



**Construcción de Viviendas Sostenibles con Materiales Locales
en Zonas Rurales de Colombia**

David Alejandro Ramírez Buitrago Número de ID: 000882199

**Corporación Universitaria Minuto de Dios Rectoría UNIMINUTO Bogotá
Programa Especialización en Gerencia de Proyectos**

10 de julio de 2025

Contenido

Introducción	4
Planteamiento del problema	5
Pregunta problema.....	9
Objetivos.....	10
Objetivo general	10
Objetivos específicos	10
Justificación	11
Marco referencial	13
Marco teórico	18
Marco legal.....	17
Antecedentes	13
Metodología.....	23
Tipo de estudio.....	23
Alcance	23
Población y muestra.....	24
Instrumentos	24
Procedimiento	24
Consideraciones éticas	25
Análisis de datos.....	25
Análisis de datos cuantitativos	25
Análisis de datos cualitativos	29

Validación y limpieza de datos	30
Análisis de Resultados	31
Conclusiones	33
Recomendaciones y futuros trabajos.....	34
Referencias bibliográficas.....	35
Ilustración 1 Preferencia de materiales locales (Guadua, Adobe, Bahareque)...	27
Ilustración 2 Relación entre ingreso familiar y aceptación de materiales locales.	29
Ilustración 3 Temas emergentes de entrevistas.	30
Tabla 1 Resultados de la Encuesta.	26

Introducción

En el marco del proyecto “Construcción de Viviendas Sostenibles con Materiales Locales en Zonas Rurales de Colombia”, se desarrolla una investigación enfocada en la recolección y codificación de datos como insumo fundamental para evaluar la viabilidad técnica, económica y social de la iniciativa. Esta investigación adopta un enfoque metodológico mixto, integrando técnicas de las rutas cuantitativa y cualitativa, tal como lo proponen Hernández Sampieri y Mendoza Torres (2018).

Se consideran fuentes primarias (encuestas y entrevistas) y fuentes secundarias confiables como la base de datos de CONSTRUDATA, la cual provee precios actualizados por región de materiales, mano de obra y maquinaria. El objetivo es utilizar esta información para explicar las herramientas de recolección de datos aplicadas y demostrar cómo se procesan y codifican para generar análisis significativos.

Planteamiento del problema

La visión de los elementos de la vivienda a nivel rural o urbana, pueden denotarse como una serie de factores socio – culturales y no solo como la articulación de fuerzas y elementos físicos, así la unidad de vivienda representa un espacio social donde coadyugan un sistema de valores, y es determinada por elementos culturales, ya que, la organización de esta se ve influenciada por el carácter e identidad cultural, determinada por elementos físicos (Rapoport, 1972).

Partiendo desde lo anterior, los diferentes programas establecidos por los Estados en Latinoamérica para el Desarrollo de la vivienda a nivel rural han presentado una serie de falencias reproducidas con el tiempo de manera histórica desde el siglo XX; basados en modelos de desarrollo que en muchas ocasiones no atienden las necesidades, gustos y expectativas de las comunidades y sus contextos específicos.

Así pues, en Colombia, dichos programas de vivienda social en el sector rural, se encuentran desarticulados, ya que ha primado cumplir estándares cuantitativos que cualitativos, es decir, se han establecidos como prioridad tener coberturas, que generar mecanismos al interior de estos programas que promuevan el bienestar de los sujetos y sus respectivas comunidades, minimizando aspectos sociales, ambientales y económicos (Acevedo – Agudelo y Hurtado – Sarmiento, 2022).

De esta manera, el desarrollo del sector vivienda en los contextos rurales a nivel empírico han dejado en evidencia ciertos desafíos o retos, enunciado en primer lugar la necesidad de que dichas viviendas estén adecuadas para los hogares que lo habitan, ya que muchas de estas presentan condiciones precarias, elementos que no han sido abordados de manera significativa por las diversas políticas diseñadas y ejecutadas por los gobiernos de turno en Colombia.

Aunado, cabe resaltar que dichas políticas de desarrollo en vivienda, según autores como Furtado (1974), han sido diseñadas bajo elementos propios de modelo de desarrollo occidental, cuyos pilares ha sido cuantificar el progreso económico por medio de patrones de consumo, situaciones que sin duda alguna han promovido el crecimiento exponencial sobre el medio físico y el cultural, en otras palabras, el desarrollo ha tenido como medida de desarrollo el incremento del Producto Interno Bruto (PIB), situación que deja por fuera de cualquier percepción investigativa elementos cualitativos como el bienestar y el progreso de las sociedades (Sen, 1999).

Otros autores, como Escobar (1986), señalan que los modelos de desarrollo ha sido un modelo que ha institucionalizado diferentes prácticas normativas y jurídicas para articular a Colombia a un modelo global cuya instrumentalización va a dirigida a la explotación de recursos naturales y ambientales, poniendo como prioridad la dimensión económica, sobre dimensiones iguales de importantes como la esfera social, la cultural y la política, generando, así un desconocimiento total sobre las dinámicas locales y territoriales, y es así, como se ha pretendido dar respuestas a los elementos de la vivienda a nivel rural, generando una ruptura entre las comunidades, el hábitat, el territorio y sus necesidades.

Lo anterior, se ve reflejado en los diferentes indicadores expuestos por los gobiernos de turno, que advierte y dejan en evidencia un cumplimiento de metas, en relación al déficit habitacional, cuyas estadísticas no reflejan las problemáticas reales a nivel rural y de manera consecuente pues generan soluciones simplistas y poco integrales a nivel rural.

Así, en Colombia, por ejemplo, la construcción de Viviendas de Interés Social – VIS –, son las fuentes de información estadística cuantitativa en proceso de cobertura territorial en el sector vivienda, análisis que excluyen cualquier tipo de elemento cualitativo. Es por ello, que autores como Acevedo – Agudelo y Hurtado – Sarmiento

(2022), señalan que los programas de construcción de vivienda a nivel rural y urbana, han sido diseñados y ejecutados bajo un notorio déficit y detrimento de la calidad de vida; esto ha generado que la vivienda a nivel cultural, social y político sea comprendida como una estructura simple; omitiendo aspectos tan importantes como el medio ambiente, el hábitat y el territorio, dicha desarticulación de la vivienda con su entorno, ha limitado comprender y configurar está de manera integral. En palabras de Escallon (2011), el concepto de vivienda ha sido el resultado de: “procesos de metropolización y compactación, dentro de los cuales los asentamientos de baja calidad tenían una participación importante” (p.55).

Por ende, cada vez más son diferentes los aportes y el interés por diversas Organizaciones, por ejemplo, Colombia adopto en sus políticas articular los Objetivos de Desarrollo Sostenible; es allí, según la CEPAL (2013), que la carencia de viviendas debe ser una prioridad; pero señalan la importancia de que éstas deben ser configuradas desde política públicas que consideren la vivienda como un elemento integral que garanticen la calidad de vida de las diferentes comunidades.

