

**MODELOS SOSTENIBLES Y PRODUCTIVOS DE VIVIENDA RURAL DISPERSA  
PARA LOS CAMPESINOS DESPLAZADOS EN USME, BOGOTÁ D.C**

Nicol Xiomara Puentes Castiblanco, Camila Andrea Oyuela Mosos



Facultad de Arquitectura  
Universidad la Gran Colombia  
Bogotá, D.C  
2024

**Modelos de vivienda rural dispersa, sostenibles y productivos para los campesinos  
desplazados en Usme, Bogotá D.C**

**Nicol Xiomara Puentes Castiblanco,  
Camila Andrea Oyuela Mosos**

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

**Arq. Esp. Mg Edgar Eduardo Roa Castillo**



**Facultad de Arquitectura  
Universidad la Gran Colombia  
Bogotá, D.C**

**2024**

### **Dedicatoria**

A nuestro director de tesis y tutor, cuya orientación experta y dedicación incansable han sido fundamentales para el desarrollo de este trabajo. Agradecemos sinceramente su paciencia, sabiduría y compromiso con nuestra formación académica. Este trabajo es el resultado de su invaluable mentoría. A nuestros colegas y colaboradores, quienes contribuyeron con sus conocimientos y perspectivas enriquecedoras. Por último, pero no menos importante, dedicamos este trabajo a nuestros seres queridos, cuyo apoyo incondicional ha sido nuestra mayor fortaleza.

Tabla de contenido

**RESUMEN..... 13**

**ABSTRACT..... 14**

**INTRODUCCIÓN ..... 15**

**PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA ..... 17**

**PREGUNTA PROBLEMA ..... 19**

**OBJETIVOS..... 19**

    OBJETIVO GENERAL ..... 19

    OBJETIVOS ESPECÍFICOS ..... 19

**JUSTIFICACIÓN..... 20**

**HIPÓTESIS ..... 21**

**MARCO HISTÓRICO..... 22**

    TIPOS Y FORMAS PREDOMINANTES DE VIVIENDA Y LOS GRUPOS TIPOLÓGICOS

    CORRESPONDIENTES. .... 23

*Materiales y técnicas constructivas..... 25*

    SIGNOS DE IDENTIDAD..... 26

*Herencia Indígena ..... 28*

*Herencia Hispánica..... 29*

**MARCO CONCEPTUAL ..... 31**

**MARCO REFERENCIAL..... 34**

    PROTOTIPO DE VIVIENDA RURAL SOSTENIBLE Y PRODUCTIVA EN COLOMBIA POR FP

    ARQUITECTURA..... 34

ALDEA NAVARRO: UN PROTOTIPO DE VIVIENDA SOCIAL RURAL SOSTENIBLE PARA REASENTAR FAMILIAS DE VOCACIÓN PRODUCTIVA EN COLOMBIA: .....	38
<b>MARCO TEÓRICO .....</b>	<b>42</b>
ARQUITECTURA VERNÁCULA.....	42
OPEN BUILDING .....	42
<b>OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE.....</b>	<b>44</b>
¿QUÉ SON? .....	44
¿CUÁLES SON?.....	44
¿CUÁLES APLICAN AL PROYECTO?.....	45
¿QUÉ ES SOSTENIBILIDAD? .....	45
<i>Sostenibilidad ambiental</i> .....	45
¿QUÉ ES SUSTENTABILIDAD SOCIAL?.....	46
¿QUÉ ES SUSTENTABILIDAD ECONÓMICA? .....	47
COMO SE APLICAN AL PROYECTO.....	47
¿QUÉ ES EFICIENCIA ENERGÉTICA?.....	48
¿CUÁLES SON LOS BENEFICIOS DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA?.....	48
COMO APLICA AL PROYECTO .....	49
COMO AFECTARÍA AL PROYECTO .....	50
<b>ASPECTOS METODOLÓGICOS .....</b>	<b>53</b>
INSTRUMENTOS .....	54
<i>Encuesta analítica</i> .....	54
<i>Entrevista</i> .....	54

<b>ANÁLISIS.....</b>	<b>56</b>
LOCALIZACIÓN .....	56
<i>Localidad Usme</i> .....	56
VEREDA OLARTE.....	57
<i>Aspectos florísticos</i> .....	58
<i>Formas de crecimiento</i> .....	58
<b>VEREDA OLARTE.....</b>	<b>59</b>
ANÁLISIS ECOLÓGICO .....	59
ANÁLISIS VIAL.....	60
ANÁLISIS USOS .....	61
ANÁLISIS PERTURBACIONES GENERADAS POR LAS ACTIVIDADES SOCIOECONÓMICAS .....	61
<i>Agropecuaria</i> .....	61
<i>Habitacional</i> .....	63
<i>Población</i> .....	63
<i>Espacial</i> .....	63
<b>ANÁLISIS DE LA VIVIENDA .....</b>	<b>64</b>
VIVIENDA CONSTRUIDA EN BLOQUE-LADRILLO .....	64
VIVIENDA PREFABRICADA.....	64
VIVIENDA CONSTRUIDA EN TAPIA PISADA.....	65
RESULTADOS .....	66
<b>PROYECTO DE INVESTIGACIÓN .....</b>	<b>67</b>
ACERCAMIENTO POBLACIÓN .....	67

MODELOS DE VIVIENDA RURAL DISPERSA, SOSTENIBLES Y PRODUCTIVOS	7
ARQUITECTURA PARTICIPATIVA .....	67
<b>PROYECTO URBANO.....</b>	<b>67</b>
TIPOLOGÍAS ACTUALES.....	67
<b>MEMORIA COMPOSITIVA.....</b>	<b>69</b>
LINEAMIENTOS DE DISEÑO.....	69
ZONIFICACIÓN ZONA PRODUCTIVA .....	69
MARCO NORMATIVO.....	70
<b>PROYECTO ARQUITECTÓNICO.....</b>	<b>71</b>
BIOCLIMÁTICA Y ESTRATEGIAS DE DISEÑO .....	71
DISEÑO PROGRESIVO DE LA VIVIENDA .....	72
<b>TIPOLOGÍAS PROPUESTAS.....</b>	<b>72</b>
TIPOLOGÍA 1, 2, 3, 4.....	72
MEMORIA COMPOSITIVA.....	73
ZONIFICACIÓN TIPOLOGÍAS 1, 2, 3, 4. ....	74
ZONIFICACIÓN TIPOLOGÍA 1.....	75
APROXIMACIÓN REALISTA DE LA VIVIENDA .....	76
TIPOLOGÍA 2.....	76
MEMORIA COMPOSITIVA.....	76
ZONIFICACIÓN TIPOLOGÍA 2.....	77
APROXIMACIÓN REALISTA DE LA VIVIENDA .....	78
TIPOLOGÍA 3.....	78
MEMORIA COMPOSITIVA.....	78

MODELOS DE VIVIENDA RURAL DISPERSA, SOSTENIBLES Y PRODUCTIVOS	8
ZONIFICACIÓN TIPOLOGÍA 3.....	79
APROXIMACIÓN REALISTA DE LA VIVIENDA .....	80
TIPOLOGÍA 4.....	80
MEMORIA COMPOSITIVA.....	80
ZONIFICACIÓN TIPOLOGÍA 4.....	81
APROXIMACIÓN REALISTA DE LA VIVIENDA .....	82
<b>ESTRUCTURA .....</b>	<b>82</b>
TIPO DE ESTRUCTURA MAMPOSTERÍA CONFINADA.....	82
MURO TROMBER.....	85
<b>BLOQUE DE CONSTRUCCIÓN DE TIERRA COMPRIMIDA (BTC) .....</b>	<b>86</b>
<b>INSTRUMENTOS DE GESTIÓN .....</b>	<b>87</b>
PLANIFICACIÓN DEL USO DEL SUELO: .....	87
REPARTO DE CARGAS Y BENEFICIOS .....	87
<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>88</b>
RECOMENDACIONES .....	88
<b>LISTA DE REFERENCIA O BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>89</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.</b>

**Lista de Figuras**

<b>Figura 1.</b> Evolución de la vivienda .....	23
<b>Figura 2</b> Evolución de la vivienda.....	24
<b>Figura 3</b> Materiales vivienda antigua.....	26
<b>Figura 4</b> Carpintería en puertas .....	27
<b>Figura 5</b> Vivienda campesina .....	29
<b>Figura 6</b> Vivienda rural.....	30
<b>Figura 7</b> La cocina como corazón de la vivienda.....	34
<b>Figura 8</b> Estructura espacial .....	35
<b>Figura 9</b> Casa en secciones.....	36
<b>Figura 10</b> Proceso de la vivienda .....	37
<b>Figura 11</b> Proceso de la vivienda .....	37
<b>Figura 12</b> Diseño constructivo de cubierta .....	38
<b>Figura 13</b> Vivienda rural.....	39
<b>Figura 14</b> Plantas de la vivienda .....	40
<b>Figura 15</b> Aldea Navarro.....	41
<b>Figura 16</b> Listado de veredas .....	57
<b>Figura 17</b> Vereda Olarte.....	57
<b>Figura 18</b> Paisajes vereda Olarte .....	59
<b>Figura 19</b> Corredores de movilidad rural vereda Olarte .....	60
<b>Figura 20</b> Cultivo de alverja vereda Olarte .....	62
<b>Figura 21</b> Casa en bloque-ladrillo .....	64
<b>Figura 22</b> Casa prefabricada .....	65

<b>Figura 23</b> Casa tapia pisada .....	65
<b>Figura 24</b> Diagrama tipologías actuales .....	68
<b>Figura 25</b> Diagrama lineamientos de diseño .....	69
<b>Figura 26</b> Propuesta loteo y vial.....	70
<b>Figura 27</b> Diagrama diseño de vivienda .....	72
<b>Figura 28</b> Zonificación lote 1.....	73
<b>Figura 29</b> Proceso constructivo 1. ....	74
<b>Figura 31</b> Áreas tipología 1 .....	75
<b>Figura 32</b> Tipología 1 .....	76
<b>Figura 33</b> Zonificación lote 2.....	76
<b>Figura 34</b> Proceso constructivo 2. ....	77
<b>Figura 35</b> Áreas tipología 2 .....	77
<b>Figura 36</b> Tipología 2 .....	78
<b>Figura 37</b> Zonificación lote 3.....	78
<b>Figura 38</b> Proceso constructivo tipología 3.....	79
<b>Figura 39</b> Áreas tipología 3 .....	79
<b>Figura 40</b> Tipología 3 .....	80
<b>Figura 41</b> Zonificación lote 4.....	80
<b>Figura 42</b> Proceso constructivo tipología 4.....	81
<b>Figura 43</b> Áreas tipología 4. ....	81
<b>Figura 44</b> Tipología 4. ....	82
<b>Figura 45</b> Estructura de las 4 tipología.....	83
<b>Figura 46</b> Detalles constructivos .....	84

<b>Figura 47</b> Funcionalidad del muro tromber .....	85
<b>Figura 48</b> Elaboración del (BTC) .....	86
<b>Figura 49</b> Pruebas para el (BTC).....	87

**Lista de Tablas**

**Tabla 1.** Estrategias y acciones..... 52

## **Resumen**

La investigación se centra en el diseño y desarrollo de modelos de vivienda rural dispersa para los campesinos desplazados en Usme, una localidad rural en Bogotá, D.C. Este proyecto busca abordar la problemática de la falta de viviendas adecuadas y sostenibles para esta población, que ha sido afectada por el desplazamiento y la falta de acceso a recursos básicos. El enfoque principal se basa en la creación de viviendas que sean sostenibles desde el punto de vista ambiental, social y económico. Se propondrán diseños arquitectónicos que utilicen materiales locales y técnicas de construcción tradicionales, con el objetivo de reducir el impacto ambiental y promover la integración de la comunidad local en el proceso de construcción. Además, se explorarán estrategias para fomentar la productividad agrícola y económica de los campesinos desplazados, mediante la implementación de huertas de seguridad alimentaria, sistemas de captación de agua de lluvia, y otras iniciativas que contribuyan al aumento de la zona productiva en el lugar y al desarrollo económico de la comunidad.

### ***Palabras clave***

*Vivienda rural*

*Vivienda rural dispersa*

*Sostenibilidad*

*Desplazados*

### **Abstract**

The research focuses on the design and development of dispersed rural housing models for displaced farmers in Usme, a rural locality in Bogotá, D.C. This project aims to address the issue of the lack of adequate and sustainable housing for this population, which has been affected by displacement and lack of access to basic resources. The main focus is on creating housing that is sustainable from environmental, social, and economic perspectives. Architectural designs will be proposed that utilize local materials and traditional construction techniques, with the aim of reducing environmental impact and promoting the integration of the local community in the construction process. Additionally, strategies will be explored to promote agricultural and economic productivity of the displaced farmers, through the implementation of food security gardens, rainwater harvesting systems, and other initiatives that contribute to increasing productivity in the area and to the economic development of the community.

#### ***Keywords***

Rural housing

Dispersed rural housing

Sustainability

Displaced

## Introducción

Según el artículo *Bogotá: una ciudad receptora de migrantes y desplazados con graves carencias en materia de recursos y de institucionalidad para garantizarles sus derechos* por Londoño (2004). Menciona que la capital acoge aproximadamente 60.000 personas desplazadas en busca de reintegración social. Según datos del año 2022, la mayoría migra dentro de la ciudad hacia áreas como Ciudad Bolívar, Kennedy, Bosa, Usme y Suba. Esta dinámica territorial genera que la sobrepoblación en estas zonas ha obligado a muchos a emigrar hacia municipios vecinos, como Soacha, Chía, Sopo, entre otros, convirtiéndose en el principal destino de este flujo migratorio.

El Departamento Administrativo Nacional de estadísticas (DANE) en el 2021, presentó que:

La tasa de incidencia de pobreza monetaria para la población víctima del conflicto fue 10,8% superior a la tasa de incidencia del total nacional, mientras que la tasa de incidencia de pobreza extrema de la población víctima fue mayor en 5,7% que el total nacional (p.3).

El artículo señala que a lo largo del tiempo se han identificado diversas razones por las cuales los campesinos han sido desalojados de sus tierras, clasificadas en diferentes tipos de desplazamientos. Inicialmente, se encuentra el desplazamiento causado por la guerrilla, que solía expulsar a los campesinos mediante amenazas o engaños. Aquellos que no estaban de acuerdo eran expulsados o decidían irse. Luego, se observa el desplazamiento provocado por grupos paramilitares, formados en respuesta a la guerrilla, lo que generó un conflicto que dejó a miles de personas desplazadas y desmovilizadas. Finalmente, está el desplazamiento relacionado con el narcotráfico, originado por la necesidad de tierras para cultivar drogas, protegidas a menudo por paramilitares, lo que provocaba el desplazamiento de personas y campesinos de sus hogares (Ruiz, 2011).

En cuanto a las políticas sociales implementadas, el Ministerio de Justicia y del Derecho (2010), considera víctimas a aquellas personas que, individual o colectivamente, hayan sufrido daños después del 1° de enero de 1985, como resultado de infracciones al Derecho Internacional Humanitario o violaciones graves a las normas internacionales de Derechos Humanos en el contexto del conflicto armado interno. Una de las áreas prioritarias es la restitución de vivienda, siendo fundamental para quienes buscan refugio y carecen de una vivienda digna. Sin embargo,

las entidades públicas no cuentan con proyectos específicos para proporcionar viviendas rurales a esta población desplazada, sino que los incluyen en futuros beneficiarios de programas de Vivienda de Interés Social (VIS), Vivienda de Interés Prioritario (VIP). Aunque se han implementado subsidios, programas y proyectos, no han sido suficientes para atender adecuadamente a toda la población desplazada, ni para abordar los traumas causados por los diferentes tipos de desplazamiento de manera eficaz.

Es crucial mejorar la eficiencia de las políticas sociales y garantizar una atención inmediata que ayude a estas personas a reintegrarse en la vida cotidiana, resolviendo dificultades relacionadas con la vivienda, la salud y la educación. Se necesita redoblar esfuerzos y considerar estrategias más efectivas para apoyar a esta población vulnerable.

### **Planteamiento del problema**

Según el DANE (2004), en Colombia en el crecimiento de desplazados es notorio día tras día, reflejado en una población que normalmente reside en precarias condiciones advirtiendo así consecuencias negativas como es la disminución de productividad rural, el aumento de esta población en zonas urbanas, igual que la vulnerabilidad en sus derechos humanos como lo es acceder a una vivienda acorde a sus necesidades. Esta serie de problemas han conseguido intervenir en el desarrollo del país en aspectos políticos y judiciales, además de los ya evidentes como los económicos, sociales y culturales. A través del tiempo estos han tenido una afectación degenerativa en el desarrollo formal y espacial de Colombia, consiguiendo de esta manera la decadencia en el progreso de su configuración departamental, municipal y distrital.

A pesar de los esfuerzos para promover y garantizar los derechos humanos de esta población, se han enfrentado desafíos en la implementación efectiva de las políticas públicas. Como resultado, numerosos derechos de los campesinos siguen siendo vulnerados. En sus prioridades encabeza obtener una vivienda que satisfaga todas sus necesidades como víctimas del desplazamiento, ya que responde a la necesidad de garantizarles un techo adecuado parece no ser una prioridad la cual articule estrategias de diseño y políticas públicas que mitiguen esta.

En el año 2021, la Unidad de Atención y Reparación Integral a las Víctimas, reporto que 9'423,138 ciudadanos han sido víctimas del desplazamiento y solo el 31,05% de esta población ha podido ser beneficiaria de una vivienda que cumpla con la mayoría de sus necesidades. Según la Alta Consejería de Paz, Víctimas y Reconciliación, el estado ha tenido un aumento en el presupuesto que designan para la atención de las víctimas que llegan a la ciudad, aumentándolo en un 42,6% del año 2018 al 2020, sin embargo, el 57,4% restante de los campesinos desplazados no han sido beneficiarios a una vivienda.

Para la población de campesinos que buscan refugio huyendo de la violencia, es esencial encontrar un lugar que se ajuste a las necesidades específicas de una vivienda rural. Sin embargo, debido a la falta de un enfoque integral para abordar este problema, aún no se encuentra un proyecto de vivienda que sea adecuado para sus circunstancias. En lugar de contar con proyectos específicos que atiendan a las necesidades de esta población, se utilizan los proyectos existentes diseñados para los residentes de Bogotá, como la VIS y VIP.

