

## Sustentabilidad rural, perspectiva y gobernanza energética: estudio de caso, Meta- Colombia

### Rural sustainability, energy perspective and governance: Meta-Colombia, study case

*Juan Camilo Cardona Castaño*<sup>1</sup>

Universidad Santo Tomás, Colombia

 <https://orcid.org/0000-0002-9631-9870>  
juancamilocardonacastano@gmail.com

*Flor Aida Cubides Suárez*<sup>2</sup>

Universitario de Armenia, Colombia

 <https://orcid.org/0000-0002-3540-086X>

#### RESUMEN

En la actualidad las energías alternativas son importantes para alcanzar el desarrollo sostenible. Sin embargo, la perspectiva, gobernanza ambiental y la sustentabilidad en el sector rural logra separarse de la ineficiencia energética. El departamento del Meta, estando en una posición geográfica estratégicas padece de desabastecimiento del fluido eléctrico, siendo el sector rural el afectado. Objetivo: Analizar las perspectivas energéticas que contribuyen a la sostenibilidad del sector rural en el departamento de Meta- Colombia. Metodología: cualitativa-narrativa con análisis desde la complejidad. Se realizaron entrevistas abiertas a propietarios de unidades económicas rurales e informantes claves, se usó diario de campo y se analizó a través de constructos semánticos. Hallazgos: la perspectiva

<sup>1</sup> Administrador Ambiental y de los Recursos Naturales por la Universidad Santo Tomás, Colombia. Doctorando en Ciencias Ambientales Universidad Autónoma de Guerrero, sede Acapulco, México. Adscrito al grupo de investigación en gestión ambiental y de los recursos naturales de Colombia de la Universidad de Santo Tomás.

<sup>2</sup> Administradora de Empresas por la Universidad de San Martín, Colombia. Especialista en proyectos sociales por la Universidad La Gran Colombia, Maestranda en Gestión y Dirección de proyectos por la Universidad Santo Tomás, Colombia. Coordinadora del Centro Universitario de Armenia- Quindío, Colombia.

energética del sector rural está unida a procesos de gobernanza, siendo una fuerte oposición a la institucionalización del servicio energético. Asimismo, la perspectiva energética de la región está sumida bajo procesos de corrupción, según los informantes claves. Se identificaron conocimientos de energías alternativas para brindar sostenibilidad ambiental en el sector rural. Conclusiones: la gobernanza energética, da autonomía a las comunidades rurales, separándose de los intereses institucionales. Se optó por algunas unidades económicas el uso de energías alternativa como respuesta al abandono institucional.

**Palabras claves:** *perspectiva energética; gobernanza energética; sustentabilidad; sector rural.*

### ABSTRACT

Background: Alternative energies are currently important to achieve sustainable development. However, the perspective, environmental governance and sustainability in the rural sector can be separated from energy inefficiency. The department of Meta, being in a strategic geographical position, suffers from electricity shortages, being the rural sector the most affected. Objective: Analyze the energy perspectives that contribute to the sustainability of the rural sector in the department of Meta- Colombia. Methodology: qualitative narrative approach with complexity analysis. Open interviews were conducted with owners of rural economic units and key informants; field diary was used and analyzed through semantic constructs. Findings: The energy perspective of the rural sector is linked to governance processes, being a strong opposition to the institutionalization of the energy service. Likewise, the energy perspective of the region is submerged under corruption processes, according to key informants. Knowledge of alternative energies to provide environmental sustainability in the rural sector was identified. Conclusions: Energy governance grants autonomy to rural communities, separating itself from institutional interests. Some economic units in response to institutional abandonment chose the use of alternative energies.

**Key words:** *energy perspective; energy governance; sustainability; rural sector.*

### Introducción

El presente estudio describe los modos de producción energética asociados a las comunidades rurales en el Departamento del Meta (Colombia) y las perspectivas que tienen los campesinos sobre la sustentabilidad de dichos procesos. Si bien, el abastecimiento de energía alternativa de la región está enclavada en la profunda dependencia con la explotación de combustible fósil, nuevas expectativas sociales y ambientales surgen en forma de

respuesta a la sujeción de energéticos no renovables y a las deficiencias del fluido eléctrico en la región.

