

HÁBITAT VERSATIL – VIVIENDA SOCIAL FLEXIBLE
MODELO HABITACIONAL IMPLEMENTADO EN EL PLAN PARCIAL ALTOS DE
LA FLORIDA – SOACHA CUNDINAMARCA

JUAN DIEGO CARMONA DUARTE
SANTIAGO VILLAMIL CUBILLOS



UNIVERSIDAD LA GRAN COLOMBIA
FACULTAD DE ARQUITECTURA
PROGRAMA ACADÉMICO DE AQUITECTURA
BOGOTA D.C.

04/12/2020

HÁBITAT VERSATIL – VIVIENDA SOCIAL FLEXIBLE
MODELO HABITACIONAL IMPLEMENTADO EN EL PLAN PARCIAL
ALTOS DE LA FLORIDA – SOACHA CUNDINAMARCA

Juan Diego Carmona Duarte

Santiago Villamil Cubillos

Trabajo de Grado presentado como requisito para optar al título de Arquitecto

Director: Arquitecto Juan pablo Paternina Paternina



Universidad La Gran Colombia

Facultad de arquitectura

Programa académico de arquitectura

Bogotá D.C.

Este trabajo de grado está dedicado principalmente a mis padres Leonor Duarte Galeano y José Manuel Carmona Ocampo, por su gran amor, acompañamiento, y duro trabajo para ayudarme a cumplir mis sueños y ver el reflejo de los suyos en mí.

A mi hermano Manuel Fernando Carmona Duarte por ser parte fundamental en mi crecimiento personal, y en especial por sentirse orgulloso de que cumpla mis metas.

Juan Diego Carmona Duarte.

El presente proyecto de grado está dedicado en primera instancia a mis padres Luz Adriana Cubillos Rodríguez y Juan de Dios Villamil Choconta, por su gran apoyo, cariño y amor, que son las bases para cumplir mis sueños y metas.

A mi hermano Nicolás Fernando Villamil Cubillos por ser un gran impulsor de mi crecimiento personal y por su apoyo inigualable.

Santiago Villamil Cubillos

Agradecimientos

Agradezco a mis padres, por brindarme la oportunidad de dar un paso más en mi formación como profesional, por su apoyo emocional, su incondicionalidad. A mi madre, por estar a mi lado día tras día, a mi padre, por ser ejemplo de responsabilidad y honradez y a mi hermano por haber incentivado el interés por el arte desde niño.

También quiero agradecer, a la universidad La Gran Colombia, por darme una formación con proyección social, a cada persona que ha puesto su grano de arena, para ayudarme a cumplir esta meta, familiares, compañeros, profesores que me brindaron su valioso conocimiento, a mi director de tesis el Arquitecto Juan Pablo Paternina, por guiarme en este proceso y de manera especial a Santiago Villamil por compartir conmigo este lindo proyecto. Gracias a ustedes este logro hoy es posible.

Juan Diego Carmona Duarte

Agradezco a mis padres, por la confianza y apoyo brindado en este primer paso como futuro profesional, por cada sacrificio a lo largo de este camino, a mi hermano por ser un pilar fundamental y compañía incondicional.

También agradecer a la universidad La Gran Colombia por Abrirme las puertas de tan prestigioso establecimiento educativo para poder cumplir mis metas de ser un profesional, a cada persona que me brindó su apoyo, familiares, compañeros y profesores que me brindaron su conocimiento y experiencia. A mi compañero Juan Diego Carmona por compartir este proceso y brindarme su confianza, compromiso y amistad, a mi director de tesis Juan Pablo Paternina

Paternina por brindarnos su conocimiento y compromiso.

Santiago Villamil Cubillos

1 Contenido

1	Resumen	10
	Abstract	11
2	Introducción.....	12
3	Planteamiento del problema	13
3.1	Justificación.....	19
4	Objetivos.....	21
4.1	Objetivo General	21
4.2	Objetivos Específicos	21
4.3	Hipótesis.....	21
5	Aspectos Metodológicos de la investigación.....	22
5.2	Tipo de investigación Mixto (cuantitativo y cualitativo)	22
6	Marcos histórico	24
6.1	Histórico de la VIS en Colombia	24
6.2	Histórico arquitectura flexible.....	28
7	Marco teórico: La ciudad compacta y tipos de flexibilidad	33
8	Marco conceptual: Urbanismo sostenible y Arquitectura modular	38
9	Análisis	41
9.1	Análisis de referentes	41
9.1.1	Componente arquitectónico	41

9.1.2	Componente urbano.....	43
9.2	Análisis Macro Cundinamarca, Déficit cualitativo y cuantitativo de vivienda...	44
9.3	Análisis meso- Soacha, Factores urbanos y comuna a intervenir	45
9.4	Análisis micro – Comuna 6, condición urbana y selección del polígono.	47
10	Argumentación y propuesta urbana: plan parcial y unidad de actuación # 3	50
10.1	Composición y propuesta del Plan parcial Altos de la florida	50
10.2	unidad de actuación #3.....	60
10.3	La bioclimática, sostenibilidad y tecnología de la propuesta urbana.	65
11	Argumentación y propuesta arquitectónica: vivienda flexible	70
11.1	Composición de la vivienda flexible.....	71
11.2	La sostenibilidad y tecnología desde la vivienda.....	84
12	Etapas de gestión	92
13	Conclusiones	104
14	Bibliografía	107
15	Anexos	110

Lista de Tablas

<i>Tabla 1. Matriz de evaluación selección de comuna.....</i>	<i>46</i>
<i>Tabla 2. Matriz de evaluación selección zona de intervención.....</i>	<i>48</i>
<i>Tabla 3 Repartición de cargas y beneficios de la propuesta plan parcial.....</i>	<i>57</i>
<i>Tabla 4. financiación y ejecución del plan parcial.....</i>	<i>94</i>
<i>Tabla 5. Supervisión plan parcial</i>	<i>95</i>
<i>Tabla 6. Gestión plan parcial.....</i>	<i>95</i>
<i>Tabla 7. Valor promedio de la vivienda privada</i>	<i>96</i>
<i>Tabla 8. Costo total de la vivienda social flexible</i>	<i>96</i>
<i>Tabla 9 Cargas y beneficios U.A.U # 1.</i>	<i>97</i>
<i>Tabla 10. Cargas y beneficios U.A.U # 2</i>	<i>98</i>
<i>Tabla 11. Cargas y beneficios U.A.U # 3</i>	<i>99</i>
<i>Tabla 12. Cargas y beneficios U.A.U # 4.....</i>	<i>100</i>
<i>Tabla 13. Cargas y beneficios U.A.U # 5.....</i>	<i>101</i>
<i>Tabla 14. Cargas y beneficios U.A.U # 6.....</i>	<i>102</i>

Lista de Figuras

<i>Figura 1. Niños de la comuna 6 llevando caneca para recolección de agua.....</i>	<i>15</i>
<i>Figura 2. Asentamientos informales comuna 6 Altos de la Florida.....</i>	<i>16</i>
<i>Figura 3. Calles de acceso del barrio Altos de la Florida.....</i>	<i>17</i>
<i>Figura 4. Calles de acceso del barrio altos de la florida.....</i>	<i>18</i>
<i>Figura 5. Vivienda obrera en la revolución industrial en Europa.....</i>	<i>26</i>
<i>Figura 6. El ger vivienda de los Mongoles.....</i>	<i>29</i>
<i>Figura 7. Casa Dymaxion house.....</i>	<i>31</i>
<i>Figura 8. La ciudad en el Aire</i>	<i>32</i>
<i>Figura 9. The walking city Archigram.</i>	<i>33</i>
<i>Figura 10 Teoría Ciudad compacta.....</i>	<i>35</i>
<i>Figura 11. Esquema de comprensión teoría flexibilidad arquitectónica.....</i>	<i>36</i>
<i>Figura 12. Esquema conceptualización Arquitectura flexible.....</i>	<i>37</i>
<i>Figura 13. Esquema conceptualización edificio transformable.....</i>	<i>38</i>
<i>Figura 14. Esquema de comprensión teoría poli cubos arquitectónica.....</i>	<i>41</i>
<i>Figura 15. Quinta Monroy Vivienda social - IQUIQUE - Chile</i>	<i>43</i>
<i>Figura 16. Quinta Monroy Vivienda social - IQUIQUE - Chile</i>	<i>43</i>
<i>Figura 17. Plan parcial Bavaria fabrica.....</i>	<i>45</i>
<i>Figura 18. Déficit habitacional departamento de Cundinamarca</i>	<i>46</i>
<i>Figura 19. Niveles poblacionales departamento de Cundinamarca</i>	<i>47</i>
<i>Figura 20. Mapa comuna 6 municipio de Soacha Cundinamarca.....</i>	<i>43</i>
<i>Figura 21. Mapa zona 4 selección del polígono.....</i>	<i>48</i>
<i>Figura 22. Plano polígono de intervención.....</i>	<i>50</i>

<i>Figura 23. Esquema de elementos existentes estructurantes</i>	<i>52</i>
<i>Figura 24. Esquema ejes según de los elementos estructurantes</i>	<i>53</i>
<i>Figura 25. Esquema planteamiento sistemas espacio público</i>	<i>54</i>
<i>Figura 26. Esquema propuesto de manejo áreas perimetrales al polígono</i>	<i>55</i>
<i>Figura 27. Esquema propuesto de usos</i>	<i>56</i>
<i>Figura 28. Esquema de equipamientos en relación con la vivienda</i>	<i>57</i>
<i>Figura 29. Esquema usos generadores de sectores.....</i>	<i>57</i>
<i>Figura 30. Esquema de diferenciación zonas duras y blandas del espacio público</i>	<i>59</i>
<i>Figura 31. Esquema planteamiento plan parcial</i>	<i>59</i>
<i>Figura 32. Esquema del imaginario de la propuesta de plan parcial.....</i>	<i>60</i>
<i>Figura 33. Esquemas de ocupación implantación modelo de vivienda en la propuesta urbana .</i>	<i>62</i>
<i>Figura 34. Esquemas espacio público de la unidad de actuación desarrolla.....</i>	<i>63</i>
<i>Figura 35. Esquemas de desarrollo de la unidad de actuación a intervenir</i>	<i>64</i>
<i>Figura 36. imaginarios del espacio público de la unidad desarrollada</i>	<i>64</i>
<i>Figura 37. Zona de espacio público con viviendas</i>	<i>65</i>
<i>Figura 38. Esquemas de espacio público plazoletas</i>	<i>65</i>
<i>Figura 39. Esquemas asolación urbana</i>	<i>66</i>
<i>Figura 40. Esquemas de asolación U.A.U 3</i>	<i>67</i>
<i>Figura 41. Esquemas de vientos U.A.U. 3... ..</i>	<i>67</i>
<i>Figura 42. Esquemas ventilación espacio público</i>	<i>68</i>
<i>Figura 43. Detalle muro de contención</i>	<i>68</i>
<i>Figura 44. Detalle iluminación y escaleras</i>	<i>69</i>
<i>Figura 45. Sistema acuacel</i>	<i>70</i>

<i>Figura 46. tipos de usuario</i>	71
<i>Figura 47. modulación 3 x 3 x 3 hábitat del siglo XXI</i>	72
<i>Figura 48. proceso de implantación</i>	73
<i>Figura 49. Sustracciones</i>	74
<i>Figura 50. Esquemas de transformación</i>	75
<i>Figura 51. relación de ámbitos</i>	76
<i>Figura 52. Ámbitos especializados</i>	76
<i>Figura 53. Ámbitos no especializados</i>	77
<i>Figura 54. tipología inicial</i>	78
<i>Figura 55. Esquemas adaptación tipología inicia</i>	79
<i>Figura 56. Evolución tipología inicial a tipología 2</i>	80
<i>Figura 57. Esquemas de adaptación paso a tipología 2</i>	80
<i>Figura 58. Evolución tipología 2 a tipología 3</i>	81
<i>Figura 59. Esquemas de adaptación a tipología 3</i>	81
<i>Figura 60. Esquemas propuesta tipología 3</i>	82
<i>Figura 61. Fachadas principal y lateral izquierda modelo vivienda</i>	83
<i>Figura 62. Imaginario modelo de vivienda</i>	84
<i>Figura 63. Corte longitudinal modelo vivienda</i>	84
<i>Figura 64. Imaginario relación áreas de huertas con modelo de vivienda</i>	85
<i>Figura 65. Esquemas ventilación natural y confort modelo de vivienda</i>	86
<i>Figura 66. Esquemas ventilación natural y confort modelo de vivienda</i>	87
<i>Figura 67. Esquemas ventilación modelo de vivienda</i>	87
<i>Figura 68. Esquema proceso constructivo</i>	88

<i>Figura 69. Corte fachada modelo de vivienda.....</i>	<i>89</i>
<i>Figura 70. Detalle contractivo para la adaptabilidad de los mauro móviles.....</i>	<i>90</i>
<i>Figura 71. Esquemas recolección y aprovechamiento aguas lluvias modelo de vivienda.....</i>	<i>91</i>
<i>Figura 72. Esquemas suministro eléctrico modelo de vivienda.....</i>	<i>92</i>
<i>Figura 73. Etapas y actores de ejecución.....</i>	<i>103</i>
<i>Figura 74. Tipos de ejecución por etapa.....</i>	<i>104</i>

1 Resumen

En Colombia la vivienda es declarada derecho fundamental en la constitución de 1991, por ende, el déficit habitacional ha tomado mucha relevancia en el país, una muestra clara de esta situación es el municipio de Soacha-Cundinamarca que ha visto cómo sus déficits han superado los nacionales. Esto es causado principalmente por dos razones, la llegada de miles de personas desplazadas por la violencia y su cercanía con Bogotá, generando en las últimas décadas la aparición de barrios informales, con un alto porcentaje de **déficit cualitativo y cuantitativo de la vivienda**, espacio público, conexión vial, equipamientos y demás usos complementarios a esta. Este es el caso específico del barrio Altos de la Florida ubicado en la comuna 6 del municipio, que presenta las condiciones descritas anteriormente, por ende, es el lugar de intervención. Es así como se plantea un modelo de **vivienda flexible**, a través de dos tipos de flexibilidad, **transformación y adaptabilidad** que permita dar diferentes repuestas formales y funcionales a las necesidades de los usuarios, reconociendo la diversidad de familias que existen en el país y especialmente en la zona de intervención. El modelo es implementado en el diseño de un **plan parcial de renovación urbana** a través de la teoría de **ciudad compacta** para mejorar el contexto urbano donde se implante, logrando cumplir con las características urbanas y arquitectónicas tanto a nivel cualitativo como cuantitativo de una vivienda para el Siglo XXI.

Palabras claves: Edificio Adaptable, Edificio transformable, Flexibilidad, Plan Parcial, Vivienda progresiva, Vivienda Social, Soacha- Cundinamarca, habitar.

Abstract

In Colombia, housing is declared a fundamental right in the 1991 Political Constitution of Colombia, therefore, the housing deficit has become very important in the country, a clear example of this situation is the municipality of Soacha -Cundinamarca, which has seen how its deficits have exceeded the national. This is caused mainly by two reasons, the arrival of thousands of people displaced by violence and their proximity to Bogotá, generating in recent decades the appearance of informal neighborhoods, with a high percentage **of qualitative and quantitative deficit of housing**, public space, road connection, equipment and other complementary uses to this. This is the specific case of the Altos de la Florida neighborhood located in commune sixth of the municipality, which presents the conditions described above, therefore, it is the place of intervention. This is how a **flexible housing** model is proposed, through two types of flexibility, **transformation**, and **adaptability** that allow giving different formal and functional responses to the needs of users, recognizing the diversity of families that exist in the country and especially in the intervention area. The model is implemented in the design of a partial urban renewal plan through the **compact city** theory to improve the urban context where it is implanted, managing to comply with the urban and architectural characteristics both at a qualitative and quantitative level of a home for the XXI century.

Keywords: Adaptable Building, Transformable Building, Flexibility, Partial Plan, Progressive Housing, Social Housing, Soacha - Cundinamarca, inhabit.

2 Introducción

La vivienda de interés social es uno de los temas de mayor importancia para la arquitectura a nivel mundial, en Colombia desde los 50s se ha presentado una migración a las ciudades de las poblaciones campesinas, Según el (Departamento Administrativo Nacional de Estadística [DANE] (2000) citado por Canal Trece, 2019):

para el año 2000 el 50% de la población que emigraba decidía hacerlo hacia las capitales regionales. (párr. 1) (...)

Actualmente el 98% de la población desplazada vive por debajo del umbral de pobreza y de estas el 82,6% en pobreza extrema (párr.9).

por ende, la necesidad de crear vivienda de interés social toma tanta fuerza en el país, ya que estas migraciones lograron hacer crecer a la ciudad de manera desordenada, con múltiples barrios de origen informal y por tal razón las viviendas no cuentan con estructuras urbanas consolidadas carecen de servicios públicos, equipamientos, espacio público. Por tal razón se plantea un proyecto de vivienda que tiene en cuenta a los usuarios, sus necesidades y la diversidad familiar de nuestro país, ya que presenten componentes de flexibilidad para que el usuario pueda transformarla según lo necesite, Además, plantea una propuesta urbana integral que le da un entorno de calidad.

Descrito lo anterior este proyecto estará bajo la línea de investigación gestión del hábitat territorial trazando como objetivo fundamental los asuntos relacionados entre el diseño y hábitat territorial a partir del objeto arquitectónico y el conjunto de ciudad. La metodología de investigación será mixta donde lo cualitativo y cuantitativo debe complementarse ya que el sustento del proyecto está dado por las cifras de déficit habitacional y urbano y por la calidad que debe tener la vivienda para lo cual se analizaran los tipos de usuarios y sus necesidades.

3 Planteamiento del problema

Actualmente según el estudio de Téllez et al. (2017), “en Colombia existe un déficit de viviendas que asciende a 400.000 hogares sin casa propia (déficit cuantitativo) y 1,6 millones de hogares requieren mejoras de vivienda (déficit cualitativo) para un total de déficit de vivienda de 2,2 millones de hogares”. (p.11) Lo que muestra la dimensión que la problemática tiene en el país y la necesidad de desarrollos inmobiliarios.

Dentro del déficit habitacional de Colombia el municipio de Soacha ubicado en el departamento de Cundinamarca es uno de los más afectados por los escasos de vivienda, pues actualmente sostiene un “déficit cualitativo de 15,66 % y déficit cuantitativo de 9,35%, para un total del 25,1 % que supera al déficit nacional comprendido en 5,8%.” (Gobernación de Cundinamarca,2017).

Una de las principales causas es el arribo desmesurado de personas por el conflicto, según González entrevistado por Revista Semana. (2017), “Soacha tiene 55.000 víctimas del conflicto, registradas en la Unidad Nacional de Víctimas,” (párr.3). Por otro lado, el incremento de la población que según González “considera que son 533.000 habitantes y en realidad somos más de 1.100.000” (Revista Semana, 2017, párr.2), es una clara evidencia del crecimiento de Soacha que no se previó y por ende un déficit de presupuesto para la vivienda y los desarrollos urbanos en función a esta.

Este crecimiento está dado por su cercanía con Bogotá, Según la Alcaldía Municipal de Soacha. (2018) Soacha esta: “sirviendo además de receptora del desborde poblacional de Bogotá, particularmente de la población de bajos ingresos”, (p.173). Esto debido a que, en el precio del suelo en Soacha, según Construdata, (2012), “para el 2005 era de \$14.000 y actualmente es de

hasta \$ 130.000, mucho menor que el de la capital”, (párr.8). Causando una gran cantidad de problemas urbanos, según la Alcaldía Municipal de Soacha. (2018):

una de las características habitacionales del municipio, es la inexistencia de los estratos de altos ingresos en su interior y la fuerte presencia de los estratos uno y dos, que se expresa en la mancha urbana, por medio de altos índices de necesidades básicas insatisfechas reflejados en la calidad de la vivienda y en la inexistencia de algún servicio básico (acueducto, alcantarillado o energía) en ella. (p.177) ver figura 1



Figura 1. Niños de la comuna 6 llevando caneca para recolección de agua. Tomado de:

Villegas (2020). *Violencia Estructural, Cultural y Directa: determinantes en la interacción entre niños y niñas de Altos de la Florida, Soacha*. Recuperado de:
https://repository.uniminuto.edu/bitstream/handle/10656/7563/TTS_VillegasLemusEmilyRoxan_2019.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Además de que estos barrios informales del municipio tampoco tienen redes viales y equipamientos, elementos que, si bien son externos a esta, hacen parte de la calidad de la misma y de la vida de las personas. Es así como la calidad de la vivienda en el municipio muestra precarias condiciones que representan el verdadero déficit cualitativo, como lo describe la Alcaldía Municipal de Soacha. (2018) existe:

un faltante de vivienda de 13.868 viviendas, sino que, además alrededor del 20% del parque habitacional con que cuenta, que representa cerca de 17.553 viviendas, tiene deficiencias cualitativas. Además de ello, 20.649 hogares viven en condiciones de hacinamiento, entre crítico y moderado. (p.150).



Figura 2. asentamientos informales comuna 6 Altos de la Florida. Tomado de: Villegas (2020). *Violencia Estructural, Cultural y Directa: determinantes en la interacción entre niños y niñas de Altos de la Florida, Soacha*. Recuperado de: https://repository.uniminuto.edu/bitstream/handle/10656/7563/TTS_VillegasLemusEmilyRoxan_2019.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Teniendo esto claro dentro del municipio, se puede identificar que uno de los principales barrios con déficit de vivienda y problemáticas urbanas en función a esta es Altos de la Florida ver figura 2. ubicado en el sector suroccidental del municipio, en la comuna VI, que posee condiciones de informalidad y de ausencia de planificación urbana, producto del proceso de desplazamiento por el conflicto armado interno. Ver figura 3



Figura 3. calles de acceso del barrio altos de la florida Tomado de

Villegas (2020). Violencia Estructural, Cultural y Directa: determinantes en la interacción entre niños y niñas de Altos de la Florida, Soacha. Recuperado de https://repository.uniminuto.edu/bitstream/handle/10656/7563/TTS_VillegasLemusEmilyRoxan_2019.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Por ende, el territorio carece de cobertura de prestación de servicios públicos domiciliarios, en especial el acceso al agua potable, vivienda, saneamiento, transporte intra e interurbano, vías pavimentadas y, además, carece de equipamientos y mobiliario urbano (espacios públicos y zonas de recreación pasiva), al igual que de centros de salud, colegios, jardines infantiles, comisaría de familia, centros de desarrollo comunitario y estación de policía, entre otros. Ver figura 4



Figura 4. calles de acceso del barrio altos de la florida Tomado de:

Villegas (2020). Violencia Estructural, Cultural y Directa: determinantes en la interacción entre niños y niñas de Altos de la Florida, Soacha. Recuperado de:
https://repository.uniminuto.edu/bitstream/handle/10656/7563/TTS_VillegasLemusEmilyRoxan_2019.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Teniendo en cuenta la situación actual del municipio de Soacha y más exactamente la del sector 1 del barrio altos de la florida descrita anteriormente, que no ha visto una solución cercana a su problemática de vivienda y déficit de calidad urbana, esta primera como problemática principal y la última tan importante y pieza clave de la vivienda, ya que la calidad de vida no solo se alcanza con una unidad habitacional bien desarrollada sí no que también con un buen urbanismo que la acompañe, es oportuna preguntar:

¿Cómo generar un modelo de vivienda de interés social, que brinde diferentes respuestas formales y funcionales, a las necesidades de cada usuario, inmerso en un plan parcial para la reestructuración del barrio Altos de la florida en la comuna 6 del municipio de Soacha-Cundinamarca?

3.1 Justificación

La arquitectura como disciplina tiene muchas responsabilidades con la sociedad, pero la principal que debe cumplir es, ofrecerle al hombre una vivienda digna, donde pueda desarrollarse como individuo y también como ser social. Para Aravena (2016) citado por Marie Chatel (2016): “el objetivo principal del arquitecto es mejorar la forma de vida de las personas, evaluando tanto sus necesidades sociales y deseos humanos, así como las cuestiones políticas, económicas y ambientales,” (párr. 1). Por eso se vuelve necesario estudiar las problemáticas enfocadas al déficit de vivienda presente en Colombia, ya que tener una vivienda digna constituye el primer paso para conseguir una buena calidad de vida.

Como lo dice la vigente (Constitución política de Colombia [Const. P.] art. 51, 1991)

Todos los colombianos tienen derecho a una vivienda digna. El estado fijará las condiciones necesarias para hacer efectivo este derecho y promoverá planes de vivienda de interés social, sistemas adecuados de financiación a largo plazo y formas asociativas de ejecución de estos programas de vivienda.

consigna dada por el aumento del déficit de vivienda que sostiene el país actualmente y considerando que este es un problema que aqueja al país hace más de un siglo, donde el estado permitió la privatización de la oferta creyendo que esto sería una mejor respuesta al déficit habitacional investigar cómo producir nuevos modelos de vivienda debe ser uno de los principales objetivos de los estudiantes de arquitectura y arquitectos del país.

Por otro lado, se hace necesario visibilizar las necesidades habitacionales de las poblaciones más vulnerables del municipio de Soacha, en específico el barrio Altos de la florida, que como se describió anteriormente está dado por desplazados, en su mayoría con necesidades básicas insatisfechas, y en estado de pobreza, además Teniendo en cuenta que son de diferentes departamentos y esa diversidad cultural es latente en el sector la vivienda no puede ser rígida estática, como es actualmente y debe plantear componentes de flexibilidad, donde se puede adaptar y transformar la vivienda de acuerdo al usuario.

Por último, se ve motivada por el interés y sueño de optar por el título de arquitectos, con el ánimo de dar un paso grande al ser profesional, y de tal manera poder aportar desde la disciplina a la sociedad colombiana que requiere de profesionales integrales como los formados en la Universidad la Gran Colombia.