Además, la implementación efectiva de políticas públicas para garantizar el acceso a viviendas adecuadas ha sido un desafío persistente. Aunque se han realizado esfuerzos para

aumentar el presupuesto destinado a la atención de las víctimas del desplazamiento, aún existe una brecha significativa entre el número de personas afectadas y aquellas que han recibido apoyo para adquirir viviendas adecuadas.

Para abordar esta situación de manera más efectiva, es fundamental desarrollar proyectos de vivienda específicos que se adapten a las necesidades de la población rural desplazada. Estos proyectos deberían considerar no solo la construcción de viviendas, sino también su infraestructura, su productividad económica y los servicios básicos necesarios para garantizar un entorno habitable y sostenible en las zonas rurales.

### **Pregunta problema**

¿Cómo mediante el modelo de una vivienda rural que cumpla con lineamientos arquitectónicos sostenibles y productivos se pueden satisfacer las necesidades de los campesinos afectados por el desplazamiento en Usme, Bogotá?

### **Objetivos**

#### **Objetivo General**

Generar alternativas para el desarrollo de un prototipo de vivienda rural dispersa que cumpla las necesidades de los campesinos desplazados en Usme, mejorando de esta manera sus condiciones de habitabilidad a través de un modelo sostenible y productivo, elevando la calidad de su entorno y consiguiendo de esta manera que sean reintegrados a la sociedad.

#### **Objetivos Específicos**

1. Analizar, caracterizar y establecer como es el sector de estudio.
2. Identificar los factores que determinan el asentamiento de la población desplazada en Usme, Bogotá, así como sus principales necesidades espaciales, habitacionales y sus zonas productivas.
3. Planificar una arquitectura participativa y colectiva por medio de encuestas y entrevistas a la comunidad en donde se integren dinámicas que ayuden con la integración social, satisfaciendo las necesidades de la población de estudio.
4. Proyectar un diseño de tipo arquitectónico que vincule la relación de usuario y entorno, en el cual las viviendas rurales y sostenibles abarquen las necesidades que manifiesten los campesinos afectados.

## **Justificación**

Según la Constitución Política de Colombia de (1991), en el capítulo II de los Derechos Sociales, económicos y culturales, artículo 51:

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

Una vivienda adecuada es esencial para la supervivencia y confort de las personas, ya que proporciona un lugar seguro y saludable para vivir, lo que contribuye directamente a la protección de la vida y la dignidad de los ciudadanos. Por esta razón, la vivienda para los usuarios que han sido desplazados de sus tierras, implica reconocer la importancia de proporcionarles lugares adecuados como parte de su protección y recuperación en su integración social. Es fundamental reconocer que los derechos humanos, la dignidad y la justicia social, buscan abordar las necesidades específicas de las personas que han sido forzadas a dejar sus hogares debido a los diferentes conflictos en el país.

El desplazamiento juega un papel crucial en la historia de Colombia, ya que forma parte de un conflicto persistente que ha afectado al país durante años. Como mencionó López en 2016, "No se va a acabar la violencia; se va a acabar el conflicto armado interno"(pàrr.32). A pesar de los diversos tratados que se han intentado negociar, el desplazamiento sigue siendo una realidad para las víctimas, y su impacto en el ámbito social y económico ha aumentado significativamente.

Esta población desplazada se encuentra excluida de oportunidades laborales legítimas y económicas, lo que resulta que vivan en condiciones precarias. Carecen de servicios básicos y de viviendas de calidad, tanto en términos cuantitativos como cualitativos. Se identificó gracias al acercamiento a la población que viven con un constante temor de ser despojados de sus escasos recursos y pertenencias.

Actualmente, según el DANE (s.f); aproximadamente 2,385 familias habitan en la ruralidad de Bogotá, en donde la baja densidad poblacional se hace cada vez más notable, con una disminución de su calidad de vida, en relación con la oferta de las tipologías de viviendas encontradas. Además, esta población tiene una estigmatización que se genera a raíz de las modalidades informales del acceso al suelo que suelen tomar al llegar a la ciudad de Bogotá.

La presente tesis de grado se enfoca en la implementación de criterios de diseño para desarrollar un proyecto de vivienda rural dispersa, con el objetivo de satisfacer las necesidades de los usuarios y garantizar un bienestar social que tenga un impacto positivo en una comunidad que ha sufrido y se ha visto afectada tanto en su tejido social como en su situación económica.

Esta iniciativa busca crear un modelo de vivienda rural dispersa que vaya más allá de su función meramente habitacional. Se pretende que esta vivienda tenga un enfoque productivo y sostenible, lo que a su vez permitirá replantear la ocupación territorial. Se destaca la conexión intrínseca entre la vivienda y el potencial productivo de los agricultores afectados.

Además, esta modalidad de vivienda se vincula con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de 2015. La integración de estos objetivos implica que el conflicto no debe constituir una amenaza para el desarrollo sostenible de la ciudad de Bogotá, como se menciona en el Objetivo 16: "Paz, Justicia e Instituciones Sólidas". Asimismo, se busca articularlo con el Objetivo 11: "Ciudades y Comunidades Sostenibles". Esto se logra con el fin de garantizar el acceso de todas las personas a viviendas dignas y servicios básicos adecuados.

En resumen, se plantea que las viviendas rurales deben priorizar la incorporación de buenas prácticas de sustentabilidad para mejorar las condiciones de habitabilidad y productividad, contribuyendo de esta manera al bienestar de la comunidad afectada.

### **Hipótesis**

Como por medio de la implementación de un modelo de vivienda rural dispersa adaptado a las necesidades y capacidades de las personas desplazadas puede tener un efecto significativo en la mejora de su calidad de vida en términos de salud, seguridad y comodidad.

### **Marco histórico**

La vivienda rural marco un punto esencial en la historia de la arquitectura en Colombia, hace parte de una evolución entorno a las necesidades que habita cada usuario. En primera instancia, se denota una arquitectura campesina la cual trabaja según unos lineamientos en base a sus tipologías y técnicas propias a las tradiciones predominantes de la época, este grupo de casas tradicionales se identifica por su gran variedad de herencias y contribuciones provenientes de diferentes períodos de la población campesina en su territorio, desde el periodo precolombino hasta la actualidad. La segunda fase se conforma por nuevos tipos de vivienda los cuales articulan nuevas técnicas modernas de construcción. Sin embargo, a pesar de la nueva contribución de técnicas modernas la permanencia de estas técnicas más antiguas en las tradiciones regionales, se da en la mayoría de estas ,por la adecuación de la vivienda entorno a los aspectos climáticos que tiene cada parte del país, y por las grandes ventajas que tiene este tipo de economía para la población campesina, puesto que estas costumbres representan un tipo de unidades habitacionales que ya cuentan con las necesidades espaciales y productivas requeridas por este tipo de usuario.

Las particularidades de la vivienda campesina en Colombia, no se puede entender solo por la edificación del hábitat básico, más comúnmente reconocible y particular en el contexto urbano. Esta también se acompaña de áreas complementarias y una porción de terreno. Ambas partes son igual de importantes y constituyen un todo para el hábitat rural. (Fals Borda, O. 1956)

Cuatro principales grupos caracterizan el legado arquitectónico de la vivienda rural: en primer lugar, la influencia indígena, reflejando técnicas de construcción anteriores a la llegada de los conquistadores españoles. Luego, la herencia hispánica, que abarca las contribuciones durante el período colonial hasta las primeras décadas del siglo XIX. La influencia africana ocupa el tercer lugar, representada por los pobladores que llegaron a Colombia como esclavos y posteriormente colonizaron San Andrés y Providencia. Por último, las influencias del siglo XIX, marcadas por las tradiciones arquitectónicas, constructivas y estéticas derivadas de la colonización antioqueña, hoy conocida como el Eje Cafetero. Para poder abordar en su totalidad las características arquitectónicas de esta vivienda campesina tradicional es necesario tener en cuenta tres aspectos que permiten entender en su totalidad sus particularidades:

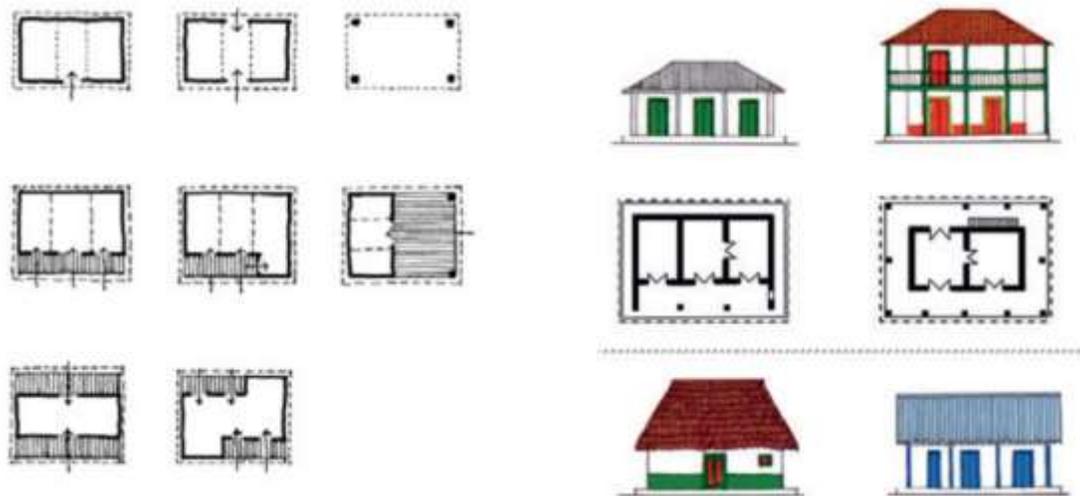
**Tipos y formas predominantes de vivienda y los grupos tipológicos correspondientes.**

La organización de la vivienda se comprende por una o varias unidades habitacionales, en donde su forma general se da a raíz de la función de cada espacio, la unidad o subdivisión del área interior y su relación entre lo interior- exterior. Se entiende aquí como un tipo de vivienda la asociación entre una o varias formas arquitectónicas y un uso definido. (Corona, 2014, p.85).

La vivienda rural puede configurarse tanto mediante una única estructura que sirva para diversos propósitos, como a través de múltiples edificaciones, cada una con una función específica. El diseño básico tradicional es de forma rectangular e incluye varias habitaciones y una cocina, estableciendo diferentes tipologías que permiten la adición de elementos sin perder su esencia característica. Además, se pueden añadir corredores a los lados de la estructura sin alterar drásticamente su forma original.

**Figura 1.**

*Evolución de la vivienda*



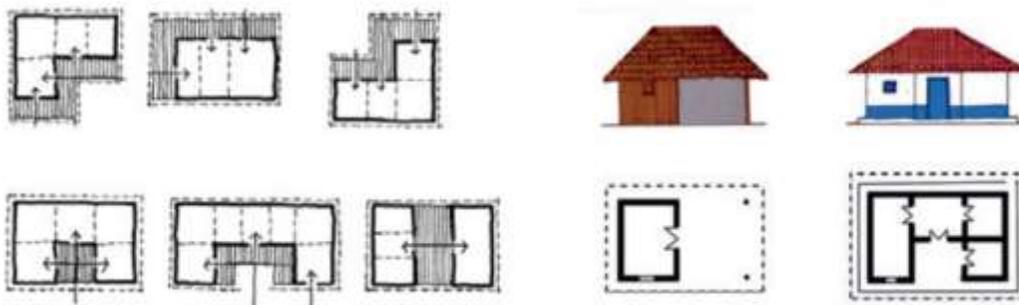
Tomado de Hábitat rural vivienda, mobiliario y sistemas de ingeniería, Corona, 2014.

([file:///C:/Users/Usuario/AppData/Local/Microsoft/Windows/INetCache/IE/AISIN301/2013-2014-pcor-publicacion-estudiantil\[1\].pdf](file:///C:/Users/Usuario/AppData/Local/Microsoft/Windows/INetCache/IE/AISIN301/2013-2014-pcor-publicacion-estudiantil[1].pdf)).

Según estudios realizados sobre la vivienda campesina hay distintos tipo y formas arquitectónicas, las más frecuentes son en forma de “L”, constituyendo de esta manera un segundo grupo tipológico tradicional, en el que los corredores tienen un papel bastante importante puesto que configuran zonas de amortiguación climática y desarrollan espacios con diferentes usos.

**Figura 2**

*Evolución de la vivienda*



Tomado de Hábitat rural vivienda, mobiliario y sistemas de ingeniería, Corona, 2014.

([file:///C:/Users/Usuario/AppData/Local/Microsoft/Windows/INetCache/IE/AISIN301/2013-2014-pcor-publicacion-estudiantil\[1\].pdf](file:///C:/Users/Usuario/AppData/Local/Microsoft/Windows/INetCache/IE/AISIN301/2013-2014-pcor-publicacion-estudiantil[1].pdf)).

Se pueden encontrar diferentes opciones formales de vivienda dividida, ya sea en dos o tres secciones transversales, con cubierta o abierta en distintas zonas. Son casos frecuentes en climas cálidos en donde los espacios abiertos favorecen la circulación del viento y la introducción de este a espacios cerrados. Cuando la vivienda está conformada por varias edificaciones, con usos especiales, la forma de estas genera un grupo tipológico reconocible en el lugar de origen. Un ejemplo de esto, son las viviendas rurales en climas cálidos, que tienen materiales de construcción como el bahareque y una cubierta en hojas de palma, la cocina se diseña de una manera aislada del resto de la vivienda, con el fin de evitar accidentes de incendios, una ventaja de esta conformación espacial es que la circulación de aire evita la concentración del humo en espacios interiores cerrados.

El concepto de tipologías se aplica en este caso a las nociones organizativas del espacio habitable que se presentan en forma recurrente en una región en particular. Una tipología organizativa se refiere más específicamente a la disposición de las partes en el todo que es la vivienda rural, sea esta de una o varias edificaciones (Martínez, L. Saldarriaga, R. 1980. P.27)

Las técnicas constructivas regionales ofrecen una combinación de flexibilidad y rigidez que contribuyen de manera favorable a la configuración formal de la vivienda rural. El bahareque, por ejemplo, es adecuado para diseños de planta rectangular debido a su capacidad de adaptación a diferentes formas. La guadua, por otro lado, es idónea para estructuras de más de un piso de altura, con muros construidos mediante cintas del mismo material. En contraste, la

mampostería de adobe es menos flexible, aunque es indispensable para diversos grupos tipológicos de viviendas campesinas.

### ***Materiales y técnicas constructivas***

Durante décadas, la construcción de viviendas rurales en Colombia ha estado estrechamente vinculada a la disponibilidad de materiales locales, la mano de obra especializada y la accesibilidad a proveedores en la zona de intervención. La persistencia de materiales tradicionales se debe a su disponibilidad en el entorno rural, lo que facilita su obtención a costos más bajos que en áreas urbanas. Estos materiales y técnicas tradicionales se originan en diferentes períodos de la historia de asentamiento del territorio y en el intercambio cultural que ha ocurrido a lo largo del desarrollo. Los materiales y sistemas constructivos se clasifican de la siguiente manera:

Nombrados por Corona Pro Hábitat

- **Cimientos**
  - Piedra
  - Pilotes de madera
- **Cerramientos y muros**
  - Tapia pisada
  - Bahareque: Sistema constructivo formado por maderas rollizas, varas, guaduas, barro y material de relleno.
  - Mampostería: Sistema constructivo basado en el emparejamiento de adobe y ladrillo.
- **Estructura de cubierta**
  - Maderas rollizas
  - Maderas aserradas
- **Cubierta**
  - Hoja de Palma
  - Paja
  - Teja de barro.

**Figura 3***Materiales vivienda antigua*

Tomado de Hábitat rural vivienda, mobiliario y sistemas de ingeniería, Corona, 2014.

([file:///C:/Users/Usuario/AppData/Local/Microsoft/Windows/INetCache/IE/AISIN301/2013-2014-pcor-publicacion-estudiantil\[1\].pdf](file:///C:/Users/Usuario/AppData/Local/Microsoft/Windows/INetCache/IE/AISIN301/2013-2014-pcor-publicacion-estudiantil[1].pdf)).

Actualmente los materiales y sistemas constructivos tradicionales son objeto de estudio, y se están desarrollando a una innovación tecnológica. Hay avances importantes en los sistemas constructivos, como en el manejo de residuos sólidos y líquidos, el aprovechamiento de recursos orgánicos, emplear la energía solar en el diseño, entre otros.

**Signos de Identidad**

Gracias a la búsqueda de soluciones de las necesidades básicas de este tipo de población campesina, se han podido alcanzar medidas de construcción y adecuación en forma de la vida familiar. Sin embargo, se denota una necesidad de embellecer el espacio habitable, por lo que cada comunidad cultural dispone de particularidades que sitúan al campesino a escoger un tipo de motivos ornamentales que adornan su vivienda y el contexto en el que se encuentran.

Se entiende aquí como “signos de identidad” aquellos elementos de apariencia externa que evidencian tanto la arquitectura de la casa campesina como las intenciones de embellecerla con el empleo de los mínimos recursos de que dispone una familia campesina para este fin. La forma de la casa, su imagen, es en sí misma el primer signo de identidad. (Corona, 2014. P. 91)

Ejemplo de esto, son las imágenes que aparecen en las riberas del Río Magdalena y en las llanuras del caribe, en donde es notable las características en su arquitectura o materialidad que hacen que destaque su arraigo por un tipo de herencia arquitectónica.

La vivienda, es aquella que recoge todos los signos culturales de una familia campesina, es un recurso el cual permite destacar su identidad mediante una pintura, unos zócalos de color más oscuro, o simplemente motivos geométricos. La naturaleza misma es aquella que brinda recursos para ampliar la ornamentación de la vivienda campesina, ya sea mediante flores que cuelgan de los aleros, o los tiestos que se colocan en el borde de las casas, o sus pequeños jardines representativos, al frente de estas viviendas.

