

IDEA



Construcción y Madera

Volumen 6 - Año: 2024 - ISSN: 2590-4612



Centro de Tecnologías para
la Construcción y la Madera

SENNOVA
Sistema de Investigación,
Desarrollo Tecnológico e Innovación



**CTCM
SENNOVA**

Comunidades rurales sostenibles, valoración de una comunidad del suroriente de Bogotá

Luis E. Yate¹, Sergio E. Soracá².

¹ luiseyate@hotmail.com

² ssoraca.@sena.edu.co

^{1,2} Centro de Tecnologías para la Construcción y la Madera - Servicio Nacional de Aprendizaje SENA CTCM, Bogotá, Colombia.

- Evaluation of sustainable rural families: a proposal for a community in southeastern Bogotá
- Comunidades rurais sustentáveis, avaliação de uma comunidade no sudeste de Bogotá.

Artículo de investigación



Foto: Andres Ortíz.

Resumen

Las dinámicas económicas y sociales que se presentan en estos entornos actualmente, están acelerando la degradación del ambiente, acciones como la inadecuada gestión de desechos de actividades agrícolas y domésticas, el uso excesivo y extensivo de recursos naturales como el agua y la dependencia de combustibles fósiles, como la leña, contribuyen significativamente a la paulatina disminución de aprovechamiento holístico de las zonas rurales. El objetivo del presente estudio es evaluar el nivel de sostenibilidad de hogares rurales de la zona de Quiba Alta en el distrito capital de Bogotá, Colombia. Para ello se adoptó una metodología de investigación cualitativa, ya que es un método que permite recopilar y evaluar datos no estandarizados, con el objetivo de comprender un fenómeno en su entorno natural, es así como se evaluaron 30 hogares rurales representativos al total de viviendas habitadas en la localidad, con un nivel de confianza del 95 %. Se utilizó un marco de evaluación basado en el concepto de los Medios de vida Sostenible (MVS), (Chambers, R., & Conway, G., 1991). Se hace uso de este marco, ya que no pretende representar una visión exacta de la realidad, sino proporcionar una perspectiva sobre los medios de vida de las poblaciones más vulnerables. La investigación desarrolló un modelo de evaluación integral que abordó la sostenibilidad desde cinco Condiciones fundamentales, cada una representando una dimensión crítica del desarrollo comunitario: autogestión, adaptación, cultura ambiental, convivencia y producción. Entre los resultados principales se puede mencionar que el nivel de sostenibilidad de los hogares fue del 22,5 %, es decir, que no cumplen los criterios básicos de sostenibilidad. La evaluación de la sostenibilidad realizada en los hogares de la comunidad rural seleccionada suministró información valiosa sobre el uso de los recursos locales y las prácticas ambientales habituales. Mediante el análisis metódico, se obtuvo una comprensión integral de cómo los miembros de la comunidad interactúan con los recursos naturales en sus contextos agrícolas y domésticos cotidianos. También se evidenció que existe un claro enfoque en las comunidades rurales hacia la implementación de prácticas y metodologías sostenibles en su diario vivir.

Palabras clave: Comunidades sostenibles; Desarrollo ambiental; marcos de evaluación, ruralidad.

Abstract

Summary Sustainability in rural households and communities is a major challenge today. The economic and social dynamics that occur in these environments today are accelerating environmental degradation, actions such as inadequate waste management from agricultural and domestic activities, the excessive and extensive use of natural resources such as water and dependence on fossil fuels, such as firewood, contribute significantly to the gradual decrease in the holistic use of rural areas. The objective of this study is to evaluate the level of sustainability of rural households in the Quiba Alta area in the capital district of Bogotá, Colombia. To this end, a qualitative research methodology was adopted, since it is a method that allows the collection and evaluation of non-standardized data, with the aim of understanding a phenomenon in its natural environment. This is how 30 rural households' representative of the total number of inhabited homes in the locality were evaluated, with a confidence level of 95%. An evaluation framework based on the concept of Sustainable Livelihoods (SLM) was used (Chambers, R., & Conway, G., 1991). This framework is used as it is not intended to represent an accurate view of reality, but to provide a perspective on the livelihoods of the most vulnerable populations. This research developed an integral evaluation model which approached sustainability from five essential conditions, each one representing a community development critical dimension: self-management, adaptability, environmental culture, coexistence and productivity. Among the main results, it can be mentioned that the level of sustainability of the households was 22.5%, that is, they do not meet the basic sustainability criteria. The sustainability analysis in the sample of households in the selected rural community allowed a better understanding of the practices and use of natural resources in daily life in the countryside. There was a methodic analysis through which integral understanding was obtained on how community members interact with natural resources in their agricultural and domestic daily contexts. It was also evident that there is a clear focus in rural communities towards the implementation of sustainable practices and methodologies in their daily lives.

Keywords: Environmental development; evaluation frameworks; rurality; sustainable communities.

Resumo

As dinâmicas econômicas e sociais que ocorrem nesses ambientes hoje estão acelerando a degradação ambiental, ações como a gestão inadequada de resíduos de atividades agrícolas e domésticas, o uso excessivo e extensivo de recursos naturais como a água e a dependência de combustíveis fósseis, como a lenha, contribuem significativamente para a diminuição gradual do uso holístico das áreas rurais. O objetivo deste estudo é avaliar o nível de sustentabilidade das famílias rurais na área de Quiba Alta, no distrito capital de Bogotá, Colômbia. Para tanto, adotou-se uma metodologia de pesquisa qualitativa, por se tratar de um método que permite a coleta e avaliação de dados não padronizados, com o objetivo de compreender um fenômeno em seu ambiente natural, foi assim avaliados 30 domicílios rurais representativos do número total de domicílios habitados na localidade, com nível de confiança de 95%. Foi utilizada uma estrutura de avaliação baseada no conceito de Meios de Subsistência Sustentáveis (SLM) (Chambers, R., & Conway, G., 1991). Essa estrutura é usada porque não se destina a representar uma visão precisa da realidade, mas a fornecer uma perspectiva sobre os meios de subsistência das populações mais vulneráveis. A pesquisa desenvolveu um modelo de avaliação abrangente que abordou a sustentabilidade a partir de cinco condições fundamentais, cada uma representando uma dimensão crítica do desenvolvimento da comunidade: autogestão, adaptação, cultura ambiental, convivência e produção. Dentre os principais resultados, pode-se citar que o nível de sustentabilidade dos domicílios foi de 22,5%, ou seja, eles não atendem aos critérios básicos de sustentabilidade. A

