><th>USO</th><th>CATEGORIA</th><th># PARQUEADEROS</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>Residencial</td><td>Residentes</td><td>1x1 vivienda</td></tr> <tr><td></td><td>Visitantes</td><td>1x1 vivienda</td></tr> <tr><td></td><td>Monocicletas</td><td>1x1 vivienda</td></tr> <tr><td></td><td>Bicicletas</td><td>1x1 vivienda</td></tr> </tbody> </table> Bueno: 5 puntos Regular: 4 puntos Malo: 3 puntos	USO	CATEGORIA	# PARQUEADEROS	Residencial	Residentes	1x1 vivienda		Visitantes	1x1 vivienda		Monocicletas	1x1 vivienda		Bicicletas	1x1 vivienda	<table border="1"> <thead> <tr><th>USO</th><th>CATEGORIA</th><th># PARQUEADEROS</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>Residencial</td><td>Residentes</td><td>1x1 vivienda</td></tr> <tr><td></td><td>Visitantes</td><td>1x1 vivienda</td></tr> <tr><td></td><td>Monocicletas</td><td>1x1 vivienda</td></tr> <tr><td></td><td>Bicicletas</td><td>1x1 vivienda</td></tr> </tbody> </table> Bueno: 5 puntos Regular: 4 puntos Malo: 3 puntos	USO	CATEGORIA	# PARQUEADEROS	Residencial	Residentes	1x1 vivienda		Visitantes	1x1 vivienda		Monocicletas	1x1 vivienda		Bicicletas	1x1 vivienda	<table border="1"> <thead> <tr><th>USO</th><th>CATEGORIA</th><th># PARQUEADEROS</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>Residencial</td><td>Residentes</td><td>1x1 vivienda</td></tr> <tr><td></td><td>Visitantes</td><td>1x1 vivienda</td></tr> <tr><td></td><td>Monocicletas</td><td>1x1 vivienda</td></tr> <tr><td></td><td>Bicicletas</td><td>1x1 vivienda</td></tr> </tbody> </table> Bueno: 5 puntos Regular: 4 puntos Malo: 3 puntos	USO	CATEGORIA	# PARQUEADEROS	Residencial	Residentes	1x1 vivienda		Visitantes	1x1 vivienda		Monocicletas	1x1 vivienda		Bicicletas	1x1 vivienda
USO	CATEGORIA	# PARQUEADEROS																																																																														
Residencial	Residentes	1x1 vivienda																																																																														
	Visitantes	1x1 vivienda																																																																														
	Monocicletas	1x1 vivienda																																																																														
	Bicicletas	1x1 vivienda																																																																														
USO	CATEGORIA	# PARQUEADEROS																																																																														
Residencial	Residentes	1x1 vivienda																																																																														
	Visitantes	1x1 vivienda																																																																														
	Monocicletas	1x1 vivienda																																																																														
	Bicicletas	1x1 vivienda																																																																														
USO	CATEGORIA	# PARQUEADEROS																																																																														
Residencial	Residentes	1x1 vivienda																																																																														
	Visitantes	1x1 vivienda																																																																														
	Monocicletas	1x1 vivienda																																																																														
	Bicicletas	1x1 vivienda																																																																														
USO	CATEGORIA	# PARQUEADEROS																																																																														
Residencial	Residentes	1x1 vivienda																																																																														
	Visitantes	1x1 vivienda																																																																														
	Monocicletas	1x1 vivienda																																																																														
	Bicicletas	1x1 vivienda																																																																														
USO	CATEGORIA	# PARQUEADEROS																																																																														
Residencial	Residentes	1x1 vivienda																																																																														
	Visitantes	1x1 vivienda																																																																														
	Monocicletas	1x1 vivienda																																																																														
	Bicicletas	1x1 vivienda																																																																														
VALORACION FINAL	BUENO 47/60	BUENO 42/60	BUENO 51/60	BUENO 42/60	BUENO 46/60																																																																											

Tomado y adaptado de Plan de Ordenamiento Territorial de Bucaramanga, Google maps y Google Earth.

3.1 Criterios de selección del terreno

Para la selección del terreno, se tuvieron en cuenta unos criterios a partir de la guía metodológica de análisis urbano a partir del barrio como unidad de desarrollo, con el fin de generar unas valoraciones cualitativas y cuantitativas que permitieron realizar la correcta elección del predio. A continuación, se mencionan estos criterios: (Narváez & Sevilla, 2020).




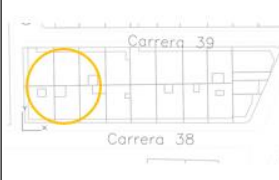

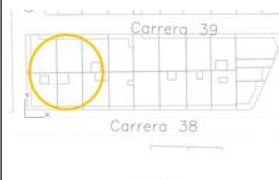

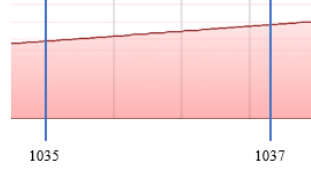

- Ubicación Dirección
- Gestión de Riesgo
- Área de actividad en suelo urbano
- Uso y estado actual del lote
- Índice de ocupación máximo
- Índice de construcción máximo
- Altura máxima permitida (número de pisos)
- Proximidad a equipamientos
- Movilidad
- Topografía
- Número de parqueaderos

3.2 Alternativas de terreno

Se realiza la propuesta de cinco alternativas de terreno, a los cuales posteriormente se les realizó el análisis con base en los criterios extraídos de la guía metodológica de análisis urbano a partir del barrio como unidad de desarrollo. (Narváez & Sevilla, 2020).

3.2.1 Alternativa número 1



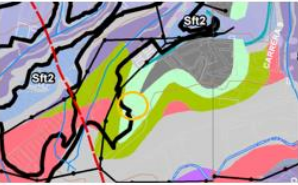




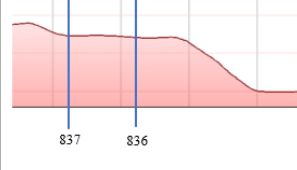

Figura 33. Criterios de valoración de la alternativa número 1

<p>Ubicación Dirección</p>	 <p>Entre carrera 38 y carrera 39 con calle 33ª. Barrio Álvarez</p> <p> <input type="checkbox"/> Bueno <input type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Malo <input type="checkbox"/> 1 punto <input type="checkbox"/> 2 puntos <input type="checkbox"/> 3 puntos <input type="checkbox"/> 4 puntos <input checked="" type="checkbox"/> 5 puntos </p>	<p>Uso y estado actual del lote</p>	 <p> <input type="checkbox"/> Bueno <input checked="" type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Malo <input type="checkbox"/> 1 punto <input type="checkbox"/> 2 puntos <input checked="" type="checkbox"/> 3 puntos <input type="checkbox"/> 4 puntos <input type="checkbox"/> 5 puntos </p>															
<p>Gestión de Riesgo</p>	 <p>Miembros limos rojos, cuaternario</p> <p> <input type="checkbox"/> Bueno <input type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Malo <input type="checkbox"/> 1 punto <input type="checkbox"/> 2 puntos <input type="checkbox"/> 3 puntos <input type="checkbox"/> 4 puntos <input checked="" type="checkbox"/> 5 puntos </p>	<p>Índice de ocupación máximo</p>	 <p>0,70</p> <p> <input type="checkbox"/> Bueno <input type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Malo <input type="checkbox"/> 1 punto <input type="checkbox"/> 2 puntos <input type="checkbox"/> 3 puntos <input type="checkbox"/> 4 puntos <input checked="" type="checkbox"/> 5 puntos </p>															
<p>Área de actividad en suelo urbano</p>	 <p> <input checked="" type="checkbox"/> Bueno <input type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Malo <input type="checkbox"/> 1 punto <input type="checkbox"/> 2 puntos <input type="checkbox"/> 3 puntos <input type="checkbox"/> 4 puntos <input checked="" type="checkbox"/> 5 puntos </p> <p> <input checked="" type="checkbox"/> Residencial <input type="checkbox"/> Comercial y de servicios <input type="checkbox"/> Dotacional <input type="checkbox"/> Industrial <input type="checkbox"/> Múltiple </p>	<p>Índice de construcción máximo</p>	 <p>2,10</p> <p> <input type="checkbox"/> Bueno <input type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Malo <input type="checkbox"/> 1 punto <input type="checkbox"/> 2 puntos <input checked="" type="checkbox"/> 3 puntos <input type="checkbox"/> 4 puntos <input type="checkbox"/> 5 puntos </p>															
<p>Altura máxima permitida (# de pisos)</p>	 <p>3 pisos</p> <p> <input type="checkbox"/> Bueno <input checked="" type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Malo <input type="checkbox"/> 1 punto <input type="checkbox"/> 2 puntos <input checked="" type="checkbox"/> 3 puntos <input type="checkbox"/> 4 puntos <input type="checkbox"/> 5 puntos </p>	<p>Topografía</p>	 <p>1035 1037</p> <p> <input type="checkbox"/> Bueno <input type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Malo <input type="checkbox"/> 1 punto <input type="checkbox"/> 2 puntos <input type="checkbox"/> 3 puntos <input checked="" type="checkbox"/> 4 puntos <input type="checkbox"/> 5 puntos </p>															
<p>Proximidad a equipamientos</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Parque las Américas ✓ Parque Álvarez ✓ Parque Tejado ✓ CAI las Américas ✓ Institución educativa las Américas ✓ Centro de salud el Rosario ✓ Centro Parroquial santísima trinidad ✓ Centro abuelitos ✓ Tiendas <p> <input type="checkbox"/> Bueno <input type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Malo <input type="checkbox"/> 1 punto <input type="checkbox"/> 2 puntos <input type="checkbox"/> 3 puntos <input type="checkbox"/> 4 puntos <input checked="" type="checkbox"/> 5 puntos </p>	<p># Parqueaderos</p>	<table border="1" data-bbox="1105 1339 1414 1434"> <thead> <tr> <th>USO</th> <th>CATEGORIA</th> <th># PARQUEADEROS</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4">Residencial</td> <td colspan="2">Estrato 4</td> </tr> <tr> <td>Residentes</td> <td>1x1 vivienda</td> </tr> <tr> <td>Visitantes</td> <td>1x6 vivienda</td> </tr> <tr> <td>Motocicletas</td> <td>3x3 vivienda</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Bicicletas</td> <td>1x6 vivienda</td> </tr> </tbody> </table> <p> <input type="checkbox"/> Bueno <input type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Malo <input type="checkbox"/> 1 punto <input type="checkbox"/> 2 puntos <input type="checkbox"/> 3 puntos <input type="checkbox"/> 4 puntos <input checked="" type="checkbox"/> 5 puntos </p>	USO	CATEGORIA	# PARQUEADEROS	Residencial	Estrato 4		Residentes	1x1 vivienda	Visitantes	1x6 vivienda	Motocicletas	3x3 vivienda		Bicicletas	1x6 vivienda
USO	CATEGORIA	# PARQUEADEROS																
Residencial	Estrato 4																	
	Residentes	1x1 vivienda																
	Visitantes	1x6 vivienda																
	Motocicletas	3x3 vivienda																
	Bicicletas	1x6 vivienda																
<p>Movilidad</p>	 <p> <input type="checkbox"/> Bueno <input type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Malo <input type="checkbox"/> 1 punto <input type="checkbox"/> 2 puntos <input type="checkbox"/> 3 puntos <input checked="" type="checkbox"/> 4 puntos <input type="checkbox"/> 5 puntos </p>	<p>VALORACION FINAL</p> <p>BUENO 47/60</p>																

Tomado y adaptado de Plan de Ordenamiento Territorial de Bucaramanga, Google Maps y Google Earth.

3.2.2 Alternativa número 2



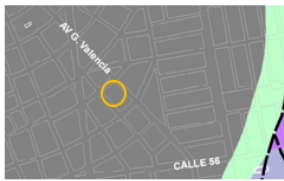


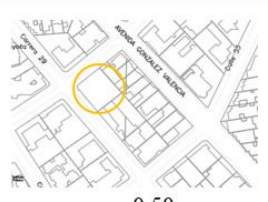

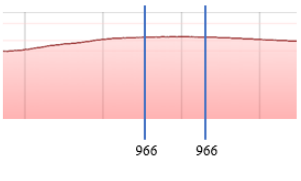

Figura 34. Criterios de valoración de la alternativa número 2

<p>Ubicación Dirección</p>	 <p>Calle 65 Transversal Metropolitana (cerca a la plaza campesina)</p> <p> <input type="checkbox"/> Bueno <input type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Malo <input type="checkbox"/> 1 punto <input type="checkbox"/> 2 puntos <input checked="" type="checkbox"/> 3 puntos <input type="checkbox"/> 4 puntos <input type="checkbox"/> 5 puntos </p>	<p>Uso y estado actual del lote</p>  <p> <input type="checkbox"/> Bueno <input type="checkbox"/> Regular <input checked="" type="checkbox"/> Malo <input checked="" type="checkbox"/> 1 punto <input type="checkbox"/> 2 puntos <input type="checkbox"/> 3 puntos <input type="checkbox"/> 4 puntos <input type="checkbox"/> 5 puntos </p>															
<p>Gestión de Riesgo</p>	 <p>Miembro Gravoso, cuaternario</p> <p> <input type="checkbox"/> Bueno <input type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Malo <input type="checkbox"/> 1 punto <input type="checkbox"/> 2 puntos <input type="checkbox"/> 3 puntos <input type="checkbox"/> 4 puntos <input checked="" type="checkbox"/> 5 puntos </p>	<p>Índice de ocupación máximo</p>  <p>0,40</p> <p> <input type="checkbox"/> Bueno <input type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Malo <input type="checkbox"/> 1 punto <input type="checkbox"/> 2 puntos <input checked="" type="checkbox"/> 3 puntos <input type="checkbox"/> 4 puntos <input type="checkbox"/> 5 puntos </p>															
<p>Área de actividad en suelo urbano</p>	 <p>Residencial Comercial y de servicios Dotacional Industrial Múltiple</p> <p> <input type="checkbox"/> Bueno <input type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Malo <input type="checkbox"/> 1 punto <input type="checkbox"/> 2 puntos <input type="checkbox"/> 3 puntos <input type="checkbox"/> 4 puntos <input checked="" type="checkbox"/> 5 puntos </p>	<p>Índice de construcción máximo</p>  <p>2,50</p> <p> <input type="checkbox"/> Bueno <input type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Malo <input type="checkbox"/> 1 punto <input type="checkbox"/> 2 puntos <input type="checkbox"/> 3 puntos <input checked="" type="checkbox"/> 4 puntos <input type="checkbox"/> 5 puntos </p>															
<p>Altura máxima permitida (# de pisos)</p>	 <p>Libre</p> <p> <input type="checkbox"/> Bueno <input type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Malo <input type="checkbox"/> 1 punto <input type="checkbox"/> 2 puntos <input type="checkbox"/> 3 puntos <input type="checkbox"/> 4 puntos <input checked="" type="checkbox"/> 5 puntos </p>	<p>Topografía</p>  <p>837 836</p> <p> <input type="checkbox"/> Bueno <input type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Malo <input type="checkbox"/> 1 punto <input type="checkbox"/> 2 puntos <input type="checkbox"/> 3 puntos <input type="checkbox"/> 4 puntos <input checked="" type="checkbox"/> 5 puntos </p>															
<p>Proximidad a equipamientos</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Mercado Campesino ✓ El Metropolitano Canchas Sintéticas ✓ Cuatro Canchas ✓ Carrocerías Atenas ✓ Innovacar Atenas ✓ Asadero el Bueno ✓ Jota B Autos ✓ Parque del Puente el Bueno ✓ Institución educativa Medalla Milagrosa <p> <input type="checkbox"/> Bueno <input checked="" type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Malo <input type="checkbox"/> 1 punto <input checked="" type="checkbox"/> 2 puntos <input type="checkbox"/> 3 puntos <input type="checkbox"/> 4 puntos <input type="checkbox"/> 5 puntos </p>	<p># Parqueaderos</p> <table border="1" data-bbox="1036 1270 1331 1365"> <thead> <tr> <th>USO</th> <th>CATEGORIA</th> <th># PARQUEADEROS</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4">Residencial</td> <td colspan="2">Estrato 3</td> </tr> <tr> <td>Residentes</td> <td>1x3 vivienda</td> </tr> <tr> <td>Visitantes</td> <td>1x8 vivienda</td> </tr> <tr> <td>Motocicletas</td> <td>3x3 vivienda</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Bicicletas</td> <td>1x6 vivienda</td> </tr> </tbody> </table> <p> <input type="checkbox"/> Bueno <input type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Malo <input type="checkbox"/> 1 punto <input type="checkbox"/> 2 puntos <input checked="" type="checkbox"/> 3 puntos <input type="checkbox"/> 4 puntos <input type="checkbox"/> 5 puntos </p>	USO	CATEGORIA	# PARQUEADEROS	Residencial	Estrato 3		Residentes	1x3 vivienda	Visitantes	1x8 vivienda	Motocicletas	3x3 vivienda		Bicicletas	1x6 vivienda
USO	CATEGORIA	# PARQUEADEROS															
Residencial	Estrato 3																
	Residentes	1x3 vivienda															
	Visitantes	1x8 vivienda															
	Motocicletas	3x3 vivienda															
	Bicicletas	1x6 vivienda															
<p>Movilidad</p>	 <p> <input type="checkbox"/> Bueno <input type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Malo <input type="checkbox"/> 1 punto <input type="checkbox"/> 2 puntos <input type="checkbox"/> 3 puntos <input checked="" type="checkbox"/> 4 puntos <input type="checkbox"/> 5 puntos </p>	<p>VALORACION FINAL</p> <p>BUENO 42/60</p>															

Tomado y adaptado de Plan de Ordenamiento Territorial de Bucaramanga, Google Maps y Google Earth.