De acuerdo con lo anterior, nuevas perspectivas energéticas en Colombia crecen, ofreciendo un sostenimiento, autonomía y descentralización de las comunidades, porque el actual territorio colombiano, presenta desabastecimiento del fluido eléctrico en las zonas rurales, volcando las miradas a través de la micro-generación, es decir: producción de energía a pequeña escala por medio de paneles solares, aspas eólicas y rueda Pelton, entre otras. Asimismo, el panorama energético, respondan al desarrollo sostenible de las regiones y el aprovechamiento amigable de los recursos naturales. Estas formas de abastecimiento de energías, proponen retos emergentes en el sector rural y abre el camino a la gobernanza ambiental.

Lo anterior se consolidó, por el abandono gradual de los gobiernos para subsanar la crisis energética que se presenta en dicha región porque: Colombia, aún es dependiente de hidroeléctricas, para el 2020 tuvo una representación del 68 %, aumentando los impactos a las fuentes hídricas por desvíos de cuerpos de agua e instauración de presas, sumado las concesiones a industrias petrolíferas, latifundios y monocultivos que desplaza la posibilidad de una infraestructura equitativa y sin acaparamiento (Ministerio de Minas y Energía, 2021). Con todo ello, el problema de la generación de energía alternativa en Colombia, es la poca articulación institucional y gestión para resolver el fenómeno de la poca inclusión social y de comunidades. Donde los campesinos y comunidades hacen frente a la crisis energética a través de nuevas formas de abastecimiento para los procesos productivos.

La investigación se centró en el paradigma cualitativo. Por medio de las entrevistas a pequeños productores que sustentan procesos dentro de las unidades económicas, sirviéndose para develar, las perspectivas de la energía alternativa.

## **Fundamentación teórica**

### **La perspectiva energética de Colombia y el departamento del Meta**

Colombia, sustenta la producción de energía a través de hidroeléctricas, las condiciones orográficas, hidrológicas y geológicas favorecen la instauración de infraestructura energética. El problema de la perspectiva de tecnologías alternativas en el país, radica en la corrupción de los proyectos, la concesión a transnacionales para el desarrollo de los mismos y el poco ejercicio del control y la vigilancia sobre los presupuestos para la implementación de dichas infraestructuras, sumado la falta de desarticulación ambiental, social y cultural en las áreas a intervención (Gutiérrez y Villalobos, 2020).

Aun así, la perspectiva energética del país sigue siendo ambiciosa, primero: desligarse o reducir el consumo de gas y combustibles fósiles en cuanto más se pueda. Segundo, diversificación de las energías. Tercero, un aumento del 19 % de la matriz de energía subsanando el desabastecimiento (Cortés, Arango, 2017).

En cuanto, al departamento del Meta, la generación de energía está enfocada y con perspectiva al crecimiento local, a apuntando al uso del biogás, eólica, solar e hidráulica (rueda Pelton), a través de la micro-generación. En términos territoriales: dicha región, se vuelve un epicentro del desarrollo de energéticos renovables, con una apuesta de 450 MW (Mega Wattios) e incremento del 2 % en la producción, además 33 proyectos de energías no convencionales. (Ministerio de Minas y Energías, 2017)

En términos, políticos y económicos las apuestas resultan ser muy gruesas. Cabe recordar, el país tiene un olvido institucional y de poco control con el problema con los proyectos que prometen aumentar la oferta de energía, caso Hidroituango, donde imperó la corruptela y los intereses de hegemonías políticas y económicas (Castillo, 2019).

## **Una respuesta a la perspectiva energética, una apuesta en marcha**

### **Gobernanza energética**

La gobernanza energética en el mundo contemporáneo viene siendo una apuesta alternativa al imparable desarrollo de las economías de centro, es decir: economías con altos

niveles de bienestar. Las cuales, buscan de forma unánime, soportar los monopolios, las hegemonías económicas, políticas y de algunas clases sociales con poder (Cadena, Pinzón 2011).

Por ende, la gobernanza, es un instrumento acompañada de acciones desde lo legítimo, político, jurídico e institucional permitiendo a las comunidades decidir el rumbo de los recursos naturales; al nivel de uso, aprovechamiento, manejo, explotación y conservación, frenando el apabullante crecimiento de economías de centro o monopolios aplastantes que buscan acaparar los recursos del ambiente, (Del Rio, 2016).