En conclusión, desarrollo de esta investigación permitirá la producción de un prototipo de vivienda que de diferentes respuestas formales y funcionales a las necesidades de cada usuario y demostrara que se pueden hacer diseños más innovadores y acordes a las problemáticas actuales que lo que se están construyendo en la actualidad, que no solo responda de forma básica a la necesidad cuantitativa de vivienda si no a la necesidad de un óptima calidad de esta y además responda a retos de sostenibilidad a los que se enfrenta la construcción y la disciplina hoy en día .

4 Objetivos

4.1 Objetivo General

Diseñar un modelo de vivienda de interés social flexible, que brinde diferentes respuestas formales y funcionales a las necesidades de cada usuario, dentro del desarrollo de un Plan Parcial, que permita darle un entorno de calidad, en el sector 1 del barrio altos de la florida en Soacha- Cundinamarca

4.2 Objetivos Específicos

- 1- **Identificar las problemáticas urbanas y arquitectónicas de la vivienda** en el sector 1 del barrio altos de la florida por medio de un análisis urbano
- 2- **Plantear un plan parcial de renovación urbana** para complementar el desarrollo y funcionamiento de las viviendas.
- 3- **Determinar con base en las necesidades de 3 tipos de usuario qué categorías de flexibilidad**, son las correctas para el modelo de vivienda.
- 4- **Establecer las estrategias proyectuales de diseño flexible** a implementar en el modelo de vivienda.

4.3 Hipótesis

El planteamiento de una propuesta urbana desarrollada a través del instrumento de planificación, plan parcial, diseñado con base en el modelo teórico de ciudad compacta, permite darle un urbanismo de calidad, al modelo de vivienda social flexible, que por medio de las categorías de flexibilidad, adaptabilidad y transformación da como resultado diferentes respuestas formales y funcionales a las necesidades de los usuarios.

5 Aspectos Metodológicos de la investigación

Entendiendo que el proyecto tiene dos componentes uno netamente arquitectónico enfocado a plantear un proyecto para el déficit cualitativo y cuantitativo de la vivienda y el otro urbano plan parcial enfocado a dar respuesta a las necesidades urbanas y los servicios que deben tener las viviendas para un óptimo funcionamiento, se plantea un enfoque metodológico mixto. (cualitativo y cuantitativo)

5.2 Tipo de investigación Mixto (cuantitativo y cualitativo)

La elección del enfoque de investigación mixto se determinó teniendo en cuenta las necesidades de sustento de la investigación, reconociendo que el problema principal es el déficit de la vivienda y las problemáticas urbanas causadas por este, por ende, en el aspecto metodológico cuantitativo es esencial obtener la recopilación de datos en cifras de los déficit cualitativos y cuantitativos de la vivienda, en el lugar de intervención. Datos poblaciones y de crecimiento demográfico y necesidades básicas insatisfechas para poder ubicar el proyecto, en el lugar que más se necesita.

En el aspecto cualitativo también toma importancia entendiendo que la temática a trabajar de la disciplina es la flexibilidad y para esto es necesario estudiar la población objetivo y sus diferentes necesidades, costumbres, formas de vivir y habitar, para con posterioridad poder establecer las estrategias de flexibilidad que deben implementarse en el proyecto de vivienda.

Para la recopilación de estos datos se utilizaron fuentes primarias de información, como lo son los POT del municipio de Soacha, datos del DANE y otras entidades encargadas de

cuantificar cifras demográficas, de vivienda y necesidades básicas insatisfechas, además documentos históricos y escritos de investigación sobre los temas descritos con anterioridad y finalmente encuestas que permitieran conocer de primera mano la población del barrio Altos de la Florida. Se preguntó cuántas personas Vivian en el hogar, sus edades, a que se dedicaban y que espacios y materiales tenían sus viviendas. Para esto se realizó un análisis multisecular que permita justificar el lugar de intervención, en el componente macro, ¿cuál debería ser el municipio donde se debería plantear el proyecto? Identificando los principales déficits de vivienda. logrando esto se pudo establecer que Soacha es el municipio indicado, así en el siguiente nivel (meso) se establece dentro del municipio cual es la zona que más necesita un proyecto de este tipo a partir de análisis de déficit de vivienda, caracterización poblacional y deficiencias urbanas dando como resultado que la comuna 6 es la que más necesita un proyecto de este tipo.

Posteriormente en el nivel micro, se determina cuáles son las problemáticas arquitectónicas y urbanas del sector a intervenir a partir de tres grandes factores que se deben de tener en cuenta para el desarrollo de un plan parcial que son el componente físico- espacial, socio-económico y ambiental, recopilando datos en función a estos factores. Para la aproximación al diseño urbano y arquitectónico se tomaron los resultados del análisis, para plantear la propuesta de plan parcial, con base en el modelo teórico de ciudad compacta, buscando dotar a la zona de los usos que no presentaba y necesitaban y de reestructurar en términos urbanos el sector a intervenir para así darle paso a el diseño de la vivienda flexible y modular apoyados del estudio de referentes para generar un modelo innovador diferente a los desarrollados hasta ahora en el municipio.

6 Marcos histórico

Para esta investigación resulta de suma importancia el sustento desde los componentes históricos que permitirán conocer las problemáticas de la vivienda de interés social a lo largo de su existencia en Colombia, para no repetir dichas equivocaciones o problemáticas en el modelo propuesto. Por otro lado, hacer un recuento de los principales momentos de la arquitectura flexible con el fin de enriquecer el conocimiento en este aspecto e identificar posibles autores que se puedan tomar como referentes para los marcos teóricos y conceptuales.

6.1 Histórico de la VIS en Colombia

Se empieza hablar de vivienda social en el mundo, en la industrialización, Castrillo (2014) citada por Lozano (2015):

Establece el origen del concepto de vivienda social en la transición del feudalismo a la industrialización, ... desde esta época datan los primeros avances en torno a la necesidad de generar programas que pudieran atender a las clases obreras, ya que a mediados del siglo XIX en Europa aumentan los “tugurios” de clases sociales populares aumentaron significativamente en condiciones de vida muy precarias. (p. 26)

En concordancia a esto lozano (2015) dice que “En el periodo de la posguerra inició la institucionalización de la política de vivienda de interés social, y a partir de la fecha fue evolucionando hasta llegar a ser un asunto prioritario en todo el mundo” (p. 26) Ver figura 5.



Figura 5. Vivienda obrera en la revolución industrial en Europa. Tomado de: Viviendas Obreras. (Autor desconocido)

Recuperada de; http://www.historiacontemporanea.com/pages/bloque1/revolucion-demografica-y-revolucion-industrial/fuentes_graficas/viviendas-obreras;

Según la (ONU, 2018) para que una vivienda de interés social sea digna debe tener: “Seguridad de la tenencia, disponibilidad de servicios, materiales, instalaciones e infraestructura, asequibilidad, habitabilidad, accesibilidad, ubicación y adecuación cultural.”

A nivel nacional se puede establecer una cronología de los hitos más importantes de las políticas habitacionales, para demostrar que este es un problema que ha aquejado al país hace más de un siglo y que no ha visto una solución cercana en la actualidad en Colombia, a continuación,

se mostrara una recopilación histórica realizada por el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio [Minvivienda] la primera etapa es la concepción higienista que va desde 1918 a 1942 y según

Minvivienda (2014) “esta concepción fue impulsada por las denuncias de las organizaciones médicas respecto de las condiciones de habitabilidad y salubridad de la población en las ciudades y especialmente, en el campo” (p. 26). En relación a esto uno del primero pronunciamiento del gobierno colombiano según Saldarriaga (2003) fue: “en la ley 46: por la cual se dicta una medida de salubridad pública y se provee la existencia de habitaciones higiénicas para la clase proletaria” medida impulsada en gran manera” (p.27)

Pasados los años y con la intervención del estado en la demanda y la posible oferta de la vivienda en el país en 1950 se inicia en el país la Misión Lebrecht, que se produce con base en la recolección de cifras, condensadas en el programa nacional de Desarrollo de 1958 – 1962 en cual se estableció entonces:

un déficit cuantitativo de 272.000 y uno cualitativo que separa lo urbano de lo rural donde se detectó que el 29,8% de las viviendas urbanas y un 88,7% carecían de aparatos sanitarios y que un 50,6 % de las urbanas y un 97,6% de las rurales carecían de baño (Saldarriaga, 2003, p. 31)

primeras cifras alarmantes en la nación que demostraban la problemática oculta que se traía desde años anteriores y todo esto dado según Saldarriaga. (2003) por: “El atraso en las técnicas de producción, el bajo poder de compra, el elevado precio de la tierra urbana, las limitaciones de la normativa urbana...y finalmente el fenómeno de urbanización que sorprendió desprevenido a las ciudades” (p. 31)

Dado esto con la formación del sistema nacional de vivienda en 1990 el estado privatiza la oferta de vivienda, que derivó en grandes consecuencias como:

La pérdida de la dimensión social y cultural en la percepción del problema de la vivienda y su conversión en un asunto puramente económico, ... cambio en la norma mínima que dio campo a la reducción de tamaño y de especificaciones en toda la oferta de vivienda, ... la vivienda se definió más como un objeto negociable que como un lugar de habitación. (Saldarriaga ,2003, p.32).

Por ultimo en la actualidad se da el establecimiento del libre mercado y en relación a esto el papel del estado es de generar subsidios de vivienda, y en relación a esto el gobierno segundo Lozano (2015):

incluye el tema en el Plan de Desarrollo Nacional, aspectos como: el déficit habitacional, las posibilidades de acceso al crédito de los hogares, las condiciones de la oferta, el monto de recursos de crédito disponibles por parte del sector financiero y la suma de fondos del Estado destinados a los programas de vivienda. (p.30).

Demostrando que hay un interés del gobierno en generar un orden en temas económicos, producción y demanda de la vivienda para poder fijar metas a corto, mediano y largo plazo ya que como se nombró anteriormente la vivienda es un derecho fundamental y es indispensable para la buena calidad de vida de los colombianos.

6.2 Histórico arquitectura flexible

Partiendo del axioma de que en fin de la arquitectura es construir un lugar para que el hombre viva y que este por naturaleza está en constante cambio, sus necesidades mutan o cambian a lo largo de su vida, esa noción del lugar para habitar debe poderse crear según estos mismos cambios, en relación a esto la arquitectura flexible se hace presente por primera vez en las **comunidades nómadas** según Franco, Becerra, Porras, (2015) “ para las civilizaciones nómadas, el constante cambio era lo que permitía el sustento de una tribu” (p. 12) Creando la necesidad de tener una vivienda móvil, que sea fácil de armar y desarmar para transportarla a lo largo de los territorios en búsqueda de recursos, un claro ejemplo es el **ger** de los mongoles. (ver figura 6)



Figura 6. El ger vivienda de los mongoles.

Tomado de: *La adaptabilidad arquitectónica, una manera diferente de habitar y una constante a través de la historia* Franco, Becerra, Porras (2015)

Recuperada de: <https://expeditiorepositorio.utadeo.edu.co/bitstream/handle/20.500.12010/10247/1844.pdf?sequence=1>

En el año 1920 surge la llamada **Arquitectura Científica con Richard Fuller**. Él fue un gran pensador de la arquitectura en el siglo XX pues quería entender el mundo como un todo, Según Gutiérrez (2014):

se centra inicialmente en trabajar el tema de la vivienda, para solucionar un problema de déficit de la misma existente en ese momento; de acá las duras críticas al Estilo Internacional que según él se preocupa solo por factores estéticos y no funcionales o de fondo para solucionar una necesidad apremiante. (p.14)

Fuller responde con el proyecto Dymaxion House (ver figura 7), plantea una vivienda donde:

Las unidades de piso a techo, o divisiones flexibles del espacio interior, albergaban diversos servicios y al mismo tiempo proporcionaban lugar para el almacenamiento, mediante un sistema de estantes y colgaduras giratorias. Se añadieron al sistema lavaderos y lavaplatos automáticos (que secaban y devolvían los objetos al lugar en donde se guardaban), además de una unidad crematoria para la basura. Las puertas, plegables y de tipo acordeón y accionadas por células fotoeléctricas, eran neumáticas y silenciosas, lo mismo que el piso. (Gutiérrez, 2014, p.14)

Empieza la preocupación por volver a las viviendas objetos inteligentes y flexibles, este arquitecto utiliza temas de movilidad, domótica, portabilidad. Conceptos que luego son tenidos en cuenta dentro del mundo de la arquitectura flexible.

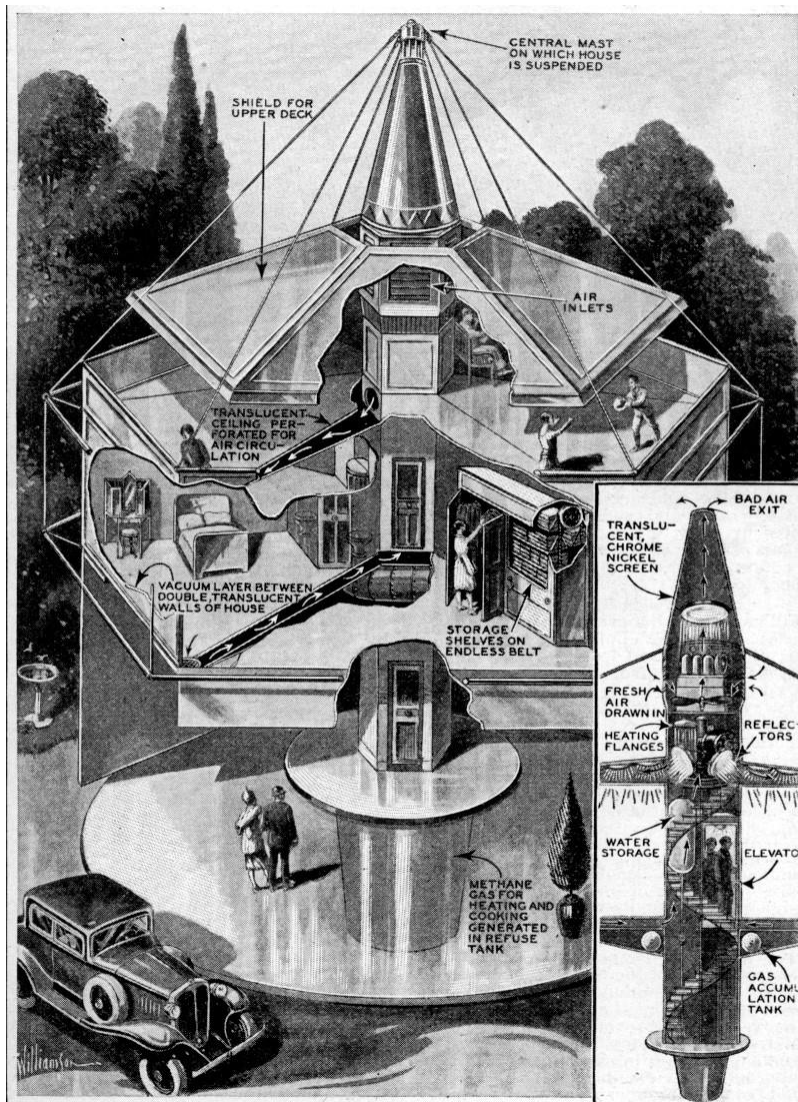


Figura 7. Casa Dymaxion house,

tomado de: *Clásicos de Arquitectura: La Casa Dymaxion/ Buckminster Fuller*. Fracalossi, I. (2013)

Recuperada de <https://www.archdaily.co/co/02-288162/clasicos-de-arquitectura-la-casa-dymaxion-buckminster-fuller>

Con posterioridad surge el **movimiento metabolista** en el año 1959. Sus integrantes Según Gutiérrez (2014) “desarrollan una serie de postulados y reflexiones en torno a la vivienda, las formas de habitar de la sociedad de ese momento y la arquitectura como respuesta a los

problemas presentes” (p.26). Este grupo busca plantear un diseño industrializado para poder planificar ciudades y territorios (ver figura 8) de una manera más idónea, según Echavarría (s.f.) citado por Gutiérrez (2014) “La filosofía de diseño metabolista se basa en la intercambiabilidad: edificios modulares, partes prefabricadas y cápsulas. Las unidades se mueven, cambian o se expanden según la necesidad del individuo, creando así una evolución orgánica.” (p.26).

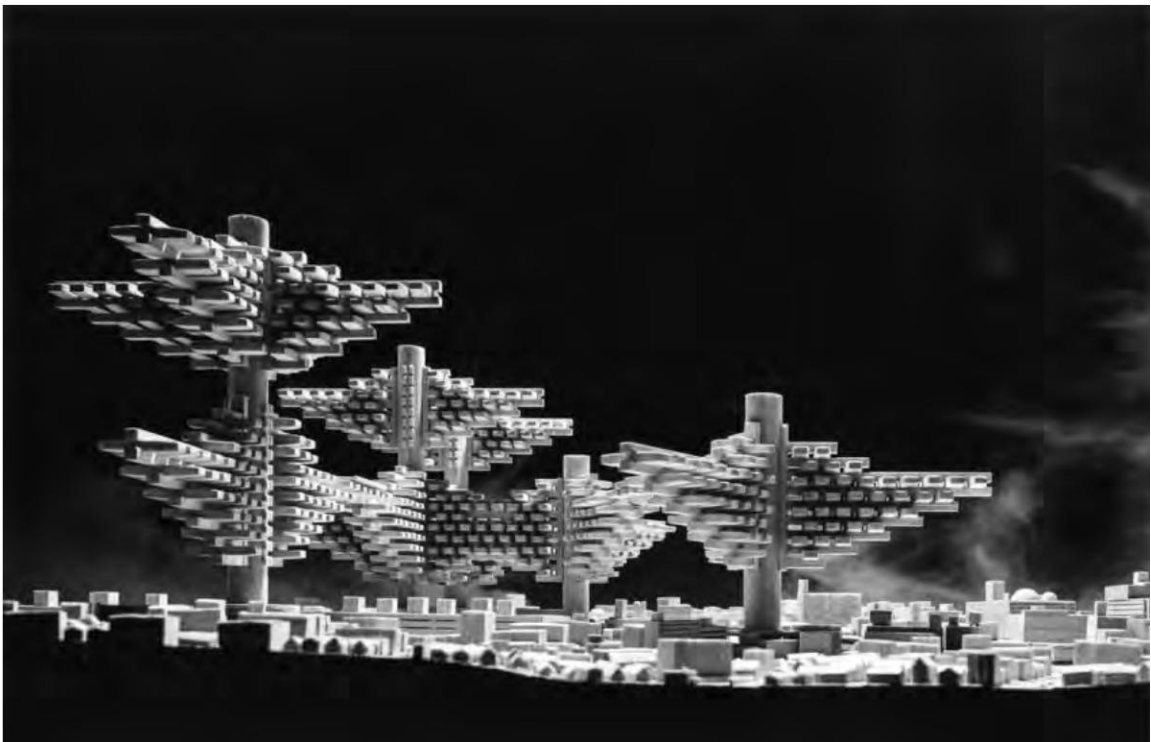


Figura 8. la ciudad en el aire.

Tomado de: La Ciudad en el Aire de Arata Isozaki. Gonzáles, M. (2019)

Recuperada de; <https://www.archdaily.co/co/912672/la-ciudad-en-el-aire-de-arata-isozaki>

Finalmente, en 1960 inicia **Archigram**, en este grupo surge la inquietud y el deseo por construir un modelo de ciudad para el futuro, plantean una superestructura (ver figura 9) que funciona según Franco, Becerra, Porras, (2015)

como una maquina gigantesca que conectaban pasarelas metálicas, cintas transportadoras recogiendo todo el tráfico de la ciudad, integrando lo móvil y lo dinámico. Este concepto influyó en un grupo de arquitectos que buscaban la analogía entre el funcionamiento de la máquina y el funcionamiento de la ciudad que fueran funcionales o visuales, encontraron relación entre radiadores de Rolls-Royce o armazones de turbinas para proyectar las futuras ciudades, pasando a un segundo plano la escala humana. (p. 28-29)

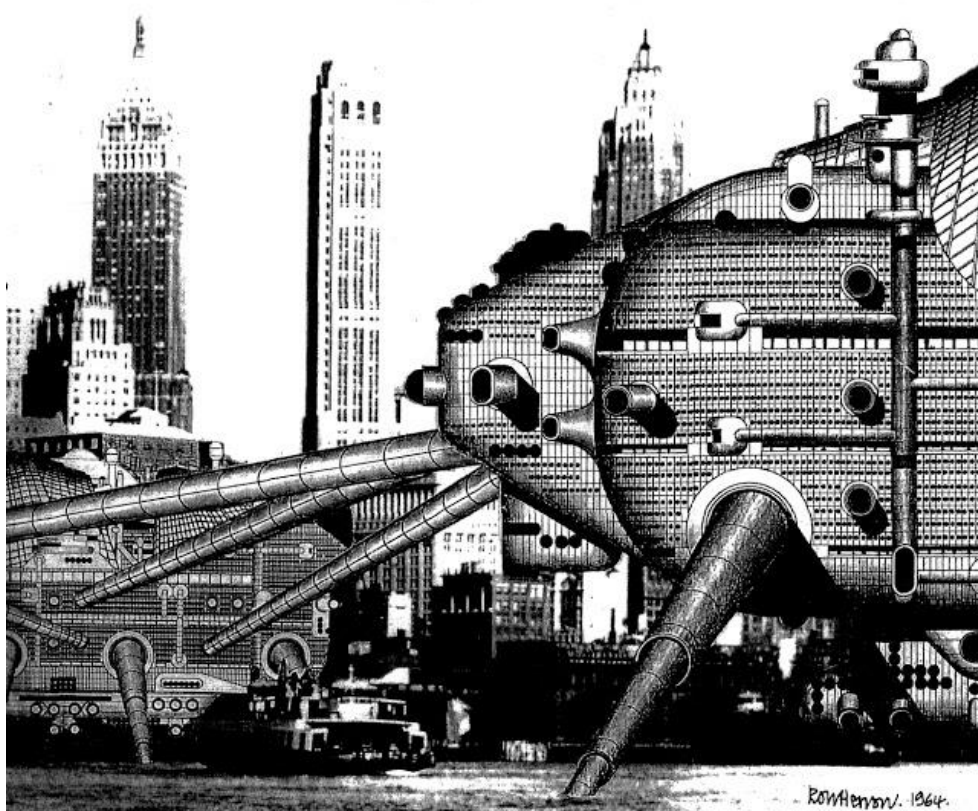


Figura 9. The walking city.

Tomado de: Archigram: el grupo de arquitectos británicos que se adelantó al futuro. Herron, R. (1964)

Recuperado de: https://www.clarin.com/arq/arquitectura/archigram-grupo-arquitectos-britanicos-adelanto-futuro_0_m4zix2EHH.html

De esta manera se puede concluir que la flexibilidad no es un tema nuevo pero que, si debe seguirse estudiando, por los aportes que este tema puede darle a la disciplina y debe enfocarse en la vivienda como prioridad para mejorar la calidad de habitad de las personas.

7 Marco teórico: La ciudad compacta y tipos de flexibilidad

la solución del problema Déficit cualitativo y cuantitativo del de la vivienda que ha generado el déficit de la infraestructura y desarrollo urbano del sector 1 del barrio Altos de la Florida en Soacha, se debe dividir en dos componentes, el primero de estos es el urbano, en el cual, mediante la implementación del instrumento de planeación, Plan Parcial, se buscará reestructurar la pieza urbana a intervenir, para desarrollar factores que se necesitan para el óptimo funcionamiento de la vivienda. El segundo es el arquitectónico donde se establecerán las estrategias formales y funcionales que debería tener las viviendas de interés social, para que tengan una óptima calidad.

Teniendo en cuenta lo descrito anteriormente en el planteamiento del problema, cabe recordar que la zona a intervenir es de origen informal, no posee una gran cualidad urbanística, existe déficit en la malla vial, red de equipamientos y servicios públicos, carencia de espacio público y diversidad de usos, elementos esenciales para el óptimo funcionamiento urbano, dado esto se escoge la teoría de Ciudad Compacta de Richard Rogers que permite dar un desarrollo sostenible, a la propuesta urbana, Como lo dice Rogers (2003):

Las ciudades actuales consumen tres cuartas partes de la energía mundial y provocan al menos tres cuartas partes de la contaminación total, Son lugares de producción y consumo de la mayoría de los productos industriales. Las ciudades se han convertido en parásitos dentro del paisaje urbano. (p. 27)

Caso que se puede evidenciar en el municipio de Soacha y problemática a la que no escapa el barrio Altos de la Florida, Para esto mediante su modelo de Ciudad Compacta, Rogers (2003) expresa que esta: “debe ser densa y socialmente diversa, donde las actividades sociales y económicas se solapen y donde las comunidades puedan integrarse en su vecindario” (p.37) es así como el busca implementar el concepto de usos mixtos en las propuestas urbanas. (Ver figura 10)

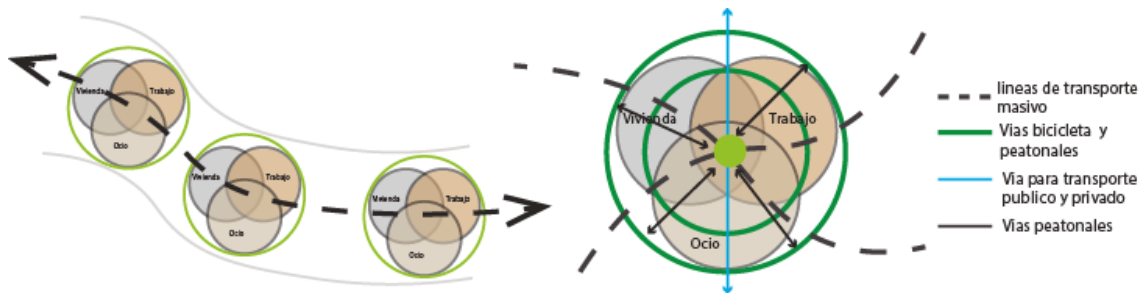


Figura 10. Esquema Ciudad compacta. Nota: reinterpretación gráfica.

adaptado de: *Ciudades para un pequeño planeta*. Rogers, R. (2003)

Recuperado de https://issuu.com/juanfelipezapatavelasquez/docs/ciudades_para_un_peque_o_planeta34m

En relación a esto, con su teoría busca disminuir la planificación urbana entorno al vehículo privado, como se ha hecho hasta el momento, lo que va en contraposición del desarrollo sostenible, entendiendo que esto genera unos altos índices de contaminación, por eso Rogers (2003) dice que:

la creación de la moderna ciudad compacta requiere la superación de un urbanismo de función única y del predominio del automóvil (...) crece alrededor de centros con actividad social y comercial conectados por transporte público (...) conforma una red de barrios con sus propios parques y espacios públicos donde se integran toda la variedad de actividades públicas y privadas. (p.38)

Es así como la creación, de nodos compactos en este caso el plan parcial permitiría reducir los desplazamientos, trasladarse caminando o en transportes limpios como la bicicleta, ya que los servicios los encontraremos a la mano. En conclusión, la ciudad compacta busca crear “urbanización sostenible de uso mixto, basada en una retícula integrada de sistemas de espacios y transportes públicos” (Rogers. 2003, p. 47) por ende es importante que el plan parcial este estructurado en función a el sistema de transporte público y a el espacio público efectivo e implemente diversidad de usos.