#### ***Figura 4***

Carpintería en puertas



Tomado de Hábitat rural vivienda, mobiliario y sistemas de ingeniería, *Corona, 2014.*

([file:///C:/Users/Usuario/AppData/Local/Microsoft/Windows/INetCache/IE/AISIN301/2013-2014-pcor-publicacion-estudiantil\[1\].pdf](file:///C:/Users/Usuario/AppData/Local/Microsoft/Windows/INetCache/IE/AISIN301/2013-2014-pcor-publicacion-estudiantil[1].pdf)).

El identificar y conocer previamente las características que predominan en esta arquitectura tradicional de la vivienda campesina, permite desarrollar de una manera más amplia y acerada las diferentes herencias en la evolución de esta arquitectura.

### ***Herencia Indígena***

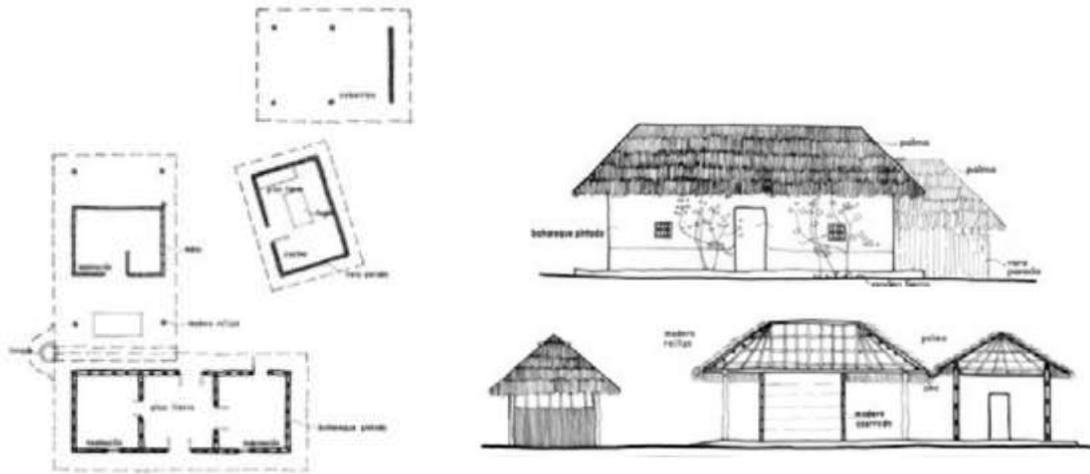
Esta herencia indígena prehispánica, se encuentra vigente actualmente en regiones situadas en las llanuras, y tierras bajas de la costa colombiana. Las bases para definir las herencias se encuentran, en parte, en las descripciones de los asentamientos y viviendas que encontraron a su paso los cronistas que acompañaron las expediciones españolas y en los resultados de trabajos arqueológicos efectuados en lugares específicos, los que arrojan luces sobre las pautas de asentamiento y los tipos de edificación. (Corona, 2014. P. 92).

Este legado también se caracteriza por los tipos de viviendas y sistemas constructivos utilizados en las diversas regiones del país. La vivienda más común consiste en varias edificaciones con usos específicos. La unidad básica es una estructura rectangular designada como habitación principal. La siguiente unidad es la cocina, generalmente aislada de las demás unidades. Finalmente, la tercera unidad suele ser un cobertizo con múltiples propósitos. La cantidad de unidades habitacionales varía según el número de personas que residirán en la vivienda. A pesar de las diferentes configuraciones y tipos de vivienda, la contribución más significativa del período prehispánico es la construcción en bahareque. En el ámbito de la vivienda rural, este material es el más económico y, con un buen mantenimiento, puede ser muy duradero.

Un ejemplo de esta época y su legado se encuentra ubicado en Toluviejo, Sucre, es una vivienda representativa de las llanuras del Caribe, está configurada por cuatro inmuebles con usos específicos. La unidad más grande, sirve como alojamiento familiar, tiene una planta tradicional rectangular. El segundo espacio, está situado en medio de una zona cubierta soportada por dos columnas. La tercera edificación es la cocina, con una altura intermedia. Cuenta con un sistema constructivo conocido como “vara parada”, son los muros hechos en bahareque, material propio de esta región. Su cubierta es a cuatro aguas, en hojas de palma.

**Figura 5**

*Vivienda campesina*



Tomado de Hábitat rural vivienda, mobiliario y sistemas de ingeniería, *Corona, 2014.*

([file:///C:/Users/Usuario/AppData/Local/Microsoft/Windows/INetCache/IE/AISIN301/2013-2014-pcor-publicacion-estudiantil\[1\].pdf](file:///C:/Users/Usuario/AppData/Local/Microsoft/Windows/INetCache/IE/AISIN301/2013-2014-pcor-publicacion-estudiantil[1].pdf)).

**Herencia Hispánica**

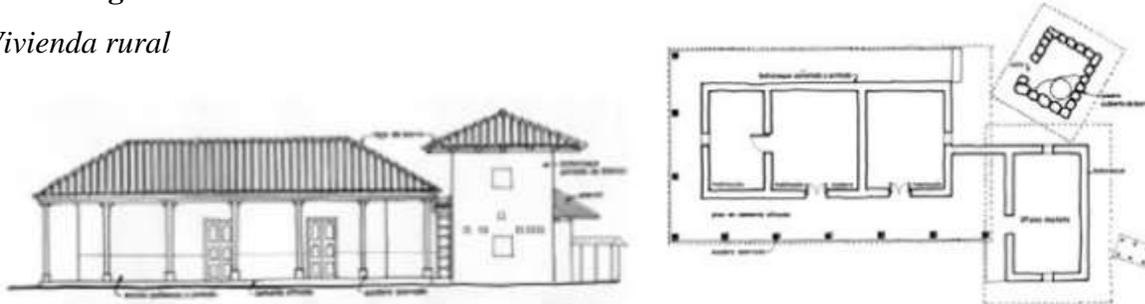
Los aportes de este periodo a la vivienda campesina se encuentran en los sistemas productivos ubicados en las ciudades y adaptados en el siglo XIX por los campesinos establecidos en distintas partes del país, como Cauca, Santander Altiplano cundiboyacense y Nariño. Esto se da, puesto que en el periodo colonial no se pudo identificar como población existente a los campesinos propiamente, si no que eran los indígenas y esclavos los cuales trabajaban para los hacendados, y sus casas se construían autónomamente por lo que ya conocían de sus lugares de origen.

La vivienda más común de esta época era una planta rectangular, con un piso a dos aguas, dividida internamente por habitaciones, con un corredor a sus laterales, que servía como espacio de reunión. En su gran mayoría, la cocina estaba ubicada dentro de la edificación, era muy poco visto que la aislaran de una edificación. Sus sistemas constructivos se caracterizan por poseer los cimientos en piedra y los muros en tapia. Sus cubiertas eran en teja de barro, y se implementó la mampostería de adobe con revestimientos en cal. A diferencia del periodo anterior estas técnicas de construcción requerían un proceso de fabricación previo a la construcción de la vivienda.

En Somondoco, Boyacá, se puede encontrar un ejemplo notable de esta herencia arquitectónica. Esta construcción consta de dos edificaciones unidas por un solo muro. La primera es una estructura rectangular con dos corredores a los lados, que alberga las habitaciones principales, mientras que la segunda está destinada para los trabajadores de la finca. Ambas edificaciones tienen tejados a cuatro aguas hechos de tejas de barro.

### Figura 6

#### *Vivienda rural*



Tomado de Hábitat rural vivienda, mobiliario y sistemas de ingeniería, *Corona, 2014*.

([file:///C:/Users/Usuario/AppData/Local/Microsoft/Windows/INetCache/IE/AISIN301/2013-2014-pcor-publicacion-estudiantil\[1\].pdf](file:///C:/Users/Usuario/AppData/Local/Microsoft/Windows/INetCache/IE/AISIN301/2013-2014-pcor-publicacion-estudiantil[1].pdf)).

## Marco Conceptual

La falta de atención a la ruralidad en Colombia ha sido un tema importante he ignorado por la política y la economía del país a lo largo de la historia, razón por la cual en el Informe Nacional de Desarrollo Humano 2011 Colombia Rural, revela una gestión deficiente en este ámbito, llegando a concluir que el modelo de desarrollo aplicado en las zonas rurales es un rotundo fracaso. Las consecuencias de este abandono se manifiestan claramente en el territorio, demostrando la vulnerabilidad de la población campesina, un déficit cualitativo en la vivienda, la escasez de oportunidades y la falta de ingresos económicos.

La ruralidad engloba un conjunto de factores y características que nos permiten distinguir los espacios rurales de los urbanos. Este concepto se basa en una serie de factores socioeconómicos y demográficos específicos que caracterizan un espacio como rural. Además, podemos utilizar las definiciones de diferentes tipos de viviendas en entornos rurales, como la "Vivienda de Interés Social Rural" (VISR), que se ubica en áreas rurales según el Plan de Ordenamiento Territorial y se adapta a la vida en el campo. También está la "Vivienda de Interés Prioritario Rural" (VIPR), que se encuentra en zonas rurales y cumple con los límites establecidos en las normas pertinentes. La "Vivienda Rural Dispersa" es una unidad habitacional aislada en áreas rurales que se ajusta a la vida en el campo, sin formar parte de centros poblados o parcelaciones de vivienda campestre. Finalmente, la "Vivienda Rural Nucleada de Interés Social" agrupa viviendas en zonas rurales dentro de un espacio delimitado, manteniendo su independencia, pero relacionándose entre sí. Estas definiciones se utilizan para desarrollar opciones de vivienda que se adapten a las necesidades y características específicas de las diversas comunidades rurales. (Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio).

La vivienda rural puede ser comprendida desde tres perspectivas relacionadas. En primer lugar, se trata de un fenómeno concreto que se manifiesta como edificaciones habitables diseñadas para albergar a grupos de personas, con características arquitectónicas específicas. En segundo lugar, como un fenómeno histórico, siendo el resultado de la acumulación y evolución de características que se han desarrollado a lo largo del tiempo en el proceso de poblamiento de un territorio. Por último, se considera un fenómeno cultural, ya que la vivienda rural refleja aspectos compartidos en una comunidad, incluyendo similitudes en los estilos de vida, la economía y la expresión cultural de sus habitantes (Fonseca y Saldarriaga, 1983).

Cada uno de estos aspectos proporciona perspectivas valiosas que enriquecen la comprensión y el enfoque del tema de la vivienda rural. Tomando en cuenta el primer fenómeno de la vivienda rural como una edificación habitada, que es esencialmente una descripción funcional del espacio, podemos comprender la importancia que tiene una vivienda en un entorno rural. Esto se manifiesta de varias maneras, incluyendo la creación de conexiones entre diferentes áreas de la vivienda, como, por ejemplo, el papel principal que desempeña la cocina en relación con otras partes de una vivienda. También se refleja en las rutinas y horarios establecidos en lugares como las habitaciones y los espacios de trabajo, así como los diferentes usos, áreas y significado de cada parte de la casa. Además de estas consideraciones, el papel de la vivienda, en el contexto del hábitat, debe promover prácticas sostenibles para las comunidades involucradas. Esto implica fortalecer su conocimiento y habilidades, y respaldar la generación de economía social a través del proceso de construcción y producción de viviendas. (Echeverría, 2009). Echeverría, resalta en la idea de que la sostenibilidad del hábitat no es sólo ecológica, sino que implica la sostenibilidad de tejidos sociales, culturales y de dinámicas y redes económicas de los habitantes.

Comprendiendo que la vivienda rural no se limita únicamente a su estructura material, es decir, las cuatro paredes, sino que también incluye la porción de tierra que rodea la estructura principal. En esta vivienda, se espera que resida una unidad biológica humana, es decir, una familia, que es responsable de su propia subsistencia de manera independiente y autosuficiente. (Fals, 1956).

Por lo tanto, el concepto de hábitat rural abarca no solo la dimensión espacial de la vivienda, sino también el entorno inmediato donde se llevan a cabo las actividades económicas y las relaciones sociales propias de los entornos rurales.

La productividad es la proporción entre las salidas y las entradas, definida como la relación entre el volumen total de producción y los recursos utilizados para alcanzar dicho nivel de producción. Medina (2010), este concepto se refiere a la gestión de los factores de producción para crear productos y servicios que satisfagan las necesidades sociales. Se enfatiza que la productividad es fundamental en las empresas, ya que la competitividad de los productos y servicios depende en gran medida de la capacidad para producir con altos estándares de eficiencia.

En líneas generales, cuando se habla de productividad se hace referencia a procesos que involucran diversos elementos y actividades para alcanzar un resultado. Mejorar la productividad significa poder obtener los mismos resultados con menos recursos, o en caso de mantener los mismos recursos, lograr resultados superiores.

Según investigaciones realizadas por Sierra (2016), se ha observado una relación interesante entre la productividad agropecuaria y el tamaño de las propiedades rurales que sigue una forma de curva en "U". En este contexto, el punto mínimo de esta curva se sitúa en torno a las hectáreas. Esto implica que, en predios con extensiones inferiores, un aumento en el tamaño de la propiedad se traduciría en una disminución de la productividad de la tierra. En cambio, en fincas que superan las hectáreas, un incremento en el tamaño de la propiedad se correlaciona con un aumento en su productividad. Este hallazgo resalta la importancia de entender cómo el tamaño de las propiedades puede influir en la eficiencia y productividad en el sector agropecuario.

De acuerdo con Griliches (1963), la productividad agrícola se refiere a la eficiencia con la que se utilizan los insumos en la producción de cultivos y ganado, y cómo esto se traduce en un aumento de la producción y la rentabilidad.

## Marco Referencial

### Prototipo de vivienda rural sostenible y productiva en Colombia por FP Arquitectura

La Sociedad Colombiana de Arquitectos ha lanzado un concurso público de ideas, invitando a presentar propuestas que brinden soluciones tecnológicas y espaciales. Estas propuestas deben promover el desarrollo de prácticas productivas y un crecimiento sostenible, al mismo tiempo que incorporan criterios de sostenibilidad para garantizar la eficiencia y la comodidad de los espacios habitacionales.

Viviendas en terrenos vulnerables, materiales masificados sin respuesta térmica, intermitencia eléctrica, sistemas sanitarios improvisados, son algunos de los problemas con que vive cotidianamente el campesino. Esto trae como consecuencia que cuando hablamos de ruralidad tengamos una imagen directa de la pobreza y falta de oportunidades, lo que ha desencadenado el éxodo campo ciudad y el abandono de las actividades productivas silvoagropecuarias esenciales para el sostenimiento familiar. (Equipo Editorial Archdaily, 2019)

La unidad habitacional se concibe como un espacio dinámico que se adapta a las condiciones climáticas. Contiene un núcleo esencial que consta de dos habitaciones, áreas de servicio (baño, cocina, lavandería y almacenamiento) y una zona destinada a actividades productivas. La cocina es considerada el corazón de la vida familiar en el entorno rural, donde una estufa ecológica desempeña un papel fundamental. Durante el día, esta estufa guía las actividades domésticas y, por la noche, se convierte en un radiador central que proporciona calor adicional.

#### Figura 7

*La cocina como corazón de la vivienda*



Tomado de Vivienda rural sostenible y productiva en Colombia, Espacio Colectivo Arquitectos + Estación Espacial Arquitectos, 2019. (<https://www.archdaily.co/co/913305/vivienda-rural-sostenible-y-productiva-en-colombia-por-espacio-colectivo-arquitectos-plus-estacion-espacial-arquitectos>).

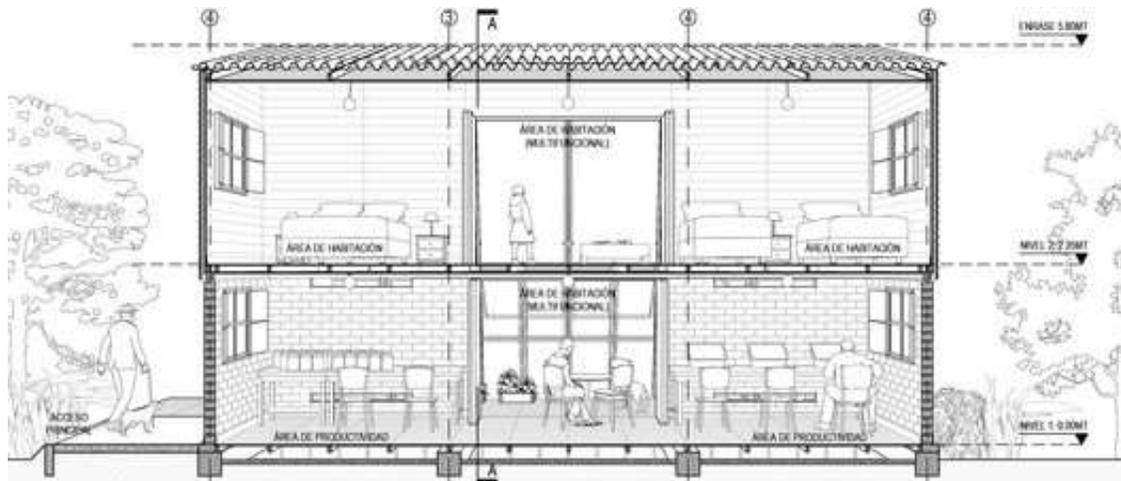
Para asegurar el confort de las personas, los espacios húmedos como el baño y la lavandería se ubican en las esquinas suroeste y sureste de la unidad habitacional, manteniéndolos alejados del centro calórico. Durante la noche, estos espacios pueden cerrarse para evitar que el viento y la humedad penetren en el interior. (Equipo Editorial Archdaily, 2019)

Este contexto brinda la posibilidad de redefinir la concepción de la vivienda rural en Bogotá, centrándose en el concepto de un hábitat resiliente. Esto implica que la vivienda, en su esencia, se adapta y supera los desafíos mencionados, siendo autosuficiente en la producción de alimentos, en la regulación de su temperatura interna y en su capacidad de crecimiento junto con sus habitantes. Además, se busca que esta vivienda respete las tradiciones arquitectónicas y espaciales (vernáculos), permitiendo a sus habitantes formar parte de una comunidad sólida.