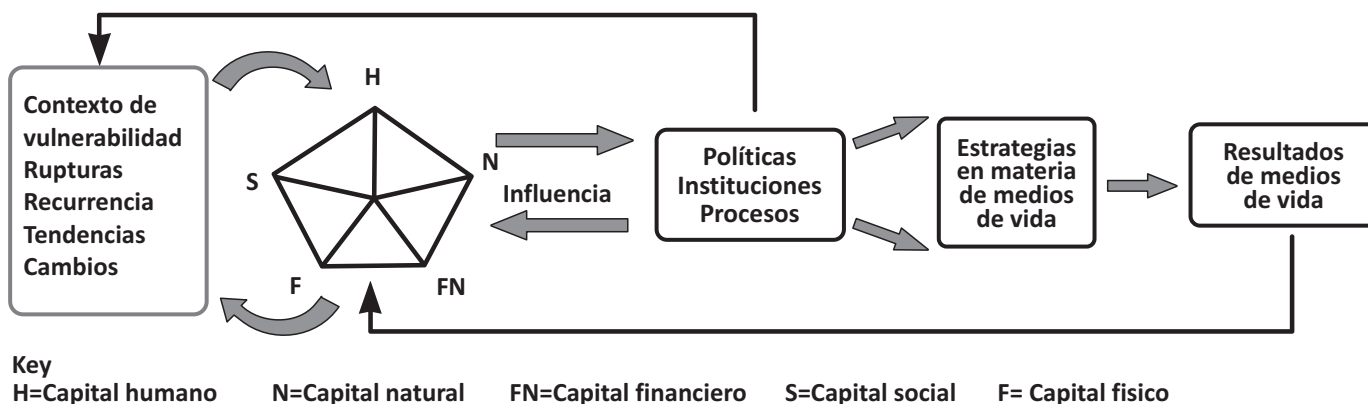
avaliação de sustentabilidade realizada nas famílias da comunidade rural selecionada forneceu informações valiosas sobre o uso de recursos locais e práticas ambientais habituais. Por meio de uma análise metódica, obteve-se uma compreensão abrangente de como os membros da comunidade interagem com os recursos naturais em seus contextos agrícolas e domésticos cotidianos. Também ficou evidente que há um foco claro nas comunidades rurais para a implementação de práticas e metodologias sustentáveis em suas vidas diárias.

Palavras-chave: Comunidades sustentáveis; desenvolvimento ambiental; quadros de avaliação, ruralidade.

Introducción

La sostenibilidad de los hogares rurales es un desafío crítico en el escenario actual a escala global, especialmente en zonas donde los asentamientos humanos están expuestos a condiciones de vulnerabilidad socioambiental y económica. Este documento aborda la evaluación de la sostenibilidad en los hogares rurales de Quiba Alta, Bogotá, Colombia, una zona caracterizada por su amplio uso de recursos naturales y por las prácticas agrarias tradicionales. Para tal fin, se llevó a cabo un análisis cualitativo de 30 hogares representativos, basado en el marco teórico de Sustainable Livelihood Framework propuesto por Chambers y Conway, (Figura 1), que permite evaluar las capacidades, activos y estrategias de subsistencia en comparación con los factores de estrés y disrupción, (Chambers, R., & Conway, G., 1991).

Figura 1.
Marco de vida sustentable.



Fuente: DFID 2001.

En este sentido, se contemplaron indicadores relacionados con la autogestión, la adaptación, la cultura ambiental y la Producción. Los hallazgos muestran que el nivel de sostenibilidad se sitúa en un 22,5%, lo que sugiere que los hogares estudiados no alcanzan los estándares básicos de sostenibilidad. En concreto, el hallazgo responde a prácticas ineficientes de uso de recursos naturales y residuos, así como a una escasa integración de estrategias sostenibles en su quehacer cotidiano, lo que lleva a plantear que hay una brecha importante en dirección al desarrollo sostenible en las comunidades rurales. Las consideraciones teóricas de este documento parten del concepto de Informe Brundtland, (ONU, 1987) el cual define el desarrollo sostenible en función de aquél que satisface las necesidades presentes de la población sin comprometer las capacidades futuras. A nivel regional, la importancia de abordar los índices de sostenibilidad a partir de dimensiones ambientales, económica y socialmente la plantean investigaciones como la de Munévar, que evalúa la sostenibilidad en Villa de Leyva, Colombia desde la perspectiva de los turistas (Munévar, 2023). Los objetivos del presente manuscrito son, en primer lugar, proponer una metodología específica para la evaluación de la sostenibilidad en hogares rurales y, por otro, aportar estrategias específicas para promover la resiliencia y el uso efectivo de recursos en estas comunidades. Las contribuciones de la metodología utilizada se centran en el abordaje de los hogares como unidades de análisis sustanciales para el desarrollo rural inclusivo, en lugar de aproximaciones más generales que priorizan los ámbitos urbanos. Los avances de este estudio permiten, por un lado, medir la sostenibilidad en contextos rurales específicos y, por otro, identificar áreas particulares de intervención (Quesada et al., 2018). En ambos casos, se trata de elementos fundamentales para el diseño de políticas públicas y estrategias de base comunitaria que permitan un equilibrio entre desarrollo socioeconómico y conservación ambiental.

Metodología

Proceso metodológico

El marco de evaluación de la sostenibilidad de los hogares rurales (ESHOR) se desarrolló para analizar de manera integral la sostenibilidad de los hogares rurales. Este enfoque metódico implica la selección, medición y clasificación porcentual de indicadores sociales, económicos y ambientales (Mesera y López, 1999), a través de un proceso estructurado de cuatro fases:

1. Definición y caracterización del objeto de estudio: en esta fase se procedió a identificar y describir el contexto específico de investigación, permitiendo establecer características de referencia de los hogares rurales.
2. Definición, agrupación y puntuación de los indicadores: En esta fase se realizó la selección de indicadores de sostenibilidad relevantes, se categorizó y asignó peso a cada indicador.
3. Medición y análisis de indicadores: Fase de recopilación de datos para cada indicador seleccionado, realización de evaluaciones cuantitativas y cualitativas detalladas.
4. Integración de resultados: en esta fase se sintetizaron los hallazgos de diferentes categorías de indicadores, lo que permitió generar una evaluación integral de la sostenibilidad.

Este marco permite un enfoque sistemático y holístico para comprender la dinámica de la sostenibilidad en entornos de hogares rurales.

Objeto de estudio y caracterización

La investigación se llevó a cabo en el suroriente de la capital colombiana, específicamente en la localidad de Ciudad Bolívar, con énfasis en la comunidad de Quiba Alta del Distrito Capital de Bogotá. Esta zona geográfica sirvió como sitio preciso para la investigación y recolección de datos del estudio. Esta comunidad se localiza en las coordenadas geográficas: Ciudad Bolívar, 111971 Bogotá, Distrito Capital, Colombia, Latitud 4.50147|Longitud -74.156469. Quiba Alta es una vereda ubicada en el Municipio de Sibaté, departamento de Cundinamarca, Colombia. La zona rural de la localidad comprende una extensión de 896,80 hectáreas, aportando 9.33% de participación sobre el suelo rural de la localidad. Es de señalar que la vereda limita al norte con las veredas de Quiba baja – Mochuelo Bajo, al occidente con el municipio de Soacha, al sur con la vereda de Pasquilla y al oriente con las veredas de Mochuelo Alto y Mochuelo Bajo. (ALCADIA LOCAL DE CIUDAD BOLIVAR, 2018). Demográficamente, su población total es de 1,586 habitantes y cuenta con 351 viviendas; para este estudio se ha tenido en cuenta la población censada hasta el año 2018. Fisiográficamente, en el municipio se encuentran sierras, lomeríos y llanuras que están asociadas a humedales. Geológicamente, se compone principalmente de roca sedimentaria, predominantemente palustre y arenisca, los suelos dominantes son de tipo Gleysol con alta humedad. (Díaz Franco, 2018).

Clima: la zona corresponde a páramo y es frío húmedo, con lluvias durante todo el año, la temperatura media es de 10 °C y tiene un índice de humedad que oscila entre 50% y 100%. Uso del suelo: el 57% corresponde a pastizales los cuales ocupan el 39% de la zona, fuera del uso de los bosques húmedos, 0.26% se dedica a la agricultura y un 2% a otros usos.