Teniendo en cuenta que el anterior componente va en búsqueda de darle una estructura urbana a el modelo de vivienda de interés social, se puede proceder al componente arquitectónico, entendiendo que el municipio posee un gran déficit habitacional en el aspecto cualitativo y cuantitativo, y habiendo dicho ya, que el barrio fue generado principalmente de forma ilegal, por personas de diferentes departamentos de Colombia se puede decir que el planteamiento del modelo de vivienda debe prever esa multiculturalidad y plantear una arquitectura flexible que pueda cambiar y adaptarse de acuerdo a las necesidades de los usuarios por ende es importante en una instancia inicial entender que la arquitectura flexible según Kronoberg (2007) citado por Carboni (2015) es : “la que permite a la gente utilizar sus casas de la manera que quieran y alterar su entorno según sus propias necesidades.” (p.42). Es decir que permite al usuario interactuar con su vivienda y mejorar el proceso de vivir en ella. Ver figura 11

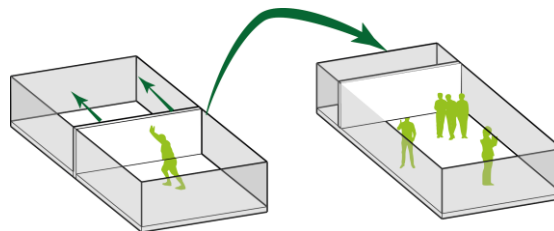


Figura 11. Esquema de flexibilidad arquitectónica.

Elaboración propia: Villamil y Carmona (2020)

En relación a esto se establecen para la presente investigación 2 tipos de flexibilidad en los edificios el primero es la **adaptabilidad**. Para Kronenburg (2007) citado por Gutiérrez (2014) “Los edificios adaptables están pensados para responder fácilmente a diferentes funciones, modelos de uso y necesidades específicas de usuario” (p.25) ver figura 12.

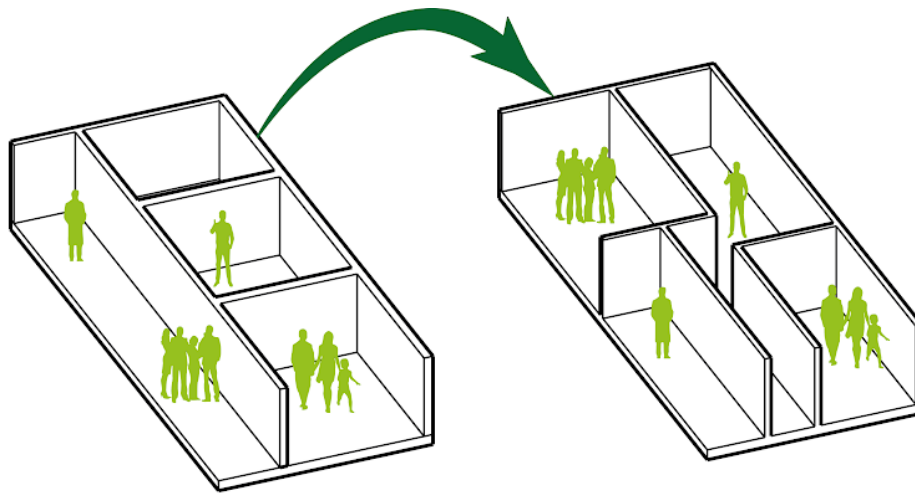


Figura 12. Esquema conceptualización adaptabilidad

Elaboración propia: Villamil y Carmona (2020)

El segundo es la **transformación**, Según Kronenburg (2007) citado por Carboni (2015) “es aquel que cambia de configuración, volumen, forma o aspecto mediante la alteración físico de la estructura, el revestimiento o la superficie interior para permitir una modificación importante en la forma de utilizarlo o percibirlo” (p. 44) ver figura 13.

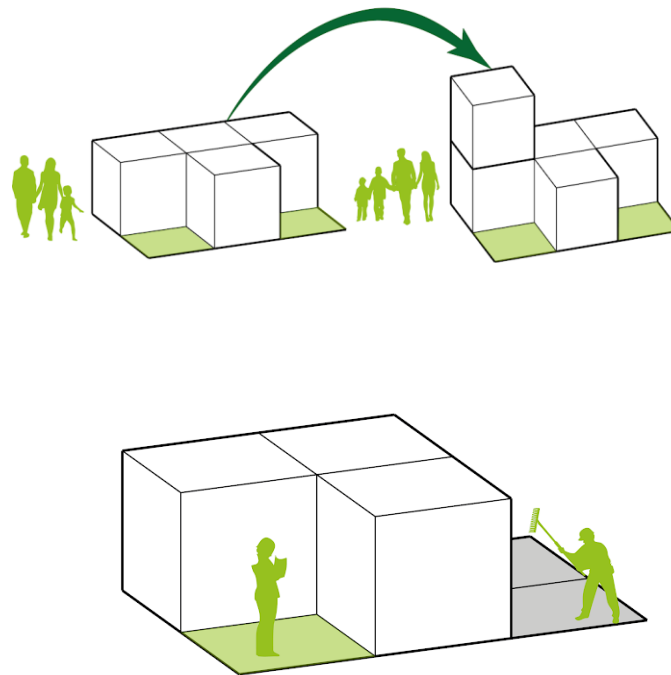


Figura 13. Esquema conceptualización edificio transformable.

Elaboración propia: Villamil y Carmona (2020)

Estos tipos de flexibilidad se deben de tener en cuenta ya que responden a los aspectos funcionales de la vivienda tan importantes al momento del diseño, debido a que las necesidades de cada familia o usuario son diferentes, y poder adaptar su espacio interno y externo las veces que se desee es la mejor respuesta a estas, así de esta forma una habitación podría ser temporalmente una sala más grande, o determinado espacio que no sea muy utilizado por la familia podría reducirse para ampliar otro que se necesite con mayor urgencia.

8 Marco conceptual: Urbanismo sostenible y Arquitectura modular

Teniendo en cuenta que el proyecto tiene dos componentes el urbano y el arquitectónico el marco conceptual se divide en las mismas dos categorías y se busca que este tenga una relación directa con el marco teórico por eso para cada teoría se plantearon una serie de conceptos que permitirán su desarrollo.

Para el componente urbano y en relaciona a la teoría de ciudad compacta se plantea como concepto el **desarrollo sostenible** dado por la Organización de naciones unidas [ONU], (1987) citado por Gómez (s.f.) que lo define como el que busca “asegurar que satisfaga las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para satisfacer las propias” (p. 91) termino que va en función a lo que busca el modelo teórico, por esto el concepto debe aplicarse en todos los aspectos de la propuesta urbana.

En relación a esto y al modelo teórico de ciudad compacta el siguiente concepto es el de **usos mixtos** esencial para el planteamiento de la propuesta, definido por la (ONU, 2017) como la implicación de diferentes tipos de usos que generan tres tipos de beneficios, sociales, económicos y de infraestructura, así los explica la ONU (2017):

Beneficios sociales, ya que el uso mixto mejora la accesibilidad a servicios y equipamientos urbanos para un segmento más amplio de la población, e incrementando las opciones de vivienda mediante tipologías diversas. También

mejora la percepción de seguridad de una zona mediante el aumento del número de personas en la calle.

Beneficios económicos, aumentando el potencial del comercio y los negocios, ya que genera dinamismo entre diversas actividades lo que atrae a más clientes potenciales durante más horas al día. Esto se podrá reflejar en un incremento de los ingresos por impuestos a las actividades empresariales. La existencia de usos comerciales en las proximidades de zonas residenciales a menudo induce un alza en el valor de las propiedades, lo que contribuye al incremento de los ingresos tributarios locales.

Beneficios de infraestructura, ya que el uso mixto atenúa la demanda general de transporte, acortando la distancia promedio de viaje y reduciendo el uso del automóvil. Además de minimizar los requerimientos de infraestructura vial y reducir la cantidad de suelo asignado para el estacionamiento, el uso mixto proporciona un mayor fundamento para el uso del transporte público, caminar y usar la bicicleta. (párr. 4,5 y 6)

Por eso este último concepto resulta tan importante para el plan parcial porque de esta manera se logrará un desarrollo sostenible y como resultado una ciudad compacta en este caso una pieza urbana compacta.

Por último, se puede dar paso al componente arquitectónico donde surge la necesidad de una estrategia de diseño para lograr y hacer más dinámica la flexibilidad por este se utiliza el concepto de **arquitectura modular** definido por Serrentino y Molina (s.f.) como el “diseño de sistemas compuestos por elementos separados que pueden conectarse preservando relaciones proporcionales y dimensionales.” (p. 264) lo que busca un desarrollo proporcional de la vivienda y que se va a implementar mediante la teoría de los poli-cubos. Ver figura 14

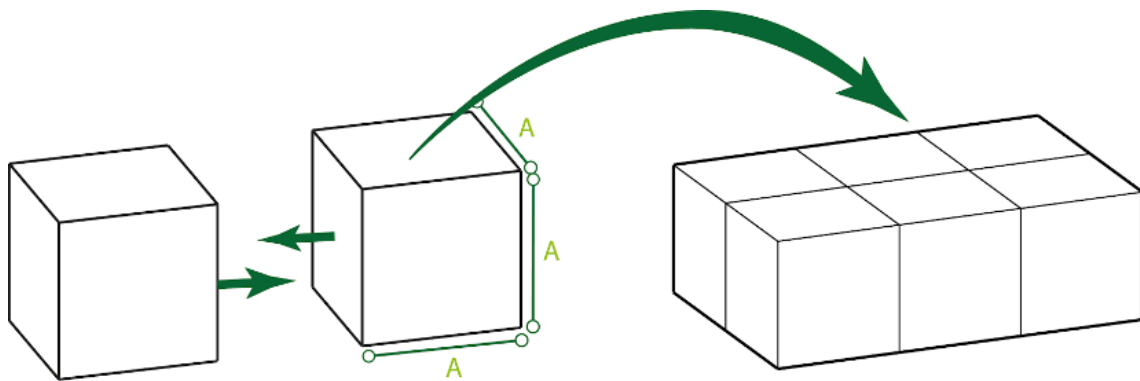


Figura 14. Esquema de comprensión teoría poli cubos

Elaboración propia: Villamil y Carmona (2020)

9 Análisis

9.1 Análisis de referentes

En concordancia con los anteriores marcos y para efecto de conocer que se ha desarrollado a nivel nacional e internacional en los temas de vivienda social y plan parcial se tomaron dos referentes uno para la categoría arquitectónica y uno para la urbana.

9.1.1 Componente arquitectónico

En relación a la vivienda se tomó como referente el proyecto Quinta Monroy de vivienda social en Chile del arquitecto Alejandro Aravena desarrollado en 2003, en análisis de este proyecto se desarrolló en función de los factores que tendrá el proyecto, es decir la flexibilidad, la modulación y de vivienda como proceso que permite la apropiación de esta. Se pudo establecer que cumplía con el componente de modulación (ver figura 15) que le permitía aumentar su productividad a la hora de la construcción y dejar un área para que la vivienda crezca a futuro, donde entra ese componente de flexibilidad, que le permite al usuario ir adaptando su vivienda a sus necesidades (ver figura 16) por ende la modulación logra mantener un equilibrio arquitectónico así el usuario construya a su gusto y la flexibilidad le permite dar esa progresividad a la vivienda logrando que el usuario se apropie de su vivienda al tener la posibilidad de transformarla.

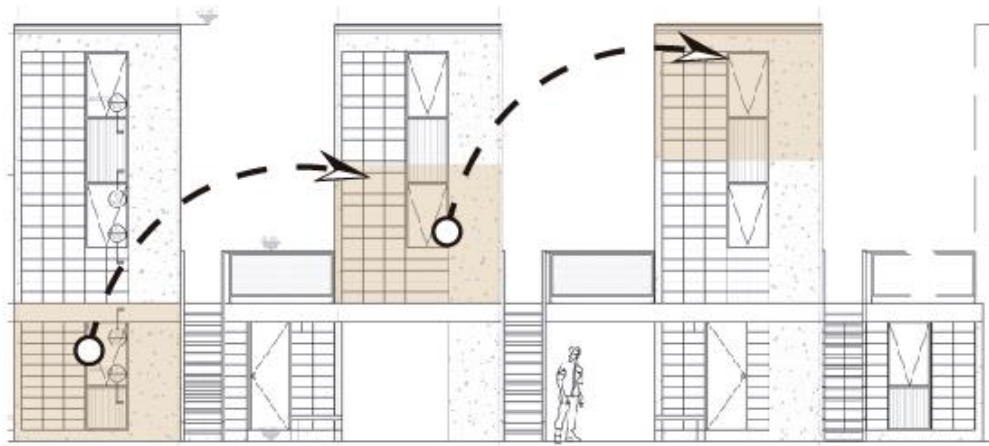


Figura 15. Fachada Quinta Monroy Vivienda social - IQUIQUE – Chile. Nota. Modificación grafica que muestra procesos de modulación.

Adaptado de : Quinta Monroy/ Elemental (2003).Recuperado de <https://www.archdaily.co/co/02-2794/quinta-monroy-elemental>

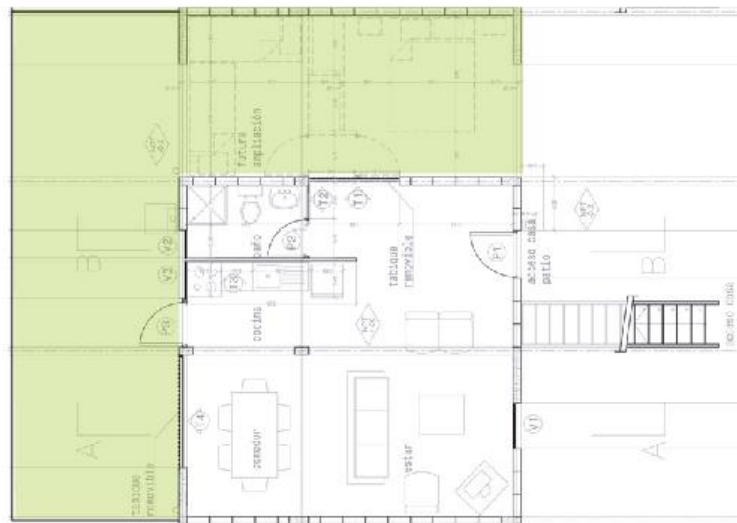


Figura 16. Planta Quinta Monroy Vivienda social - IQUIQUE - Chile Nota. Modificación grafica que muestra zona de adaptabilidad.

Adaptado de: Quinta Monroy/ Elemental. Aravena (2003).Recuperado de <https://www.archdaily.co/co/02-2794/quinta-monroy-elemental>

9.1.2 Componente urbano

En cuanto a el marco referencial urbano se toma el plan parcial Bavaria fábrica del cual nos interesa,

-es su aspecto físico espacial su movilidad como eje funcional dado que se genera una permeabilidad de fácil acceso a todo el proyecto gracias a su orientación circular mediante diversas conexiones en torno a un nodo central.

-en su aspecto social económica se toma su forma de repartición de cargas en función a una determinada vocación por áreas del proyecto, generando la diversidad de estratos sociales

-en su aspecto ambiental nos interesa sus principios de diseño dado que este factor es el eje compositivo que se genera mediante un gran parque central un nodo estructurante que condiciona todo el desarrollo del proyecto. (Ver figura 17)

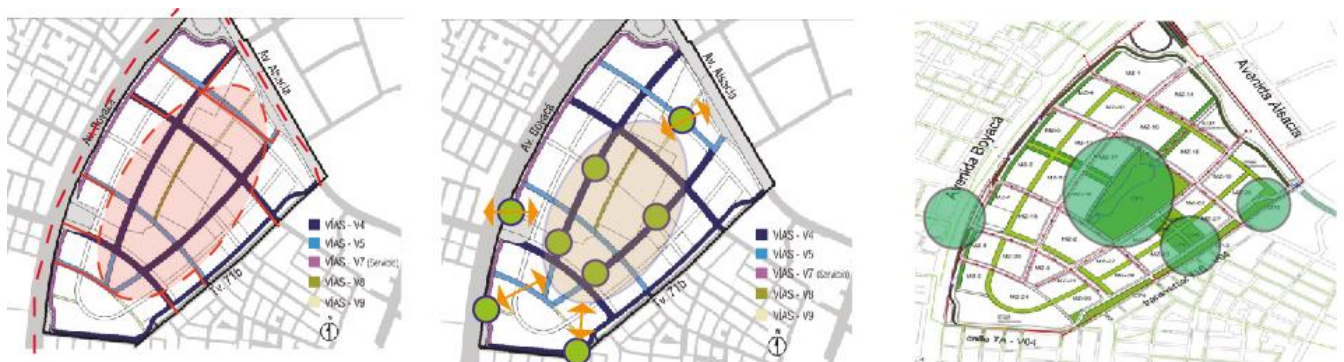


Figura 17. Plan parcial Bavaria fábrica

Nota. Adaptación grafica que muestra procesos de configuración espacial y funcional. Adaptado de: Plan Parcial Bavaria fábrica documento técnico de soporte. Alcaldía Mayor de Bogotá. (2019.)

Recuperado de: http://www.sdp.gov.co/sites/default/files/dts_ppfb_final_.pdf

9.2 Análisis Macro Cundinamarca, Déficit cualitativo y cuantitativo de vivienda.

Se planteó como zona de análisis de nivel macro el departamento de Cundinamarca, en este nivel se buscó identificar cuál de los municipios era el que más poseía déficit cualitativo y cuantitativo de la vivienda y poder establecer las principales causas de este. Entendido esto se pudo identificar que Soacha es el municipio con más déficit de vivienda de 15% en comparación a los otros ver figura.18 Teniendo en cuenta que es uno de los más pequeños en extensión de territorio, se pudo establecer que la principal causa del crecimiento desmesurado, fue el desplazamiento forzado, ya que a Soacha llegaron miles de migrantes por la violencia interna como se describió anteriormente en el problema.

Esto se dio principalmente porque Soacha esta conurbado con Bogotá y vivir en el municipio es mucho más económico que en la capital por eso también se desplazó mucha población vulnerable de Bogotá hacia Soacha. Como principal consecuencia se dio el crecimiento poblacional hasta llegar a tener más de 1 millo de habitantes. Ver figura19

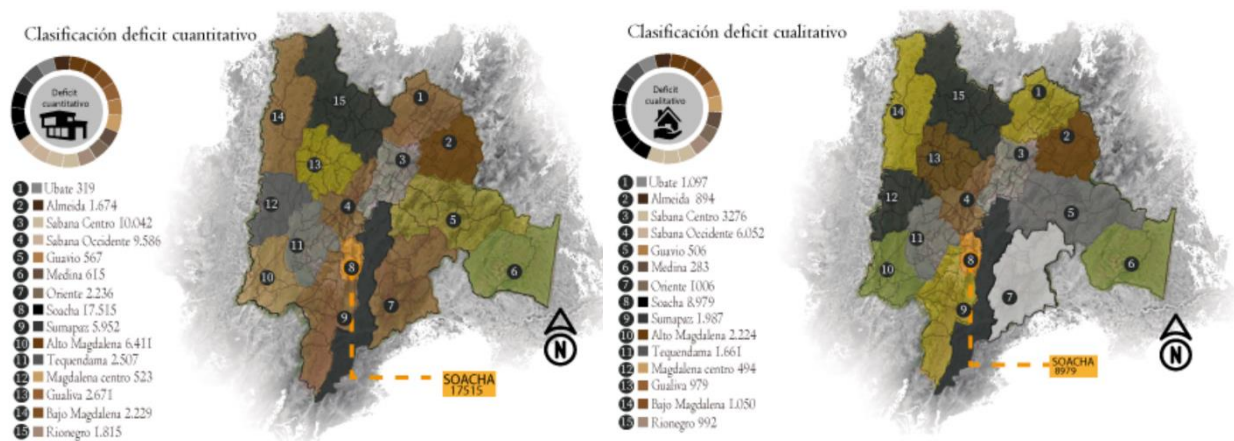


Figura 18 Déficit habitacional departamento de Cundinamarca.

Elaboración propia: Villamil. y Carmona (2020) Con datos tomados de: Población según escala territorial: Localidades de Bogotá, municipios y provincial de Cundinamarca, departamentos de Colombia y Países del mundo. Cámara de Comercio de Bogotá (2019)

Recuperado de: <https://bibliotecadigital.ccb.org.co/handle/11520/2331>

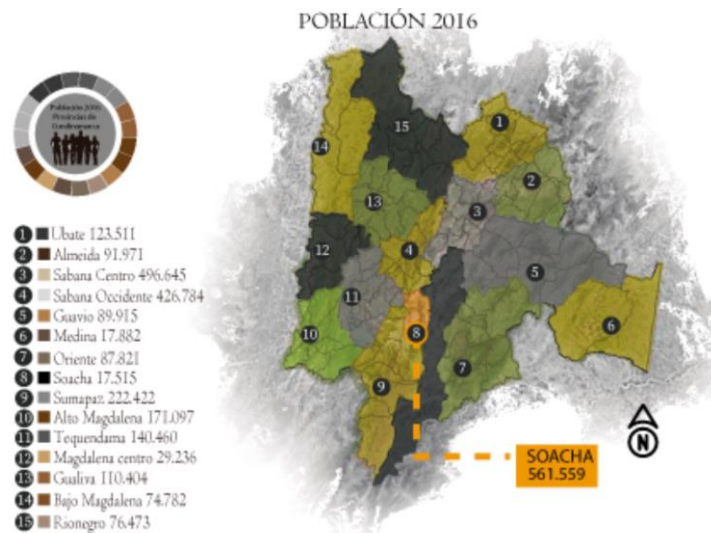


Figura 19. Niveles poblacionales departamento de Cundinamarca

Elaboración propia: Villamil y Carmona (2020) Con datos tomados de: Población según escala territorial: Localidades de Bogotá, municipios y provincial de Cundinamarca, departamentos de Colombia y Países del mundo. Cámara de Comercio de Bogotá (2019)

Recuperado de: <https://bibliotecadigital.ccb.org.co/handle/11520/2331>

9.3 Análisis meso- Soacha, Factores urbanos y comuna a intervenir

Como se estableció en el análisis macro el municipio a intervenir el Soacha por esto esté será la zona de análisis meso, aquí se quiso identificar las problemáticas en los 3 factores urbanos en el físico espacial se logró identificar que la malla vial, donde se pudo establecer que la autopista sur es un eje longitudinal repartidor, y que la propuesta debe procurar estar cercano a esta. por otro lado, se analizó la ubicación de los macroproyectos de vivienda para identificar la zona que carecían de esta, estableciendo que las comunas 4 y 6 no han tenido el desarrollo de este tipo de proyectos y que los necesita. ya que en el análisis socio económico se evidencio que tienen una alta tasa poblacional y de desarrollos informales.

por último, en el componente ambiental se quiso identificar donde estaban ubicadas las zonas de riesgo por movimiento de masas evidenciando que están ubicadas en la comuna 4 y 6, comunas que presentan la mayor parte de los barrios de asentamiento informal. Así mediante una matriz de evaluación se pudo concluir que la comuna a intervenir debería ser la comuna 6, ver figura 20 entendiendo que tiene suelo para urbanizar y la comuna cuatro no presenta esta posibilidad. Ver tabla 1



Figura 20. Mapa comuna 6 municipio de Soacha Cundinamarca. Nota: Modificación grafica de color.

Adaptado de: Sistema de georreferenciación, SIG, (2020.)