La disposición espacial de la estructura brinda a la familia la flexibilidad de administrar y adaptar el interior según sus necesidades diarias. Esto permite la creación de nuevos espacios dentro del contenedor (con progresión vertical) y la configuración de áreas de trabajo destinadas a fomentar iniciativas económicas familiares y comunitarias.

**Figura 8**

*Estructura espacial*

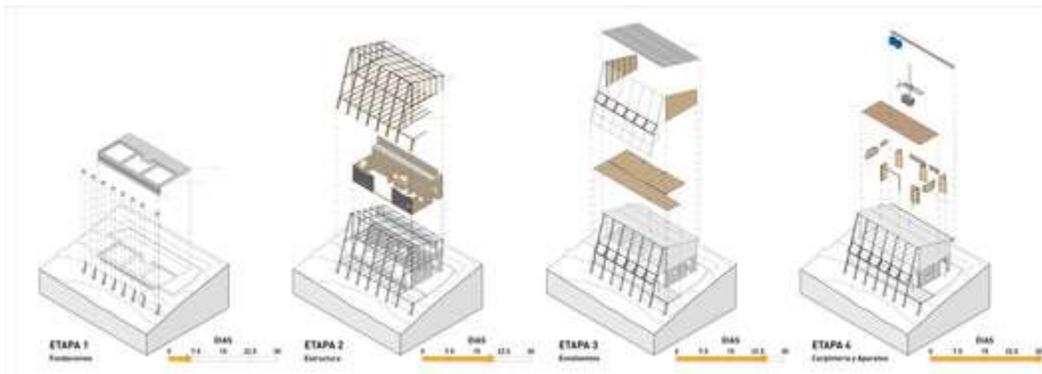


Tomado de Prototipo de vivienda rural sostenible y productiva en Colombia, FP Arquitectura, 2019. (<https://www.archdaily.co/co/912225/prototipo-de-vivienda-rural-sostenible-y-productiva-en-colombia-por-fp-arquitectura>).

Para adaptarse a las variadas pendientes del terreno, el prototipo se apoya en un sistema de cimentación que incorpora vigas de fundación en un área específica y puntos de apoyo hacia el sur, lo que reduce al mínimo las alteraciones del terreno natural.

### Figura 9

*Casa en secciones*



Tomado de Prototipo de vivienda rural sostenible y productiva en Colombia, FP Arquitectura, 2019.

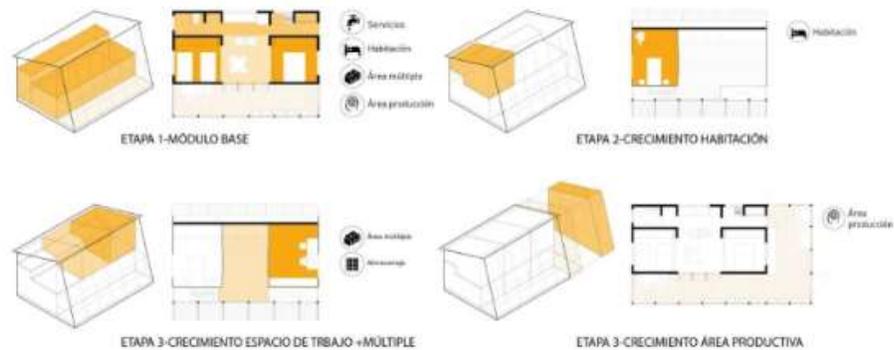
(<https://www.archdaily.co/co/912225/prototipo-de-vivienda-rural-sostenible-y-productiva-en-colombia-por-fp-arquitectura>).

Se ejecuta en regiones rurales donde la dignidad y la identidad están ausentes, en hogares ubicados en zonas vulnerables. Estas viviendas se caracterizan por carecer de aislamiento térmico, enfrentar problemas de suministro eléctrico intermitente y contar con sistemas sanitarios improvisados, entre otros desafíos que afectan a la población campesina. Estos factores agravan la percepción de pobreza y la falta de oportunidades, lo que a menudo resulta en el abandono del entorno rural y la migración hacia áreas urbanas. (Dejtjar, 2019)

La unidad habitacional otorga a la familia la capacidad de administrar y adaptar el espacio interior de acuerdo con sus requerimientos diarios. Esto facilita la creación de nuevos espacios en el interior del contenedor (mediante una progresión vertical), utilizando los recursos disponibles en el momento. De esta forma, se logra expandir el área habitable sin comprometer la integridad del diseño arquitectónico original.

**Figura 10**

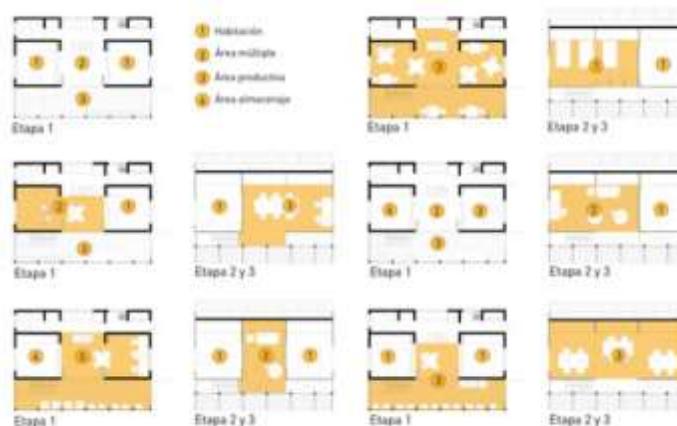
*Proceso de la vivienda*



Tomado de Prototipo de vivienda rural sostenible y productiva en Colombia, FP Arquitectura, 2019. (<https://www.archdaily.co/co/912225/prototipo-de-vivienda-rural-sostenible-y-productiva-en-colombia-por-fp-arquitectura>).

**Figura 11**

*Proceso de la vivienda*



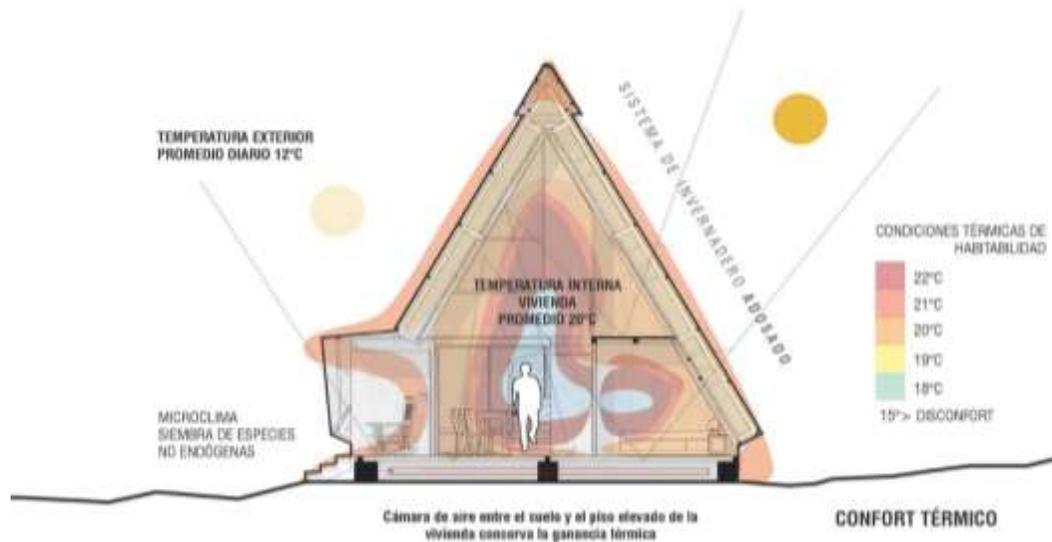
Tomado de Prototipo de vivienda rural sostenible y productiva en Colombia, FP Arquitectura, 2019. (<https://www.archdaily.co/co/912225/prototipo-de-vivienda-rural-sostenible-y-productiva-en-colombia-por-fp-arquitectura>).

Diseñamos una vivienda como una cubierta térmica, que da cobijo en su interior a la relación entre la vida productiva y cotidiana del campesino de hoy. La propuesta se basa en un principio elemental de soporte que permite construir un espacio habitable cubierto mediante dos planos inclinados apoyados entre sí formando un triángulo de tracción. La estructura de acero

compuesta de marcos triangulares, conforman el volumen de la Vivienda-Invernadero y rigidizan el Techo. (Equipo Editorial Archdaily, 2019)

### Figura 12

*Diseño constructivo de cubierta*



Tomado de Prototipo de vivienda rural sostenible y productiva en Colombia, FP Arquitectura, 2019.

(<https://www.archdaily.co/co/912225/prototipo-de-vivienda-rural-sostenible-y-productiva-en-colombia-por-fp-arquitectura>).

Se cree que al abordar este conjunto de variables mediante una propuesta que sea térmica, adaptable, comunitaria, productiva y resistente, se está dando pasos significativos para atenuar tanto la escasez cuantitativa como, sobre todo, la carencia cualitativa en las viviendas rurales de Bogotá.

### **Aldea Navarro: un prototipo de vivienda social rural sostenible para reasentar familias de vocación productiva en Colombia:**

Este proyecto fue realizado por el estudio de arquitectura DARP – De Arquitectura y Paisaje en conjunto con la arquitecta especialista en vivienda social colectiva Ana Elvira Vélez. Surge como un prototipo innovador de vivienda social rural en Colombia, diseñado no solo para ofrecer un espacio habitacional digno a familias de vocación productiva, sino también para integrar prácticas sostenibles y fomentar el desarrollo local.

Esta propuesta es parte de una solicitud por parte del alcalde de Santiago de Cali y de la comunidad. Se lleva a cabo por Colombiana de Arquitectos, concurso público de arquitectura,

urbanismo y paisajismo. El ganador es un diseño de un modelo residencial para albergar a familias con vocación productiva en Cali.

Plantean la vivienda en relaciones donde se combine lo productivo con lo doméstico con el objetivo de un techo para vivir que abrigue, sirva de trabajo y para relacionarse con el paisaje.

### **Figura 13**

#### *Vivienda rural*



Tomado de Aldea Navarro: un prototipo de vivienda social rural sostenible para reasentar familias de vocación productiva en Colombia, La Alcaldía de Santiago de Cali, el Fondo Especial de Vivienda FEV y la Sociedad Colombiana de Arquitectos – Valle del Cauca, 2022. (<https://www.archdaily.co/co/975725/aldea-navarro-un-prototipo-de-vivienda-social-rural-sostenible-para-reasentar-familias-de-vocacion-productiva-en-colombia>).

También se propone un modelo de vivienda construido con estructura de madera y placa de concreto, de dos niveles y con la posibilidad de un crecimiento progresivo.

**Figura 14***Plantas de la vivienda*

Tomado de Aldea Navarro: un prototipo de vivienda social rural sostenible para reasentar familias de vocación productiva en Colombia, La Alcaldía de Santiago de Cali, el Fondo Especial de Vivienda FEV y la Sociedad Colombiana de Arquitectos – Valle del Cauca, 2022. (<https://www.archdaily.co/co/975725/aldea-navarro-un-prototipo-de-vivienda-social-rural-sostenible-para-reasentar-familias-de-vocacion-productiva-en-colombia>).

El objetivo de este proyecto es identificar y promover actividades culturales y productivas relacionadas con los valores de protección y cuidado de las familias que se asientan en la región, con propuestas adecuadas para la dinámica hídrica de inundaciones y sequías en los escenarios de cambio climático que vive el planeta, que incluye a Navarro. La expansión de las fronteras agrícolas y disminuyó marcadamente debido a la expansión urbana y al proceso de implementación de sistemas hídricos, especialmente sistemas de humedales. (Vélez, 2021).

Aldea Navarro presenta una nueva visión del entorno, una propuesta orientada a la vida integral.

**Figura 15***Aldea Navarro*

Tomado de Aldea Navarro: un prototipo de vivienda social rural sostenible para reasentar familias de vocación productiva en Colombia, La Alcaldía de Santiago de Cali, el Fondo Especial de Vivienda FEV y la Sociedad Colombiana de Arquitectos – Valle del Cauca, 2022. (<https://www.archdaily.co/co/975725/aldea-navarro-un-prototipo-de-vivienda-social-rural-sostenible-para-reasentar-familias-de-vocacion-productiva-en-colombia>).

## **Marco teórico**

### **Arquitectura vernácula**

“La arquitectura vernácula: recurrir a los orígenes para una construcción más sostenible”.  
(Econova Institute of architecture and engineering)

La arquitectura vernácula es un estilo arquitectónico característico de una determinada región. No se trata del estilo arquitectónico, sino de los edificios que caracterizan a una ciudad o un pueblo en particular. La arquitectura vernácula se encarga de adaptarse al clima y las características geográficas de un lugar mediante el uso de materiales locales y técnicas constructivas propias de la región. Se caracteriza por su adaptabilidad al entorno natural y social, así como por su conexión con la historia y la identidad de una comunidad.

Se caracteriza por su adaptabilidad al entorno natural y social, así como por su conexión con la historia y la identidad de una comunidad.

Estrategias de la arquitectura vernácula a implementar, relación con el entorno natural, se adapta al clima, el relieve, la vegetación y otros aspectos del entorno natural. Los materiales de construcción son seleccionados por la disponibilidad local y sus propiedades para mantener el confort térmico, la ventilación y la protección contra los elementos.

Técnicas constructivas tradicionales, emplear métodos de construcción transmitidos de generación en generación, utilizando técnicas locales y herramientas tradicionales. Estas técnicas pueden incluir el uso de materiales naturales como madera, piedra, barro, bambú, paja, entre otros.

Sostenibilidad y resiliencia, promover la sostenibilidad ambiental al utilizar recursos renovables, minimizar el impacto ambiental y fomentar la autosuficiencia. Además, los edificios vernáculos suelen ser resistentes a desastres naturales y adaptados a las condiciones climáticas extremas, lo que contribuye a la resiliencia de las comunidades locales.

### **Open building**

La arquitectura flexible está estrechamente relacionada con el concepto de vivienda modificable. Es importante comprender la relación entre adaptabilidad y flexibilidad para entender el concepto de vivienda modificable. La Arquitectura Adaptable se refiere a espacios habitables capaces de satisfacer diversas funciones y necesidades específicas, basándose en su

uso y función. Por otro lado, la Arquitectura Flexible se enfoca en el desarrollo de la forma y la técnica. (Carboni,2015).

La teoría del Open Building reconoce el cambio como realidad en el entorno construido, y establece que los mejores edificios son los que proveen capacidad de cambio de función y permiten la mejora de las partes. Además, acepta la participación del usuario en el proceso de proyecto de una vivienda. (Carboni, 2015, pp. 13).

Con relación a lo mencionado, N. J. Habraken es el exponente de esta teoría, que se encuentra detallada en su libro "Support: an alternative to mass housing". En este libro, propone una metodología que simula la construcción de viviendas colectivas, sugiriendo alternativas a las estructuras rígidas para permitir flexibilidad y transformabilidad por parte del usuario en las divisiones interiores, armarios, zonas comunes y servicios.

Los edificios flexibles están pensados para responder a las distintas funciones y necesidades de cada usuario. Esto lo podemos ver reflejado con mayor facilidad en edificios de oficinas, donde se proyecta un gran espacio diáfano que pueda ser modificado sin mayor dificultad en función de cada usuario y cada función que se quiera dar al espacio. (Jabbour, 2017, pp. 22).

Debido a esto, el concepto de Open Building vincula métodos teóricos y prácticos, transformándose en una idea flexible y diversa que se adapta a las cambiantes necesidades del usuario y a posibles influencias del entorno. Esto otorga una perspectiva innovadora a la industrialización y los procesos constructivos, haciéndolos realizables en diversos entornos y adaptables para diferentes grupos de población.

Teresa Batlle, arquitecta de Pitcharchitects. Dice que los espacios más flexibles son las habitaciones, los cuales se pueden adaptar a salas de estar o despachos, Para conseguirlo se construye con módulos que pueden separarse de la vivienda.

## **Objetivos de desarrollo sostenible**

### **¿Qué son?**

Los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) establecidos por las Naciones Unidas en 2015 como parte de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible abordan una amplia gama de desafíos globales, incluyendo la pobreza, el hambre, la salud, la educación, la igualdad de género, el acceso al agua limpia y saneamiento, el trabajo decente y el crecimiento económico, así como la reducción de las desigualdades, la acción climática, la paz y la justicia. Estos objetivos están respaldados por 169 metas específicas que proporcionan una estructura para la acción a nivel nacional y global.

El propósito principal de los ODS es guiar a los países hacia un desarrollo sostenible en los ámbitos económico, social y ambiental, promoviendo un mundo más justo, equitativo y próspero para las generaciones presentes y futuras. Los ODS funcionan como un llamado a la acción para los gobiernos, la sociedad civil, el sector privado y otros actores, instándolos a colaborar para abordar los desafíos globales y construir un futuro más sostenible para todos.

### **¿Cuáles son?**

Los mencionados a continuación los encontramos en la página Naciones Unidas Colombia

1. Fin de la pobreza
2. Hambre cero
3. Salud y bienestar
4. Educación de calidad
5. Igualdad de género
6. Agua limpia y saneamiento
7. Energía asequible y no contaminante
8. Trabajo decente y crecimiento económico
9. Industria, innovación e infraestructura
10. Reducción de las desigualdades
11. Ciudades y comunidades sostenibles
12. Producción y consumo responsables

13. Acción por el clima
14. Vida submarina
15. Vida de ecosistemas terrestres
16. Paz, justicia e instituciones sólidas
17. Alianzas para lograr los objetivos

### ¿Cuáles aplican al proyecto?

1. El objetivo 1 “fin de la pobreza” y el objetivo 2 “hambre cero”, para asegurar que las viviendas sean amplias y accesibles para personas de bajos ingresos y promover prácticas agrícolas sostenibles para mejorar la seguridad alimentaria de los residentes.
2. El objetivo 9 “Industria, innovación e infraestructura”, fomentando la construcción de viviendas sostenibles, así como mejorar la infraestructura para garantizar un acceso adecuado a servicios básicos como agua potable y saneamiento.
3. El objetivo 11 “Ciudades y comunidades sostenibles”, ya que se pueden integrar de una manera que el conflicto ya no sea una amenaza para el desarrollo sostenible de la ciudad de Bogotá, logrando de esta manera poder asegurar el acceso de todas las personas a una vivienda que sea accesible, segura, resiliente y sostenible, satisfaciendo así sus necesidades.