Para el presente estudio, se llevó a cabo una revisión de la literatura con respecto a la investigación sobre los Condiciones o características que definen un hogar sostenible. Se tomaron como base los tres componentes de la sostenibilidad: económico, social y ambiental.

Figura 2.
Pilares del desarrollo sostenible.



Fuente: <https://girosalut.org/los-3-pilares-del-desarrollo-sostenible/>

En este trabajo se tomaron en cuenta las siguientes Condiciones:

Autogestión

Esta Condición se refiere a la capacidad de un hogar de asegurar aquellos recursos provenientes de afuera cuya no disponibilidad afectaría la estabilidad de los hogares. En el marco del desarrollo sostenible, la autogestión se refiere a la capacidad de una comunidad, grupo o individuo de organizarse y manejar sus propios recursos y actividades

con el objetivo de poder satisfacer durante tiempo sus propias necesidades y aspiraciones (FONSECA, 2021). Eso implica que una persona, grupo o comunidad tome decisiones, planifique sus acciones y las ejecute sin depender exclusivamente de un agente externo y responsable, utilizando eficientemente los recursos con los cuales pueda lograr arribar a un desarrollo que equilibre los aspectos económicos, sociales y ambientales (Tonolli, A. J., 2019).

La autogestión del desarrollo sostenible se refiere a los esfuerzos propios de las comunidades de intervención. En este sentido, las personas pueden ser resilientes, capaces de empoderarse y de adaptarse a un futuro de cambios o de desafíos que podrían ocurrir, minimizando los impactos negativos sobre el ambiente y permitiendo tener una visión más amplia acerca de los logros o beneficios a largo plazo. Según Max-Neef et al. 1986, "autogestión promueve procesos de desarrollo que incentivan a la colaboración en esfuerzos comunitarios, contribuyendo de esta forma a la construcción de futuros sostenibles".

Adaptación

Esta Condición mide la capacidad del sistema de responder a los cambios en el entorno y que pueden ser perjudiciales para la biodiversidad. La adaptación se refiere a la habilidad de un sistema para encontrar nuevas maneras de obtener beneficios ante cambios constantes en su entorno (Leiva, 2020). En este sentido, la adaptación es crucial para la sostenibilidad, ya que los sistemas solo pueden mantenerse sostenibles si pueden modificar su estructura para enfrentar las variaciones en su entorno. Desde la óptica de los hogares rurales, esta condición implica identificar qué hogares son capaces de ajustar los elementos esenciales de su vida diaria, como la cocina y la higiene, especialmente cuando no disponen de agua potable o de suficiente energía para cocinar, incluso en situaciones adversarias.

Cultura Ambiental

Cuando se aborda la condición de la cultura ambiental, se está hablando del nivel de conocimiento y de acción que poseen las personas en relación con las prácticas vinculadas al medio natural. En particular, se consideran las acciones que se realizan para reducir su impacto negativo en el ambiente, como el manejo adecuado y la

disposición final de sus residuos. La cultura ambiental define los términos de interacción y reproducción social entre los seres humanos y su entorno (Miranda Murillo, 2013). Para lograr la sostenibilidad, es esencial promover la cultura y la conciencia ambiental.

Convivencia

La condición de convivencia evalúa el nivel de interacción entre los miembros de un hogar y las personas de su comunidad.

Quiere decir la medida en que los individuos que habitan en una comunidad ejercen la mutua presión necesaria para producir la sociedad que satisface sus vidas singulares. En el ámbito rural, la sostenibilidad exige que la población haga diagnósticos y priorizaciones activas para resistir las amenazas recurrentes en los escenarios locales de cambios (Rueda Rodríguez, 2022).

Producción

La condición de Producción en los hogares rurales se refiere a la capacidad de los hogares rurales de producir bienes y servicios de manera eficiente y sostenible. Había que ver con cómo los hogares rurales usan su tierra, agua y mano de obra para producir alimentos y otros productos básicos para el hogar, y también para otros mercados (Quitian, 2023). La Producción incluye adoptar tecnologías nuevas y mejoras que aumenten el rendimiento en pro del estancamiento ambiental.

De acuerdo con Fonseca, “un sistema es sostenible cuando logra producir de manera equilibrada una combinación específica de bienes y servicios que satisface a la población” (Fonseca, 2020). Por lo tanto, la capacidad de un hogar para ser productivo está vinculada a cumplir con las necesidades esenciales para la vida, y las demandas de ocio y recreación son realizadas en acuerdo con los bienes y servicios que se proveen desde el esfuerzo de trabajo de uno o más integrantes de la familia.

Definición, clasificación y evaluación de indicadores

Una vez que se eligieron los condicionantes que debían medirse en relación con el hecho de que un hogar sea sostenible, se identificaron los indicadores para evaluar tanto la dimensión cualitativa como cuantitativa de cada característica de los hogares rurales seleccionados.

Cada indicador de clasificación de nivel de sostenibilidad se define por los criterios desarrollados por el grupo de expertos sobre el tema.

Medición y análisis de indicadores

La recolección de la información se realizó mediante un cuestionario estructurado con 30 preguntas cerradas, dicotómicas y politómicas. A cada indicador se le formuló una pregunta, ya cada indicador le corresponde una calificación máxima. Dicha calificación varía entre 0 y 3, siendo el número de respuestas posibles para cada pregunta, y el valor más alto representa el hábito sostenible que cada hogar debería adoptar. El cuestionario fue creado y elaborado mediante la plataforma tecnológica de Microsoft® Forms, y se llevó a cabo de manera remota en los hogares seleccionados al azar en la zona de estudio. El tamaño de muestra se determinó calculando la cantidad representativa del total de viviendas habitadas en la comunidad, consultando el último Censo de Población y Vivienda del DANE 2018. Así, se obtiene un tamaño de muestra de 30 hogares de los 351 habitados con un 95% de confianza, al 5% de error y 50% de probabilidad. El análisis de los datos se llevó a cabo mediante el uso de estadística descriptiva.

Se usó la ecuación 1, para calcular el tamaño de muestras en poblaciones finitas.

Ecuación 1.

$$n = \frac{z^2 p q N}{N e^2 + z^2 p q}$$

Donde: $z = 1.96$ corresponde al número de unidades de desviación, donde se ha indicado con el que nivel de confianza se adoptó. $e = 0.05$ es el error previsto de estimación que se desea mantener. N = tamaño de la población objeto de estudio. $p = 0.50$ posibilidad de ocurrencia del evento estudiado.

Integración de resultados

Los resultados obtenidos de las evaluaciones realizadas por medio de cuestionarios, se tabularon para realizar su comparación y el cuestionario se estructuró con preguntas de tipo cerrado. Debido a que los valores obtenidos para cada indicador estaban expresados en diferentes unidades, se decidió transformar los resultados

a dos escalas de valor más uniformes; esto facilitaría la obtención de un resultado específico y preciso. La primera escala representa el valor óptimo. Para determinarla, se considerarán tres valores posibles (30, 75, 90), los cuales corresponden a la multiplicación del tamaño de la muestra por la puntuación máxima de cada pregunta. La segunda escala, denominada valor ESHOR, se calculó como la suma total de las multiplicaciones entre el valor asignado a cada respuesta y los resultados obtenidos en el cuestionario. Los resultados se agruparon en base a las dimensiones económica, social y ambiental. Para ello, se utilizó como herramienta una escala de valoración que nos permitiría evaluar y clasificar el nivel de sostenibilidad de un sistema, una práctica o una entidad determinada, dividiendo esto en una escala numérica.

