



Energía



PLAN NACIONAL
de Electrificación Rural
- PNER -



La Energía de Nuestra Gente

CONTROL DE CAMBIOS

Adopción de lineamientos	Resolución Nro.40809 agosto de 2018	Adoptar los lineamientos del Plan Nacional de Electrificación Rural.
Versión No. 1	Resolución Nro.40430 diciembre de 2021	Adoptar el Plan Nacional de Electrificación Rural.
Versión No. 2	Resolución Nro.40774 diciembre de 2023	Actualización del Plan Nacional de1 Electrificación Rural.
Versión No. 3		Actualización del Plan Nacional de Electrificación Rural.

PARA

Contenido

Glosario	8
1. Presentación	11
2. Antecedentes y justificación	13
2.1. Antecedentes	13
2.2. Contexto técnico y jurídico	13
3. Alineación del PNER con otros Instrumentos de Planeación	17
3.1. Acuerdo Final de Paz y Plan Marco de Implementación (PMI)	17
3.2. Plan Indicativo de Expansión de Cobertura de Energía Eléctrica - PIEC	18
3.3. Planes de Expansión de Cobertura de los Operadores de Red - PECOR	19
3.4. Plan Nacional de Sustitución de Leña - PNSL	19
3.5. Programas de Desarrollo con Enfoque Territorial - PDET	20
3.6. Planes de Desarrollo Departamentales - PDD (2024-2027)	21
4. Estructura del Sector Minas y Energía	22
5. Justificación	23
5.1. Relevancia ambiental: una transición energética basada en sostenibilidad y justicia energética	24
5.2. Relevancia política: compromiso con el Acuerdo de Paz y la equidad territorial	28
5.3. Relevancia social: Disminución de la pobreza energética multidimensional	29
5.4. Relevancia económica y democratización energética: Fomento de las economías populares y campesinas	31
5.5. Relevancia Técnica y universalización del servicio de energía eléctrica: Soluciones energéticas diversas adaptadas a las condiciones territoriales de cada comunidad	32
6. Diagnóstico	37
6.1. La cobertura actual del servicio de energía eléctrica en los territorios rurales resulta insuficiente para cerrar la brecha de acceso y avanzar hacia su universalización	37
6.2. El esquema vigente del SIN y ZNI, centrado en fuentes convencionales de energía, presenta limitaciones para garantizar la cobertura universal y adaptarse a las condiciones territoriales rurales	40
6.3. Las brechas en el acceso a energía eléctrica se mantienen en territorios étnicos	40

6.4. Las brechas en el acceso a energía eléctrica persisten en los territorios de paz afectados

PARA COMENTARIOS

por el conflicto armado, donde la infraestructura eléctrica presenta vulnerabilidad	44
6.5. La baja capacidad organizativa y técnica de las comunidades limita la gestión y sostenibilidad de las soluciones energéticas.	46
6.6. La formación y la asistencia técnica en el uso eficiente y sostenible de la energía es reducida en los territorios rurales.	47
6.7. Afectaciones derivadas del acceso limitado a la energía eléctrica en territorios rurales	48
7. Enfoques diferenciales.....	54
7.1. Enfoque de Paz	54
7.2. Enfoque Territorial	55
7.3. Enfoque Étnico	57
7.4. Enfoque de Género	58
7.5. Campesino como sujeto de derechos	58
8. Marco estratégico.....	58
8.1. Objetivos.....	59
8.1.1 Objetivo General PNER	59
8.1.2 Objetivos Específicos	59
8.2. Estrategias de Implementación	59
9. Esquemade gobernanza estratégica	74
9.1. Articulación Institucional y Armonización Sectorial	76
9.2. Participación Comunitaria para La Paz	76
9.3. Participación en las Comunidades Energéticas	77
10. Seguimiento y evaluación a la implementación del plan	79
10.1. Indicadores del Plan Marco de Implementación para la universalización del servicio	80
10.2	81
10.3. Resultados y avance de los indicadores	82
11. Metas para la Implementación del PNER 2026-2031.....	85
11.1. Supuestos y aclaraciones de la ampliación cobertura del servicio de energía eléctrica a nivel nacional.....	85
11.2. Metas anuales.....	89
12. Presupuesto indicativo y fuentes de financiación	90
12.1. Nación	91
12.2. Entidades territoriales.....	92
12.3. Otras fuentes de financiación.....	92
13. Focalización y priorización de recursos.....	94
14. Costeo Plan Nacional de Electrificación Rural-PNER a 2031.....	95

Referencias bibliográficas.....	98
--	-----------

Tabla 1 Marco normativo que sustenta la formulación y actualización del PNER	14
Tabla 2 Resoluciones regulatorias de la CREG relevantes para la expansión y sostenibilidad del servicio eléctrico rural	16
Tabla 3 Radiación solar mínima por subregión PDET	35
Tabla 4 Cadena de valor PNER	72
Tabla 5 Mapa de actores	74
Tabla 6 Indicadores de paz	80
Tabla 7 Avance de Indicadores	81
Tabla 8 A29. Nuevos usuarios conectados con el PNER 2017-2031	on82
Tabla 9 A29P Nuevos usuarios con servicio de energía eléctrica PDET	82
Tabla 10 A30 Capacidad instalada de fuentes no convencionales de energía y de soluciones tipo híbrido en las ZNI	83
Tabla 11 A.30P Capacidad instalada de fuentes no convencionales de energía y de soluciones tipo híbrido en las ZNI en municipios PDET	83
Tabla 12 A.388. Personas capacitadas a través de asistencia técnica, para el mantenimiento y sostenibilidad de las obras	84
Tabla 13 A.388P. Personas capacitadas a través de asistencia técnica, para el mantenimiento y sostenibilidad de las obras en municipios PDET.	84
Tabla 14: Inversión pública en el PNER 2026-2031	97

PARA

Ilustración 1 Inversión a nivel nacional por tipo de solución de energización (billones de pesos colombianos)	19
Ilustración 2 Estructura del sector de Minas y Energía	22
Ilustración 3 Dimensiones y variables del IPEM	31
Ilustración 4 Irradiación global horizontal Medio diario Anual Colombia 2017.....	34
Ilustración 5 Radicación solar promedio (kWh/m ² -día) Municipios PDET	36
Ilustración 6 Viviendas con servicio de energía eléctrica (ICCE 2015)	38
Ilustración 7 Viviendas con servicio de energía eléctrica (ICCE 2023)	39
Ilustración 8 Hogares según acceso a energía eléctrica (%)	¡Error! Marcador no definido.
Ilustración 9 Comunidades étnicas postuladas a la Estrategia Nacional de Comunidades Energéticas en Colombia	42
Ilustración 10 Correlación territorial entre las comunidades étnicas postuladas a la Estrategia Nacional de Comunidades Energéticas y el Índice de Cobertura de Energía Eléctrica (ICEE)	43
Ilustración 11 PDET en cifras	44
Ilustración 12 Correlación territorial entre el ICEE 2023 los municipios PDET, los municipios ZOMAC y los municipios PNIS.....	45
Ilustración 13 Dimensiones con mayor incidencia en el IPEM por departamento. Quintiles 3,4 y 5.....	49
Ilustración 14 Concentración de IPEM en resguardos indígenas y consejos comunitarios	50
Ilustración 15 Mujeres en condición de pobreza multidimensional e IPEM departamental.....	51
Ilustración 16 Instituciones educativas oficiales y no oficiales en territorios rurales con y sin acceso a energía eléctrica	53
Ilustración 17 Momentos del proceso en la Estrategia Nacional de Comunidades energéticas.....	78

Siglas

AGRC: Autogeneración Colectiva

AC: Autogenerador Colectivo

AOM: Administración, Operación y Mantenimiento

CE: Comunidad Energética

ICEE: Índice de Cobertura de Energía Eléctrica

IPSE: Instituto de Planificación y Promoción de Soluciones Energéticas para Zonas No Interconectadas

FNCE: Fuentes No Convencionales de Energía

GDC: Generación Distribuida Colectiva

RRI: Reforma Rural Integral

SIN: Sistema Interconectado Nacional

UPME: Unidad de Planeación Minero Energética

PERS: Plan de Energización Rural Sostenible

PEM: Pobreza energética multidimensional

PNS: Plan Nacional Sectorial

PNER: Plan Nacional de Electrificación Rural

PIEC: Plan Indicativo de Expansión de Cobertura

PDET: Programas de Desarrollo con Enfoque Territorial

PAI-PROURE: Plan de Acción Indicativo de Eficiencia Energética

STR: Sistema de Transmisión

Regional **SDL:** Sistema de

Distribución Local **TEJ:** Transición

Energética Justa

ZNI: Zonas No Interconectadas

ZOMAC: Zonas Más Afectadas por el Conflicto Armado

Glosario

Autogeneración Colectiva (AGRC): Actividad realizada por la comunidad energética que produce energía, principalmente, para atender su propia demanda de energía. En el evento en que se generen excedentes de energía a partir de tal actividad, estos podrán entregarse a la red, en los términos que establezca la Comisión de Regulación de Energía y Gas (CREG) para tal fin.

Comunidad Energética: Los usuarios o potenciales usuarios de servicios energéticos podrán constituir Comunidades Energéticas para generar, comercializar y/o usar eficientemente la energía a través del uso de fuentes no convencionales de energía renovables -FNCER-, combustibles renovables y recursos energéticos distribuidos.

Consumo de subsistencia: De acuerdo con lo definido en la Ley 143 de 1994, corresponde a la cantidad mínima de electricidad utilizada en un mes por un usuario típico para satisfacer necesidades básicas que solamente puedan ser satisfechas mediante esta forma de energía final. La UPME ha definido mediante la Resolución No. 355 de 2004 el Consumo de Subsistencia en 173 kWh-mes para alturas inferiores a 1.000 metros sobre el nivel del mar, y en 130 kWh-mes para alturas iguales o superiores a 1.000 metros sobre el nivel del mar.

Energía Eléctrica: Es el movimiento de electrones con una fuerza determinada. Esta energía sirve para poner a funcionar aparatos que producen calor (estufa, plancha), luz (bombillos) o movimiento (licuadora, aspiradora y motores en general). Su unidad de medida son los kilovatios-hora kWh

Electrificación Rural: Llevar el servicio público de energía eléctrica a zonas rurales a través de extensión de redes eléctricas del sistema interconectado nacional o a través de fuentes no convencionales.

Democratización energética: Proceso mediante el cual se busca diversificar la participación de actores en la generación, comercialización y uso de la energía, principalmente a través de Fuentes No convencionales de Energía Renovables -FNCER-, para lo cual las comunidades se asocian y cooperan en la generación de su propia energía y vender los excedentes a la red, desarrollando un modelo energético descentralizado y una propiedad comunitaria de la energía.

Generación Colectiva Distribuida: Es la producción de energía eléctrica realizada por la comunidad energética, cerca de los centros de consumo, conectada a un sistema de distribución local (SDL) o a una microrred.

Municipios y territorios Energéticos: Son territorios que impulsan el desarrollo e implementación de sistemas de energía renovable, con el propósito de fortalecer su autonomía energética y promover

su participación en la Transición Energética Justa. Su finalidad es contribuir al bienestar colectivo y al

PARA COMENTARIOS

mejoramiento de la calidad de vida, garantizando condiciones habilitantes para el desarrollo social, económico y ambiental de sus comunidades.

Operador de Red: De acuerdo con la Resolución Nro. 097 de 2008, modificada por la Resolución CREG 015 de 2018, es la *“Persona encargada de la planeación de la expansión, las inversiones, la operación y el mantenimiento de todo o parte de un STR o SDL, incluidas sus conexiones al STN. Los activos pueden ser de su propiedad o de terceros. Para todos los propósitos son las empresas que tienen cargos por uso de los STR o SDL aprobados por la CREG. El OR siempre debe ser una empresa de servicios públicos domiciliarios. La unidad mínima de un SDL para que un OR solicite cargos por uso corresponde a un municipio”*.

Proceso de la energía eléctrica: conformado por cuatro etapas: 1. Generación, 2. Transmisión, 3. Distribución y 4. Comercialización.

Pobreza energética multidimensional-PEM: Se refiere a la condición en la que se encuentran los hogares que enfrentan restricciones en el acceso, la calidad o el uso de servicios energéticos fundamentales para satisfacer sus necesidades básicas y desarrollar sus actividades cotidianas. Esta perspectiva amplía el análisis más allá del acceso a la energía eléctrica e incorpora variables relacionadas con el uso efectivo de dicha energía en contextos domésticos, educativos y territoriales.

A partir del Índice de Pobreza Energética Multidimensional, este fenómeno se analiza considerando cuatro dimensiones interrelacionadas que permiten una comprensión integral de las privaciones energéticas que enfrentan los hogares. La primera, acceso a la energía eléctrica y preparación de alimentos, considera variables como la ausencia del servicio de energía eléctrica y el uso de fuentes precarias para la cocción, tales como gas licuado de petróleo (GLP), kerosene, leña, carbón-leña o desechos. La segunda dimensión, vivienda funcional, incluye carencias como la ausencia de espacio propio para cocinar, de estufa, de nevera y de lavadora. La tercera dimensión, aprender y comunicarse, contempla la ausencia del servicio de internet, de computador de mesa o portátil, de televisor inteligente y de smartphone, limitando así el acceso a herramientas básicas para la educación y la comunicación. Finalmente, la dimensión de territorio equipado se refiere a la existencia de instituciones educativas públicas que no cuentan con servicio de energía eléctrica, lo cual restringe las condiciones mínimas para el ejercicio de derechos fundamentales en el ámbito rural.

Servicio público domiciliario de energía eléctrica: Es el transporte de energía eléctrica desde las redes regionales de transmisión hasta el domicilio del usuario final, incluida su conexión y medición.

Sistema Interconectado Nacional: De acuerdo con lo definido en la Ley 143 de 1994, es el sistema compuesto por los siguientes elementos conectados entre sí: las plantas y equipos de generación, la red de interconexión, las redes regionales e interregionales de transmisión, las redes de distribución, y las cargas eléctricas de los usuarios.

Solución energética: Se refiere al prototipo tecnológico que posibilita la generación de energía y transmisión que se implementa en cada comunidad energética acorde a las condiciones territoriales y poblacionales de cada una. Esta debe guardar coherencia con aspectos socioambientales del territorio, con la visión de buen vivir y los planes de vida de las comunidades, a fin de que la misma pueda maximizar el bienestar de las personas y materializar el acceso a la energía y a otros derechos.

Usuario: Persona natural o jurídica que se beneficia con la prestación de un servicio público, bien como propietario del inmueble en donde este se presta, o como receptor directo del servicio. A este último usuario se denomina también consumidor¹.

¹ Numeral 14.33 del Artículo 14 de la Ley 142 de 1994 “Por la cual se establece el régimen de los servicios públicos domiciliarios y se dictan otras disposiciones.”



Usuario regulado: De acuerdo con lo definido en la Ley 143 de 1994 es la persona natural o jurídica cuyas compras de electricidad están sujetas a tarifas establecidas por la Comisión de Regulación de Energía y Gas.

Usuario con calidad del servicio de energía: Usuario que no presenta interrupciones recurrentes en la prestación del servicio de energía de acuerdo con los estándares definidos por la CREG para cada operador de red.

Usuario de comunidades energéticas²: Nuevos usuarios con generación de energía, a partir de fuentes no convencionales de energía renovable que se benefician de comunidades energéticas

Nuevos usuarios conectados: Usuarios que no tenían prestación del servicio y que producto de la implementación de las estrategias de este plan cuentan con conexión y acceso a la energía.

Transición Energética Justa: Es un proceso mediante el cual se enfrenta el cambio climático buscando reducir los impactos de energéticos en las emisiones de gases efecto invernadero (GEI) mediante la transformación de los sistemas energéticos para reducir su dependencia a los combustibles fósiles y aumentar la generación de energía a partir de fuentes renovables. En términos socioeconómicos democratiza la generación y gestión de la energía por parte de las comunidades y permite el acceso a todos los hogares de manera diferencial para aportar a la paz territorial.

Usuarios Rurales: Persona natural o jurídica que se beneficia con la prestación de un servicio público, bien como propietario del inmueble en donde este se presta, o como receptor directo del servicio. A este último usuario se denomina también consumidor y que según el ordenamiento territorial de los municipios es área rural y que en términos estadísticos no es parte de la cabecera municipal.

Zona de Autonomía Energética-ZAE: Es un territorio que, mediante generación distribuida colectiva (GDC) o autogeneración colectiva (AGRC), tiene la capacidad de satisfacer y garantizar el acceso a la energía de calidad a un conjunto de usuarios. Este territorio puede o no hacer parte del Sistema Interconectado Nacional, y sólo se interconecta para realizar la venta de excedentes al sistema.

Zona No Interconectada-ZNI: De acuerdo con lo definido en la Ley 143 de 1994 corresponde al área geográfica en donde no se presta el servicio público de electricidad a través del Sistema Interconectado Nacional y, complementariamente con lo definido en la Ley 855 de 2003 para todos los efectos relacionados con la prestación del servicio público de energía eléctrica se entiende por Zonas No Interconectadas a los municipios, corregimientos, localidades y caseríos no conectadas al Sistema Interconectado Nacional. En las ZNI la prestación del servicio se hace principalmente mediante paneles solares y pequeñas centrales hidroeléctricas.

² Definición tomada de la Ley 2294 de 2023 “por el cual se expide el plan nacional de desarrollo 2022- 2026 “Colombia potencia mundial de la vida” de los indicadores de segundo nivel.

PARA COMENTARIOS

1. Presentación

El acceso a la energía eléctrica en las zonas rurales continúa caracterizándose por marcadas desigualdades. Si bien se han registrado avances en cobertura a nivel nacional, persisten brechas significativas que afectan principalmente a comunidades localizadas en zonas remotas, de difícil acceso o con condiciones geográficas complejas. Esta situación impacta de manera particular a poblaciones vulnerables, como grupos étnicos y territorios afectados históricamente por el conflicto armado, limitando no solo la disponibilidad efectiva del servicio, sino también su aprovechamiento como motor de desarrollo local. En consecuencia, se obstaculiza el ejercicio pleno de derechos fundamentales y la mejora de la calidad de vida en estos territorios.

Frente a estos desafíos, el Acuerdo Final para la Terminación del Conflicto y la Construcción de una Paz Estable y Duradera, y la Reforma Rural Integral (RRI) planteada en el punto 1, se consolidan como instrumentos fundamentales para transformar estructuralmente estas realidades. A través de un enfoque de equidad territorial, la RRI promueve el acceso efectivo a derechos y bienes públicos esenciales, incluyendo el acceso a la energía eléctrica, como condición necesaria para superar la pobreza, reducir la desigualdad y cerrar las brechas históricas entre el campo y la ciudad. En particular, el punto 1 del Acuerdo establece como objetivos fundamentales de la RRI: (i) superar la pobreza y la desigualdad para alcanzar el bienestar de las poblaciones rurales, y (ii) cerrar las brechas entre el campo y la ciudad a través del acceso efectivo a derechos y la provisión de bienes públicos esenciales.

En cumplimiento de estos propósitos, el sector minero-energético lidera uno de los Planes Nacionales Sectoriales para la Reforma Rural Integral (PNSRRI): el Plan Nacional de Electrificación Rural (PNER). Este instrumento se deriva de las disposiciones del punto 1.3.1 del Acuerdo, que promueve la transformación estructural del campo a través del acceso integral a servicios públicos domiciliarios. Específicamente, el subpunto 1.3.1.3, “Infraestructura eléctrica y de conectividad”, establece lineamientos para avanzar hacia una cobertura equitativa, suficiente y sostenible del servicio eléctrico en zonas rurales, incluyendo componentes como energía eléctrica, agua potable, alcantarillado, y conectividad vial y digital (Función Pública, 2016).

El PNER se fundamenta en el Decreto 884 de 2017, que establece su formulación y adopción bianual a cargo de del Ministerio de Minas y Energía, con el apoyo técnico del Instituto de Planificación y Promoción de Soluciones Energéticas para las Zonas No Interconectadas (IPSE) y la Unidad de Planeación Minero Energética - (UPME). En coherencia con el enfoque integral de la Reforma Rural, el contenido del PNER se armoniza con otros instrumentos estratégicos como los Planes Nacionales para la Reforma Rural Integral (PNSRRI), los Programas de Desarrollo con Enfoque Territorial (PDET) y el Programa Nacional Integral de Sustitución de Cultivos Ilícitos (PNIS), garantizando una alineación con las prioridades territoriales definidas en el marco del Acuerdo Final de Paz.

A partir de los lineamientos establecidos en el punto 1.3.1.3 del Acuerdo, el PNER se estructura con base en criterios que orientan sus acciones hacia: (i) la ampliación de la cobertura del servicio eléctrico en zonas rurales; (ii) la implementación preferente de soluciones tecnológicas basadas en Fuentes No Convencionales de Energía Renovable (FNCR), en función de las particularidades de

los territorios y las comunidades; (iii) el fortalecimiento de las capacidades organizativas locales y la

PARA COMENTARIOS

asistencia técnica para asegurar la sostenibilidad de las soluciones implementadas; y (iv) la capacitación en el uso eficiente y adecuado de la energía como condición para su sostenibilidad en el tiempo.