Comuna	Riesgos	Servicios publicos	Infraestructura vial	Viviendas
comuna 1	Sin riesgo	Cuenta con servicios	Vias en buen estado	Estabilidad en viviendas
comuna 2	Sin riesgo	Cuenta con servicios	Vias en buen estado	Estabilidad en viviendas
comuna 3	Riespo por inundación	Cuenta con servicios	Vias en buen estado	Estabilidad en viviendas
comuna 4	Riesgos por deslizamiento	Carencia de redes de agua de suministro y deshague	Carencia de infraestructura	Ausencia total de normativa de construcción
comuna 5	Sin riesgo	Cuenta con servicios	Vias en buen estado	viviendas en tramite de legalización
comuna 6	Riesgos por deslizamiento	Carencia de redes de agua de suministro y deshague	Carencia de infraestructura	Infraestructura de vivienda deficiente

Tabla 1. Matriz de evaluación selección de comuna

Elaboración propia: Villamil, S. y Carmona, J. (2020)

9.4 Análisis micro – Comuna 6, condición urbana y selección del polígono.

En el análisis micro se siguieron tomando los mismos 3 factores de análisis urbano, para esto se dividió la comuna 6 en cuatro zonas ver figura 21, en el componente físico espacial en cuanto a la red vial se identificó que tendía a disminuir a medida que se alejaba de la autopista sur, y que la zona 4 era la que más requería de un desarrollo vial, en cuanto a la red de servicios públicos se pudo identificar que hacia la parte alta es decir zona 4 y 3 también tendía a desaparecer la red de servicios públicos. esto dado por que la mayoría de sus barrios son de origen informal., en relaciona esto en el componente socio económico se evidencio que las zonas cuatro presentaba una concentración de estratos 1 y que los usos del suelo perdían su diversidad y solo se presentaba vivienda en las mismas zonas así que estas poblaciones no cuentan con zonas de comercio o equipamientos que le den una calidad óptima a la vivienda en aspecto externos

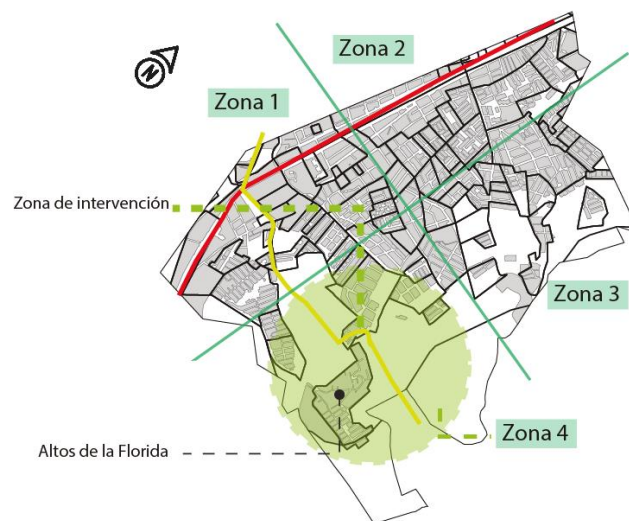


Figura 21. Mapa zona 4 selección del polígono

Nota: Modificación grafica para corema

Adaptado de: Sistema de georreferenciación, SIG, (2020.)

por último, en el componente ambiental se identificó las zonas de riesgo por movimiento de masa donde se estableció que la zona 4 poseía la mayor cantidad de desarrollos urbanos en estas zonas y que la mayoría de estos desarrollos no tuvieron en cuenta este facto. por esto y después de desarrollar la matriz de evaluación teniendo en cuenta los factores analizados se pudo llegar a la conclusión de que la zona 4 de la comuna 6 debe ser el lugar para desarrollar el proyecto de vivienda junto con la propuesta de plan parcial. Ver tabla2

ZONAS	Riesgo deslizamientos	Servicios publicos	movilidad	viviendas
Zona 1	10 % zona con riesgo	optimo	Optima	Optima
Zona 2	sin riesgo	optimo	Optima	Optima
Zona 3	30 % zona con riesgo	optimo	Optima	Aceptable
Zona 4	80 % zona con riesgo	deficit	Deficit	Deficit

Tabla 2. Matriz de evaluación selección zona comuna 6

Elaboración propia: Villamil, S. y Carmona, J. (2020)

para la creación del plan parcial la primera fase debe ser la de diagnóstico por eso se procede al análisis del polígono de intervención, en el componente físico espacial se pudo establecer que la malla vial existente es deficiente ninguna vía cumple con estándares mínimos de calidad. por otro lado, las construcciones de las viviendas han sido desordenadas y por eso no existe una morfología urbana adecuada

para el componente socio económico se identificó que la población no era nativa del municipio de Soacha si no que venían de diferentes departamentos de Colombia. como desplazados por la violencia. por otro lado, los ingresos económicos de estas poblaciones están dados en su mayoría por la actividad del reciclaje como forma de trabajo. por último, en el componente ambiental se pudo establecer que al ser desarrollos informales las construcciones no tuvieron en cuenta los aspectos naturales como el sol o los vientos y muchos menos la topografía a la hora de implantarse, generando poco confort en las viviendas. Ver figura 22

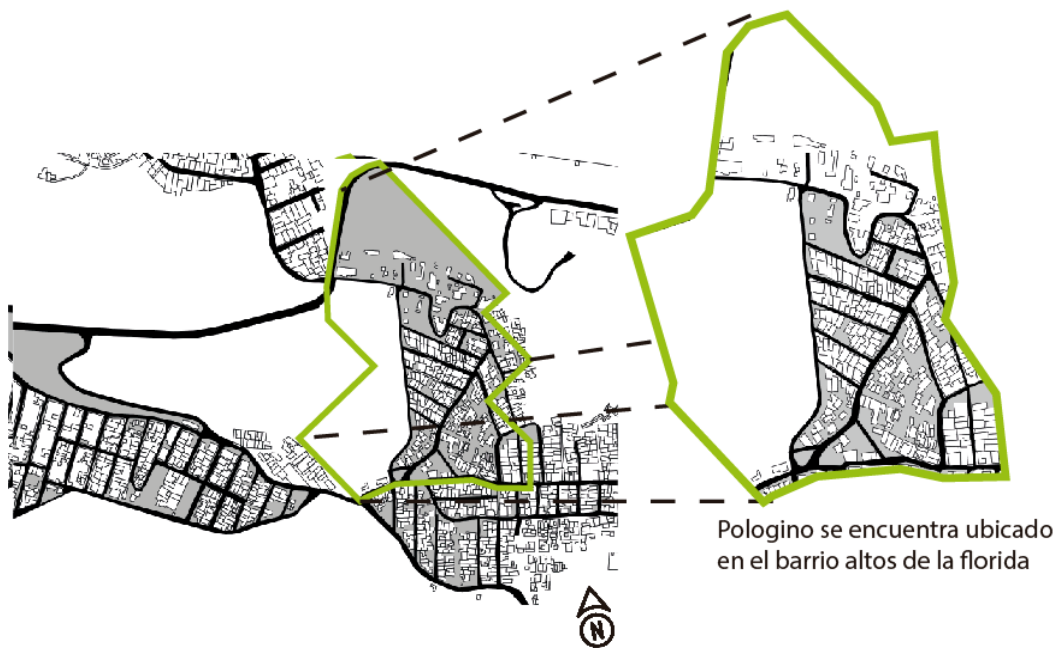


Figura 22. Plano polígono de intervención.

Elaboración propia: Villamil, S. y Carmona, J. (2020)

10 Argumentación y propuesta urbana: plan parcial y unidad de actuación # 3

La propuesta del proyecto se dividirá en 2 etapas la primera será a nivel de planificación del territorio donde se elabora el diseño de un plan parcial de renovación urbana en el sector 1 del barrio altos de la florida, con el fin de crear una estructura urbana en sus componentes generales, que le brinde un urbanismo de calidad a la vivienda, además se profundizara con una propuesta urbana puntual en la unidad de actuación urbanística número 3 donde se creará un espacio público teniendo en cuenta los habitantes del sector y diseñado en relación a las viviendas.

De tal manera en la 2 etapa se realizará la propuesta arquitectónica puntual profundizará en el modelo de vivienda flexible ya que la unidad de actuación urbanística numero 3 está destinada a la vivienda de interés social, por ende, se planteará el modelo de vivienda unifamiliar aquí.

10.1 Composición y propuesta del Plan parcial Altos de la florida

Ya establecido en polígono de intervención, se divide la propuesta del plan parcial en 2 factores generales la definición de los sistemas públicos y la definición de los sistemas privados (unidades de actuación urbanística). Teniendo esto claro el primer paso en definir es los

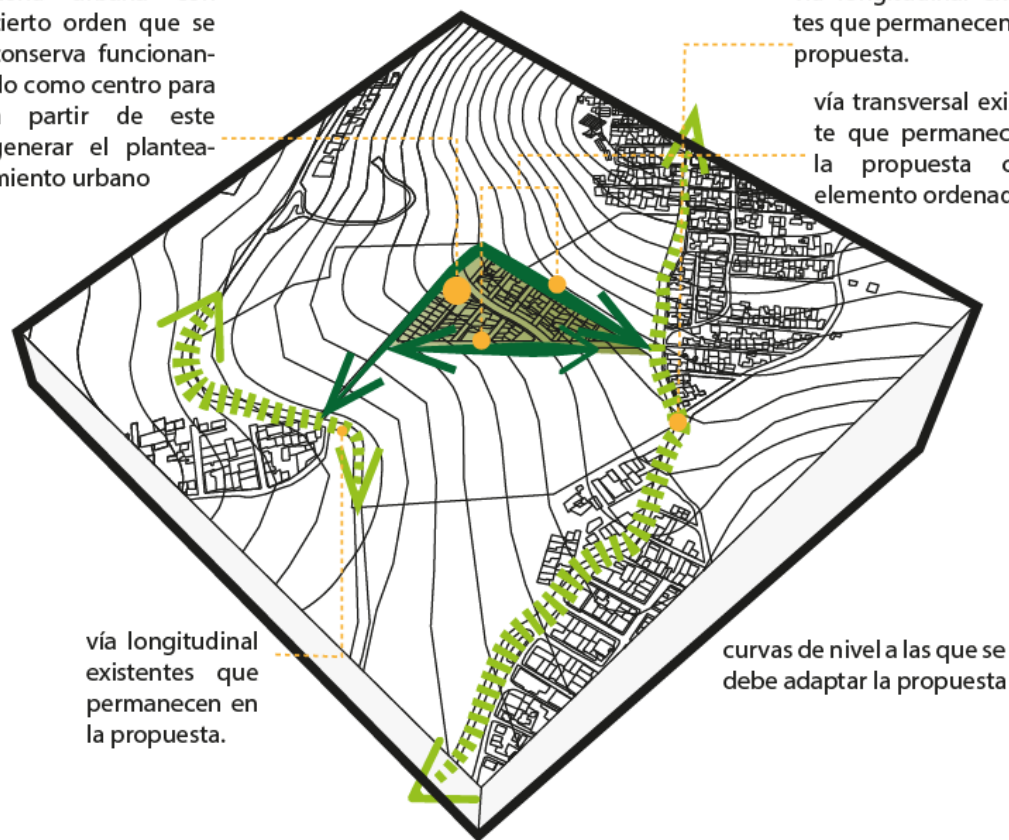
elementos estructurales existentes y que según el análisis urbano deberían mantenerse (ver figura 23) para poder plantear unos ejes de composición, relaciones formales y funcionales que determinaran las forma y la estructura urbana que tiene el plan parcial, buscando integración con el paisaje y entorno urbano. (Ver figura 24)

1-Integración con el contexto paisajístico

Zona urbana con cierto orden que se conserva funcionando como centro para a partir de este generar el planteamiento urbano

vía longitudinal existentes que permanecen en la propuesta.

vía transversal existente que permanece en la propuesta como elemento ordenador



vía longitudinal existentes que permanecen en la propuesta.

curvas de nivel a las que se debe adaptar la propuesta

Figura 23. Esquema de elementos existentes estructurantes

Nota: Muestra de lo que se conserva para que funcionen como ejes estructurantes

Elaboración propia: Villamil, S. y Carmona, J. (2020)

2-La topografía como punto de partida de la planificación

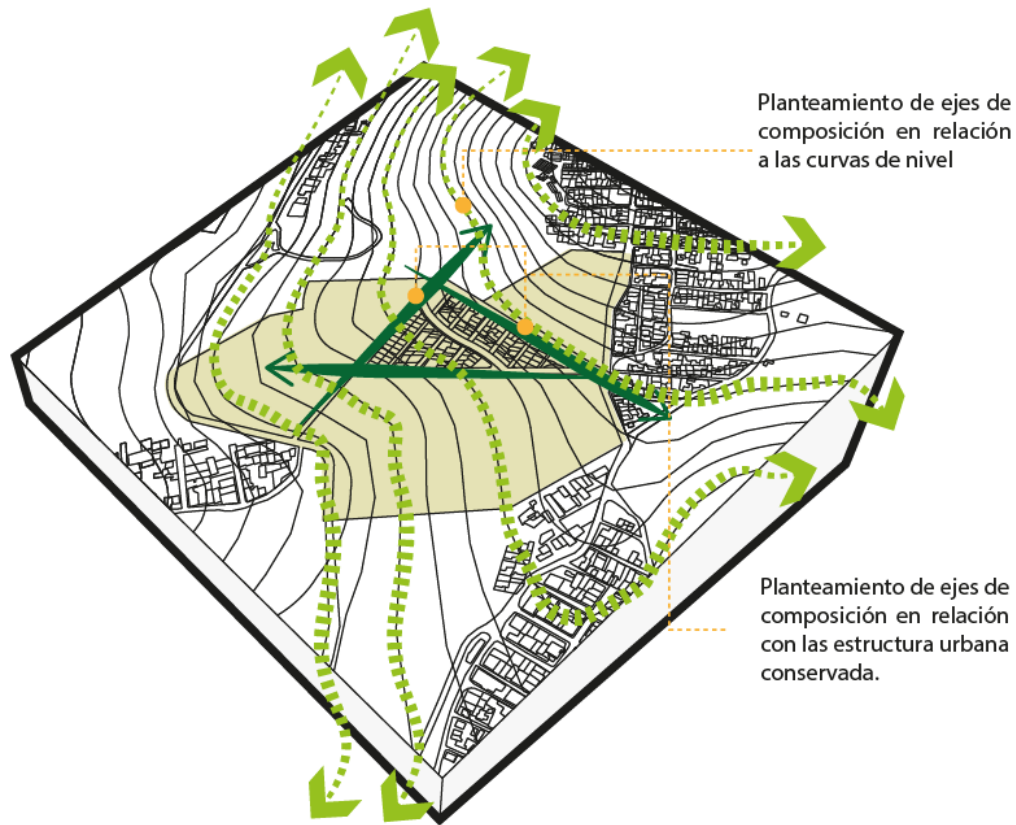


Figura 24. Esquema ejes según de los elementos estructurantes

Nota: Muestra lo que se conserva para realizar la adecuada implantación.

Elaboración propia: Villamil, S. y Carmona, J. (2020)

Se comienza con el planteamiento de los sistemas públicos el primero que sirve como principal estructurador de la forma urbana es la movilidad que busca tener en cuenta a la topografía y plantea ejes viales de forma paralelas a las curvas de nivel para facilitar el desplazamiento en la propuesta. También se busca reestructurar algunas vías que si bien no tienen condiciones óptimas para su funcionamiento, tienen una importancia y sentido dentro de las preexistencias del sector, ya que funcionan de manera correcta.

Posteriormente se plantea el sistema de circulación peatonal teniendo en cuenta que el modelo teórico busca incentivar este modo de circulación se plantean ejes de conecten toda la propuesta de forma longitudinal y transversal para que los habitantes no necesiten de vehículo privado para moverse dentro de la propuesta urbana.

Por último se genera el sistema de espacio público efectivo, que va en relación a los dos anteriores especialmente a el peatonal por esto las zonas de espacio público conectan la propuesta desde la parte baja hasta la zona alta a través de los ejes peatonales y se crean núcleos para la permanencia,

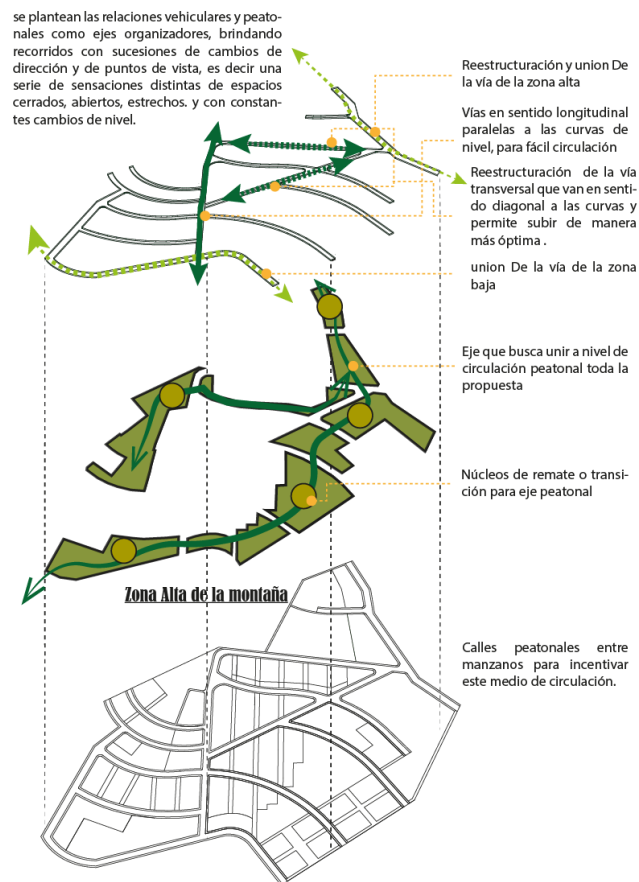


Figura 25. Esquema planteamiento sistemas espacio público

Elaboración propia: Villamil, S. y Carmona, J. (2020)

encuentro y creación de tejido social factor sumamente importante teniendo en cuenta el tipo de población que fue victima del conflicto armada desde las dos partes.(ver figura 25).

Por otro lado surge un factor importante que es pensar que la pieza urbana debe preever lo que pasara en su area perimetral para que funcione como un nucleo de desarrollo urbano en la comuna 6 entiendo que la teoria de ciudad compacta busca la generacion de nodos que permitan conectarse con otro. Por ende se plantea la extension de algunas vias por el costado occidental hacia los sectores urbanos existentes y los que podrian surgir en un futuro.

Tambien se propone la reforestacion en la zona oriental del proyecto, debido a la gran inclinacion que tiene esta zona, con esto se lograra disminuir el riesgo por remoción de mazas que posee, se evitara la reaparicion de invaciones ilegales, y se mejorara la calidad ambiental del sector. (ver firura 26)



Figura 26. Esquema propuesto de manejo áreas perimetrales al polígono

Elaboración propia: Villamil, S. y Carmona, J. (2020)

Teniendo establecido los sistemas de espacio publico se procede a la creación de los sistemas privados, se plantea un manzaneo que vaya en relacion al existente y se adapte a la topografia , asi se inicia el planteamiento de los usos del suelo, buscando la mixticidad de estos , y entendiendo la necesidades de los usuarios para determinar cuales debian ser y terminar de complementar la propuesta urbana en relaciona el modelo teorico.(ver figura 27)



Figura 27. Esquema propuesto de usos

Elaboración propia: Villamil, S. y Carmona, J. (2020)

Los usos del suelo buscan generar una propuesta urbana compacta donde los pobladores de esta encuentre la mayor parte de servicios que necesitan para suplir sus necesidades en el proyecto y puedan trasladarse a los lugares caminando ya que se encuentran cerca, los equipamientos se complementan con el espacio publico para generar esa conexión de la parte alta con la baja y ademas permiten amarrar la propuesta a su contexto inmediato (ver fugura 28).Para la delimitacion de las unidades de actuación se tomo los sectores que generaron los usos del suelo (ver figura 29)



Figura 28. Esquema de equipamientos en relación con la vivienda

Elaboración propia: Villamil, S. y Carmona, J. (2020)



Figura 29. Esquema usos generadores de sectores

Elaboración propia: Villamil, S. y Carmona, J. (2020)

Ya teniendo esto claro surge el cuadro de áreas generales del plan parcial, por consiguiente se procede a generar la norma urbana de las unidades de actuación urbanística donde se establecen, áreas generales, usos, estructural predial, volumetría, alturas, estándares urbanísticos y lugares de parqueo entre otras cosas, (ver anexo 1). Partiendo de esto, se pudo

realizar un reparto de cargas y beneficios esquemático, donde se le dio más índice de ocupación y construcciones a las unidades de actuación urbanística que tenían mayores cargas por espacio público y equipamientos públicos. Esto se profundizará en el capítulo de gestión.

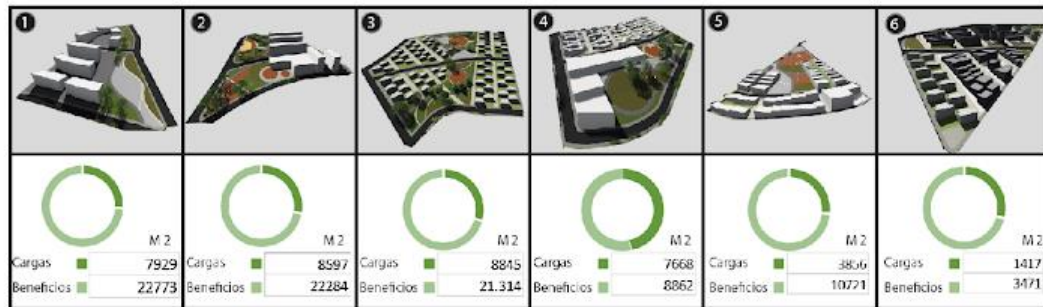


Tabla 3. Repartición de cargas y beneficios de la propuesta plan parcial

Elaboración propia: Villamil, S. y Carmona, J. (2020)

Teniendo esto se definen las zonas de espacio público, por unidad de actuación, cuales son para la recreación pasiva, cuales para la pasiva dependiente de los usos y se establece la normativa general del espacio público para el plan parcial, (ver figura 30 y anexo 2) así se concluye el componente de planificación dando como resultado la propuesta de plan parcial ver figura 31 y 32)



Figura 30. Esquema de diferenciación zonas duras y blandas del espacio publico

Elaboración propia: Villamil, S. y Carmona, J. (2020)



Figura 31. Esquema 3D planteamiento plan parcial

Elaboración propia: Villamil, S. y Carmona, J. (2020)



Figura 32. Esquema del imaginario de la propuesta de plan parcial

Elaboración propia: Villamil, S. y Carmona, J. (2020)

10.2 unidad de actuación #3

Para el componente a nivel urbano se tomó la unidad de actuación urbanística numero 3 entendiendo que esta fue la seleccionada para tener la vivienda de interés social dentro del plan parcial. Permitiendo profundizar en la propuesta de ciudad que debe acompañar a las viviendas entendiendo que su óptimo funcionamiento depende en gran parte del urbanismo que las acompañe.

Se plantean viviendas unifamiliares entendiendo que en el análisis urbano los pobladores del sector eran en su mayoría campesinos desplazados por la violencia y que las viviendas en el sector eran de máximo 2 pisos de altura, por eso se toma la opción de generar unidades habitacionales de baja densidad. Para esto se crea una ocupación a modo de volumetría de las viviendas (ver figura 33) para determinar la posible ocupación y poner darle forma a la propuesta urbana. Se buscó generar una tipología de viviendas aisladas, para plantear huertas urbanas y devolverle en cierta medida su forma de habitar a las poblaciones campesinos y disminuir las necesidades económicas de estas poblaciones vulnerables.