Esta escala se enuncia en los siguientes niveles:

- **No sostenible:** Indica que el sistema, práctica o entidad es insostenible. Los impactos negativos en el medio ambiente, la sociedad o la economía son altos, y las prácticas actuales no pueden mantenerse a largo plazo sin causar daño significativo (Silva y Ramírez, 2017).
- **Escasamente sostenible:** Refleja una situación en la que existen prácticas mínimas de sostenibilidad, pero son insuficientes. Aún se generan impactos negativos considerables, y las medidas implementadas apenas mitigan estos efectos.
- **Medianamente sostenible:** Indica un nivel moderado de sostenibilidad. Existen prácticas que ayudan a reducir los impactos negativos, pero todavía hay margen significativo para mejoras. El sistema es viable a largo plazo, pero no de manera óptima.
- **Moderadamente sostenible:** Refleja un alto nivel de sostenibilidad, donde la mayoría de las prácticas son adecuadas para minimizar los impactos negativos. El sistema, práctica o entidad es estable y puede mantenerse a largo plazo con pocas modificaciones (Astier y Galván, 2008).
- **Sostenible:** Representa el nivel más alto de sostenibilidad. Las prácticas son completamente compatibles con la preservación del medio ambiente,

el bienestar social y la viabilidad económica. Los impactos negativos son mínimos o inexistentes, y el sistema es plenamente viable a largo plazo (Zarta, 2018).

Estos niveles se corresponden con los propuestos por Fonseca y Fonseca (2014).

Resultados y discusión

Resultados en los Condición des de la dimensión ambiental

El sistema es influenciado de manera determinante por la condición de de autogestión, compuesto por tres indicadores que miden la implementación de tecnologías que aminoren la utilización y aplicación de dispositivos producidos por tecnologías que generan graves impactos para el ambiente. El presente estudio dictamina que, en consecuencia, el indicador de tecnologías verdes y usos de energías renovables marcó el puntaje más bajo, debido a que no se registra la implementación de energía alternativa o alguna fuente que produzca la energía requerida por la mayoría de los hogares estudiados, pues se agrega la información nula en este sentido o insuficiente de las familias acerca del uso de ecotecnologías.

En relación al indicador establecido para medir el uso de sistemas que permitan la captación de agua lluvia, se evidencia que los hogares objeto de estudio no refieren un sistema formal para captar, tratar y almacenar el agua proveniente de la lluvia, sin embargo, se pudo evidenciar que una porción de la población objeto de estudio tiene por costumbre recolectar pequeñas cantidades de agua, para suplementar los constantes cortes del servicio público.

Por último, el indicador sobre el tipo de combustible utilizado para cocinar mostró un resultado poco halagüeño, ya que las muchas de las familias aun utilizan combustibles fósiles que dañan el ambiente, como la leña o el carbón, lo que se suma al aumento en la predisposición de enfermedades respiratorias. (Tabla 1).

Tabla 1.
Condición de autogestión.

Condición des	Indicadores	Valor óptimo	Valor ESHOR	%
Autogestión	Uso de energías renovables	30	2	7%
	Tipo de combustible empleado para cocinar	30	6	20%
	Uso de sistema de captación de agua pluvial	30	14	47%
Total		90	22	24%

Fuente: Elaboración Propia

La cultura ambiental en hogares rurales de la comunidad de Quiba Alta: Desempeño, Desafíos y Oportunidades de Sostenibilidad

La cultura ambiental muestra el segundo mejor desempeño, ya que el comportamiento de la población respecto a la gestión de residuos sólidos (RS), el uso de plantas de traspatio es positivo. El otro indicador que obtuvo la mejor calificación fue finalmente el indicador del indicador RS; la razón es que no se presentan residuos en los hogares y facilita la recolección rápida del RH. Sin embargo, hay indicadores negativos, como los relacionados con residuos de manejo especial (baterías y electrodomésticos), que a menudo se desechan junto con los residuos comunes. Esta práctica no es sostenible y debe ser abordada para evitar impactos negativos continuos en el ambiente (Tabla 2).

Por lo tanto, este resultado será la base para la implementación de capacitaciones que otorguen la información sobre el financiamiento necesario para la instalación de un sistema fotovoltaico que sirva como alternativa al servicio de energía eléctrica convencional (Tabla 2).

Diagnóstico de prácticas ambientales

El análisis de la cultura ambiental en los hogares rurales de la comunidad de Quiba Alta, revela un panorama complejo, con fortalezas significativas y áreas de mejora críticas en el manejo de residuos, aprovechamiento de espacios productivos y uso de energías alternativas. (Tabla 2). Los resultados muestran un desempeño destacado en la disposición final de residuos sólidos. Los hogares demuestran una práctica responsable al:

- Cumplir eficientemente con los horarios de recolección.
- Facilitar la recolección municipal mediante una adecuada preparación de los desechos.
- Mantener una disposición ordenada de los residuos.

No obstante, se identificaron desafíos en el manejo de residuos especiales, estas prácticas son críticas y requieren intervención inmediata, los mas relevantes se pueden resumir en la eliminación inadecuada de residuos especiales como baterías y electrodomésticos ya que la disposición de estos desechos junto con la basura doméstica común genera un impacto ambiental negativo derivado de estas prácticas incorrectas; a pesar de los hallazgos negativos evidenciados, se observaron de igual manera resultados prometedores en dos dimensiones fundamentales:

- Implementación de plantas de traspatio: Esto es un indicativo de un alto conocimiento sobre la importancia de utilizar cada uno de los espacios de manera productiva, por medio del desarrollo de huertas familiares, lo que favorece la oportunidad de fortalecer la seguridad alimentaria local.
- Conocimiento de la existencia de energías alternativas: la comunidad reconoce la importancia del uso de las tecnologías de energía renovable, lo que allana el camino para la implementación de nuevas soluciones energéticas, así mismo la comunidad se encuentra en muy buena disposición para implementar sistemas fotovoltaicos.

Como resultado del análisis del indicador se proponen estrategias de intervención en cuanto a las siguientes líneas de acción:

Ø Capacitación Integral

- o Programas de educación ambiental enfocados en el manejo correcto de residuos especiales
- o Técnicas de compostaje
- o Separación y reciclaje
- o **Desarrollo de Huertas Urbanas** por medio de talleres prácticos sobre:
 - § Diseño de huertas familiares
 - § Cultivo de alimentos de consumo diario

§ Técnicas de agricultura sostenible Ø Transición Energética

- o Promoción de sistemas fotovoltaicos mediante:
 - § Información técnica
 - § Asesoramiento financiero
 - § Opciones de implementación adaptadas a cada hogar

El diagnóstico revela que los hogares rurales cuentan con un potencial significativo para la transformación de sus prácticas ambientales. La combinación de capacitación especializada, acompañamiento técnico y financiamiento estratégico puede impulsar una transición hacia modelos de vida más sostenibles.

Tabla 2.
Condición de cultura ambiental.

Condición de	Indicadores	Valor óptimo	Valor ESHOR	%
Cultura ambiental	Disposición final de residuos sólidos (RS)	30	26	87%
	Disposición final de baterías	30	8	27%
	Clasificación de residuos sólidos (RS)	60	23	38%
	Disposición final de electrodomésticos	30	5	17%
	Comprensión sobre plantas de traspatio	30	14	47%
	Comprensión sobre energías renovables	30	18	60%
	Conocimiento sobre elaboración de composta	30	14	47%
	Conocimiento sobre la clasificación de residuos sólidos (RS)	30	12	40%
	Total	270	120	44%

Fuente: elaboración propia.