En cumplimiento de lo establecido, el presente documento constituye la actualización del Plan Nacional de Electrificación Rural 2018-2031 (Resolución No. 40809 de agosto de 2018), e integra los avances técnicos y programáticos consolidados en las versiones 2021 (Resolución No. 40430 del 30 de diciembre de 2021) y 2023 (Resolución No. 40774 del 29 de diciembre de 2023). Esta actualización busca seguir avanzando hacia la universalización del servicio en las zonas rurales, considerando las particularidades territoriales, las dinámicas poblacionales y las brechas estructurales persistentes en el acceso a la energía. En este marco, el PNER prioriza la implementación de soluciones técnicas viables, sostenibles y culturalmente pertinentes, con un enfoque diferencial que prioriza el uso de Fuentes No Convencionales de Energía Renovable (FNCR), como la solar fotovoltaica, en lugar de esquemas fósiles centralizados que presentan mayores limitaciones en contextos geográficos dispersos o de difícil acceso.

El PNER se integra a la apuesta por una Transición Energética Justa establecida en el Plan Nacional de Desarrollo “Colombia Potencia Mundial de la Vida” 2022-2026, con. A través de esquemas como las comunidades energéticas, que no solo buscan ampliar la cobertura del servicio eléctrico, sino también democratizar la generación y gestión de la energía, fortaleciendo el papel de las comunidades rurales como agentes activos del desarrollo energético nacional. De esta manera, la estrategia vincula la expansión del servicio eléctrico con los compromisos del país en materia de mitigación del cambio climático y descarbonización de la economía, en coherencia con las metas nacionales e internacionales.

Bajo este marco, el documento se organiza en ocho secciones. La primera, dedicada a los antecedentes, aborda el contexto técnico y jurídico del PNER, su alineación con otros instrumentos de planificación nacionales y territoriales, así como la estructura institucional del sector minero-energético. La segunda parte presenta la justificación, en la que se examinan los fundamentos ambientales, políticos, de justicia territorial, de transición energética y técnicos que sustentan la necesidad del plan. La tercera corresponde al diagnóstico, donde se expone el problema central, los ejes problemáticos y las principales afectaciones derivadas de la insuficiente cobertura del servicio de energía eléctrica en las zonas rurales del país.

El cuarto apartado se desarrollan los enfoques diferenciales, orientados a reconocer cómo las limitaciones en el acceso a la energía eléctrica impactan de manera diferenciada a distintos grupos poblacionales y territorios, de forma que estas particularidades sean consideradas en las estrategias de intervención. El quinto capítulo establece el marco estratégico, en el que se definen los objetivos, estrategias, instrumentos y metas del plan.

Posteriormente, el sexto segmento describe el esquema de gobernanza energética, identificando los roles y responsabilidades de los diversos actores que intervienen y se benefician de la implementación del PNER. El séptimo segmento desarrolla la estrategia de financiación, que contempla, para alcanzar la universalización del servicio, no solo la asignación de recursos provenientes de los Fondos de Apoyo Financiero para la Energización de las Zonas Rurales Interconectadas (FAER), el Fondo de Apoyo Financiero para la Energización de las Zonas No Interconectadas (FAZNI), las Regalías y el Programa de Normalización de Redes Eléctricas (PRONE), sino también el impulso de iniciativas complementarias como la Estrategia Nacional de Comunidades Energéticas, las gestiones del Instituto para la Promoción de Soluciones Energéticas, los esfuerzos de los operadores de red y el Plan Todos Somos PAZcífico.

Por último, se describen los criterios de priorización y focalización, que definen los parámetros técnicos, sociales y territoriales para orientar las intervenciones hacia las zonas con mayores

carencias y vulnerabilidades, optimizando el impacto de las inversiones y asegurando una

PARA COMENTARIOS

distribución equitativa de los recursos.

2. Antecedentes y justificación

2.1. Antecedentes

El acceso universal, equitativo y sostenible a la energía eléctrica en las zonas rurales de Colombia representa un compromiso histórico del Estado para superar las desigualdades estructurales que afectan a millones de personas en el país. En este marco, el PNER se configura como el instrumento sectorial que articula los esfuerzos institucionales, normativos, técnicos y financieros para cerrar la brecha energética, en coherencia con los mandatos del Acuerdo Final de Paz y la política de Transición Energética Justa. Su desarrollo refleja la necesidad de adaptar el enfoque de electrificación rural a nuevas realidades territoriales, climáticas, tecnológicas y sociales. A continuación, se presentan los principales antecedentes normativos, institucionales, técnicos y estratégicos que sustentan el PNER y su actualización.

2.2. Contexto técnico y jurídico

El Plan Nacional de Electrificación Rural (PNER) constituye el principal instrumento de política pública del sector minero-energético para avanzar en la universalización del servicio público de energía eléctrica en las zonas rurales del país. Desde su creación, el PNER ha evolucionado para responder tanto a los compromisos establecidos en el Acuerdo Final para la Terminación del Conflicto y la Construcción de una Paz Estable y Duradera, como a los desafíos actuales de equidad territorial, transición energética y sostenibilidad ambiental.

Su formalización se dio mediante el Decreto 884 de 2017, el cual reglamentó su formulación, adopción y actualización periódica como parte de los compromisos del del Acuerdo de Paz. A partir de este decreto, el Ministerio de Minas y Energía ha expedido las siguientes resoluciones que han definido la estructura y ajustes técnicos del plan:

- Resolución 40809 de 2018: adoptó el primer PNER (2018-2031), focalizado en las áreas del postconflicto.
- Resolución 40430 de 2021: se adopta el Plan Nacional de Electrificación Rural-PNER para las Zonas No Interconectadas y para el Sistema Interconectado Nacional
- Resolución 40774 de 2023: Se actualiza el Plan Nacional de Electrificación Rural- PNER para

las Zonas No Interconectadas -ZNI y para el Sistema Interconectado Nacional- SIN

PARA COMENTARIOS

La Resolución 40430 de 2021 significó un avance importante tanto para la Zonas No Interconectadas como para el Sistema Interconectado Nacional, debido a que incorporó un enfoque integral que reconocía las particularidades técnicas y geográficas de ambos contextos. Posteriormente, la Resolución 40774 de 2023 profundizó en la incorporación de criterios sociales y de justicia energética en la priorización de intervenciones, consolidando un enfoque diferencial y territorial coherente con los principios de equidad, sostenibilidad y participación comunitaria.

Estos instrumentos se complementan con el Decreto 2236 de 2023, que reglamenta la conformación de comunidades energéticas en el marco de la Transición Energética Justa, y con la Resolución 40509 de 2024, que define criterios para la focalización de recursos públicos en estas comunidades. Así mismo, el CONPES 4075 de 2022, que adopta la política de Transición Energética, incorpora al PNER dentro de las acciones clave para garantizar la justicia energética en los territorios rurales.

El marco normativo que sustenta esta política se compone de una base constitucional y legislativa robusta:

Tabla 1 Marco normativo que sustenta la formulación y actualización del PNER.

NORMA	EPIGRAFE
Ley 142 de 1994	“Por la cual se establece el régimen de los servicios públicos domiciliarios y se dictan otras disposiciones”
Ley 143 de 1994	“Por la cual se establece el régimen para la generación, interconexión, transmisión, distribución y comercialización de electricidad en el territorio nacional, se conceden unas autorizaciones y se dictan otras disposiciones en materia energética.”
Ley 152 de 1994	“Por la cual se establece la Ley Orgánica del Plan de Desarrollo”
Ley 633 de 2000	“Por la cual se expiden normas en materia tributaria, se dictan disposiciones sobre el tratamiento a los fondos obligatorios para la vivienda de interés social y se introducen normas para fortalecer las finanzas de la Rama Judicial.”
Ley 788 de 2002	“Por la cual se expiden normas en materia tributaria y penal del orden nacional y territorial; y se dictan otras disposiciones”
Ley 1117 de 2006	“Por la cual se expiden normas sobre normalización de redes eléctricas y de subsidios para estratos 1 y 2. Se crea el Programa de Normalización de Redes Eléctricas”
Decreto 1073 de 2015	“Por la cual medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Administrativo de Minas y Energía”
Decreto 1513 de 2016	“Por el cual se modifica el Decreto 1073 de 2015 en lo relacionado con lineamientos de política pública en materia de expansión de la cobertura del servicio de energía eléctrica”

NORMA	EPÍGRAFE
Ley 2099 de 2021	“Por medio de la cual se dictan disposiciones para la transición energética, la dinamización del mercado energético, la reactivación económica del país y se dictan otras disposiciones”
Ley 2272 de 2022	“Por Medio De La Cual Se Modifica, Adiciona Y Prorroga La Ley 418 de 1997, Prorrogada, Modificada Y Adicionada Por Las Leyes 548 de 1999, 782 de 2002, 1106 de 2006, 1421 de 2010, 1738 de 2014 Y 1941 de 2018, Se Define La Política de Paz De Estado, Se Crea El Servicio Social Para La Paz, Y Se Dictan Otras Disposiciones” Artículo 1°. Objeto. Esta Ley Tiene Como Objeto Definir La Política De Paz Como Una Política De Estado. Para Ello, Adiciona, Modifica Y Prorroga Disposiciones Contenidas En La Ley 418 de 1997, Prorrogada, Modificada Y Adicionada Por Las Leyes 548 de 1999, 782 De 2002, 1106 de 2006, 1421 de 2010, 1738 de 2014 Y 1941 de 2018, Crea El Servicio Social Para La Paz, Entre Otras Disposiciones
Ley 2294 de 2023	“Por el cual se expide el Plan Nacional de Desarrollo 2022- 2026 “Colombia Potencia Mundial de la Vida”.
Resolución 40378 de 2023	Por la cual se deroga la Resolución número 41208 de 2016, y se establecen nuevos parámetros para la asignación de recursos del Fondo de Apoyo Financiero para la Energización de las Zonas No Interconectadas (FAZNI).
Resolución 40379 de 2023	Por la cual se deroga la Resolución número 41039 de 2016 y el artículo 3° de la Resolución número 40094 de 2021, y se establecen nuevos parámetros para la asignación de recursos del Fondo de Apoyo Financiero para la Energización de las Zonas Rurales Interconectadas (FAER).
Ley 1059 de 2006	“Por la cual se modifica la ley 23 de enero 24 de 1986 y se dictan otras disposiciones” - Estampilla Pro- Electrificación

Fuente: Elaboración propia (julio 2025).

En materia regulatoria, la CREG ha expedido varias resoluciones con el objetivo de lograr que este servicio se preste al mayor número de personas, al menor costo posible para los usuarios y con una remuneración adecuada para las empresas que permita garantizar calidad, cobertura y expansión.

Entre las principales medidas dispuestas dictadas por la CREG, que conllevan a la ampliación de la cobertura del servicio de energía eléctrica, se describen brevemente a continuación:

Tabla 2 Resoluciones regulatorias de la CREG relevantes para la expansión y sostenibilidad del servicio eléctrico rural.

RESOLUCIÓN	EPÍGRAFE
Resolución CREG 070 del 28 de mayo de 1998	“Por la cual se establece el Reglamento de Distribución de Energía Eléctrica, como parte del Reglamento de Operación del Sistema Interconectado Nacional.”
Resolución CREG 091 del 26 de octubre de 2007	“Por la cual se establecen las metodologías generales para remunerar las actividades de generación, distribución y comercialización de energía eléctrica, y las fórmulas tarifarias generales para establecer los costos unitarios de prestación del servicio público de energía eléctrica en Zonas No Interconectadas.”
Resolución CREG 076 del 25 de mayo de 2016.	“Por la cual se definen las reglas para verificar la existencia de los motivos que permiten la inclusión de áreas de servicio exclusivo en los contratos, y los lineamientos generales y las condiciones a las cuales deben someterse ellos, para la prestación del servicio público domiciliario de energía eléctrica en las zonas no interconectadas”
Resolución CREG 015 del 03 de febrero de 2018.	“Por la cual se establece la metodología para la remuneración de la actividad de distribución de energía eléctrica en el Sistema Interconectado Nacional”
Resolución CREG 101072 de 2025	“Por la cual se armoniza la regulación para la integración de las comunidades energéticas al Sistema Energético Nacional y se dictan otras disposiciones.”

Fuente: Elaboración propia (julio 2025).

3. Alineación del PNER con otros Instrumentos de Planeación

La universalización del servicio público de energía eléctrica en las zonas rurales del país exige una articulación estratégica entre los distintos instrumentos de planificación del orden nacional, sectorial y territorial. Esta alineación no solo permite optimizar recursos y evitar duplicidades, sino que también garantiza la coherencia, eficacia y sostenibilidad de las intervenciones en el marco de las políticas públicas del sector minero-energético.

3.1. Acuerdo Final de Paz y Plan Marco de Implementación (PMI)

El PNER se encuentra alineado con el Acuerdo Final de Paz, firmado en 2016 entre el Gobierno Nacional y las FARC-EP, especialmente en lo relativo al cumplimiento de los compromisos en materia de cierre de brechas territoriales y acceso equitativo a servicios públicos esenciales. La implementación del Acuerdo establece lineamientos orientadores para intervenir los territorios más afectados por el conflicto, donde el acceso a energía ha sido históricamente limitado o inexistente. Desde esta perspectiva, el PNER contribuye directamente al cumplimiento del Punto 1 del Acuerdo, relacionado con la Reforma Rural Integral (RRI), a través de inversiones que favorecen la inclusión social, el desarrollo productivo, el cierre de brechas y la permanencia de las comunidades en sus territorios.

En el marco de la orientación transversal del Sistema Nacional de Reforma Agraria y Desarrollo Rural (SNRADR), establecido mediante el Decreto 1406 de 2023, el Ministerio de Minas y Energía participa activamente en los planes de acción de los subsistemas 1 (Acceso progresivo a la tierra) y 4 (Bienes y servicios públicos rurales), impulsando la implementación articulada de soluciones energéticas en zonas rurales dispersas, en coherencia con los objetivos de la Reforma Rural Integral.

Asimismo, el Plan Marco de Implementación (PMI) discutido y aprobado por la Comisión de Seguimiento, Impulso y Verificación a la implementación del Acuerdo Final (CSIVI), creada mediante el Decreto 1995 de 2016, y adoptado como parte integral del CONPES 3932 de 2018, plantea entre sus objetivos la conexión de nuevos usuarios rurales al servicio de energía eléctrica y el cierre de la brecha urbano-rural en infraestructura básica. El PMI establece líneas de acción concretas como la ampliación de cobertura, la inclusión de tecnologías

limpias, la mejora de la calidad del servicio y la promoción de capacidades locales para la gestión energética.

PARA COMENTARIOS



Estos elementos han sido incorporados en la estructura del PNER, particularmente en lo relacionado con formación comunitaria, gobernanza energética y diseño participativo de soluciones.

3.2. Plan Indicativo de Expansión de Cobertura de Energía Eléctrica – PIEC

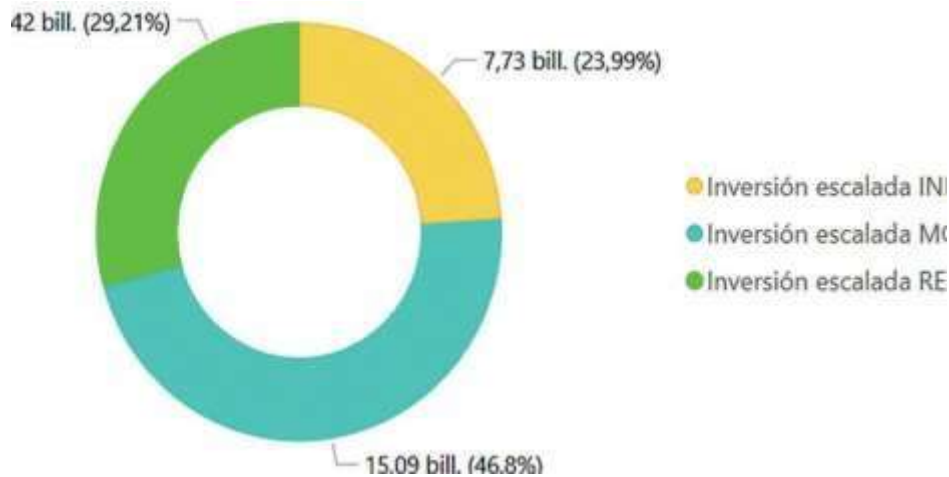
De conformidad con el artículo 67.2 de la Ley 142 de 1994, corresponde al Ministerio de Minas y Energía (MME) elaborar, al menos cada cinco años, un plan de expansión de la cobertura del servicio público de energía eléctrica. Este instrumento debe definir las inversiones públicas requeridas y las inversiones privadas que deben ser promovidas. La función fue delegada a la Unidad de Planeación Minero Energética (UPME), mediante la Resolución MME 81477 de 1999, y actualmente se desarrolla conforme con lo dispuesto en el artículo 4 del Decreto 1258 de 2013 y en el artículo 2.2.3.3.1.7 de la Sección 1, Capítulo 3, Título III del Libro 2 del Decreto Único Reglamentario 1073 de 2015.

El PIEC constituye el principal insumo técnico para identificar necesidades y establecer prioridades en el desarrollo de infraestructura destinada a ampliar la cobertura del servicio público domiciliario de energía eléctrica. Abarca tanto las áreas del Sistema de Transmisión Regional (STR) y el Sistema de Distribución Local (SDL) del Sistema Interconectado Nacional (SIN), como las Zonas No Interconectadas (ZNI).

En el marco del PIEC 2024-2028, se estima que alcanzar la universalización del servicio de energía eléctrica en Colombia requiere una inversión cercana a 32,23 billones de pesos colombianos a valores del año 2023. Este monto se distribuye, principalmente, en tres tipos de soluciones: cerca del 46,8% (15,09 billones COP) corresponde a la implementación de microrredes aisladas, el 29,21% (9,42 billones COP) se orienta a interconexiones con el SIN, y el 23,99% (7,73 billones COP) se destina a sistemas fotovoltaicos individuales en zonas dispersas.

Estos estudios se sustentan en el análisis de las viviendas sin servicio con información georreferenciada y en la proyección de costos calculada a partir del ICEE 2023, el cual incorpora las proyecciones de viviendas realizadas por el DANE.

Ilustración 1 Inversión a nivel nacional por tipo de solución de energización (billones de pesos colombianos)



Fuente: Plan Indicativo de Expansión de Cobertura de Energía Eléctrica -PIEC 2024-2028, UPME (2025).

La figura permite visualizar de forma clara dicha distribución de soluciones. En ella se evidencia que las microrredes híbridas aisladas concentran la mayor parte de los recursos (MG), seguidas por la interconexión a la red existente (RED) y, en menor proporción, por los sistemas fotovoltaicos individuales aislados (IND), confirmando con ello la magnitud de los recursos requeridos.

3.3. Planes de Expansión de Cobertura de los Operadores de Red – PECOR

La Resolución CREG 015 de 2018, modificada por la Resolución CREG 085 de 2018, estableció el marco regulatorio que faculta a los Operadores de Red (OR) para elaborar y presentar los Planes de Expansión de Cobertura (PECOR). Este instrumento permite a los OR estructurar proyectos orientados a ampliar la cobertura del servicio de energía eléctrica, particularmente en zonas rurales con potencial de interconexión al SIN.

El financiamiento de los PECOR puede provenir de la tarifa reconocida al OR o del incremento tarifario previsto en la regulación vigente. Los proyectos deben ser radicados por los OR ante la UPME para su evaluación técnica, certificación e incorporación formal en el plan respectivo. De esta manera, los PECOR contribuyen a la universalización del acceso al servicio en zonas interconectables, alineándose con los objetivos del programa de electrificación rural y del PNER.

3.4. Plan Nacional de Sustitución de Leña – PNSL

Este plan brinda lineamientos técnicos para orientar la sustitución gradual de combustibles de uso ineficiente y altamente contaminantes (CIAC) empleados para la cocción doméstica, tales como leña, madera, carbón de leña, carbón mineral, petróleo, gasolina, kerosene, alcohol y materiales de desecho. Estos combustibles generan impactos negativos sobre la salud y la calidad del aire por las

emisiones de contaminantes criterio y gases de efecto invernadero. Su uso sigue siendo alto en

PARA COMENTARIOS

comunidades étnicas, especialmente en zonas rurales dispersas, donde la leña constituye la principal fuente energética para cocinar. Esta situación también afecta de manera desproporcionada a las mujeres, quienes, por sus roles tradicionales de cuidado, están más expuestas a riesgos para su salud (Ministerio de Minas y Energía).

En este marco, El PNER se articula con este objetivo del PNSL, ya que la ampliación y diversificación de las soluciones de electrificación permitirá que los hogares cuenten con la opción de utilizar estufas eléctricas, facilitando el acceso a tecnologías de cocción más limpias y seguras. Esto representa una oportunidad para reducir la dependencia de CIAC, sin desconocer los usos tradicionales del fuego, que en diversas comunidades cumplen funciones culturales y sociales fundamentales.