1-Disposición viviendas en pendiente

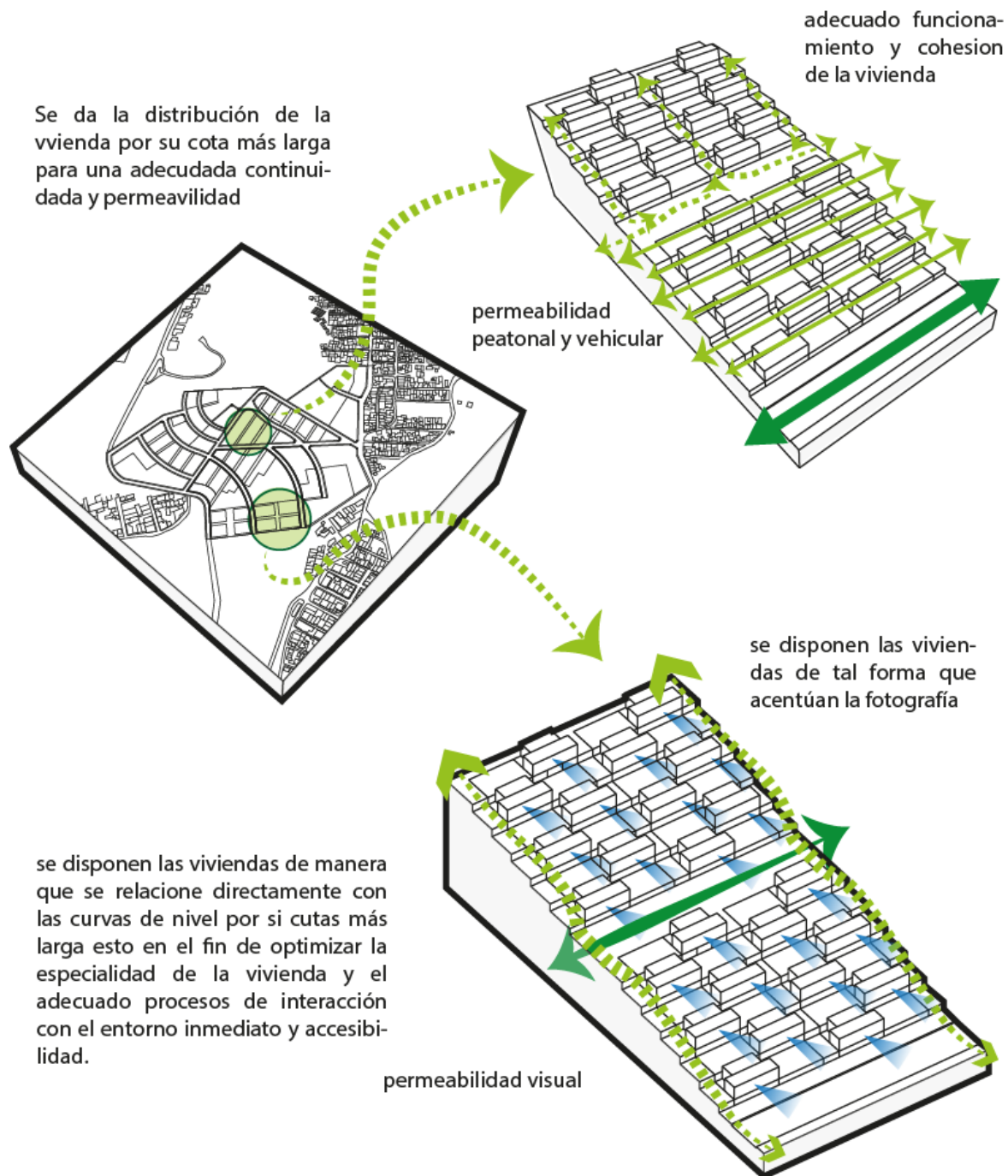


Figura 33. Esquemas de ocupación implantación modelo de vivienda en la propuesta urbana

Elaboración propia: Villamil, S. y Carmona, J. (2020)

Teniendo lo anterior definido en el espacio publico se plantearon circulaciones que permitieran acender de una manera mas accequible y van bordeando las curvas de nivel. la udiad de actuacion posee en la parte alta unas zonas para la recreacion activa donde se propusieron zonas deportivas , como gimnasios biosaludables , cancha multiple y zonas de recreacion para la primera infancia, ademas de zonas de parqueo para cumplir con la normativa de cajones de parqueo para la vivienda social, y tambien tiene una zona de recreacion pasiva donde priman los espacios de contemplacion para el esparcimiento y una plazoleta para enventos culturales u otro tipo de actividades. Esto teniendo en cuenta que existe cierta poblacion de edad avanzada y necesita que la propuesta tenga unas areas adecuadas para este tipo de poblacion. (ver figura, 34,35 , 36 ,37 y 38)



Figura 34. Esquemas espacio público de la unidad de actuación desarrolla

Muestra Elaboración propia: Villamil, S. y Carmona, J. (2020)



Figura 35. Esquemas de desarrollo de la unidad de actuación a intervenir

Elaboración propia: Villamil, S. y Carmona, J. (2020)

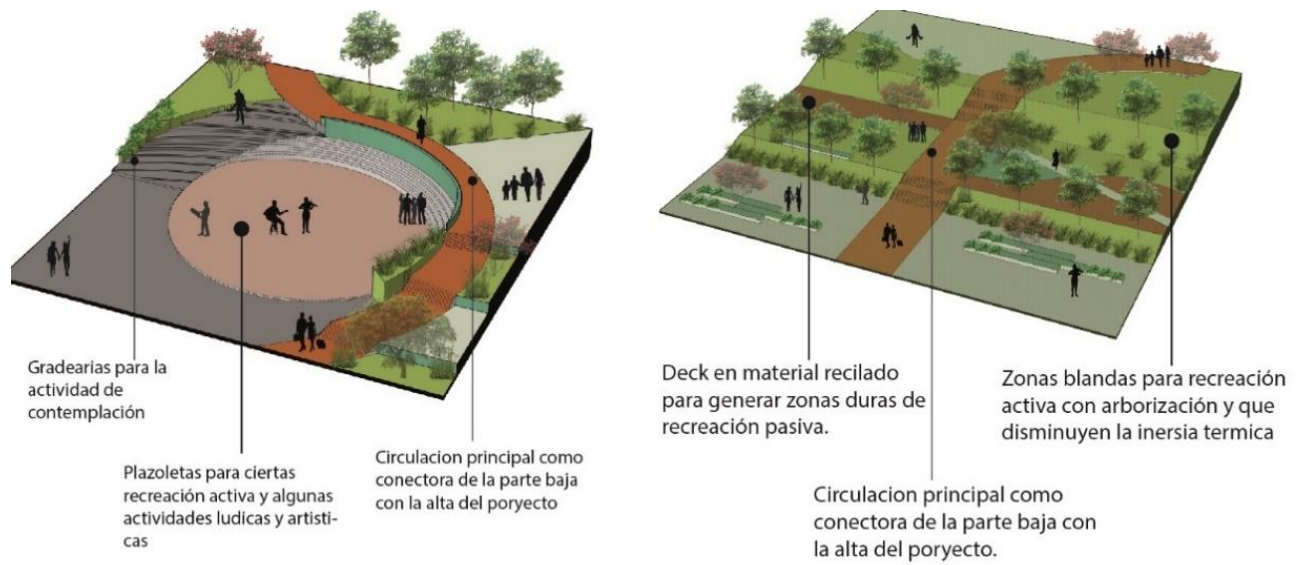


Figura 36 imaginarios del escocio público de la unidad desarrollada

Elaboración propia: Villamil, S. y Carmona, J. (2020)



Figura 37. Zona de espacio público con viviendas

Elaboración propia: Villamil, S. y Carmona, J. (2020)



Figura 38. Esquemas de espacio público plazoletas

Elaboración propia: Villamil, S. y Carmona, J. (2020)

10.3 La bioclimática, sostenibilidad y tecnología de la propuesta urbana.

Para temas bioclimáticos se toman en cuenta dos factores naturales fundamentales a la hora del diseño y la propuesta de implantación. El primero de ellos es la trayectoria solar que tiene inicio por oriente y puesta por el occidente, favoreciendo en gran medida la captación solar de las viviendas y huertas por igual dado que las calles formadas se encuentran con una orientación de norte sur y teniendo en cuenta que es un clima frío y de estar ubicado en montaña se necesita que las viviendas puedan recibir la mayor cantidad de incidencia solar para mantener su confort térmico en las noches por ende la parte longitudinal de la vivienda estará recibiendo por su costado oriental la incidencia de la mañana y por su parte occidental que es donde se encuentran los espacios de estancia y habitaciones la incidencia de la tarde que es más fuerte y puede crear una inercia térmica en los materiales para las noches frías. Ver figura 39 Y 40

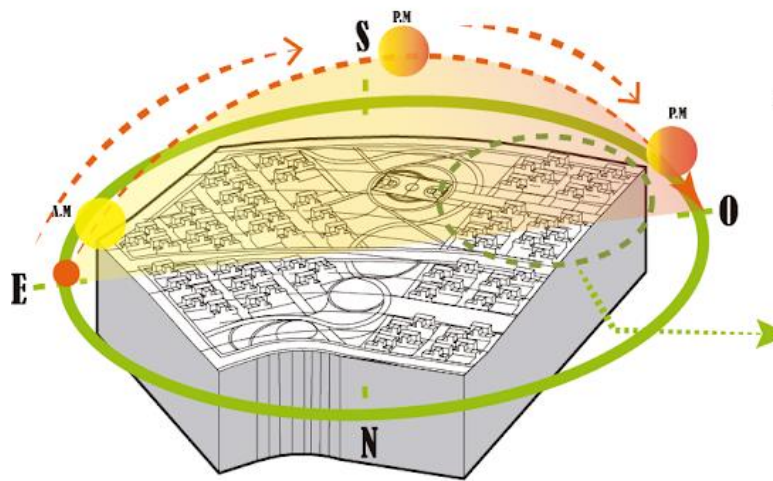


Figura 39. Esquemas asolación urbana

Elaboración propia: Villamil, S. y Carmona, J. (2020)

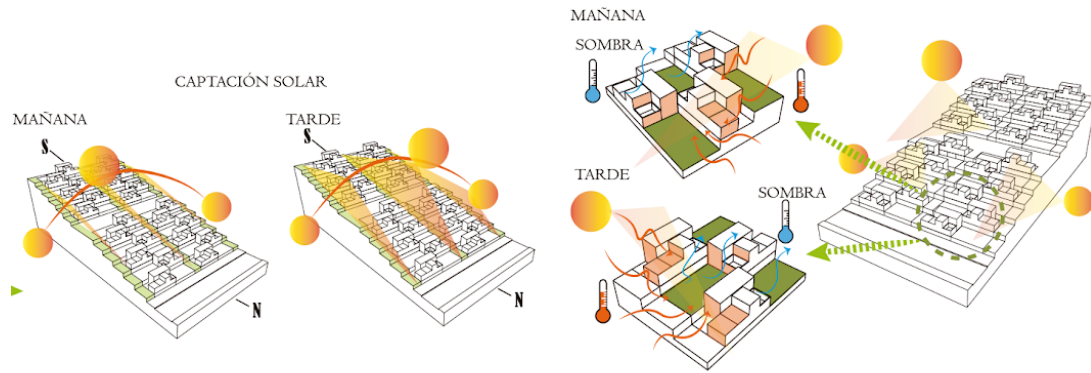


Figura 40. Esquemas de asolación U.A.U. 3

Elaboración propia: Villamil, S. y Carmona, J. (2020)

La Incidencia del viento este con una trayectoria del nor-este con mayor velicada, donde incide en mayor magnitud en el planteamiento urbano localizado en la parte central donde por medio de la utilización de la arborización se busca que se genere el efecto barrero el cual disminuye y direcciona el viento para generar confort en los espacios de permanencia del desarrollo urbano funcionando como un conducto para que no se genera mayores afectaciones a las viviendas donde. Ver figura 41 y 42

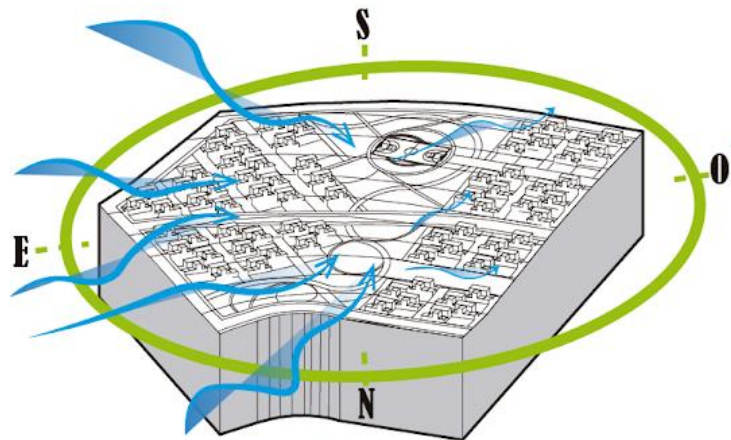


Figura 41. Esquemas de vientos U.A.U. 3

Elaboración propia: Villamil, S. y Carmona, J. (2020)

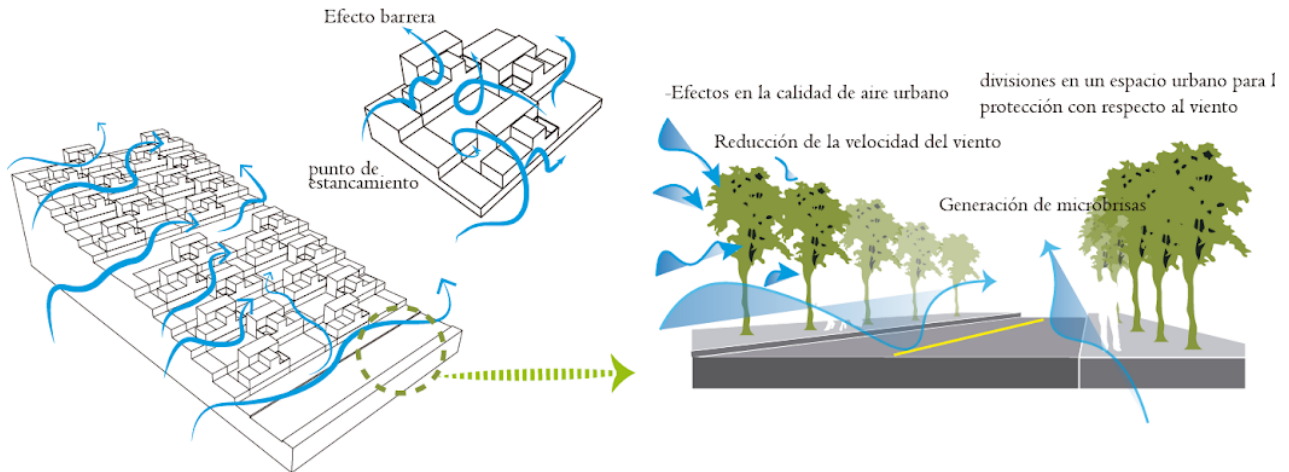


Figura 42. Esquemas ventilación espacio público

Elaboración propia: Villamil, S. y Carmona, J. (2020)

En cuanto al componente tecnológico se plantearon 4 detalles que reúnen la generalidad de los factores urbanos en cuanto a este tema, como parte inicial se plantea la forma de contención de los muros debido a que es una topografía inclinada y al terrazar es necesario contener el terreno con arborización y principalmente con los muros de contención ver figura 43

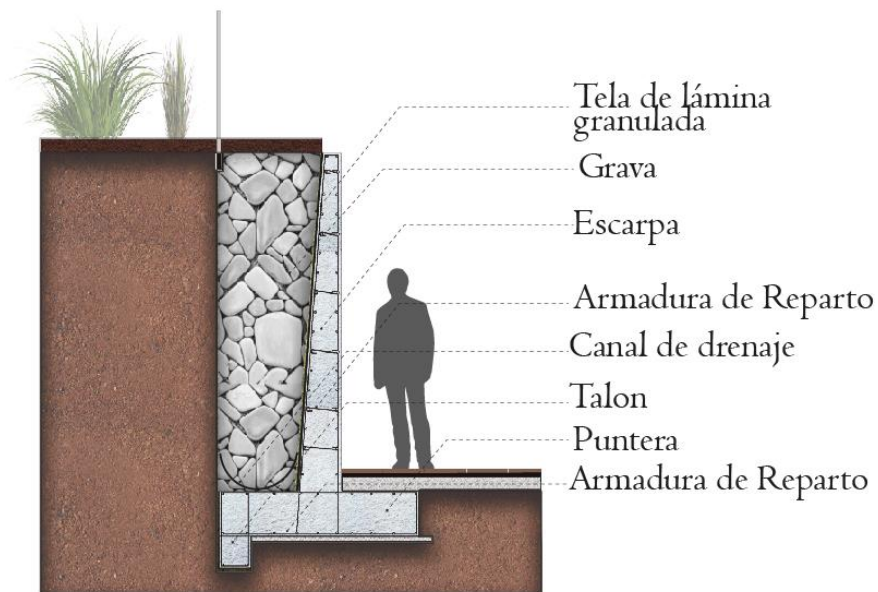


Figura 43. Detalle muro de contención

Elaboración propia: Villamil, S. y Carmona, J. (2020)

Para la iluminación se plantea postes de iluminación vertical que presentara paneles solares de 60 * 60 con el fin de disminuir el consumo energético dependiente de la red pública para los espacios urbanos teniendo en cuenta que estas redes en el sector de intervención son escasas y esta es una óptima solución para dicha problemática. También se plante unas escaleras con ladrillos trillados para poder disminuir costos entendiendo que al ser una montaña con una inclinación del 30% se tendrán que hacer una gran cantidad para poder circular en la propuesta urbana. Ver figura. 44

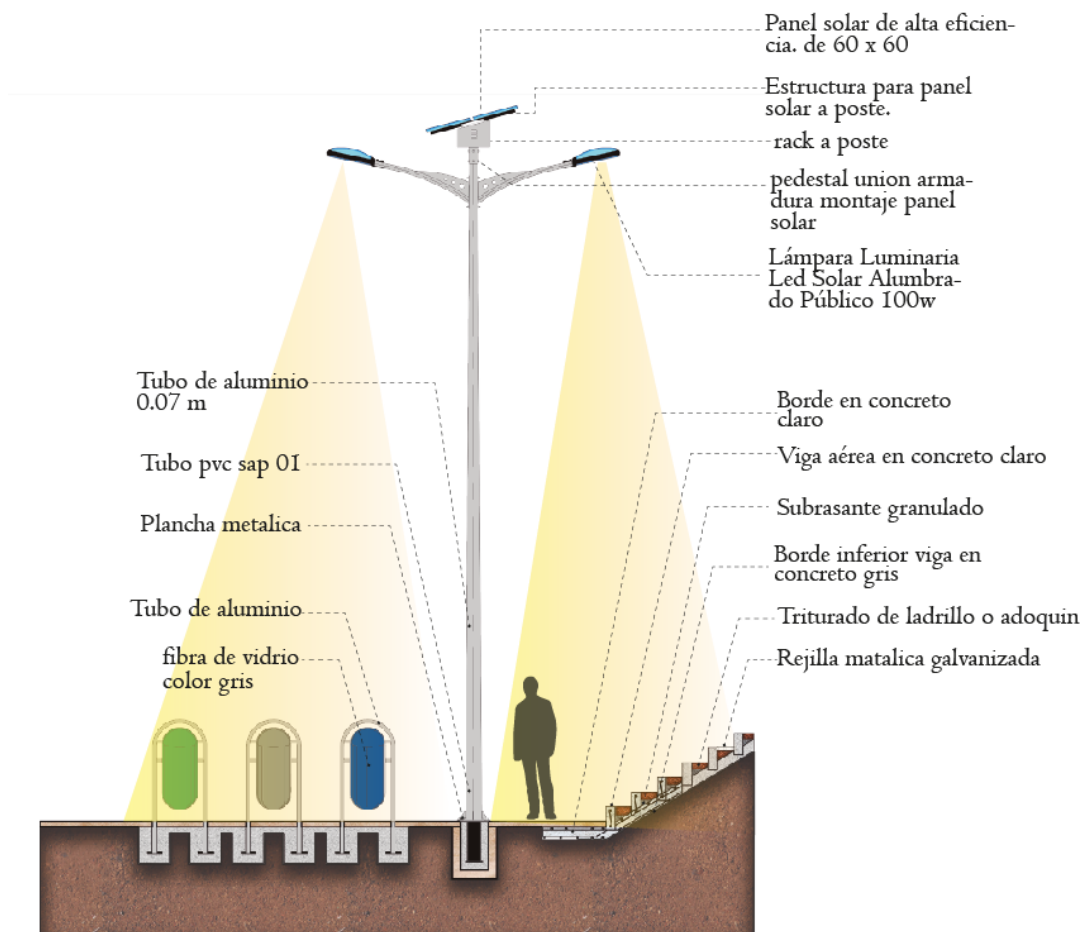


Figura 44. Detalle iluminación y escaleras

Elaboración propia: Villamil, S. y Carmona, J. (2020)

Uno de las más importantes tecnologías del espacio urbano es la recolección de aguas lluvias, para esto se plantea el sistema Aquacell que tienen tanques tormenta que permiten almacenar una gran cantidad de litro de agua para con posterioridad utilizarlos en el mantenimiento de las zonas verdes y áreas del espacio público entendiendo que la red de agua es escasa en el sector y no se puede depender de esta en un alto porcentaje. Ver figura 45

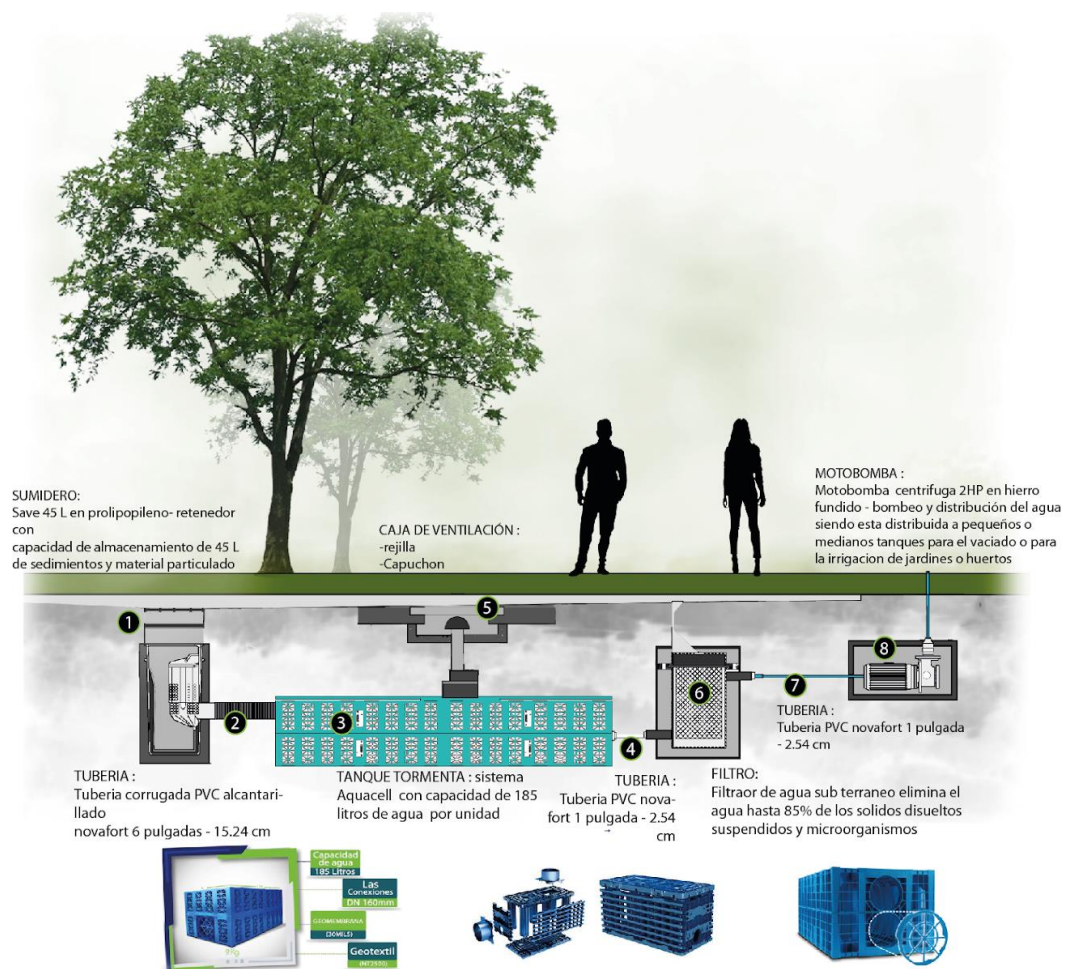


Figura 45. Sistema aquacell

Elaboración propia: Villamil, S. y Carmona, J. (2020)

11 Argumentación y propuesta arquitectónica: vivienda flexible

Con lo anterior se puede puntualizar en el desarrollo de vivienda para la cual se realizará un proceso compositivo con base en la modulación que permite conservar proporciones formales y funcionales en la vivienda y determinarán las categorías que se utilizarán de diseño dadas por kronenburg, (transformación, adaptabilidad, movilidad, interacción,) para con posterioridad poder establecer las estrategias de diseño flexible y dar como resultado el modelo de vivienda social flexible. Para poder determinar estas categorías de flexibilidad, se toman 3 tipos de usuarios (ver figura 46)



Figura 46 tipos de usuario

Elaboración propia: Villamil, S. y Carmona, J. (2020)

Teniendo en cuenta que las necesidades varían, debido a que las familias tienen una composición distinta y la misma puede cambiar a través del tiempo, la primera categoría que se

toma es la transformación que va ligada a la forma de la vivienda y la segunda es la adaptabilidad que permitirá a los distintos usuarios poder adaptar los espacios según lo prefiera es decir si una persona vive sola pueda tener más espacios sociales o si una familia es numerosa pueda tener más espacios privados para habitaciones o dejar un espacio para tareas productivas que generen ingresos dentro de la vivienda.

11.1 Composición de la vivienda flexible

Como se describió anteriormente una de las estrategias que se utilizarán para la composición formal de la vivienda es la modulación, específicamente de cubos de $3 \times 3 \times 3$ que permiten distribuir diferentes actividades como la estancia la cocina, habitaciones y funcionan perfectamente. (Ver figura 47)

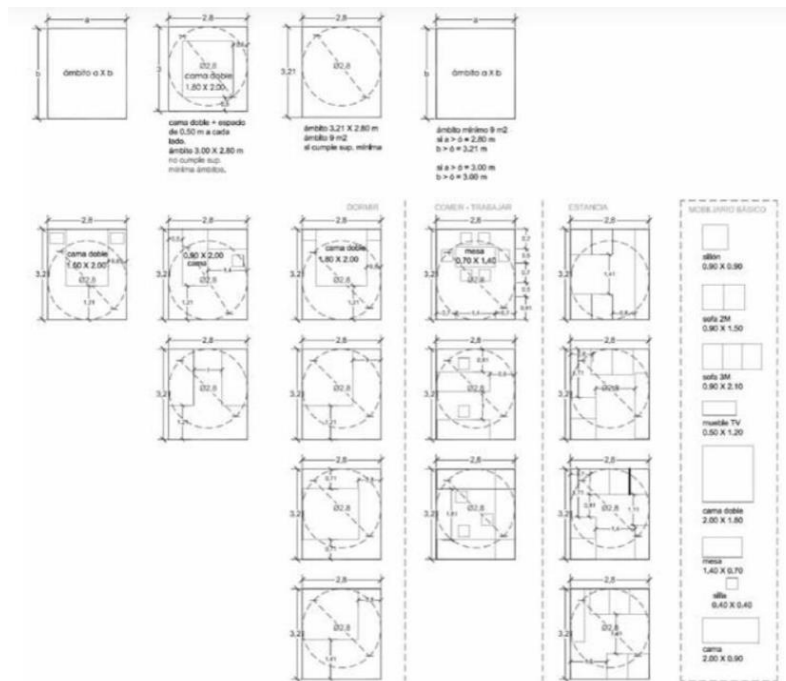


Figura 47 modulación 3 x 3 x 3.

Tomado de: Reflexiones para proyectar viviendas del siglo XXI. Montaner, J. y Martínez, Z. (2010)

Recuperado de: <https://issuu.com/dearq/docs/dearq06/101>

En este punto se hace presenta la categoría de **transformación** de la vivienda, que va ligada a la forma que tendrá la misma y sus posibilidades de cambios, En función a esto se plantearon lotes de 12 x 7 que serían dos filas de cuatro módulos a partir del módulo de 3*3 teniendo en cuenta que según la modulación y el esquema mostrado anteriormente se puede generar una vivienda de optimas calidades espaciales. y un espacio de un metro para circulaciones que funcionara como espacio articulador de las dos hileras de módulos. (ver figura 48).