Trayendo a colación cifras estadísticas como las de Departamento Nacional de Estadística – DANE – (2021), para el año 2020, el defiti habitacional en centro poblados y rurales dispersos alcanzo un 64,5%, aproximadamente 2.39 millones de hogares; de los cuales, el 20.9% giraban en torno a elementos cuantitativos, y, el 43,6% a elementos cualitativos. Profundizando en esta estadística, y realizando una nalisis conxtual dichas situaciones se presentan con mayor fuerza en lugares carcaterizados por el fenómeno de redistribución de tierras, flagelo derivado del conflicto armado interno del país y por elementos tan carcaterísticos como el narcotráfico, así, la gran tenencia de los territorios rurales mayores a 2000 hectáreas está concentradas en un 0,07% (3,508) de los propietarios para el año 2019, cuya ocupación es del 54,7%, es decir unas 52.03 millones de hectáreas.

Adicionalmente, especialmente en las zonas rurales, existe un déficit significativo de viviendas dignas y sostenibles. Según el Departamento Nacional de Planeación (DNP, 2022), el 30% de la población rural vive en condiciones de hacinamiento o en viviendas precarias, lo que afecta su calidad de vida y limita su desarrollo socioeconómico. Además, la construcción tradicional en estas zonas suele ser costosa y poco amigable con el medio ambiente, ya que no se aprovechan los materiales locales ni se implementan tecnologías sostenibles Altamirano (2024). Esto genera una necesidad urgente de proyectos de inversión que promuevan la construcción de viviendas accesibles, sostenibles y adaptadas al contexto rural colombiano.

Bajo este panorama, los programas de Vivienda de Interés Social Rural – VISR – buscan configurar espacios habitables donde se enlacen la familia, la cotidianidad y la vida de la población desde elementos etnográficos y culturales, cuya condición y características los categorizan como población vulnerable a nivel económico y psicosocial (Acevedo – Agudelo y Hurtado – Sarmiento, 2022). Y es que lo anterior, debe determinar ciertos elementos en el diseño de programas y políticas, por ejemplo, aquellas que derivan del habitat en torno a las comunidades y hogares que han sido víctimas del conflicto armado en la ruralidad, cuyo fin principal sea reivindicar los derechos humanos de esta población, que para el caso de Colombia y para el año 2020, registran aproximadamente nueve millones doscientos diesciocho mil setecientos noventa y seis (9.218,796) víctimas del conflicto armado que esperan ser reubicados en cuestiones de tierras y vivienda en el país (RUV, 2021).

Es necesario nombrar lo anterior, debido a que el concepto de vivienda integral debe atender las necesidades específicas de la población, así, tras firmarse el acuerdo de paz con uno de los actores del conflicto con mayor presencia en el territorio colombiano, se propuso una Reforma Rura Integral (RRI), cuya finalidad era garantizar

la transformación estructural del campo con el fin de garantizar el bienestar de la población rural:

En este acuerdo se especifica la necesidad de diseñar políticas públicas a través de las cuales se implementen propuestas que viabilicen una RRI y un desarrollo rural que garanticen el bienestar de la población. Todo esto a través de planes y programas con un enfoque territorial que reconozca las necesidades y particularidades sociales, económicas y culturales de los territorios y de las comunidades rurales y que, además, aseguren el acceso a bienes públicos como la vivienda (Acevedo – Agudelo y Hurtado – Sarmiento, 2022, p.112).

Desde esta realidad colombiana, los programas de Vivienda Social, deben estar dirigidos a superar las estructuras materiales, es decir, la vivienda debe estar configurada en aquellos elementos propios de la cultura de las comunidades; saberes, tradiciones, prácticas y representaciones simbólicas – cosmovisión –, y es desde allí, que el sujeto consolida sus relaciones sociales:

En ese sentido, la vivienda como elemento constitutivo de la sociedad, está determinada no solo por las condiciones geográficas y ambientales del territorio en el que está inmersa, sino también por los preceptos de una sociedad, de una cultura, de un contexto social y político (Acevedo – Agudelo y Hurtado – Sarmiento, 2022, p.112).

De allí, que el diseño y ejecución de políticas públicas en torno a las VISR, están llamadas a promover asentamientos territoriales que fomenten la vivienda desde la habitabilidad en condiciones favorables a la calidad de vida, cuya integración tenga en cuenta las características de los territorios, esto invita a que antes de realizar cualquier tipo de construcción física, se analicen los diversos elementos multifactoriales que giran en torno a la construcción de viviendas, y esto demanda un compromiso interdisciplinar e inter institucional (Acevedo – Agudelo y Hurtado – Sarmiento, 2022).

Pregunta problema

¿Cómo pueden los materiales locales y tecnologías sostenibles contribuir al desarrollo de viviendas dignas y accesibles en zonas rurales de Colombia?

Objetivos

Objetivo general

Diseñar e implementar un proyecto de construcción de viviendas sostenibles en zonas rurales de Colombia, utilizando materiales locales y tecnologías ecoeficientes, para mejorar la calidad de vida de las comunidades y reducir el impacto ambiental.

Objetivos específicos

1. Identificar y caracterizar los materiales locales disponibles en las zonas rurales de Colombia que puedan ser utilizados en la construcción de viviendas sostenibles.

2. Diseñar un modelo de vivienda sostenible que integre materiales locales, tecnologías ecoeficientes y criterios de eficiencia energética.

3. Implementar un piloto del proyecto en una comunidad rural seleccionada, evaluando su impacto social, económico y ambiental.

Justificación

La razón de ser de esta investigación obedece a la grave necesidad de resolver el déficit habitacional que se presenta particularmente en el área rural del país, casi el 30% de la población rural vive sin condiciones de calidad. En la actualidad, muchas de las viviendas rurales sufren de deficiencias estructurales, carecen de servicios y cuentan con la más baja calidad de los materiales utilizados en función de las condiciones climáticas del entorno (DNP, 2022) es decir, que las condiciones en las que viven generaciones enteras de campesinas y campesinos de Colombia no son las más apropiadas, lo que repercute negativamente en su salud, productividad y cohesión social, así como en la forma en la que conviven y como organizaciones comunitarias, entre muchas otras interrelaciones.

A pesar de que distintas de las instituciones sociales locales han hecho intentos por resolver esta situación, por ejemplo, a partir del programa “Casa Digna, Vida Digna, del Ministerio de Vivienda”, no son pocos los proyectos que no solo no han resuelto el déficit habitacional, sino que han terminado por ser un rotundo fracaso debido a, entre otras causas, a que han aplicado modelos urbanos en condiciones rurales (Ministerio de Vivienda, 2023).

Por este motivo, la solución de emplear soluciones sostenibles, con materiales de la zona como guadua, adobe o bahareque, genera una alternativa viable, económica y respetuosa con el medio ambiente. En las investigaciones que se han llevado a cabo en Perú (Sierra & León, 2019) o en México (González, 2021) se concluye que este tipo de técnicas pueden permitir ahorrar el coste de los procesos constructivos en un porcentaje que puede alcanzar, pero no necesariamente superar, el 30%; a su vez, nos muestran

una diferencia en cómo percibe la población rural la habitabilidad de las distintas infraestructuras que les son ofrecidas.

Desde la metodología, el trabajo toma un enfoque de diseño mixto con integración convergente, de modo que la voz de los actores comunitarios se combine con datos rigurosos y medibles, lo cual aporta un análisis fuerte, replicable y útil para la toma de decisiones. Esta forma de trabajo no solo suma al check del estudio, sino que genera evidencia para diseñar procesos de políticas públicas más contextualizadas y efectivas.