Por lo anterior, La sustitución debe considerar la dimensión cultural del uso del fuego, particularmente en comunidades indígenas, afrocolombianas y campesinas, donde el fogón constituye un espacio de significado espiritual, educativo y comunitario. Por ejemplo, en el pueblo Kokonuko del Cauca, la tulpá es un lugar de transmisión intergeneracional de conocimientos y de planificación de la vida (Consejo Regional Indígena del Cauca, 2023), por ello, los procesos de sustitución requieren procesos de diálogo, concertación y formación con enfoque diferencial, garantizando que la transición hacia energías limpias sea culturalmente pertinente y socialmente aceptada. Programa de Uso Racional y Eficiente de la Energía – PROURE

Este Programa establece un marco estratégico al 2030 que reconoce la eficiencia energética como una herramienta clave para garantizar el abastecimiento seguro, mantener tarifas competitivas y reducir las emisiones de gases de efecto invernadero, contribuyendo así a la mitigación del cambio climático.

A través del análisis prospectivo 2022-2030, el Programa evalúa el potencial de ahorro energético y reducción de emisiones de CO₂ en diversos sectores, mediante la implementación de tecnologías avanzadas y sustitución de combustibles convencionales por alternativas más limpias. Esta visión se articula con el enfoque del PNER, que también apoya la sustitución progresiva del uso de leña, aún predominante en varias comunidades rurales y étnicas, mediante soluciones energéticas limpias y sostenibles. En esa línea, el PNER impulsa el acceso a sistemas descentralizados basados en FNCR, fomentando una prestación del servicio más segura, sostenible y adoptada a realidades territoriales. De igual forma, incorpora criterios de eficiencia energética, tanto en el diseño tecnológico como en los procesos de acompañamiento comunitario, maximizando así el impacto social, económico y ambiental de las intervenciones realizadas en los territorios.

3.5. Programas de Desarrollo con Enfoque Territorial – PDET

Los PDET, creados por el Decreto Ley 893 de 2017 y enmarcados en el Acuerdo de Paz, son un instrumento de planeación especial para cerrar brechas en 170 municipios priorizados por afectación del conflicto armado, pobreza extrema y debilidad institucional, incluyendo a sus territorios y territorialidades étnicas y campesinas. Estos tienen una vigencia de diez (10) años y buscan articular la inversión pública, privada y comunitaria alrededor de ocho pilares estratégicos, que abarcan desde infraestructura y servicios públicos hasta reconciliación social y fortalecimiento institucional.

Desde 2022, entidades como el Ministerio de Minas y Energía, la UPME y el IPSE han acompañado

procesos de priorización y estructuración de iniciativas energéticas en subregiones como Sur de Córdoba, Montes de María, Pacífico Medio, y Catatumbo, consolidando un avance progresivo hacia

PARA COMENTARIOS

una transición energética territorialmente justa. Planes de Acción para la Transformación Regional – PATR

Los PATR son la herramienta que permite materializar los objetivos de los PDET y deben actualizarse cada cinco años. Cada una de las 16 subregiones PDET tiene un PATR propio, realizado por medio de un proceso participativo que integra las prioridades y visiones de las comunidades junto con una planeación territorial y el trabajo conjunto de autoridades locales y nacionales (Agencia de Renovación del Territorio, s.f).

En materia energética, los PATR incluyen incitativas para ampliar la cobertura en zonas rurales dispersas mediante soluciones individuales y colectivas, muchas basadas en FNCER. Entre estas destacan sistemas solares fotovoltaicos autónomos, las micro redes híbridas y la extensión de redes convencionales adaptadas a entornos rurales. La articulación del PNER permite focalizar intervenciones en zonas de alta criticidad social y energética, acceder a financiación prioritaria como el OCAD Paz (artículo 15 de la Ley 2056 de 2020 y Decreto 1821 de 2020) y generar sinergias con otras inversiones en infraestructura social y productiva.

Es así como, los PATR se consolidan como una herramienta central no solo para la planeación y la transformación territorial, sino también para avanzar hacia una transición energética justa, que garantice inclusión, desarrollo productivo y construcción de paz en los territorios históricamente más afectados por la exclusión y la violencia.

3.6. Planes de Desarrollo Departamentales – PDD (2024–2027)

Los PDD, adoptados en 2024 por las 32 asambleas departamentales, son el marco de gestión pública territorial para el cuatrienio 2024-2027. Según el artículo 339 de la Constitución y la Ley 152 de 1994, estos integran líneas estratégicas, programas, metas e indicadores para el desarrollo integral y la reducción de brechas a nivel departamental.

Varios departamentos —Putumayo, Guaviare, Chocó, Bolívar, Caldas, Boyacá, Magdalena y Guainía—, entre ellos cinco (5) que comprenden municipios PDET y, territorios étnicos y campesinos, han incorporado líneas específicas en sus PDD sobre soluciones con FNCER, expansión de redes en zonas dispersas, comunidades energéticas rurales y mejora de calidad del servicio.

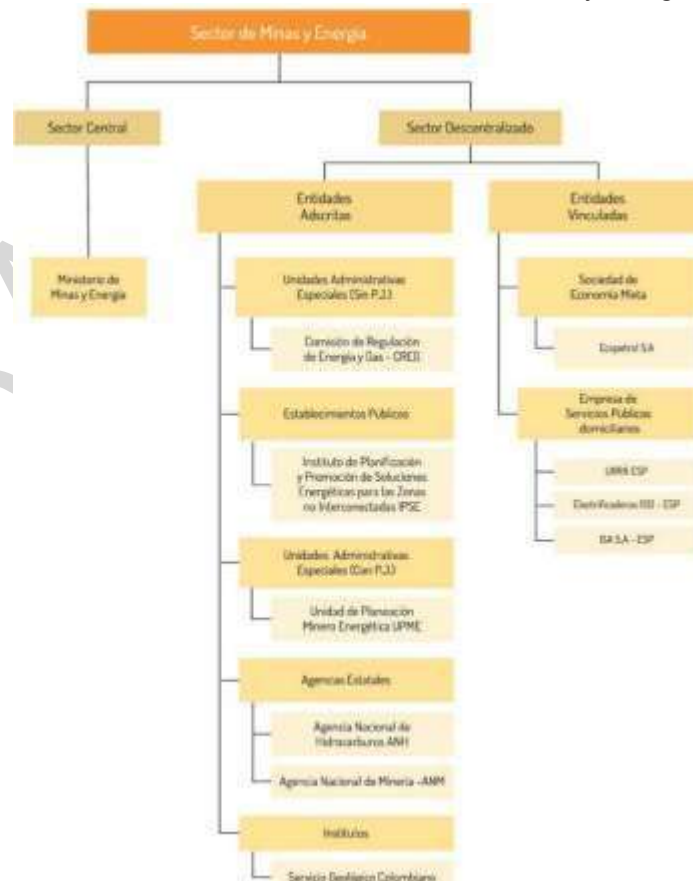
Esta Su articulación con el PNER facilita la inclusión de proyectos en los Planes Plurianuales de Inversión y POAI del Sector Minas y Energía, habilita la viabilidad técnica y presupuestal ante el SGR, y asegura su alineación con otros sectores como educación, salud, desarrollo productivo y ordenamiento territorial.

4. Estructura del Sector Minas y Energía

El Sector de Minas y Energía está liderado por el Ministerio de Minas y Energía, organismo del sector central perteneciente a la rama ejecutiva del poder público en el orden nacional que tiene seis (6) entidades adscritas y cuatro (4) entidades vinculadas como se presenta en la ilustración 2.

Esta estructura es fundamental para la implementación del PNER dado que la planeación, regulación y ejecución de las acciones en materia de electrificación se desarrollan dentro de las competencias de estas entidades. De igual forma, permite evidenciar la coherencia institucional y la gobernanza sobre la cual se soporta el PNER. En conjunto, las entidades del sector constituyen el andamiaje técnico, operativo y normativo que respalda la ejecución del plan.

Ilustración 2 Estructura del sector de Minas y Energía



Fuente: Tomado de la URL https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/manual-estado/pdf/10_Sector_Minas_y_Energia.pdf

A continuación, se definen brevemente las funciones de las entidades que intervienen directamente en este plan:

- **Ministerio de Minas y Energía- MME:** Al ser cabeza del sector y de conformidad con lo establecido en el Decreto Número 1073 del 26 de Mayo de 2015, es una entidad pública de carácter nacional del nivel superior ejecutivo central, cuya responsabilidad es la de administrar los recursos naturales no renovables del país asegurando su mejor y mayor utilización; la orientación en el uso y regulación de los mismos, garantizando su abastecimiento y velando por la protección de los recursos naturales, del medio ambiente con el fin de garantizar su conservación, restauración y el desarrollo sostenible, de conformidad con los criterios de evaluación, seguimiento y manejo ambiental, señalados por la autoridad ambiental competente.
- **Unidad de Planeación Minero Energética – UPME:** Es una unidad administrativa especial del orden nacional con personería jurídica, de carácter técnico, adscrita al MME, regida por la Ley 143 de 1994, y que de conformidad con el Artículo 1.2.1.1.7 del Decreto Único Reglamentario 1073 de 2015, tiene por objeto “Planear en forma integral, indicativa, permanente y coordinada con los agentes del sector minero energético, el desarrollo y aprovechamiento de los recursos mineros y energéticos; producir y divulgar la información requerida para la formulación de política y toma de decisiones; y apoyar al Ministerio de Minas y Energía en el logro de sus objetivos y metas”.
- **Instituto de Planificación y Promoción de Soluciones Energéticas para las Zonas No Interconectadas- IPSE.** Es un establecimiento público del orden nacional, adscrito al MME originado con el Decreto 1140 del 29 de junio de 1999, reestructurado mediante Decreto 257 de 2004, con personería jurídica, patrimonio propio y autonomía administrativa, cuyo objeto, de acuerdo con el artículo 1.2.1.1.5.1 del Decreto 1073 de 2015, el cual compila y racionaliza las normas de carácter reglamentario que rigen el sector, es identificar, promover, fomentar, desarrollar e implementar soluciones energéticas mediante esquemas empresariales eficientes, viables financieramente y sostenibles en el largo plazo, procurando la satisfacción de las necesidades energéticas de las ZNI, apoyando técnicamente a las entidades definidas por el Ministerio de Minas y Energía.
- **Comisión de Regulación de Energía y Gas – CREG.** Es una entidad cuyo objetivo es lograr que los servicios de energía eléctrica, gas natural, gas licuado de petróleo (GLP) y combustibles líquidos se presten al mayor número posible de personas, al menor costo posible para los usuarios y con una remuneración adecuada para las empresas que permita garantizar calidad, cobertura y expansión.

5. Justificación

A pesar de los avances alcanzados en la expansión del servicio público de energía eléctrica, Colombia continúa enfrentando profundas brechas entre lo urbano y lo rural. El acceso desigual a la energía en las zonas rurales, especialmente en contextos étnicos, apartados y de difícil acceso, representa una de las expresiones más persistentes de la exclusión social y territorial en el país.

Esta realidad justifica de manera prioritaria la necesidad de contar con un instrumento robusto y actualizado como el Plan Nacional de Electrificación Rural (PNER), que permita orientar de forma

PARA COMENTARIOS

coherente, planificada y sostenible las acciones del Estado en materia de cobertura eléctrica.

En 2023 se estimaron más de 1,2 millones de viviendas rurales sin acceso a energía eléctrica, cifra que evidencia un incremento respecto a los 401.233 hogares rurales identificados en 2015, según los datos del Índice de Cobertura de Energía Eléctrica (ICEE). Este crecimiento no solo refleja la persistencia del rezago histórico, sino también los desafíos metodológicos y estructurales en la atención de la demanda energética rural. En municipios priorizados con Programas de Desarrollo con Enfoque Territorial (PDET), el déficit asciende a más de 385 mil viviendas que equivalen a un 32%, reafirmando la necesidad de una acción estatal sostenida, focalizada y articulada con los procesos de implementación del Acuerdo Final para la Terminación del Conflicto y la Construcción de una Paz Estable y Duradera.

La electrificación rural, además de ser un derecho habilitante, es una condición fundamental para la superación de la pobreza energética multidimensional, el fortalecimiento de las economías populares y campesinas, y la consolidación de la paz territorial. Las restricciones en el acceso a energía afectan directamente el ejercicio de derechos como la salud, la educación, la conectividad y la productividad rural, generando condiciones adversas para el bienestar de millones de personas en zonas rurales y étnicas.

En este contexto, el PNER se constituye en el principal instrumento sectorial para abordar de forma estructural estas problemáticas. Su actualización responde a la necesidad de incorporar los avances normativos, técnicos y programáticos del país, incluyendo la Estrategia Nacional de Comunidades Energéticas, la política de Transición Energética Justa (CONPES 4075 de 2022), y las disposiciones del Plan Nacional de Desarrollo 2022-2026 “Colombia Potencia Mundial de la Vida”. Asimismo, se armoniza con los nuevos criterios de focalización, modelos de gestión comunitaria y mecanismos de sostenibilidad que buscan garantizar no solo la cobertura, sino la apropiación social y cultural de las soluciones energéticas.

La actualización del PNER también es necesaria para consolidar una planificación flexible y diferencial, que reconozca la diversidad territorial, fortalezca la participación comunitaria y promueva soluciones tecnológicas descentralizadas con base en Fuentes No Convencionales de Energía Renovable (FNCR). Estos elementos permiten avanzar en un modelo de universalización que promueva la justicia energética, la equidad territorial y la transformación estructural del campo colombiano.

5.1. Relevancia ambiental: una transición energética basada en sostenibilidad y justicia energética

El PNER se articula con el propósito de construir un sistema energético competitivo, eficiente y resiliente frente al cambio climático, acelerando la incorporación de Fuentes No Convencionales de Energía Renovable (FNCR) y tecnologías limpias como pilares de una Transición Energética Justa. Este enfoque busca no solo mitigar los impactos ambientales, sino también garantizar beneficios sociales, económicos y tecnológicos en los territorios rurales más rezagados del país, especialmente aquellos con poblaciones étnicas y campesinas históricamente excluidas.

La Transición Energética Justa promovida por el PNER parte del reconocimiento de que las

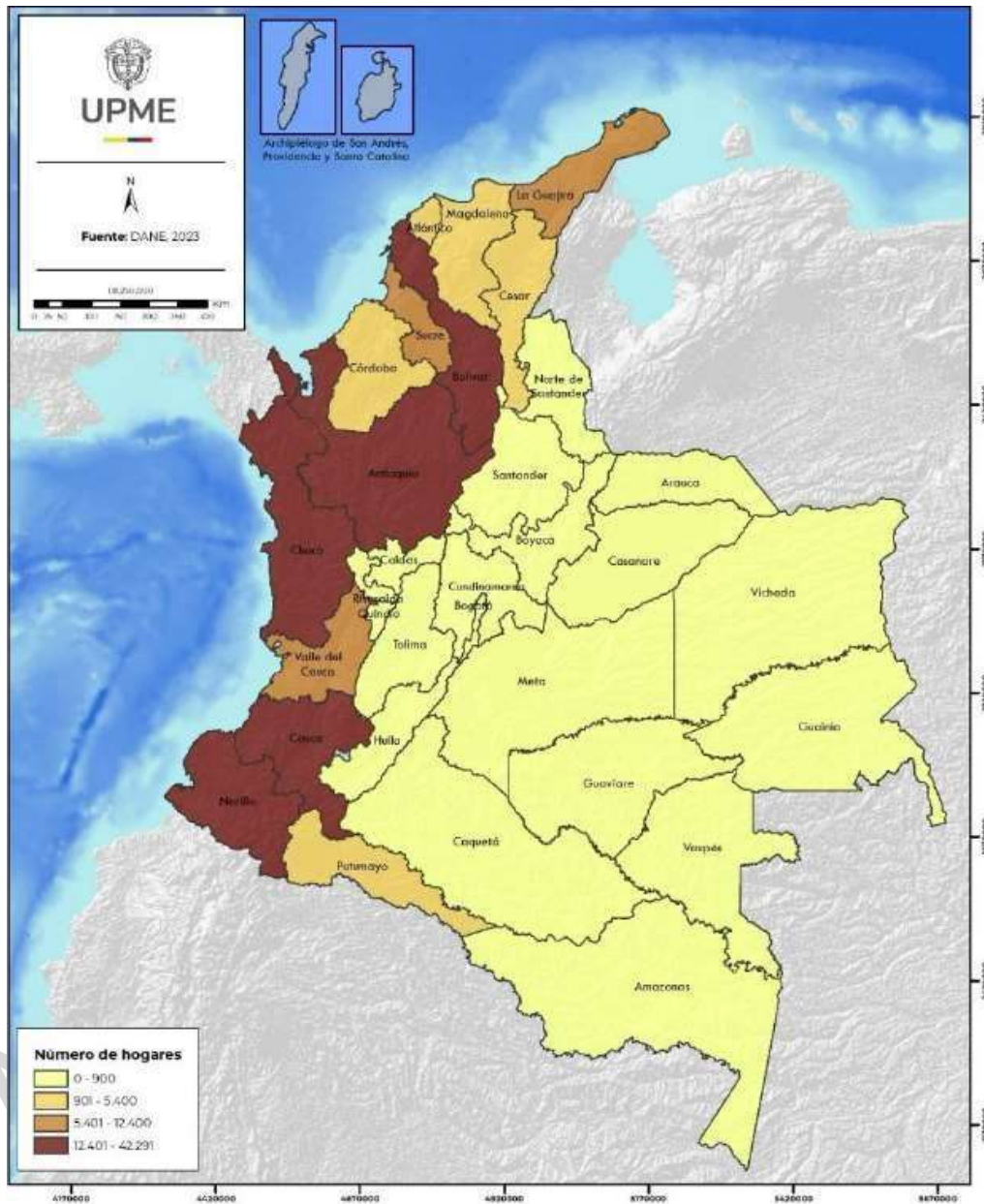
PARA COMENTARIOS



soluciones tradicionales de energía no solo son técnica y financieramente limitadas en muchos territorios rurales, sino que además reproducen modelos extractivos y centralizados que perpetúan desigualdades. En contraste, el plan prioriza tecnologías descentralizadas, que se ajustan mejor a la dispersión poblacional y a las características geográficas y culturales de las zonas rurales. Esta estrategia contempla un crecimiento progresivo de la capacidad instalada en las Zonas No Interconectadas (ZNI), proyectando un incremento de 76 MW en 2023 a 1.522 MW en 2031, con una mayor sostenibilidad operativa y menores impactos ambientales frente a alternativas fósiles.

Este proceso también aborda una problemática crítica reflejada en el uso generalizado de combustibles ineficientes y altamente contaminantes (CIAC) para la cocción de alimentos en comunidades rurales, lo que genera graves impactos sobre la salud y el medio ambiente, y exige la implementación de medidas alternativas para su sustitución. De acuerdo con la UPME (2025), con base en la Encuesta de Calidad de Vida 2023 del DANE, en Colombia se registraron 1.558.000 hogares que utilizaron CIAC para cocinar. De este total, 1.476.853 emplearon leña como combustible, de los cuales el 95% se ubicaba en zonas rurales y el 5% en zonas urbanas. Asimismo, cerca del 34% de los hogares que usaron CIAC (aproximadamente 531.000) pertenecían a grupos étnicos, principalmente comunidades indígenas y poblaciones negras, mulatas, afrodescendientes y afrocolombianas. Dentro de estos grupos, los hogares indígenas fueron mayoritarios, con una participación del 67%, seguidos por los hogares de comunidades negras y afro que representaron el 33%. Por su parte, los hogares gitanos, palenqueros y raizales no presentaron representación estadística dentro del total de hogares pertenecientes a comunidades étnicas.