3.2.3 Alternativa número 3



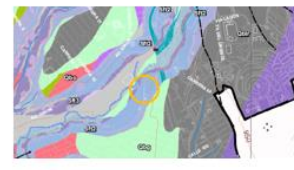




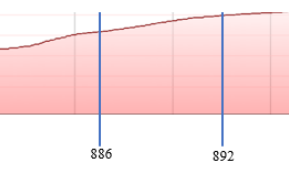

Figura 35. Criterios de valoración de la alternativa número 3

<p>Ubicación Dirección</p>	 <p>Carrera 29 con Calle 54. Barrio Sotomayor</p> <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Bueno <input type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Malo <input type="checkbox"/> 1 punto <input type="checkbox"/> 2 puntos <input type="checkbox"/> 3 puntos <input type="checkbox"/> 4 puntos <input checked="" type="checkbox"/> 5 puntos 	<p>Área de actividad en suelo urbano</p>	 <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Bueno <input type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Malo <input type="checkbox"/> 1 punto <input type="checkbox"/> 2 puntos <input type="checkbox"/> 3 puntos <input type="checkbox"/> 4 puntos <input checked="" type="checkbox"/> 5 puntos <p>Residencial Comercial y de servicios Dotacional Industrial Múltiple</p>															
<p>Gestión de Riesgo</p>	 <p>Miembros limos rojos, cuaternario</p> <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Bueno <input type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Malo <input type="checkbox"/> 1 punto <input type="checkbox"/> 2 puntos <input type="checkbox"/> 3 puntos <input type="checkbox"/> 4 puntos <input checked="" type="checkbox"/> 5 puntos 	<p>Uso y estado actual del lote</p>	 <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Bueno <input checked="" type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Malo <input type="checkbox"/> 1 punto <input checked="" type="checkbox"/> 2 puntos <input type="checkbox"/> 3 puntos <input type="checkbox"/> 4 puntos <input type="checkbox"/> 5 puntos 															
<p>Área de actividad en suelo urbano</p>	 <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Bueno <input type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Malo <input type="checkbox"/> 1 punto <input type="checkbox"/> 2 puntos <input type="checkbox"/> 3 puntos <input type="checkbox"/> 4 puntos <input checked="" type="checkbox"/> 5 puntos <p>Residencial Comercial y de servicios Dotacional Industrial Múltiple</p>	<p>Índice de ocupación máximo</p>	 <p>0,50</p> <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Bueno <input type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Malo <input type="checkbox"/> 1 punto <input type="checkbox"/> 2 puntos <input type="checkbox"/> 3 puntos <input checked="" type="checkbox"/> 4 puntos <input type="checkbox"/> 5 puntos 															
<p>Altura máxima permitida (# de pisos)</p>	 <p>Libre</p> <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Bueno <input type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Malo <input type="checkbox"/> 1 punto <input type="checkbox"/> 2 puntos <input type="checkbox"/> 3 puntos <input type="checkbox"/> 4 puntos <input checked="" type="checkbox"/> 5 puntos 	<p>Topografía</p>	 <p>966 966</p> <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Bueno <input type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Malo <input type="checkbox"/> 1 punto <input type="checkbox"/> 2 puntos <input type="checkbox"/> 3 puntos <input type="checkbox"/> 4 puntos <input checked="" type="checkbox"/> 5 puntos 															
<p>Proximidad a equipamientos</p>	<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Parques <input checked="" type="checkbox"/> Iglesias <input checked="" type="checkbox"/> Colegios <input checked="" type="checkbox"/> Hoteles exclusivos <input checked="" type="checkbox"/> Bancos <input checked="" type="checkbox"/> Supermercados <input checked="" type="checkbox"/> Centros religiosos <input checked="" type="checkbox"/> Parqueaderos <input checked="" type="checkbox"/> Importantes arterias viales <input checked="" type="checkbox"/> Puestos asistenciales <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Bueno <input type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Malo <input type="checkbox"/> 1 punto <input type="checkbox"/> 2 puntos <input type="checkbox"/> 3 puntos <input type="checkbox"/> 4 puntos <input checked="" type="checkbox"/> 5 puntos 	<p># Parqueaderos</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>USO</th> <th>CATEGORIA</th> <th># PARQUEADEROS</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4">Residencial</td> <td colspan="2">Estrato 5</td> </tr> <tr> <td>Residentes</td> <td>1.5x1 vivienda</td> </tr> <tr> <td>Visitantes</td> <td>1x5 vivienda</td> </tr> <tr> <td>Motocicletas</td> <td>1x5 vivienda</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Bicicletas</td> <td>1x5 vivienda</td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Bueno <input type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Malo <input type="checkbox"/> 1 punto <input type="checkbox"/> 2 puntos <input type="checkbox"/> 3 puntos <input type="checkbox"/> 4 puntos <input checked="" type="checkbox"/> 5 puntos 	USO	CATEGORIA	# PARQUEADEROS	Residencial	Estrato 5		Residentes	1.5x1 vivienda	Visitantes	1x5 vivienda	Motocicletas	1x5 vivienda		Bicicletas	1x5 vivienda
USO	CATEGORIA	# PARQUEADEROS																
Residencial	Estrato 5																	
	Residentes	1.5x1 vivienda																
	Visitantes	1x5 vivienda																
	Motocicletas	1x5 vivienda																
	Bicicletas	1x5 vivienda																
<p>Movilidad</p>	 <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Bueno <input type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Malo <input type="checkbox"/> 1 punto <input type="checkbox"/> 2 puntos <input type="checkbox"/> 3 puntos <input type="checkbox"/> 4 puntos <input checked="" type="checkbox"/> 5 puntos 	<p>VALORACIÓN FINAL</p>	<p>BUENO 51/60</p>															

Tomado y adaptado de Plan de Ordenamiento Territorial de Bucaramanga, Google Maps y Google Earth

3.2.4 Alternativa número 4

Figura 36. Criterios de valoración de la alternativa número 4

<p>Ubicación Dirección</p>	 <p>Sobre la Avenida 87, Diamante II</p> <p> <input type="checkbox"/> Bueno <input type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Malo <input type="checkbox"/> 1 punto <input type="checkbox"/> 2 puntos <input type="checkbox"/> 3 puntos <input checked="" type="checkbox"/> 4 puntos <input type="checkbox"/> 5 puntos </p>	<p>Uso y estado actual del lote</p>	 <p> <input type="checkbox"/> Bueno <input checked="" type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Malo <input type="checkbox"/> 1 punto <input type="checkbox"/> 2 puntos <input type="checkbox"/> 3 puntos <input type="checkbox"/> 4 puntos <input type="checkbox"/> 5 puntos </p>															
<p>Gestión de Riesgo</p>	 <p>Suelo Arenoso del miembro órganos y suelos miembro gravosos</p> <p> <input type="checkbox"/> Bueno <input type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Malo <input type="checkbox"/> 1 punto <input type="checkbox"/> 2 puntos <input type="checkbox"/> 3 puntos <input type="checkbox"/> 4 puntos <input checked="" type="checkbox"/> 5 puntos </p>	<p>Índice de ocupación máximo</p>	 <p>0,40</p> <p> <input type="checkbox"/> Bueno <input checked="" type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Malo <input type="checkbox"/> 1 punto <input type="checkbox"/> 2 puntos <input checked="" type="checkbox"/> 3 puntos <input type="checkbox"/> 4 puntos <input type="checkbox"/> 5 puntos </p>															
<p>Área de actividad en suelo urbano</p>	 <p> <input type="checkbox"/> Bueno <input type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Malo <input type="checkbox"/> 1 punto <input type="checkbox"/> 2 puntos <input type="checkbox"/> 3 puntos <input type="checkbox"/> 4 puntos <input checked="" type="checkbox"/> 5 puntos </p> <p> <input checked="" type="checkbox"/> Residencial <input type="checkbox"/> Comercial y de servicios <input type="checkbox"/> Dotacional <input type="checkbox"/> Industrial <input type="checkbox"/> Múltiple </p>	<p>Índice de construcción máximo</p>	 <p>1,20</p> <p> <input type="checkbox"/> Bueno <input checked="" type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Malo <input type="checkbox"/> 1 punto <input checked="" type="checkbox"/> 2 puntos <input type="checkbox"/> 3 puntos <input type="checkbox"/> 4 puntos <input type="checkbox"/> 5 puntos </p>															
<p>Altura máxima permitida (# de pisos)</p>	 <p>3 pisos</p> <p> <input type="checkbox"/> Bueno <input checked="" type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Malo <input type="checkbox"/> 1 punto <input type="checkbox"/> 2 puntos <input checked="" type="checkbox"/> 3 puntos <input type="checkbox"/> 4 puntos <input type="checkbox"/> 5 puntos </p>	<p>Topografía</p>	 <p>886 892</p> <p> <input type="checkbox"/> Bueno <input type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Malo <input type="checkbox"/> 1 punto <input type="checkbox"/> 2 puntos <input type="checkbox"/> 3 puntos <input checked="" type="checkbox"/> 4 puntos <input type="checkbox"/> 5 puntos </p>															
<p>Proximidad a equipamientos</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Colegio 1-2-3 Por Mi ✓ Parque Lineal Milla Verde ✓ Pista de BMX (Racing) ✓ Pista de Skate ✓ Tiendas ✓ Parada de Metrolínea ✓ Droguería ✓ Quebrada la Iglesia ✓ Parque Diamante II <p> <input type="checkbox"/> Bueno <input type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Malo <input type="checkbox"/> 1 punto <input type="checkbox"/> 2 puntos <input type="checkbox"/> 3 puntos <input type="checkbox"/> 4 puntos <input checked="" type="checkbox"/> 5 puntos </p>	<p># Parqueaderos</p>	<table border="1" data-bbox="1057 1171 1344 1262"> <thead> <tr> <th>USO</th> <th>CATEGORIA</th> <th># PARQUEADEROS</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;">Estrato 4</td> </tr> <tr> <td rowspan="4">Residencial</td> <td>Residentes</td> <td>1x1 vivienda</td> </tr> <tr> <td>Visitantes</td> <td>1x6 vivienda</td> </tr> <tr> <td>Motocicletas</td> <td>3x3 vivienda</td> </tr> <tr> <td>Bicicletas</td> <td>1x6 vivienda</td> </tr> </tbody> </table> <p> <input type="checkbox"/> Bueno <input type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Malo <input type="checkbox"/> 1 punto <input type="checkbox"/> 2 puntos <input type="checkbox"/> 3 puntos <input type="checkbox"/> 4 puntos <input checked="" type="checkbox"/> 5 puntos </p>	USO	CATEGORIA	# PARQUEADEROS	Estrato 4			Residencial	Residentes	1x1 vivienda	Visitantes	1x6 vivienda	Motocicletas	3x3 vivienda	Bicicletas	1x6 vivienda
USO	CATEGORIA	# PARQUEADEROS																
Estrato 4																		
Residencial	Residentes	1x1 vivienda																
	Visitantes	1x6 vivienda																
	Motocicletas	3x3 vivienda																
	Bicicletas	1x6 vivienda																
<p>Movilidad</p>	 <p> <input type="checkbox"/> Bueno <input type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Malo <input type="checkbox"/> 1 punto <input type="checkbox"/> 2 puntos <input type="checkbox"/> 3 puntos <input type="checkbox"/> 4 puntos <input checked="" type="checkbox"/> 5 puntos </p> <p> <input checked="" type="checkbox"/> Calle <input type="checkbox"/> Carrera <input type="checkbox"/> Transversal <input type="checkbox"/> Metropolitana <input type="checkbox"/> Avenida <input type="checkbox"/> Autopista </p>	<p>VALORACIÓN FINAL</p>	<p>BUENO 42/60</p>															

Tomado y adaptado de Plan de Ordenamiento Territorial de Bucaramanga, Google Maps y Google Earth.

3.2.5 Alternativa número 5

Figura 37. Criterios de valoración de la alternativa número 5

<p>Ubicación Dirección</p>	 <p>Entre la calle 102 y carrera 19, Fontana Real</p> <p> <input type="checkbox"/> Bueno <input type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Malo <input type="checkbox"/> 1 punto <input type="checkbox"/> 2 puntos <input type="checkbox"/> 3 puntos <input type="checkbox"/> 4 puntos <input checked="" type="checkbox"/> 5 puntos </p>	<p>Uso y estado actual del lote</p>	 <p> <input type="checkbox"/> Bueno <input checked="" type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Malo <input checked="" type="checkbox"/> 1 punto <input type="checkbox"/> 2 puntos <input type="checkbox"/> 3 puntos <input type="checkbox"/> 4 puntos <input type="checkbox"/> 5 puntos </p>															
<p>Gestión de Riesgo</p>	 <p>Suelos miembro gravosos</p> <p> <input type="checkbox"/> Bueno <input type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Malo <input type="checkbox"/> 1 punto <input type="checkbox"/> 2 puntos <input type="checkbox"/> 3 puntos <input type="checkbox"/> 4 puntos <input checked="" type="checkbox"/> 5 puntos </p>	<p>Índice de ocupación máximo</p>	 <p>0,70</p> <p> <input type="checkbox"/> Bueno <input type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Malo <input type="checkbox"/> 1 punto <input type="checkbox"/> 2 puntos <input type="checkbox"/> 3 puntos <input type="checkbox"/> 4 puntos <input checked="" type="checkbox"/> 5 puntos </p>															
<p>Área de actividad en suelo urbano</p>	 <p> <input type="checkbox"/> Bueno <input type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Malo <input type="checkbox"/> 1 punto <input type="checkbox"/> 2 puntos <input type="checkbox"/> 3 puntos <input type="checkbox"/> 4 puntos <input checked="" type="checkbox"/> 5 puntos </p> <p> <input type="checkbox"/> Residencial <input checked="" type="checkbox"/> Comercial y de servicios <input type="checkbox"/> Dotacional <input type="checkbox"/> Industrial <input type="checkbox"/> Multiple </p>	<p>Índice de construcción máximo</p>	 <p>2,10</p> <p> <input type="checkbox"/> Bueno <input type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Malo <input type="checkbox"/> 1 punto <input type="checkbox"/> 2 puntos <input checked="" type="checkbox"/> 3 puntos <input type="checkbox"/> 4 puntos <input type="checkbox"/> 5 puntos </p>															
<p>Altura máxima permitida (# de pisos)</p>	 <p>3 pisos</p> <p> <input type="checkbox"/> Bueno <input checked="" type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Malo <input type="checkbox"/> 1 punto <input type="checkbox"/> 2 puntos <input checked="" type="checkbox"/> 3 puntos <input type="checkbox"/> 4 puntos <input type="checkbox"/> 5 puntos </p>	<p>Topografía</p>	 <p> <input type="checkbox"/> Bueno <input type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Malo <input type="checkbox"/> 1 punto <input type="checkbox"/> 2 puntos <input type="checkbox"/> 3 puntos <input checked="" type="checkbox"/> 4 puntos <input type="checkbox"/> 5 puntos </p>															
<p>Proximidad a equipamientos</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Parque Caminodromo Fontana Real ✓ Tiendas ✓ Parada de Metro línea ✓ Institución Educativa INEM ✓ CAI INEM ✓ Centro de Salud Toledo Plata ✓ Colegio Bilingüe Divino Niño <p> <input type="checkbox"/> Bueno <input type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Malo <input type="checkbox"/> 1 punto <input type="checkbox"/> 2 puntos <input type="checkbox"/> 3 puntos <input type="checkbox"/> 4 puntos <input checked="" type="checkbox"/> 5 puntos </p>	<p># Parquaderos</p>	<table border="1" data-bbox="1045 1207 1339 1312"> <thead> <tr> <th>USO</th> <th>CATEGORIA</th> <th># PARQUEADEROS</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4">Residencial</td> <td colspan="2">Estrato 4</td> </tr> <tr> <td>Residentes</td> <td>1x1 vivienda</td> </tr> <tr> <td>Visitantes</td> <td>1x6 vivienda</td> </tr> <tr> <td>Motocicletas</td> <td>3x3 vivienda</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Bicicletas</td> <td>1x6 vivienda</td> </tr> </tbody> </table> <p> <input type="checkbox"/> Bueno <input type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Malo <input type="checkbox"/> 1 punto <input type="checkbox"/> 2 puntos <input type="checkbox"/> 3 puntos <input type="checkbox"/> 4 puntos <input checked="" type="checkbox"/> 5 puntos </p>	USO	CATEGORIA	# PARQUEADEROS	Residencial	Estrato 4		Residentes	1x1 vivienda	Visitantes	1x6 vivienda	Motocicletas	3x3 vivienda		Bicicletas	1x6 vivienda
USO	CATEGORIA	# PARQUEADEROS																
Residencial	Estrato 4																	
	Residentes	1x1 vivienda																
	Visitantes	1x6 vivienda																
	Motocicletas	3x3 vivienda																
	Bicicletas	1x6 vivienda																
<p>Movilidad</p>	 <p> <input type="checkbox"/> Bueno <input type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Malo <input type="checkbox"/> 1 punto <input type="checkbox"/> 2 puntos <input type="checkbox"/> 3 puntos <input type="checkbox"/> 4 puntos <input checked="" type="checkbox"/> 5 puntos </p> <p> <input type="checkbox"/> Calle <input type="checkbox"/> Carrera <input checked="" type="checkbox"/> Transversal <input type="checkbox"/> Metropolitana <input type="checkbox"/> Avenida <input type="checkbox"/> Autopista </p>	<p>VALORACIÓN FINAL</p>	<p>BUENO 46/60</p>															

Tomado y adaptado de Plan de Ordenamiento Territorial de Bucaramanga, Google Maps y Google Earth.

