

Perfil de proyecto

Fortalecimiento comunidades energéticas con Fuentes No Convencionales de Energía Renovable en el Departamento de Caquetá

Autores: Pedro Antonio Valderrama¹, Augusto Castro², Carlos A. Borda², Sandra Durango², & Daniela Vásquez²

¹ Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH - ProRural

² Alianza de Bioversity International y el CIAT

Descripción del Problema

El mercado de generación eléctrica en Colombia está altamente concentrado en pocas empresas que dominan la mayor parte de las operaciones del Sistema Interconectado Nacional (SIN). En 2021, aunque se registraron 79 agentes generadores, tres grandes compañías —Empresas Públicas de Medellín, Isagen y Enel— concentraron el 65,14 % del mercado. La totalidad de los agentes son empresas de servicios públicos, sin participación comunitaria, lo que restringe el desarrollo de proyectos energéticos en territorios rurales y apartados. En el caso de las Fuentes No Convencionales de Energía Renovable (FNCER), la generación también se concentra en grandes empresas como Enel, Celsia e Isagen.

Esta concentración limita la diversificación, restringe la entrada de nuevos actores y perpetúa desigualdades en el acceso a la energía, especialmente en zonas rurales. A pesar de que en 2023 el SIN alcanzó una cobertura del 90,2 % a nivel nacional, aún existen 818.119 viviendas sin servicio eléctrico, de las cuales 471.132 están en áreas rurales. La falta de participación comunitaria en la autogeneración con FNCER dificulta la reducción de emisiones, retrasa la descarbonización del sector y mantiene la dependencia de fuentes fósiles, afectando el desarrollo productivo y la calidad de vida de las comunidades.

En este contexto, la baja gestión pública y la concentración en manos de grandes empresas privadas han reforzado un modelo de generación convencional que limita el desarrollo económico local. Esto se traduce en mayores costos de producción, dificultades en la refrigeración y transformación de alimentos y menores ingresos para sectores como el lácteo. Aunque la generación comunitaria de energía representa una alternativa estratégica para democratizar el acceso, promover la sostenibilidad y reducir desigualdades, su participación en el departamento de Caquetá sigue siendo prácticamente inexistente.



Perfil de proyecto

Fortalecimiento comunidades energéticas con Fuentes No Convencionales de Energía Renovable en el Departamento de Caquetá

Árbol de Problemas

Efectos Indirectos

Generación de GEI por el uso de combustibles fósiles en actividades cotidianas	Retraso en la descarbonización del sistema eléctrico y en el abandono de energías fósiles	Altos costos energéticos que incrementan la producción y el costo de vida rural.	Limitaciones en refrigeración y transformación de alimentos, con pérdida de potencial productivo.	Bajos precios de la leche a los productores
--	---	--	---	---

Efectos Directos

Dependencia energética del SIN y de fuentes de energía a base de combustibles fósiles para la generación de energía	Bajo Desarrollo productivo y empresarial en zonas que no cuentan con acceso a energía confiable
---	---

Problema Central: Bajo nivel de participación de comunidades en la generación de energía a través de Fuentes No Convencionales de Energía Renovable en el Departamento de Caquetá

Causas Directas

Acceso limitado a soluciones tecnológicas para la autogeneración de energía eléctrica en las comunidades	Limitada intervención institucional para incentivar la autogeneración comunitaria de energía eléctrica
--	--

Causas Indirectas

Infraestructura limitada para la generación de energía con fuentes no convencionales	Baja organización comunitaria en procesos de generación de energía eléctrica	Escasa capacidad financiera de las comunidades para implementar FNCER	Conflictos de intereses entre actores públicos y privados que dificultan acuerdos para sistemas autónomos	Desconocimiento comunitario sobre beneficios y responsabilidades de la energía local	Dependencia del modelo convencional de generación eléctrica operado por empresas privadas
--	--	---	---	--	---

Árbol de Objetivos

Fines Indirectos

Minimizar emisiones de GEI por combustibles fósiles.	Reducir la transformación y el daño ambiental.	Avanzar en la descarbonización eléctrica	Mejorar refrigeración y aprovechamiento de alimentos.	Disminuir costos productivos y de vida rural, y aumentar precios de la leche para productores
--	--	--	---	---

Fines Directos

Minimizar la dependencia energética del SIN y de fuentes de energía a base de combustibles fósiles para la generación de energía	Mejorar el desarrollo productivo y empresarial en zonas que no cuentan con acceso a energía confiable
--	---

Objetivo Central: Aumentar el nivel de participación de comunidades en la generación de energía a través de Fuentes No Convencionales de Energía Renovable en el Departamento de Caquetá