Ilustración Número de hogares que consumen leña para cocción de alimentos en las comunidades étnicas negra/mulata/afrodescendiente/afrocolombiana. 2023



Fuente: UPME (2025)

En términos ambientales, la UPME (2022) advirtió que la combustión de la leña genera emisiones inmediatas de dióxido de carbono (CO_2) a la atmósfera, a diferencia del proceso natural de descomposición, que libera este gas de forma lenta. Además del CO_2 , la quema de leña produce metano (CH_4) y óxido nitroso (N_2O), gases con un mayor potencial de efecto invernadero. A esto se suman las cenizas resultantes del proceso, que pueden contaminar suelos y fuentes hídricas debido a la falta de mecanismos adecuados de disposición en los hogares rurales. En conjunto, el uso doméstico

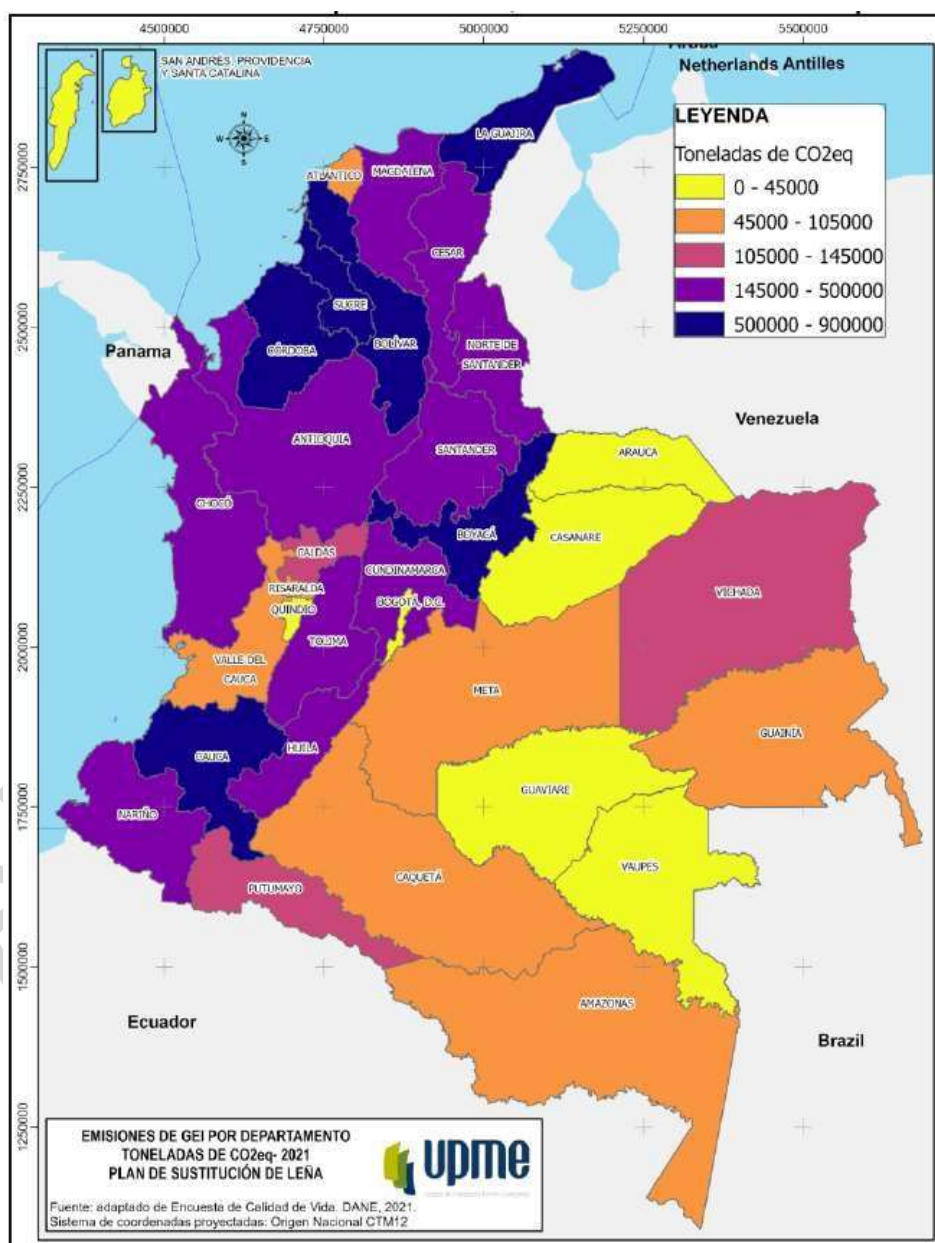
de leña contribuye tanto al deterioro de la calidad del aire en el interior de las viviendas como al

PARA COMENTARIOS

calentamiento global, afectando la salud de las comunidades y los ecosistemas locales.

Según la información analizada por la UPME (2022), el uso de leña en los hogares colombianos produjo cerca de 8,77 millones de toneladas de CO₂ equivalente por año, lo que representó alrededor del 10,6 % de las emisiones del sector energético, de acuerdo con los datos del IDEAM (2018). Estas emisiones se concentraron principalmente en los departamentos de la región Caribe y Andina, entre ellos Córdoba, Sucre, Bolívar, Santander y Boyacá. Destaca el caso de Córdoba, con aproximadamente 870 mil toneladas de CO₂eq anuales, y La Guajira, con cerca de 835 mil para el año 2021.

Ilustración Emisiones de CO₂eq en ton. / año, asociadas al uso de leña para cocinar 2021



Fuente: UPME (2022).

PARA COMENTARIOS

En cuanto a los impactos del uso de CIAC en la salud de las personas, la mala calidad del aire al interior de los hogares derivada de la quema de combustibles como leña puede causar desde irritación de ojos, nariz y garganta hasta enfermedades crónicas. De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS), en 2021 se estimaron aproximadamente 3,1 millones de muertes prematuras en el mundo asociadas a la contaminación del aire doméstico, de las cuales 237.000 correspondieron a niños menores de cinco años. Entre las principales causas de mortalidad vinculadas a esta contaminación se encuentran la cardiopatía isquémica (32%), los accidentes cardiovasculares (23%), las infecciones respiratorias de vías inferiores (21%), la enfermedad pulmonar obstructiva crónica -EPOC- (19%) y el cáncer de pulmón (6%). Las mujeres y los niños son los grupos más expuestos y, por tanto, los más vulnerables a los efectos de esta contaminación (UPME, 2025).

Bajo estas problemáticas, al promover soluciones energéticas limpias y modernas, el PNER contribuye de manera simultánea a reducir las emisiones, cumplir los compromisos climáticos del país y mejorar las condiciones de vida de estas poblaciones. En este contexto, la estrategia de comunidades energéticas adquiere una relevancia central ya que promueve la democratización de la energía al integrar a actores locales en la generación, gestión y posible propiedad de las soluciones energéticas, fortaleciendo la gobernanza comunitaria sobre los recursos energéticos. Así, se avanza hacia esquemas de participación activa que articulan autonomía, sostenibilidad y pertinencia cultural, consolidando la transición energética como un instrumento de transformación territorial y justicia ambiental.

5.2. Relevancia política: compromiso con el Acuerdo de Paz y la equidad territorial

El Plan Nacional de Energización Rural (PNER) constituye un instrumento estratégico del Estado para cumplir con el Punto 1 del Acuerdo Final para la Terminación del Conflicto, particularmente en lo referido a la Reforma Rural Integral (RRI) y a la provisión de bienes públicos esenciales en territorios históricamente excluidos. En los 170 municipios priorizados con Programas de Desarrollo con Enfoque Territorial (PDET), el déficit energético sigue siendo crítico: 385.149 viviendas carecen de servicio de energía eléctrica, de acuerdo con los datos disponibles. Frente a esta realidad, el PNER orienta intervenciones con soluciones diferenciales que incorporan los enfoques étnicos, territorial, de paz y de género, reconociendo que el acceso a la energía eléctrica es un derecho habilitante que contribuye a la reparación colectiva, la reconciliación y la consolidación de una paz estable y duradera.

La versión actualizada del PNER integra los compromisos del Plan Marco de Implementación del Acuerdo de Paz y los lineamientos del Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2022-2026 Colombia Potencia Mundial de la Vida. Su articulación con políticas como el CONPES 4075 de 2022 y el Decreto 2236 de 2023 sobre comunidades energéticas, refuerza su carácter de política pública orientada a la transformación territorial con justicia social.

La universalización del servicio de energía eléctrica en las zonas rurales se sustenta en una articulación interinstitucional robusta y en un marco normativo que promueve la equidad territorial y el desarrollo sostenible. Bajo esta perspectiva, el Gobierno Nacional ha ratificado su compromiso con la implementación integral del Acuerdo Final y ha definido la Paz Total como eje articulador de las políticas públicas. En este marco, el Ministerio de Minas y Energía concentra capacidades

técnicas, institucionales, financieras y administrativas para cerrar las brechas económicas, sociales, culturales y ambientales en los territorios más afectados por el conflicto armado, priorizando la

PARA COMENTARIOS

ampliación del servicio en municipios PDET y en Zonas Más Afectadas por el Conflicto Armado (ZOMAC), incluyendo a sus territorios y territorialidades étnicas y campesinas.

El PND 2022-2026 establece metas concretas en materia de transición energética justa, orientadas a la equidad, la descarbonización, la soberanía energética y la participación ciudadana. De manera complementaria, el Plan Cuatrienal de Implementación de los Acuerdos de Paz define rutas institucionales, metas y prioridades territoriales para garantizar el acceso equitativo a servicios públicos esenciales como la energía. En consonancia con estos lineamientos, el Ministerio de Minas y Energía impulsa soluciones energéticas sostenibles y adaptadas a las particularidades territoriales, bajo un enfoque de justicia territorial y energética que favorezca un modelo incluyente y resiliente.

Las acciones previstas se estructuran en torno a: i) la conexión de zonas no interconectadas al Sistema Interconectado Nacional (SIN), cuando sea técnica y económicamente viable, con mecanismos que aseguren su sostenibilidad financiera; ii) la promoción de energéticos más limpios para la cocción de alimentos, considerando las condiciones socioculturales de cada comunidad; iii) la mejora de la calidad y continuidad del servicio; y iv) el aprovechamiento adecuado de recursos energéticos locales.

En este contexto, el modelo de comunidades energéticas se consolida como una estrategia innovadora y pertinente para promover la participación activa de actores locales —personas naturales y jurídicas— en la generación, distribución y uso eficiente de la energía eléctrica, aprovechando Fuentes No Convencionales de Energía Renovable (FNCER). Este enfoque potencia la apropiación social de los proyectos, fortalece las capacidades comunitarias y contribuye a la sostenibilidad de las soluciones implementadas.

5.3. Relevancia social: Disminución de la pobreza energética multidimensional

El Índice de Pobreza Energética Multidimensional (IPEM) constituye una manifestación estructural de las desigualdades sociales, especialmente en contextos rurales donde el acceso limitado, inadecuado o costoso al servicio de energía restringe el ejercicio de derechos fundamentales como la educación, la salud, la vivienda digna y la productividad. En este sentido, el Plan Nacional de Electrificación Rural (PNER) reconoce la energía como un derecho habilitante, esencial para mejorar el bienestar integral de los hogares y comunidades.

Reducir la pobreza energética desde un enfoque multidimensional implica avanzar en la cobertura con soluciones sostenibles, de calidad y culturalmente pertinentes, que respondan a las necesidades territoriales y garanticen condiciones de equidad. Esta acción estratégica es central para cerrar brechas históricas y permitir el acceso efectivo a oportunidades de desarrollo en los territorios rurales del país.

Las dimensiones y variables del IPEM se consideran bajo cuatro dimensiones:

1. Acceso a la Energía Eléctrica y Preparación de Alimentos: Su peso dentro del IPEM es uno de los más altos, con un valor del 36%, dado que estas condiciones son fundamentales para el bienestar de los hogares. Este componente incluye información sobre el acceso municipal a la energía eléctrica y otros elementos que inciden directamente en la posibilidad de preparar alimentos y realizar actividades domésticas (Ministerio de Minas y Energía, 2025).

2. Vivienda Funcional: Se enfoca en evaluar las condiciones del hogar que facilitan o limitan el

PARA COMENTARIOS

desarrollo de actividades domésticas básicas. Tiene una ponderación del 32% dentro del IPEM, ya que la falta de electrodomésticos esenciales como estufa, nevera o lavadora representa una privación significativa. Estas carencias incrementan el tiempo y el esfuerzo que los hogares deben dedicar a las labores domésticas, afectando la eficiencia y comodidad en la vida diaria. En conjunto, la vivienda funcional refleja la capacidad del hogar para ofrecer un entorno seguro, higiénico y eficiente que favorezca el bienestar de sus ocupantes (Ministerio de Minas y Energía, 2025).

3. **Aprender y Comunicarse:** Representa el 28% del IPEM y agrupa variables vinculadas al acceso a recursos y dispositivos que dependen del suministro de energía eléctrica para su funcionamiento. Estas variables reflejan actividades esenciales en la vida de los hogares, especialmente aquellas relacionadas con el aprendizaje, el acceso a la información y la comunicación. Con el avance de las tecnologías de la información y las comunicaciones, estas actividades han adquirido un papel cada vez más relevante en el día a día, ya que facilitan procesos educativos, fortalecen la conexión con el entorno y amplían las oportunidades de desarrollo social y económico (Ministerio de Minas y Energía, 2025).
4. **Territorio Equipado:** Orientada a medir el acceso de la población a infraestructuras que favorecen la inclusión y el desarrollo social, más allá del ámbito doméstico. Se centra en la presencia de instituciones educativas con servicio de energía eléctrica a nivel municipal. Su ponderación dentro del IPEM es del 4%, ya que estas infraestructuras prestan servicios de alcance colectivo y no exclusivamente al interior de los hogares (Ministerio de Minas y Energía, 2025).

Ilustración 3 Dimensiones y variables del IPEM

DIMENSIÓN	VARIABLE	FUENTE	AÑO
Acceso energía eléctrica y preparación de alimentos 36% 	Ausencia del servicio de energía eléctrica	UPME (ICEE)	2018
	Cocción con GLP	DANE (ECV)	2022
	Cocción con Kerosene	DANE (ECV)	2022
	Cocción con Leña	DANE (ECV)	2022
	Cocción con Carbón-Leña	DANE (ECV)	2022
	Cocción con desechos	DANE (ECV)	2022
Vivienda funcional 32% 	Ausencia de espacio Propio para Cocinar	DANE (ECV)	2022
	Ausencia de Estufa	DANE (ECV)	2022
	Ausencia de nevera	DANE (ECV)	2022
	Ausencia de lavadora	DANE (ECV)	2022
Aprender y Comunicarse 28% 	Ausencia del servicio de internet	DANE (ECV)	2022
	Ausencia de computador de mesa	DANE (ECV)	2022
	Ausencia de computador portátil	DANE (ECV)	2022
	Ausencia TV inteligente	DANE (ECV)	2022
	Ausencia smartphone	DANE (ECV)	2022
Territorio equipado 4% 	Instituciones educativas públicas sin servicio de energía eléctrica	MEN	2022 2023

Fuente: Informe sobre Pobreza Energética Multidimensional en Colombia, Ministerio de Minas y Energía (2024).

5.4. Relevancia económica y democratización energética: Fomento de las economías

populares y campesinas

PARA COMENTARIOS



La democratización del acceso y control sobre la energía eléctrica constituye un pilar clave para fortalecer la autonomía económica de las comunidades rurales, en particular de las economías populares, campesinas y étnicas. A través de esquemas de generación colectiva distribuida, donde las comunidades sean propietarias y gestoras de la energía que consumen y comercializan, se habilitan dinámicas productivas locales con potencial transformador.

Este enfoque reconoce al campesinado como sujeto de derechos y como actor estratégico en la transición energética rural, alineado con los principios de justicia social y soberanía territorial. Así, la energía no solo se concibe como un insumo básico, sino como un motor de la transformación rural que impulsa el desarrollo económico endógeno y fortalece las capacidades organizativas en los territorios históricamente excluidos.

El acceso sostenible y confiable a la energía habilita la implementación de pequeños y medianos emprendimientos rurales como agroindustrias, centros de acopio, transformación de productos agrícolas, refrigeración para conservación de alimentos, talleres de manufactura, bombeo de agua para riego, entre otros. Estas actividades, que son el sustento directo de muchas familias campesinas, requieren soluciones energéticas estables y adaptadas a sus condiciones territoriales para potenciar su productividad, reducir costos, agregar valor a la producción local y facilitar el acceso a mercados (Pontificia Universidad Javeriana Cali, 2022).

5.5. Relevancia Técnica y universalización del servicio de energía eléctrica: Soluciones energéticas diversas adaptadas a las condiciones territoriales de cada comunidad

El avance hacia el cierre de brechas del servicio público de energía eléctrica en zonas rurales exige una planificación articulada con enfoque territorial y visión de corto y mediano plazo, respaldada por compromisos vinculantes entre el Gobierno Nacional, entidades municipales y territoriales, los prestadores del servicio, las comunidades organizadas y demás actores con responsabilidades en el territorio, bajo principios de corresponsabilidad y coordinación interinstitucional.

En el marco del PNER, las soluciones de electrificación se definirán considerando criterios técnicos, financieros, ambientales y sociales, con el fin de seleccionar la alternativa más adecuada para cada caso. Este análisis se desarrollará siguiendo los lineamientos del Plan Indicativo de Expansión de Cobertura de Energía Eléctrica (PIEC) 2024-2028, aplicando metodologías de ingeniería que contemplen un análisis de un mínimo de tres alternativas de energización, entre las cuales se encuentran:

- Interconexión de viviendas a la red de distribución existente o al Sistema Interconectado Nacional (SIN).
- Soluciones individuales fotovoltaicas aisladas.
- Sistemas híbridos organizados en micredes

La elección de la alternativa más eficiente implica la evaluación de parámetros como:

- Determinación del consumo energético.
- Accesibilidad según parámetros geográficos.
- Dispersión de los potenciales usuarios.
- Recurso energético disponible.
- Costo estimado por usuario.
- Diagnóstico de infraestructura existente.
- Condiciones de administración, operación y mantenimiento (AOM)

Este enfoque diferencial y territorial promueve el uso de soluciones descentralizadas basadas en fuentes no convencionales de energía, particularmente sistemas solares fotovoltaicos autónomos e híbridos, que han demostrado ser técnica y económicamente viables en contextos rurales dispersos. La implementación de sistemas modulares y escalables permite adaptarse al crecimiento de la demanda, optimizando tiempos y costos de instalación.

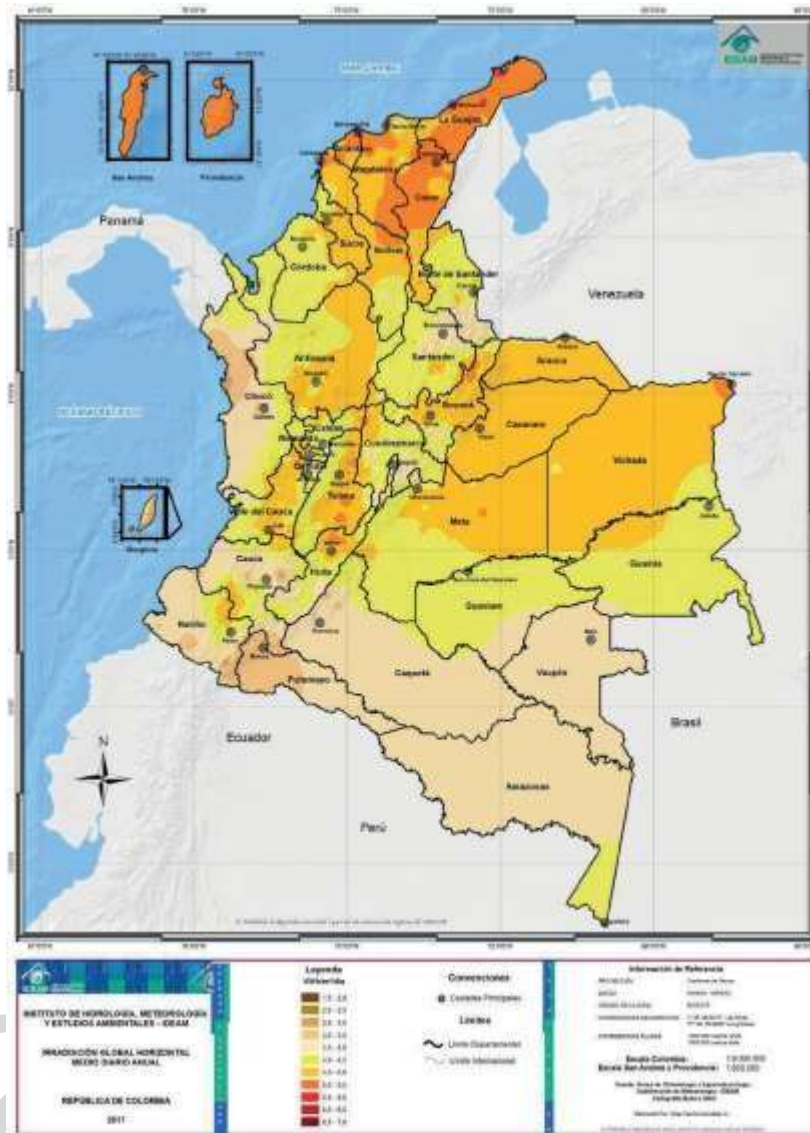
Si bien la expansión de la red convencional continúa siendo necesaria en determinados entornos, su alcance por sí solo resulta insuficiente para lograr la cobertura universal. La falta de estrategias complementarias basadas en esquemas descentralizados, tecnologías renovables y participación comunitaria ha limitado la reducción de las brechas de acceso en áreas dispersas y de difícil cobertura. Por ello, la universalización del servicio eléctrico debe entenderse como un proceso integral que combine infraestructura convencional y soluciones innovadoras adaptadas a cada territorio, con pertinencia cultural, orientado a reducir la pobreza energética multidimensional, garantizar derechos fundamentales y fortalecer las capacidades organizativas y productivas de las comunidades históricamente excluidas.

EL POTENCIAL SOLAR COMO ALIADO PARA EL ACCESO AL SERVICIO DE ENERGÍA ELÉCTRICA.

Colombia tiene grandes potenciales de recursos naturales que le permiten desarrollar energías renovables como la eólica, la solar y la de biomasa. Sin embargo, Colombia presenta un promedio de radiación solar cercano a los 4,5 kWh/m²-día (IDEAM, 2017), superior al promedio mundial, lo que ubica al recurso solar como una fuente prioritaria dentro de la matriz energética. Adicional el desarrollo tecnológico a nivel mundial de la energía solar la vuelve cada día más accesible

Este potencial resulta especialmente relevante para el cierre de brechas en zonas rurales y no interconectadas, donde la expansión de redes convencionales conectadas al Sistema Interconectado Nacional implica altos costos y complejidades técnicas debido a la lejanía de los centros de generación y la geografía colombiana. La implementación de sistemas solares fotovoltaicos aislados, microrredes híbridas y proyectos comunitarios permite garantizar la prestación del servicio bajo criterios de confiabilidad, sostenibilidad y eficiencia. En este sentido, el aprovechamiento del recurso solar no solo contribuye a mejorar la cobertura eléctrica nacional, sino que también apoya el cumplimiento de las metas de transición energética y de descarbonización trazadas en la política pública del sector.