3.3 Conclusión de la valoración cualitativa y cuantitativa

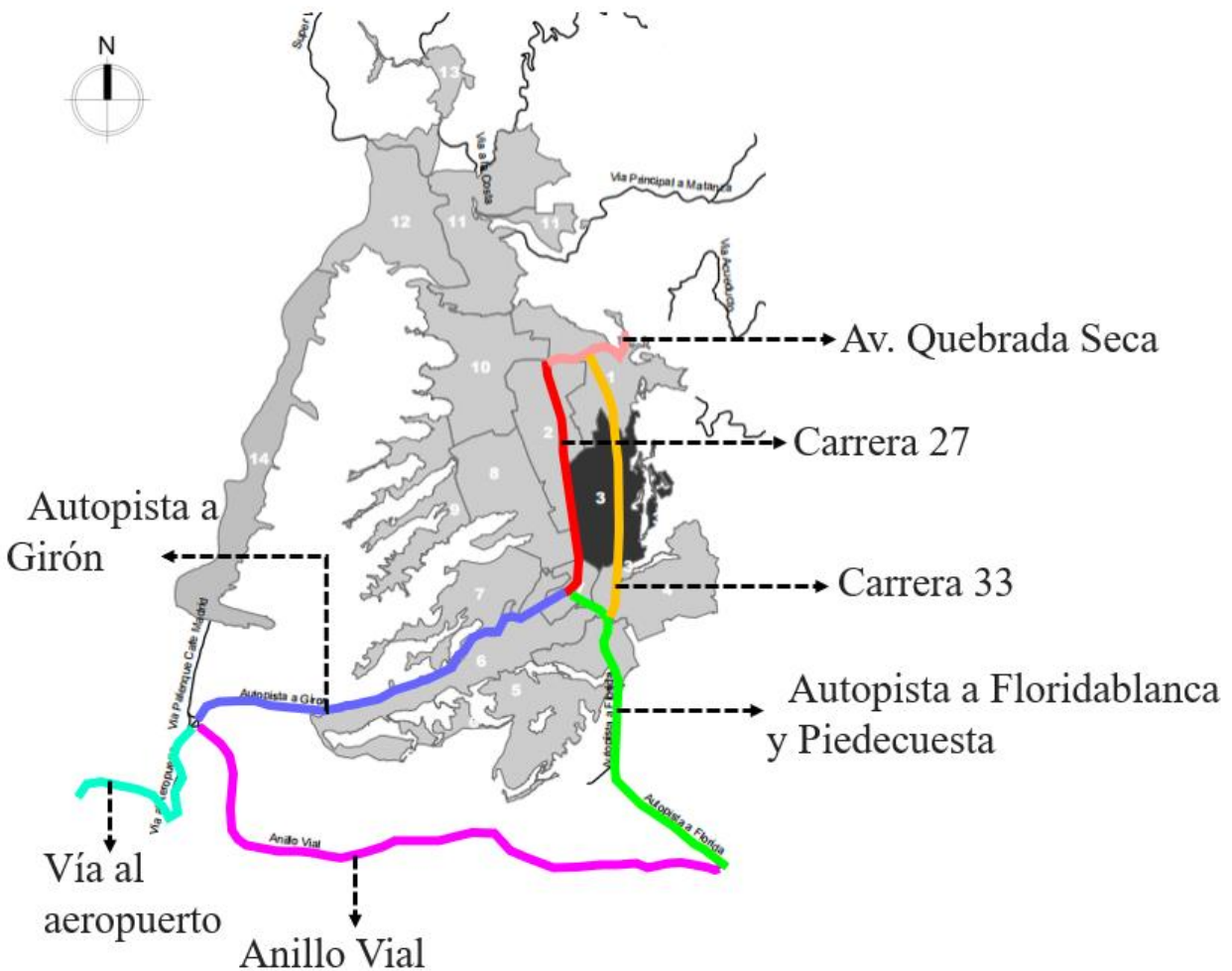
Como consecuencia de la aplicación de los criterios en las cinco alternativas de terreno se obtienen conclusiones de la valoración cualitativa y cuantitativa.

3.4 Selección del terreno

Como resultado del análisis basado en los criterios extraídos de la guía metodológica de análisis urbano a partir del barrio como unidad de desarrollo y las conclusiones cualitativas y cuantitativas producto de este análisis, se realiza la selección de terreno para el desarrollo de la propuesta arquitectónica (Narváez & Sevilla, 2020).

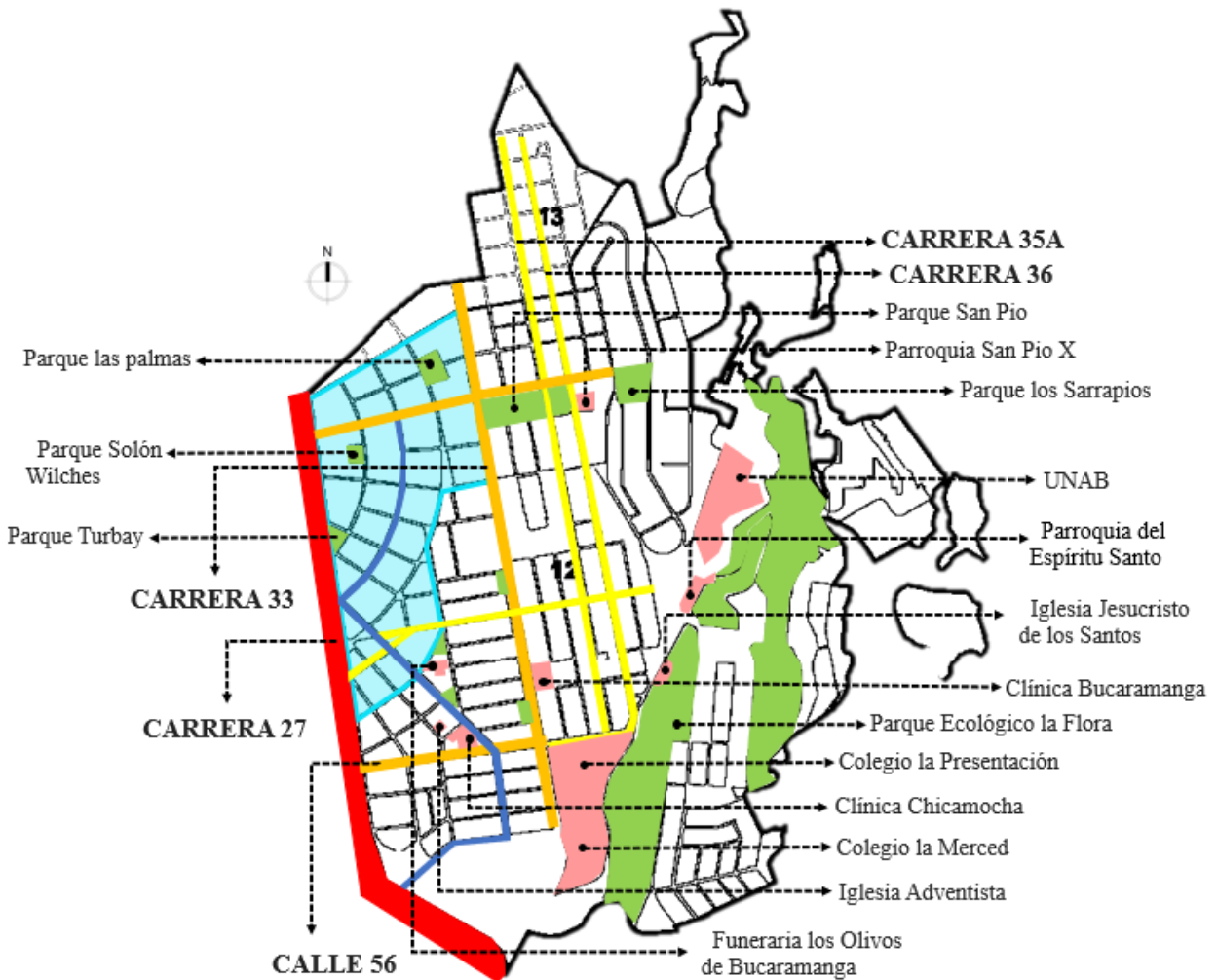
4 Análisis del contexto urbano

La fase de análisis del contexto urbano, se llevó a cabo en tres etapas, a nivel metropolitano, nivel zonal y nivel barrial. Como consecuencia de esto, se tuvo un acercamiento a la zona de intervención y el lote escogido. Ya que, este análisis, influyó de forma directa en el desarrollo de la propuesta, para que, esta responda no solamente a los usuarios potenciales del proyecto, sino también, al contexto de la ciudad y del barrio Sotomayor.

Figura 38. Esquema de análisis vial de Bucaramanga y su área metropolitana.

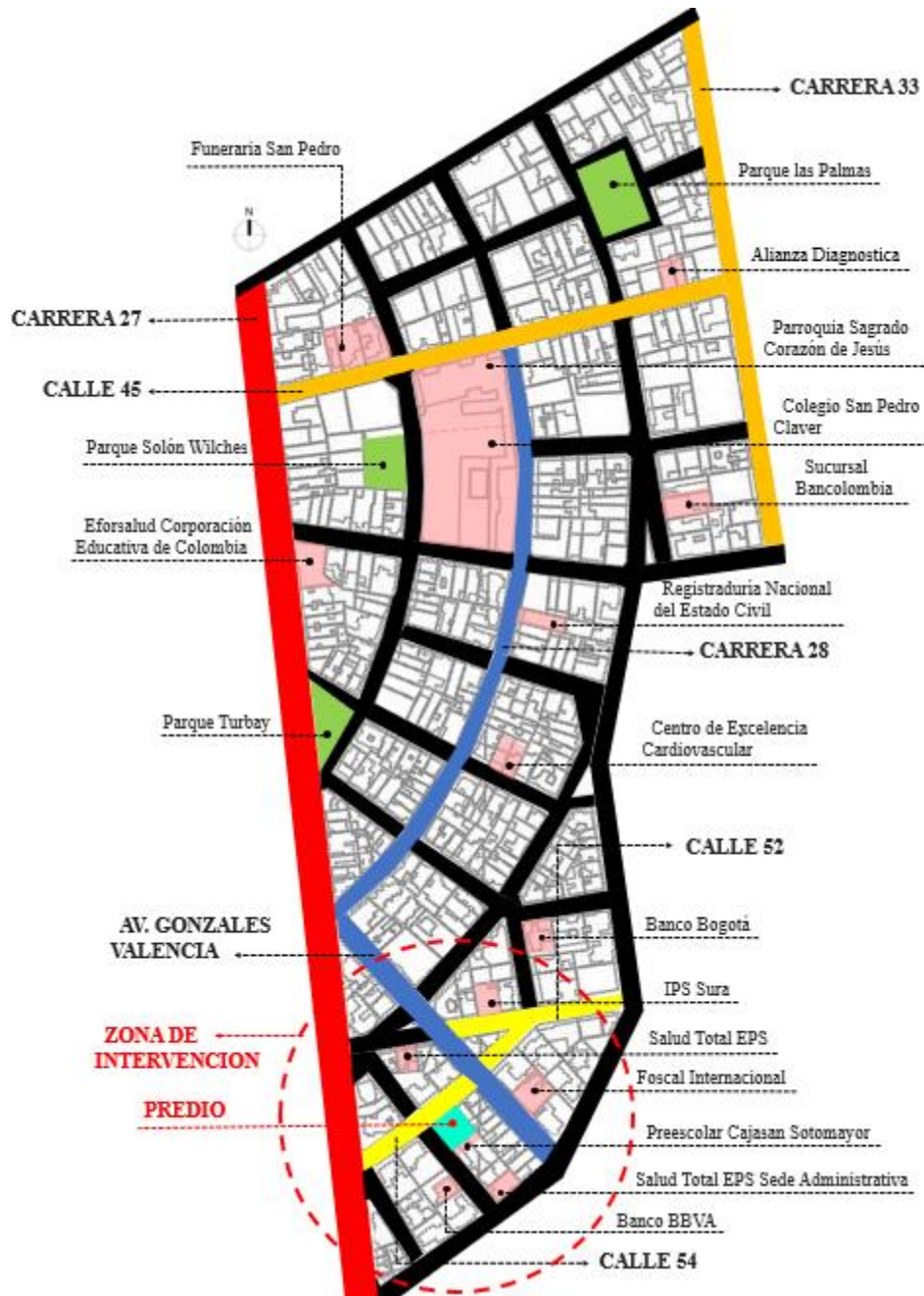
Adaptado del Plan de Ordenamiento territorial de Bucaramanga (POT).

En primer lugar, se hizo un análisis a nivel metropolitano que permitiera identificar las arterias viales más importantes. En el esquema se observa que las vías más importantes a nivel metropolitano son: la autopista que lleva a Floridablanca y Piedecuesta, la autopista a Girón, el anillo vial, y a nivel de ciudad, dos de las más importantes, la carrera 27 y la carrera 33. Todas estas convergen en un punto y a su vez, se relacionan de forma directa e indirecta con la comuna 12, cabecera del llano.

Figura 39. Esquema de análisis a nivel zonal, Comuna 12, Cabecera del Llano

Adaptado del Plan de Ordenamiento territorial de Bucaramanga (POT).

En consecuencia, al análisis anterior, se hace un acercamiento a la comuna 12, cabecera del llano y se realiza un análisis a nivel zonal, donde se observa que a este nivel se tienen múltiples equipamientos de carácter educativo, religioso, servicios de salud y parques. Además, aparecen otras vías importantes como la calle 56, carrera 35ª y carrera 36, que, junto con las arterias a nivel metropolitano, facilitan el acceso al barrio y zona de intervención del proyecto desde cualquier punto de la ciudad.

Figura 40. Esquema de análisis a nivel del barrio Sotomayor

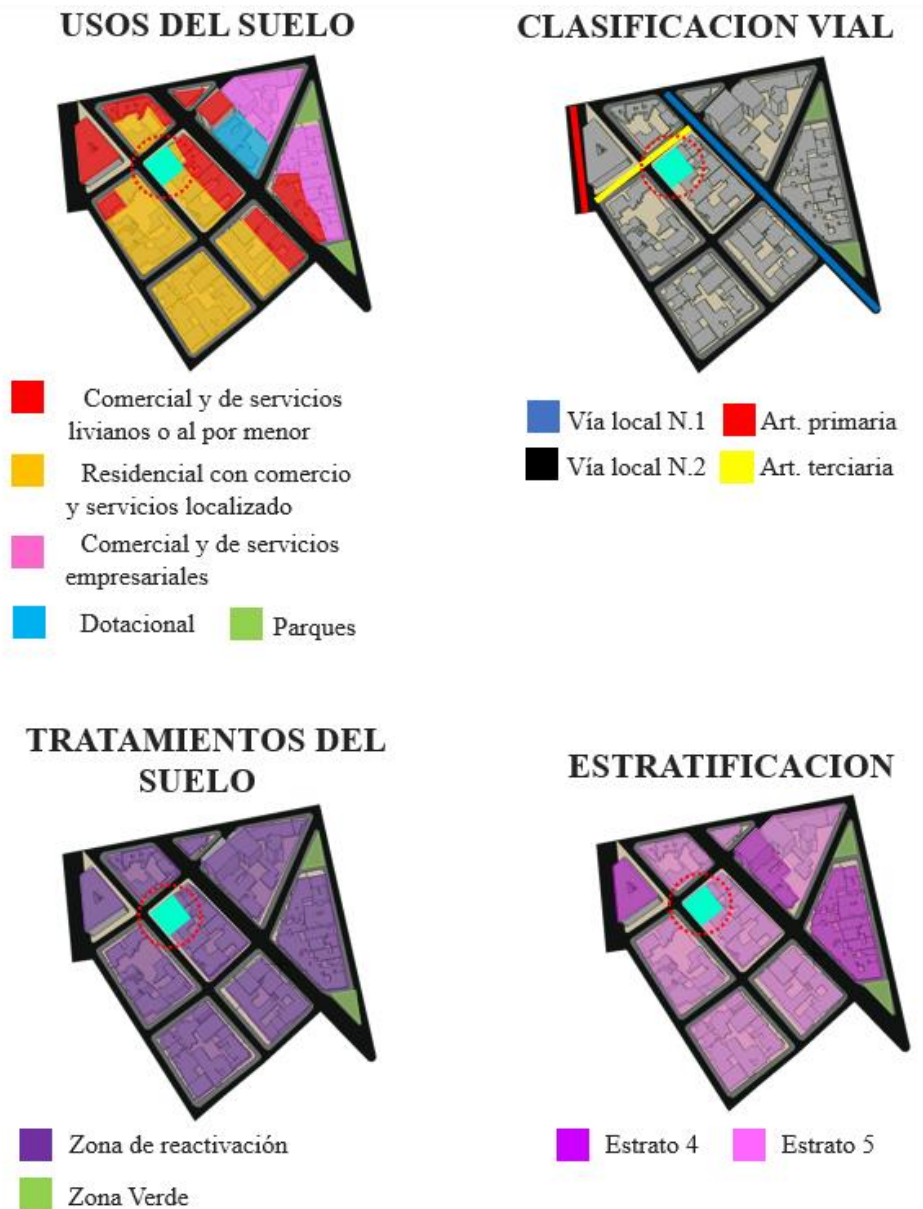
Adaptado del Plan de Ordenamiento territorial de Bucaramanga (POT).

Como resultado de los análisis anteriores a nivel metropolitano y zonal, finalmente se llega al análisis a nivel barrial, que es donde se encuentra ubicada la zona de intervención y el predio

escogido. Se puede definir como un sector muy completo, cuenta con fácil acceso, tiene equipamientos o servicios de primera necesidad como educación y salud. Además, presenta otros servicios complementarios como parques, supermercados, parqueaderos, entre otros.

Por otro lado, localmente la movilidad es cómoda tanto para el vehículo como para el peatón, esto, gracias a los buenos perfiles viales con los que cuenta el sector.