### ¿Qué es sostenibilidad?

Exactamente, la sostenibilidad implica asegurar que las necesidades actuales se satisfagan sin poner en peligro la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades. Lograr un equilibrio entre la satisfacción de las necesidades económicas, sociales y ambientales a lo largo del tiempo implica conservar los recursos naturales y utilizar el medio ambiente de manera responsable para las generaciones presentes y futuras. La sostenibilidad abarca aspectos como la conservación de los recursos naturales, la equidad social, el desarrollo económico responsable y la protección del medio ambiente.

**Sostenibilidad ambiental:** Implica la gestión eficiente de los recursos naturales en la actividad productiva para preservarlos y garantizar su disponibilidad para las futuras generaciones. Esto incluye prácticas como la conservación de la biodiversidad, la reducción de la contaminación y el uso sostenible de los recursos naturales.

**Sostenibilidad económica:** Se refiere al uso de prácticas económicas rentables que también sean social y ambientalmente responsables. Esto implica la búsqueda de un equilibrio entre el crecimiento económico, la equidad y la protección del medio ambiente, asegurando que las actividades económicas sean sostenibles a largo plazo.

**Sostenibilidad social:** Busca fortalecer la cohesión y estabilidad de las comunidades, así como su desarrollo integral. Esto implica garantizar el acceso equitativo a los recursos y oportunidades, promover la justicia social, y respetar los derechos humanos y culturales de todas las personas.

### **¿Qué es sustentabilidad ambiental?**

Puntualmente, el enfoque de la sustentabilidad ambiental busca encontrar un equilibrio entre el desarrollo económico y social con la protección del medio ambiente. El objetivo es asegurar que las necesidades actuales se satisfagan sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para atender sus propias necesidades. Esto se manifiesta en la conservación de la biodiversidad, la reducción de la huella de carbono, la gestión responsable de los recursos naturales y la promoción de formas sostenibles de producción y consumo. Es un enfoque integral que reconoce la interconexión entre el bienestar humano, el crecimiento económico y la salud del planeta.

Al priorizar la sustentabilidad ambiental, nos aseguramos de que al satisfacer nuestras necesidades básicas y disfrutar de actividades placenteras como el ocio y entretenimiento, no dañemos el medio ambiente ni agotemos recursos no renovables. Esto garantiza un futuro sostenible para las generaciones venideras a quienes debemos brindarles

### **¿Qué es sustentabilidad social?**

La sustentabilidad social se centra en satisfacer las necesidades sociales de las personas y las comunidades en el presente, sin poner en riesgo la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades. Esto implica promover la equidad, la inclusión y el bienestar de todos los miembros de la sociedad, asegurando que tengan acceso a recursos básicos como alimentación, vivienda, educación, salud y empleo. Además, implica garantizar oportunidades para que las personas participen en la toma de decisiones que afectan sus vidas, promoviendo así una sociedad justa y democrática. La sustentabilidad social reconoce la importancia de abordar las desigualdades sociales y trabajar hacia un futuro más equitativo y próspero para todos.

La sustentabilidad social también implica el respeto por los derechos humanos, la diversidad cultural y la justicia social. Busca crear sociedades resilientes que puedan hacer frente a los desafíos y cambios socioeconómicos, promoviendo la igualdad de género, la cohesión comunitaria y la protección de los grupos vulnerables. En resumen, la sustentabilidad social se trata de garantizar un desarrollo humano integral y equitativo que beneficie a toda la sociedad, tanto en el presente como en el futuro.

### **¿Qué es sustentabilidad económica?**

La sustentabilidad económica se refiere a la capacidad de mantener un desarrollo económico equitativo, eficiente y sostenible a lo largo del tiempo, sin comprometer los recursos naturales ni el bienestar de las futuras generaciones. Este enfoque implica un compromiso con la gestión responsable de los recursos financieros, humanos y materiales, con el fin de satisfacer las necesidades actuales sin poner en riesgo la capacidad de las generaciones futuras para atender sus propias necesidades.

En resumen, la sustentabilidad económica busca crear una economía próspera y equitativa que contribuya al bienestar humano sin comprometer el medio ambiente ni los recursos naturales, asegurando un desarrollo económico sostenible para las generaciones presentes y futuras.

### **Como se aplican al proyecto**

#### **Diseño y construcción sostenibles:**

- Utilizar materiales de construcción ecológicos y de bajo impacto ambiental.
- Incorporar tecnologías y técnicas de construcción sostenibles, como la eficiencia energética, el uso de energías renovables y la captura de agua de lluvia.

#### **Accesibilidad y equidad social:**

- Garantizar que las viviendas sean accesibles para personas con discapacidades y adaptables a diferentes necesidades familiares.
- Fomentar la diversidad socioeconómica en la comunidad, mediante la implementación de políticas de vivienda asequible y la mezcla de diferentes tipos de viviendas en un mismo proyecto.

- Promover la participación de la comunidad en el diseño y la toma de decisiones del proyecto, asegurando que se satisfagan las necesidades.

#### **Generación de empleo y desarrollo económico local:**

- Integrar prácticas de construcción sostenible que generen empleo local y capaciten a la comunidad en habilidades técnicas relevantes.
- Fomentar la creación de espacios comerciales y áreas de trabajo dentro del proyecto de vivienda, promoviendo así la actividad económica local y la generación de empleo.

#### **Infraestructura y servicios básicos:**

- Garantizar el acceso a servicios básicos como agua potable, energía eléctrica, saneamiento e Internet de alta velocidad de manera sostenible y asequible.

### **¿Qué es eficiencia energética?**

La eficiencia energética implica comparar la cantidad de energía usada en relación con los resultados obtenidos al realizar una actividad o proceso específico. Básicamente, consiste en maximizar el rendimiento mientras se minimiza el consumo de energía.

En la práctica, la eficiencia energética implica utilizar tecnologías, sistemas y prácticas que minimizan el desperdicio de energía, optimizan su uso y reducen las pérdidas durante la producción, transmisión, distribución y consumo de energía en diferentes sectores como la industria, el transporte, la construcción y el hogar.

Las medidas de eficiencia energética van desde usar tecnologías más eficientes hasta promover prácticas de ahorro de energía y la integración de fuentes renovables. Esto ayuda a reducir el consumo de energía y las emisiones de gases de efecto invernadero.

### **¿Cuáles son los beneficios de la eficiencia energética?**

#### **Ahorro de energía y costes**

Contribuir al ahorro energético al utilizar menos recursos para realizar una actividad. También, menos energía consumida resulta en un menor costo de factura de energía.

#### **Mejoras para el medioambiente**

Reducciones de emisiones de gases de efecto invernadero se logran a través de la eficiencia energética. Al consumir menos recursos mediante el uso responsable de la energía, se contribuye a reducir la huella de carbono.

### **Mejoras en el abastecimiento**

El uso eficiente de la energía ayuda a optimizar el aprovechamiento de los recursos naturales y promover una economía local, lo que a su vez fomenta el consumo responsable.

### **Como aplica al proyecto**

**Diseño bioclimático:** Orientar la vivienda de manera adecuada para aprovechar al máximo la luz solar y la ventilación natural. Utilizar materiales con buen aislamiento térmico para reducir la necesidad de calefacción y refrigeración.

**Iluminación eficiente:** Utilizar iluminación LED de bajo consumo energético en todas las áreas de la vivienda. Además, incorporar sistemas de sensores de movimiento y luz natural para optimizar el uso de la iluminación artificial.

**Captación y reutilización de agua:** Implementar sistemas de captación de agua de lluvia para su uso en riego o en la descarga de inodoros. Además, incorporar tecnologías de bajo consumo de agua, como grifos y duchas de alta eficiencia.

**Espacios verdes y jardinería:** Diseñar áreas verdes alrededor de la vivienda para mejorar la calidad del aire, reducir el efecto isla de calor y proporcionar un entorno más saludable y agradable para los residentes.

### **Afectaciones por cambio climático**

Los efectos desfavorables que enfrentan los ecosistemas, las comunidades humanas y la economía debido a alteraciones en los patrones climáticos provocados principalmente por acciones humanas como la quema de combustibles fósiles, la destrucción de bosques y la liberación de gases de efecto invernadero son lo que se denomina impacto del cambio climático.

**Eventos climáticos extremos:** Si bien es difícil atribuir porcentajes específicos de eventos extremos al cambio climático, estudios han mostrado que el cambio climático ha aumentado la probabilidad y/o la intensidad de eventos como huracanes, tormentas, sequías e inundaciones. Estos eventos pueden causar daños significativos a la infraestructura y a la sociedad.

**Aumento de temperaturas:** Se estima que el cambio climático ha contribuido al aumento de las temperaturas globales en las últimas décadas. Por ejemplo, se ha señalado que más del 90% del aumento de la temperatura global desde mediados del siglo XX ha sido causado por actividades humanas, incluidas las emisiones de gases de efecto invernadero.

**Elevación del nivel del mar:** El aumento del nivel del mar se estima que ha sido ocasionado por el derretimiento de los glaciares y casquetes polares, junto con la expansión térmica del agua, todo esto causado por el cambio climático. Según el Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático (IPCC), se prevé que el nivel del mar aumente en un rango de 0.26 a 0.77 metros para el año 2100.

**Impactos en la biodiversidad:** El cambio climático puede tener impactos notables en los ecosistemas naturales y la biodiversidad, como la modificación de hábitats, la extinción de especies y la reducción de la diversidad biológica. Se calcula que el cambio climático representa una de las principales amenazas para la biodiversidad a nivel global.

**Impactos socioeconómicos:** El cambio climático puede tener impactos socioeconómicos significativos, incluida la afectación de la seguridad alimentaria, el aumento de la escasez de agua, la migración forzada y los conflictos por recursos naturales. Estos impactos pueden variar según la región y la vulnerabilidad de las comunidades afectadas.

### **Como afectaría al proyecto**

**Disponibilidad de recursos hídricos:** El cambio climático puede afectar la disponibilidad y calidad del agua, lo que podría afectar la capacidad de suministrar agua potable a los residentes y mantener sistemas de riego para jardines y áreas verdes dentro del proyecto de vivienda.

**Vegetación y la biodiversidad:** El cambio climático puede afectar la vegetación y la biodiversidad en los alrededores del proyecto de vivienda, lo que podría alterar los patrones de sombra, la calidad del aire y la estética del entorno. Integrar áreas verdes y jardines resilientes al cambio climático dentro del proyecto puede ayudar a mitigar estos impactos y mejorar la calidad de vida de los residentes.

**Aumento de los costos de construcción:** Si el cambio climático conduce a cambios en los estándares de construcción, regulaciones ambientales más estrictas o aumenta los costos de los materiales de construcción debido a la escasez de recursos, esto podría aumentar los costos de construcción y operación del proyecto de vivienda sostenible y productiva.

### **Riesgo**

La definición de riesgo implica la posibilidad de que una amenaza se materialice como un desastre. El peligro no se limita únicamente a la vulnerabilidad o a las amenazas de manera

individual; cuando se combinan, representan un riesgo, es decir, la probabilidad de que ocurra un desastre. Sin embargo, los riesgos pueden reducirse o gestionarse. Si actuamos con precaución en nuestras interacciones con el entorno y somos conscientes de nuestras debilidades y vulnerabilidades frente a las amenazas presentes, podemos tomar medidas para prevenir que esas amenazas se conviertan en desastres.

### **Amenaza, Vulnerabilidad y Riesgo**

El riesgo se define como las posibles pérdidas o daños que pueden surgir debido a eventos físicamente peligrosos, ya sean de origen natural, socio-natural, tecnológico, biosanitario o humano no intencional, en un período de tiempo definido, y son determinados por la vulnerabilidad de los elementos expuestos. Por lo tanto, el riesgo de desastres surge de la combinación de la amenaza y la vulnerabilidad. (Ley 1523 de 2012).

La amenaza se define como un riesgo latente de que un evento físico, ya sea de origen natural, causado o inducido por la acción humana de manera accidental, ocurra con suficiente severidad como para causar pérdida de vidas, lesiones u otros impactos en la salud, así como también daños y pérdidas en bienes, infraestructura, medios de sustento, prestación de servicios y recursos ambientales. (Ley 1523 de 2012).

### **Como afectaría al proyecto**

**Deslizamientos de tierra:** Usme está ubicada en una zona montañosa con terrenos inclinados, lo que aumenta el riesgo de deslizamientos de tierra durante períodos de lluvias intensas. Esto puede afectar a las viviendas construidas en zonas vulnerables.

**Inundaciones:** Las lluvias intensas también pueden provocar inundaciones en algunas áreas de Usme, especialmente en zonas bajas o cerca de cuerpos de agua como ríos y quebradas. Las inundaciones pueden dañar viviendas, infraestructuras y afectar la seguridad de los residentes.

**Pobreza y marginalidad:** Usme es una de las localidades con mayores índices de pobreza en Bogotá, lo que puede aumentar la vulnerabilidad de sus habitantes frente a eventos adversos como desastres naturales o crisis económicas.

**Estrategias y acciones de diseño**

**Tabla 1.**

*Estrategias y acciones*

OBJETIVOS	ESTRATEGIAS	ACCIONES
Calidad de vida	Confort de las personas	Modelos de vivienda sostenible
Prácticas sostenibles	Participación comunitaria	Eje biotico
Productividad	Integrar prácticas agrícolas	Diversidad de cultivos
Acceso a servicios básicos	Desarrollo integral de las comunidades	Infraestructura básica
Economía	Oportunidades económicas	Turismo rural, producción de alimentos.

Elaboración propia

### **Aspectos Metodológicos**

La metodología de este proyecto se define con una investigación mixta, la cual abarca distintos parámetros, los cuales tienen como proceso recopilar y analizar datos, tanto cuantitativamente como cualitativamente. Este tipo de análisis estudia la realidad y sus fenómenos, tomando en cuenta sus características y necesidades de distintas maneras, para poder desarrollar un análisis general de como actualmente repercute esta problemática en la sociedad. “El enfoque mixto puede ser comprendido como “(...) un proceso que recolecta analiza y vierte datos cuantitativos y cualitativos, en un mismo estudio” (Tashakkori y Teddlie, 2003, citado en Barrantes, 2014, p.100).

Actualmente, se puede observar una posición más ecléctica por parte de algunos expertos, y esta tendencia se puede encontrar en algunos estudios en donde se busca dar, tanto una explicación de los hechos (enfoque cuantitativo) como una comprensión de estos (enfoque cualitativo). Lo que puede contribuir a anular los posibles sesgos de la investigación y fortalecer este proceso investigativo (Barrantes, 2014, p. 98). Conforme a lo anterior la investigación desarrollará ambos enfoques, de manera que lo cuantitativo se verá reflejado por medio de instrumentos de medición y estadísticos, los cuales permitirán describir, clasificar e identificar la población a trabajar y en qué condiciones reside actualmente. En cuanto a lo cualitativo se quiere obtener un entendimiento más profundo del porque fueron desplazados, cuáles son las condiciones de habitabilidad que ellos consideran para su tipo de usuario y si realmente es importante tener una zona de productividad en su comunidad.

Se realizará a través de técnicas de investigación, como lo son las entrevistas, encuestas, acercamiento a la población, y talleres comunitarios. Que permiten tener un conocimiento directo durante un periodo de tiempo, en donde el investigador participa de una manera activa, en todo el proceso de su realización.

La población principal de esta investigación son los campesinos afectados por el desplazamiento en la ciudad de Bogotá, principalmente en Usme, los cuales residen en precarias condiciones advirtiendo así consecuencias negativas, como lo es la disminución de productividad rural, el aumento de esta población en zonas urbanas, su marginalidad, y la vulnerabilidad de sus derechos humanos como lo es acceder a una vivienda digna como el resto de los ciudadanos, entre otras. Y el porqué, es fundamental para ellos encontrar un lugar que responda a las necesidades

que tienen realmente como campesinos y las prioridades de disfrutar una vivienda digna rural, donde puedan desarrollar un mínimo de sus quehaceres.

La primera fase de la metodología consistente en un acercamiento a la población, en donde se pretende realizar una etapa de observación en la que se identificara de donde provienen los campesinos afectados y por qué fueron desplazados de sus tierras.

Después se ejecutará la técnica de investigación cuantitativa, llamada "Encuesta", esta tiene como finalidad el obtener una información a un grupo de personas específicas para un tema general que les puede afectar o no. Será, la fase número dos la cual intenta identificar cuáles son las principales necesidades de esta población y de una vivienda que se asemeje a su lugar de origen en la que puedan desempeñar un porcentaje de sus actividades cotidianas.

En la tercera fase, se incorpora la comunidad en la toma de decisiones sobre el diseño del proyecto arquitectónico y espacial, adaptándolos a sus necesidades y productividad agrícola mediante la arquitectura participativa. Se dividen en tres enfoques: "Arquitectura de la comunidad", donde la comunidad lidera las decisiones; "Arquitectura para la comunidad", dirigida por el investigador; y "Arquitectura con la comunidad", que equilibra la relación entre investigador y comunidad, permitiendo contribuciones mutuas al proyecto.

La última fase es proyectar la alternativa de diseño, generando un prototipo de arquitectura el cual tenga como objetivo suplir las necesidades ya previstas, ejecutando las estrategias de desarrollo sostenible y articulando este con la productividad agrícola. Implantando esta alternativa en el terreno generando una eco aldea articulando esta con su contexto y diseñando un espacio público con grandes zonas verdes para que el usuario tenga un desarrollo integral y colectivo. Concluyendo el diseño potencializando la que producción individual y colectiva generando una relación entre usuario y entorno.

## **Instrumentos**

**Encuesta analítica:** Identificar características específicas de la población, donde residen actualmente y en qué condiciones se encuentran.

**Entrevista:** Entender cómo la población desplazada considera una vivienda adecuada y productiva es esencial para abordar sus necesidades y brindar soluciones adecuadas.