La adaptación comunitaria: análisis integral de prácticas ambientales y estrategias de sostenibilidad en la comunidad de Quiba Alta

Panorama General de la Adaptación Ambiental

El índice de adaptación del 44% obtenido en el estudio no debe interpretarse como una limitación de la comunidad, sino como un diagnóstico revelador de su capacidad de transformación. Este porcentaje marca un punto de inflexión crucial que evidencia tanto las fortalezas como las áreas de oportunidad en la gestión ambiental comunitaria. Al tratarse de un indicador que mide el potencial de cambio, refleja un dinamismo adaptativo y no un estado estático, lo que subraya la

capacidad de respuesta ante desafíos ambientales y la predisposición al cambio y al aprendizaje colectivo por parte de los integrantes de la comunidad. Este indicador pone de manifiesto hallazgos significativos, como la presencia de un compromiso ambiental emergente y los primeros estadios de una conciencia ecológica colectiva. (Amaya, 2006). Estas prácticas iniciales, aunque incipientes, indican una transición prometedora hacia una cultura ambiental comunitaria progresiva, que constituye un camino sólido hacia la sostenibilidad. El índice del 44% es una manifestación de la "inteligencia adaptativa comunitaria", reflejo de procesos culturales que están impulsando una transformación hacia modelos de vida más sostenibles.

Implicaciones Estratégicas del Indicador de Adaptación Ambiental

El índice de adaptación ambiental proporciona información estratégica para identificar oportunidades de intervención y fortalecimiento. Una de las principales áreas de acción es la educación ambiental, la cual debe enfocarse en consolidar los conocimientos existentes dentro de la comunidad, permitiendo así el desarrollo de capacidades propias y la expansión de una comprensión sistémica de las relaciones entre los habitantes y su entorno, de igual manera el indicador sugiere la necesidad de establecer lineamientos para un acompañamiento técnico, donde los ejes fundamentales incluyan:

- Transferencia de tecnología: Promoviendo el uso de herramientas y técnicas adaptadas a las necesidades locales.
- Diseño de soluciones contextualizadas:

Generando estrategias específicas que respondan a las particularidades socioculturales y ambientales de la comunidad.

- Construcción de capacidades locales: Fomentando la participación activa de los habitantes en iniciativas que fortalezcan su empoderamiento sobre el entorno.

Estas acciones buscan cultivar la resiliencia comunitaria a través de la apropiación de procesos productivos sostenibles y la integración de prácticas innovadoras que favorezcan la sostenibilidad, para alcanzar estos objetivos, se propone un modelo de interpretación evolutiva, compuesto por tres etapas de transformación ambiental que orienten el desarrollo progresivo de la comunidad hacia un nivel más avanzado de adaptación y sostenibilidad. Este enfoque integral busca convertir el compromiso emergente de Quiba Alta en un ejemplo de resiliencia y sostenibilidad comunitaria.

Tabla 3.

Etapas	Características	Objetivo
Inicial (44%)	Prácticas emergentes	Consolidar conciencia
Intermedia	Prácticas sistemáticas	Institucionalizar cambios
Avanzada	Prácticas autónomas	Sostenibilidad integral

Fuente: elaboración propia.

El 43% de adaptación encontrado en el estudio, constituye un diagnóstico dinámico que invita a formular estrategias que puedan comprender las complejidades del cambio requerido en la comunidad, implementación de metodologías que valoren los procesos graduales de aprendizaje y resiliencia de los habitantes y que de esta manera se pueda reconocer la potencialidad de la transformación comunitaria hacia un ambiente sostenible.

Prácticas Positivas de Conservación y Economía Familiar encontradas en el desarrollo de la comunidad.

Los habitantes de la comunidad de Quiba Alta han desarrollado recientemente algunas estrategias de sostenibilidad que les han permitido avanzar hacia la consecución de resultados en temas de reutilización y ahorro de recursos no renovables los cuales se

evidencian en:

- Gestión de Recursos Materiales
 - o Uso recurrente de bolsas de tela y costales de fique, para actividades diarias.
 - o Reutilización de cestos para compras
 - o Minimización de residuos plásticos
- Manejo Eficiente del Agua
 - o Captación de agua lluvia mediante canecas y contenedores
 - o Aplicaciones multipropósito del agua recolectada: Limpieza de patios, lavado de pisos
 - o Estrategias de conservación hídrica
- Transformación y Reciclaje de Envases
 - o Reutilización creativa de recipientes: envases plásticos y de vidrio como moldes para hielo, contenedores para almacenamiento de agua y conversión de envases en macetas.

Sin embargo, existen grandes desafíos en la adopción de ecotecnologías, que se constituyen en barreras para la implementación tecnológica en la comunidad, esto se evidencia principalmente en las limitantes identificadas, como lo son:

- Resistencia a la adopción de ecotecnologías por percepción de costos elevados
- Preferencia por soluciones convencionales
- Desconocimiento de beneficios a largo plazo

Así mismo existen tecnologías con cuya baja implementación reduce el fortalecimiento del indicador de adaptación, tal es el caso de falta de sanitarios ecológicos, el uso de pinturas ecológicas o de baterías de litio recargables, sin embargo, la comunidad acepta que puede haber un beneficio económico en el uso e implementación de ecotecnologías entre las cuales se cuentan, disminución del consumo eléctrico, la optimización del gasto familiar y un menor impacto ambiental; todo esto redundando en una mejor calidad de vida, una mayor conciencia ambiental y el desarrollo de resiliencia comunitaria, para lograr esto se propone realizar las siguientes recomendaciones estratégicas:

- Educación y Sensibilización
 - o Establecer programas de capacitación sobre ecotecnologías.
 - o Realizar demostración práctica de los beneficios económicos por usar ecotecnologías.
 - o Acompañamiento en procesos de implementación de ecotecnologías.
- Incentivos Económicos
 - o Facilitar acceso a tecnologías sostenibles.
 - o Desarrollar mecanismos de financiamiento, que permitan acceder a ecotecnologías.
 - o Crear estímulos para adopción tecnológica.
- Investigación y Desarrollo
 - o Adaptar tecnologías al contexto local.
 - o Fortalecer la innovación comunitaria.
 - o Promover soluciones contextualizadas.

La adaptación comunitaria representa un proceso dinámico de transformación. Para ello es importante poder demostrar de manera práctica que, la relación costo-beneficio del uso de ecotecnologías favorecen notablemente el ahorro monetario, lo que termina por ayudar a la economía familiar, permitiendo minimizar los gastos en servicios públicos como: electricidad y agua (Tagle y Azamar, 2020).

Tabla 4.
Condición de cultura ambiental.

<i>Condición de</i>	<i>Indicadores</i>	<i>Valor óptimo</i>	<i>Valor ESHOR</i>	<i>%</i>
<i>Adaptación</i>	Forma de lavar utensilios de cocina	60	42	70%
	Condición del lavado de pisos	90	46	51%
	Uso de sanitarios ecológicos/ahorradores	60	1	2%
	Uso de grifos ahorradores para lavaplatos	60	8	13%
	Uso eficiente de agua y energía	60	38	63%
	Uso de baterías de litio recargables	30	14	47%
	Reutilización de envases	30	24	80%
	Uso de bolsas de tela	30	21	70%
	Uso de pinturas ecológicas	30	0	0%
	Forma de trasladarse	90	40	44%
	Reutilización del agua	30	16	53%
Total		570	250	44%

Fuente: Elaboración Propia.