Figura 41. Esquema de fichas normativas de la zona de intervención



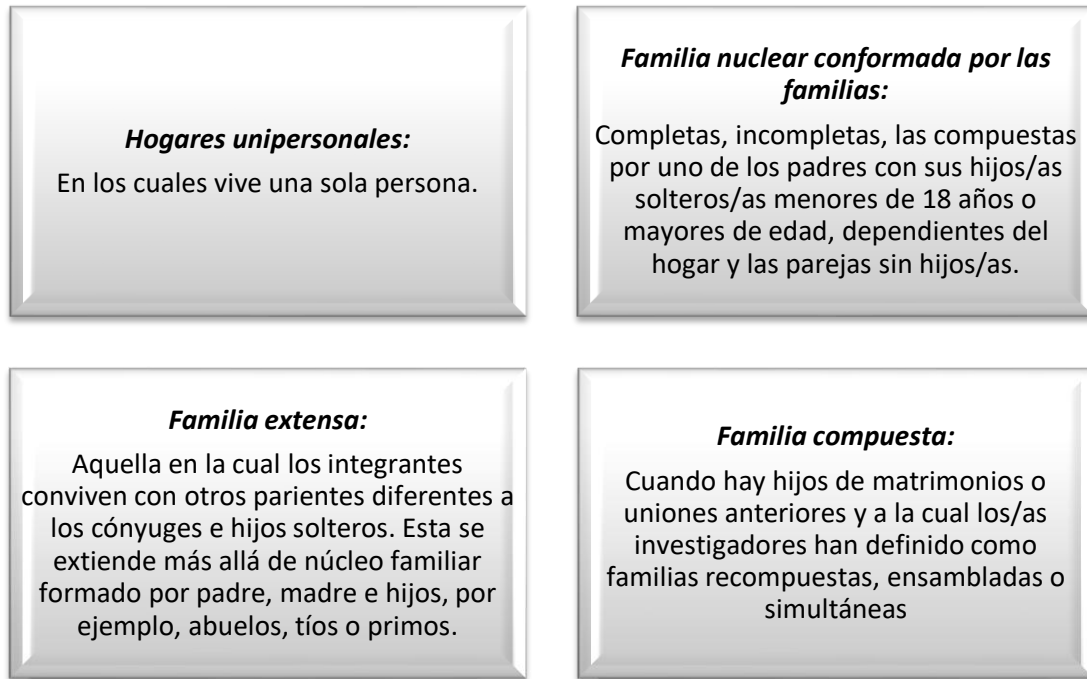
Como resultado del análisis anterior, se determina que el predio se encuentra ubicado en una zona de reactivación, su estratificación es 5, el uso del suelo que predomina, es el de vivienda con comercio y servicio localizado, además, cuenta con una arteria primaria que es la carrera 27, una arteria terciaria como la calle 54, una vía local nivel 1 que es la Avenida Gonzales Valencia y las demás, son vías locales nivel 2, la que más incide en el lote de estas últimas, es la carrera 29.

5 Caracterización del usuario y del barrio

A lo largo del tiempo, han existido muchos cambios en la tecnología, la economía y la cultura, lo que ha influido para que las personas vivan diferentes transiciones, no solo en el ámbito personal, sino también en el familiar. Uribe en su artículo, menciona que, en los últimos 40 años, estos cambios han avanzado rápidamente, dando como resultado, gran variedad en las conformaciones familiares. (Díaz, 2014).

La Encuesta Nacional de Demografía y Salud (2010), llamada “Características generales de los hogares y la población”, realizada en Colombia, menciona en su capítulo III los tipos de familias. (Ver figura 38). (Profamilia, 2010).

Figura 42. Conformación de los hogares según la Encuesta Nacional de Demografía y Salud (2010)

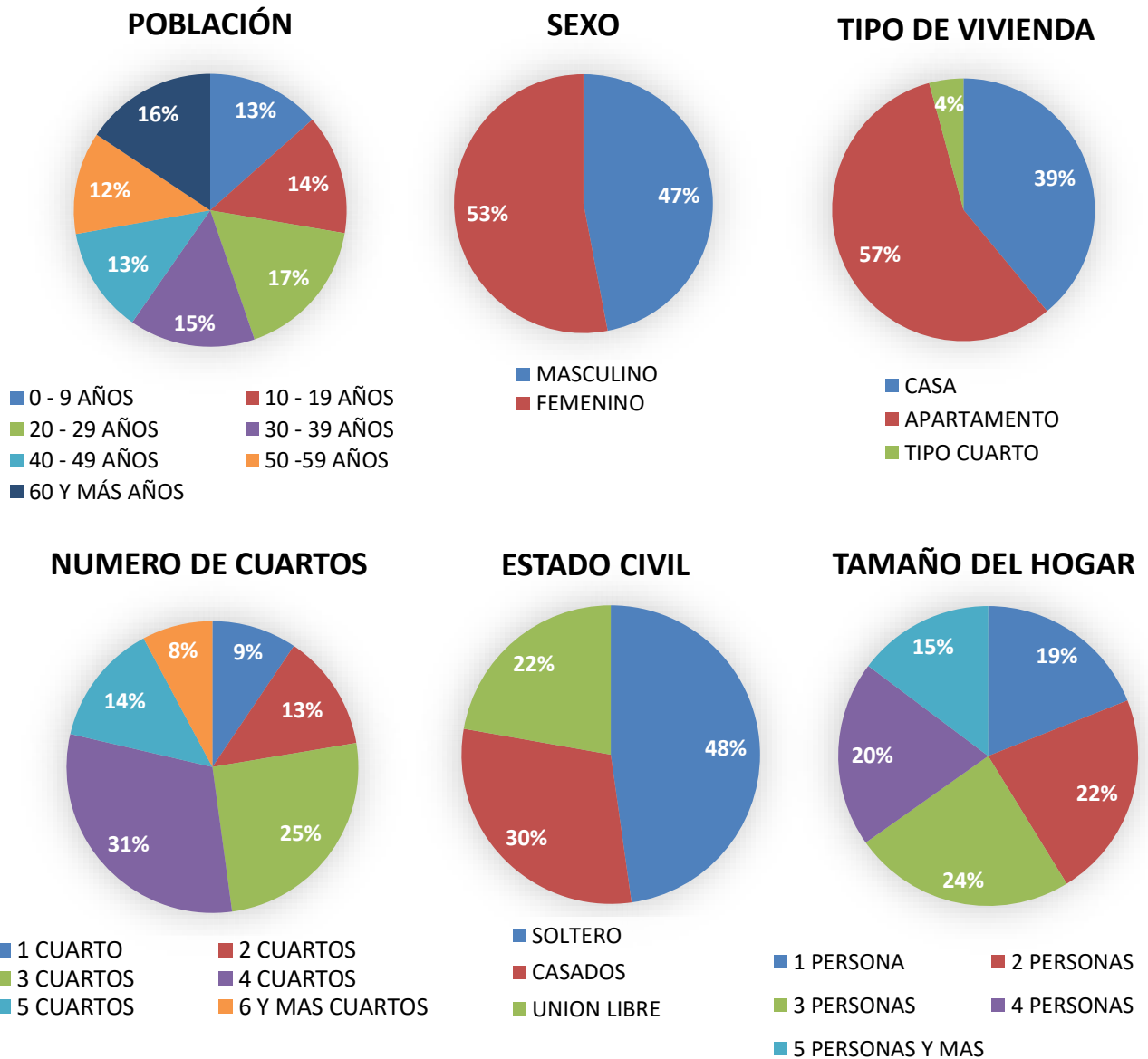


Adaptado de la Encuesta Nacional de Demografía y Salud (2010).

Por otro lado, se realiza la caracterización del habitante en la ciudad de Bucaramanga, apoyado en el Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas (DANE). En este, se hace un análisis de la población, tipo de sexo, tipo de vivienda predominante en la ciudad, el número de cuartos más comunes en las viviendas, el tamaño de los hogares más frecuente y el estado civil.

- Población total: 651.0055 personas
- Viviendas censadas: 159.438
- Densidad de población censada: 3.458 habitantes km²

Figura 43. Estadísticas de la población de la ciudad de Bucaramanga. DANE 2018

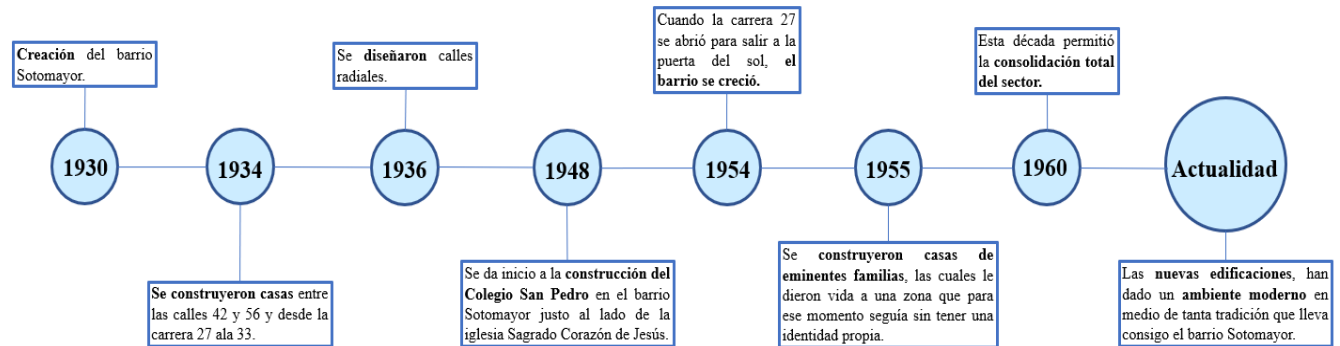


Adaptado del DANE, 2018.

Posteriormente, se lleva a cabo la caracterización del barrio por medio de una línea del tiempo, para conocer su transformación ya que esto influye en el tipo de usuario que viven en el sector. Así mismo, se tienen en consideración testimonios de habitantes de la zona, resaltando la

opinión de ellos sobre el barrio Sotomayor, todo esto, basado en un artículo encontrado en la web de vanguardia liberal, por los barrios de Bucaramanga, *El Sotomayor*.

Figura 44. Línea del tiempo del barrio Sotomayor



Adaptada del Artículo *Por los Barrios de Bucaramanga: El Sotomayor*

Figura 45. Testimonio de los habitantes del barrio Sotomayor

Fabian Ayala: “Me alegra el clima. La naturaleza le da un respiro importante al Sotomayor”.

Luciano Rodríguez: “Este es un barrio icónico de Bucaramanga que esta impregnado de mucha historia y de grandes recuerdos para las familias que durante años hemos vivido por aquí”.

Luis F. Rey: “Es un barrio equidistante a los sitios principales que debe tener la gente: iglesia, buenas vías, colegios, parqueaderos y hasta hay registraduría”.

Daniel A. Fuentes: “Este es uno de los mejores viveros de Bucaramanga. A pesar de que ha crecido el comercio, sigue siendo muy residencial y acogedor”.

Adaptado del Artículo *Por los Barrios de Bucaramanga: El Sotomayor*.

Finalmente, con todos los datos recolectados se hace la caracterización del usuario, y cuáles serían las posibles conformaciones de unidades familiares. Estas se mencionan a continuación.

Figura 46. Posibles conformaciones de unidades familiares

- 1 Familia tradicional
- 2 Hijos que cambian constantemente de vivienda porque sus padres son separados.
- 3 Padres con custodia compartida de sus hijos.
- 4 Pareja que trabaja fuera de casa todo el día
- 5 Pareja en donde uno de los dos trabaja por fuera todo el día y el otro se queda en casa al cuidado de la misma y/o de los hijos.
- 6 Vida familiar en el mismo espacio, pero a ritmos diferentes.
- 7 Dos o mas parejas que comparten una misma vivienda, pero con vidas independientes.
- 8 Jóvenes que comparten una misma vivienda, pero con vidas independientes.
- 9 Pareja de adulto mayor que viven solos pero sus nietos vienen esporádicamente a visitarlos y a quedarse con ellos.
- 10 Parejas del mismo sexo.

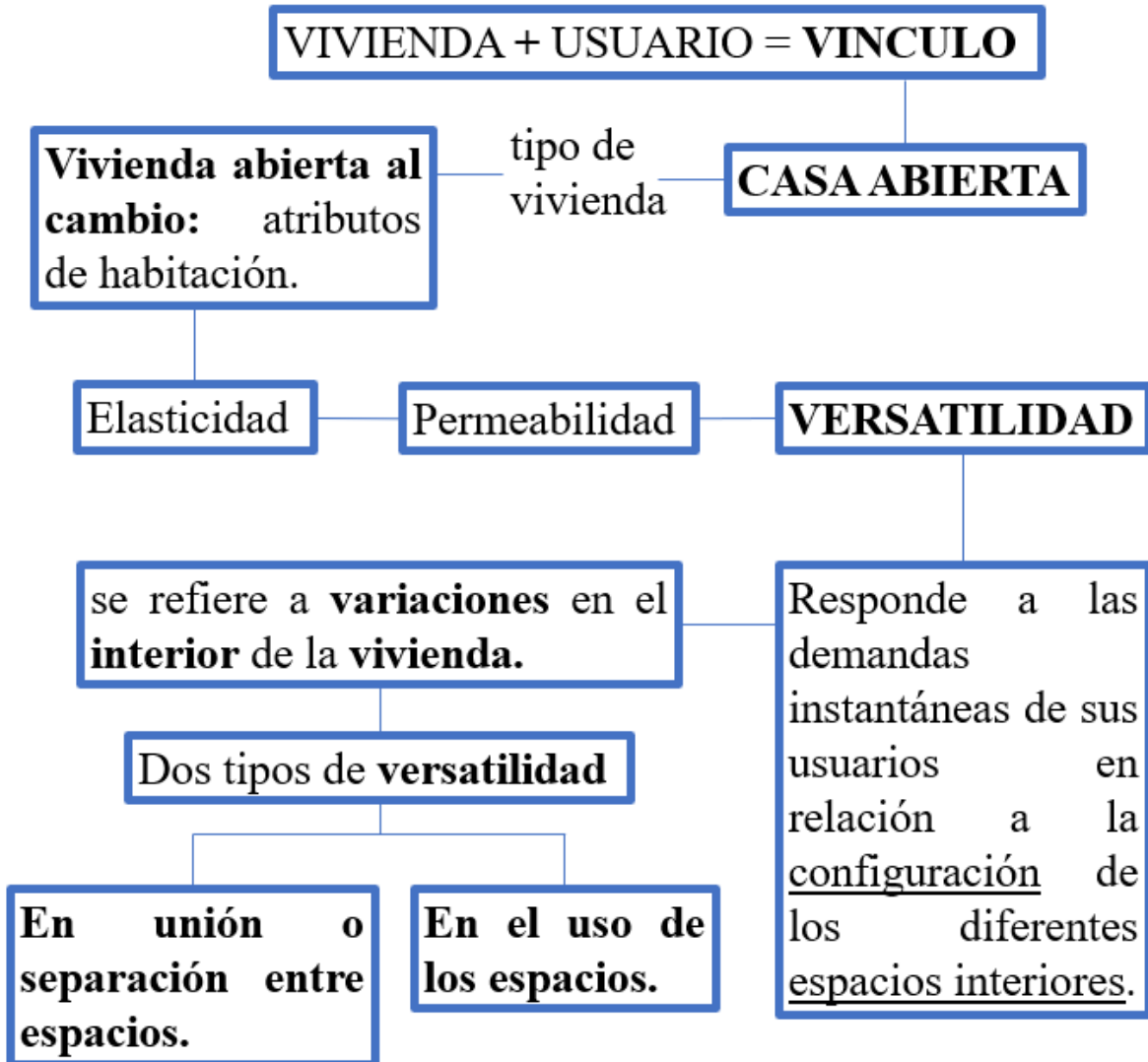
6 Síntesis para la elaboración de la propuesta

6.1 Síntesis del referente teórico

Con base en el referente teórico se concluye que los cambios en los modos de vida están inherentes al ser humano y por lo tanto es importante hacer una reinterpretación de la vivienda que se ofrece a sus habitantes.

Así mismo se da respuesta a la pregunta ¿Para qué proyectamos y construimos una vivienda? Que es, para el habitante, es decir, concebir la vivienda como si el habitante importara y que esta se adapte a sus nuevos modos de vida.

Por otra parte, después de analizar el concepto de la casa abierta, entender los tipos de vivienda que se plantean a partir de ese concepto, y estudiar los atributos que caracterizan estos tipos de vivienda, se concluye que el concepto en el cual se basara el diseño de la vivienda multifamiliar propuesta en esta tesis es la *versatilidad*. Considero que es el concepto que mejor se relaciona con el tipo de proyecto que se propone para dar respuesta a la problemática expuesta.

Figura 47. Cuadro conceptual de la versatilidad en el contexto de la casa abierta

Tomado de tesis doctoral la casa abierta de Pablo Fernández Lorenzo.

6.2 Síntesis de referentes tipológicos

Teniendo en cuenta los análisis que se hicieron a las tres tipologías en el objetivo 2, se rescatan tres aspectos importantes que serán tenidos en consideración para la elaboración de la propuesta arquitectónica.

- Zonificación de los espacios teniendo en cuenta que siempre hay elementos fijos y los demás se pueden transformar.

- Implantación del proyecto y por medio de dilataciones entre bloques permitir el aprovechamiento de los recursos naturales como ventilación e iluminación natural.
- Uso de paneles o muros móviles que permiten a la vivienda ser versátil en su interior y acomodarse a las necesidades inmediatas de los usuarios y a sus cambiantes modos de vida.

6.3 Síntesis del contexto urbano

Debido al análisis urbano que se realizó, se pudo determinar cuál sería la zona de intervención y la alternativa de terreno más apropiada para el desarrollo de la propuesta, por consiguiente, se lleva a cabo un análisis a nivel metropolitano, zonal y barrial para establecer el contexto urbano del proyecto. Así mismo, se resaltan 4 aspectos importantes como resultado del análisis realizado.

