



Evaluación de la Electrificación Rural con Tecnología Fotovoltaica en las Zonas No Interconectadas de Colombia

Situación actual

3%

Población nacional sin acceso a la electricidad

13.000

soluciones con sistemas fotovoltaicos individuales

495.488

Viviendas sin acceso a la electricidad

3 Tipos de Soluciones

Sistemas fotovoltaicos Individuales

Mini-redes diésel

Mini-redes híbridas fotovoltaica-diésel

Fuente:

BID (2020). Foco No. 4. Cierre de brechas, mejora de la calidad y diseño y formulación eficiente de subsidios. Misión de Transformación Energética y Modernización de la Industria Eléctrica: Bogotá, Colombia

CREG. (2020). Resolución No 166de 2020. Ministerio de Minas y Energía. República de Colombia

Retos

- Simplificar el extenso marco regulatorio, complejo y disperso, para facilitar la aplicación y entrada de operadores
- Unificar los diferentes Fondos de financiación: FAZNI, IPSE, PTSP, SGR, FENOGE y Cooperación internacional
- Electrificar los territorios geográficamente aislados, de asentamientos dispersos, de difícil acceso, y con control de grupos armados
- Definir una tarifa de energía acorde a la tecnología fotovoltaica, contexto y necesidades

Análisis DOFA

Análisis de seis (6) proyectos de electrificación en las ZNI, ubicados en Bolívar, Cesar, Chocó y Caquetá que proveen de servicio de energía eléctrica a 996 usuarios.

- Falta Administración, operación y mantenimiento
- Sistemas fotovoltaicos individuales sin subsidios
- Diseños no centrados en las personas
- Equipos con baja calidad
- Ausencia de disposición final de equipos
- No aplicación de medidas de eficiencia energética
- Baja participación comunitaria y de mujeres
- Familias con bajos ingresos

- Alianzas entre actores
- Modelos empresariales
- Desarrollo de capacidades
- Metas de los ODS
- Reorientación de los proyectos sostenibles
- Iniciativas nacionales ambientales
- Mujeres como agentes de cambio locales
- Energía para el desarrollo

Debilidades

Oportunidades

Fortalezas

Amenazas

- Fondos públicos para proyectos renovables
- Disponibilidad de recurso solar
- Aceptación de la tecnología fotovoltaica
- Impulso a las energías renovables en ZNI
- Cohesión social y comunitaria
- Liderazgos locales

- Decisiones basadas en intereses políticos
- Cambios de gobierno y personal
- Frágil economía familiar a factores externos
- Conflicto armado
- Falta de cultura de pago

Lecciones aprendidas de los casos de estudio

Las lecciones aprendidas se identificaron por medio de un análisis cualitativo de las entrevistas realizadas a diferentes actores de los proyectos de electrificación en ZNI en Colombia.

Lección 1. Participación activa de las personas líderes y organizaciones comunitarias en todas las etapas

Lección 2. Comunicación horizontal y transparencia entre todos los actores involucrados, especialmente con la comunidad

Lección 3. Diseño de las soluciones en procesos de co-creación con las personas usuarias

Lección 4. Definir la estrategia de la administración, operación y mantenimiento (AOM) desde el inicio

Lección 5. Fortalecer y reconocer las capacidades locales para la Administración, operación y mantenimiento (AOM)

Lección 6. Reflexionar con la comunidad de los cambios negativos y positivos que se dan al acceder a la electricidad

Lección 7. Promover la inclusión de las mujeres en todas las etapas de los proyectos

Lección 8. Articulación entre programas y coaliciones, a nivel local y nacional

Casos de éxito en Latinoamérica

Se han identificado como elementos comunes de éxito en siete casos internacionales: el compromiso del gobierno, el rol de las comunidades en los modelos y la innovación.



Oportunidades de mejora

- ✓ **Sostenibilidad institucional**
 La aprobación de una Ley de Acceso a la Energía en las ZNI que integre la normativa, fondos, criterios y regulaciones existentes para simplificar el desarrollo de proyectos y alianzas.
- ✓ **Sostenibilidad financiera**
 Se propone considerar los modelos de negocio: Empresa de servicio de energía (ESCO), tarifas reguladas, subsidios cruzados, subastas solares, microfranquicias, unido a servicios de prepago telemático de energía o de equipos.
- ✓ **Sostenibilidad tecnológica**
 El diseño técnico basado en la calidad, tecnologías apropiadas y contexto local, con una diversidad tecnológica y acceso a equipos que permita la escalabilidad y modularidad, acompañado de la estructuración, la AOM y electrodomésticos asequibles.
- ✓ **Sostenibilidad socio-económica**
 El reconocimiento y fortalecimiento de capacidades locales, la sensibilización en el pago del servicio, trabajar con agentes locales, especialmente con las mujeres, promover la participación y el empoderamiento.
- ✓ **Sostenibilidad ambiental**
 Proyectos alineados con iniciativas ambientales, financiamiento climático y compromisos internacionales adquiridos en el Acuerdo de París.

Lineamientos a la Política Pública de electrificación en ZNI

Las recomendaciones a la política pública de electrificación se basan en los resultados de la evaluación, la complejidad del contexto por el conflicto armado, la multidimensionalidad de la vida campesina y comunitaria, propuestas de la sociedad civil, y la regulación y mecanismos de implementación existente. Se plantean las siguientes propuestas:

Estructurales	Lineamientos Estratégicos		
<p>Creación de la Política Pública y Ley Nacional de acceso a la energía</p> <ul style="list-style-type: none"> • Unificar la regulación fondos e información, para simplificar procesos • Declarar la política pública de importancia estratégica • La aplicación desde el Enfoque Basado en los Derechos Humanos, diferencial y territorial 	<p>PNER-Plan Nacional Electrificación Rural</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Integrar acciones hacia la sostenibilidad y diferenciadas entre zonas rurales e islas 2. Transversalización de género hacia el empoderamiento 3. Articulación de entidades 4. Alianzas multiactor 5. Ampliación de las capacidades a comunidades, personal técnico y empresas 	<p>Proyectos</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Co-creación de proyectos y coproducción del servicio, a través de participación y escucha 2. Soluciones flexibles para el escalamiento de la demanda 3. Esquemas empresariales según las condiciones y capacidades locales 4. Asegurar la calidad técnica e innovación 5. Seguimiento y supervisión del servicio 	<p>Financiación</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Implementar incentivos atractivos a los operadores como fondos de impacto social, acceso a las tarifas y reducción en los tiempos de aprobación de proyectos 2. Subsidios cruzados focalizados 3. Cálculo de la tarifa adaptada a las realidades de contexto y tecnología

Autores: Universidad Politécnica de Madrid

Coordinador:

Miguel Ángel Egido Aguilera

Equipo Técnico:

Andrea A. Eras Almeida

Tatiana Vásquez Hernández

Merlyn Johanna Hurtado Moncada

Coordinación técnica

Renato Oña Pólit

Coordinador de Energía Renovables

Hilda Dubrovsky

Vicepresidenta Ejecutiva

Fundación Bariloche

Solicitud del documento a:

Fundación Bariloche:

info@fundacionbariloche.org.ar

Miguel Ángel Egido:

miguel.egido@upm.es