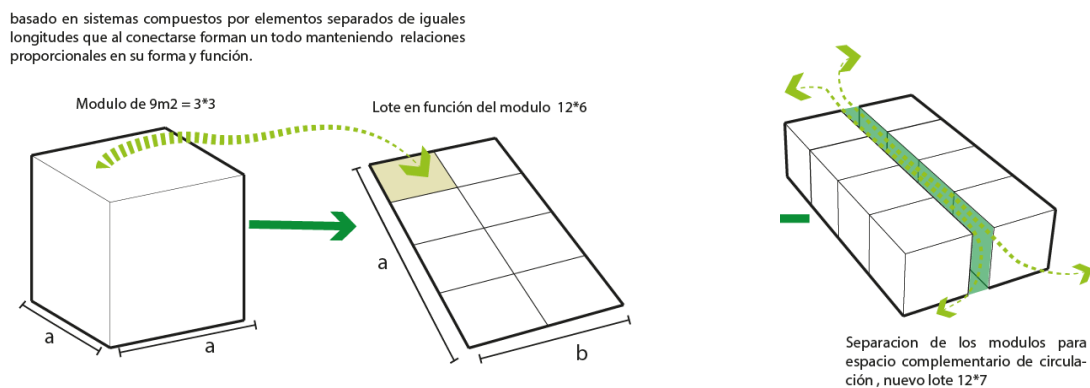


Figura 48. proceso de implantación

Elaboración propia: Villamil, S. y Carmona, J. (2020)

Posteriormente se planteó una sustracción de volúmenes para generar zonas de iluminación y ventilación de la vivienda, cumplir con los parámetros establecidos en la ficha normativa de la unidad de actuación urbanística # 3, mejorar las calidades de confort y habitabilidad. (ver figura 49)

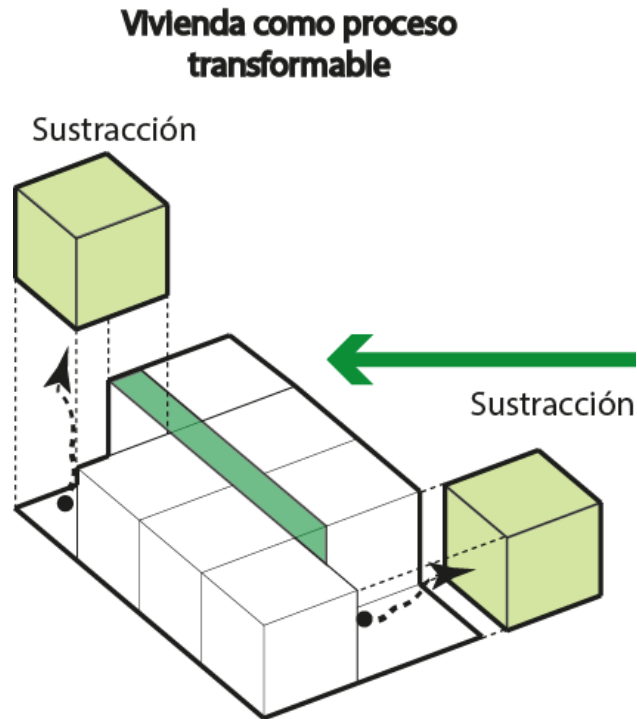


Figura 49. sustracciones

Elaboración propia: Villamil, S. y Carmona, J. (2020)

Esto nos permitira tener un patio posterior y una antejardin que demarcara el acceso a las viviendas. Reconociendo que la vida de las personas no es estática y que los núcleos familiares con el tiempo tienden a crecer y el área inicial de la vivienda puede quedarse corta en algún momento. Para esto se planteó un área extensible de la vivienda donde el usuario la pueda ir construyendo según a su necesidad y posibilidad esto de dará en la segunda planta, dando como resultado que la vivienda sea concebida como proceso, un objeto perfectible y no como un objeto estático y definido.

También se plantean unos muros plegadizos que permitan generar una transformación temporal en las fachadas para llegar al concepto de transformación visual que van a las huertas

con el fin de poder generar una relación del interior con el exterior y brindarles a los usuarios que en su mayoría son campesinos que recuperen algo de su identidad al tener contacto con áreas naturales en este caso cultivables. (ver figura 50)

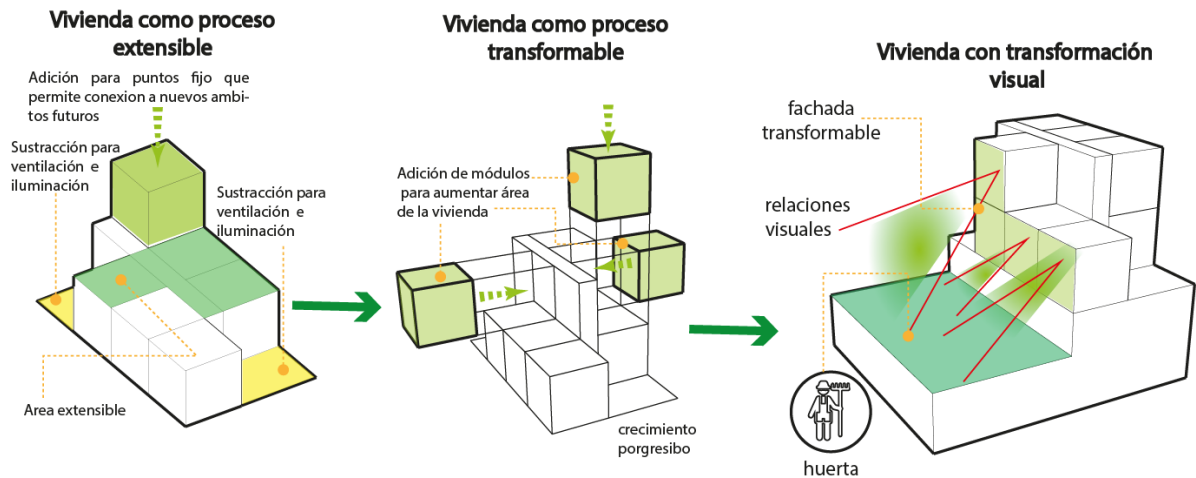
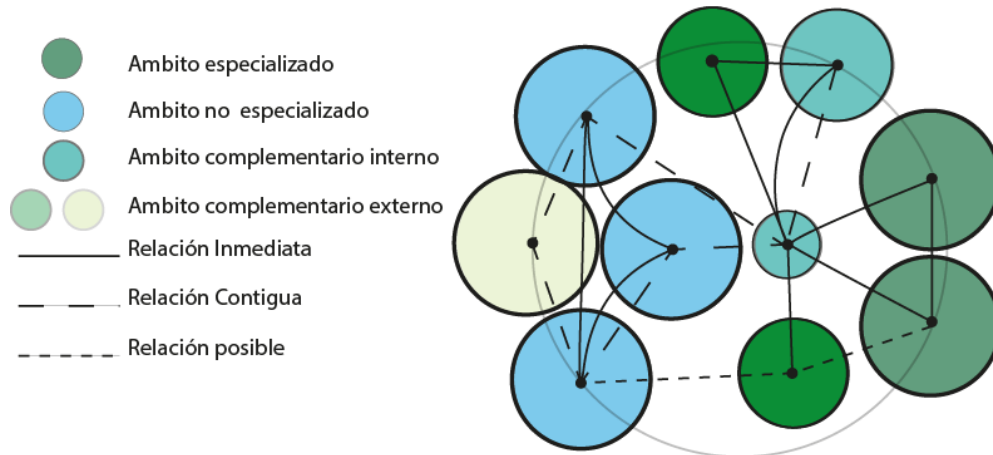


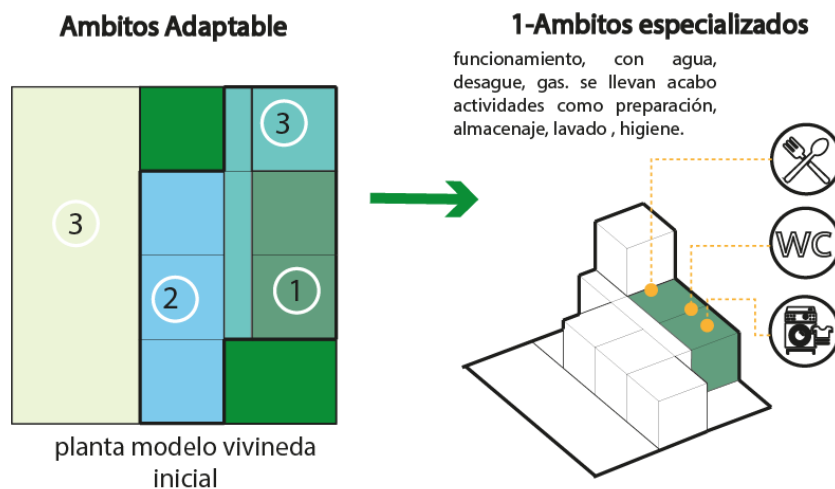
Figura 50. Esquemas de transformación

Elaboración propia: Villamil, S. y Carmona, J. (2020)

Teniendo definida la forma, en el aspecto funcional de la vivienda entra a tomar partida la categoría de adaptabilidad, ligada a la función y distribución espacial que pueda tener la vivienda en su interior. Como primer paso se hace necesario definir la relación de ámbitos que tendrá, que relación funcional tendrán los ámbitos especializados (cocina, baños, cuarto de ropas), los ámbitos no especializados (estancia, habitaciones y comedor) con los ámbitos complementarios internos (circulaciones verticales y horizontales) y externos (patios, antejardín y huertas) en lo cual se definió que los ámbitos especializados deben tener una relación inmediata, al igual que los ámbitos no especializados, estos dos estarán conectados a través de las circulaciones es decir el ámbito complementario y tendrán una relación contigua. (ver figura 51)

1- Relación ámbitos de la vivineda*Figura 51. relación de ámbitos de la vivienda**Elaboración propia: Villamil, S. y Carmona, J. (2020)*

Este esquema se ve reflejado en la planta por zonificación de la siguiente manera: en la parte derecha estarán los ámbitos especializados concentrados, por temas de instalaciones, en la izquierda los ámbitos no especializados, y como espacio articulador en el medio el ámbito complementario. (ver figura 52 y 53)

*Figura 52 Ámbitos especializados**Elaboración propia: Villamil, S. y Carmona, J. (2020)*

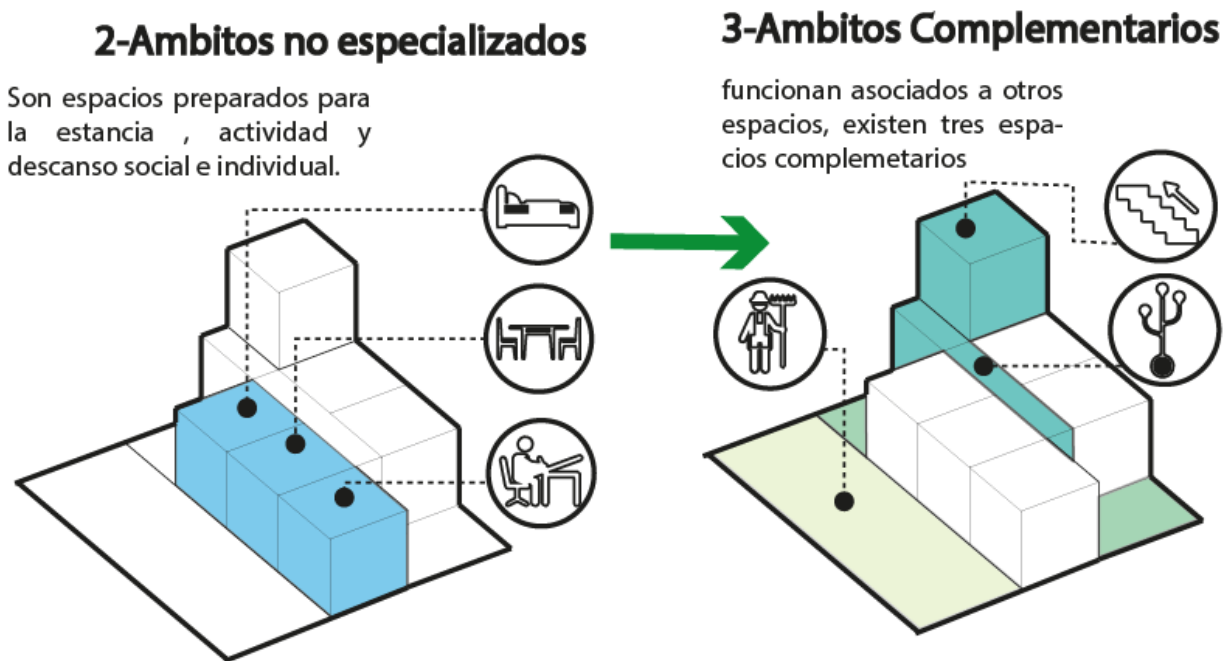


Figura 53. Ámbitos no especializados

Elaboración propia: Villamil, S. y Carmona, J. (2020)

De esta forma se planteó una tipología inicial de vivienda unifamiliar que pudiera ser modificada en el tiempo según el usuario que la habita es decir que si una persona vive sola pueda tener más espacios sociales o si una familia es numerosa pueda tener más espacios privados para habitaciones. las viviendas tienen un área de ocupación aproximada de 66 m². La superficie destinada a la transformación es de 25m² en la segunda planta en decir que la vivienda finalizada si se llega a requerir tendrá 92 m² construidos y se entregara solo con estructura y cubierta El área destinada a la adaptabilidad será solo los módulos destinados para ámbitos no especializados que suman 27 m² lo que nos da como resultado que el 41% de la vivienda puede ser adaptada. (ver figura 54)



Figura 54. tipología inicial

Elaboración propia: Villamil, S. y Carmona, J. (2020)

La tipología inicial presentara una mayor cantidad de áreas sociales en el ámbito no especializado y los muros móviles se concentrarán a un costado de la vivienda como se representa en la figura 54

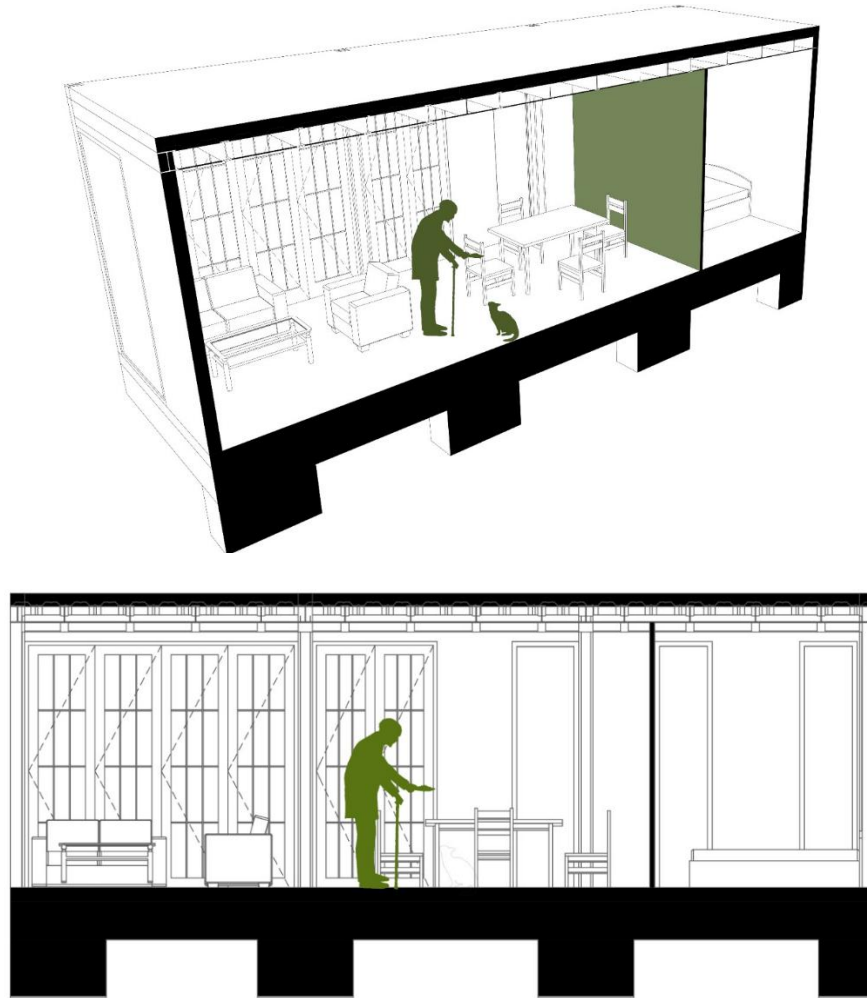


Figura 55. Esquemas adaptación tipología inicial

Elaboración propia: Villamil, S. y Carmona, J. (2020)

De esta forma la tipología siguiente son adecuadas según el usuario como se verá más adelante en los planos de las siguientes tipologías se presentarán más áreas privadas que sociales si el usuario lo necesita debido a que su familia crezca. De igual forma estos muros permiten devolver la vivienda a su estado inicial a continuación se verán las plantas y sus respectivos esquemas para explicar la modulación interna de los espacios a través de los muros móviles (ver figuras 56, 57 ,58, 59,60) . Por otro lado, se plantea una propuesta arquitectónica para la segunda

planta teniendo en cuenta la modulación de la vivienda, teniendo en cuenta que esta puede adaptarse a las necesidades de los usuarios. (ver figura 56)



Figura 56. Evolución tipología inicial a tipología 2

Elaboración propia: Villamil, S. y Carmona, J. (2020)

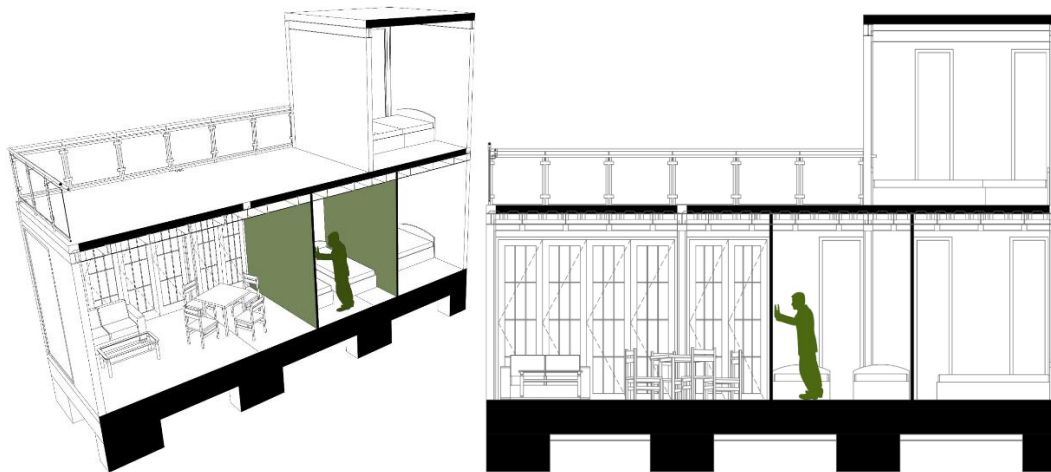


Figura 57. Esquemas de adaptación paso a tipología 2

Elaboración propia: Villamil, S. y Carmona, J. (2020)



Figura 58. Evolución tipología 2 a tipología 3

Elaboración propia: Villamil, S. y Carmona, J. (2020)

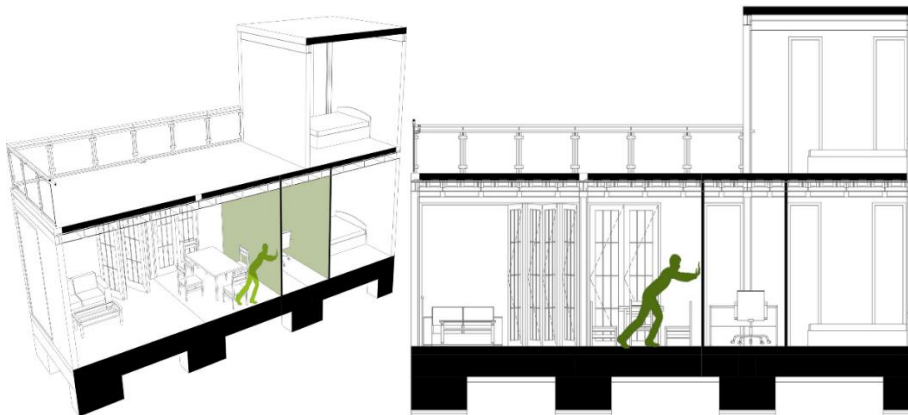


Figura 59. Esquemas de adaptación a tipología 3

Elaboración propia: Villamil, S. y Carmona, J. (2020)



Figura 60. Esquemas propuesta tipología 3

Elaboración propia: Villamil, S. y Carmona, J. (2020)

Las fachadas de las viviendas están pensadas para que funcionen como una interfaz del interior con el exterior por ende presenta muros plegadizos, la iluminación natural es un factor de suma importancia y por ende la gran cantidad de vanos en las paredes y materiales tradicionales que brinden una imagen agradable y tenga un lenguaje acorde a las edificaciones que existen en su entorno urbano. (ver figura 61, 62 y 63)



Figura 61. Fachadas principal y lateral izquierda modelo vivienda

Elaboración propia: Villamil, S. y Carmona, J. (2020)



Figura 62. Imaginario modelo de vivienda.

Elaboración propia: Villamil, S. y Carmona, J. (2020)

La vivienda tendrá una altura libre de 2.70 para mejorar las calidades de ventilación natural confort térmico e iluminación poder instalar los sistemas de rieles para los muros móviles y lograr que las instalaciones de la vivienda funcionen correctamente, además de futuras adecuaciones estéticas que deseen hacer los usuarios como cielos rasos. (ver figura 63 Y 64)



Figura 63. Corte longitudinal modelo vivienda

Elaboración propia: Villamil, S. y Carmona, J. (2020)



Figura 64. Imaginario relación áreas de huertas con modelo de vivienda

Elaboración propia: Villamil, S. y Carmona, J. (2020)

11.2 La sostenibilidad y tecnología desde la vivienda

En cuanto al aprovechamiento solar se logró garantizar iluminación natural en la vivienda de un 90% en los diferentes momentos del día dado a las aberturas y uso de muros plegables, donde de igual forma se puede controlar la entrada de radiación solar, logrando que la casa genere una inercia térmica en el día para que en las noches se mantenga el confort térmico de los espacios privados y sociales. (ver figura. 65)

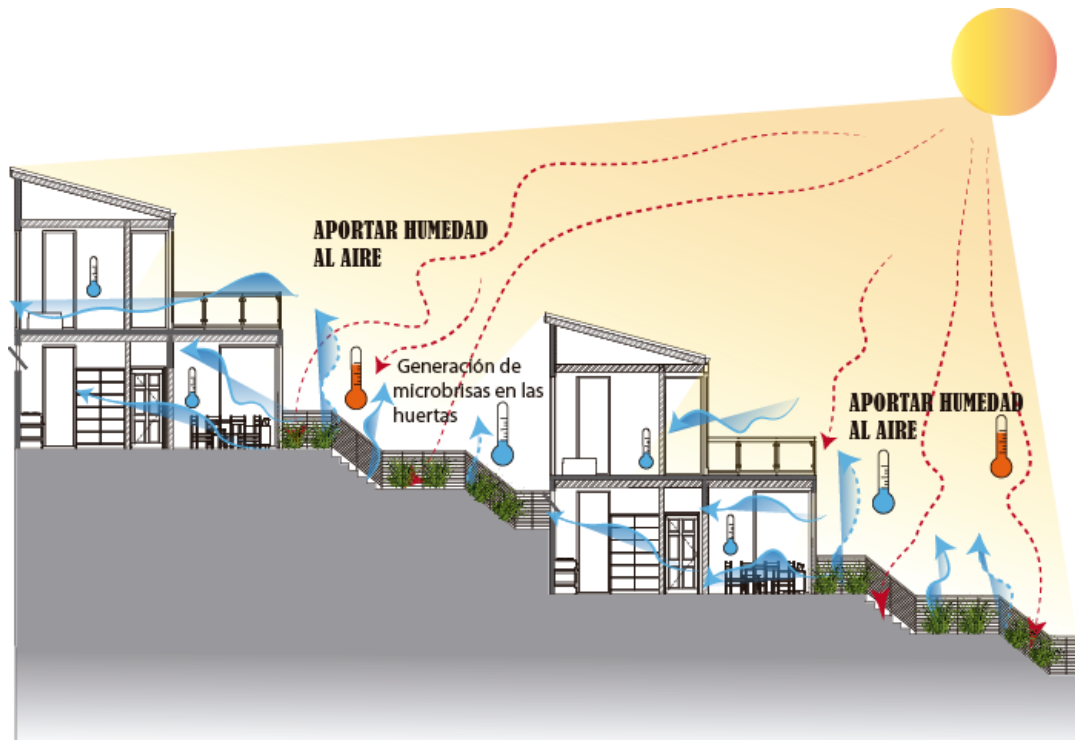


Figura 65. Esquemas ventilación natural y confort modelo de vivienda

Elaboración propia: Villamil, S. y Carmona, J. (2020)

Por otro lado, en la ventilación natural se planteó que recorra toda la vivienda y la refresca a su paso gracias a que no existen limitantes que impidan su paso, debido a que tiene un muro plegable que se puede abrir para que penetre en toda la vivienda de una manera más fácil y debido a que estos vientos pasan antes por las huertas, se generan micro brisas que pueden disminuir la temperatura durante el día en caso de que la incidencia solar sea muy alta. (ver figura 66 Y 67)

Al tener una ventilación cruzada planteada se proponen ventanas en la parte superior de la de la cocina y baños para que el viento frío que entre desde las huertas empuje el caliente y lo expulse por estas.