A nivel metropolitano, se encuentra equidistante al centro de Bucaramanga y su área metropolitana.

A nivel zonal, tiene fácil acceso desde cualquier punto de la ciudad y su área metropolitana. Además, cuenta con equipamientos importantes como: parques, universidad, centros religiosos, super mercados, colegios y servicios de salud.

A nivel barrial es un sector de reactivación el cual se encuentra en un desarrollo urbanístico importante, obteniendo una mezcla entre lo antiguo y lo moderno, entre lo residencial y comercial.

Por otro lado, el predio está ubicado en una zona de reactivación, lo que hace viable desarrollar la propuesta allí, cabe mencionar que el uso del suelo es residencial con comercio y servicio localizado.

6.4 Síntesis de la caracterización del usuario y del barrio

La caracterización del usuario y del barrio se da a partir de tres fases, en la primera, se hace un análisis de la conformación de los hogares colombiano según la Encuesta Nacional de Demografía y Salud.

En la segunda fase, se efectúa un análisis apoyado en el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). En donde se realizan unas conclusiones (Ver figura 48).

Figura 48. Conclusiones de las gráficas del DANE

- El **sexo predominante** en la ciudad es el **femenino**, con un **53%**.
- El **tipo de vivienda** que mas esta presente en la ciudad son los **apartamentos** con un **57%**, seguidamente las casas con un **39%**.
- El **numero de cuartos** que se encuentra con mayor frecuencia en las viviendas son **4 cuartos** con el **31%**, le siguen viviendas de **3 cuartos** con el **25%** y finalmente de **2 y 5 cuartos** con el **13%** y **14%** respectivamente.
- El **tamaño de los hogares** mas comunes es el conformado por **3 personas** con un **24%**, le sigue de **2 personas** con el **23%**, seguidamente de **4 personas** con el **20%**.
- El **estado civil** que predomina en la ciudad es **soltero** con un **43%**, le siguen **casados** con un **27%** y **unión libre** con el **20%**.

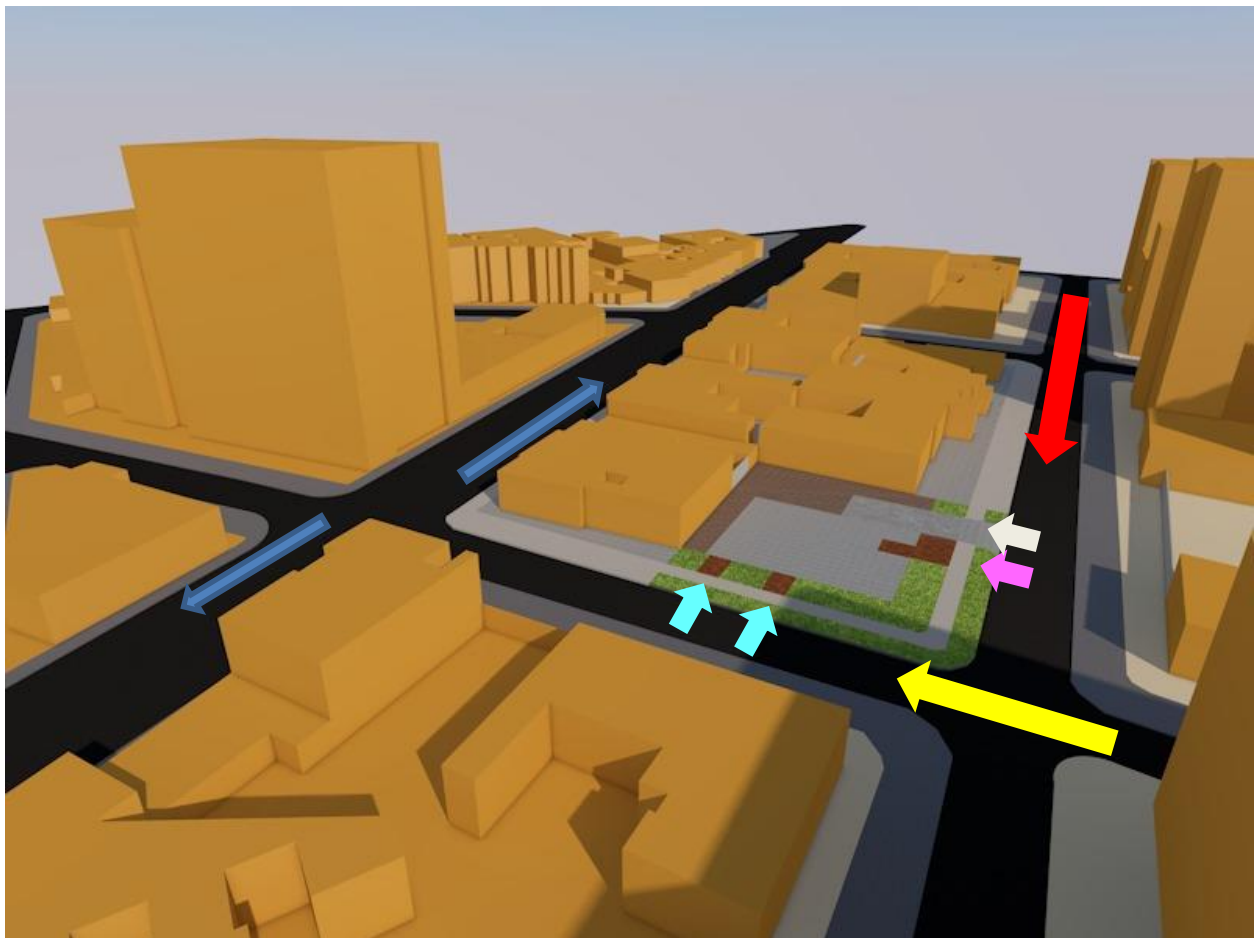
En la tercera fase se hace la caracterización del barrio por medio de una línea del tiempo y testimonio de los habitantes del sector, basado en un artículo encontrado en la web, por los barrios de Bucaramanga, *El Sotomayor*.

Finalmente, como resultado de los análisis de las tres fases se hace la caracterización de los usuarios potenciales del proyecto.

7 Proyecto arquitectónico

7.1 Componente urbano

Figura 49. Axonometría, criterios de implantación



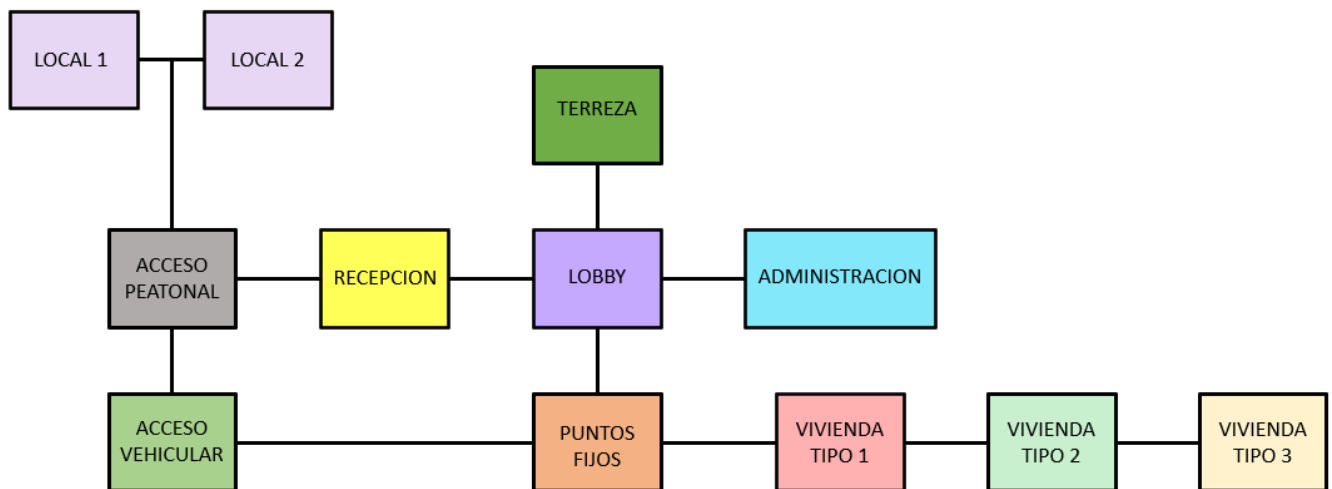
Para la implantación del proyecto, se tiene en consideración la dirección de las vías y sus flujos, es decir, que tan transitada es. Se determina, que la calle 54, es la de mayor flujo, y la carrera

29, la de menor flujo. Teniendo en cuenta esto, se toma la decisión de dejar el acceso tanto vehicular como peatonal, para acceder al proyecto por la carrera 29, de este modo, los usuarios no tendrán inconvenientes con la entrada y salida del edificio, sobre todo, en las horas más congestionadas. Además, se dejan dos accesos peatonales, por la calle 54, para acceder a los locales comerciales.

7.2 Componente funcional

7.2.1 Organigrama funcional

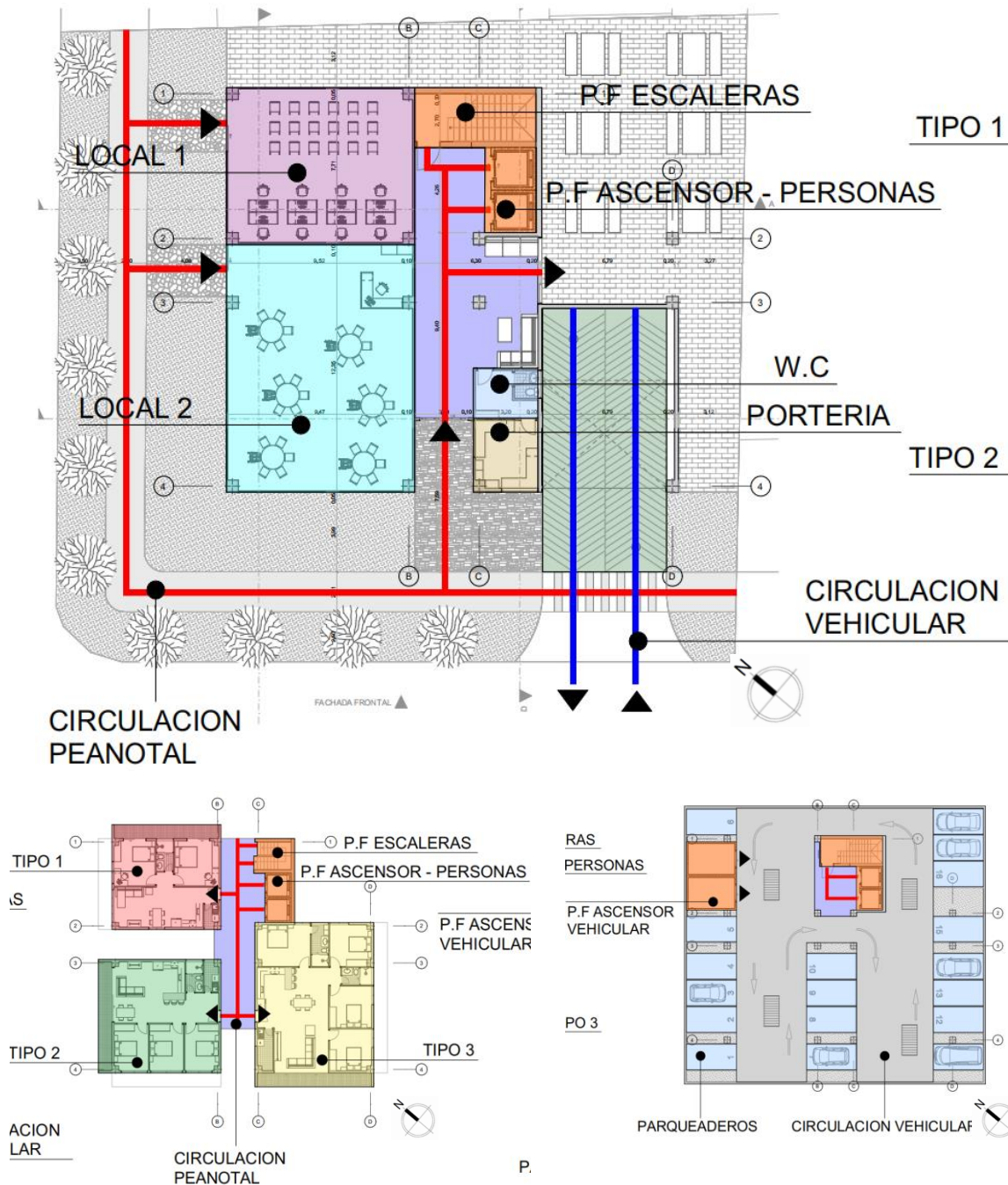
Figura 50. Organigrama vivienda multifamiliar



En cuanto al organigrama, se observan las relaciones que se presentan al interior del edificio. El acceso peatonal tiene comunicación directa con la recepción, el lobby, la administración y los locales comerciales. A su vez, el lobby, se conecta con los puntos fijos y la

terraza que se plantea en la parte posterior del edificio. Por otro lado, el acceso vehicular, se relaciona directamente con los puntos fijos y, a su vez, los puntos fijos están conectados con las viviendas tipo 1, tipo 2 y tipo 3. A continuación se puede observar, un esquema de funcionamiento.

Figura 51. Esquema de funcionamiento



7.2.2 Programa arquitectónico y cuadro de áreas

A continuación, se muestra el programa arquitectónico y el cuadro de áreas de la vivienda multifamiliar. En donde se muestran los espacios en cada uno de los pisos y sus áreas, de esta manera, se define, el área construida y el área libre del proyecto. En donde se concluye, que el área construida es de 3.410,41 m², y el área libre, es de 380 m².

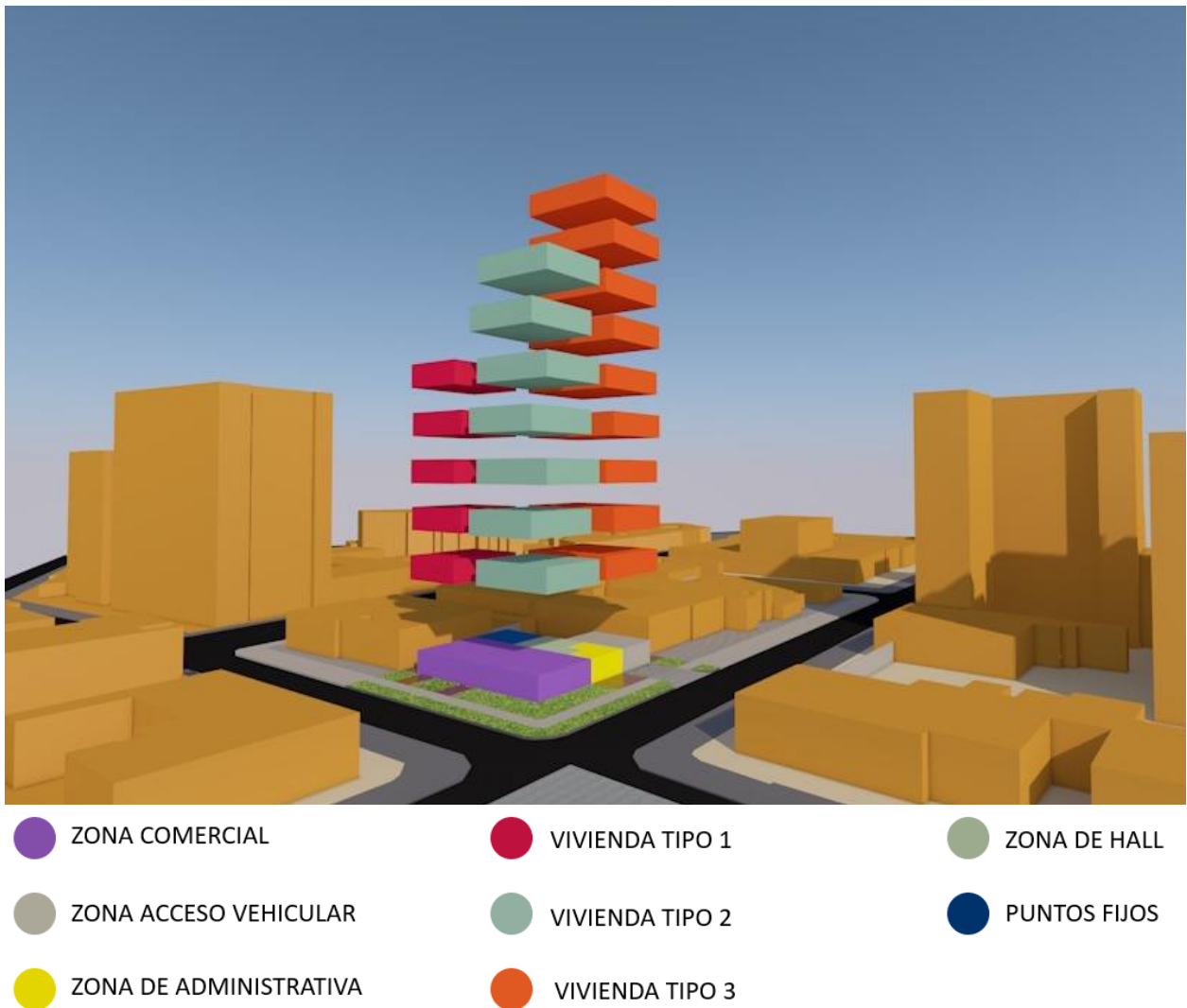
Tabla 1. Programa arquitectónico y cuadro de áreas