### **Energía y sector rural**

Las energías alternativas están favoreciendo cambios en el sector rural. Frente a dicha gestión va en paralelo a la sustentabilidad, emerge un subsistema de gobernanza y nueva ruralidad brindando un nuevo enfoque en el aprovechamiento del recurso energético. Donde las comunidades rurales permiten el ingreso de nuevas tecnologías e ideas para el uso de los recursos naturales y ser menos impactante al ambiente, Sánchez, (2021). No obstante, aflora transición en el paradigma de la sostenibilidad energética. Si bien, dicho modelo también podría funcionar desde otras aristas, que comprometen de forma positiva algún componente ambiental, por ejemplo: agua, suelo, bosque, entre otros (Pinilla, 2016).

Asimismo, indirectamente se le está dando una conservación al sistema biótico y abiótico de tal modo, el aprovechamiento del ambiente tiene una implicación de responsabilidad con el espacio habitado ejercida por las comunidades rurales, porque las materias primas en las unidades de micro-generación energéticas, son: recurso hídrico, los compostajes para biogás y los paneles solares, evitando impactos en la construcción de hidropresas, entre otras, Barragán, Terrados, Zalamea, et al. (2017). Esto conlleva, al surgimiento de un sector rural con innovación y la necesidad de instaurar medidas de manejo para la sustentabilidad del entorno, siendo el caso de las energías alternativas en las zonas no urbanas, el cual subsanan el problema de no conectividad a través de fuerte oposición al consumo tradicional (Parra-Peña, Ordóñez, Acosta, 2013).

## **Metodología**

Se realizaron salidas de campo durante cuatro días al departamento del Meta a los municipios de Puerto Gaitán, Acacías, Puerto López, Restrepo y Villavicencio. Se buscaron unidades económicas productivas a través de las secretarías de agricultura de los anteriores municipios y se detectaron las unidades productivas con uso de algún tipo de energía alternativa, y se indagó sobre los procesos que se sustentaban dentro de los negocios.

Hubo dialogo directo con las personas de las unidades productivas, intensificando la observación natural de las comunidades aledañas donde se lleva a cabo el uso de este tipo de tecnologías y como estas están impactando ya sea, de manera negativa o positiva dentro de la generación de procesos de autosuficiencia en el sector rural.

Se realizaron tres entrevistas abiertas con preguntas detonantes a informantes claves, las cuales se grabaron a través de audios y notas de campo. El tipo de estudio es cualitativo narrativo y unidad de análisis hasta saturar la información.

## **Tipo de estudio**

La investigación es construida desde el paradigma de la complejidad, el cual permite identificar como los sistemas se entrelazan permitiendo una interpretación sistémica. La investigación identifica como el tejido rural, económico y ambiental son sobrepuestos formando una configuración de autonomía frente al recurso energético limpio y renovable, el cual busca determinar, como los actores se agrupan para llevar proceso que se enmarca en las economías energéticas emergentes dentro de la sustentabilidad.

## **Aspectos bioéticos**

Dentro de la investigación se usó el consentimiento informado, se le explicó a los entrevistados sobre el aporte de ellos dentro de la investigación, el principio de justicia, confidencialidad y el derecho a retirarse fueron la base del consentimiento.

## Resultados

Se realizaron tres entrevistas a participantes voluntarios, los cuales se visitaron en sus unidades económicas. En una de las unidades que se visitó tiene instalación de paneles solares los cuales tuvieron un costo de 3.000.000 millones de pesos colombianos y en prospectiva la organización busca tener una potencia energética del 100 %, para abastecimiento para las distintas actividades y labores de la organización. Actualmente estos sistemas energéticos alcanzan una capacidad instalada del 50 % de energía alternativa para el desarrollo de actividades agrícolas y pecuarias dentro de esta unidad visitada, Unidad de Planeación Minero- Energética. UPME, (2017): Cadena, Botero, Táutica et. al. (2009).