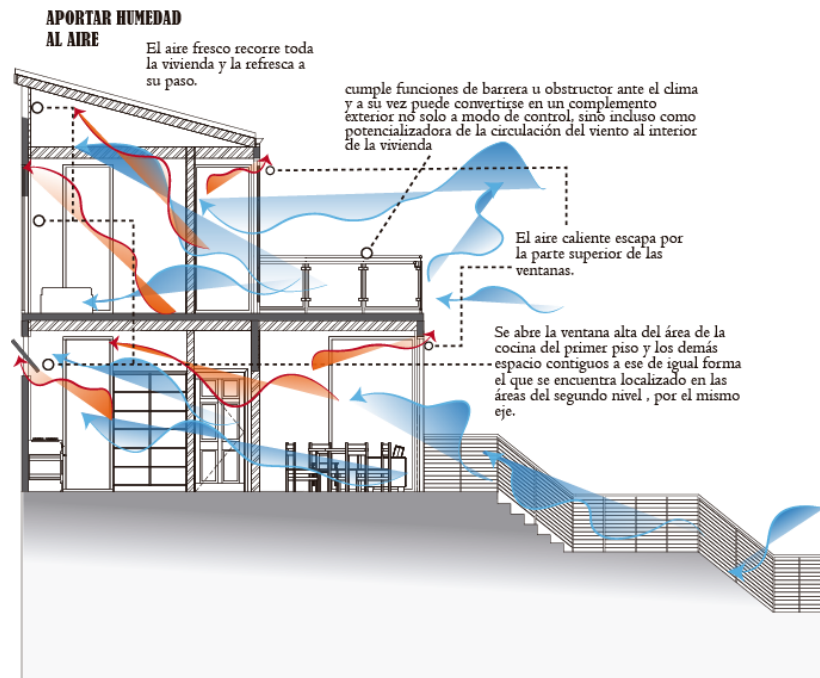


Figura 66. Esquemas ventilación natural y confort modelo de vivienda

Elaboración propia: Villamil, S. y Carmona, J. (2020)

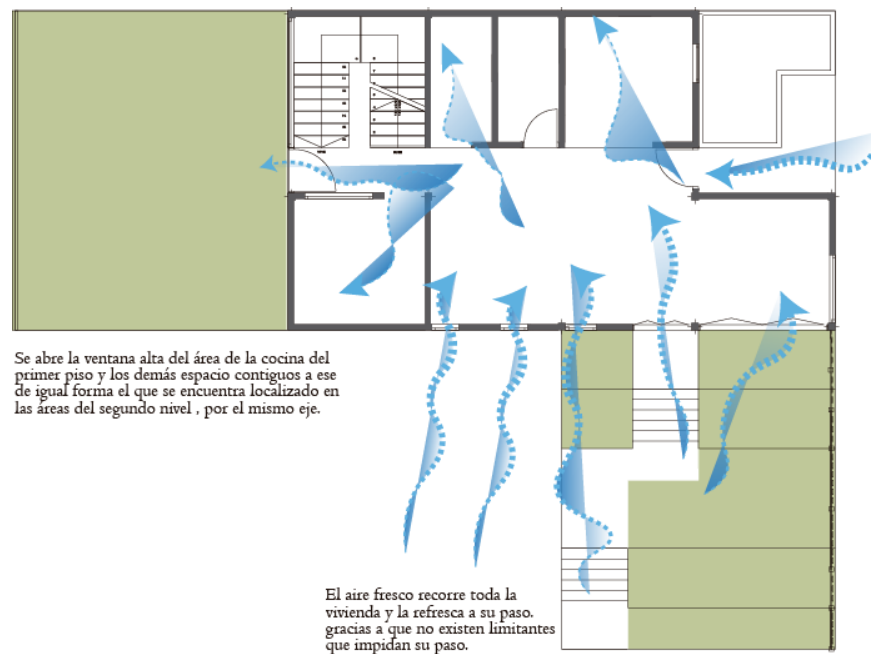
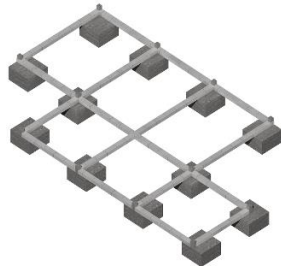


Figura 67. Esquemas ventilación modelo de vivienda

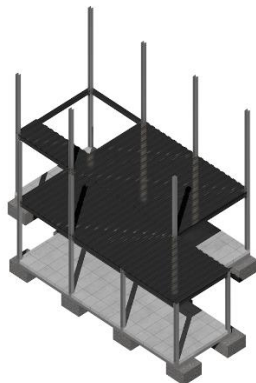
Elaboración propia: Villamil, S. y Carmona, J. (2020)

Desde el componente tecnológico se plantea una estructura de pórticos con una cimentación de zapatas aisladas y con estructura metálica que permita su prefabricación y rápida construcción en sitio de las viviendas, tendrá un entrepiso en lamina colaborante para disminuir los costos y peso de la vivienda, para el segundo piso como se explicó antes se dejara planteada la estructura para que los usuarios termine de modificar su vivienda según su necesidad de esta forma se asegura que la misma resista y se guarden proporciones formales y funcionales. (ver figuras 68 y 69)

1 Cimentación Placa de contrapiso y columnas



2 Placa entrepiso y vigas de coronación



3 Estructura de cubierta

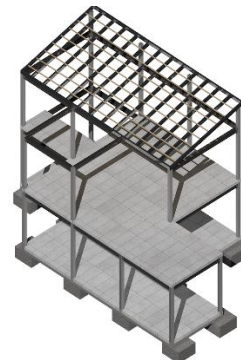


Figura 68. Esquema proceso constructivo

Elaboración propia: Villamil, S. y Carmona, J. (2020)

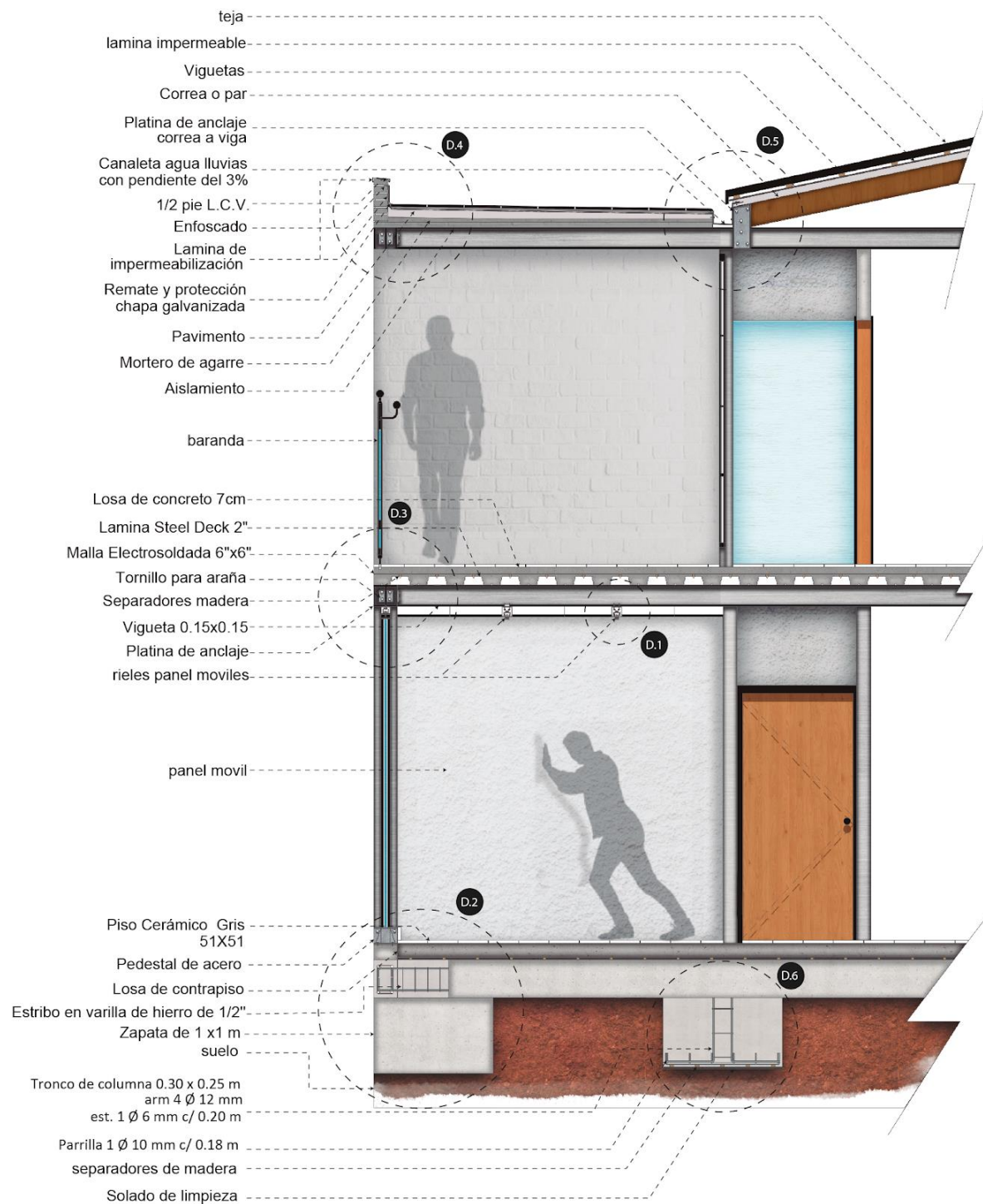


Figura 69. Corte fachada modelo de vivienda

Elaboración propia: Villamil, S. y Carmona, J. (2020)

En cuanto a los sistemas que permitirán el desarrollo adaptable de la vivienda se propone se utilizar una tecnología de sistemas de rieles en el techo de las viviendas y unos muros plegables multidireccionales que permitan la adaptación dentro de esta. Los muros móviles tendrán una materialidad de madera de pino con una tela acústica que se desplazara como se dijo antes por una guía anclada al techo fabricado en aluminio que tiene sistema de bloqueo para su seguridad. (ver figura 70)

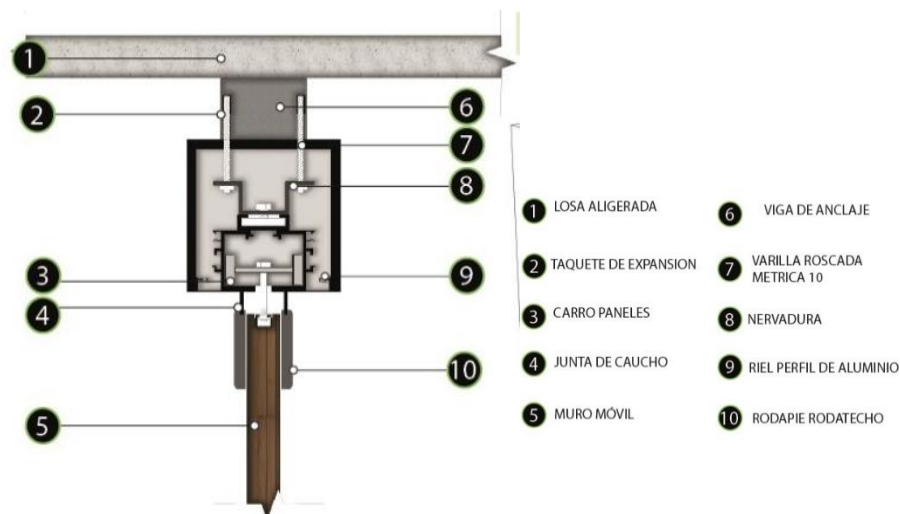


Figura 70. Detalle constructivo para la adaptabilidad de los muros móviles

Elaboración propia: Villamil, S. y Carmona, J. (2020)

Por último, se plantean sistemas de aprovechamiento de los recursos naturales renovables entendiendo que al inicio puede subir el costo de la vivienda, pero en el tiempo se verá el beneficio económico y sostenible de implementar estos. El primero de los sistemas es el de recolección de aguas lluvias para el cual se plantea recoger el agua lluvia a través de una cubierta inclinada donde el agua será dirigida por las canales hasta las bajantes donde pasaran por un

filtro para quitar sedimentos y ciertas suciedades, y llegar a el tanque de almacenamiento que está conectado a una bomba que inyecta el agua a los inodoros y huertas urbanas así se disminuirá el consumo de agua potable. (ver figura 71)

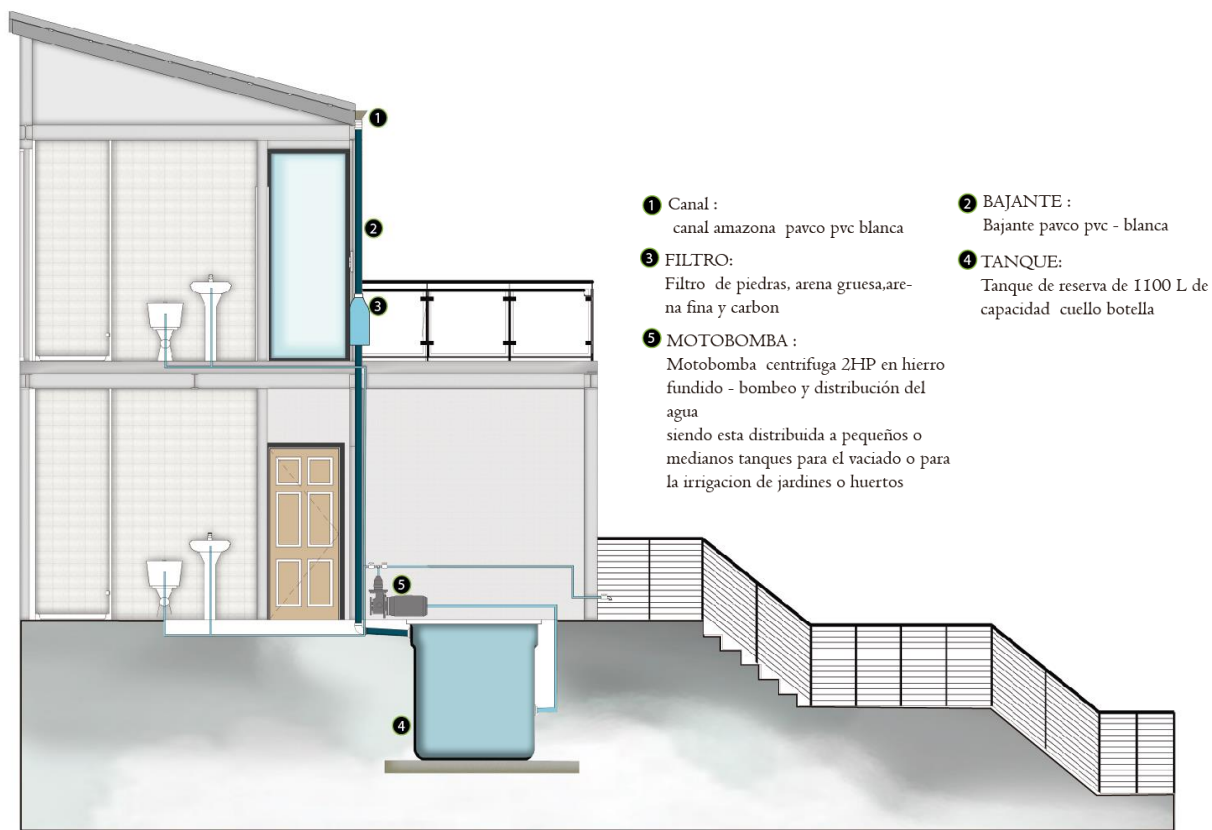


Figura 71. Esquemas recolección y aprovechamiento aguas lluvias modelo de vivienda

Elaboración propia: Villamil, S. y Carmona, J. (2020)

El segundo es el de aprovechamiento de la energía renovable solar que se tendrá a través de paneles fotovoltaicos y estarán en la cubierta inclinada para aprovechar el sol de la tarde al máximo, la energía recolectada pasará por un regulador de energía que permitirá cargar la batería. Esta a través de un inversor dejará pasar la energía indicada a los tableros de distribución que reparte a los puntos de luz. (ver figura 72)

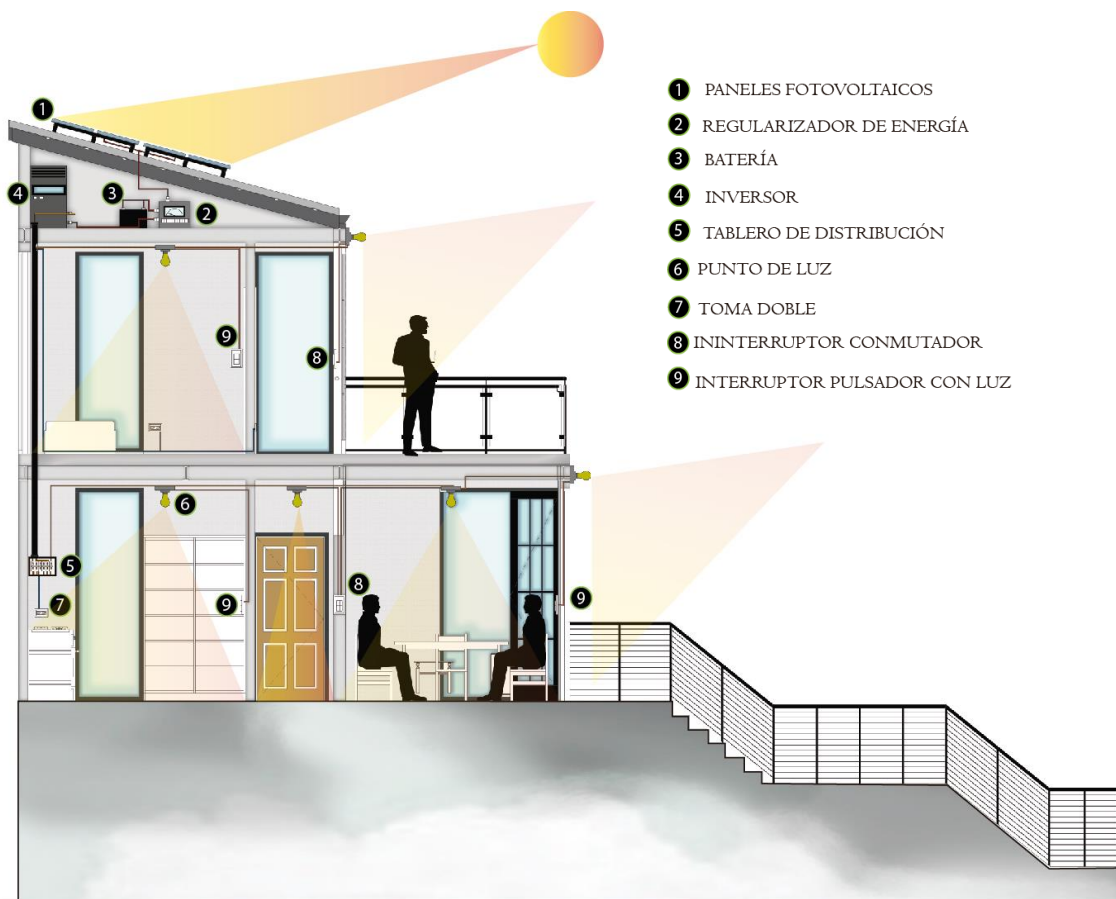


Figura 72. Esquemas suministro eléctrico modelo de vivienda

Elaboración propia: Villamil, S. y Carmona, J. (2020)

12 Etapa de gestión

Para la etapa de gestión del presente proyecto de plan parcial lo primero a saber es cuales son los principales actores a intervenir, encargados de los componentes de financiación y ejecución, supervisión y finalmente la gestión. En una segunda medida se identifica cual es el valor del metro cuadro a construir, para determinar los beneficios de cada unidad de actuación y el valor del metro cuadrado de espacio público, con el fin de establecer las cargas que de la misma manera tendrán las unidades de actuación urbanística. Por otro lado, enfocado en el componente meramente arquitectónico se estableció el valor final de la vivienda de interés social implementada en la unidad de actuación urbanística # 3.

Empezando por el componente de financiación y ejecución se plantea unas alianzas público privadas con las constructoras que tienen más presencia en el municipio ver tabla 4, la principal empresa de transporte de Bogotá que tiene conexión con Soacha que es Transmilenio, también la empresa llamada Bio-circulo y por último la Alcaldía Municipal de Soacha con su secretaria de educación y cultura. Estas empresas y entidades fueron escogidas teniendo en cuenta los usos planteados dentro de la propuesta de Plan Parcial, que van desde las viviendas, equipamientos de transporte, educación, cultura, zonas industriales y comerciales.

ACTORES	
Financiación y Ejecución , publico privada	
	Constructora Bolivar
	Constructora Colsubsidio
	Constructora Amarilo
	Transmilenio
	dedicamos a la producción de materia prima reciclada para la industria plástica utilizando residuos posconsumo recolectados por la cadena de reciclaje (Asociaciones de Recicladores)
	Alcaldía Municipal De Soacha, Secretaria de educación,y cultira

Tabla 4. financiación y ejecución del plan parcial.

Elaboración propia: Villamil, S. y Carmona, J. (2020)

En el factor de supervisión que permitirán llevar a cabo las fiscalizaciones de todo el proceso de ejecución y financiación del proyecto en general se tomaron dos entidades. Entendiendo que proyectos tan grandes necesitan de una supervisión en factores económicos y regularización de los entes privados. Ver tabla 5

Supervisión	
 Superintendencia de Sociedades	La superintendencia de sociedades es un organismo técnico, adscrito al Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, mediante el cual el Presidente de la República ejerce la inspección, vigilancia y control de las sociedades mercantiles.
	El Sistema de Monitoreo, Seguimiento, Control y Evaluación (SMSCE) es un mecanismo encargado de velar por el uso eficiente y eficaz de los recursos del Sistema General de Regalías

Tabla 5. Supervisión plan parcial

Elaboración propia: Villamil, S. y Carmona, J. (2020)

Finalmente, los actores del componente urbano se pueden cerrar con las entidades encargadas de la gestión, que son los dos principales actores uno a nivel nacional y el otro a nivel municipal que serán los encargados de gestionar de inicio a fin todo el proceso de construcción y posterior entrega si fuese el caso. Ver tabla 6

Gestión	
	El DNP es una entidad eminentemente técnica que impulsa la implantación de una visión estratégica del país en los campos social, económico y ambiental, a través del diseño, la orientación y evaluación de las políticas públicas colombianas, el manejo y asignación de la inversión pública y la concreción de las mismas
	Alcaldía Municipal De Soacha, Secretaria de planeación e infraestructura

Tabla 6 Gestión plan parcial

Elaboración propia: Villamil, S. y Carmona, J. (2020)

Para poder lograr identificar el precio que deben de tener el m² a construir se hizo un análisis del costo de la vivienda, comercio y equipamientos de las principales constructoras (Constructora bolívar, Constructora Colsubsidio y Amarilo) sacando un promedio de estas para la vivienda privada fue de \$1.800.602 m², (ver tabla 7) para el comercio fue de \$1.200.000 m², y

para los equipamientos fue de \$1.500.000 m2. Por último, se tomó el valor promedio de espacio público de \$1.000.000 m2.

VALOR M2 CONSTRUIDO		
		
Ocaña I y II - Soacha. area contruida 46,98 m2 precio de \$102.000.000 M2 = \$2.171.136	El huerto- Soacha. area contruida 55 m2 precio de \$105.000.000 M2 = \$ 1.909.000	Albahaca ciudad verde- Soacha. area contruida 62 m2 precio de \$112.700.000 M2 = \$1.930.000
PROMEDIO M2 : \$ 1.800.602		

Tabla 7. Valor promedio de la vivienda privada

Elaboración propia: Villamil, S. y Carmona, J. (2020)

De la misma manera se hizo un análisis del costo y presupuesto que tiene la vivienda de interés social flexible a implementar en la unidad de actuación urbanística, este presupuesto se hizo teniendo en cuenta todos los costos directos e indirectos de la obra dando como resultado que el valor total de la vivienda es de \$ 66.301.770. Ver tabla 8

ANÁLISIS COSTÓ MODELO DE VIVIENDA

TOTAL PRELIMINARES CIMENTACION Y ESTRUCTURA			28.711.750
TOTAL MAMPOSTERIA Y ACABADOS			5.970.696
TOTAL INSTALACIONES			6.473.699
TOTAL VENTANERIAS Y EQUIPOS			11.874.700
TOTAL CUBIERTA			3.734.369
TOTAL COSTO DIRECTO ACTIVIDAD			\$ 56.765.214,00
5. COSTO INDIRECTO DE OBRA			
DESCRIPCION	PORCENTAJE	TOTAL	
ADMINISTRACION	6,00%	\$ 3.405.912,84	
IMPREVISTOS	5,00%	\$ 2.838.260,70	
UTILIDADES	5,00%	\$ 2.838.260,70	
IVA SOBRE UTILIDAD	16%	\$ 454.121,71	\$ 9.536.556,00
VALOR TOTAL			\$ 66.301.770,00
VALOR M2			\$ 920.857

Tabla 8. Costo total de la vivienda social flexible

Elaboración propia: Villamil, S. y Carmona, J. (2020)

Teniendo lo anterior claro y descrito se puede dar paso a uno de los pasos más importantes para demostrar la factibilidad de un proyecto de la índole de plan parcial, que es el reparto de cargas y beneficios por unidad de actuación. Recordando que el proyecto está dividido en 6 unidades de actuación, se tomó el valor del metro cuadrado de espacio público nombrado anteriormente y el valor del metro cuadrado construido dependiendo el uso (vivienda, comercio, equipamiento) y se multiplico cada uno por el área que tenía cada uno en las unidades de actuación para poder determinar el costo de la carga y el costo del beneficio siempre buscando que este último sea mayor al primero. Ver tablas 9, 10, 11, 12, 13, 14.