PLANTA	ESPACIO	ÁREA
PLANTA LIBRE	LOCAL 1	71.88M2
	LOCAL 2	115.75M2
	RECEPCIÓN	18.68M2
	LOBBY	47.52M2
	PUNTOS FIJOS	25.25M2
	ADMINISTRACIÓN	18.68M2
	ACCESO VEHICULAR	67.54M2
	AREA LIBRE	380M2
	SUBTOTAL ÁREA CONSTRUIDA	365.3M2
PLANTA 1	VIVIENDA TIPO 1	79.20M2
	VIVIENDA TIPO 2	99.57M2
	VIVIENDA TIPO 3	144.71M2
	CIRCULACIÓN	54.46M2
	PUNTOS FIJOS	18.70M2
	SUBTOTAL ÁREA CONSTRUIDA	396.64M2
PLANTA 2	VIVIENDA TIPO 1	81.65M2
	VIVIENDA TIPO 2	99.82M2
	VIVIENDA TIPO 3	141.15M2
	CIRCULACIÓN	54.46M2
	PUNTOS FIJOS	18.70M2
	SUBTOTAL ÁREA CONSTRUIDA	395.78M2
PLANTA 3	VIVIENDA TIPO 1	79.20M2
	VIVIENDA TIPO 2	99.57M2
	VIVIENDA TIPO 3	144.71M2
	CIRCULACIÓN	54.46M2
	PUNTOS FIJOS	18.70M2

	SUBTOTAL ÁREA CONSTRUIDA	396.64M2
PLANTA 4	VIVIENDA TIPO 1	81.65M2
	VIVIENDA TIPO 2	99.82M2
	VIVIENDA TIPO 3	141.15M2
	CIRCULACIÓN	54.46M2
	PUNTOS FIJOS	18.70M2
	SUBTOTAL ÁREA CONSTRUIDA	395.78M2
PLANTA 5	VIVIENDA TIPO 1	79.20M2
	VIVIENDA TIPO 2	99.57M2
	VIVIENDA TIPO 3	144.71M2
	CIRCULACIÓN	54.46M2
	PUNTOS FIJOS	18.70M2
	SUBTOTAL ÁREA CONSTRUIDA	396.64M2
PLANTA 6	VIVIENDA TIPO 2	99.82M2
	VIVIENDA TIPO 3	141.19M2
	CIRCULACIÓN	54.46M2
	PUNTOS FIJOS	18.70M2
	SUBTOTAL ÁREA CONSTRUIDA	314.17M2
PLANTA 7	VIVIENDA TIPO 2	99.41M2
	VIVIENDA TIPO 3	144.71M2
	CIRCULACIÓN	54.46M2
	PUNTOS FIJOS	18.70M2
	SUBTOTAL ÁREA CONSTRUIDA	317.28M2
PLANTA 8	VIVIENDA TIPO 3	141.15M2
	CIRCULACIÓN	54.46M2
	PUNTOS FIJOS	18.70M2
	SUBTOTAL ÁREA CONSTRUIDA	214.31M2
PLANTA 9	VIVIENDA TIPO 3	144.71M2
	CIRCULACIÓN	54.46M2
	PUNTOS FIJOS	18.70M2
	SUBTOTAL ÁREA CONSTRUIDA	217.87M2
	ÁREA TOTAL CONSTRUIDA	3.410,41M2

7.2.3 Zonificación

Figura 52. Esquema de zonificación

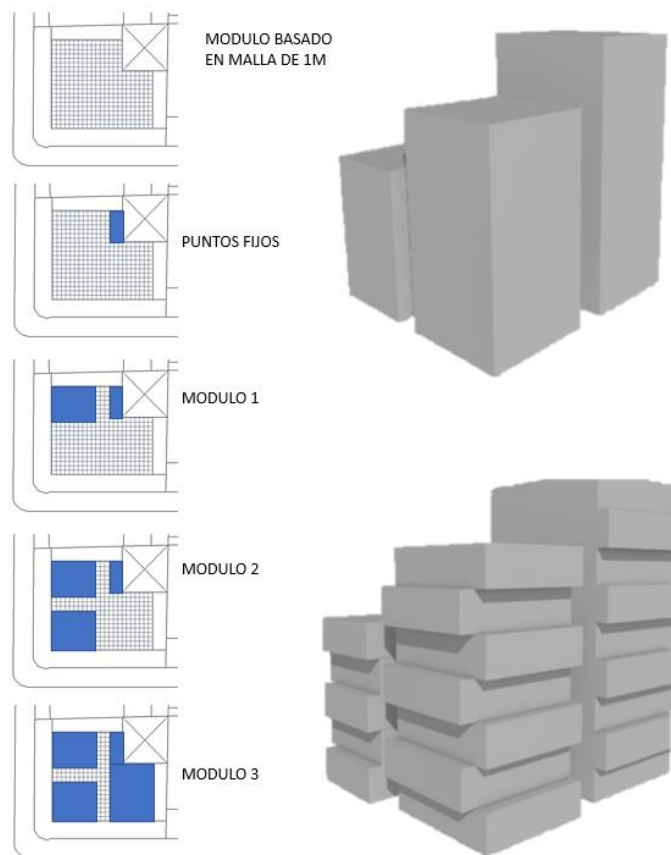


En este esquema, se evidencian las zonas dispuestas en el proyecto. En la planta libre, se encuentra la zona de servicios, la cual está conformada por, los locales comerciales, la zona de acceso vehicular, la administración, el hall, y los puntos fijos que van desde el sótano, hasta el último piso. Por otro lado, a partir del siguiente nivel, se disponen los 3 tipos de vivienda que se

plantean, la vivienda tipo 1 de cinco pisos, la vivienda tipo 2 de tres pisos y finalmente la vivienda tipo 3 cuenta con nueve pisos.

7.3 Componente formal

Figura 53. Axonometría proceso de diseño

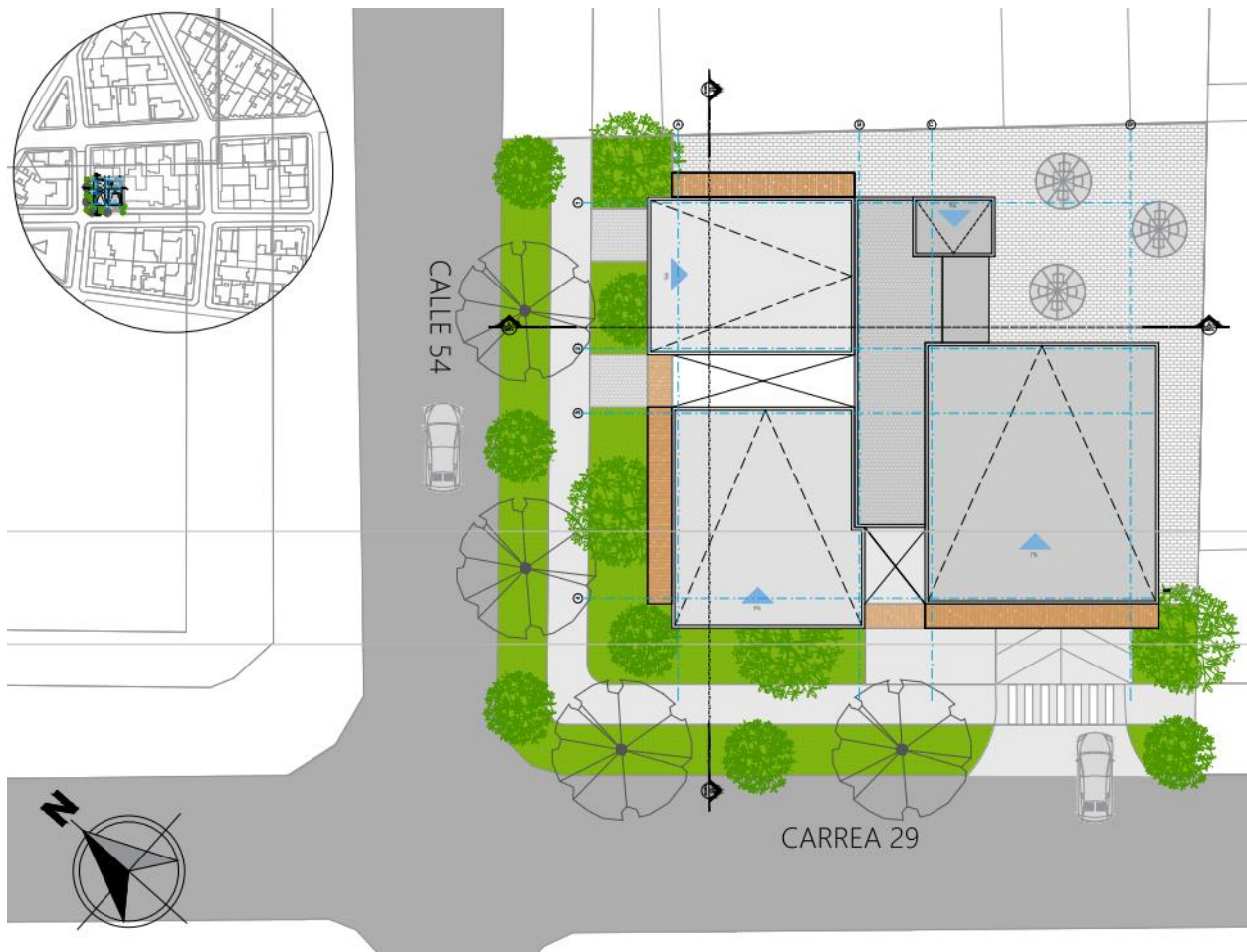


En cuanto al diseño, éste se basa en una malla de uno por uno dispuesta en el lote, respetando los aislamientos presentes en la normativa para este predio, lo cual influyó en la parte formal del edificio. Seguidamente, se plantea la ubicación del punto fijo, ya que es el conector, tanto vertical como horizontalmente en el proyecto. Luego de esto, se hace el módulo de la vivienda tipo 1 basado en la malla planteada. Así mismo, se dispone el módulo 2 y 3 dejando unas

dilataciones entre un módulo y otro, las cuales, van a permitir el paso de la ventilación e iluminación natural. Por otro lado, cuando se tiene la volumetría de los módulos, se propone un desplazamiento de forma horizontal en dos sentidos, lo cual ofrece un dinamismo tanto en fachada, como en planta.

8 Planos arquitectónicos

Figura 54. *Planta de localización y cubiertas.*



En la primera planta se aprecia que el acceso principal tanto peatonal como vehicular está dado por la carrera 29, ya que es el perfil vial que presenta menor flujo. Así mismo, en esta planta

se encuentra, la recepción y espacio de recibimiento; al manejar el concepto de la versatilidad al interior del edificio, se plantean dos locales comerciales que posteriormente se puede transformar en uno solo, o también, reducir a la mitad y dar paso a un gran espacio de recibimiento en donde se pueden desarrollar otro tipo de actividades.

Figura 55. Planta primer piso, nuevas configuraciones

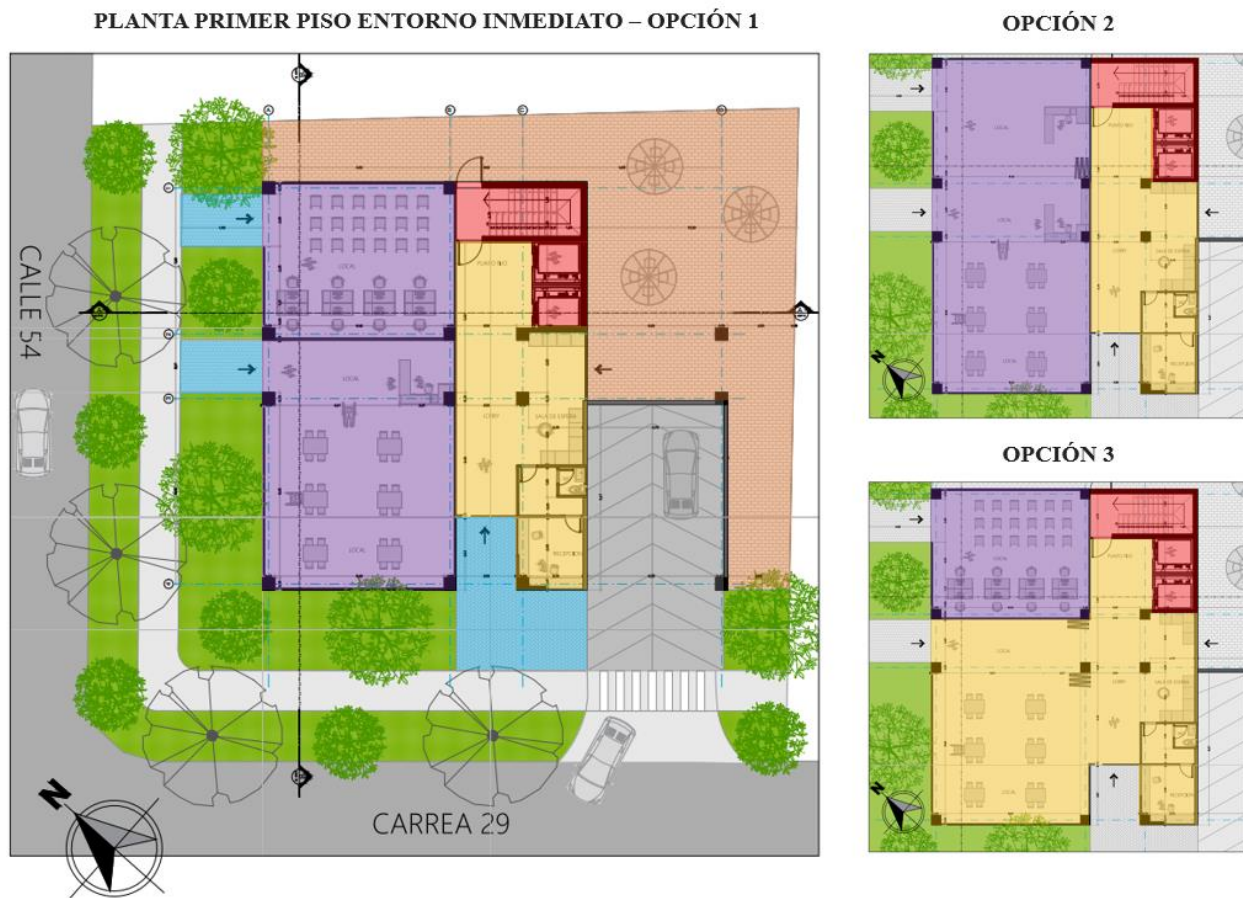


Figura 56. Planta primer piso entorno inmediato – Terraza

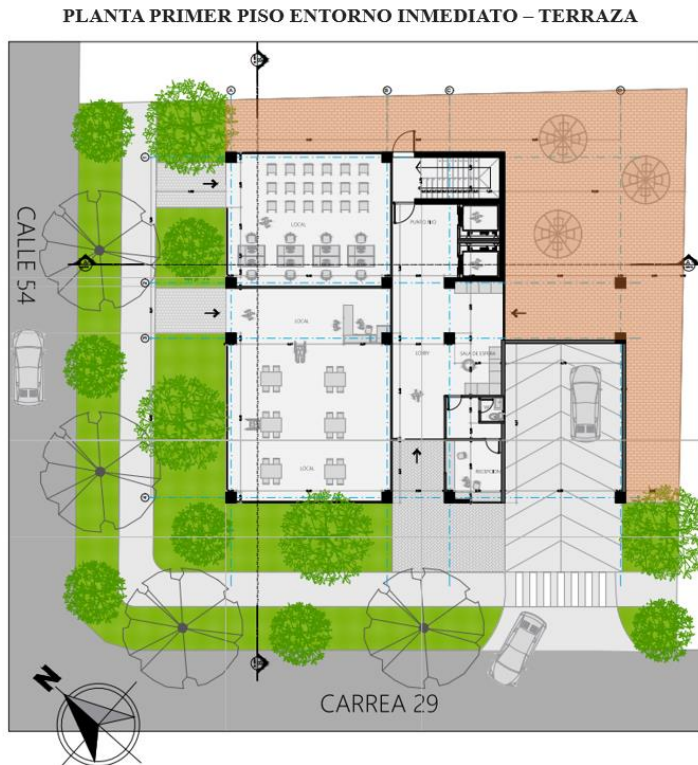
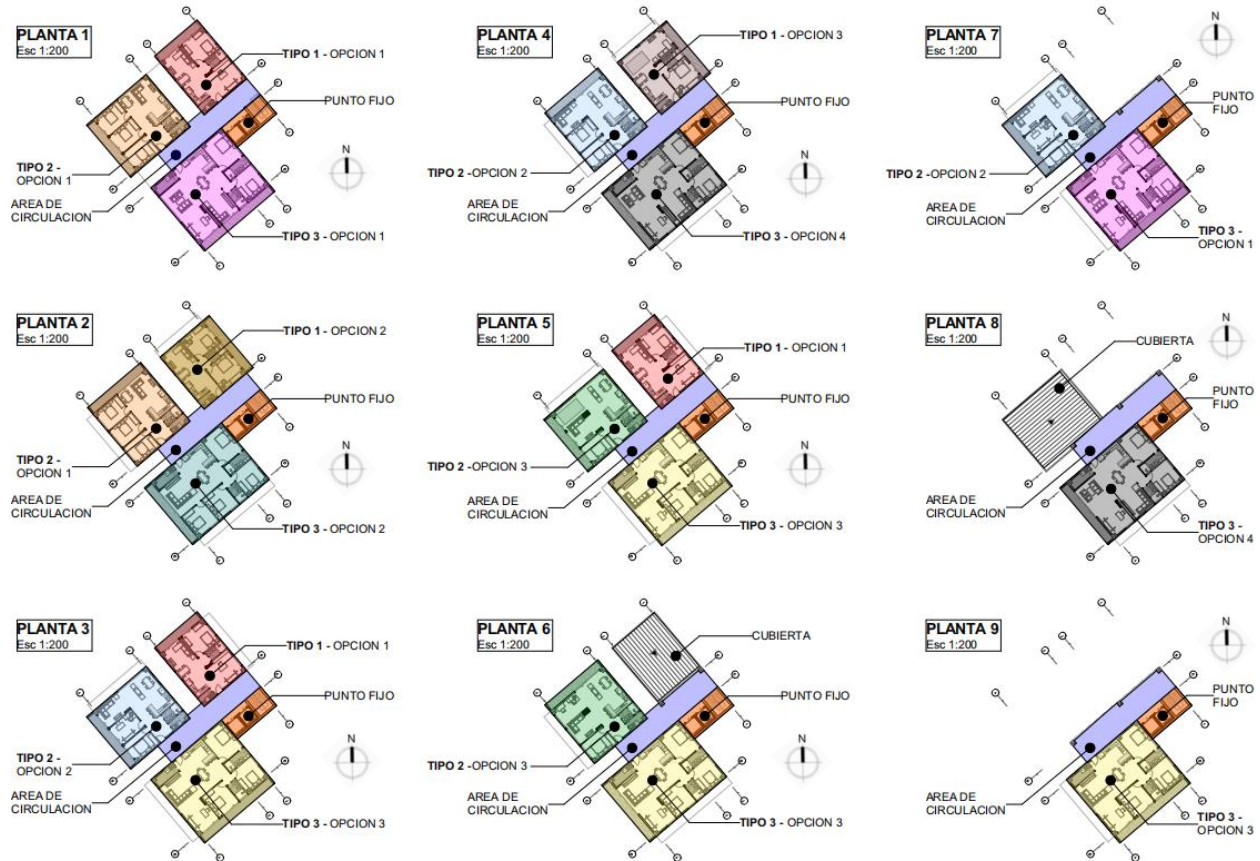


Figura 57. Planta primer piso locales comerciales



Figura 58. Plantas tipo – esquemas de funcionamiento

En este esquema se hace un análisis de todas las viviendas. El edificio, se configura por medio de tres bloques, el primero de cinco pisos, el segundo de siete pisos y el tercero de nueve pisos. En el primer bloque (Tipo 1) se plantean tres diferentes configuraciones: La opción 1, se encuentra en el primer, tercer y quinto nivel; la opción 2, se encuentra en el segundo nivel, y, la opción 3, se encuentra en el cuarto nivel. Con respecto al segundo bloque (Tipo 2), se proponen tres alternativas distintas: La opción 1, se encuentra en el primer y segundo nivel, la opción 2, en el tercer, cuarto y séptimo nivel, y, la opción 3, en el quinto nivel y sexto nivel. Y, en cuanto al tercer bloque (Tipo 3), se presentan cuatro configuraciones diferentes: La opción 1, se encuentra

en el primer y séptimo nivel, la opción 2, en el segundo nivel, la opción 3, en el tercer, quinto, sexto y noveno nivel, y la opción 4, en el cuarto y octavo nivel.