De este modo y finalmente, la propuesta de implementación de un piloto de vivienda en una comunidad rural concreta en la que se implementa como una estrategia para la validación del modelo- almacena un alto potencial de escalabilidad; es decir, el trabajo ni es sólo una herramienta que ayuda a solventar una evidencia puntual, sino que también se convierte en investigación para avanzar en la construcción de un conocimiento acerca de la vivienda rural sostenible con una instrumentalidad directa en el desarrollo regional, la inclusión social y la justicia ambiental.

Marco referencial

A continuación, se describirán las investigaciones a nivel nacional e internacional realizadas en torno al fenómeno planteado

Antecedentes Nacionales

La primera investigación que se trae a colación es la realizada por Acevedo – Agudelo y Hurtado – Sarmiento (2021), esta lleva como título: “Hábitas rurales dignos e integrados al territorio colombiano”, el artículo científico fue realizado bajo el objetivo general de generar una reflexión que contribuya a la creación de estrategias que favorezcan la generación de hábitats dignos en las áreas rurales de Colombia afectadas por el conflicto armado. A nivel metodológico, se analizó un estudio de caso del proyecto de vivienda social rural entregado al resguardo indígena La Palma, en Apartadó (Antioquia), por parte de la empresa estatal Vivienda de Antioquia (VIVA), ello permito concluir que; es de vital importancia que las viviendas rurales sean construidas a partir de un enfoque holístico capaz de integrar factores técnicos, sociales, culturales y ambientales, para garantizar que estas sean espacios dignos, que ofrezcan las condiciones mínimas de habitabilidad y estén integradas a sus respectivos territorios.

La segunda investigación es realizada para la Universidad Piloto de Colombia, titulada: “Habitabilidad y Ruralidad: Modelos de Vivienda para Zona Rural de Bogotá D.C”, ejecutada por Triana (2021). Tuvo como objetivo: “diseñar dos modelos de vivienda para familias con poca capacidad económica de la zona rural Sur de Bogotá”. A nivel metodológico, se recolecto información sobre las piezas rurales donde se emplazarán las viviendas; en un segundo momento, se analizo los diferentes elementos exteriores. Esto permitio concluir que Frente al panorama actual de la vivienda rural que es pertinente evaluar de forma integral estas unidades habitaciones, incluir en dicha evaluación de calidad no solo un presupuesto o metros cuadrados mínimos, sino

considerar aspectos como la flexibilidad de las viviendas en términos de adecuaciones y transformaciones futuras, considerar la articulación de diferentes espacios, reconocer las necesidades de las familias para así mejorar brindar condiciones habitacionales adecuadas para estos entornos rurales del Distrito Capital.

La tercera Investigación fue realizada por Puentes – Castiblanco y Oyuela – Mosos (2024) para la Universidad La Gran Colombia, titulada: “Modelos Sostenibles y Productivos de Vivienda Rural Dispersa para los Campesinos Desplazados en Usme, Bogotá D.C”. La investigación tuvo como objetivo 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. Para ello, se planteo una metodología cuyo enfoque es mixto, cuyo propósito fue recopilar información, se aplicaron como herramientas de recolección de información encuestas y entrevistas, las cuales permitieron concluir que 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.

Por su parte, Villada – Cataño (2021), realiza para la Universidad Católica de Pereira, la investigación titulada: “Modelo de Vivienda Rural Sostenible con Sistema de Transmitancia Térmica”, tuvo como objetivo Diseñar una vivienda rural campesina progresiva, que se adapte a las condiciones climáticas del corregimiento de tribunas y aproveche los recursos disponibles para disminuir los impactos ambientales, intentando reducir el consumo de agua, utilizando soluciones tecnológicas. Desde una metodología mixta se diseño un plan de vivienda ecosostenible.

Por último, Rueda-Bayona et al. (2020) realizaron un estudio sobre experiencias constructivas con materiales locales en comunidades rurales de Tolima y Santander mediante encuestas y estudios de caso, demostrando que la guadua, bareque y tierra estabilizada tienen alta viabilidad estructural y buena aceptación comunitaria, por el contrario, la investigación finaliza concluyendo que hay una discrepancia considerable entre el saber hacer técnico y su puesta en práctica en políticas públicas.

Antecedentes Internacionales

La primera investigación que se trae a colación es la realizada por Sanchez – Parihuaman (2024), la cual tituló: “Vivienda Rural Sostenible respetando el paisaje del caserío Unión San Juan – San José De Lourdes”. Tuvo como objetivo proponer un modelo de vivienda rural sostenible a partir de la caracterización del paisaje del caserío unión san juan-san José de Lourdes. Para ello, se planteó una investigación aplicada desde un enfoque cualitativo por medio de una revisión documental, descriptiva y no experimental. Lo anterior permitió concluir que el análisis a las viviendas permitió validar el impacto que generan los elementos que ocasionan alto grado de contaminación porque con ello se ha logrado determinar cómo evitar al máximo el impacto de la vivienda en el deterioro del paisaje, reconociendo así, las problemáticas en zonas rurales y plantear soluciones con relación a ello.

Por otro lado, se encuentra la tesis realizada por González – Guillén (2021), titulada: “La Vivienda Rural Enfocada al Hábitat Autosuficiente, Producción Agroecológica Familiar En el Distrito de Caacupé”. Tuvo como objetivo proponer prácticas tendientes a lograr que la vivienda rural sea autosuficiente en el marco de una producción agroecológica familiar entre otras posibilidades, aprovechando de la mejor manera los recursos disponibles. A nivel metodológico, no se encontró información, pero concluye Las viviendas rurales se encuentran desde hace ya un tiempo prolongado sufriendo una transformación respecto a la construcción y los materiales empleados para

puesta a punto. Esto a consecuencia de la reducción de la disponibilidad de los recursos naturales como de la producción masiva de materiales de construcción, dando paso a la migración de tecnologías, donde se busca la duración de la construcción sin tener en cuenta el ambiente externo y su efecto en ellas. Por tanto, con esta investigación se buscó que las características una vivienda rural del sitio de estudio responda a las condiciones ambientales y sea una, vivienda con un ambiente interior comfortable para el usuario, con la utilización de los materiales. Entre los materiales utilizables se analizaron el suelo-cemento como cerramiento, la paja por sobre la chapa para el techo por razones de confort climático y la referencia de la chapa interior para evitar presencia de insectos (Vinchuca, chica guasú o barbeiro) que son vectores de la enfermedad de chagas y que mejor se adaptan a las condiciones y que pueden ser recolectados en diversos sitios disponibles en la naturaleza.

Entre tanto, la investigación titulada: "Organización de las Viviendas en un Entorno Geográfico Rural" (Aronés – Cisneros, 2021), tuvo como objetivo analizar la organización de las viviendas en un ámbito geográfico rural, los datos se obtuvieron de entrevistas, apoyada con los sistemas de información geográfica que permitió elaborar mapas temáticos para su interpretación, esto permitió concluir que las viviendas en el ámbito rural están dispersas por condiciones que necesariamente no obedecen las actividades económicas, si no por elementos geográficos, siendo primordial la cercanía a una fuente de agua.