Se encontró cuatro tipos de energías alternativas: hidráulica a través de dos ruedas Pelton, de biogás a través del biodigestor, panel solar y eólica. En tanto al biodigestor, es surtido por estiércol de porcinos. La finca tiene 20 hectáreas y promueven la gobernanza y la soberanía energética e hídrica, en la entrevista con un funcionario codificado con el número 001 refiere en entrevista directa:

*“... las organizaciones deben apuntar a la articulación del manejo de los recursos naturales con las comunidades y las personas, tenemos donaciones de Alemania y la intención es promover una capacidad generada de energía limpia para atender a los distintos procesos de la finca, por ejemplo, con el gas que sale del biodigestor es producto de las excretas de los pollos y los cerdos, luego el gas es usado para uso de los galpones” Participante 001.*

Con base en lo antes expuesto por el participante 001. La generación de energías es una solución al sistema ambiental, el aprovechamiento de materia orgánica para la producción de biogás, es una forma de sustentar procesos, este cambio, puede significar:

nuevas formas de conocimiento, uso y alternativas para la disminución de los residuos sólidos.

Con todo ello, se devela un conocimiento empírico sobre la sustentabilidad, si bien, el área de estudio tiene procesos autosustentables; también se reconoce la tecnificación de procesos dentro del sector rural. Esto conlleva a una perspectiva de producción limpia e identificación de las energías alternativas asociadas dentro de los modelos productivos al nivel rural.

### **¿Por qué optaron por el uso de energías alternativas?**

Participante 001:

*“Los llanos orientales tienen una deficiencia energética, la industria del petróleo acapara todo... Agua, energía, suelo, tierra... todo, nos tocó salirnos de esas formas de acaparamiento de los recursos naturales”*

Lo explica el participante, la hegemonía de los recursos naturales en dicha región de Colombia, ha estado provista de expansión, esto implica mayor acaparamiento de los recursos naturales, los procesos de exploración y explotación de crudo en la región son el motor económico en el departamento del Meta, provocando al nivel social y ambiental un desequilibrio en la interacción ambiente- comunidad o sujeto.

Es claro, en el departamento del Meta priman procesos de expansión de la frontera agropecuaria por latifundios, afectando el pie de monte llanero, reduciendo los servicios ecosistémicos y desplazando la posibilidad de la obtención del recurso natural de algunas comunidades rurales las cuales no pueden repeler el sistema hegemónico que se apropia de los recursos naturales.

## **¿Qué perspectivas tienen el sector rural en cuanto a las energías alternativas, en el Meta?**

*Participante 001:*

*“... muchas perspectivas... este país es muy corrupto y esta región es dominada por muchos de esos corruptos. La energía alternativa que se puede producir evitaría mayor contaminación a esta región, es... un granito de arena”*

Parece que las perspectivas energéticas de una región rica en recursos naturales, sigue limitada a las bondades de las políticas de turno y el dominio de unas corruptelas que permean el desarrollo de la región. Pareciese, que el sector rural tiene una perspectiva positiva sobre el cuidado del ambiente a través de energías limpias, una reinención, buscando recursos por fuera del estado colombiano.

El participante 02, administrador de una de las fincas, el cual funciona con micro-generación mixta, es decir; combinan a baja escala tipos de energía alternativa, dio su aporte significativo para este proceso investigativo.

*Participante 02:*

*“La perspectiva... ¡Es grande!, es una solución, se cuida el ambiente y no es necesario estarle pagando a la empresa de energía por un mal servicio, acá cortan la energía varias horas al día, el patrón se le ocurrió la idea...”*

Frente a la anterior respuesta: la perspectiva energética, para este caso es una necesidad de separarse de las instituciones prestadoras de servicios, que terminan siendo inoperantes, llevando esta perspectiva al control y aprovechamiento del uso del recurso en una unidad productiva pequeña.

Se reconoce, que la energía alternativa es favorable para el ambiente, por la naturalidad de mínimos impactos al entorno, aún más favorable, separarse de instituciones

incapaces e inoperantes de brindar de forma segura y continua un servicio básico como lo es la energía en Colombia.

*Participante 03:*

*“La perspectiva de energías del país es muy sencilla, el país tiene agua se debe seguir usando el recurso hídrico, igual es una energía limpia, es lo que Colombia tiene al nivel energético, pero al nivel rural esa energía muchas veces no nos llega. El campo y el ambiente en Colombia es olvidado”*

El informante clave aprueba el uso de energía hidráulica. Si bien, Colombia es un país con excelentes cuerpos de aguas para llegar a tener una cobertura del 100 % en el territorio, siendo el sector rural olvidado en muchos temas, también desde sector energético. Asimismo, el ambiente, factor clave dentro de la perspectiva energética de Colombia. Las instituciones pareciesen deslindarse de la sustentabilidad energética en las zonas estudiadas.