Ilustración 4 Irradiación global horizontal Medio diario Anual Colombia 2017.



Fuente: Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales - IDEAM 2017

En cuanto a los municipios PDET, estos presentan un promedio de radiación solar de 4 kWh/m²-día. Subregiones como Pacífico Medio, Pacífico y frontera Nariñense, Putumayo presentan un promedio de 3,5 kWh/m²-día y subregiones como Montes de María, Sierra Nevada-Perijá y Arauca tienen altos niveles, en 4.9, 4.8 y 4.4 kWh/m²-día, respectivamente (CREG, 2022).

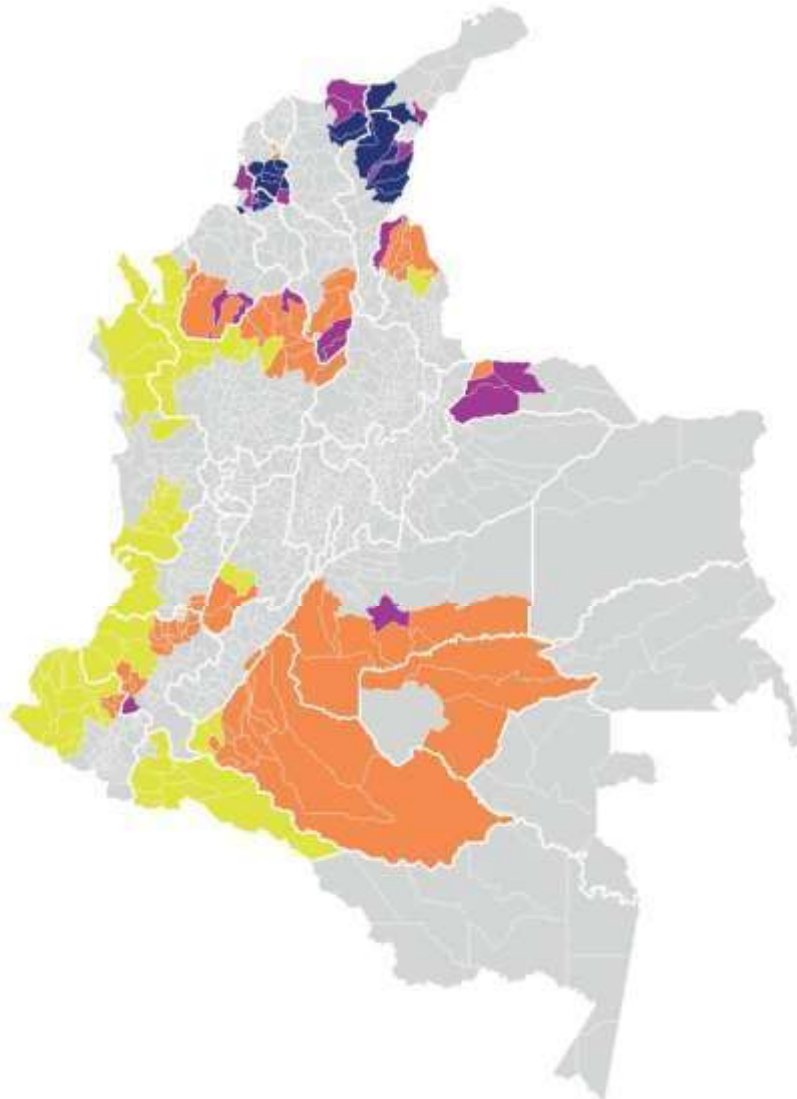
Tabla 3 Radiación solar mínima por subregión PDET

Subregión PDET	Radiación solar mínima (kWh/m2-día)
Alto Patía Y Norte Del Cauca	4,0
Arauca	4,4
Bajo Cauca Y Nordeste Antioqueño	3,9
Catatumbo	4,0
Chocó	3,5
Cuenca Del Caguán Y Piedemonte Caqueteño	3,9
Macarena - Guaviare	4,0
Montes De María	4,9
Pacífico Medio	3,5
Pacífico Y Frontera Nariñense	3,5
Putumayo	3,5
Sierra Nevada - Perijá	4,8
Sur De Bolívar	4,1
Sur De Córdoba	4,2
Sur Del Tolima	3,9
Urabá Antioqueño	3,6
Promedio	4,0

Fuente: Elaboración propia Ministerio de Minas y Energía, datos tomados de la circular CREG 051 de 2022.

Ilustración 5 Radicación solar promedio (kWh/m²-día) Municipios PDET

Mapa de radiación solar promedio (kWh/m²-día) - Municipios PDET



Created with Datawrapper

Fuente: Elaboración propia Ministerio de Minas y Energía (2025)

6. Diagnóstico

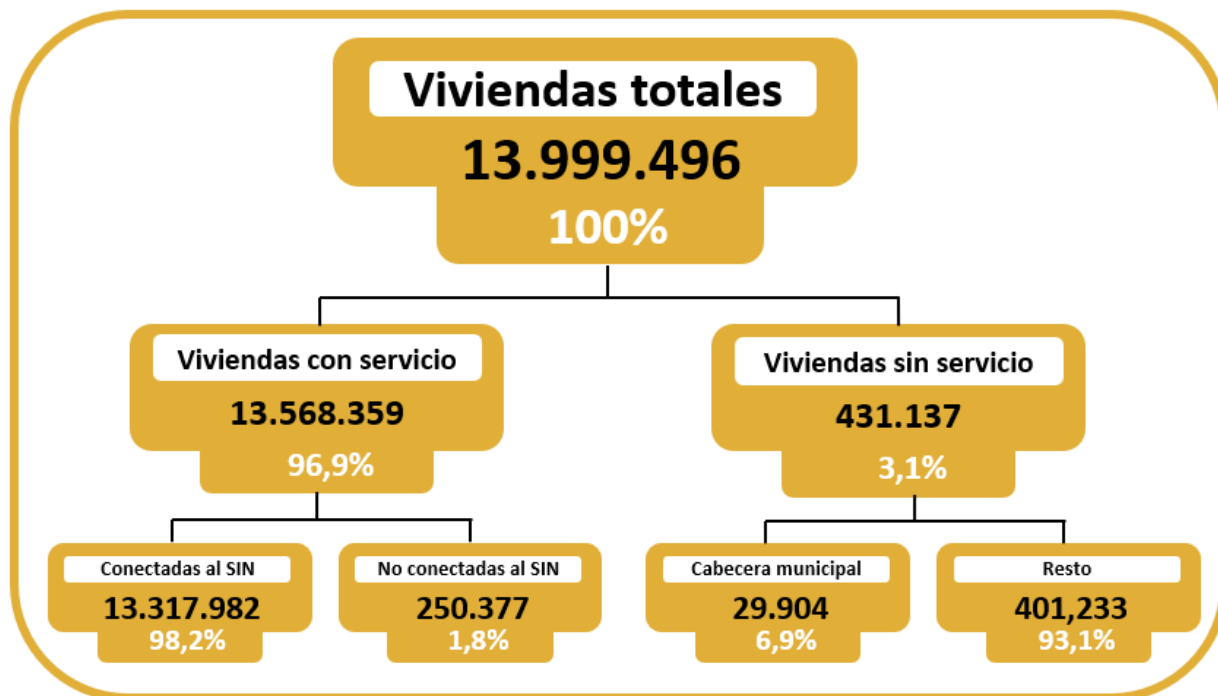
En Colombia, el acceso a la energía eléctrica en los territorios rurales continúa marcado por profundas desigualdades. A pesar de los avances en cobertura nacional, persisten amplias brechas que afectan especialmente a comunidades ubicadas en zonas apartadas, de difícil acceso o con condiciones geográficas complejas. Esta situación limita no solo la disponibilidad del servicio, sino también la posibilidad de aprovecharlo como motor de desarrollo local, obstaculizando el ejercicio de derechos fundamentales y la mejora de la calidad de vida en dichos territorios.

A continuación, se abordan los principales ejes problemáticos que explican la insuficiente cobertura del servicio de energía eléctrica en contextos rurales, así como los efectos que esta situación genera. Entre ellos se destacan las limitaciones de las soluciones convencionales, la persistencia de brechas estructurales en territorios étnicos, la vulnerabilidad de la infraestructura en zonas afectadas por el conflicto armado, la baja formación en uso eficiente de la energía y la limitada capacidad organizativa de las comunidades. Estos factores profundizan la pobreza energética e impactan negativamente en el acceso a conectividad, tecnologías de la información y otras condiciones necesarias para el fortalecimiento de las economías locales y el desarrollo integral de los territorios rurales.

6.1. La cobertura actual del servicio de energía eléctrica en los territorios rurales resulta insuficiente para cerrar la brecha de acceso y avanzar hacia su universalización.

La cobertura del servicio de energía eléctrica en las zonas rurales continúa presentando rezagos significativos que limitan el acceso equitativo a condiciones básicas de bienestar, inclusión social y desarrollo productivo. Durante la vigencia 2015, el Plan Nacional de Electrificación Rural (PNER) identificó un total de 431.137 viviendas sin energizar, de las cuales 401.233 correspondían a áreas rurales. En los 170 municipios priorizados con Programas de Desarrollo con Enfoque Territorial (PDET), se contabilizaban para ese mismo año 162.956 viviendas sin servicio de energía eléctrica.

Ilustración 6 Viviendas con servicio de energía eléctrica (ICCE 2015)



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos ICCE 2015 Ministerio de Minas y Energía (2017)

Posteriormente, con la aplicación de una revisión metodológica del Índice de Cobertura de Energía Eléctrica (ICEE), se presentó un cambio significativo en la cuantificación del déficit³. Como se observa en la ilustración No. 7, según la estimación más reciente, correspondiente al año 2023, se registran 1.371.394 viviendas sin servicio eléctrico a nivel nacional, de las cuales 1.225.381 se ubican en zonas rurales, lo que corresponde al 89.4% del total de viviendas sin servicio y al 6,5% de las viviendas totales. Este aumento refleja, entre otros factores, el ajuste en las proyecciones demográficas y la actualización de las fuentes de información sobre cobertura. En los municipios PDET, el déficit también persiste con alta incidencia, alcanzando 385.149 viviendas sin servicio de energía eléctrica según el informe de cobertura de la UPME de 2022.

³ El Índice de Cobertura de Energía Eléctrica (ICEE) correspondiente al año 2018 fue publicado oficialmente en septiembre de 2022 mediante el *Documento metodológico de cálculo del Índice de Cobertura de Energía Eléctrica, 2018*, en el cual se detallan los ajustes metodológicos que dieron lugar a un cambio significativo en la estimación del número de viviendas sin servicio de energía eléctrica. Esta metodología actualizada se aplicó de manera consistente al cálculo de la serie comprendida entre 2019 y 2022.

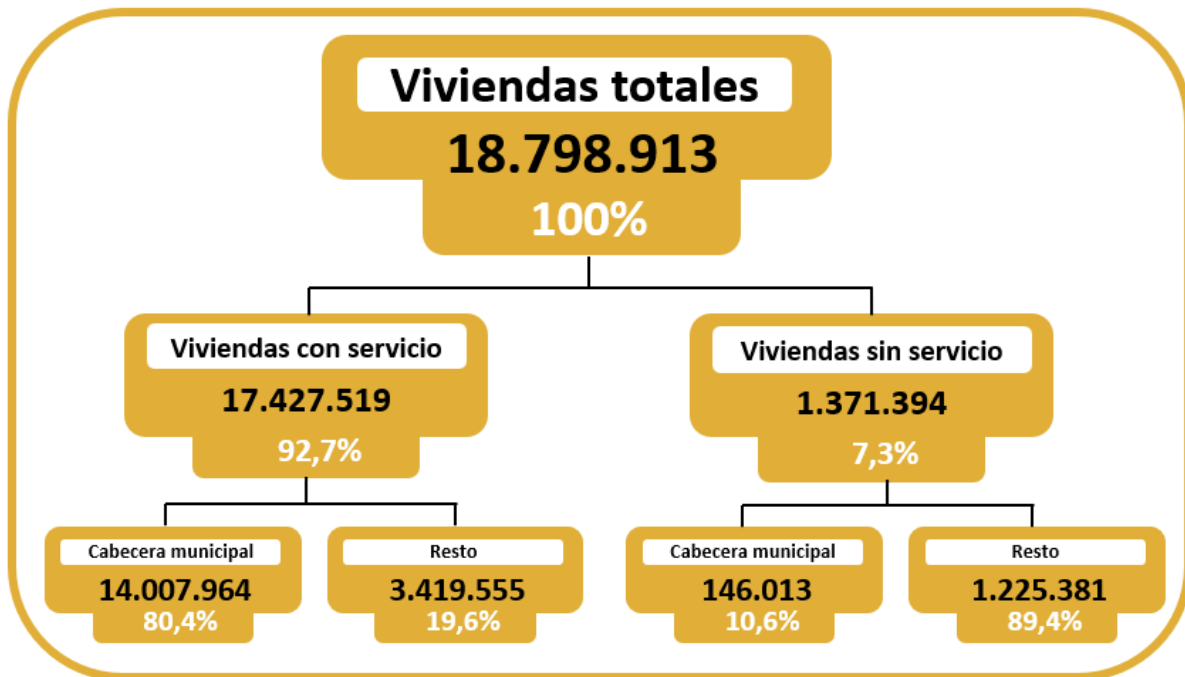
En la metodología anterior se utilizaban las proyecciones del Censo General de 2005, que estimaban para 2018 un total de 14.294.753 viviendas. En contraste, la nueva metodología incorporó las proyecciones derivadas del Censo Nacional de Población y Vivienda de 2018, que reportaron un total de 16.130.407 viviendas para ese mismo año. Este cambio incrementó el denominador del ICCE en 1.835.654 viviendas, lo que implicó una disminución proporcional del índice.

Adicionalmente, la metodología vigente adoptó como fuente principal el Sistema Único de Información (SUI) de servicios públicos domiciliarios para determinar

el número de usuarios con servicio. En la metodología anterior, este dato se obtenía a partir de diversas fuentes y se definía con base en criterio experto, priorizando el valor más alto reportado (UPME, 2022).

PARA COMENTARIOS

Ilustración 7 Viviendas con servicio de energía eléctrica (ICCE 2023)



*Municipal antes de transferencias municipales
Esquemas viviendas 2023

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos ICCE 2023 PME (2025)

La comparación entre los registros de 2015 y 2023 evidencia un incremento neto de 824.148 viviendas rurales sin energizar, situación que reafirma la persistencia de barreras estructurales que han limitado la efectividad de los programas de electrificación.

Entre las principales causas de la cobertura insuficiente del servicio de energía eléctrica en zonas rurales, se encuentra la falta de adecuación de las soluciones convencionales, centradas en el Sistema Interconectado Nacional (SIN), a las condiciones específicas de estos territorios. Las características de topografía compleja, alta dispersión poblacional y diversidad socioterritorial dificultan la implementación de infraestructuras centralizadas y demandan esquemas energéticos diferenciados y flexibles que no han sido suficientemente promovidos en el marco normativo vigente.

A esta situación se suma la persistencia de brechas estructurales en el acceso a energía eléctrica en comunidades étnicas, que enfrentan mayores obstáculos debido a factores históricos de exclusión y debilidades institucionales de las entidades territoriales. Asimismo, la infraestructura existente presenta altos niveles de vulnerabilidad en zonas afectadas por el conflicto armado, lo que limita su funcionamiento, continuidad y mantenimiento. Por otra parte, la limitada capacidad organizativa y técnica de las comunidades rurales restringe su participación efectiva en la gestión y sostenibilidad de las soluciones energéticas, una problemática que se ve agravada por la escasa oferta de procesos

de formación orientados al uso eficiente y sostenible de la energía y de fortalecimiento organizativo,

PARA COMENTARIOS

necesarios para garantizar la apropiación social y técnica de los sistemas implementados.

6.2. El esquema vigente del SIN y ZNI, centrado en fuentes convencionales de energía, presenta limitaciones para garantizar la cobertura universal y adaptarse a las condiciones territoriales rurales.

Las soluciones energéticas convencionales, centradas principalmente en la expansión de redes interconectadas y la generación basada en combustibles fósiles o grandes proyectos hidroeléctricos, presentan limitaciones significativas para atender de manera efectiva las necesidades de electrificación en los territorios rurales. Factores como la topografía compleja, la baja densidad poblacional y la dispersión geográfica incrementan de forma considerable los costos de inversión, dificultan las operaciones técnicas y reducen la viabilidad económica de estos enfoques tradicionales. El esquema tradicional de expansión de la cobertura eléctrica, basado en la extensión del Sistema Interconectado Nacional (SIN), resulta insuficiente para resolver los rezagos de acceso en las áreas rurales dispersas. Este modelo ha priorizado históricamente las zonas urbanas y periurbanas por concentrar mayores niveles de desarrollo, mientras que las áreas rurales aisladas han permanecido desatendidas. En estas regiones, los costos de conexión por vivienda suelen ser significativamente más altos que en zonas urbanas, lo que ha limitado la cobertura (UPME, 2023).

En este contexto, la planificación energética histórica, orientada principalmente a satisfacer la demanda urbana e industrial mediante fuentes convencionales, ha tendido a priorizar modelos homogéneos de electrificación que no contemplan la diversidad de entornos rurales ni promueven el aprovechamiento de soluciones descentralizadas basadas en Fuentes No Convencionales de Energía Renovable (FNCR). Este enfoque ha limitado la cobertura y sostenibilidad del servicio eléctrico en comunidades dispersas, en particular aquellas ubicadas en zonas montañosas, selváticas o de difícil acceso.

6.3. Las brechas en el acceso a energía eléctrica se mantienen en territorios étnicos

Los territorios habitados por pueblos indígenas, comunidades negras, afrocolombianas, raizales, palenqueras y el pueblo Rrom enfrentan condiciones históricas de exclusión que han limitado de manera sistemática su acceso a infraestructura básica, incluyendo el servicio de energía eléctrica (Echevarría, Gómez, et al., 2024). Esta situación no solo representa una brecha técnica en términos de cobertura, sino que constituye una expresión de desigualdades estructurales que afectan el ejercicio efectivo de derechos fundamentales y comprometen la sostenibilidad del desarrollo en estos territorios (Castillo y Fernández, 2024).

En departamentos como Cauca, Chocó, La Guajira, Putumayo y Risaralda, la cobertura del servicio de energía eléctrica sigue siendo insuficiente y refleja desigualdades persistentes que afectan de

PARA COMENTARIOS

manera negativa su bienestar. La Encuesta Nacional de Calidad de Vida 2022 reporta que apenas el 53,4% de los hogares que habitan en resguardos indígenas cuentan con acceso a electricidad, una proporción notablemente más baja que la registrada en las comunidades negras, donde alcanza el 85,9%. Esta situación limita de manera directa las condiciones de vida, ya que en los hogares indígenas la precariedad del servicio contribuye a que el 80,9% sigan utilizando leña como principal combustible para cocinar, una práctica que genera impactos negativos en la salud y el ambiente. Estos resultados confirman que el acceso a la energía eléctrica en estas poblaciones dista mucho de ser universal y continúa siendo una barrera estructural para su desarrollo (Departamento Administrativo Nacional de Estadística [DANE], 2024).

Ilustración 8 Hogares según acceso a energía eléctrica (%)

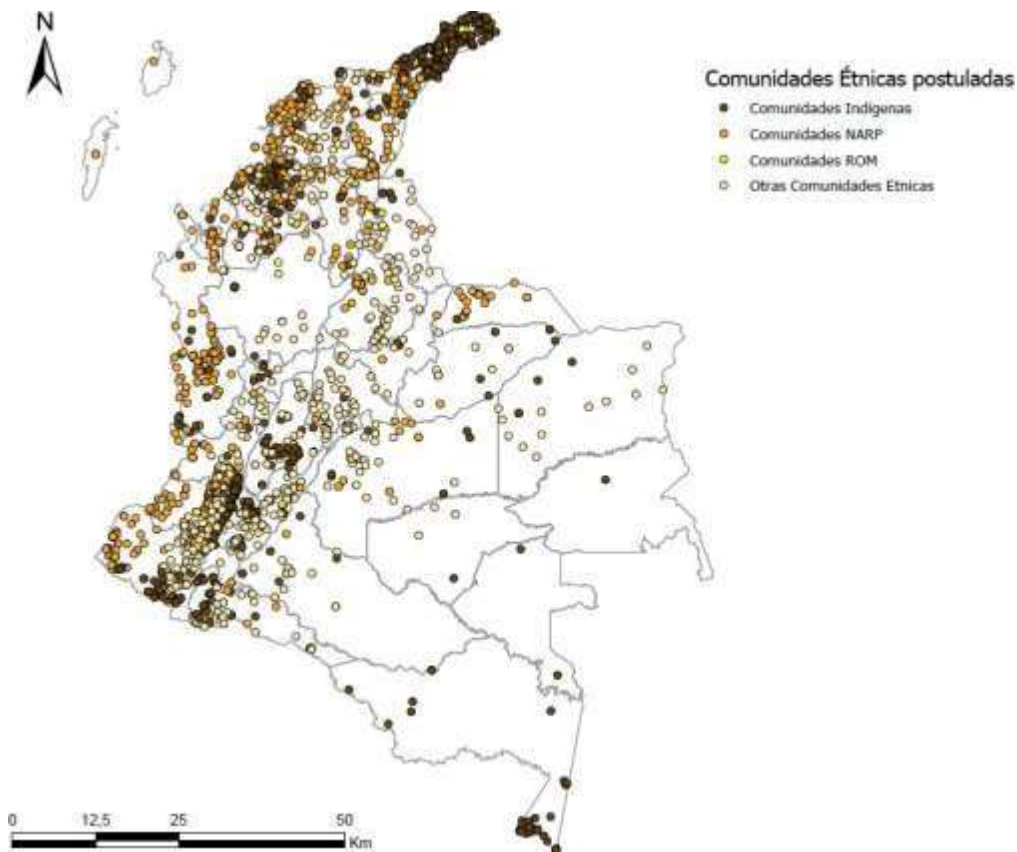


Fuente: Elaboración propia con base en datos de la Encuesta Nacional de Calidad de Vida (ECV) 2022. DANE (2024)

En este contexto, las dinámicas de pobreza energética y las brechas de acceso a infraestructura básica que afectan de manera desproporcionada a los pueblos étnicos no solo reflejan una carencia material, sino también la necesidad urgente de fortalecer su capacidad para participar en la construcción de soluciones energéticas adaptadas a sus realidades. La identificación de estas comunidades y su localización en territorios con rezagos

históricos de electrificación permite visibilizar el potencial organizativo existente y orientar acciones que reconozcan sus particularidades culturales, territoriales y productiva.