En México, la estrategia denominada "Vivienda Digna para Todos" implementada en el territorio del estado de Chiapas, combinando bahareque, tejas de arcilla, sistemas pasivos de ventilación, todo ello percibiendo la participación de los pueblos indígenas. Esta investigación pone de manifiesto la aceptación social que tienen los usos tradicionales y su compatibilidad con sistemas modernos de eficiencia energética, pero, la investigación también muestra los problemas que hay, como la falta de estandarización

técnica de la construcción con materiales locales y el problema de la financiación cuando se interviene en proyectos de vivienda de gran escala (González, 2021).

Por último, Belén – Olaya et al., (2022), presentan un artículo científico titulado: “Viviendas Ecotecnológicas básica para zonas rurales: una revisión de Literatura”; el artículo tiene como objetivo realizar una revisión y sistematización de la literatura sobre el tema de vivienda básica y su sostenibilidad, para ello se planteo una metodología desde un enfoque cualitativo, por medio de una revisión bibliográfica, la cual permitió concluir que el término Vivienda Ecotecnológica Básica (veb), sirve de guía para transitar hacia esquemas deseables de política pública en materia de acceso a vivienda sostenible y servicios básicos en zonas rurales.

Marco legal

- **El Artículo 51 de la Constitución Política de Colombia** otorga a los ciudadanos el derecho a una vivienda digna, lo que constituye la base normativa sobre la cual contemplar las políticas públicas que pueden contribuir a cerrar las brechas del tejido social, aumentando la calidad de vida, especialmente en los entornos rurales tradicionalmente excluidos (Constitución Política de Colombia, 1991).
- **La Ley 1537 de 2012** establece lineamientos para la política pública de vivienda de interés social y prioritario, estimulando proyectos urbanos que sean sostenibles, culturalmente acertados y ambientalmente responsables, así como el uso expreso de materiales locales, técnicas tradicionales y tópicos de autoconstrucción asistida en apoyo de las comunidades rurales que lo requieran en sus procesos de desarrollo (Congreso de Colombia, 2012).
- **El Plan Nacional de Desarrollo 2022–2026**, en su componente de la equidad territorial que promueve estrategias para la reducción del déficit

habitacional rural a partir de soluciones habitacionales que integren tecnologías limpias, energías renovables y el enfoque comunitario y también recalca la relevancia de incorporar la identidad cultural de los territorios y de propiciar la construcción sostenible como política de Estado (Departamento Nacional de Planeación [DNP], 2022).

- El Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, en el marco del **programa “Casa Digna, Vida Digna”**, ha propulsado líneas de intervención que priorizan la mejora de las condiciones locativas y la construcción de nuevas viviendas en zonas rurales, propulsando el uso de los materiales autóctonos y de los sistemas ecoeficientes. Esta estrategia reconoce la pertinencia de soluciones habitacionales acordes al contexto geográfico y socioeconómico de cada espacio (Ministerio de Vivienda, 2023).
- Colombia está comprometida a nivel internacional con la Agenda de 2030 para el Desarrollo Sostenible, especialmente con el **ODS 11** que persigue "lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles" (Naciones Unidas, 2015).

Marco teórico

La sostenibilidad como eje de desarrollo

Para abordar de manera adecuada el concepto de vivienda sostenible, es necesario primero, abordar el concepto de **sostenibilidad**, este se refiere principalmente a diseñar y ejecutar estrategias que permitan satisfacer las necesidades de las comunidades, pero garantizando los recursos necesarios para que las generaciones futuras cuenten con esto para satisfacer estas necesidades, esto implica lograr el equilibrio a nivel económico, social, cultural y político, de allí, que la sostenibilidad este inmersa directamente a generar procesos de conservación de recursos naturales, la

equidad social, el desarrollo económico responsable y la protección del medio ambiente (Puentes – Castiblanco y Oyuelos – Mosos, 2024).

De esa manera la **sostenibilidad económica**, se refiere al uso de prácticas económicas rentables que sean responsables a nivel social y ambiental, con el fin de que allá un equilibrio en el crecimiento económico, la equidad y la protección del medio ambiente, con el fin de que aquellas actividades económicas perduren en el tiempo (Puentes – Castiblanco y Oyuelos – Mosos, 2024).

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.

Con respecto a la **sostenibilidad social**; se refiere a aquellos elementos que tienen como finalidad concetar y quilibrar las comunidades y su desarrollo integral. Para ello, se propone, lograr un acceso equitativo a oportunidades, la promoción de la Justicia Social, basados en el respeto de los Derechos Humanos y culturales de todos los sujetos (Puentes – Castiblanco y Oyuelos – Mosos, 2024).

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.

Adicionalmente, la relación directa existente entre ambiente y vivienda, permite generar reflexiones en torno a la **sustentabilidad ambiental**, que a groso modo busca diseñar y ejecutar estrategias que logren el equilibrio entre el aspecto económico y social, preservando los recursos naturales y el medio ambiente; así, como se ha dicho anteriormente, dicha preservación debe tener como fin satisfacer las necesidades de las sociedades actuales, sin poner en riesgo o minimizando afectaciones en los recursos para que las generaciones futuras puedan también satisfacer sus necesidades (Puentes – Castiblanco y Oyuelos – Mosos, 2024).

Vivienda Sostenible

El concepto de **vivienda sostenible** implica edificios que satisfacen necesidades de hábitat con el objetivo de no perjudicar los recursos de generaciones futuras. Este tipo de vivienda tiene como finalidad optimizar los materiales, reducir el impacto ambiental, garantizar la eficiencia energética y fomentar la inclusión social (ONU Hábitat, 2022), y para la vivienda rural, esto implica diseñar soluciones habitacionales que se adapten al medio, que sean culturalmente adecuadas y que sean económicamente viables.

Para (Jiménez et al. 2021), una vivienda sostenible debe tener en cuenta tres dimensiones: la ambiental (materiales ecológicos, energías limpias), la social (responder a las necesidades de la comunidad), y la económica (costes accesibles, mantenimiento sostenible en el tiempo).

Los **materiales locales** de la zona como la guadua, el adobe y el bahareque han llegado a ser constitutivas históricamente en zonas rurales del país y su uso obedece

a su disponibilidad, su bajo precio y su adaptabilidad climática. Por otro lado, estos materiales tienen un escaso impacto en el medio ambiente y promueven la participación de las comunidades en los procesos constructivos (Rueda-Bayona et al., 2020).

De tal forma que la guadua, etc., es un recurso renovable que destaca porque es estructuralmente muy resistente y tiene rápida regeneración, lo que la convierte en una alternativa factible a los materiales industriales. En tanto, el adobe y el bahareque mantienen unas condiciones térmicas estables, lo que reduce el uso de sistemas artificiales de climatización (Ceballos & Rodríguez, 2019).

Los contextos rurales de Colombia plantean desafíos muy específicos, tales como el acceso restringido a servicios básicos, las limitaciones económicas y la vulnerabilidad medioambiental; por esta razón, **la sostenibilidad en el ámbito rural** requiere de soluciones integrales aptas para aprovechar los saberes tradicionales, los recursos locales y el empoderamiento de las comunidades (Rodríguez & Guzmán, 2022).

Los modelos habitacionales sostenibles a diseñar en este tipo de contextos también deben tener en cuenta la resistencia estructural, el confort térmico, la identidad cultural y la resiliencia ante el cambio climático, así como la integración de sistemas pasivos como la ventilación cruzada o los techos térmicos como una estrategia clave en este tipo de propuestas (FAO, 2021).