Gracias a los resultados de las encuestas, revelaron una marcada insatisfacción debido a la falta de reestructuración de un espacio que permita mejorar el proceso de comercialización de

productos y ofrecer servicios de asesoría en producción. Además, se menciona la necesidad de mejorar las condiciones de vivienda en todas las veredas de Usme y la urgencia de un nuevo plan de vivienda por parte del gobierno, ya que los habitantes no se sienten representados por los modelos de vivienda urbanos, experimentando hacinamiento y condiciones precarias, a diferencia de sus hogares en el campo donde los gastos son menores. Un testimonio ilustra la dificultad de pagar el alquiler, llegando incluso a tener que agrupar hasta cinco familias para cubrir los costos. Se observa que la mayoría de estas personas recurre a la venta ambulante como medio de subsistencia.

## Análisis

### Localización

#### *Localidad Usme*

La Localidad limita al norte con San Cristóbal, Rafael Uribe Uribe y Tunjuelito, al sur con Sumapaz, al oriente con Ubaque, Chipaque y Une, y al occidente con Ciudad Bolívar y Pasca.

La Localidad 5 de Usme, se encuentra ubicada en el costado suroriental de la ciudad de Bogotá. Cuenta con un área total de 21.506,64 Ha, de la cuales pertenecen al área rural 18.483,83 Ha, es decir el 85.94%; a su vez esta área se distribuye entre 793,32Ha en suelo productivo de alta capacidad, 8.139,67 Ha en suelo de alta fragilidad, 4.03Ha de asentamientos menores, 611,97 Ha en suelo productivo de manejo especial, 8.933,01 Ha sistema de áreas protegidas y 1,83 Ha suelo urbano (Secretaría Distrital de Planeación, et al,2010).

La actividad rural se concentra principalmente en suelo productivo, lo cual concuerda con las actividades llevadas a cabo en el área rural. No obstante, surge un conflicto significativo debido al gran número de propiedades que realizan labores agropecuarias en zonas de uso protegido.

En la Localidad de Usme se encontraron dos tipos de información a nivel veredal, una de ellas corresponde a las veredas reconocidas por los campesinos y habitantes rurales de la Localidad esta división administrativa es la usada tradicionalmente; las veredas identificadas son en total 16 veredas: Los Andes, Los Soches, **Olarte**, Requilina, Tibaque, Zona Urbana Usme.

**Figura 16**

*Listado de veredas*

VEREDAS RECONOCIDAS	HECTÁREAS	%
AGUALINDA CHIGUAZA	153,57	0,83%
ARRAYANES	2.010,29	10,88%
CHISACA	2.583,87	13,98%
CORINTO CERRO REDONDO	744,47	4,03%
CURUBITAL	3.051,62	16,51%
EL DESTINO	1.667,07	9,02%
EL HATO	625,00	3,38%
EL UVAL	403,89	2,19%
LA UNION	2.430,71	13,15%
LAS MARGARITAS	965,95	5,23%
LOS ANDES	1.073,84	5,81%
LOS SOCHES	390,49	2,11%
OLARTE	620,66	3,36%
REQUILINA	148,78	0,80%
TIBAQUE	1.278,25	1,45%
USME CENTRO	268,89	6,92%
<b>Total General</b>	<b>18.483,88</b>	<b>100,00%</b>

Tomado de diagnóstico de las áreas rurales de Bogotá, D.C, Secretaria Distrital de Planeación, Secretaria Distrital de Ambiente, Unidad Administrativa Especial de Servicios Públicos, Secretaria Distrital de Hábitat y Universidad Distrital, 2010.

([https://oab.ambientebogota.gov.co/wpcontent/uploads/dlm\\_uploads/2018/11/C017\\_Tomo-III\\_Vol-2\\_Localidad-de-Usme.pdf](https://oab.ambientebogota.gov.co/wpcontent/uploads/dlm_uploads/2018/11/C017_Tomo-III_Vol-2_Localidad-de-Usme.pdf)).

**Vereda Olarte**

Con un área total de 620,66 hectáreas y un 3,36% de participación sobre el suelo rural de la localidad, la vereda limita al norte con las veredas de Corinto Cerro Redondo, Agualinda Chiguaza y Usme Centro, al occidente con el municipio de Chipaque, al sur con la vereda el Destino y al oriente con la zona rural de la localidad de Ciudad Bolívar (Secretaria Distrital de Planeación, et al,2010).

**Figura 17**

*Vereda Olarte*



Elaboración propia

La vereda puede formar parte de la zona rural de esta localidad, conocida por sus paisajes naturales y su estilo de vida tranquilo, a diferencia del bullicio de la zona urbana en Bogotá.

### ***Aspectos florísticos***

Para el área rural de la Localidad de Usme se reporta la presencia de 85 familias botánicas agrupando 193 géneros y 296 especies, las familias con mayor riqueza son Asteraceae con 56 especies, Poaceae (17), Rosaceae (14), Ericaceae (13) Melastomataceae con doce especies.

### ***Formas de crecimiento***

La forma de crecimiento predominante la constituyen las hierbas con cerca del 44%, los arbustos con el 24,5% y los árboles con el 20% del total de las especies. La abundante presencia de la cobertura del páramo en la localidad es la causa principal de la predominancia del hábitat herbáceo, con arbustos dominando las zonas de matorral y árboles presentes principalmente en la vegetación riparia y las cercas vivas.

Según los estudios y recorridos realizados en el territorio, la localidad exhibe una diversidad de coberturas naturales y seminaturales con diferentes grados de intervención. Sin embargo, la flora en esta área enfrenta condiciones precarias debido a la disminución del hábitat y la fragmentación. Estos desafíos contribuyen a la reducción de las poblaciones de organismos, aumentan la vulnerabilidad de los ecosistemas frente a perturbaciones y resultan en pérdidas de capacidad amortiguadora. Además, dificultan el intercambio de esporas y la dispersión de especies, lo que a menudo está vinculado a la desaparición gradual de especies que habitan en los fragmentos.

Por consiguiente, el área rural de Usme cuenta con una estructura ecológica significativa, que incluye nueve zonas forestales distritales, dos santuarios de flora y fauna, y tres parques ecológicos de montaña, reconocidos por el Decreto 190 de 2004. Esta diversidad explica por qué la región alberga una amplia variedad de vida silvestre, a pesar de la presión creciente derivada de la expansión agrícola. (Secretaría Distrital de Planeación, et al,2010).

### ***Situación actual de las áreas protegidas locales***

En cada una de las UPZ, hay asentamientos subnormales ocupando algunas áreas identificadas como extensiones de reserva ecológica o zonas verdes veredales agrícolas en la Localidad. Estos sitios han sido intervenidos por la frontera urbana, lo que ha provocado una

fuerte transformación en la cobertura vegetal y su integridad ecológica. SDA (2009) indica que las razones principales son la habilitación de nuevas zonas para la producción agropecuaria y la deforestación con finos energéticos y madereros. La disminución de la fauna y la flora se ha generado por este impacto, el cual se complementa con las prácticas de cacería y comercialización de plantas medicinales y flores exóticas.

### **Vereda Olarte**

Olarte: Con un área total de 620,66 hectáreas y un 33,36% de participación sobre el suelo rural de la localidad.

#### **Análisis ecológico**

La Vereda Olarte es un lugar que posee características naturales importantes, como recursos hídricos, paisajes atractivos y una diversa cobertura vegetal, que sirven como hábitat crucial para la fauna local.

#### **Figura 18**

*Paisajes vereda Olarte*



Elaboración propia

Esta vereda está ubicada en la parte alta de la cuenca del río Tunjuelito. Su vegetación, que incluye áreas de ronda y rocas de difícil acceso, lo convierte en un lugar interesante para la investigación. En este estudio, se utilizó un enfoque de muestreo combinado para abordar este tema.

## **Análisis vial**

El área rural de la Localidad de Usme cuenta con una extensa red vial que se extiende aproximadamente a lo largo de 160 kilómetros. Además de estas carreteras principales, existen vías secundarias que conectan la localidad de Usme con el municipio de Soacha y otras localidades cercanas.

Estas vías secundarias atraviesan el área rural en diferentes direcciones, permitiendo una conexión eficiente en sentido norte-sur y oriente-occidente. Además, estas carreteras también conectan con las áreas circundantes.

Existen también corredores de movilidad local rural que forman circuitos dentro de las veredas, facilitando el acceso a cada una de ellas y mejorando la movilidad dentro de la zona rural.

### **Figura 19**

*Corredores de movilidad rural vereda Olarte*



Elaboración propia

Asimismo, hay vías de acceso local que son tramos más cortos y específicos, diseñados para acceder a cada una de las fincas o predios rurales, y se ramifican de las vías principales y secundarias mencionadas anteriormente.

En conclusión, el crecimiento de la actividad en el área rural de la Localidad de Usme está estrechamente relacionado con la demanda en el sector. Aunque la expansión del sistema de transporte puede parecer limitada en términos de cobertura geográfica, existe margen para mejorar la calidad y eficiencia de este.

Se puede lograr un incremento en la calidad y mejoramiento de las condiciones de movilidad mediante el mantenimiento regular y adecuado de las vías. Esto incluye tanto acciones preventivas como correctivas en los afirmados de cada una de las carreteras, lo que contribuirá a garantizar un sistema de transporte más eficiente y funcional para la comunidad rural de Usme.

### **Análisis usos**

#### **Análisis perturbaciones generadas por las actividades socioeconómicas**

##### ***Agropecuario***

Esta actividad agrícola se lleva a cabo específicamente en el 26,02% de los terrenos disponibles. Los agricultores suelen practicar una producción individual, utilizando técnicas de siembra rotativa para cultivar una variedad de productos como papa, arveja, haba, zanahoria, maíz, cebolla y astromelias. Algunos de ellos también cultivan huertas para garantizar su seguridad alimentaria, centrándose en hortalizas y plantas aromáticas.

Además, aproximadamente el 26,38% de los terrenos se dedican a actividades pecuarias, que a menudo se complementan con la producción agrícola. Según el análisis de las actividades económicas, se estima que hay 1.497,35 hectáreas dedicadas exclusivamente a la producción agrícola, mientras que 3.493,30 hectáreas se utilizan para la producción agropecuaria o mixta (Secretaría Distrital de Planeación, et al,2010).

Basándonos en las variables estratégicas identificadas, se observa una tendencia positiva en el crecimiento del sector agrícola. Esta tendencia está dirigida hacia la consolidación de un sector agrícola más avanzado en términos tecnológicos, productivos y comerciales, con un enfoque particular en la cadena de producción de papa y arveja.

**Figura 20**

*Cultivo de alverja vereda Olarte*



Elaboración propia.

Esto implica que se están implementando tecnologías más avanzadas en la agricultura, lo que permite aumentar la productividad y mejorar la calidad de los cultivos. Además, se están desarrollando estrategias comerciales para fortalecer la comercialización de estos productos agrícolas, lo que probablemente conducirá a un crecimiento continuo y sostenible en el sector agrícola en el futuro cercano.

En cuanto a lo social el desarrollo de la actividad agropecuaria, se observa una estructura social arraigada en fuertes lazos de cooperación e intercambio de trabajo, generalmente basados en vínculos familiares. Estos lazos sociales influyen en la estructura de tenencia y producción del territorio, contribuyendo a una dinámica comunitaria en el ámbito agrícola. Basándonos en las variables estratégicas identificadas, se observa una tendencia positiva en el crecimiento del agente agrícola. Esta tendencia se centra en consolidar un sector agrícola más avanzado en términos tecnológicos, productivos y comerciales, especialmente en la cadena de producción de papa y arveja.

**Pecuario**

En el ámbito ganadero, se emplea tanto un manejo semi-intensivo como extensivo, que incluye prácticas de pastoreo itinerante y rotacional. Además, se complementa con el suministro de suplementos nutricionales para el ganado. En algunos casos, la ganadería se practica de manera conjunta con otras actividades secundarias, como cultivos transitorios y huertas caseras.

Esta combinación de prácticas contribuye a la diversificación de las fuentes de ingresos y a una gestión más eficiente de los recursos disponibles en la zona.

### ***Habitacional***

El agente habitacional se hace presente dado que según la Base Predial de Catastro Distrital (2006), el 9,5% de los predios tienen como destino principal el uso residencial.

### ***Población***

Para comprender mejor la población que habita las zonas rurales de Bogotá, es importante destacar las condiciones de los diferentes tipos de habitantes que ocupan este suelo rural. En primer lugar, encontramos al campesinado como grupo social predominante. Este grupo se caracteriza por basar su condición en el trabajo de la tierra, ya sea en forma de agricultura, ganadería u otras actividades relacionadas con la producción agrícola.

En términos de población, la estructura social en su mayoría se caracteriza por ser mononucleares, lo que significa que las familias son de tamaño grande y tradicionales, habitando la zona durante más de 50 años. Sin embargo, en la zona de borde, las familias tienden a ser polinucleares, lo que resulta en una fragmentación predial debido a procesos de sucesión o herencias.

### ***Espacial***

En cuanto al aspecto espacial, las viviendas rurales en general son de calidad regular. Por lo general, constan de un solo nivel y tienen entre dos y tres habitaciones. Las paredes pueden estar construidas de bloque, ladrillo o madera pulida, mientras que los pisos suelen estar acabados en cemento o gravilla, principalmente.

### **Análisis de la vivienda**

Registrar las características físicas y técnicas constructivas de las viviendas en la zona rural de Usme.

#### **Vivienda construida en BLOQUE-LADRILLO**

El sector suele usar mucho la construcción con materiales mampuestos. Se apilan ladrillos o bloques usando mortero de pega como mezcla para la unión.

#### **Figura 21**

*Casa en bloque-ladrillo*



Tomado de localidad Usme, 2009. (<https://www.google.com/maps>)

#### **Materiales**

- Teja de fibrocemento
- Bloque/ladrillo
- Perfiles metálicos

Se suele utilizar porque es económico y permite una construcción segura y rápida. La mampostería térmica es un poco más beneficiosa que el concreto porque está elaborada con arcillas cocidas.

#### **Vivienda PREFABRICADA**

En su mayoría, la construcción prefabricada es predominante en el sector y está elaborada por placas de fibrocemento o láminas. Tienen una serie de ventajas desventajas dichas técnicas constructivas.

**Figura 22***Casa prefabricada*

Tomado de localidad Usme, 2009. (<https://www.google.com/maps>)

**Materiales**

- Teja de fibrocemento
- Bloque/ladrillo
- Perfiles metálicos

Usme tiene un clima frío debido a su proximidad considerable al páramo de Sumapaz. Estas láminas no sirven para este clima, por lo tanto, serán inútiles. Además, el costo de construcción de estas viviendas suele ser del 40% menor que la mampostería, como técnica constructiva.

**Vivienda construida en TAPIA PISADA**

La tapia pisada es una técnica de construcción que utiliza tierra arcillosa, la cual se compacta y moldea con diversos acabados debido a su maleabilidad.

**Figura 23***Casa tapia pisada*

Tomado de localidad Usme, 2009. (<https://www.google.com/maps>)

**Materiales**

- Teja de zinc
- Tierra
- Madera

La tapia pisada tiene beneficios para el clima frío ya que conserva bien las temperaturas y aísla considerablemente el sonido. Su ubicación en el sector de Usme se debe a su origen local ya su favorable relación costo-beneficio, que beneficia a los habitantes rurales.

**Resultados**

Como resultado del análisis del lugar nos arroja que la vereda Olarte tienen un área total de 620 hectáreas, limita con 5 veredas la más cercana es Usme centro.

La zona de intervención tiene un área total de 160 hectáreas, de estas 15 hectáreas están destinadas para una zona colectiva y vías internas y de conectividad. Se identificaron los 4 cultivos más presentes en la zona, cultivo papa parda pastusa, cultivo de papa r12 negra, cultivo de arveja y cultivo de cebolla cabezona, dando como resultado que el restante del área total va a estar destinada para 32 lotes cada uno de 4 hectáreas. Desarrollando así 4 tipologías cada una con un tipo de familia productiva diferente.

## **Proyecto de investigación**

### **Acercamiento población**

Gracias a la profesora Viviana Otálora en una visita a la Casa de la Paz conocimos a Virgelina Chará, líder social del departamento occidental del Cauca, víctima de desplazamiento forzado y amenazada de muerte, gracias a ella nos acercamos a más víctimas de desplazamientos forzados.

### **Arquitectura participativa**

Después de llevar a cabo charlas didácticas y realizar investigaciones previas, hemos llegado a la conclusión de identificar las principales áreas de productividad y las actividades complementarias en las que les gustaría involucrarse, así como cómo aprovecharlas para incrementar su economía.

## **Proyecto urbano**

### **Tipologías actuales**

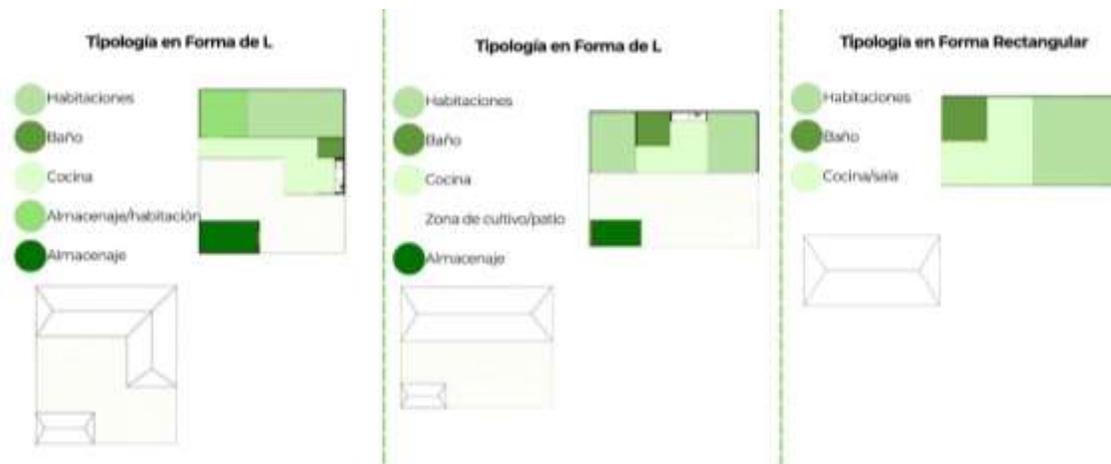
La primera tipología que encontramos es la vivienda construida en forma de L, la cocina es uno de los espacios fundamentales de la misma, generalmente está aislada de la casa y es de gran magnitud.