Resultados en los Condición des de la dimensión social

La información del atributo dimensión datos informados – dimensión social señaló que la convivencia de habitantes de los hogares de Quiba Alta fue el mejor desempeño del estudio, porque las casas que tienen relación solidaria son más de la mitad de la población. Por su parte, la relación entre habitantes que han convivido, pero no asume la condición de hogar, también se encuentra en niveles altos; Sin embargo, el nivel de participación en proyectos es un punto medio. Asimismo, la dispersión social de las viviendas presenta

un nivel de amenaza si se pretenden desarrollar proyectos en la comunidad en el ámbito de influencia de la disposición; Sin embargo, el porcentaje de personas con nula ponderación en ambos indicadores es bajo. Por tanto, si se implementan programas de educación ambiental, tendrían el apoyo y participación de un porcentaje importante de la población. (Corrales, 2001). Aun así, el porcentaje de personas con nula ponderación en ambos indicadores es bajo, por tanto, si se implementan programas de educación ambiental estos tendrían el apoyo y participación de un porcentaje importante de la población (Tabla 5).

Tabla 5.
Condición de Convivencia.

Condición de	Indicadores	Valor óptimo	Valor ESHOR	%
Convivencia	Cooperación en proyectos comunitarios	60	33	55%
	Relaciones interpersonales con personas de la comunidad	60	48	80%
Total		120	81	67%

Fuente: Elaboración Propia.

Resultados en los Condición des de la dimensión económica

El ponderado de productividad resultó inferior al 50%. El indicador que obtuvo el menor porcentaje es la comercialización de RS generados en el hogar, dado que solo un porcentaje menor respondió a la encuesta, indicando que son capaces de producir ingresos monetarios por la venta de residuos comercializables como cartón, papel, plástico o aluminio. . De la misma manera, este indicador resulta con bajo porcentaje en el ahorro por cultivo de hortalizas, debido a que el tiempo y esfuerzo que se requiere para realizar dichas actividades, por la baja remuneración económica, no se perciben como viables. Por otro lado, el porcentaje de los indicadores de ingresos familiares, egresos familiares y ahorro presentó un porcentaje mayor. No obstante, el porcentaje obtenido indica que el 68% de los hogares de la encuesta no superan los ingresos de \$700,000 pesos mensuales. (Tabla 6).

Tabla 6.
Condición de Producción.

Condición de	Indicadores	Valor óptimo	Valor ESHOR	%
Producción	Ingresos familiares	60	19	32%
	Egresos familiares	60	18	30%
	Personas que aportan ingresos al hogar	60	25	42%
	Porcentaje de ahorro familiar	60	14	23%
	Comercialización de RSU	60	18	30%
	Ahorro por cultivo de hortalizas	60	16	27%
Total		360	110	33 %

Fuente: Elaboración Propia.

Análisis de sostenibilidad en hogares rurales: diagnóstico de Quiba alta, ciudad Bolívar

Distribución de Niveles de Sostenibilidad

Al analizar el nivel de sostenibilidad de los hogares rurales de la localidad de Quiba Alta, en Ciudad Bolívar, el estudio reveló una distribución estratificada de los niveles de sostenibilidad donde se obtuvo que ningún hogar alcanzó la categoría de sostenible, mientras que el 12 % fueron clasificados como moderadamente sostenibles, el 48 % como medianamente sostenibles, el 21 % como escasamente sostenibles y el 1 % como no sostenibles. Como hallazgo principal, tenemos que el nivel de sostenibilidad global se sitúa en un 42%, categorizando a la comunidad como medianamente sostenible. Este resultado evidencia un potencial significativo de mejora y la necesidad de intervenciones estratégicas. En un contexto comparativo de estudios referenciales los resultados encontrados en Quiba Alta se alinean con investigaciones previas como las de Molina (2012), donde evidencia que las viviendas en México presentan niveles de sostenibilidad entre 41% y 48% y la de Garcés et al. (2019), Los resultados de la investigación indican que los municipios analizados exhiben un nivel medio de sostenibilidad.

El estudio también permite identificar algunos puntos críticos, entre los que se resaltan las limitantes para la sostenibilidad integral como lo son:

- Deficiencia en Ecotecnologías
 - o Bajo nivel de adopción de tecnologías sostenibles
 - o Resistencia a la implementación de soluciones innovadoras
- Gestión Inadecuada de Residuos
 - o Disposición incorrecta de residuos de manejo especial
 - o Ausencia de protocolos de eliminación efectivos

De acuerdo a estos resultados se proyecta la necesidad de una interpretación estratégica, que permita identificar oportunidades de mejora, ya que este diagnóstico inicial no representa un estado terminal, sino un punto de partida para desarrollar programas de capacitación, gestionar la implementación de tecnologías sostenibles y fortalecer la gestión ambiental comunitaria, puesto que la evaluación de sostenibilidad en Quiba Alta revela un

escenario de transición, donde existe un compromiso emergente con prácticas sostenibles que requieren de intervenciones estructuradas para aprovechar el potencial de transformación significativo que posee la comunidad, ya que si bien el estudio no establece un "nivel ideal" de sostenibilidad para las viviendas rurales de la localidad, sí provee información valiosa sobre cómo se puede evaluar y promover la sostenibilidad en este contexto. Se enfatiza la importancia de considerar indicadores relevantes, aprender de las prácticas tradicionales y adaptar las soluciones a los contextos locales. En relación a los puntos más relevantes y que fueron identificados en esta investigación, se recalcan la falta de uso de ecotecnologías en el entorno estudiado y la improcedente disposición final de residuos de manejo especial, factores que limitan significativamente el avance hacia una sostenibilidad integral en la comunidad.

Conclusiones

El estudio revela que los hogares rurales de la localidad de Quiba Alta, Ciudad Bolívar presentan un nivel medio de sostenibilidad, caracterizado por actitudes que tienden hacia prácticas más sostenibles. Esta condición se fundamenta en tres aspectos clave: la capacidad de adaptación a cambios ambientales, el cumplimiento de la normatividad municipal y estrategias de ahorro familiar.

No obstante, la sostenibilidad de estos hogares enfrenta desafíos significativos que pueden comprometer su desarrollo futuro. Entre estos se destacan: el crecimiento demográfico acelerado, el incremento en los costos de ecotecnologías y la falta de compromiso de las autoridades en el diseño e implementación de políticas públicas que mejoren las condiciones de vida y promuevan la sostenibilidad urbana.

La metodología MESHOR desarrollada en esta investigación representa un instrumento innovador y versátil. Sus principales fortalezas radican en:

- Flexibilidad para identificar tendencias y puntos críticos en sistemas rurales
- Capacidad de reflejar la relación actual entre hogares y entorno ambiental
- Potencial de replicabilidad en contextos rurales similares de América Latina

Recomendaciones principales:

- Ampliación del alcance metodológico:
 - Realizar estudios complementarios para identificar limitaciones
 - Perfeccionar la metodología mediante investigaciones adicionales
- La estrategia identificada para ayudar en la mejora de la sustentabilidad incluye:
 - Estrategias Integrales para Mejorar la Sostenibilidad
 - Gestión Integral de Residuos
 - o Implementar sistemas de separación y reciclaje en origen.
 - o Desarrollar rutas de recolección diferenciadas.
 - o Promover la reducción y reutilización de materiales.
 - Centros de Acopio Especializados
 - o Crear infraestructura para residuos electrónicos.
 - o Establecer puntos de recolección de baterías y aceites usados.
 - o Facilitar la disposición responsable de los electrodomésticos.
 - Adopción de Ecotecnologías
 - o Subsidiar tecnologías de eficiencia energética.
 - o Promover sistemas de energía renovable a escala doméstica.
 - o Incentivar la compra de electrodomésticos de bajo consumo.
 - Sistemas de Aprovechamiento Hídrico
 - o Diseñar infraestructura de captación de agua lluvia.
 - o Implementar sistemas de reutilización de aguas grises.
 - o Promotor de técnicas de conservación y ahorro hídrico.
 - Educación Ambiental

- o Desarrollar programas comunitarios de concientización.
- o Crear talleres prácticos sobre sostenibilidad.
- o Fomentar la participación ciudadana en iniciativas ecológicas.