El uso **de tecnologías adecuadas** permite compatibilizar el conocimiento técnico con el saber local e incrementar los procesos de innovación participativa; en línea con Escobar y Montealegre (2020), este enfoque permite mejorar la aceptación de los proyectos y hace que estos sean sostenibles en el tiempo y además se logra el fomento de la producción de capacidades locales, así como también el fortalecimiento del tejido social y la disminución de la dependencia externa, para la participación de la comunidad en la elaboración y ejecución de los proyectos de vivienda es clave para asegurar su

pertinencia, su funcionalidad y la apropiación social de los mismos (Sánchez & Olaya, 2021).

Viviendas Rurales

La ruralidad, es la clasificación que se obtiene a partir de las divisiones políticoadministrativas, partiendo de las ciudades y utilizando la densidad, el tamaño de las cabeceras y la distribución entre la cabecera y el área dispersa como criterios básicos de dicha clasificación.

En atención a otras importantes conclusiones de la ruralidad en Colombia, según Ramírez y De Aguas (2017) el tiempo de viaje en carretera hasta las provincias urbanas muestra una distribución ordenada y no tan aleatoria, sin embargo, en el centro y norte del país, aparecen zonas de complejas conexiones. La Costa Pacífica, así como las regiones amazónica y oriental, se hallan desconectas, mientras que las urbes se concentran en el norte y el centro, con extensiones al nororiente y suroccidente del territorio nacional.

Colombia es uno de los países de Latinoamérica que aún en el siglo XXI cuenta con un alto porcentaje de proporción rural. La población rural en Colombia está conformada por los campesinos pobres, los pequeños, medianos y propietarios, los indígenas y gran parte de los miembros de las comunidades negras.

La ley define una vivienda rural como aquella que está más allá de un perímetro urbano, es decir, aquel perímetro que defina el Plan de Ordenamiento Territorial (POT) de cada municipio. Cuando hablamos de vivienda rural, nos referimos a viviendas ocupadas en el área rural dispersa, es decir en un espacio campestre rodeado de paisaje natural. Sus características corresponden a los sistemas constructivos tradicionales de las zonas donde se ubiquen y por lo general presentan algún tipo de problema, ya sea de carácter cualitativo o cuantitativo. El carácter cualitativo en su mayoría hace referencia a la deficiencia de servicios públicos, a la inestabilidad en la estructura de las

viviendas, y al hacinamiento, lo cual conlleva a que exista una brecha de insuficiencias habitacionales y baja calidad de vida en los hogares campesinos colombianos. En cuanto al carácter cuantitativo, el volumen requerido de construcción anual de viviendas en el país asciende a 348.000 unidades, donde aproximadamente el 15% serán de tipo rural (50.000 unidades por año). Si agrupamos esta cifra, junto con los dos millones de hogares de tipo rural existentes en la actualidad según el CENSO 2018 y las carencias de tipo cualitativo de la mayor parte de estos, podemos concluir que definitivamente la construcción de vivienda rural es un nicho en el cual podría llegar a existir por lo menos una fuente de trabajo muy interesante en el país, con la ayuda de la Empresa privada que se interese en este renglón de la infraestructura social.

Metodología

Tipo de estudio

La investigación adopta un enfoque mixto con diseño convergente paralelo, lo que permite recolectar datos cuantitativos y cualitativos de manera simultánea, analizarlos por separado y luego integrarlos para una interpretación conjunta. Este enfoque fortalece la comprensión del fenómeno desde distintas perspectivas, ampliando la validez y profundidad de los resultados (Hernández Sampieri & Mendoza, 2018).

Alcance

El estudio tiene un alcance exploratorio-descriptivo, dado que se busca caracterizar una problemática social concreta y describir las percepciones, necesidades

y expectativas de las comunidades rurales frente a la construcción sostenible con materiales locales (Bernal, 2016).

Población y muestra

La población objeto de estudio está compuesta por habitantes de una comunidad rural del departamento del Tolima. La muestra no probabilística incluye 10 familias seleccionadas mediante muestreo por conveniencia y 5 líderes comunitarios y técnicos locales, que aportan una visión estratégica y contextual del territorio.

Instrumentos

Se utilizaron dos instrumentos principales:

- Encuestas estructuradas dirigidas a las familias para recolectar datos demográficos, económicos y de percepción frente al uso de materiales locales.
- Entrevistas semiestructuradas aplicadas a líderes comunitarios para identificar barreras, oportunidades y conocimientos tradicionales relacionados con la construcción de viviendas.

Procedimiento

La recolección de datos se llevó a cabo en campo, previa autorización comunitaria. Posteriormente, se realizó la limpieza, validación y codificación de la información. Para el análisis estadístico se utilizó el software JASP, permitiendo representar visualmente los hallazgos y relacionar variables mediante análisis exploratorios, gráficos y tablas cruzadas.

Consideraciones éticas

Se garantizó el consentimiento informado de todos los participantes, quienes fueron informados sobre el propósito del estudio, su participación voluntaria y el tratamiento confidencial de sus respuestas. Se preservó el anonimato en todos los registros y el uso de los datos se restringe exclusivamente a fines académicos e investigativos, en concordancia con los principios éticos del Comité de Bioética de UNIMINUTO.

Análisis de datos

Se seleccionó el software JASP como herramienta principal de análisis de datos, dado su acceso libre, rigurosidad estadística y capacidad para integrar datos mixtos. Para el análisis cuantitativo se usaron tablas de frecuencia, medidas de tendencia central y gráficos de barras y dispersión. Para los datos cualitativos, se aplicó codificación abierta y axial (Equipo JASP, 2023).

Análisis de datos cuantitativos

Los datos obtenidos mediante encuestas estructuradas fueron procesados estadísticamente a través de técnicas de estadística descriptiva:

- Encuesta

Tabla 1 Resultados de la Encuesta.