Asimismo, devela el olvido institucional que el sector rural tiene en Colombia, pues las iniciativas de micro-generación de energías son propias de las comunidades o unidades productivas. El sector rural, abocado a nuevas formas y realidades de soluciones frente a la crisis energética en algunas zonas del departamento del Meta, hacen que la perspectiva de desarrollo energético fuera más una iniciativa personal y por necesidad que un proyecto político dentro del territorio mismo.

### **Análisis del estudio sobre la perspectiva energética**

La perspectiva energética de Colombia, está cimentada en la producción de energía alternativa, las condiciones biofísicas y geológicas del país lo permiten. Sin embargo, algunas zonas rurales de Colombia, con exactitud el sector rural, presentan una deficiente cobertura. Es así, como el sector rural inclinó su problema favoreciendo el ambiente y los procesos productivos necesarios para el desarrollo del campo colombiano, siendo la energía alternativa

una nueva estrategia dentro de la cadena productiva del país, separándose de lo institucional y promoviendo un autoeficiencia y permanente innovación.

Asimismo, la perspectiva de generación de energía alternativa en Colombia es un reto promisorio que aún sigue estando en desarrollo de empresas transnacionales, el desarrollo de proyectos energéticos en dicha región parece segregar a las comunidades campesinas y funcionan con una dinámica de acaparamiento y poder.

En tanto, las instituciones prestadoras de servicios que son ineficientes en la cobertura de energía; emergen soluciones, descentralizadas y en paralelo con procesos que se acercan a la sustentabilidad ambiental, rural y energética de una región rica en recursos naturales con altos niveles de concentración de poder, inversión y hegemonías que resultan en depresión de algunos sectores de la sociedad.

### **La gobernanza energética**

Dentro la investigación surgió el concepto de gobernanza energética, la separación de unidades productivas dentro del área estudio concretaron: una profunda separación del uso y aprovechamiento del recurso energético por parte de algunas comunidades rurales. La apuesta permitió que dichas unidades productivas sean autosuficientes y puedan sustentar de forma limpia los procesos rurales que terminan dando sustento a las comunidades urbanas.

De tal modo, la gobernanza energética en este estudio no surgió como un simple constructo o concepto más allá, de usar de forma los instrumentos públicos e institucionales para generar autosuficiencia de los procesos que demanda el sector rural. Más bien, la gobernanza energética trastoca un entramado productivo en Colombia, que permite soluciones: ambientales, energéticas, de seguridad alimentaria y profunda crítica a los gobiernos de turno sobre subsanación de problemas de gran envergadura con respuestas innovadoras, incluso de bajo costo y sustentables como la micro-generación de energías alternativas.

## **Participante 002**

*“...El tener... Paneles... nos permitió ser autónomos de nuestra energía, no pagamos a la empresa que nos vende energía y aportamos al medio ambiente...”*

El participante 002, trae a colación una palabra clave dentro de la gobernanza, “autonomía”, al nivel ambiental esta palabra engloba una separación de las comunidades sobre las instituciones frente a los recursos naturales, ya sean, renovable o no renovable, donde la capacidad de respuesta de auto sostenimiento es clave y determinante en el aprovechamiento del recurso natural. De ahí que, el sector rural se movió a soluciones a través de la gobernanza para separarse de un sistema convencional de energía que era insostenible, esta apuesta favorece al medio ambiente porque aminora los impactos y se aproxima a la sostenibilidad ambiental.

## **Recomendaciones**

Es importante que se hagan estudios prospectivos sobre la relación de la micro-generación de energía alternativa con los procesos productivos en el sector rural, esto podrá ampliar el panorama del uso y aprovechamiento energético en el departamento del Meta. También se sugieren estudios comparativos con otros departamentos de Colombia, contrastando la gobernanza, la micro-generación de energía, la desinstitucionalización y la perspectiva energética en el sector rural y ambiental.

## **Conclusiones**

La perspectiva energética en algunos sectores rurales del departamento del Meta, están cimentados en resolver la necesidad de los servicios, que hasta el momento de la investigación las empresas prestadoras de servicios básicos no cubren a la comunidad. Asimismo, el sector rural transitó por cambios dentro de los procesos productivos usando energía alternativa de origen solar, viento y residuos sólidos.