Ilustración 9 Comunidades étnicas en zonas rurales postuladas a la Estrategia Nacional de Comunidades Energéticas en Colombia



Fuente: Elaboración propia. Cálculos realizados por el Equipo de Data. Dirección de Energía Eléctrica. Ministerio de Minas y Energía (2025)

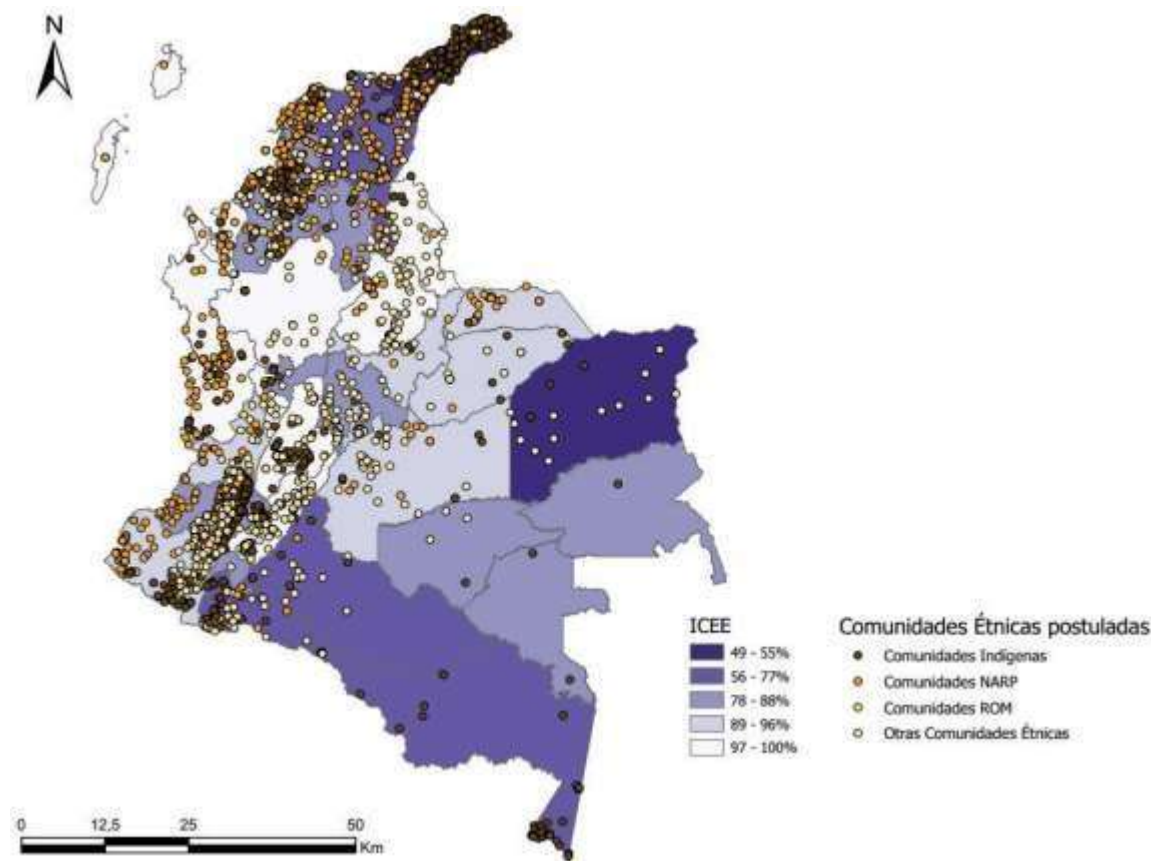
El análisis de las comunidades étnicas postuladas a la Estrategia Nacional de Comunidades Energéticas dentro de las zonas rurales permite identificar una fuerte concentración territorial en regiones con rezagos históricos de electrificación. De acuerdo con los registros consolidados en el Anexo 1, se evidencia que, de las 8.770 postulaciones totales, 3.017 corresponden a zonas rurales, lo cual refuerza la importancia de territorializar la estrategia con enfoque diferencial y demuestra la diversidad de comunidades étnicas interesadas en avanzar hacia modelos energéticos propios y sostenibles.

Departamentos como La Guajira (571), Cauca (536), Córdoba (227), Nariño (210) y Chocó (146) concentran el mayor número de estas postulaciones rurales, y son al mismo tiempo territorios priorizados por el PNER por sus altos índices de pobreza energética y baja cobertura eléctrica. Estos datos refuerzan la necesidad de avanzar en soluciones descentralizadas adaptadas a las realidades rurales y étnicas, y posicionan a las comunidades energéticas como herramientas clave para cerrar la

brecha estructural de electrificación en Colombia bajo una lógica de transición energética justa.

PARA COMENTARIOS

Ilustración 10 Correlación territorial entre las comunidades étnicas postuladas a la Estrategia Nacional de Comunidades Energéticas y el Índice de Cobertura de Energía Eléctrica (ICEE)



Fuente: Elaboración propia. Equipo Data de la Dirección de Energía Eléctrica. Ministerio de Minas y Energía, con base en ICEE 2023. UPME, 2025.

Gran parte de estas las comunidades étnicas postuladas se localizan en municipios con niveles bajos o intermedios de cobertura eléctrica, particularmente en rangos de 49 % a 77 %, es decir, por debajo del promedio nacional. Este patrón se repite en zonas rurales y dispersas, lo que sugiere una relación directa entre pertenencia étnica, ubicación territorial y rezago en el acceso al servicio eléctrico. El análisis espacial muestra que, aunque hay un alto número de comunidades étnicas organizadas y postuladas, persiste una brecha estructural que impide su acceso efectivo y digno al servicio de energía eléctrica.

Estas condiciones no imposibilitan la implementación del PNER, pero sí plantean desafíos significativos para la implementación de soluciones energéticas sostenibles. Por ello, en este contexto, la implementación de soluciones fotovoltaicas o de Comunidades Energéticas en estos territorios representará un avance significativo en términos de gobernanza energética y democratización del acceso a la energía. Para que estos esfuerzos se desarrollen de manera sostenible, es necesario avanzar por fases que contemplen la adopción de enfoques diferenciados, el fortalecimiento de capacidades locales, el acompañamiento en la gestión comunitaria y la incorporación de la pertinencia cultural en cada etapa del proceso y la caracterización concertada

con las comunidades en el caso de las soluciones energéticas.

PARA COMENTARIOS

6.4. Las brechas en el acceso a energía eléctrica persisten en los territorios de paz afectados por el conflicto armado, donde la infraestructura eléctrica presenta vulnerabilidad.

El conflicto armado en Colombia ha sido un factor determinante en la persistencia de brechas de acceso a energía eléctrica en los territorios PDET. Durante más de seis décadas, la violencia ha limitado la expansión de infraestructura y ha dificultado el desarrollo de proyectos de electrificación, especialmente en zonas rurales, dispersas y con baja presencia estatal. Los ataques a torres de transmisión, sabotajes a subestaciones y destrucción de infraestructura crítica —particularmente en contextos electorales o en áreas disputadas por actores armados ilegales— no solo han afectado el suministro existente, sino que también han generado incertidumbre para nuevas inversiones (Joaqui-Barandica et al., 2025). Esta situación ha restringido de manera estructural el acceso al servicio eléctrico en amplias regiones priorizadas para la consolidación de la paz.

A ello se suman condiciones territoriales críticas que profundizan las brechas de acceso y aumentan la complejidad técnica y operativa de la electrificación. El 77,5 % de la red vial terciaria en los territorios PDET se encuentra en mal estado, dificultando el transporte de materiales y equipos necesarios para la instalación y mantenimiento de sistemas eléctricos. La alta presencia de grupos étnicos (25 %) y comunidades rurales en situación de pobreza, con niveles de analfabetismo tres veces superiores al promedio nacional (Agencia de Renovación del Territorio, 2025) y la limitada provisión de bienes públicos esenciales, refuerza las barreras estructurales para el desarrollo. Estas condiciones no imposibilitan, pero sí plantean desafíos significativos para la implementación de soluciones energéticas sostenibles. En este contexto, garantizar el acceso confiable a energía eléctrica se convierte en un factor habilitador clave para avanzar en los procesos de transformación territorial y superar las condiciones estructurales de exclusión que persisten en los territorios PDET.

Ilustración 11 PDET en cifras

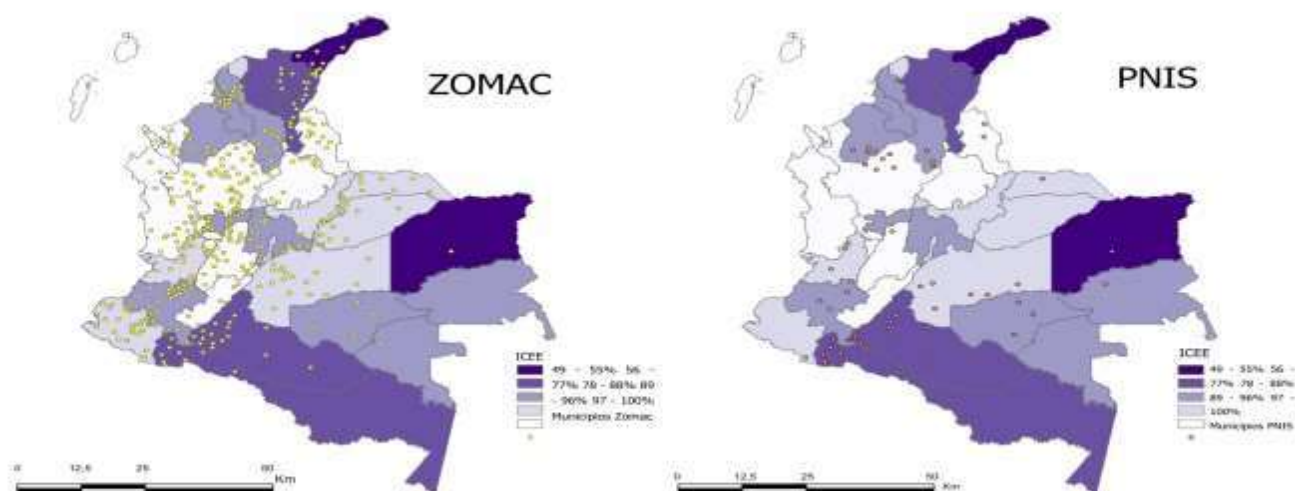


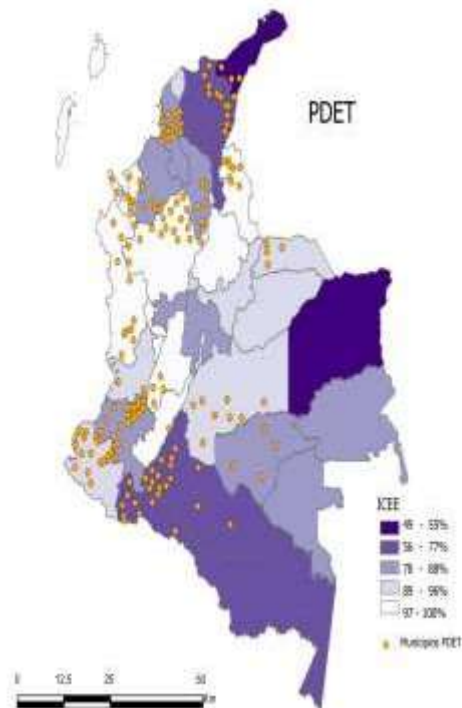
Fuente: Agencia Nacional de Renovación del Territorio consultado en: https://www.renovacionterritorio.gov.co/especiales/especial_pdet/

PARA COMENTARIOS

El análisis territorial evidencia que los municipios priorizados en el marco de los Programas de Desarrollo con Enfoque Territorial (PDET), las Zonas Más Afectadas por el Conflicto Armado (ZOMAC) y los municipios vinculados al Programa Nacional Integral de Sustitución de Cultivos de Uso Ilícito (PNIS) se superponen ampliamente con aquellos que presentan menores niveles del Índice de Cobertura de Energía Eléctrica (ICEE). Esta coincidencia confirma que los territorios históricamente más golpeados por la violencia y la exclusión institucional son también los que enfrentan mayores rezagos en cobertura y calidad del servicio eléctrico. En estas zonas, la infraestructura energética se desarrolla en un entorno de alta vulnerabilidad operativa debido a la convergencia entre la precariedad técnica y los impactos del conflicto armado.

Ilustración 12 Correlación territorial entre el ICEE 2023 los municipios PDET, los municipios ZOMAC y los municipios PNIS.





Fuente: Elaboración propia. Equipo data de la dirección de Energía Eléctrica del Ministerio de Minas y Energía, con base en el Índice de Cobertura de Energía eléctrica 2023. UPME (2025)

En estas zonas, la infraestructura energética se desarrolla en un entorno de alta vulnerabilidad operativa debido a la convergencia entre la precariedad técnica y los impactos del conflicto armado. Como lo señala Joaquín-Barandica et al. (2025), la superposición geográfica entre áreas de alta intensidad del conflicto y activos del sistema eléctrico compromete la continuidad del servicio y restringe sus posibilidades de expansión, mientras que los daños acumulativos sobre la infraestructura generan efectos diferidos que incrementan los costos de restablecimiento y prolongan la desconexión de comunidades. A ello se suma que los enfrentamientos armados producen incrementos inmediatos y sostenidos en los precios de la electricidad, lo que agudiza la exclusión energética en los municipios más vulnerables. Por lo que, las comunidades energéticas constituyen una solución estratégica para reducir las brechas de acceso a la energía eléctrica en territorios rurales afectados por el conflicto. Su implementación permite promover modelos locales de gestión, fortalecer el tejido social y garantizar una participación activa de las comunidades en la planeación, operación y sostenibilidad de los proyectos energéticos. Estas iniciativas no solo contribuyen a la resiliencia territorial y a la diversificación de las fuentes de energía, sino que también actúan como instrumentos de construcción de paz y desarrollo sostenible, al facilitar la inclusión productiva y social de poblaciones históricamente excluidas.

6.5. La baja capacidad organizativa y técnica de las comunidades limita la gestión y sostenibilidad de las soluciones energéticas.

La limitada capacidad organizativa de las comunidades constituye un obstáculo central que restringe tanto la gestión eficiente como la sostenibilidad de las soluciones energéticas, especialmente aquellas de carácter descentralizado, como las comunidades energéticas, que representan mecanismos con alto potencial para garantizar el derecho a la energía eléctrica en zonas rurales. Esta problemática se evidencia en la ausencia de estructuras organizativas consolidadas y de mecanismos de coordinación claros que permitan articular de manera efectiva los procesos de planificación, ejecución y seguimiento asociados con la operación de los sistemas energéticos.

Adicionalmente, la baja capacidad administrativa y de gobernanza limita el desarrollo de procesos organizativos orientados a la planificación estratégica, la definición de responsabilidades, la gestión de los recursos financieros y la implementación de mecanismos de control y seguimiento. Los procesos de capacitación, por su parte, suelen circunscribirse a intervenciones puntuales durante la fase de implementación, sin contemplar estrategias de formación continua ni mecanismos efectivos de transferencia de capacidades que permitan a los actores locales asumir de manera autónoma la gestión integral del sistema.

Esta combinación de factores no solo incrementa el riesgo de obsolescencia técnica y financiera, sino que también debilita los procesos de apropiación comunitaria y reduce la confianza en las tecnologías implementadas. Por tanto, el fortalecimiento de las capacidades organizativas y técnicas constituye un componente esencial para asegurar una operación eficiente, la sostenibilidad a largo plazo y un impacto positivo de las intervenciones orientadas a mejorar el acceso a energía en comunidades altamente vulnerables.

6.6. La formación y la asistencia técnica en el uso eficiente y sostenible de la energía es reducida en los territorios rurales.

La disponibilidad de procesos de formación orientados al uso eficiente y sostenible de la energía en zonas rurales es limitada y, en muchos casos, inexistente. Esta situación restringe la apropiación de conocimientos y habilidades prácticas por parte de las comunidades, afectando su capacidad para optimizar los recursos energéticos disponibles y reducir costos operativos en actividades productivas y domésticas, de manera acorde con sus particularidades culturales y territoriales.

La ausencia de programas de capacitación sistemática y con enfoque diferencial limita el aprovechamiento de las tecnologías instaladas y dificulta la adopción de prácticas que garanticen la sostenibilidad ambiental y económica de las soluciones energéticas, respetando los usos, costumbres y saberes propios de cada comunidad. Asimismo, la falta de acompañamiento técnico permanente genera brechas de conocimiento que incrementan el riesgo de deterioro prematuro de la infraestructura energética.

Esta problemática impacta negativamente en la consolidación de modelos de gestión comunitaria, la autonomía energética y la capacidad de los territorios rurales para mantener y expandir el acceso a la energía en el largo plazo. Por tanto, fortalecer la formación y la asistencia técnica con enfoque diferencial y reconocimiento de los usos culturales constituye un componente estratégico para garantizar la sostenibilidad y el uso racional de los recursos energéticos en estas zonas.

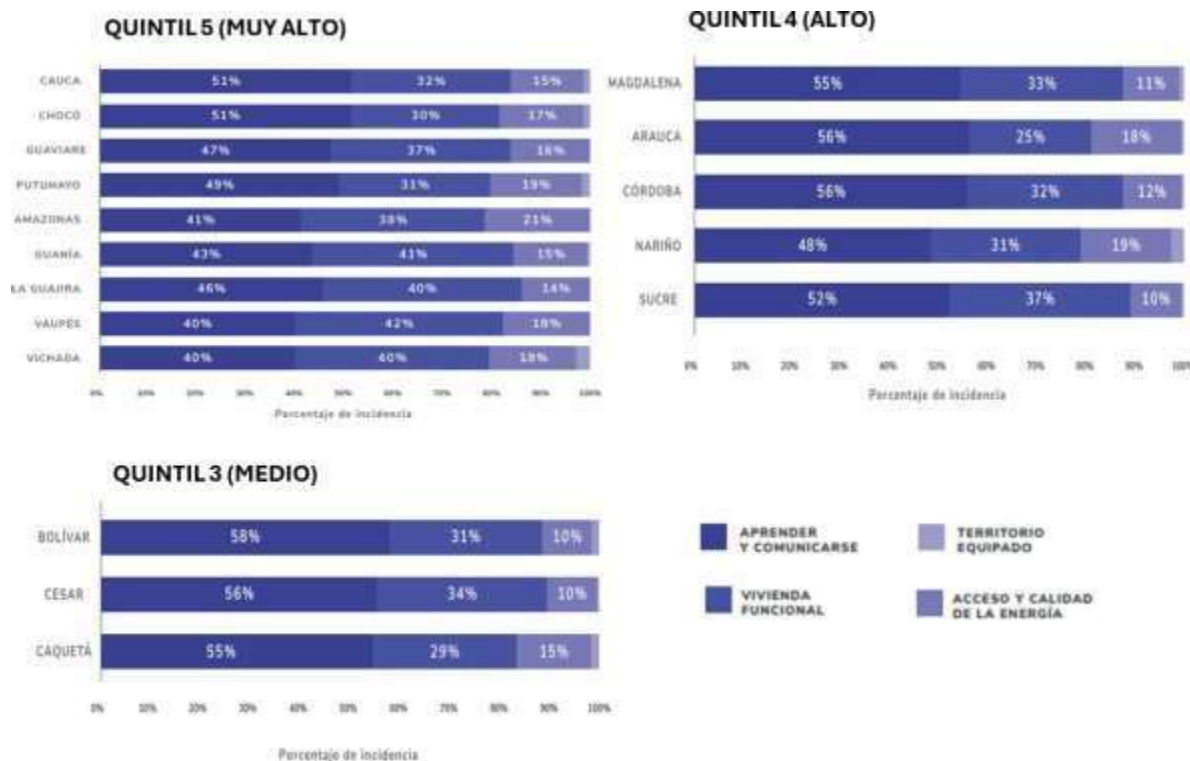
6.7. Afectaciones derivadas del acceso limitado a la energía eléctrica en territorios rurales

6.7.1 LA LIMITADA COBERTURA DE ENERGÍA ELÉCTRICA EN ZONAS RURALES PUEDE AGUDIZAR LA POBREZA ENERGÉTICA EN SUS DISTINTAS DIMENSIONES.