Figura 59. *Plantas vivienda tipo 1*

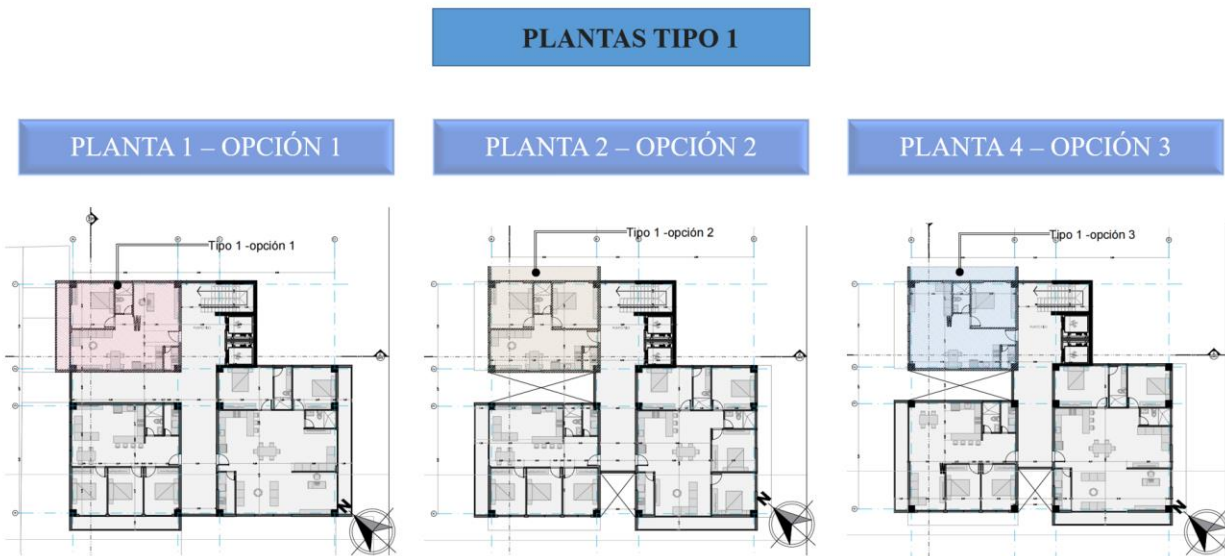


Figura 60. *Plantas y cortes vivienda tipo 1 – Zonificación*



Figura 61. *Modelo de vivienda tipo 1 – Opción 3*

En el modelo de vivienda tipo 1, se plantean tres opciones de configuración teniendo en cuenta el concepto de la versatilidad al interior de la vivienda. Se configuran los espacios, teniendo como elementos fijos, las zonas húmedas, que son el baño, la cocina y el patio de ropas. Además, cuenta con máximo dos compartimientos, los cuales pueden abrirse o cerrarse, según las necesidades del usuario.

Figura 62. Plantas vivienda tipo 2

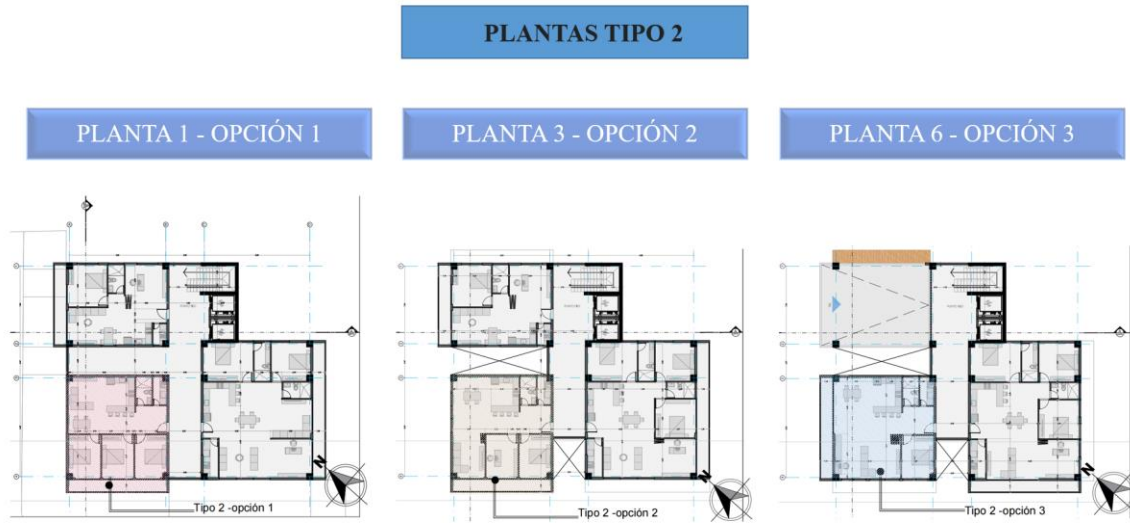
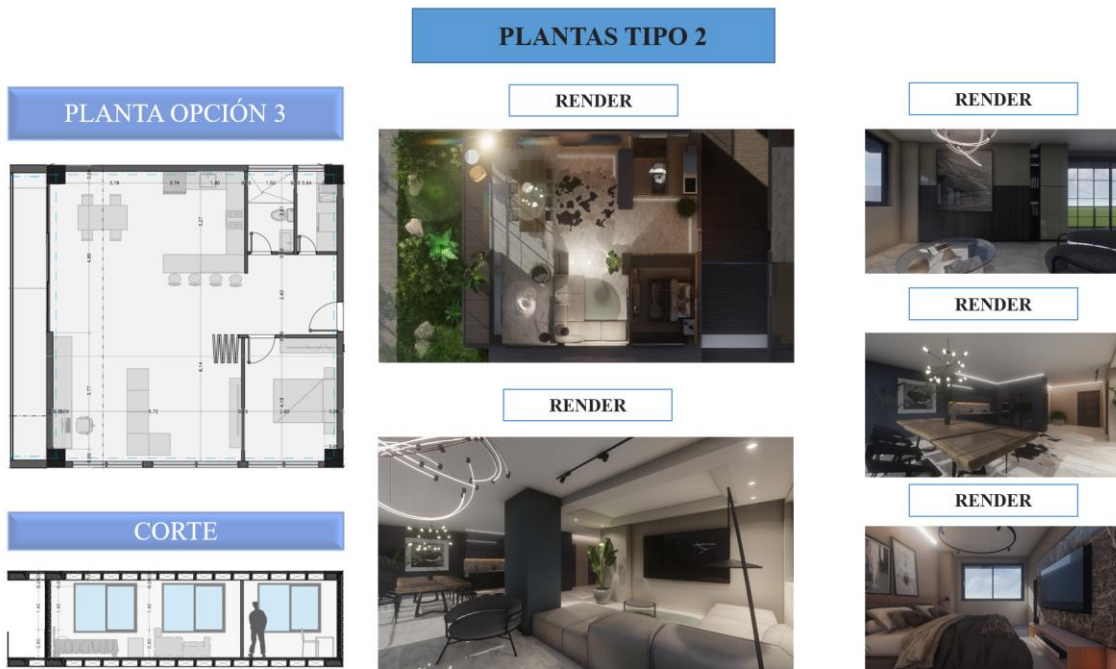


Figura 63. Plantas y cortes vivienda tipo 2 – Zonificación



Figura 64. Modelo de vivienda tipo 2 – Opción 3

En cuanto al modelo de vivienda tipo 2, al igual que en el primero, se proponen tres opciones de configuración que permiten abrir la vivienda o cerrarla, por medio de máximo 3 compartimientos, Estos espacios pueden cambiar su uso adaptándose, a las necesidades o a los cambios en los modos de vida de la unidad familiar que habite la vivienda.

Figura 65. Plantas vivienda tipo 3

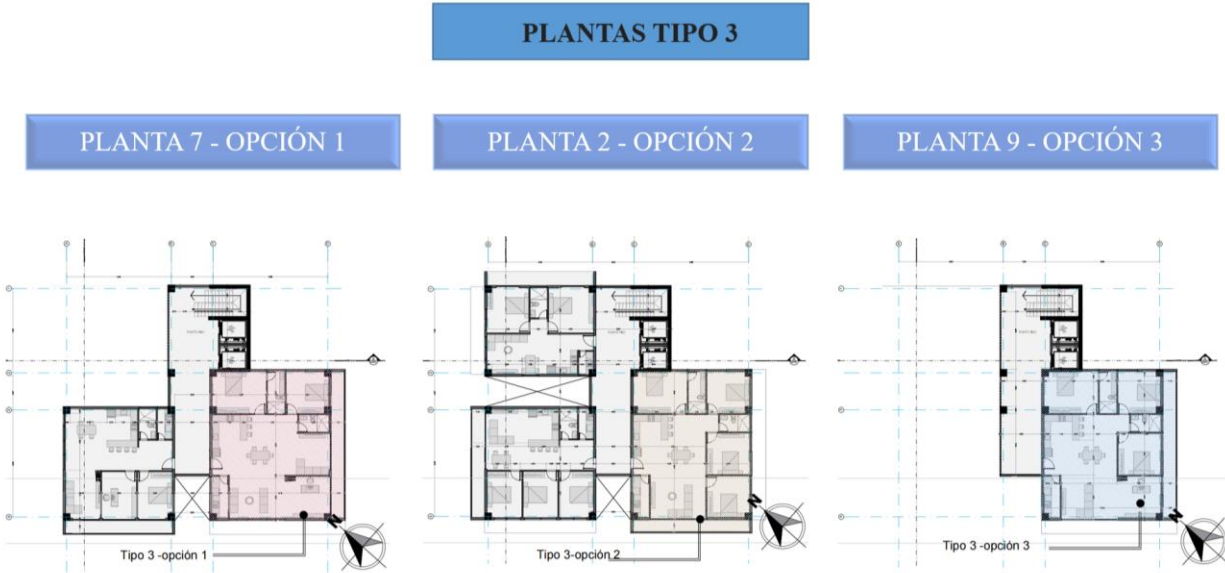


Figura 66. Plantas y cortes vivienda tipo 3 – Zonificación

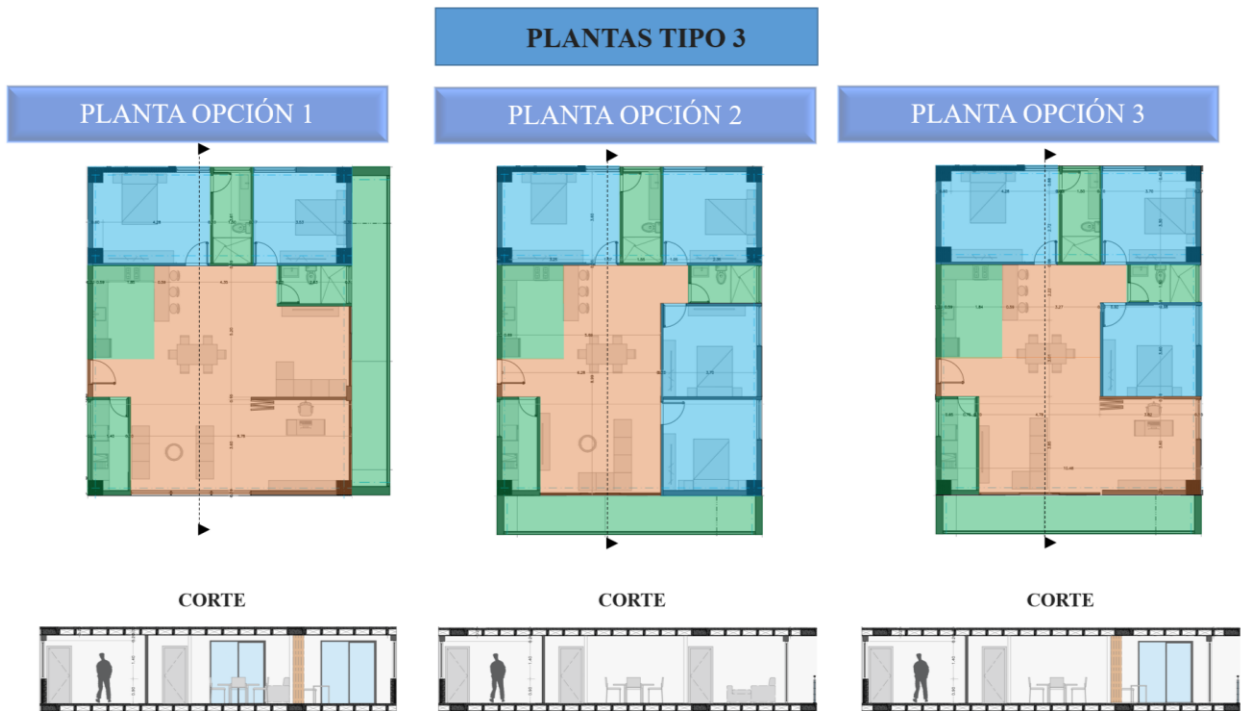
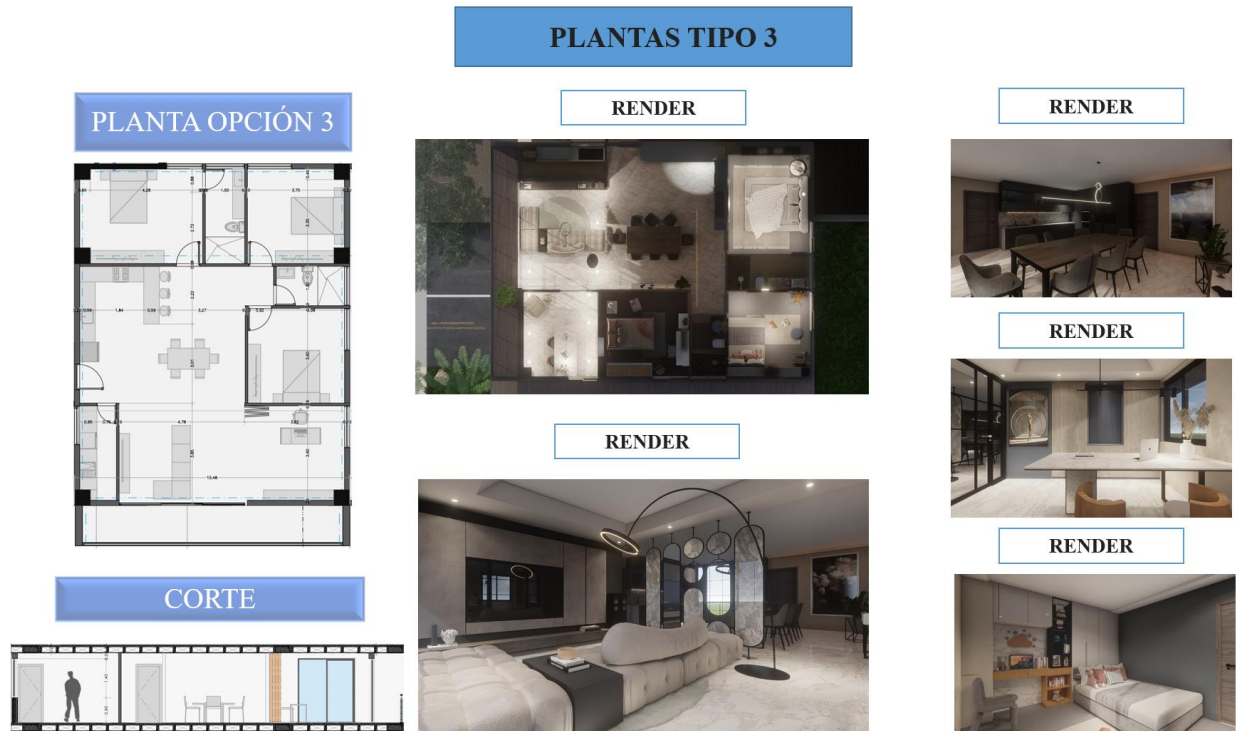


Figura 67. Modelo de vivienda tipo 3 – Opción 3

Con relación al modelo de vivienda tipo 3, es la unidad habitacional que se encuentra con mayor frecuencia en el proyecto, debido a que, está ubicado en el bloque tres que es el de nueve pisos. Esto, gracias al análisis del usuario que se realizó en la ciudad de Bucaramanga, basado en las estadísticas DANE, en donde se concluyó que el número de cuartos que más se presenta en las viviendas es cuatro. Cabe resaltar, que el uso de los espacios puede variar, dependiendo de las necesidades del usuario y de las variaciones en sus modos de vida.