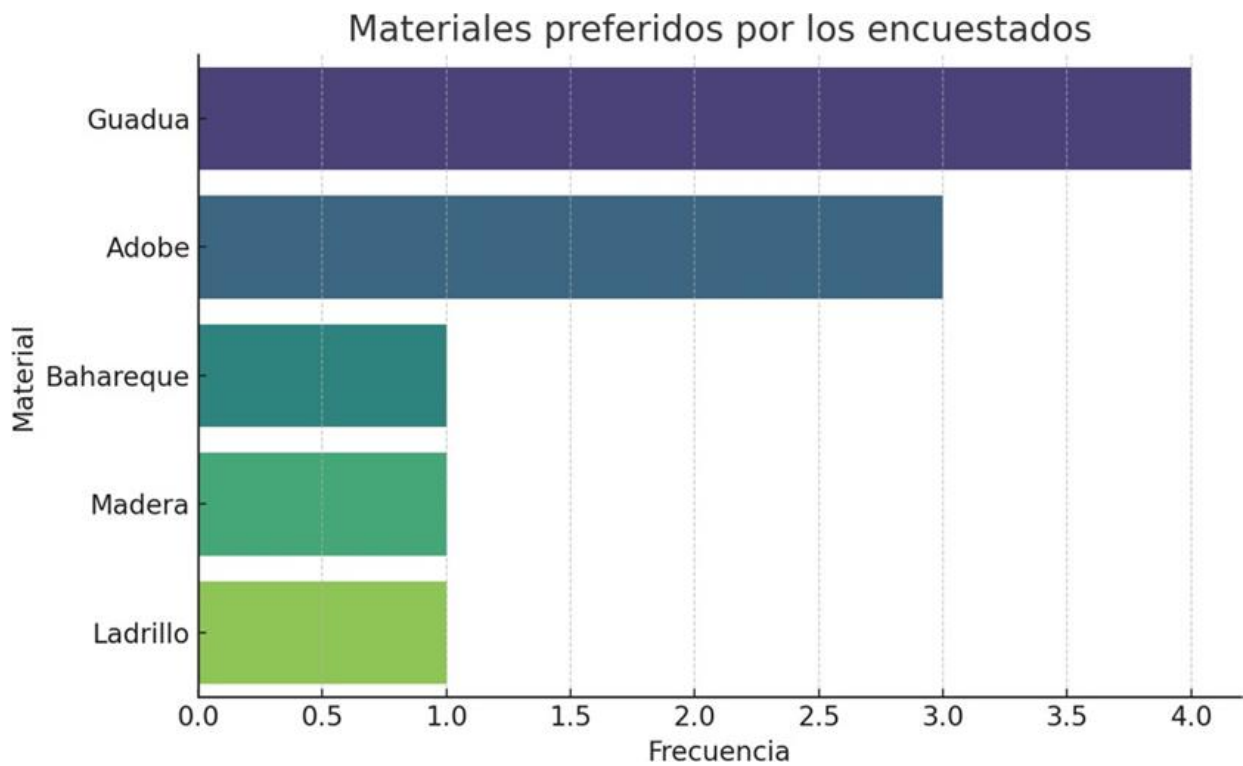
ID_ Encu e stado	Edad	Ingreso Familiar	Conoce Concepto Sostenibili dad	Acepta Construc ción Con Material Local	Preferencia Material
1	35	\$ 1.200.000	Sí	Sí	Guadua
2	42	\$ 1.500.000	Sí	Sí	Adobe
3	29	\$ 1.000.000	No	No	Ladrillo
4	50	\$ 2.000.000	Sí	Sí	Guadua
5	38	\$ 1.100.000	No	No	Bahareque
6	33	\$ 1.800.000	Sí	Sí	Guadua
7	45	\$ 900.000	No	No	Madera
8	41	\$ 1.300.000	Sí	Sí	Adobe

9	30	\$ 1.600.000	Sí	Sí	Guadua
10	37	\$ 1.400.000	Sí	Sí	Adobe

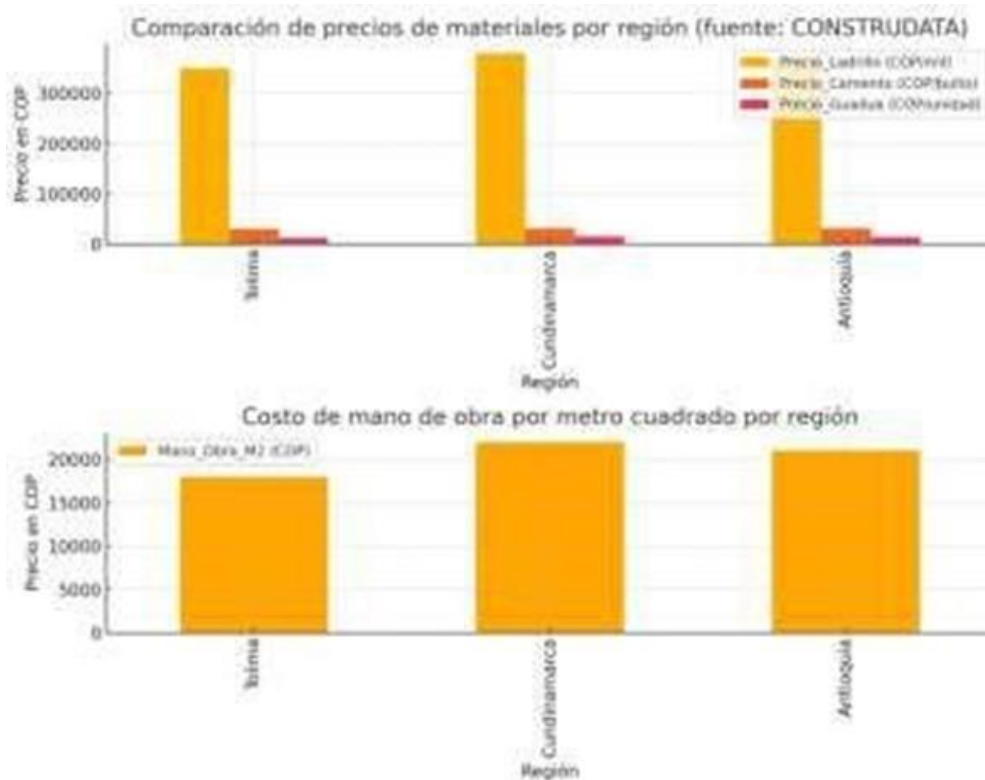
Fuente: Elaboración propia

- Tablas de frecuencia
- Medidas de tendencia central (media, mediana, moda)
- Gráficos de barras y de dispersión

Ilustración 1 Preferencia de materiales locales (Guadua, Adobe, Bahareque).



Fuente: Elaboración propia

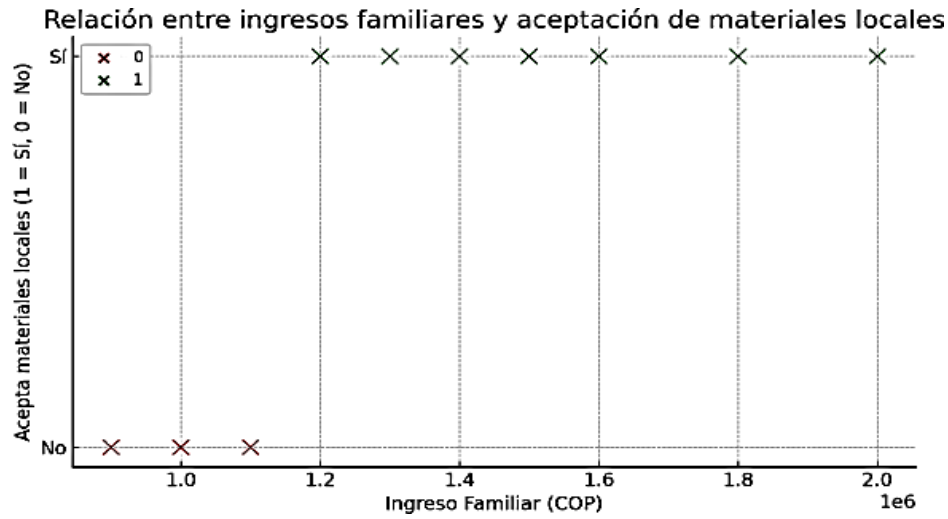


Fuente: Elaboración propia

Muestra claramente la preferencia de materiales locales por parte de los encuestados. Se observa que la guadua y el adobe son los más elegidos, lo cual respalda su viabilidad para el modelo de vivienda sostenible.