El acceso insuficiente a energía eléctrica en zonas rurales incide de manera directa en el agravamiento de la pobreza energética en sus diversas dimensiones, ya que limita la provisión de servicios básicos, reduce las oportunidades productivas y afecta las condiciones generales de bienestar. Según el Índice de Pobreza Multidimensional, de los 32 departamentos de Colombia, 17 se ubican en los quintiles con mayor incidencia de pobreza energética. En particular, los departamentos clasificados con incidencia muy alta —Vichada, Vaupés, La Guajira, Guainía, Amazonas, Putumayo, Guaviare, Chocó y Cauca— presentan características territoriales que profundizan esta situación, ya que se trata de regiones predominantemente rurales, con baja densidad poblacional y condiciones geográficas complejas que dificultan el desarrollo de infraestructura energética y el acceso a bienes y servicios energéticos esenciales (Ministerio de Minas y Energía, 2024)

En la categoría alta se encuentran Sucre, Nariño, Córdoba, Arauca y Magdalena, departamentos que, si bien presentan condiciones relativamente mejores que los de la categoría Muy Alta, continúan enfrentando limitaciones significativas en términos de acceso y calidad de los servicios energéticos, particularmente en las zonas rurales. Por su parte, los departamentos clasificados en la categoría media —Caquetá, Cesar y Bolívar— reflejan una transición hacia contextos con mayores niveles de cobertura y calidad de los servicios energéticos en comparación con las categorías superiores, aunque persisten brechas que afectan el bienestar de las poblaciones rurales (Ministerio de Minas y Energía, 2024)

Ilustración 13 Dimensiones con mayor incidencia en el IPEM por departamento. Quintiles 3,4 y 5

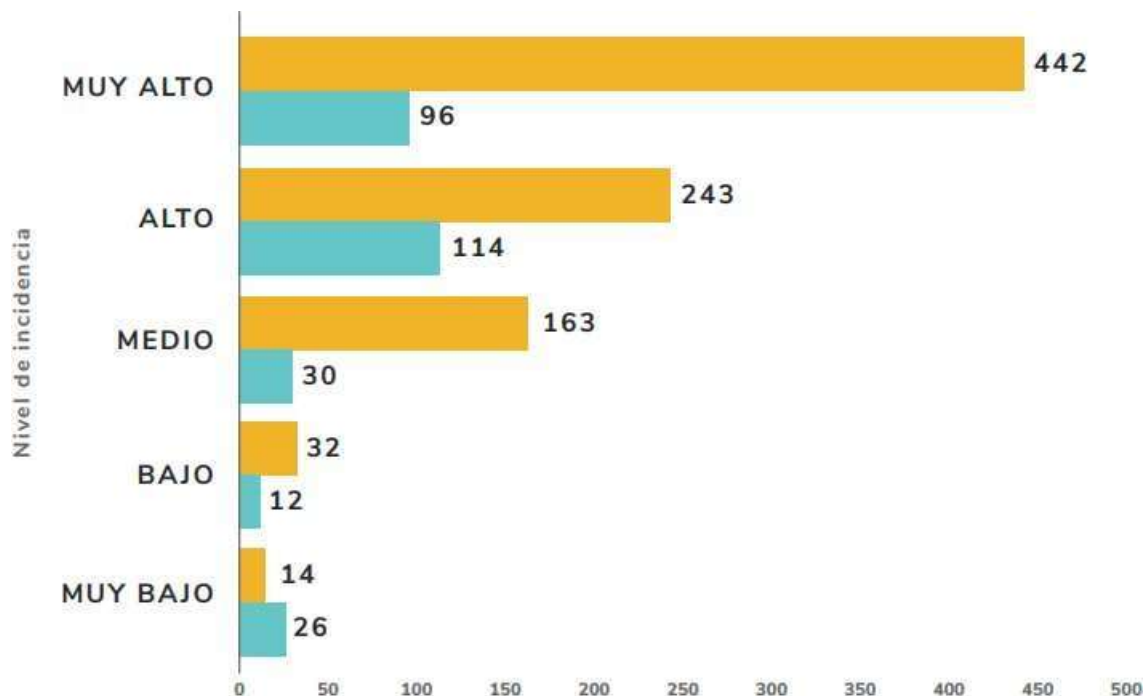


Fuente: Ministerio de Minas y Energía (2024)

La pobreza energética en estos territorios se manifiesta en diversas dimensiones que trascienden la carencia de conexión eléctrica. En primer lugar, la dimensión de acceso a la energía y preparación de alimentos comprende la ausencia del servicio eléctrico y la dependencia de fuentes precarias de cocción, como gas licuado de petróleo, kerosene, leña, carbón-leña o desechos. La dimensión de vivienda funcional incluye la falta de un espacio adecuado para cocinar, así como la carencia de estufa, nevera o lavadora. En materia de aprendizaje y comunicación, persisten limitaciones asociadas a la ausencia de internet y de dispositivos tecnológicos básicos —computador, televisor inteligente y smartphone— que restringen el acceso a información y procesos educativos. Por último, la dimensión de territorio equipado se refleja en la existencia de instituciones educativas públicas sin suministro eléctrico, lo que impide garantizar condiciones mínimas para el ejercicio de derechos fundamentales en contextos rurales (Ministerio de Minas y Energía, 2024).

De acuerdo con el Ministerio de Minas y Energía (2024), la pobreza energética afecta de manera desproporcionada a los territorios étnicos del país. En el caso de los resguardos indígenas, cerca de tres cuartas partes —alrededor de 685— se concentran en los niveles más altos de privación, mientras que solo una fracción mínima (46 resguardos) presenta mejores condiciones de acceso. Esta distribución evidencia la urgencia de implementar estrategias focalizadas que articulen esfuerzos de los distintos niveles de gobierno para cerrar las brechas energéticas. Los consejos comunitarios enfrentan un panorama similar: aproximadamente el 75,5% (210 consejos) se ubica en los rangos de pobreza energética “Muy Alto” y “Alto”, en contraste con 38 consejos que registran condiciones relativamente favorables.

Ilustración 14 Concentración de IPEM en resguardos indígenas y consejos comunitarios

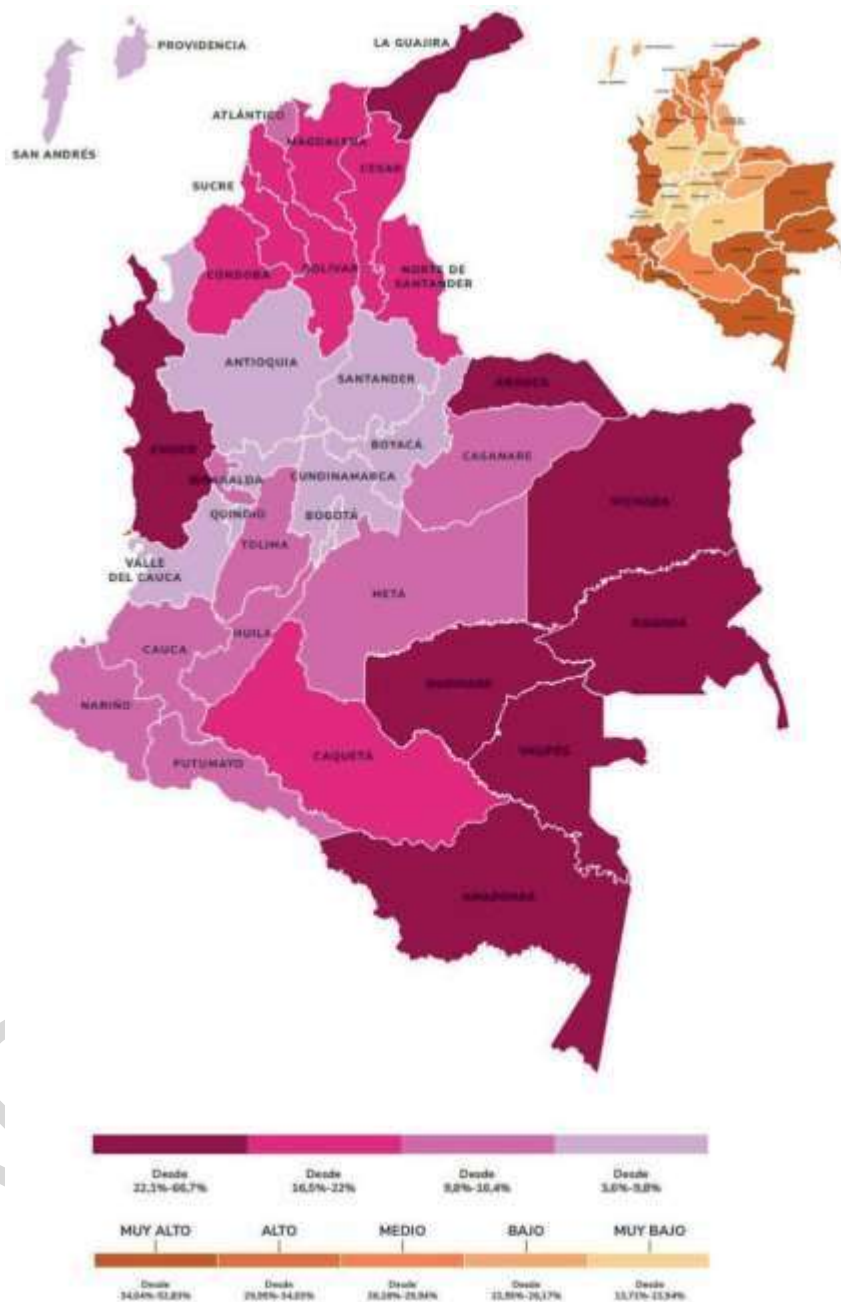


Fuente: Ministerio de Minas y Energía (2024)

La concentración de privaciones se presenta en territorios con los índices más altos de pobreza multidimensional —como Guainía, Vaupés, Amazonas, Chocó, Valle del Cauca, Vichada, Nariño y La Guajira—, históricamente marcados por exclusión y violencia estructural. Estas condiciones impactan de manera diferenciada a las mujeres, profundizando brechas de desigualdad y restringiendo su acceso a oportunidades y derechos (Ministerio de Minas y Energía, 2024).

En contextos donde confluyen altos niveles de pobreza multidimensional y elevada incidencia de pobreza energética, como en Vichada, Vaupés y Guainía, las mujeres dedican en promedio tres veces más tiempo que los hombres a labores de cuidado y tareas domésticas que dependen de recursos energéticos básicos. La falta de un suministro confiable intensifica estas cargas, al exigirles invertir más horas en actividades como la recolección de leña, la cocción de alimentos con métodos tradicionales el cuidado de integrantes del hogar y labores de limpieza y mantenimiento. Esta dinámica no solo amplía las desigualdades de género asociadas al trabajo doméstico, sino que también agrava la pobreza multidimensional, al limitar el tiempo disponible para participar en actividades educativas, comunitarias, productivas o de acceso a la salud que podrían mejorar su bienestar y el de sus familias (Ministerio de Minas y Energía, 2024).

Ilustración 15 Mujeres en condición de pobreza multidimensional e IPEM departamental



Fuente: Índice de Pobreza Energética Multidimensional Ministerio de Minas y Energía (2024)

En estos territorios, los niveles más altos de pobreza multidimensional (74,8% en Vichada, 47,9% en Vaupés y 42,1% en La Guajira) coinciden con los mayores índices de pobreza energética (52,8%, 48,1% y 42,2%, respectivamente), lo que evidencia cómo la combinación de cargas domésticas y precariedad energética configura barreras estructurales que restringen la autonomía de las mujeres y perpetúan ciclos de exclusión socioeconómica (Ministerio de Minas y Energía, 2024).

6.7.2 LAS RESTRICCIONES EN EL SUMINISTRO ELÉCTRICO AGRAVAN LA LIMITADA CONECTIVIDAD Y EL ACCESO A TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN EN COMUNIDADES RURALES

Las restricciones en el suministro de energía eléctrica representan un obstáculo estructural que profundiza las brechas en conectividad y acceso a tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) en zonas rurales del país. Esta limitación compromete el uso continuo y eficiente de dispositivos tecnológicos, restringiendo el acceso a servicios digitales, educación virtual, acceso a la información oportuna y mecanismos de participación remota.

De acuerdo con la Encuesta de Calidad de Vida del DANE (2023), en el total nacional, el 34,0% de los hogares disponía de computador de escritorio, portátil o tableta, proporción que asciende a 41,5% en cabeceras y desciende a apenas 8,5% en centros poblados y rural disperso, evidenciando una marcada desigualdad territorial. Adicionalmente, la conectividad presenta brechas significativas: en 2023, el 63,9% de los hogares contaba con conexión a Internet a nivel nacional, mientras que en zonas rurales dispersas esta proporción se reducía al 41,4%, frente al 70,5% registrado en cabeceras municipales. Por tipo de conexión, el Internet fijo alcanzó una cobertura nacional de 46,0%, superior a la conexión móvil, que fue del 39,1%.

La convergencia de estos factores —limitado acceso eléctrico y baja disponibilidad de conectividad— restringe de manera sustantiva la capacidad de los hogares rurales para acceder a servicios TIC, profundizando las desigualdades digitales y limitando el desarrollo de capacidades tecnológicas y la inclusión socioeconómica en estos territorios.

6.7.3 EL FORTALECIMIENTO DE LAS ECONOMÍAS LOCALES EN ZONAS RURALES ENFRENTA BARRERAS POR LA LIMITADA COBERTURA ELÉCTRICA

La limitada cobertura del servicio de energía eléctrica en zonas rurales representa una barrera estructural para el fortalecimiento de las economías locales. Esta restricción impide la operación eficiente de actividades productivas, especialmente aquellas que requieren condiciones técnicas mínimas para su funcionamiento, como las relacionadas con la elaboración, transformación y comercialización de alimentos. La falta de energía limita, por ejemplo, el uso de equipos de refrigeración y conservación, afectando la calidad y vida útil de los productos, lo que reduce su valor en el mercado y genera pérdidas económicas significativas.

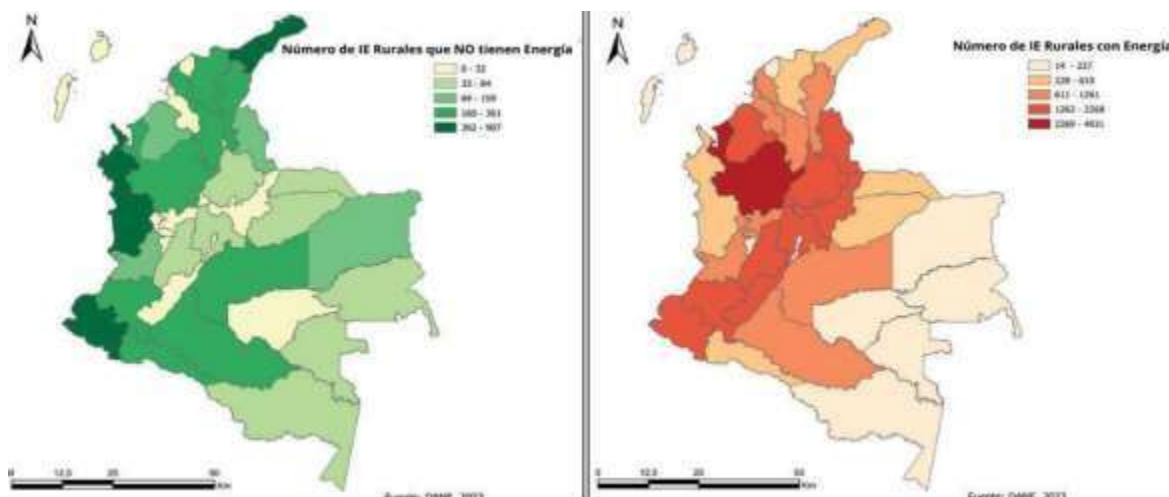
Esta situación incide directamente en la sostenibilidad de las iniciativas económicas rurales, al restringir la diversificación de actividades productivas y perpetuar dinámicas de baja productividad e informalidad. En particular, las unidades productivas dedicadas a alimentos se ven fuertemente afectadas, ya que no pueden garantizar condiciones adecuadas de conservación, higiene o calidad del producto. Esto limita su capacidad para cumplir con estándares regulatorios, acceder a nuevos mercados o escalar su producción, reduciendo las oportunidades de generación de ingresos estables y sostenibles en estos territorios.

Además, el acceso limitado a energía eléctrica dificulta la conexión con redes de información, formación técnica y servicios complementarios como asistencia empresarial o comercialización digital, que son esenciales para el fortalecimiento de los ecosistemas productivos rurales.

6.7.4 PERSISTEN CONDICIONES DESFAVORABLES PARA LA ENSEÑANZA Y EL APRENDIZAJE EN INSTITUCIONES EDUCATIVAS RURALES SIN ACCESO A ELECTRICIDAD

Las deficiencias en la cobertura y calidad del servicio de energía eléctrica afectan directamente el funcionamiento de las instituciones educativas rurales, generando barreras para el desarrollo de procesos pedagógicos continuos, pertinentes y apoyados en tecnologías. Según datos del Censo de Educación Formal (EDUC) del año 2023, de un total de 35.857 establecimientos educativos rurales, 5.215 (15 %) no cuentan con acceso al servicio de energía eléctrica, lo que impide el uso de herramientas digitales, limita la implementación de estrategias de enseñanza innovadoras y restringe el acceso a recursos educativos modernos. Esta situación contribuye a ampliar las brechas de aprendizaje entre zonas urbanas y rurales (DANE, 2024).

Ilustración 16 Instituciones educativas oficiales y no oficiales en territorios rurales con y sin acceso a energía eléctrica



Fuente: Elaboración propia. Equipo Data de la Dirección de Energía Eléctrica. Ministerio de Minas y Energía con base en DANE (2023).

La inestabilidad o ausencia del servicio eléctrico compromete el funcionamiento de servicios escolares esenciales, como la refrigeración de alimentos en comedores, el suministro de agua mediante bombeo, o una iluminación adecuada para el desarrollo de actividades académicas. Estas condiciones deterioran el ambiente escolar, afectan la permanencia estudiantil y limitan las oportunidades educativas para niños, niñas y jóvenes en contextos rurales, reproduciendo ciclos de exclusión social y territorial.

7. Enfoques diferenciales

El PNER incorpora los enfoques diferenciales como principios transversales que orientan tanto su formulación como implementación, reconociendo que las poblaciones no son homogéneas y que existen desigualdades estructurales que condicionan su acceso al servicio de energía eléctrica. Estas desigualdades se expresan de manera particular en comunidades históricamente marginadas y territorialmente excluidas, por lo que la inclusión de los enfoques de género, étnico, territorial y campesino resulta esencial para garantizar una electrificación justa y equitativa. A su vez, la paz se concibe no como un enfoque diferencial, sino como un principio orientador y marco estratégico de la Reforma Rural Integral, conforme a lo establecido en el Acuerdo Final de Paz.

La transversalización de estos enfoques y del principio orientador permite ajustar las políticas, estrategias y criterios de focalización del PNER a las realidades sociales, culturales, geográficas y políticas de los territorios rurales. En este sentido, se reconoce que las trayectorias de vida de los distintos grupos poblacionales están determinadas por múltiples factores de diferenciación, como la identidad de género, la pertenencia étnica, la condición campesina, el arraigo territorial o las afectaciones derivadas del conflicto armado. Estas diferencias generan impactos diferenciados en el acceso a servicios esenciales como la energía eléctrica, lo cual exige respuestas institucionales sensibles y ajustadas a cada realidad.

7.1. Principio de Paz

En el contexto nacional garantizar la paz estable y duradera se constituye en un enfoque determinante en las políticas públicas y/o acciones institucionales. Este principio sitúa a la vida digna en el centro de las decisiones, asegurando la protección y el respeto de los derechos humanos y de los ecosistemas.

Las acciones sectoriales buscan contribuir a la transformación estructural de los territorios rurales mediante la superación de déficits históricos en el acceso a derechos económicos, sociales, culturales y ambientales, con una atención prioritaria a la reducción de la pobreza energética. Esta transformación no puede comprenderse de manera uniforme: requiere un enfoque diferencial, transversal y participativo que reconozca las condiciones particulares de los grupos poblacionales más afectados por el conflicto armado.

De conformidad con lo pactado en el Acuerdo Final, se requiere la implementación de medidas específicas y diferenciadas orientadas al bienestar integral de la población rural. El punto 1.2 del Acuerdo Final establece que la transformación estructural del campo y del ámbito rural debe abarcar todas las zonas rurales del país, asegurando el bienestar y buen vivir de la población, protegiendo

la riqueza pluriétnica y multicultural del país, fortaleciendo la economía campesina y familiar y

PARA COMENTARIOS

promoviendo el desarrollo e integración de las regiones marginadas y afectadas por el conflicto, mediante inversiones públicas concertadas con las comunidades.