La segunda es la vivienda construida en forma de u, esta vivienda se caracteriza porque los espacios se encuentran divididos y no existe un vínculo entre una zona y otra, son espacios independientes.

Por último, la vivienda en forma rectangular, se caracteriza porque concentra los espacios fundamentales al interior de la vivienda, existe una conexión más directa entre los diferentes espacios.

**Figura 24**

*Diagrama tipologías actuales*



Adaptado de Vivienda rural productiva en Usme-Bogotá Proyecto enfocado en o enfocado en la seguridad alimentaria y el agroturismo, Aldana Villegas, Gaitán García, 2021.

([file:///C:/Users/Santiago/AppData/Local/Microsoft/Windows/INetCache/IE/0R2UJDDG/Vivienda%20rural%20productiva%20en%20Usme-Bogot%C3%A1%20Proyecto%20enfocado%20en%20la\[1\].pdf](file:///C:/Users/Santiago/AppData/Local/Microsoft/Windows/INetCache/IE/0R2UJDDG/Vivienda%20rural%20productiva%20en%20Usme-Bogot%C3%A1%20Proyecto%20enfocado%20en%20la%20seguridad%20alimentaria%20y%20el%20agroturismo.pdf)).

## Memoria compositiva

### Lineamientos de diseño

Se han aplicado dos enfoques de diseño para desarrollar la propuesta. El primero se centra en la conectividad vial, donde se ha establecido una conexión con la Avenida Caracas para facilitar el acceso directo a un posible centro de acopio. Este centro servirá como punto de partida para los camiones encargados de recolectar los productos y llevarlos a la ciudad para su comercialización, lo que contribuirá significativamente a mejorar la economía local.

**Figura 25**

*Diagrama lineamientos de diseño*



Elaboración propia

Como principio fundamental, hemos introducido el concepto de centralidad, el cual se estructura a partir de las vías existentes y se organiza alrededor de un punto central que ejerce una influencia directa sobre su entorno, generando así una dinámica que converge hacia este punto focal.

### Zonificación zona productiva

Gracias a lo anterior se escogió por la morfología cuatro lotes, cada uno con una productividad diferente ubicados de manera estratégica en donde el turista que ingrese al espacio pueda tener un recorrido paisajístico en torno a la distribución de los cultivos.

**Figura 26***Propuesta loteo y vial*

Elaboración propia

**Marco normativo**

La propuesta se enmarca en el Decreto 322 de 1992, específicamente en el Capítulo 1 referente a las construcciones en áreas rurales, el cual se desglosa en dos puntos fundamentales.

El primero se refiere a los usos agrícolas, los cuales comprenden cuatro conceptos clave. En primer lugar, se establece la densidad, que permite una vivienda por cada tres hectáreas de terreno. Luego, se limita la magnitud de las construcciones, especificando que las viviendas no pueden superar los 10 metros de altura. Asimismo, se destaca la importancia de mantener la calidad visual del paisaje, evitando cualquier afectación visual. Por último, se promueve la interrelación entre las construcciones y las actividades agropecuarias, fomentando así un apoyo mutuo para su desarrollo.

El segundo punto aborda la división de los predios, garantizando la preservación de un área cultivable. Se establece la necesidad de evitar irregularidades en la densificación de los terrenos, asegurando que cada lote considerado para uso productivo no sea inferior a tres hectáreas.

### **Proyecto Arquitectónico**

Se realizó la subdivisión de cada lote teniendo en cuenta la normativa anterior en donde se decidió ocupar la mitad del predio en zona productiva, también se eligieron estratégicamente estos lotes por la conectividad que tiene cada uno.

En la mitad restante del predio se subdividió en espacios complementarios y un espacio principal, donde se implantaría la vivienda y los equipamientos complementarios que ayudarán a desarrollar las distintas actividades agropecuarias y pecuarias del sector como lo son, las marraneras, galpones, zonas de pastoreo entre otros.

### **Bioclimática y estrategias de diseño**

En cuanto a la bioclimática se identificaron algunos aspectos que ayudaron a desarrollar la propuesta de la vivienda rural y sus estrategias de diseño sostenible.

Primeramente, se identificó la temperatura del lugar, se evidencia que hay un rango de temperatura de -3 a 18 grados dando como resultado que las viviendas actuales tengan un rango de temperatura bajo, se plantea mitigar el frío que se presenta en la zona con el uso de materiales aptos para mantener un buen confort térmico.

En cuanto a la asolación del lugar, se identifica que la salida del sol inicia a las 6 de la mañana y la puesta al sol a las 6 de la tarde. El punto con mayor intensidad solar es en las horas del mediodía, pero es muy corto. Se evidencia que es necesario que el lugar tenga captación solar, por lo que se orientan las viviendas de manera que en el día se pueda recibir la mayor captación solar en los espacios que en la noche tendrán un bajo confort térmico como las habitaciones.

De igual manera se identifica que las ráfagas de viento en el lugar son altas provenientes de este a oeste y que hay una buena calidad del aire, por lo que se plantea una barrera de vegetación para que la entrada del viento disminuya en los espacios de la vivienda. Además, para emplear la velocidad del viento se plantea el uso de aerogeneradores verticales que transforman las corrientes de aire en energía eléctrica.

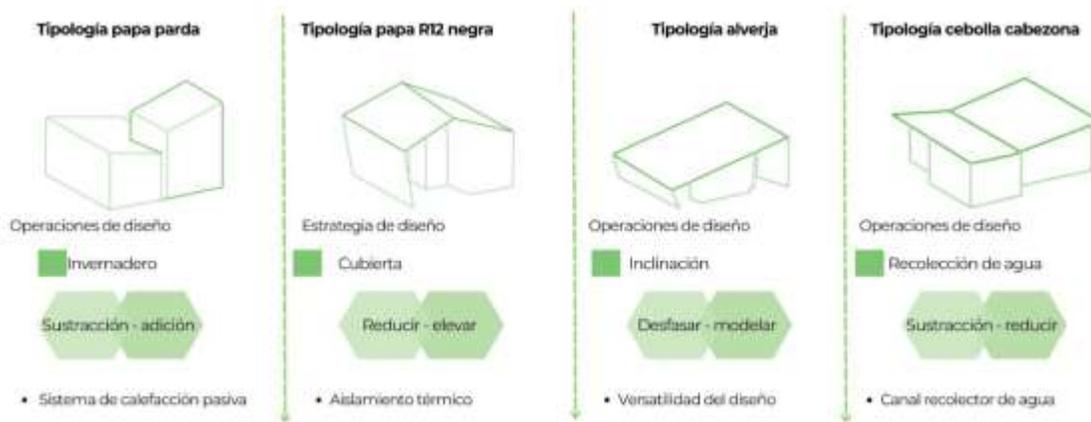
Se identifica además que la precipitación del sector es alta, por lo que se plantea aprovechar la recolección de aguas lluvias en el lugar con tanques modulares. Para garantizar el acceso al recurso hídrico indispensable para el fortalecimiento de las plantas y cultivos, es una de las prioridades del proyecto.

### Diseño progresivo de la vivienda

La forma de cada vivienda se diseñó mediante los parámetros bioclimáticos y operaciones de diseño, como lo es la sustracción o adición de espacios. Desfasar o moldear la forma de la vivienda para captar mayor luz solar en el día y generar versatilidad en el diseño.

**Figura 27**

*Diagrama diseño de vivienda*



Elaboración propia

### Tipologías propuestas

#### Tipología 1, 2, 3, 4

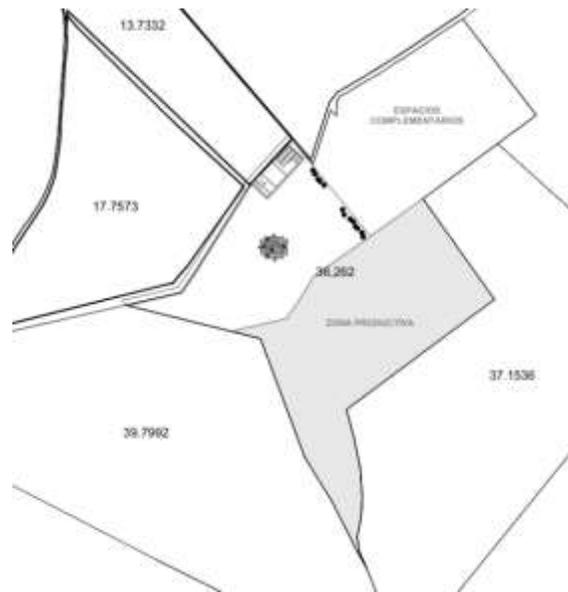
Ubicadas en un entorno sereno con altas zonas verdes y adaptación para diferentes cultivos, estas viviendas rurales ofrecen la oportunidad de entrar en su entorno y ver la variedad de productividades con el fin de que el turista que ingrese al espacio pueda tener un recorrido paisajístico en torno a la distribución de los cultivos, al ser en zona rural y alejado de la ciudad se mitiga el bullicio de la vida cotidiana. Con un diseño que se integra armoniosamente con el entorno natural, esta casa brindara refugio y confort.

Estas también se desarrollaron mediante 4 tipologías dependiendo su productividad, cada una de ellas cuenta con una huerta-jardín personal para seguridad alimentaria donde se cultivan hortalizas y aromáticas principalmente, en cuanto al diseño de cada productividad contamos que tienen con espacios complementarios como galpones, marraneras e invernaderos los cuales ayudan al desarrollo de actividades complementarias ayudando a su uso principal, por último

cada lote cuenta con un eje biótico para ayudar a la división de los predios y aumentar su área ambiental.

**Figura 28**

*Zonificación lote 1*



Elaboración propia

**Memoria compositiva**

Se empieza por una base volumétrica en forma de prisma rectangular, utilizando operaciones de diseño como sustracción y adición dividiendo así el volumen en partes donde cada volumen tiene su propia identidad y en esta predomina la parte que se propuso como invernadero identificando que es un sistema de calefacción pasiva en donde se encuentran una huerta de seguridad alimentaria para hacer huertas de seguridad

**Figura 29**

*Proceso constructivo 1.*



Elaboración propia

### Zonificación tipologías 1, 2, 3, 4.

Sus espacios se dan gracias a la evolución de la vivienda campesina y teniendo en cuenta sus orígenes. Es por esto que se tiene en cuenta la manera de ubicar el mobiliario y la división de sus espacios, además de esto la división de espacios y la disposición de los muebles en las viviendas campesinas tradicionales varía según la cultura y la región ya que hay diferentes tipos de familia.

Gracias al libro de Claude Lamure, Adaptación de la Vivienda a la Vida Familiar

**Espacios multifuncionales:** Las viviendas campesinas solían ser relativamente pequeñas, por lo que los espacios cumplían múltiples funciones. Por ejemplo, una misma habitación podía servir como sala de estar durante el día y como dormitorio por la noche.

**Área central:** En otras culturas, había una parte central de la casa que servía como punto de reunión y actividad. Esta área podía ser una cocina con una chimenea o fogón, que proporcionaba calor y era utilizada para cocinar. También podía ser una sala común donde la familia se reunía para comer, trabajar y socializar.

**Dormitorios:** Los dormitorios solían estar separados de las áreas comunes, proporcionando cierta privacidad a los miembros de la familia. En algunas viviendas, podían estar en un piso superior o en áreas más alejadas de la parte central de la casa.

**Muebles simples y funcionales:** Los muebles en las viviendas campesinas tradicionales eran generalmente simples y funcionales. Podían incluir camas, mesas, sillas y armarios,

construidos con materiales locales como madera, mimbre o caña. Los muebles solían ser compactos y se ubicaban de manera que maximizara el espacio disponible.

**Organización práctica:** La disposición de los muebles se basaba en la funcionalidad y la eficiencia del espacio. Por ejemplo, las camas podían colocarse cerca de las paredes para dejar espacio libre en el centro de la habitación, y las mesas y sillas se distribuían de manera que permitieran moverse con facilidad.

Estas también están ubicadas estratégicamente para que las habitaciones tengan mayor captación solar para el confort de quien la habita, sus espacios son grandes para mayor comodidad y además de la vivienda cuenta con espacios complementarios.

Cuenta con grandes ventanales que permiten que la luz natural ilumine el interior de cada espacio y también para que haya un buen recorrido de viento en esta, gracias a que hay una precipitación alta se propone un eje de árboles los cuales ayudan a desviar un poco el viento para no perder el confort térmico de la vivienda.

**Zonificación tipología 1**

Esta tipología está pensada para una pareja con un hijo y posibilidad de expansión, en esta predominaría el cultivo de papa r12 negra.

**Figura 30**

*Áreas tipología 1*



Elaboración propia

**Aproximación realista de la vivienda**

**Figura 31**

*Tipología 1*



Elaboración propia

**Tipología 2.**

**Figura 32**

*Zonificación lote 2*



Elaboración propia

**Memoria compositiva**

Primeramente, su base volumétrica es en forma de prisma rectangular utilizando operaciones de diseño como sustracción y reducir para dividir o fragmentar el volumen en partes donde cada volumen tiene su propia identidad vinculando los espacios a partir de las circulaciones. El concepto manejado es funcionalidad tomándolo como un contenedor adaptable para el mejoramiento de la población gracias a la teoría Open Building generando así confort

espacial, esta tipología tendrá recolección de agua con un canal recolector implementando un tanque modular para fortalecer el riego de los cultivos reutilizando y aprovechando el agua.

**Figura 33**

*Proceso constructivo 2.*



Elaboración propia

**Zonificación tipología 2**

Esta tipología está pensada para una pareja con dos hijos adolescentes y un anciano, en esta predominaría el cultivo de alverja.

**Figura 34**

*Áreas tipología 2*



Elaboración propia

## Aproximación realista de la vivienda

**Figura 35**

*Tipología 2*



Elaboración propia

## Tipología 3.

**Figura 36**

*Zonificación lote 3.*



Elaboración propia

## Memoria compositiva

Se propone una base volumétrica en forma rectangular para transformar los elementos y adicionar volúmenes utilizando estrategias como reducir y elevar así conectando o vinculando los volúmenes para dar forma los espacios. En esta tipología se centra el espacio de la cocina ya que se quiere dejar como el corazón del hogar. También se pretende aprovechar la cubierta complementando con pilares para la protección contra peligros ambientales.

**Figura 37**

*Proceso constructivo tipología 3*



Elaboración propia

**Zonificación tipología 3**

Esta tipología está pensada para una pareja con dos hijos, en esta predominaría el cultivo de papa parda pastusa.

**Figura 38**

*Áreas tipología 3*



Elaboración propia

## Aproximación realista de la vivienda

**Figura 39**

*Tipología 3*



Elaboración propia

## Tipología 4.

**Figura 40**

*Zonificación lote 4*



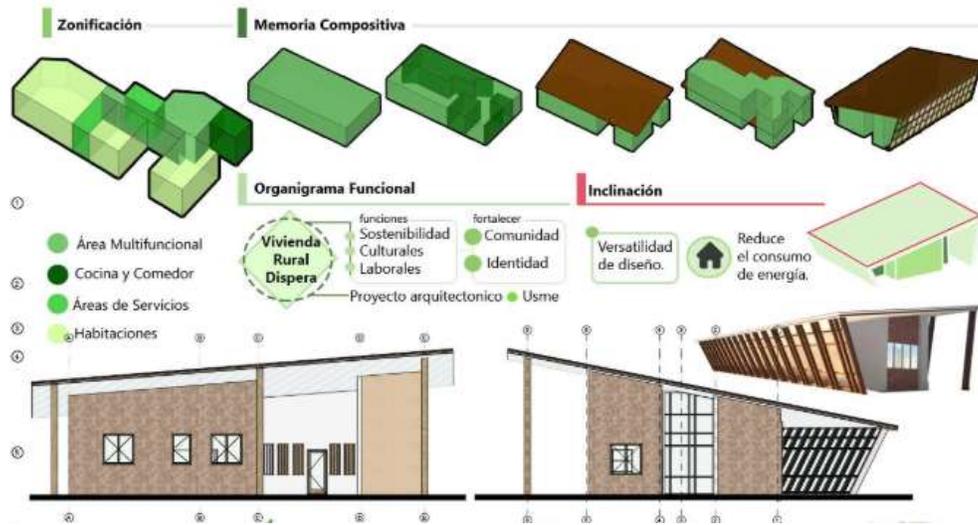
Elaboración propia

## Memoria compositiva

Su base es una volumetría en forma de un prisma triangular utilizando estrategias de diseño como desfasar y moldear e implementando también la adición y sustracción en el volumen inicial para seguir conectando los espacios a partir de las circulaciones. Mediante el organigrama funcional se muestra que la vivienda rural dispersa tiene diferentes funciones como lo es la sostenibilidad, la culturalidad y lo laboral esto para fortalecer a la comunidad y su identidad.

**Figura 41**

*Proceso constructivo tipología 4*



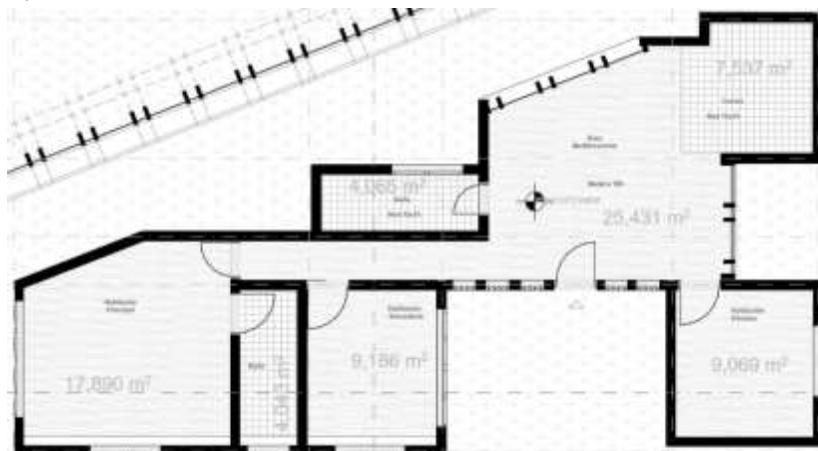
Elaboración propia

**Zonificación tipología 4**

Esta tipología está pensada para una madre cabeza de hogar con dos hijos grandes adaptable a expansión, en esta predominaría el cultivo de cebolla cabezona.