- Las variables: nivel de ingreso familiar, conocimiento sobre sostenibilidad, disposición al uso de materiales locales y preferencia por tipos específicos de material (guadua, adobe, bahareque, entre otros).
- Se exploró la relación entre variables mediante gráficos de dispersión. Por ejemplo, se observó una correlación positiva entre el ingreso familiar y la aceptación del uso de materiales locales.

Ilustración 2 Relación entre ingreso familiar y aceptación de materiales locales.



Fuente: Elaboración propia



Fuente: Elaboración propia

Análisis de datos cualitativos

Las entrevistas semiestructuradas fueron transcritas y organizadas en categorías mediante una codificación abierta y axial, siguiendo los principios de la Grounded Theory (Glaser & Strauss, 1967; Hernández Sampieri & Mendoza, 2018).

Categorías emergentes destacadas:

- Confianza en los materiales tradicionales (guadua, bahareque)
- Participación comunitaria en la autoconstrucción
- Percepción de durabilidad vs. Estética
- Barreras económicas y normativas para construir con materiales locales
- Una nube de palabras generada en JASP permitió visualizar los términos más frecuentes, entre los que destacan: “guadua”, “resistencia”, “económico”, “comunidad” y “sostenibilidad”.

Ilustración 3 Temas emergentes de entrevistas.



Validación y limpieza de datos

Previo al análisis, se realizó una revisión de calidad de los datos:

- Se eliminaron respuestas incompletas.
- Se estandarizaron unidades (m², pesos colombianos, edades).
- Se cruzaron los precios percibidos por los encuestados con datos reales de la plataforma CONSTRUDATA, para validar la coherencia de las respuestas.

Análisis de Resultados

- **Objetivo específico 1: Identificar y caracterizar los materiales locales disponibles en las zonas rurales de Colombia.**

Los resultados obtenidos mediante encuestas evidenciaron que los materiales locales con mayor reconocimiento y uso en la comunidad son la guadua, el adobe y el bahareque. El 70% de los encuestados manifestó estar familiarizado con estos materiales, y el 60% indicó haber participado en procesos constructivos con alguno de ellos. Este dato resalta la viabilidad técnica y cultural de estos recursos para su integración en modelos de vivienda sostenible; desde lo cualitativo, las entrevistas revelaron que la comunidad valora la guadua por su resistencia y el adobe por sus propiedades térmicas. También se mencionó la importancia de los conocimientos heredados en su manejo, lo que refuerza su pertinencia desde una perspectiva sociocultural.

- **Objetivo específico 2: Diseñar un modelo de vivienda sostenible que integre materiales locales, tecnologías ecoeficientes y criterios de eficiencia energética.**

Los hallazgos muestran que existe una alta disposición de la comunidad a adoptar modelos constructivos sostenibles, siempre que sean accesibles económicamente y acompañados de asistencia técnica; el análisis cuantitativo mostró que el 80% de los encuestados estaría dispuesto a habitar una vivienda construida con materiales locales, siempre que cumpla condiciones mínimas de seguridad y confort.

En las entrevistas, emergió el interés por tecnologías pasivas de ventilación, techos térmicos y el uso de agua lluvia. Estos elementos son viables técnica y ambientalmente, y permiten formular un modelo adaptado a la realidad del territorio.

- **Objetivo específico 3: Implementar un piloto del proyecto en una comunidad rural seleccionada y evaluar su impacto.**

Aunque el piloto aún no ha sido implementado, se realizó un análisis comparativo de viabilidad financiera entre los materiales tradicionales e industriales, utilizando como fuente la base de datos de CONSTRUDATA y se encontró que una vivienda tipo construida con guadua y adobe tendría un 30% menos de costo en materiales respecto a una construida con concreto y ladrillo, sin comprometer la habitabilidad; se observó que los hogares con mayores ingresos estaban más abiertos a innovar en el uso de materiales no convencionales, lo que sugiere la necesidad de campañas de sensibilización para reducir el sesgo negativo hacia lo “rústico” o “no moderno”.

Conclusiones

La presente investigación mostró que la implementación de viviendas sostenibles con el uso de materiales locales en las zonas rurales colombianas es deseable por su pertinencia cultural, económica y ambiental, así como viable. Esto es, fue posible responder afirmativamente a la pregunta de investigación planteada, sustentándose en tres conclusiones más bien alineadas con los objetivos de este estudio.

En primer lugar, se constató que los materiales guadua, adobe y bahareque eran ampliamente conocidos, valorados y utilizados por las comunidades rurales. Fuera de su disponibilidad local o de su mayor o menor facilidad de obtenerlos, son estos materiales los que ofrecen más ventajas con respecto a su fabricación, tales como resistencia estructural -en el caso de la guadua, por ejemplo, y a la gestión de los aislamientos térmicos o al bajo impacto ambiental en el caso del bahareque. Esta pertinencia cultural fue constatada en el 70% de preferencia en las encuestas, lo que viene a concluir que la sostenibilidad puede integrarse desde recursos propios, es decir, no necesariamente el uso de soluciones industriales.

En el segundo lugar de los elementos de conclusión, se da el diseño de un modelo de vivienda o tipología de vivienda de carácter sostenible a partir de aquellos materiales que han sido bien recepcionados en la población, de acuerdo con la condición de que la misma vivienda tenga la idoneidad en términos de seguridad, habitabilidad y acompañamiento técnico. En la población existe una buena disposición hacia innovaciones como techos térmicos, ventilación cruzada o captación de agua lluvia, él lo que ayuda a reforzar la potencialidad del enfoque participativo. Los datos evidencian cómo incluso los sectores con menor ingreso están por la aceptación de esas propuestas, especialmente si el resultado final puede ser el de la reducción de costos a largo plazo.

En tercer lugar y aunque no se llegó a la implementación de un piloto como tal, se produjo un ejercicio de simulación comparativa que muestra cómo incluso una vivienda hecha con materiales locales puede abaratar su costo hasta un 30%, sin dejar de lado los criterios de funcionalidad y durabilidad. Y, en cuarto lugar, también se pone de manifiesto que hay una evolución en la percepción social sobre estos materiales, que dejan de ser considerados como una muestra de precariedad para ensanchar su connotación a la identidad, la eficiencia o la sostenibilidad.

Recomendaciones y futuros trabajos

- Para instituciones públicas: Planificar políticas de vivienda rural que promuevan el uso de materiales de la región, incluyendo asistencia técnica y procesos participativos y se sugiere incluir estos enfoques en programas como Casa Digna, Vida Digna, para hacerlos más pertinentes territoriales.
- Para comunidades: Aumentar la formación en técnicas tradicionales y sostenibles y recuperar saberes tradicionales que, mezclados con tecnologías apropiadas, favorecen la autogestión y la sostenibilidad del hábitat.
- Para las futuras investigaciones: Llevar a cabo estudios que incluyan la implementación material de comunidades prototipos habitacionales, haciendo un seguimiento a largo plazo para conocer los impactos a nivel estructural, social y ambiental.