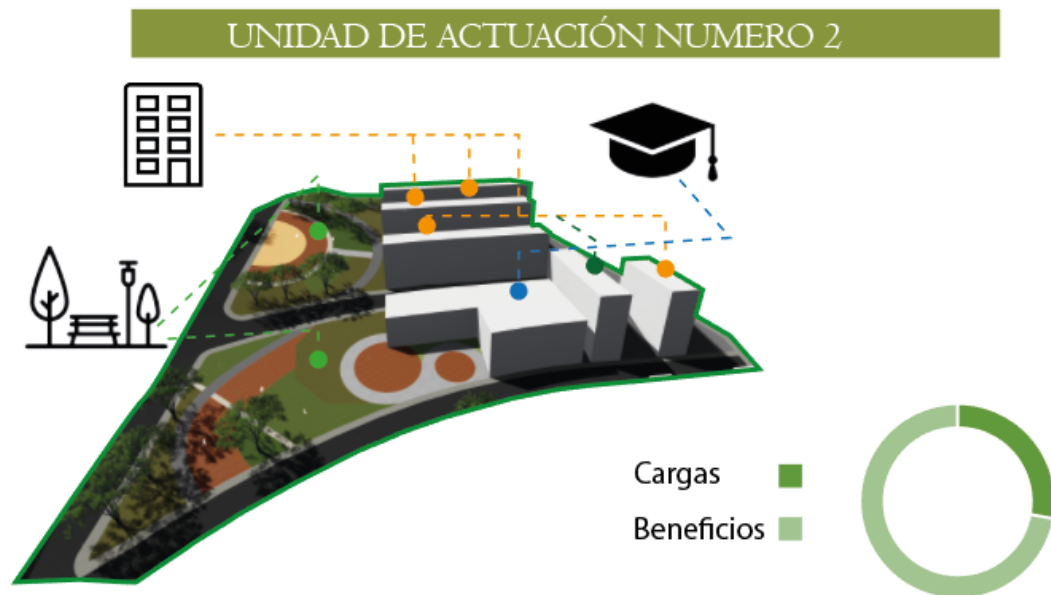


	Áreas		Usos	Índices	volumetria
UNIDAD 1	1. Área Bruta 2. Cesión tipo A 3. Área útil		1. Principal 2. Complementario 3. Prohibido	1. Área 2. In. Ocupación 3. In. Construcción	1. Altura máxima permitida 2. Antejardín 3. Patios
1.	17.684		Vivienda multifamiliar	63302	6 pisos
2.	30.083	Vías	Equipamiento de transporte	0,7	No aplica
	44.876	E.P			
	31.818	E.Q.T			
3.	63.302		El resto	3,6	No aplica

	M2	PRECIO CONSTRUCCIÓN	PRECIO M2
CARGAS	61.901	\$ 61.901.000.000	\$ 1.000.000
BENEFICIOS	227.887	\$ 410.335.515.418	\$ 1.800.608

Tabla 9. Cargas y beneficios U.A.U # 1

Elaboración propia: Villamil, S. y Carmona, J. (2020)



UNIDAD 2	Áreas		Usos		Indíces	volumetría
	1. Área Bruta Cesión tipo A 3. Área útil	2.	1. Principal 2. Complementario 3. Prohibido		1. Área 2. In. Ocupación 3. In. Construcción	1. Altura máxima permitida 2. Antejardín 3. Patios
1.	19.386		Vivienda multifamiliar		55.603	6 pisos
2.	44.568	Vías	Equipamiento Educativo		0,7	No aplica
	783.642	E,P				
	15.854	E,Q,ED				
3.	55.603		El resto		3,6	No aplica

	M2	PRECIO CONSTRUCCIÓN	PRECIO M2
CARGAS	60.422	\$ 60.422.000.000	\$ 1.000.000
BENEFICIOS	200.171	\$ 360.429.143.846	\$ 1.800.608

Tabla 10. Cargas y beneficios U.A.U # 2

Elaboración propia: Villamil, S. y Carmona, J. (2020)



Áreas			Usos		Índices		volumetria	
UNIDAD 3	1. Área Bruta		1.Principal		1. Área		1.Altura máxima permitida	
	2. Cesión tipo A		2.Complementario		2.In. Ocupacion		2.Antejardin	
	3.Área útil		3.Prohibido		3.In. Construcción		3.Patios	
1.	32.375		Vivienda Unifamiliar		I2.607		2 pisos	
2.	66.521	Vías	Comercio		0,75		12 m2	
	98.370	E,P						
3.	12.607		El resto		I,3		9m2	

	M2		PRECIO CONSTRUCCIÓN	PRECIO M2
CARGAS	164.891		\$ 164.891.000.000	\$ 1.000.000
BENEFICOS	16.389		\$ 15.092.017.459	\$ 920.857

Tabla 11. Cargas y beneficios U.A.U # 3

Elaboración propia: Villamil, S. y Carmona, J. (2020)

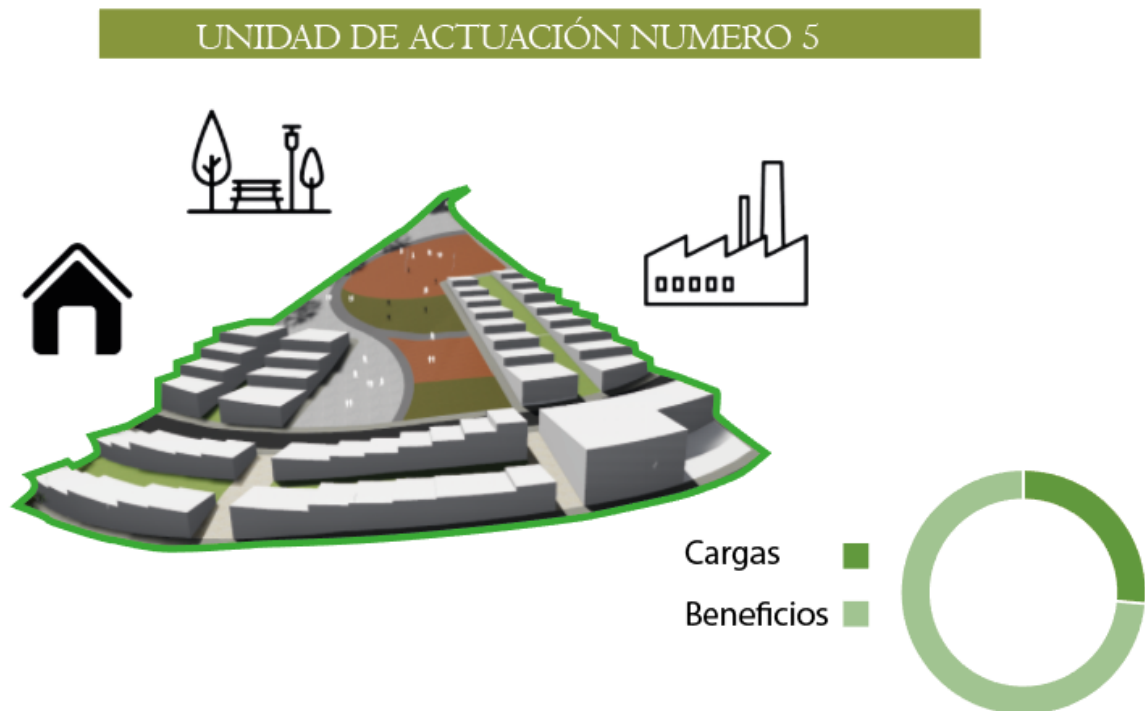


	Áreas		Usos	Indíces	volumetria
UNIDAD 4	1. Área Bruta 2. Cesión tipo A 3. Área útil		1. Principal 2. Complementario 3. Prohibido	1. Área 2. In. Ocupación 3. In. Construcción	1. Altura máxima permitida 2. Antejardín 3. Patios
1.	19.250		Comercio Tipo I	45969	3 pisos
2.	54.075	Vías	Equipamiento de deportivo y comunal - vivienda	0,7	12m2
	66.234	E,P			
	25.235	E,Q,D			
3.	45.969		El resto	1,2	9m2

	M2	PRECIO CONSTRUCCIÓN	PRECIO M2
CARGAS	145.544	\$ 145.544.000.000	\$ 1.000.000
BENEFICIOS	79.434	\$ 143.030.273.735	\$ 1.800.608

Tabla 12. Cargas y beneficios U.A.U # 4

Elaboración propia: Villamil, S. y Carmona, J. (2020)



	Áreas		Usos	Índices	volumetría
UNIDAD 5	1. Área Bruta		1.Principal	1. Área	1. Altura máxima permitida
	2. Cesión tipo A		2.Complementario	2.In. Ocupación	2.Antejardín
	3.Área útil		3.Prohibido	3.In. Construcción	3.Pacios
1.	17.403		Industria tipo I	31.307	3 pisos
2.	40.955	Vías	Vivienda bifamiliar	0,7	12m2
	61.414	E,P			
3.	27.832	E,Q,I	El resto	1,2	9m2
	31.307				
	M2		PRECIO CONSTRUCCIÓN	PRECIO M2	
CARGAS	40.955		\$ 40.955.000.000	\$ 1.000.000	
BENEFICOS	37.568		\$ 67.645.961.587	\$ 1.800.608	

Tabla 13. Cargas y beneficios U.A.U # 5

Elaboración propia: Villamil, S. y Carmona, J. (2020)

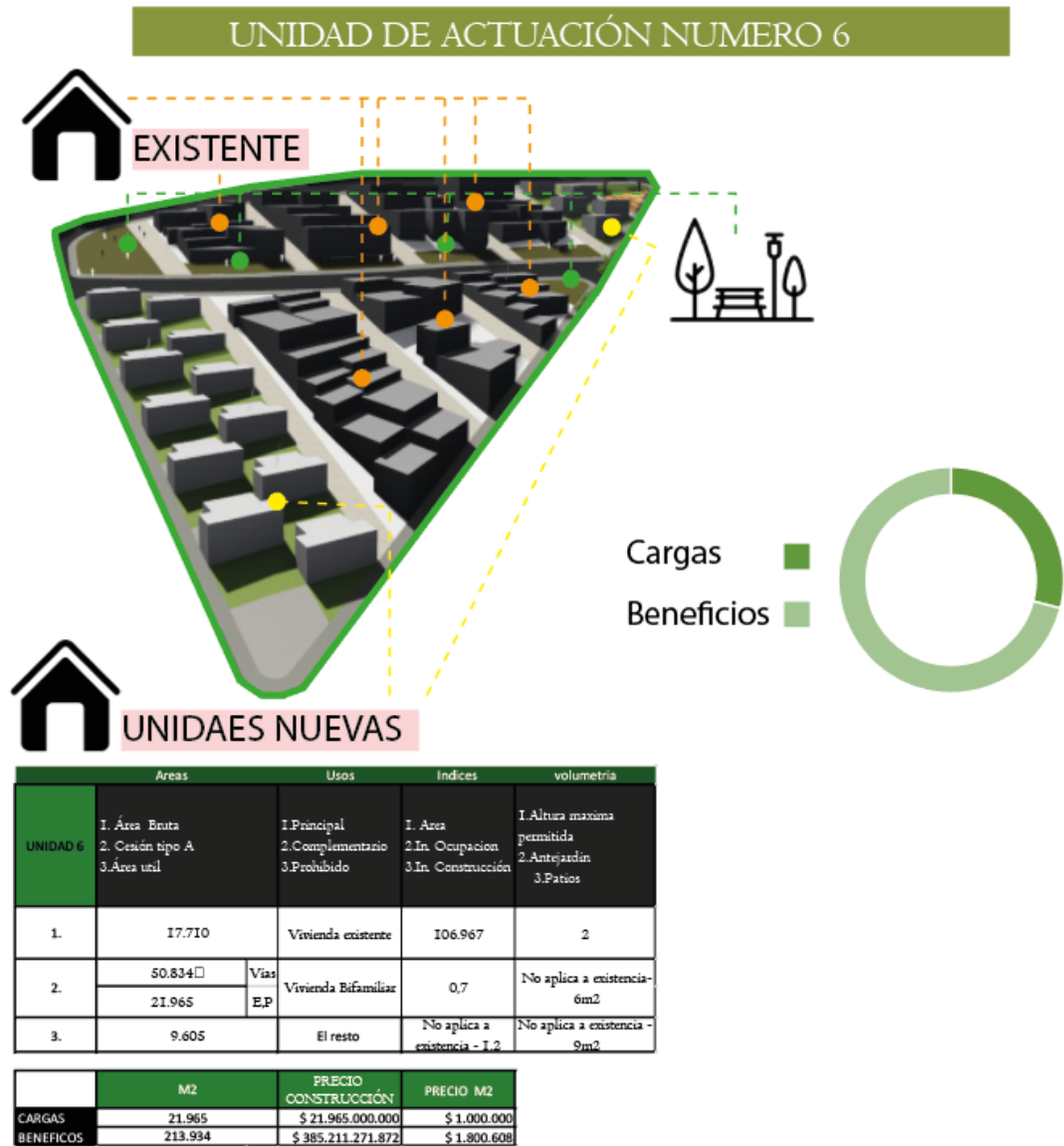


Tabla 14. Cargas y beneficios U.A.U # 6

Elaboración propia: Villamil, S. y Carmona, J. (2020)

Teniendo en cuenta el reparto de cargas y beneficios de todas las unidades de actuación se procede al paso final que es definir las etapas de ejecución del proyecto entendiendo que es necesario que primero se desarrollen las etapas que más beneficios van a generar para que estas sirvan de soporte a las que con posterioridad de desarrollaran.

En el componente de ejecución la etapa 1 y 2 serán de las unidades de actuación urbanística #1, #2 y #6 que estarán ejecutadas por la constructora Bolívar y Colsubsidio en cuanto a los multifamiliares de vivienda privada, de Transmilenio en cuanto a el equipamiento de transporte y la secretaria de educación y cultura del municipio que llevarán a cabo el equipamiento educativo. En la etapa 3 y 4 las constructoras a intervenir serán Amarilo y Colsubsidio que efectuaran las viviendas familiares privadas y el comercio de las unidades de actuación #5 y #4 para finalizar el plan parcial con la unidad de actuación #3 que será la destinada a la vivienda social flexible y se llevara a cabo por las tres constructoras nombradas anteriormente Ver figura 73. Para los tiempos de ejecución se estima que el proyecto se cumpla en un límite de 15 años, el tiempo por etapa es especificado en la figura 74.



Figura 73. Etapas y actores de ejecución

Elaboración propia: Villamil, S. y Carmona, J. (2020)

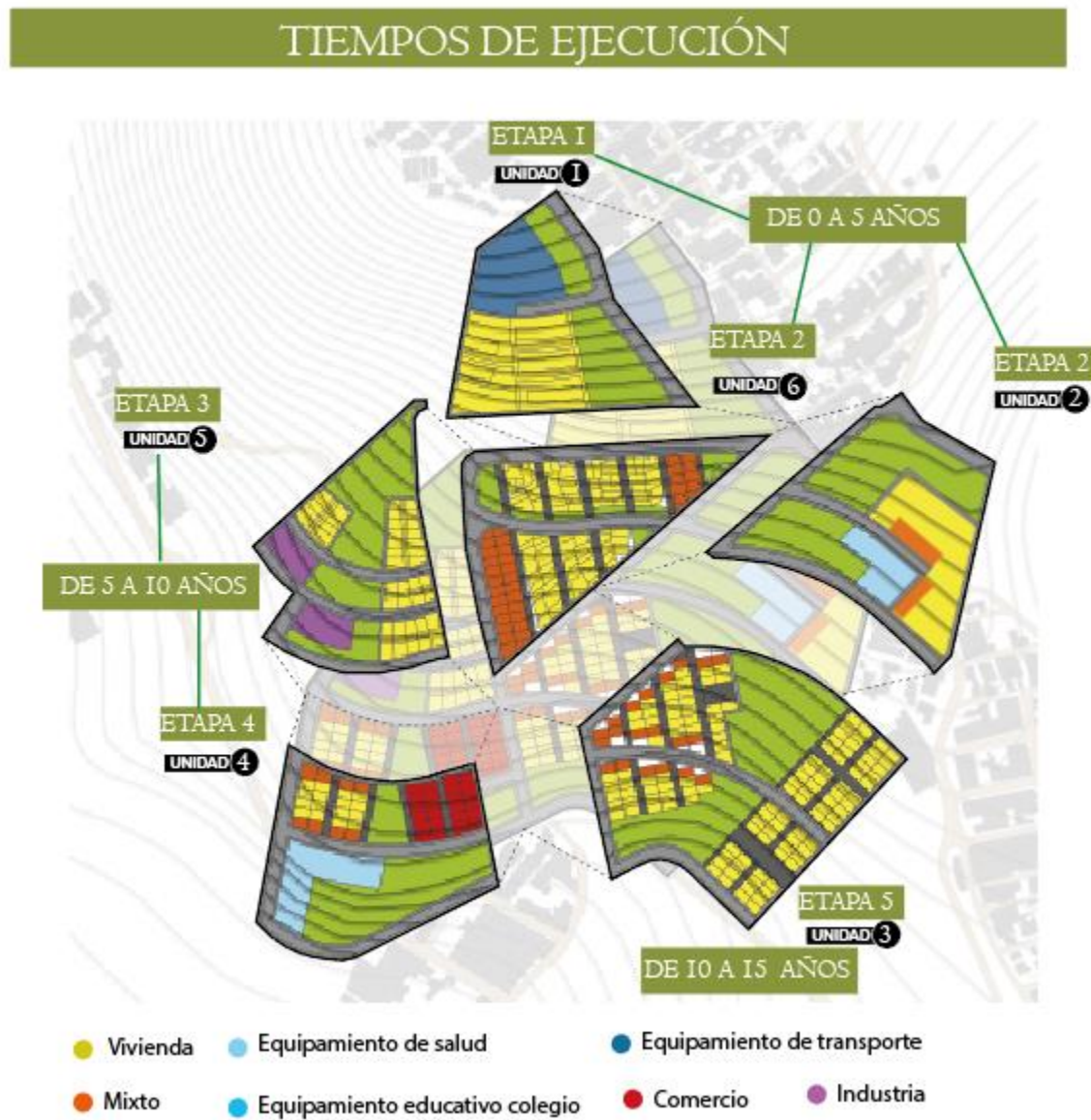


Figura 74. Tiempos de ejecución por etapa.

Elaboración propia: Villamil, S. y Carmona, J. (2020)

13 Conclusiones

Según lo expuesto a lo largo de este trabajo y teniendo en cuenta que el problema de la presente investigación pasa por el déficit de vivienda tanto cualitativo como cuantitativo además del déficit de infraestructura urbana que acompañe a esta en el barrio Altos de la Florida y recordando que en relación a esto la pregunta problema está encaminada a identificar el cómo generar un modelo de vivienda que brindara diferentes respuestas formales y funcionales a las necesidades de la multiplicidad de usuarios que pueden acceder a ellas y que esta debe de implementarse en una propuesta urbana coherente y que brinde todos los servicios necesarios para un óptimo habitar ,se puede llegar a las siguientes conclusiones:

1. En cuanto al municipio de Soacha después de realizar un análisis multisecular se puede concluir que debido a su proceso de urbanización informal presenta un fuerte atraso en infraestructura de servicios que acompañen la propuesta de vivienda, y también presenta un gran déficit habitacional en factores de calidad y cantidad. Por lo que todas las propuestas para nuevos proyectos de vivienda deben contar con planteamientos urbanos que no solo vayan destinadas a los usuarios nuevos, sino que también tejan el contexto urbano y ayuden a mejorar las cualidades urbanísticas de las zonas aledañas a estos.

2. Desde la calidad de la vivienda de interés social es importante que los proyectos reconozcan el tipo de usuario que se va atender ya que en los últimos años solo se han desarrollado proyectos de alta densidad en el municipio, sin tener en cuenta que la población objetivo de estos son en su mayoría campesinos desplazados por la violencia y sus formas de habitar son distintas a las de la ciudad actual, por ende deben presentarse proyecto de vivienda de baja densidad como el desarrollado en el presente proyecto de grado, que les permita recuperar en alguna medida su forma de habitar logrando que se apropien del lugar donde viven a través de estrategias como las huertas urbanas y la flexibilidad en la vivienda.

3. Desde el aspecto formal que va ligado a la capacidad de transformación de la vivienda, se puede concluir que para que la vivienda flexible brinde diferentes respuestas formales, se debe plantear la modulación como estrategia proyectual de diseño, para poder mantener proporciones espaciales y volumétricas, que a su vez permiten plantear los posibles módulos que pueden aparecer o desaparecer en el tiempo y en concordancia se debe dejar delimitada el área específica para dicha acción, de tal forma que el usuario según lo indique su necesidad, entienda su vivienda como un proceso y la pueda transformar como el desee.

4. Desde el aspecto funcional que va ligado a la capacidad de adaptación de la vivienda en su función interna, y partiendo de la modulación descrita anteriormente como estrategia inicial, como segunda estrategia proyectual de diseño se debe concentrar todos los ámbitos especializados (zonas húmedas) en módulos contiguos preferiblemente a un costado de la vivienda , para poder utilizar el resto de módulos como adaptables que de igual forma deben ser contiguos, a través de elementos tecnológicos como lo son los muros móviles y plegadizos, que permiten compartimentar los espacios para independizar los ámbitos no especializados (habitaciones, estancia, comedor, estudio u otros que apliquen). Así el usuario puede adaptar su vivienda en el tiempo las veces que desee o según lo indique su necesidad.

5. Teniendo en cuenta los dos puntos anteriores desde el factor tectónico para lograr tener una vivienda flexible en su totalidad se debe plantear una estructura prefabricada que permita una construcción sin maquinaria pesada, además de entrar proyectada para poder admitir cargas mayores a las iniciales entendiendo que en el futuro se van agregar nuevos módulos a la vivienda y por ende las cargas muertas y vivas aumentaran. Así la flexibilidad también se extiende hasta la estructura.

14 Bibliografía

- Alcaldía Municipal de Soacha. (2018). *Plan de ordenamiento territorial Soacha, anexo al documento cartografía de diagnóstico*. Recuperado de <https://soachailustrada.com/wp-content/uploads/2019/08/DOCUMENTO-DIAGNOSTICO-FINAL-2018.pdf>
- Carboni, I. (2015). *La flexibilidad en la vivienda colectiva contemporánea. Propuesta de seis modelos tipológicos*. Barcelona, España. Recuperado de https://issuu.com/icarboni/docs/la_flexibilidad_en_la_vivienda_cole
- Chatel, M. (2016). *En perspectiva: Alejandro Aravena*. Recuperado de <https://www.archdaily.co/co/790041/en-perspectiva-alejandro-aravena>
- Constitución política de Colombia [Const. P.]. (1991). *Colombia: artículo 51*. Recuperado de <https://www.constitucioncolombia.com/titulo-2/capitulo-2/articulo-51>
- Construdata, (2012). *Soacha, líder en valorización en la Sabana de Bogotá*. Recuperado de https://www.construdata.com/BancoConocimiento/S/soacha_valorizacion/soacha_valorizacion.asp
- Franco, R., Becerra, P. , Porras, C. (2015). *La adaptabilidad arquitectónica, una manera diferente de habitar y una constante a través de la historia*. Recuperado de <https://expeditiorepositorio.utadeo.edu.co/bitstream/handle/20.500.12010/10247/1844.pdf?sequence=1>
- Gobernación de Cundinamarca. (2017). *Déficit cualitativo de vivienda. EM-2017 en Cundinamarca – Web Map*. Recuperado de <https://mapasyestadisticas-cundinamarca-map.opendata.arcgis.com/datasets/d%C3%A9ficit-cualitativo-de-vivienda-em-2017-en-cundinamarca-web-map>

Gómez, C. (s.f.) *El desarrollo sostenible: conceptos básicos, alcance y criterios para su evaluación*. Recuperado de

<http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/FIELD/Havana/pdf/Cap3.pdf>

Gutiérrez, G. (2014). *Flexibilidad definición de estrategias proyectuales de la arquitectura flexible, para el desarrollo de una matriz de lineamientos aplicada a equipamientos educativos de la primera infancia*. (tesis de maestría) Universidad de los Andes. Bogotá, Colombia.

Recuperado de

<https://repositorio.uniandes.edu.co/flexpaper/handle/1992/13201/u714377.pdf?sequence=1&isAllowed=y#page=1>

Canal 13. (2019). *El éxodo colombiano: algunas cifras de migración en el país*. Canal 13.

Recuperado de

<https://canaltrece.com.co/noticias/refugiados-colombia-migracion/>

Lozano, M. (2015). *Vivienda social en Colombia: Diagnostico y Evolución*. Revista CIFE

<https://docplayer.es/85346135-Vivienda-social-en-colombia-diagnostico-y-evolucion-1.html>

Ministerio de vivienda, ciudad y territorio, (20014). *Colombia: Cien años de políticas habitacionales*. Bogotá, Colombia. Recuperado de

<https://www.minvivienda.gov.co/Documents/100anosdepoliticashabitacionales.pdf>
<file:///E:/descargas%20que%20pase%20carpeta%20para%20poder%20poner%20lumion/100anosdepoliticashabitacionales.pdf>

ONU (2017) *Los usos mixtos del suelo y sus beneficios*. Recuperado de

<https://onuhabitat.org.mx/index.php/los-usos-mixtos-del-suelo-y-sus-beneficios>

ONU, (2018). *El derecho a una vivienda adecuada*, folleto informativo N.o. 21. Recuperado de:
https://www.ohchr.org/Documents/Publications/FS21_rev_1_Housing_sp.pdf

Revista Semana. (2017,7 de agosto). “*Soacha es una bomba de tiempo*”: Alcalde Eleázar González. *Revista Semana*. Recuperado de
<https://www.semana.com/nacion/articulo/soacha-con-problemas-sociales-de-toda-indole/531774/>

Rogers, R. (2003). *Ciudades para un pequeño planeta*. Recuperado de
https://issuu.com/juanfelipezapatavelasquez/docs/ciudades_para_un_peque_o_planeta34m

Saldarriaga, A. (2003). *Percepciones del problema de la vivienda en Colombia en el siglo XX*. En Tarchópulos, D. (Ed), *Vivienda social miradas actuales a retos recientes*. (pp.25-37)
¿Bogotá, Colombia: Centro editorial javeriano (CEJA)

Serrentino, R. y Molina, H. (s.f.) *Arquitectura modular basada en la teoría de policubos*.
Recuperado de
<http://papers.cumincad.org/data/works/att/2ed6.content.pdf>

Téllez, J., García, F. Hernández, M., Llanes, y M., González, A. (2017). *Situación inmobiliaria Colombia*. BBVA Research Colombia. Recuperado de
<https://www.bbvarresearch.com/publicaciones/situacion-inmobiliaria-colombia-2017/>

15 Anexos

Anexo 1. Planimetria tecnica

Anexo 2. Panel 1

Anexo 3. Panel 2

Anexo 4. Panel 3

Anexo 5. Panel 4