Objetos Específicos

Aumentar el acceso a soluciones tecnológicas para la autogeneración de energía eléctrica en las comunidades	Aumentar la intervención institucional para incentivar la autogeneración comunitaria de energía eléctrica
---	---

Medios

Ampliar infraestructura de generación con FNCER	Fortalecer la organización comunitaria para proyectos energéticos	Incrementar la capacidad financiera de las comunidades	Reducir conflictos de intereses entre actores públicos y privados	Aumentar el conocimiento comunitario sobre beneficios y responsabilidades de la generación local	Diversificar el modelo energético más allá de fuentes convencionales privadas
---	---	--	---	--	---

Perfil de proyecto

Fortalecimiento comunidades energéticas con Fuentes No Convencionales de Energía Renovable en el Departamento de Caquetá

Magnitud actual del Problema

Participación comunitaria en la cadena de valor de la energía en el departamento de Caquetá: %
Participación de fuentes no convencionales de energía renovable en la generación eléctrica del departamento de Caquetá: %
Cobertura del servicio de energía en zonas rurales apartadas del departamento de Caquetá: %

Alternativa de Solución

La alternativa de solución se fundamenta en el fortalecimiento de la autogeneración de energía a través de una comunidad energética en el departamento de Caquetá, basada en Fuentes No Convencionales de Energía Renovable. Esta comunidad estará integrada por las principales MiPymes del sector agroindustrial lácteo y pequeños productores tecnificados con procesos electrointensivos, con el objetivo de reducir costos energéticos, mejorar la competitividad y promover la sostenibilidad del sector en la región. Bajo un modelo colaborativo, la iniciativa se estructurará en torno a un proyecto de autogeneración distribuida colectiva de 1 MW, aprovechando los beneficios que ofrece el marco normativo y regulatorio vigente para la comercialización de energía.

El proyecto contempla el desarrollo y construcción de una minigranja solar de 1.000 kW destinada a cubrir las necesidades energéticas de la comunidad, garantizando el acceso a energía más económica y sostenible. Los participantes serán dotados con medidores inteligentes que facilitarán la gestión y liquidación eficiente del consumo energético. Asimismo, se gestionará el cambio de comercializador para acceder a tarifas más competitivas y maximizar los beneficios económicos derivados de la generación distribuida colectiva.

Finalmente, se formalizará la constitución de la comunidad energética mediante un acuerdo privado que establecerá las reglas de gobernanza, administración y distribución de beneficios, asegurando la sostenibilidad, la participación activa de sus integrantes y la correcta operación del proyecto a largo plazo.

Objetivo General

Aumentar el nivel de participación de comunidades en la generación de energía a través de Fuentes No Convencionales de Energía Renovable en el Departamento de Caquetá

Indicador Objetivo

Participación Comunidades en la generación de eléctrica a través de a través de Fuentes No Convencionales de Energía Renovable en el Departamento de Caquetá

Perfil de proyecto

Fortalecimiento comunidades energéticas con Fuentes No Convencionales de Energía Renovable en el Departamento de Caquetá

Marco Lógico

Productos	Actividades
1. Servicio de apoyo financiero a proyectos de infraestructura para la generación de energía eléctrica con fuentes no convencionales de energía renovable	1.1 Realizar el replanteo de obra. 1.2 Realizar la implementación y puesta en funcionamiento de equipos para la operación fotovoltaica. 1.3 Instalar el sistema de medición y gestión de energía. 1.4 Construir las instalaciones internas. 1.5 Realizar la interventoría. 1.6 Realizar capacitaciones.
2. Servicio de asistencia técnica para la transición energética justa	2.1 Asesorar y hacer seguimiento técnico para la transferencia de herramientas metodológicas para el procesos de autogeneración de energía. 2.2 Apoyar el proceso de diseño, estructuración y operación de la Autogeneración Colectiva (AGC) y la Generación Distribuida Colectiva (GDC), 2.3 Asesorar el Registro de la comunidad energética en el Registro Único de Comunidades Energeticas -RUCE

Agradecimientos

El perfil de proyecto fue elaborado en el marco del Grant GIZ-CIAT 81310949 “Fortalecimiento de capacidades para la estructuración de proyectos para una ganadería sostenible y libre de deforestación”, con el respaldo de los programas del CGIAR Acción Climática y Escalando para el Impacto, en el marco del enfoque de Paisajes Multifuncionales.

Asimismo, contó con aportes de los Acuerdos Cero Deforestación y con el apoyo del proyecto UK PACT – Transformando las cadenas de suministro hacia un futuro libre de deforestación, implementado por la Alianza de Bioversity International y el CIAT, así como con el respaldo de los contribuyentes al Fondo Fiduciario del CGIAR.