La investigación concluye subrayando la importancia de un enfoque integral y participativo para transformar los hogares rurales en espacios más sostenibles, resilientes y comprometidos con el medio ambiente.

Agradecimientos

Agradecimientos

Los autores expresan su más sincero agradecimiento a las siguientes instituciones y personas que hicieron posible la realización de esta investigación:

A la Subdirección del Centro de Tecnologías para la Construcción y la Madera (CTCM) del SENA Distrito Capital, por su invaluable apoyo institucional y los recursos proporcionados para el desarrollo del proyecto.

A las coordinaciones de Maderas y Construcción del SENA CTCM, por facilitar los espacios y medios necesarios para llevar a cabo esta investigación.

De manera especial, reconocemos la contribución de:

- Instructores Mónica Ospina y Mario Colorado del Centro de Biotecnología Agropecuaria
- Dinamizadoras SENNOVA: Nubia Marroquín y Sandra Toro

Sus conocimientos, orientación y aportes enriquecieron significativamente el proceso investigativo, elevando la calidad y profundidad del presente trabajo.

Al grupo de investigación en Construcción Sostenible y a los estudiantes del semillero de investigación SENNOVA, cuyo compromiso y dedicación fueron fundamentales para alcanzar los objetivos propuestos.

Contribución de autoría

Luis E. Yate (ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8728-6018>): investigación, metodología, investigación, análisis de datos, conceptualización, escritura, borrador original.

Sergio E. Soracá (ORCID: <https://orcid.org/000X-0002-3521-8898>): conceptualización, análisis de datos, revisión y edición.

Ética y conflicto de intereses

Los autores certifican que:

1. Han cumplido íntegramente con todos los requisitos éticos y legales aplicables durante la realización del estudio y la elaboración del manuscrito.
2. No existen conflictos de intereses de ninguna índole que puedan influir en la objetividad o integridad del trabajo.
3. Todas las fuentes de financiamiento han sido detalladas de manera completa y transparente en la sección de agradecimientos.
4. Están en total conformidad con la versión final editada del artículo.

Referencias

- ALCALDIA LOCAL CIUDAD BOLIVAR. (2018). *Vereda Quiba Alta*. Gov.co.
<http://www.ciudadbolivar.gov.co/milocalidad/vereda-quiba-alta>
- Amaya, C. R. (2006). *Ingeniería de Recursos Naturales y del Ambiente*. 49-57.
<https://www.redalyc.org/pdf/2311/231125817009.pdf>
- Astier, M, Masera, O. y Galván, M. (2008). Evaluación de sustentabilidad. Un enfoque dinámico y multidimensional. Fundación Instituto de Agricultura Ecológica y Sustentable, España.
<https://www.ciga.unam.mx/publicaciones/images/view/view.php?doc=9788461256419.pdf>
- Calvente, A. (2007). El concepto moderno de sustentabilidad. Universidad Abierta Interamericana, (3), 1-7.
<https://hopelchen.tecnm.mx/principal/sylabus/fpdb/recursos/r76250.PDF>
- Corrales Roa, E. (2001). *SOSTENIBILIDAD AGROPECUARIA Y SISTEMAS DE PRODUCCIÓN CAMPESINOS*. Agrosavia.Co.
<https://repository.agrosavia.co/bitstream/handle/20.500.12324/34946/65049.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO NACIONAL DE ESTADÍSTICA. (2021). *DANE - Censo de Unidades Económicas 2021*. Gov.co. Recuperado 16 de noviembre de 2024, de <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/comercio-interno/censo-economico-de-colombia/conteo-de-unidades-economicas-2021>
- DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO NACIONAL DE ESTADÍSTICA. (2023). *DANE - Escala de experiencia de inseguridad alimentaria (FIES)*. Gov.co. Recuperado 6 de diciembre de 2024, de <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/salud/escala-de-experiencia-de-inseguridad-alimentaria-fies>
- Díaz Franco, R. A. (2018). *CIUDAD BOLÍVAR, TERRITORIO RURAL: REFLEXIONES EN TORNO A PARADIGMAS DE DESARROLLO RURAL* [UNIVERSIDAD EXTERNADO DE COLOMBIA].
<https://bdigital.uexternado.edu.co/server/api/core/bitstreams/84635c36-08a2-4ff4-8d44-5b06ddc47c26/content>
- Ferrer, B., Menéndez, L. y Gutiérrez, M. (2004). La cultura ambiental por un desarrollo sano y sostenible. La experiencia de Cayo Granma. Santiago, 104, 59-80.
https://cursos.clavijero.edu.mx/cursos/191_gdpf/modulo3/tareas/documentos/Estudio_de_caso_3.pdf

- Folke, C., Hahn, T., Olsson, P., & Norberg, J. (2005). Adaptive governance of social-ecological systems. *Annual Review of Environment and Resources*, 30, 441-473. <https://doi.org/10.1146/annurev.energy.30.050504.144511>
- Fonseca Carreño, N. E., Martínez Salazar, H. K., & Muñoz Niño, Y. S. (2020). Evaluación de sustentabilidad en agroecosistemas campesinos en el localidad de Cabrera, Provincia del Sumapaz. *Pensamiento Udecino*, 4(1), 66. <https://doi.org/10.36436/23824905.261>
- Fonseca, N. y Fonseca, J. (2014). Estrategia metodológica para caracterizar servicios ecosistémicos en unidades agrícolas campesinas en la provincia del Sumapaz. *Ciencia y Agricultura*, 11(1), 212-218.
- Gil y Nahir Carballo, E. H. (2019, February 5). *METODOLOGÍA PARA LA EVALUACIÓN DE LA SUSTENTABILIDAD EN VIVIENDAS EN SAN CARLOS, COJEDES, VENEZUELA*. Unam.Mx. <https://biblat.unam.mx/hevila/Agrollania/2019/vol17/7.pdf>
- Infraestructura de Datos Espaciales de Bogotá*. (s. f.). Ideca. Recuperado 6 de diciembre de 2024, de <https://ideca.gov.co>
- Lárraga Lara, R., Aguilar Robledo, M., Reyes Hernández, H., & Fortanelli Martínez, J. (2014). La sostenibilidad de la vivienda tradicional: una revisión del estado de la cuestión en el mundo. *Revista de Arquitectura (Bogotá)*, 16, 126-133.
- Larrouyet, M. C. (2015). Desarrollo sustentable. Origen, evolución y su implementación para el cuidado del planeta. (Trabajo final integrador). Universidad Nacional de Quilmes, Bernal, Argentina. Disponible en RIDAA-UNQ Repositorio Institucional Digital de Acceso Abierto de la Universidad Nacional de Quilmes <http://ridaa.unq.edu.ar/handle/20.500.11807/154>
- Leiva Espitia, A. (2020). "El medio ambiente: la empresa más grande del mundo". Reconfiguraciones sociales de la institucionalidad ambiental en Islote, Colombia. *Territorios*, 42-Esp., 1-31. <https://doi.org/10.12804/revistas.urosario.edu.co/territorios/a.7737>
- Masera, O. A. y López Ridaura, M. (1999). Sustentabilidad y manejo de recursos naturales: El marco de evaluación MESMIS. Mundiprensa.
- Miranda-Murillo, L. M. (2013). Cultura ambiental: Un estudio desde las dimensiones de valor, creencias, actitudes y comportamientos ambientales. *Producción+ limpia*, 8(2), 94-105. <http://revistas.unilasallista.edu.co/index.php/pl/article/view/527>
- Montgomery, M. (2007). United Nations Population Fund: State of World Population 2007: Unleashing the Potential of Urban Growth. *Population and Development Review*, 33(3), 639+. <https://link.gale.com/apps/doc/A169022401/AONE?u=anon~972ca66d&sid=googleScholar&xid=b5cdf3d3>
- Munévar Castellanos. L. A. (2023). Evaluación de la sostenibilidad percibida por los turistas del localidad de Villa de Leyva, Boyacá y su influencia en la revisita [Tesis de Maestría, Universidad Santo Tomas. Colombia]. <http://hdl.handle.net/11634/50397>
- Naciones Unidas. (2016). *Aprender de las culturas de construcción locales para mejorar la sostenibilidad de los proyectos de viviendas* | Naciones Unidas. Recuperado 6 de diciembre de 2024, de <https://www.un.org/es/chronicle/article/aprender-de-las-culturas-de-construccion-locales-para-mejorar-la-sostenibilidad-de-los-proyectos-de>