Se desvela, una separación voluntaria de las unidades económicas de las instituciones públicas, dado el déficit de cobertura energética.

La gobernanza energética se representó en las unidades estudiadas y según los informantes claves apostarle a la autonomía y el aprovechamiento de recursos naturales, con el fin, de subsanar la demanda energética dentro de los procesos productivos rurales, mostrando nuevas formas de cuidado al ambiente, lejos de discursos monopolistas que prevalece en el área de estudio.

### Referencia Bibliográfica

- Barragán, E. Terrados, C. Zalamea, L. Parra, G. (2019). Las energías renovables a escala urbana. Aspectos determinantes y selección tecnológica. *Bitácora Urbano Territorial*, 29 (2), 39-48. En: <https://doi.org/10.15446/bitacora.v29n2.65720>
- Cadena, A. Botero, S. Táutiva, C. Betancur, L y Vega, D. (2009). Regulación para Incentivar las Energías alternas y la Generación Distribuida en Colombia. *Ingeniería*, 23 (1), 90-98. En: <http://www.scielo.org.co/pdf/ring/n28/n28a13.pdf>
- Cadena, A. y Pinzón, W. (2011). Clusters minero energéticos en Colombia: Desarrollo, hallazgos y propuestas. *Revista de Ingeniería*, 34 (1), 49-60. En: <https://doi.org/10.16924/revinge.34.9>
- Castillo- Herrera, M. (2019). Hidroituango revisitado. Contextualización y reflexiones desde un conservatorio. *Citas*, 5 (1), 147-172. Recuperado en: <https://revistas.usantotomas.edu.co/index.php/citas/article/view/6078>
- Cortés, S. Arango, L. (2017). Energías renovables en Colombia: una aproximación desde la economía *Revista Ciencias Estratégicas*, 25 (38), 375-390. Recuperado En: <https://www.redalyc.org/pdf/1513/151354939007.pdf>
- Del Rio, B. (2016). La gobernanza global de la energía. *Anuario español de derecho internacional*, 32 (1), 439-473. DOI: 10.15581/010.32.439-473
- Gutiérrez, A. Villalobos, V. (2020). Proyectos hidroeléctricos y resistencias comunitarias en defensa de los ríos en Costa Rica: un análisis geográfico. *Cuadernos de Geografía: Revista Colombiana de Geografía* 29 (1), 133-151. Recuperado en: doi: 10.15446/rcdg.v29n1.75271.
- Ministerio de Minas y Energía (2021). El Meta se consolida como departamento clave para Transición Energética de Colombia y demuestra que los hidrocarburos y las energías

renovables sí pueden convivir. *Consultado en 2021*. Recuperado en: <https://www.minenergia.gov.co/historico-de-noticias?idNoticia=24268237>

Parra- Peña, S. Ordoñez, A. Acosta, M. (2013). Pobreza, brechas y ruralidad en Colombia. *Coyuntura económica*, 43 (1), 15-36. En: <https://www.repository.fedesarrollo.org.co/handle/11445/260>

Pinilla, S. Á. (2016). Soluciones energéticas para zonas rurales (¿En el posconflicto?) *Revista de Ingeniería*, 44 (1), 36-39. En: [www.redalyc.org/pdf/1210/121046459006.pdf](http://www.redalyc.org/pdf/1210/121046459006.pdf)

Sánchez-Saavedra, K. (2021). Algunas meditaciones sobre economía y naturaleza. *Revista Contacto, 1* (1), 78-90. Recuperado a partir de <https://www.revistas.up.ac.pa/index.php/contacto/article/view/2205>

**Participante 01.** Comunicación directa en agosto de 2018

**Participante 02.** Comunicación directa en agosto de 2018

**Participante 03.** Comunicación directa en agosto de 2018

### **Conflicto de interés**

Los autores declaran no tener conflicto de interés.

### **Información adicional**

La correspondencia y las solicitudes de materiales de este escrito deben dirigirse al autor.

Las impresiones y la información sobre permisos están disponibles en el siguiente enlace: [https://www.revistas.up.ac.pa/index.php/contacto/acceso\\_reuso](https://www.revistas.up.ac.pa/index.php/contacto/acceso_reuso)