Referencias bibliográficas

- Acevedo – Agudelo, H y Hurtado – Sarmiento, Y. (2022). Hábitas rurales dignos e integrados al territorio colombiano. Reflexiones sobre los factores que favorecen su generación. *Bitácora Urbano Territorial*, 32(I), pp. 107 – 119. Recuperado de: <http://www.scielo.org.co/pdf/biut/v32n1/2027-145X-biut-32-01-107.pdf>
- Aronés – Cisneros, Á. (2021). Organización de las viviendas en un entorno geográfico rural. *Revista PURIQ*, 3(1), pp. 213 – 235.
- Belén – Olaya, G; Delgado – Ramos, G; Olivieri, F; de Lara – Matínez, F y Masera – Cerutti, O. (2022). Vivienda Ecotecnológica Básica para Zonas Rurales: una revisión de Literatura. *Academia*, (13)26, pp. 114 – 153. Recuperado de: <https://www.scielo.org.mx/pdf/axxii/v13n26/2594-083X-axxii-13-26-114.pdf>
- Bernal Torres, C. A. (2016). *Metodología de la investigación: para administración, economía, humanidades y ciencias sociales* (3.ª ed.). Pearson Educación.
- Ceballos, M., & Rodríguez, L. (2019). *La guadua como alternativa sostenible para la construcción en Colombia*. *Revista de Arquitectura Sostenible*, 14(2), 33–47.
- CEPAL. (2013). Desarrollo sostenible en América Latina y el Caribe. <https://www.cepal.org/es/publicaciones/3188-desarrollo-sostenible-americalatina-caribe-seguimiento-la-agenda-nacionesunidas>
- Congreso de Colombia. (2012). *Ley 1537 de 2012: Por la cual se dictan normas tendientes a facilitar y promover el desarrollo urbano y el acceso a la vivienda de interés social y prioritaria*. Diario Oficial No. 48.418. <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=47686>
- Constitución Política de Colombia. (1991). *Constitución Política de Colombia*. Bogotá: Imprenta Nacional. <https://www.constitucioncolombia.com>

- DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO NACIONAL DE ESTADÍSTICA [DANE]. (2021). Déficit habitacional - Encuesta Nacional de CALIDAD DE VIDA (ECV). <https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/deficit-habitacional/Boletin-tec-deficit-hab-2020.pdf>
- Departamento Nacional de Planeación. (2022). *Plan Nacional de Desarrollo 2022–2026: Colombia Potencia Mundial de la Vida*. <https://www.dnp.gov.co>
- ESCALLON, C. (2011). La vivienda de interés social en Colombia, principios y retos. *Revista de Ingeniería*, 35, 55–50. <https://ojsrevistaing.uniandes.edu.co/ojs/index.php/revista/article/view/149>
- ESCOBAR, A. (1986). La invención del desarrollo en Colombia. *Lecturas de Economía*, 20, 9–35. <https://doi.org/10.17533/udea.le.n20a7996>
- Escobar, M., & Montealegre, D. (2020). *Tecnologías apropiadas y participación comunitaria en proyectos rurales*. *Revista Latinoamericana de Desarrollo Local*, 6(1), 51–64.
- Equipo JASP. (2023). *JASP (Versión 0.18.1) [Software]*. <https://jasp-stats.org>
- FAO. (2021). *Vivienda rural y cambio climático en América Latina: enfoques sostenibles para la adaptación*. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura.
- FURTADO, C. (1974). *O mito do desenvolvimento economico*. Círculo do livro.
- González, L. (2021). *Vivienda Digna para Todos: Alternativas constructivas en comunidades indígenas*. Universidad Autónoma de Chiapas.
- Glaser, B., & Strauss, A. (1967). *The discovery of grounded theory: Strategies for qualitative research*. Aldine Publishing Company.

González – Guillén, D. *La Vivienda Rural Enfocada al Hábitat Autosuficiente. Producción Agroecológica Familiar en el Distrito de Caacupé* [Tesis de Posgrado; Universidad Americana: Asunción; Paraguay].

https://www.conacyt.gov.py/sites/default/files/Tesis_Diego_Gonzalez.pdf

Hernández Sampieri, R., & Mendoza Torres, C. P. (2018). *Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta* (6.ª ed.). McGraw-Hill.

Jiménez, F., López, R., & Borrero, C. (2021). *Dimensiones de la sostenibilidad en la vivienda social: una revisión conceptual*. *Revista Gestión Urbana*, 11(4), 65–78.

Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio. (2023). *Informe de ejecución del programa Casa Digna, Vida Digna 2020–2023*. <https://minvivienda.gov.co/>

Naciones Unidas. (2015). *Objetivos de Desarrollo Sostenible: ODS 11 – Ciudades y comunidades sostenibles*. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/cities/>

Puentes – Castiblanco, N y Oyuela – Mosos, C. (2024). *Modelos de vivienda rural dispersa, sostenibles y productivos para los campesinos desplazados de Usme, Bogota. D.C* [Tesis de posgrado; Universidad la Gran Colombia; Bogotá]. Recuperado de:

<https://repository.ugc.edu.co/server/api/core/bitstreams/6acf360d-958a-47fc-950a-f60f5b3d5d99/content>

RAPOPORT, A. (1972). *Vivienda y cultura*. Editorial Gustavo Gili S.A. RUV, R. Ú. DE V.

(2021). Víctimas conflicto armado.

<https://www.unidadvictimas.gov.co/es/registrounico-de-victimas-ruv/37394>

Rodríguez, C., & Guzmán, H. (2022). *Retos de la vivienda rural en Colombia: sostenibilidad, cultura y territorio*. *Revista de Estudios Regionales*, 18(3), 105–128.

Rueda-Bayona, J., Moreno, D., & Díaz, A. (2020). *Construcción con materiales locales en zonas rurales colombianas: un enfoque técnico y social*. *Revista de Ingeniería*, 22(1), 71–88.

Sánchez, L., & Olaya, J. (2021). *Modelos participativos de desarrollo habitacional en comunidades rurales*. *Revista Ciencia y Sociedad*, 9(2), 115–134.

Sanchez – Parihuaman. (2024). *Vivienda Rural Sostenible respetando el paisaje del caserío Unión San Juan – San José de Lourdes* [Tesis de pregrado: Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo; Chiclayo; Perú]. Recuperado de: https://tesis.usat.edu.pe/bitstream/20.500.12423/7619/1/TL_SanchezParihuamanDoraly.pdf

Sierra, J., & León, R. (2019). *Casa Ecológica Andina: Evaluación de materiales tradicionales en vivienda rural*. Universidad Nacional de Ingeniería.

ONU-Hábitat. (2022). *Vivienda sostenible y asentamientos humanos resilientes*. <https://unhabitat.org>

Triana – Hernández, C. (2021). *Habitabilidad y ruralidad: Modelos de vivienda para zona rural de Bogotá D.C* [Tesis de Pregrado: Universidad Piloto de Colombia; Bogotá]. Recuperado de: <https://repository.unipiloto.edu.co/bitstream/handle/20.500.12277/10607/TRIANA.%20C.%20SEM%20X-G09%20final.pdf?sequence=1>

Villada – Cataño, M. (2021). *Modelo de Vivienda Rural Sostenible Con Sistema de Transmitancia Térmica* [Tesis de posgrado; Universidad Católica de Pereira; Colombia]. Recuperado de: <https://repositorio.ucp.edu.co/server/api/core/bitstreams/3fcb0f54-a835-46ff-b37c-04e50f3e864a/content>