- Organización de las Naciones Unidas [ONU]. (1987). Nuestro futuro común. Informe de la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo.
https://www.ecominga.uqam.ca/PDF/BIBLIOGRAPHIE/GUIDE_LECTURE_1/CMMAD-Informe-Comision-Brundtland-sobre-Medio-ambiente-Desarrollo.pdf
- Organización de las Naciones Unidas [ONU]. (2008). State of the World's Cities 2010/2011: Bridging The Urban Divide, United Nations Human Settlements Programme, Nairobi, Kenya. <https://unhabitat.org/state-of-the-worlds-cities-20102011-cities-for-all-bridging-the-urban-divide>
- Organización de las Naciones Unidas [ONU]. (2015). Transformar nuestro mundo: La agenda 2030 para el desarrollo sostenible. Resolución aprobada por la Asamblea General el 25 de septiembre de 2015. A/RES/70/1, 21 de octubre. https://unctad.org/system/files/official-document/ares70d1_es.pdf
- Plan de Desarrollo Distrital 2020 - 2024. (s. f.). Gov.co. Recuperado 6 de diciembre de 2024, de <https://www.sdp.gov.co/gestion-a-la-inversion/participacion-y-comunicacion-para-la-planeacion/voces-ciudadanas/plan-de-desarrollo-distrital-2020-2024>
- Quesada, F. ., Calle, A. E. ., Guillén, V. ., Ortiz, J., & Lema, K. . (2018). Método de Evaluación Sustentable de la Vivienda en la Ciudad de Cuenca, Ecuador. *Revista Técnica "energía"*, 14(1), PP. 204–212.
<https://doi.org/10.37116/revistaenergia.v14.n1.2018.173>
- Quitián-Ayala, L. L., & Acevedo-Osorio, Álvaro. (2023). Los mercados campesinos como estrategia de sustentabilidad en los sistemas alimentarios de Cundinamarca, Colombia. *Revista De Investigación Agraria Y Ambiental*, 15(1), 115-135. <https://doi.org/10.22490/21456453.6662>
- Rojas-Cano, E. T., Pérez-Alarcón, C. A., & Fontalvo-Buelvas, J. C. (2023). Evaluación de la sustentabilidad en unidades de agricultura familiar: diagnóstico y recomendaciones para tres localidades de Boyacá, Colombia. *Revista Chapingo Serie Agricultura Tropical*, 3(1), 71–91. <https://doi.org/10.5154/r.rchsagt.2023.03.06>
- Romero, M. del P., Betancourt, P., Sanclemente, O., & Gomez, M. . (2022). Sustentabilidad agropecuaria de sistemas campesinos del corregimiento Ayacucho, localidad de Palmira- Valle del Cauca. *Revista De Investigación Agraria Y Ambiental*, 14(1), 124-144. <https://doi.org/10.22490/21456453.5756>
- Rueda-Rodríguez, H. (2022). Dimensiones culturales y sustentabilidad como factores de convivencia ciudadana. Un estudio comparativo entre países. *Revista Logos Ciencia & Tecnología*, 14(1), 8-17
<https://doi.org/10.22335/rlct.v14i1.1453>
- Sánchez Quintanar, C., & Jiménez Rosas, E. O. (2010). LA VIVIENDA RURAL: SU COMPLEJIDAD Y ESTUDIO DESDE DIVERSAS DISCIPLINAS. *Luna Azul*, 30, 174-196.
http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1909-24742010000100011&lng=en&nrm=iso&tlng=es
- Sarandón, S. J., Zuluaga, M. S., Cieza, R., Janjetic, L. y Negrete, E. (2006). Evaluación de la sustentabilidad de sistemas agrícolas de fincas en Misiones, Argentina, mediante el uso de indicadores. *Agroecología*, 1, 19-28.
<https://revistas.um.es/agroecologia/article/view/14>
- Sarandón, S., & Flores, C. C. (2009). Evaluación de la sustentabilidad en agroecosistemas: Una propuesta metodológica. *Agroecología*, 4, 19-28.
https://www.colpos.mx/wb_pdf/Veracruz/Agroecosistemas/lectura/28.pdf

- Silva Santamaría, L., & Ramírez Hernández, O. (2017). EVALUACIÓN DE AGROECOSISTEMAS MEDIANTE INDICADORES DE SOSTENIBILIDAD EN SAN JOSÉ DE LAS LAJAS, PROVINCIA DE MAYABEQUE, CUBA. *Revista Luna Azul*, núm. 44, 120–152. <https://dx.doi.org/10.17151/luaz.2017.44.8>
- Sucasaire-Pilco, J. (2022). Orientaciones para la selección y el cálculo del tamaño de la muestra de investigación. <https://repositorio.concytec.gob.pe/handle/20.500.12390/3096>
- Tonolli, A. J. (2019). Propuesta metodológica para la obtención de indicadores de sustentabilidad de agroecosistemas desde un enfoque multidimensional y sistémico. *Revista de la Facultad de Ciencias Agrarias*, 51(2), 381-399. https://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1853-86652019000200030&lng=es&nrm=iso&tlng=es
- Torres Lima, P., Rodríguez Sánchez, L., & Sánchez Jerónimo, Ó. (2004). Evaluación de la sustentabilidad del desarrollo regional: El marco de la agricultura. *región y sociedad*, 16(29), 109-144. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1870-39252004000100004&lng=es&nrm=iso&tlng=es
- Zarta Ávila, P. (2018). La sustentabilidad o sostenibilidad: un concepto poderoso para la humanidad. *Tabula rasa*, 28, 409-423. <https://doi.org/10.25058/20112742.n28.18>