**Figura 42**

*Áreas tipología 4.*



Elaboración propia

## Aproximación realista de la vivienda

**Figura 43**

*Tipología 4.*



Elaboración propia

### **Estructura**

#### **Tipo de estructura mampostería confinada**

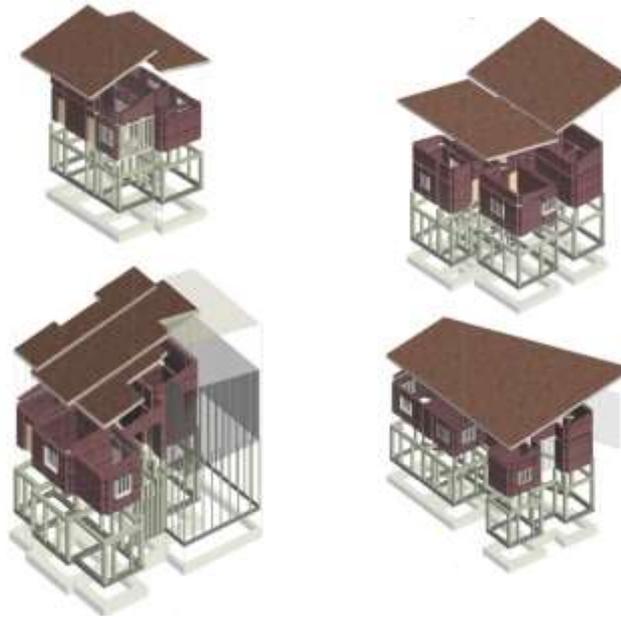
Este sistema se basa en cumplir con una longitud de muros confinados en dos direcciones principales, para resistir las fuerzas tanto horizontales como verticales propios de cada edificación, utilizando elementos como columnas y vigas para mejorar su resistencia.

El título E de la NSR-10 establece los requisitos mínimos para el diseño y la construcción de viviendas que utilizan muros de mampostería o bahareque en cementado. Para garantizar un buen comportamiento estructural frente a un sismo, es fundamental crear diafragmas o anillos cerrados en la cimentación, en la viga de amarre y en la viga de corona de la cubierta. Estas medidas ayudan a reforzar la integridad de la estructura y a mejorar su resistencia ante eventos sísmicos.

Este tipo de estructura se plantea para las cuatro tipologías de vivienda.

**Figura 44**

*Estructura de las 4 tipología*



Elaboración propia

La NSR-10 recomienda los siguientes principios generales:

Se recomienda que la profundidad mínima del fondo de la zanja sea de 80 cm, debiendo rellenarse con concreto ciclópeo hasta alcanzar el nivel de la viga de cimentación.

En el caso de viviendas de un solo piso, la viga de cimentación debe estar compuesta por 4 varillas de 3/8" y estribos de 1/4" cada 20 cm. Las dimensiones mínimas de la viga son de 25 cm por 20 cm y se extenderá a lo largo de los ejes, incluso si hay aberturas para puertas. Se sugiere ampliar las dimensiones de la viga a 30 x 30 cm para mejorar la estabilidad de la estructura y permitir futuras ampliaciones en altura.

Es imprescindible que el recubrimiento mínimo del refuerzo en la viga de cimentación sea de 7.5 cm para proteger la armadura de la humedad, garantizando así su durabilidad.

**Figura 45**

*Detalles constructivos*



Adaptado de Manual de Muros Confinados, Botero Gustavo, s.f.

[file:///C:/Users/Usuario/AppData/Local/Microsoft/Windows/INetCache/IE/ETVM360Z/Manual %20de%20Muros%20confinados-Titulo%20E-NSR-10%20\(2\)\[1\].pdf](file:///C:/Users/Usuario/AppData/Local/Microsoft/Windows/INetCache/IE/ETVM360Z/Manual%20de%20Muros%20confinados-Titulo%20E-NSR-10%20(2)[1].pdf)

Según el manual de muros confinados los requisitos para considerar un muro como confinado son los siguientes:

- Debe tener una longitud igual o superior a un metro.
- Debe estar rodeado por la viga de cimentación, las columnas de amarre y la viga de amarre.

La viga de amarre cumple una función vital al unir entre sí los distintos muros, permitiendo que trabajen de manera conjunta y coordinada. Para lograr este propósito, es fundamental que la viga forme anillos cerrados, asegurando así una mayor estabilidad y resistencia estructural en la edificación. La mampostería confinada se construye típicamente

utilizando materiales locales y tradicionales, como ladrillos de arcilla cocida, piedras naturales o bloque de construcción de tierra comprimida (BTC). Estos materiales no solo ofrecen una estética rústica, sino que también poseen la resistencia necesaria para soportar las cargas verticales y horizontales que puedan enfrentar.

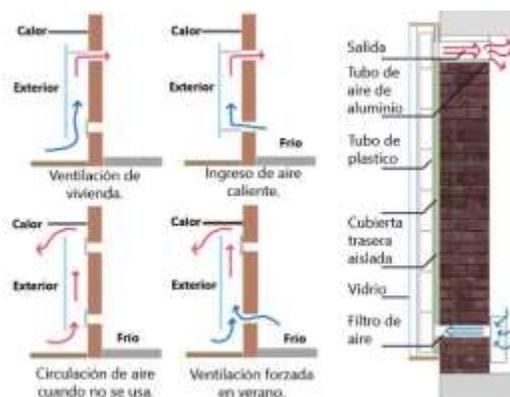
**Muro trombe**

Se trata de un muro orientado preferiblemente hacia el sol, con una hoja exterior de vidrio a cierta distancia aproximadamente 2 a 5 centímetros para crear una cámara de aire que aproveche el efecto invernadero. Dicho muro debe ser preferiblemente de trama doble ya que entre más grueso más acumulación de calor. Este sistema cuenta con un acristalado que atrapa el calor y el muro lo recibe en el día traspasándolo al interior de la vivienda para mayor confort térmico. Este muro también cuenta con unas rejillas para la recirculación del calor, se puede elaborar en bloque de tierra prensada, tapia pisada o en adobe.

Los muros Trombe son conocidos por su versatilidad, ya que no solo cumplen funciones de soporte de carga, sino que también pueden maximizar la ganancia solar de una manera eficiente. Esto se logra principalmente a través del diseño del lado acristalado del muro, que está estratégicamente orientado para capturar la mayor cantidad de luz solar durante el día. (Equipo Editorial Archdaily, 2020)

**Figura 46**

*Funcionalidad del muro trombe*



Elaboración propia

### **Bloque de construcción de tierra comprimida (BTC)**

El BTC, o Bloque de Tierra Comprimida, es una innovadora técnica de construcción que aprovecha los recursos naturales y la tecnología moderna. Consiste en bloques prefabricados hechos de una mezcla de tierra arcillosa, arena, agregados y estabilizantes. Estos materiales se compactan individualmente en forma de bloques utilizando una máquina de compresión. (Angulo D, Carreño A, 2017)

La tierra arcillosa y la arena proporcionan la base del bloque, mientras que los agregados, como grava o piedra triturada, pueden agregarse para mejorar la resistencia y durabilidad. Los estabilizantes se utilizan para mejorar las propiedades mecánicas del bloque y garantizar una buena cohesión entre los materiales. Una vez que se prepara la mezcla, se introduce en la máquina de compresión, donde se aplica una presión significativa para compactarla en la forma deseada. Este proceso de compresión crea bloques sólidos y uniformes que se van a utilizar en la construcción de paredes.

#### **Figura 47**

*Elaboración del (BTC)*



Elaboración propia

El BTC es apreciado por su sostenibilidad, ya que utiliza materiales locales y abundantes, reduce la necesidad de transporte de materiales de construcción y disminuye la huella de carbono asociada con la construcción. Además, se hicieron diferentes pruebas en el proceso de construcción para ver si la mezcla garantizaba una buena cohesión de los materiales.

**Figura 48**

*Pruebas para el (BTC)*



Elaboración propia

**Instrumentos de gestión**

**Planificación del Uso del Suelo:** Esto implica identificar y designar áreas específicas de la propiedad para diferentes propósitos, como áreas residenciales, agrícolas, ganaderas, recreativas, etc. La planificación del uso del suelo ayuda a optimizar el espacio y los recursos disponibles.

**Gestión del Agua:** Implementar medidas para gestionar eficientemente el suministro de agua, como la instalación de sistemas de captación de agua de lluvia, sistemas de riego eficientes y mantenimiento de pozos.

**Plan de Manejo Ambiental:** Desarrollar un plan que promueva prácticas sostenibles en la propiedad, como la conservación del suelo, el uso racional de recursos naturales y la protección de la biodiversidad.

**Reparto de cargas y beneficios**

Financia las mejoras urbanas con los aumentos en el valor del suelo causados por la planificación urbana y las normativas de construcción. Es crucial establecer un sistema equitativo de reparto de cargas y beneficios entre los diferentes actores involucrados, como los propietarios de la vivienda, los trabajadores agrícolas, la comunidad local y el medio ambiente.

## **Conclusiones**

En conclusión, el desarrollo de un modelo de vivienda rural que cumpla con lineamientos arquitectónicos sostenibles y productivos representa una oportunidad significativa para satisfacer las necesidades de los campesinos afectados por el desplazamiento en Usme, Bogotá. Esta iniciativa no solo proporcionaría un espacio habitable adecuado, sino que también promovería la sostenibilidad ambiental, el uso eficiente de recursos y la generación de actividades productivas para mejorar la calidad de vida de esta comunidad vulnerable. Además, al integrar consideraciones arquitectónicas que reflejen las necesidades y la cultura de los habitantes locales, se fortalecería el sentido de pertenencia y la identidad cultural en la zona. Es por esto que, la implementación de este modelo de vivienda rural sostenible no solo aborda las necesidades habitacionales de los campesinos desplazados, sino que también contribuye al desarrollo sostenible y al bienestar general de la comunidad en Usme, Bogotá.

## **Recomendaciones**

Integrar tecnologías y prácticas sostenibles en el diseño y la construcción de las viviendas, incluyendo sistemas de agua, energías renovables y materiales de construcción ecológicos.

Fomentar la participación activa de la comunidad desplazada en el proceso de diseño y planificación de las viviendas, asegurando que sus voces y preocupaciones sean tenidas en cuenta.

Establecer programas de capacitación y apoyo técnico para que los residentes puedan mantener y gestionar adecuadamente sus hogares, promoviendo así la sostenibilidad a largo plazo.

### Lista de Referencia o Bibliografía

- Amenaza, Vulnerabilidad y Riesgo.* (2021, June 16). Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. <https://www.minambiente.gov.co/cambio-climatico-y-gestion-del-riesgo/amenaza-vulnerabilidad-y-riesgo/>
- BBC News Mundo. (2016, June 26). Colombia y las FARC: “No se va a acabar la violencia; se va a acabar el conflicto armado interno. “BBC. <https://www.bbc.com/mundo/noticias-america-latina-36611757>
- Bogotá, D. C. (n.d.). *Comunicado de prensa.* Gov.Co. Retrieved May 15, 2024, from [https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/condiciones\\_vida/pobreza/2021/CP-pobreza-monetaria-con-enfoque-diferencial.pdf](https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/condiciones_vida/pobreza/2021/CP-pobreza-monetaria-con-enfoque-diferencial.pdf)
- Carboni, I. (2015). La flexibilidad en la vivienda colectiva contemporánea. propuesta de seis modelos tipológicos. Universidad de Barcelona.
- Communications. (n.d.). *¿Qué es la sostenibilidad? Un camino urgente y sin marcha atrás.* BBVA. Retrieved May 15, 2024, from <https://www.bbva.com/es/sostenibilidad/que-es-la-sostenibilidad-un-camino-urgente-y-sin-marcha-atras/>
- Consecuencias del cambio climático.* (n.d.). Climate Action. Retrieved May 15, 2024, from [https://climate.ec.europa.eu/climate-change/consequences-climate-change\\_es](https://climate.ec.europa.eu/climate-change/consequences-climate-change_es)
- DANE - Censo Nacional de Población y Vivienda 2018.* (n.d.). Gov.co. Retrieved May 15, 2024, from <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/demografia-y-poblacion/censo-nacional-de-poblacion-y-vivenda-2018>
- D. Jabbour. (2017) *Arquitectura flexible open building en viviendas.* Universidad Politécnica de Madrid-Escuela Técnica Superior de Arquitectura.
- ECV. (2022, May 11). *Qué es la Arquitectura Vernácula - Econova Institute.* Econova Institute of Architecture & Engineering; Econova Institute of a Architecture & Engineering. <https://econova-institute.com/arquitectura-vernacula/>
- Esparza, E. (2015, April 27). *Open building, viviendas al gusto del consumidor.* pisosblog - pisos.com. <https://www.pisos.com/aldia/open-building-viviendas-al-gusto-del-consumidor/60645/>
- La vulnerabilidad o las amenazas, E. R. es la P. de Q. U. A. se C. en un D., Separado, P., Riesgo, se C. en, Sea, O., & de que ocurra un desastre., en la P. (n.d.). *¿Qué es el*

- riesgo?Unisdr.org?* Retrieved May 15, 2024, from <https://www.unisdr.org/2004/campaign/booklet-spa/page9-spa.pdf>
- Londoño Toro, B. (2004). Bogotá: una ciudad receptora de migrantes y desplazados con graves carencias en materia de recursos y de institucionalidad para garantizarles sus derechos. *Estudios Socio-Jurídicos*, 6(1), 353–375. [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0124-05792004000100011](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0124-05792004000100011)
- Mario. (2018, June 19). *Qué es la sustentabilidad ambiental y por qué es importante para los negocios*. Oficina verde. <https://oficinaverde.org.mx/que-es-la-sustentabilidad-ambiental-y-por-que-es-importante-para-los-negocios/>
- Ministerio de Justicia y del Derecho. (n.d.). Gov.co. Retrieved May 15, 2024, from <https://www.minjusticia.gov.co/programas-co/justicia-transicional/Paginas/ABC.aspx>
- Objetivos de Desarrollo Sostenible*. (n.d.). Objetivos de Desarrollo Sostenible | Las Naciones Unidas en Colombia. Retrieved May 15, 2024, from <https://colombia.un.org/es/sdgs>
- Ocampo, D. S. (2019, June 4). *El enfoque mixto de investigación: algunas características*. Investigalia. <https://investigaliacr.com/investigacion/el-enfoque-mixto-de-investigacion/>
- ¿Qué es la eficiencia energética y qué ventajas tiene?* (2024, April 30). REPSOL. <https://www.repsol.com/es/sostenibilidad/ejes-sostenibilidad/cambio-climatico/eficiencia-energetica/que-es-la-eficiencia-energetica/index.cshtml>
- Reparto equitativo de cargas y beneficios*. (n.d.). Gov.co. Retrieved May 15, 2024, from <https://www.minvivienda.gov.co/viceministerio-de-vivienda/espacio-urbano-y-territorial/aula-de-financiamiento/reparto-equitativo-de-cargas-y-beneficios>
- Ruiz, R., & Yaneth, N. (2011). El desplazamiento forzado en Colombia: una revisión histórica y demográfica. *Estudios demográficos y urbanos*, 26(1), 141–177. [https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0186-72102011000100141](https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0186-72102011000100141)
- Saldarriaga Roa, A., & Fonseca Martínez, L. (1980/-1984). *La arquitectura de la vivienda rural en Colombia*. Centro de Estudios Ambientales-CEAM.
- United Nations. (n.d.). *Objetivos de Desarrollo Sostenible | Naciones Unidas*. Retrieved May 15, 2024, from <https://www.un.org/es/impacto-acad%C3%A9mico/page/objetivos-de-desarrollo-sostenible>

*Vivienda Rural Dispersa*. (n.d.). Gov.co. Retrieved May 15, 2024, from

<https://www.minvivienda.gov.co/node/44827>

(N.d.-a). Georgetown.edu. Retrieved May 15, 2024, from

<https://pdba.georgetown.edu/Constitutions/Colombia/colombia91.pdf>

(N.d.-b). Unirioja.Es. Retrieved May 15, 2024, from

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2658069>

(N.d.-c). Edu.Co. Retrieved May 15, 2024, from

[https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/51627/Que %20es %20el %20habitat.pdf](https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/51627/Que%20es%20el%20habitat.pdf)

(N.d.-d). Org.Co. Retrieved May 15, 2024, from

[http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1692-85632018000100047](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1692-85632018000100047)

(N.d.-e). Gov.Co. Retrieved May 15, 2024, from

[https://oab.ambientebogota.gov.co/wpcontent/uploads/dlm\\_uploads/2018/11/C017\\_Tomo-III\\_Vol-2\\_Localidad-de-Usme.pdf](https://oab.ambientebogota.gov.co/wpcontent/uploads/dlm_uploads/2018/11/C017_Tomo-III_Vol-2_Localidad-de-Usme.pdf)

(N.d.-f). Retrieved May 15, 2024, from

[http://file:///C:/Users/Usuario/AppData/Local/Microsoft/Windows/INetCache/IE/0XU5V3VO/Manual%20de%20Muros%20confinados-Titulo%20E-NSR-10%20\(2\)\[1\].pdf](http://file:///C:/Users/Usuario/AppData/Local/Microsoft/Windows/INetCache/IE/0XU5V3VO/Manual%20de%20Muros%20confinados-Titulo%20E-NSR-10%20(2)[1].pdf)

(N.d.-g). Retrieved May 15, 2024, from [http://file:///C:/Users/Santiago/Downloads/Dialnet-](http://file:///C:/Users/Santiago/Downloads/Dialnet-ElBloqueDeTierraComprimidoOBTCUnaAlternativaDeCons-8690868%20(1).pdf)

[ElBloqueDeTierraComprimidoOBTCUnaAlternativaDeCons-8690868%20\(1\).pdf](http://file:///C:/Users/Santiago/Downloads/Dialnet-ElBloqueDeTierraComprimidoOBTCUnaAlternativaDeCons-8690868%20(1).pdf)