Figura 68. Corte A-A



Figura 69. Corte B-B



Figura 70. *Fachada frontal*



Figura 71. *Fachada lateral*

En la planimetría mostrada anteriormente, de plantas, cortes y fachadas, se evidencian los principios de diseño, según, el análisis del concepto de la versatilidad al interior de la vivienda extraído del marco teórico, implantación, zonificación y funcionalidad del edificio, se basa en el estudio de las tipologías analizadas. Por otro lado, en fachadas, se plantean elementos que tienen dos funciones, para el uso dentro de la vivienda, y, para protección solar.

Figura 72. *Render 1*

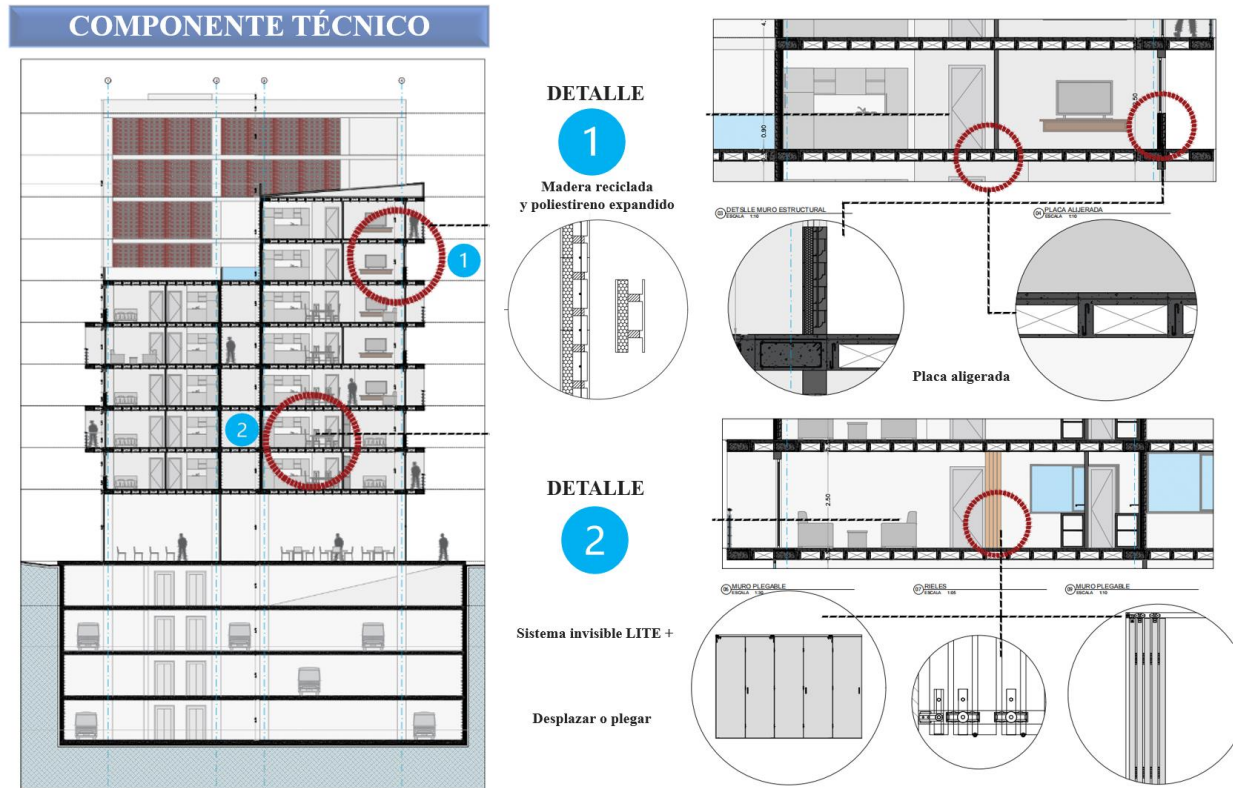


Figura 73. *Render 2*



9 Componente técnico

Figura 74. Detalle corte fachada, detalles constructivos



Con respecto al componente técnico, se utiliza un sistema de pórticos, que se realiza con un sistema de construcción, llamado *Isotex*, el cual está hecho de madera reciclada y poliestireno expandido. Los bloques se rellenan con concreto y acero en sus paredes exteriores, es una estructura resistente, termoacústica, resistente al fuego y al agua, garantizando así el confort habitacional.

Además, para tener la versatilidad al interior de la vivienda, se implementa un sistema invisible llamado Lite + T y Lite glass + T, el cual, da respuesta técnica en la arquitectura interna. Por otra parte, este sistema genera espacios versátiles plegando o desplazando la estructura, lo

cual, permite espacios más abiertos, o, más cerrados, según las necesidades del usuario, o también, cambiando su uso al instante.

10 Otros planos

10.1 Plantas de sótano

Figura 75. Planta Sótano 1



Figura 76. Planta Sótano 2

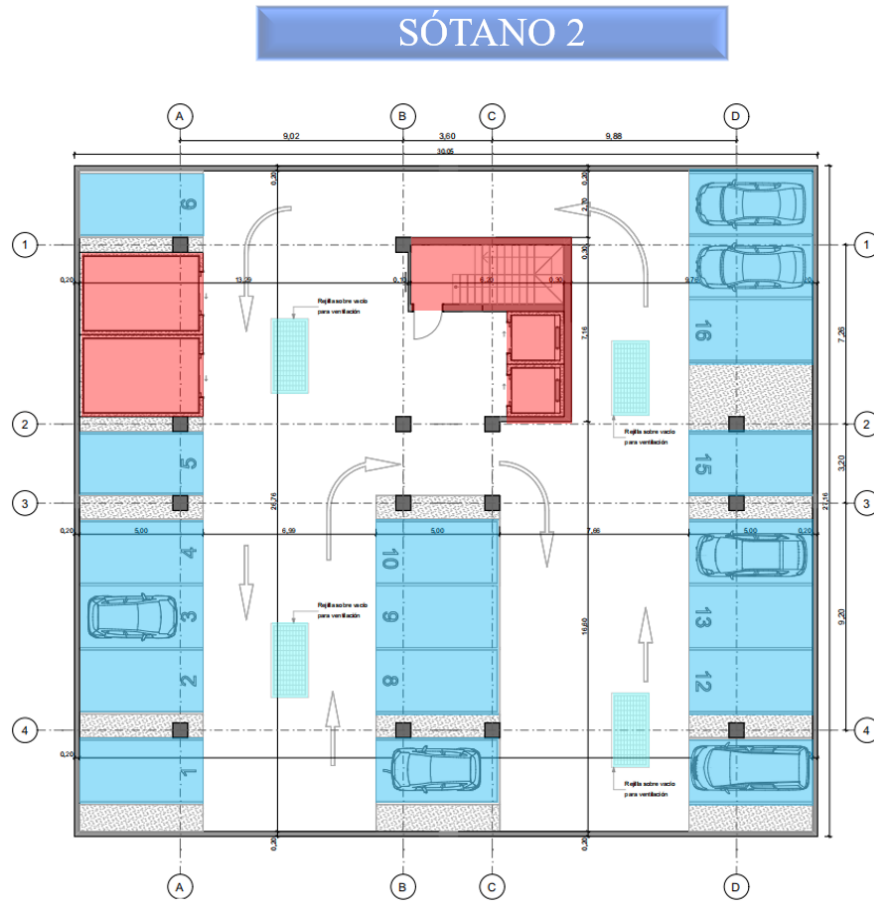
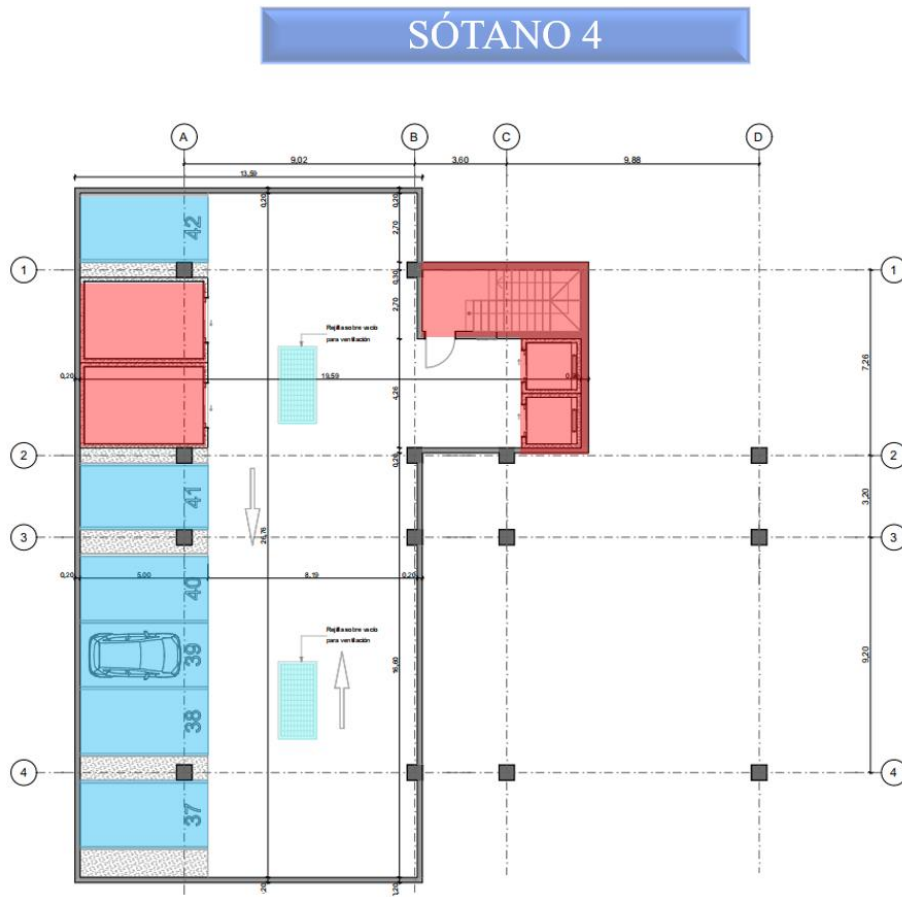


Figura 77. Planta sótano 3



Figura 78. Planta sótano 4



11 Conclusiones

A partir del análisis del referente conceptual se entiende el concepto de la vivienda multifamiliar versátil, y con ello, el cumplimiento del objetivo general y los objetivos específicos. Se hace el análisis de la tesis doctoral la casa abierta, para entender el concepto de la versatilidad al interior de la vivienda.

Posteriormente se hace el análisis de tres tipologías que abordan el tema de la versatilidad al interior de la vivienda, lo cual permite extraer conceptos que son aplicables a la propuesta arquitectónica, a nivel de función, implantación y cómo funcionan los paneles móviles al interior del espacio habitacional.

Por otro lado, se hizo un análisis urbano en tres etapas, metropolitano, zonal, y barrial, para hacer una correcta localización del predio en donde se va a desarrollar la propuesta, ya que estos factores son importantes para hacer una contextualización de usuario y hacer una vivienda apta para diferentes tipos de conformaciones familiares.

Seguidamente, se realizó la caracterización del usuario, la cual permitió definir las posibles conformaciones familiares, y de esa manera, diseñar una vivienda acorde a sus necesidades y cambios en sus modos de vida, todo esto se hace en base a estudios de artículos y estadísticas del DANE.

Para finalizar, teniendo en cuenta cada uno de los aspectos mencionados anteriormente, se da paso al desarrollo de la propuesta arquitectónica, la cual, tiene como objetivo, diseñar una vivienda multifamiliar, basada en el concepto de versatilidad al interior de la vivienda. Esta propuesta, responde a los nuevos modos de vida de los usuarios, y permite el cambio de forma instantánea del uso de los espacios según las necesidades del habitante, gracias al sistema que se

utiliza en la arquitectura interior, debido a que estos cambios son variables e imprevisibles y por este motivo requieren de una respuesta inmediata.

Referencias

- A. Rezi and M. Allam,. (1995). Techniques in array processing by means of transformations . In *Control and Dynamic Systems Vol. 69* (pp. 133-180). San Diego: Academic Press.
- Alcaldía de Bucaramanga. (2014). *Plan de Ordenamiento Territorial de Bucaramanga (POT)*. Retrieved from <https://www.bucaramanga.gov.co/bucaramanga-avanza/archivo-pot/>
- American Psychological Association. (n.d.). *Style and Grammar Guidelines*. Retrieved enero 17, 2020, from Apastyle: <https://apastyle.apa.org/style-grammar-guidelines>
- Barroso, J. C. (2013). *Desarrollo de un proyecto de vivienda multifamiliar y comercio para aplicar la norma urbana de la unidad de planeamiento zonal 99-chapinero en la ciudad de Bogotá d.c.* Bogotá.
- CRAI USTA Bucaramanga. (2020). *Informe de recursos y servicios bibliográficos*. Bucaramanga: Universidad Santo Tomás.
- Cruz, N. (2014). Vivienda multifamiliar flexible. *Tesis de Pregrado*. Universidad Santo Tomás, Bucaramanga. Retrieved from <https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/20195/2014%20Natalia%20Cruz.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Díaz, P. I. (2014). “Conformación y particularidades de un grupo de familias nucleares de la ciudad de Bogotá”. (F. d. Bogotá: Departamento de Trabajo Social, Ed.) *Trabajo Social*, 17: 77-92.
- González, L. B. (2017, Septiembre). *Universitat Politècnica de València*. Retrieved from <https://riunet.upv.es/>
- Google Earth. (2022). *Google Earth*. Retrieved from <https://www.google.com/intl/es/earth/>
- Google Maps. (2022). *Google Maps*. Retrieved from <https://www.google.com/maps/>

- Haramoto, E. (1998, 08). *CONCEPTOS BASICOS SOBRE VIVIENDA Y CALIDAD*. Retrieved from https://cursoinvi2011.files.wordpress.com/2011/03/haramoto_conceptos_basicos.pdf
- Holl, S. (2003). *El Croquis No 91 1986-2003: Towards An Improbable Space*. Madrid: El croquis, Madrid 2003.
- Jeyasingh, V. (2012). *9 Squares a Basic Design Exercise*. Retrieved from https://www.researchgate.net/publication/334535186_9_SQUARES_AS_A_BASIC_DESIGN_EXERCISE_-_A_CRITIQUE
- Lorenzo, P. F. (2012). *La casa abierta*. Retrieved from https://oa.upm.es/21971/1/PABLO_FERNANDEZ_LORENZO.pdf
- MAVDT. (2010, Enero). *NSR-10. Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente*. Retrieved from Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial: <https://www.unisdr.org/campaign/resilientcities/uploads/city/attachments/3871-10684.pdf>
- Miao, L. L. (November 8-12). A specification based approach to testing polymorphic attributes. *Formal Methods and Software Engineering: Proceedings of the 6th International Conference on Formal Engineering Methods, ICFEM 2004*. Seattle, WA, USA,.
- Narváez, J., & Sevilla, D. (2020). Guía metodológica de análisis urbano a partir del barrio como unidad de desarrollo. Fase I: Definición de conceptos y elaboración del estado del arte en Ciudad y formación: Experiencias académicas entre arquitectura y urbanismo. *Universidad Santo Tomás, Bucaramanga*. ISBN: 978-958-8477-86-2, (1ra ed., Vol. 1, pp. 103-126).
- NICARAGUA, R. D. (2005). *Instituto Nacional de Información de Desarrollo - INIDE*. Retrieved from <https://www.inide.gob.ni/censos2005/VolVivienda/Vol%20II/Vol.II%20Vivienda-Municipios.pdf>

- Organizacion de Naciones Unidas. (2019). *Organizacion de Naciones Unidas*. Retrieved from <https://www.un.org/es/global-issues/population#:~:text=Se%20espera%20que%20la%20poblaci%C3%B3n,de%2011.000%20millones%20para%202100>.
- Pérez, M. (2022, abril 12). *ConceptoDefinición*. Retrieved from <https://conceptodefinicion.de/versatil/>
- Profamilia. (2010). *Encuesta Nacional de Demografía y Salud*. Retrieved from Encuesta Nacional de Demografía y Salud
- Reyes, A. (2019, 8 2). *Sociedad Colombiana de Arquitectos*. Retrieved from <http://sociedadcolombianadearquitectos.org/temas/vivienda/>
- Sole, A. C. (2006). *Instrumentación Industrial*. Mexico: Alfaomega.
- Vanguardia Liberal. (2018, 11 08). *Vanguardia Liberal*. Retrieved from <https://www.vanguardia.com/area-metropolitana/bucaramanga/por-los-barrios-de-bucaramanga-el-sotomayor-BCVL450076>
- Wigner, E. P. (2005). Theory of traveling wave optical laser . *Phys. Rev.*, 134, A635-A646.