El Plan Nacional Sectorial del sector minero-energético contribuye a la construcción de paz mediante la priorización de intervenciones en los territorios rurales más afectados por la violencia, la exclusión y la ausencia estatal. Para ellos, se aplica un conjunto de criterios técnicos analizados en el diagnóstico, que consideran: (i) las brechas de cobertura eléctrica en territorios rurales; ii) las limitaciones del esquema actual de prestación del servicio en el SIN y las ZNI; iii) las desigualdades persistentes en territorios étnicos; iv) la vulnerabilidad de la infraestructura en territorios de paz; v) la limitada capacidad organizativa y técnica comunitaria; vi) la necesidad de fortalecer la formación y asistencia técnica; y vii) las afectaciones sociales y económicas derivadas del acceso limitado a la energía eléctrica.

Las responsabilidades del sector minero-energético frente a la construcción de paz derivan directamente del Acuerdo Final de Paz y del Plan Marco de Implementación (PMI), adoptado mediante el CONPES 3932 de 2018. Dichos instrumentos establecen los compromisos sectoriales orientados al cierre de brechas territoriales, el acceso equitativo a los servicios públicos y el fortalecimiento del desarrollo rural integral. En este marco, el sector de minas y energía tiene la obligación de conectar nuevos usuarios al servicio de energía y dejar capacidad instalada de fuentes no convencionales de energía y soluciones híbridas en los municipios ubicados en ZNI y PDET. Este acceso a la energía debe realizarse mediante soluciones adaptadas al contexto territorial, ya sea a través de la expansión de redes o de la implementación de sistemas autónomos, como los de generación solar fotovoltaica. En complemento, el Sistema Integrado de Información para el Posconflicto-SIIPO actúa como una herramienta de seguimiento y monitoreo de los avances en la ejecución de estos compromisos, permitiendo consolidar información sobre indicadores de cobertura, inclusión social y sostenibilidad energéticas en los territorios priorizados.

No obstante, para que estas acciones no incurran en daño institucional o cultural, deben desarrollarse bajo una perspectiva de enfoque diferencial transversal, presente desde la planificación hasta la implementación y evaluación. Esto implica garantizar la participación activa y vinculante de las comunidades especialmente étnicas y campesinas en cada fase del proceso, reconociendo sus saberes, versiones del territorio y expectativas de desarrollo. Solo así será posible consolidar una transición energética que no solo cierre brechas materiales, sino que aporte la reconciliación, la justicia territorial y la paz sostenible.

7.2. Enfoque Territorial

El enfoque territorial parte de una comprensión multidimensional de las necesidades y dinámicas propias de los territorios, incorporando variables sociales, económicas, culturales, ambientales e institucionales. Esta perspectiva permite formular soluciones concertadas con las comunidades, pertinentes a sus contextos y orientadas a resolver problemáticas estructurales de manera integral y sostenible.

El territorio es concebido no solo como un espacio físico delimitado, sino como un producto social, resultado de relaciones históricas y dinámicas entre actores sociales, económicos, políticos,

culturales y ambientales (Alarcón et al., 2018). Esta visión reconoce el valor de la dimensión subjetiva del territorio, entendida como el espacio vivido y apropiado simbólicamente por quienes

PARA COMENTARIOS

lo habitan (Moreno, 2019).

El territorio se caracteriza por su naturaleza multiescalar y multidimensional, al integrar de manera simultánea dimensiones materiales, definidas por sus delimitaciones físico-espaciales; dimensiones concretas, que permiten cuantificar sus características; dimensiones abstractas, que posibilitan su representación simbólica; dimensiones subjetivas, construidas a partir de la experiencia y significados de quienes lo habitan; así como dimensiones locales, asociadas a sus especificidades, y dimensiones globales, derivadas de su interconexión e interdependencia con otros espacios (Morea, 2021). Reconocer este carácter dinámico, mutable y en permanente transformación permite superar visiones estáticas o uniformes del territorio, y orientar intervenciones públicas más pertinentes, adaptativas y ajustadas a las realidades locales.

El enfoque territorial también incorpora la relación entre los conceptos de territorio, territorialidad y territorialización, los cuales permiten una comprensión más profunda de las dinámicas que configuran los espacios habitados. La territorialidad hace referencia a los procesos de identificación, apropiación simbólica y arraigo colectivo que los actores sociales construyen en torno al territorio, trascendiendo los límites geográficos o político-administrativos, como plantea Rodríguez en 2010. En este marco, las comunidades movilizan recursos, establecen alianzas y gestionan conflictos con el fin de asegurar su reproducción sociocultural, tal como lo señala Alvarado en 2018.

Por su parte, la territorialización se entiende como el proceso mediante el cual se ejerce control político, económico, simbólico y cultural sobre el territorio, de acuerdo con lo planteado por Arronte en 2021. Este proceso implica que actores con capacidad institucional —particularmente el Estado— moldean el territorio a través de decisiones normativas, asignación de recursos y acciones de planificación, definiendo así las prioridades, los problemas a intervenir y las trayectorias de desarrollo desde una posición de autoridad y gobernanza.

En este sentido, en el marco del Plan Nacional de Electrificación Rural (PNER), el enfoque territorial implica que las soluciones de acceso a energía no deben diseñarse de manera aislada ni centralizada, sino construirse a partir de las condiciones específicas de cada territorio. Esto supone garantizar niveles adecuados de prestación del servicio eléctrico y articular sus usos residenciales, productivos y comunitarios, con el objetivo de reducir de forma sostenible la pobreza energética en contextos rurales.

En consecuencia, uno de los elementos clave para la implementación del PNER es el reconocimiento de las particularidades territoriales asociadas a los pueblos étnicos. En Colombia, estas particularidades se expresan en figuras jurídicas como los resguardos indígenas, los territorios colectivos de comunidades negras y las zonas de reserva campesina, a través de las cuales el Estado reconoce la propiedad colectiva sobre los territorios que estas comunidades han habitado históricamente. Estas formas de ordenamiento territorial reflejan vínculos comunitarios profundos y concepciones propias del territorio, entendido no como una mercancía, sino como un espacio fundamental para la reproducción cultural, social y económica.

En el contexto del postconflicto colombiano, este enfoque se articula estrechamente con la implementación del Acuerdo Final de Paz, en tanto promueve el desarrollo integral de los territorios más afectados por el conflicto armado. En este marco, los Programas de Desarrollo con Enfoque Territorial (PDET) orientan sus acciones hacia la transformación estructural del campo y la construcción de un relacionamiento equitativo entre las zonas rurales y urbanas. A través de intervenciones concertadas y sensibles a las particularidades locales, los PDET buscan garantizar el bienestar y el buen vivir de las comunidades rurales, haciendo efectivos sus derechos y mejorando sus condiciones de vida. Asimismo, promueven la protección de la diversidad étnica y cultural, el fortalecimiento de la economía campesina, familiar y comunitaria, y la integración de las regiones

históricamente afectadas por el conflicto, mediante inversiones públicas progresivas que favorezcan

PARA COMENTARIOS

la convergencia entre la calidad de vida rural y urbana y la consolidación de una paz duradera en los territorios.

7.3. Enfoque Étnico

Se adopta este enfoque para reconocer los derechos colectivos, territoriales, culturales y organizativos que tienen los pueblos indígenas, las comunidades negras, afrocolombianas, raizales, palenqueras y el pueblo Rom. Este enfoque no se limita a una estrategia de focalización poblacional, sino que constituye una apuesta estructural por la reparación histórica y la transformación de las condiciones de exclusión y desigualdad que históricamente han enfrentado estos pueblos.

Este principio se sustentó en el marco normativo nacional e internacional, como la Constitución Política de 1991, el Convenio 169 de la OIT (Ley 21 de 1991), la Ley 70 de 1993 y en los compromisos establecidos en el Capítulo étnico del Acuerdo Final para la Terminación del Conflicto, el cual le exige al Estado implementar políticas públicas que garanticen los derechos de los pueblos étnicos a través de enfoques diferenciales, territoriales y con participación efectiva.

El enfoque étnico en el PNER se articula con los lineamientos y recomendaciones planteadas en el Tercer informe especial sobre el estado de implementación del enfoque étnico del Acuerdo Final, del Instituto Kroc para estudios internacionales de paz, el cual resalta la necesidad de fortalecer la implementación de políticas que reconozcan las realidades socioculturales, las trayectorias organizativas y las aspiraciones propias de los pueblos étnicos (Echevarría, Gómez, et al., 2024).

En coherencia con lo anterior, el enfoque diferencial étnico del PNER se estructura en torno a una serie de pilares estratégicos, contruidos a partir de los principios, orientaciones y recomendaciones identificadas en el Tercer informe especial sobre el estado de implementación del enfoque étnico del Acuerdo Final. Estos pilares recogen las ideas centrales sobre participación, territorialidad, justicia redistributiva y autonomía, y permiten traducirlas en criterios operativos para la formulación e implementación de políticas energéticas con pertinencia cultural y enfoque estructural.

1. **Participación diferenciada:** Se reconoce el derecho de los pueblos étnicos a participar en la formulación, ejecución y seguimiento del PNER mediante sus propias formas de representación y autoridad, en consonancia con sus sistemas normativos y de gobernanza, con mecanismos como la consulta previa y el diálogo intercultural.
2. **Territorialidad y cosmovisión:** Las soluciones energéticas deben responder a las dinámicas propias de los territorios colectivos, los planes de vida y las cosmovisiones de los pueblos étnicos. Esto implica adoptar tecnologías que respeten el vínculo espiritual y cultural con el territorio, y que no comprometan su integridad ambiental o autonomía.
3. **Medidas afirmativas estructurales:** Se priorizarán inversiones en territorios étnicos con menores niveles de cobertura eléctrica, reconociendo que las condiciones de pobreza energética son más profundas en estas comunidades. Las medidas afirmativas no se limitarán a criterios técnicos, sino que incluirán variables de justicia étnico-racial, reparación colectiva, y equidad territorial.
4. **Autonomía energética y propiedad colectiva:** El enfoque diferencial étnico implica fortalecer modelos de autogestión comunitaria y propiedad colectiva de los sistemas de electrificación rural, reconociendo el derecho de los pueblos étnicos a controlar sus recursos

y decidir sobre las formas más adecuadas de proveer el servicio, en coherencia con sus

PARA COMENTARIOS

prácticas organizativas.

Es así como, el enfoque diferencial étnico del PNER no solo busca ampliar la cobertura eléctrica en territorios históricamente excluidos, sino también avanzar hacia un modelo de transición energética justa y equitativa, centrado en el respeto por la diversidad étnica y cultural del país, y comprometido con la construcción de paz territorial.

7.4. Enfoque de Género

El enfoque de género, como herramienta analítica, permite identificar las desigualdades estructurales que afectan la distribución del poder, los recursos y las oportunidades, así como los roles históricamente asignados a los cuerpos en función de diferencias biológicas que restringen el ejercicio igualitario de derechos (Secretaría Distrital de la Mujer, 2022). En el contexto rural, este enfoque permite examinar la división del trabajo dentro de los hogares, donde las mujeres asumen una carga significativa en actividades domésticas, productivas y de cuidado, muchas veces no reconocidas ni remuneradas. [1]. De acuerdo con el DANE y ONU Mujeres (2020) el 67.7% de las personas cuidadoras son mujeres, así mismo, según estadísticas de la Unidad de Víctimas 4.992.862 de las 9.804.387 víctimas son mujeres.

Desde esta perspectiva, el enfoque de género proporciona un marco de acción para que el sector minero energético integre las diversidades de género en la formulación, implementación y evaluación de sus estrategias. Su aplicación contribuye a identificar las implicaciones sociales de las intervenciones energéticas en los territorios, garantizando una participación representativa de las mujeres y otros grupos históricamente excluidos en la toma de decisiones. Esto permite reconocer necesidades diferenciadas y promover un acceso equitativo a los servicios. Dado que los roles de género varían según el contexto, es indispensable realizar un análisis situado de cada comunidad antes de diseñar o ejecutar cualquier intervención.

7.5. Campesino como sujeto de derechos

El enfoque de campesinado como sujeto de derecho, según el Acto Legislativo 01 de 2023 se centra en el campesino como sujeto de especial protección por el relacionamiento directo con la tierra basado en la producción de alimentos o materia prima, además de sus formas de territorialidad, las dimensiones geográficas, demográficas, organizativas, políticas y culturales que los distinguen como grupo. Se debe reconocer y garantizar el acceso a energía por parte de las comunidades campesinas en áreas rurales para el goce de otros derechos fundamentales individuales y colectivos. Lo anterior, incluye la participación en la toma de decisiones que afectan sus vidas y medios de subsistencia.

8. Marco estratégico

PARA COMENTARIOS

8.1. Objetivos

8.1.1 Objetivo General PNER

Garantizar de manera progresiva el acceso universal, asequible y sostenible al servicio de energía eléctrica en zonas rurales, incorporando los enfoques diferenciales que responda a las particularidades territoriales, culturales, étnicas y socioeconómicas de las comunidades, y contribuyendo al cierre de brechas mediante procesos de democratización energética y a la consolidación de la paz.

8.1.2 Objetivos Específicos

- Ampliar la cobertura de energía eléctrica.
- Promover y ampliar las soluciones tecnológicas apropiadas de generación eléctrica, de acuerdo con las particularidades del medio rural y de las comunidades, para lo cual se utilizarán de manera preferente, las Fuentes No Convencionales de Energía -FNCE.
- Asistir técnicamente y promover las capacidades organizativas de las comunidades para propender por el mantenimiento y la sostenibilidad de las obras.
- Capacitar a las comunidades en el uso adecuado de la energía para su sostenibilidad.

8.2. Estrategias de Implementación

Con el objetivo de avanzar hacia la universalización del servicio de energía eléctrica y en coherencia con los lineamientos establecidos en el Plan Nacional de Electrificación Rural (PNER), se contemplan las siguientes estrategias de intervención.

Estrategia 1: La implementación de proyectos de ampliación de cobertura

SubEstrategia 1.1: Implementación de proyectos de ampliación de la cobertura del servicio de energía eléctrica mediante la expansión del Sistema Interconectado Nacional (SIN) en zonas rurales.

Instrumento 1.1.1 Ampliación de Cobertura mediante Fondo de Apoyo a la Energización de las Zonas Rurales- FAER

El instrumento tiene como propósito garantizar el acceso al servicio de energía eléctrica en zonas rurales y/o territorios priorizados que presentan limitaciones en su infraestructura energética. De acuerdo con el alcance del fondo, los recursos de este serán utilizados para reducir las brechas en

el acceso al servicio de energía eléctrica y atender de manera eficiente la demanda energética en

PARA COMENTARIOS

comunidades rurales, este instrumento contempla la financiación de proyectos orientados a la expansión de cobertura y al mejoramiento de la infraestructura eléctrica en zonas interconectadas, entendidas como aquellas áreas rurales en las que la extensión de redes provenientes del Sistema Interconectado Nacional (SIN) representa una solución técnica adecuada y viable orientados a avanzar en la universalización del servicio de energía eléctrica, bajo principios de equidad, eficiencia técnica y sostenibilidad operativa.

El Fondo de Apoyo Financiero para la Energización de las Zonas Rurales Interconectadas - FAER, fue creado por el Artículo 105 de la Ley 788 de 2002 y reglamentado mediante el Decreto No. 1122 de 2008. Este permite que los Entes Territoriales con el apoyo de las Empresas Prestadoras del Servicio de Energía Eléctrica en la zona de influencia, sean los gestores de planes, programas y proyectos de inversión priorizados para la construcción e instalación de la nueva infraestructura eléctrica.

En línea con lo definido en la sección 1, capítulo No. 3 del Decreto 1073 de 2015 (Decreto Único Reglamentario del Sector Administrativo de Minas y Energía), el FAER es un fondo cuenta especial, sujeto a las normas y procedimientos establecidos en la Constitución Política de Colombia, el Estatuto Orgánico del Presupuesto General de la Nación y las demás normas legales vigentes. Este fondo de apoyo a la energización es administrado por el Ministerio de Minas y Energía y se financia con recursos públicos provenientes del recaudo por kilovatio hora, el cual es pagado por los agentes generadores de energía al Fondo Cuenta del Tesoro Nacional.

Instrumento 1.1.2 Promoción de la expansión de cobertura con inversiones privadas de los operadores de red

Este instrumento promueve la expansión de la cobertura del servicio de energía eléctrica a través del desarrollo de proyectos financiados con recursos propios de los operadores de red (OR), en cumplimiento de las obligaciones establecidas en el marco regulatorio vigente.

En este contexto, el Ministerio de Minas y Energía realiza seguimiento y acompañamiento a la gestión de los operadores de red OR, quienes, según lo dispuesto en el numeral 3.2.2 de la Resolución CREG 070 de 1998, deben elaborar el Plan de Expansión del Sistema que operan, en concordancia con el Plan Estratégico, el Plan de Acción y el Plan Financiero definidos en la Resolución CREG 005 de 1996. Este plan debe incorporar todos los proyectos requeridos para la expansión de su infraestructura eléctrica, incluyendo aquellos derivados de solicitudes de terceros, siempre que sean técnica y financieramente viables dentro del marco de su planificación.

Adicionalmente, el numeral 3.2.3 de la Resolución CREG 070 establece que el OR es responsable de la ejecución de dicho plan, en lo relacionado con la expansión de redes tanto en Sistema de Transmisión Regional (STR) y el Sistema de Distribución Local (SDL). El sector administrativo Minas y Energía través de la UPME recibe, revisa y evalúa los Planes de Expansión de Cobertura del Servicio de Energía Eléctrica (PECOR) presentados por los Operadores de Red y de acuerdo con lo contenido en la Resolución UPME No.279 de 2018, los Operadores de Red deben presentar sus planes de expansión de cobertura cada 2 años (bienalmente), los cuales deben tener un horizonte mínimo de tres años e incluir: Nuevas redes de media y baja tensión.

- Nuevas redes de media y baja tensión
- Subestaciones y alimentadores.
- Identificación de zonas rurales y urbanas a conectar.

El Ministerio de Minas y Energía generará los mecanismos de seguimiento y acompañamiento téc-

PARA COMENTARIOS

nico, apoyará la gestión de los operadores para asegurar el cumplimiento de estos compromisos, en articulación con los objetivos de cobertura universal definidos en la política pública.

Instrumento 1.1.3. Ampliación de cobertura mediante los proyectos financiados por el Sistema General de Regalías

A través del esquema de coordinación (territorio/nación) del SGR se destinan los ingresos provenientes de la explotación de los recursos naturales no renovables como hidrocarburos y minería para la implementación de proyectos estratégicos nacionales que apoyan la transición energética en zonas rurales y áreas marginadas con el propósito de *“lograr más equidad en la distribución y ahorro para las épocas de escasez priorizando las poblaciones con mayores necesidades insatisfechas, promover el desarrollo y la competitividad regional, incentivar proyectos mineroenergéticos, promover la integración de las entidades territoriales en proyectos comunes e invertir en la restauración social y económica donde se desarrollen actividades de exploración y explotación”*

Instrumento 1.1.4. Ampliación de cobertura mediante los proyectos financiados por los contribuyentes del mecanismo Obras Por Impuestos en el Sistema Interconectado Nacional.

El objetivo central de este instrumento es ampliar la cobertura del servicio de energía eléctrica en zonas rurales, dispersas y priorizadas, mediante la ejecución de proyectos de infraestructura energética financiados con recursos del mecanismo Obras por Impuestos (OXI). A través de esta fuente, se busca fortalecer la expansión SIN, incluyendo el Sistema de Distribución Local, con el fin de mejorar el acceso, la confiabilidad y la calidad del servicio en territorios con rezagos históricos en electrificación.

El mecanismo OXI es una herramienta clave para la financiación de proyectos de ampliación de la infraestructura de energía eléctrica en el Sistema Interconectado Nacional incluyendo el Sistema de Distribución Local. Este esquema permite que las empresas privadas financien proyectos de infraestructura, como la construcción de sistemas de energía solar y eólica, en lugar de pagar impuestos directamente. Las comunidades rurales y zonas afectadas por el conflicto armado son las principales beneficiarias de este mecanismo. A través de las obras por impuestos, las comunidades pueden acceder a energía limpia y contribuir a la transición energética, mientras las empresas contribuyen al desarrollo social de manera más directa.

Este mecanismo establece dos opciones para la ejecución de las obras, la opción Fiducia y la opción Convenio. Adicionalmente, se tienen varias líneas de inversión mediante las cuales se pueden ejecutar proyectos de obras por impuestos en territorios vulnerables, las cuales van desde infraestructura de trans- porte, productiva, cultural y deportiva, hasta agua potable y saneamiento básico, salud, educación pública, conectividad digital, energía eléctrica, entre otras. En las dos modalidades se puede invertir en proyectos de energía eléctrica.

En desarrollo de lo anterior, desde el punto de vista procedimental todos los proyectos que se formulen para estos propósitos deben estar registrados -con viabilidad técnica y financiera - en el Banco Único de Proyectos que se dispone para tal efecto bajo dos modalidades:

Opción Fiducia: *“Es el mecanismo Obras por Impuestos establecido en el artículo 238 de la Ley 1819 de 2016, reglamentado principalmente mediante Decretos 1915 de 2017 y 2469 de 2018. A*

través de esta opción las personas jurídicas contribuyentes del impuesto de renta y complementarios pueden invertir hasta el 50% de su impuesto de renta a cargo en la ejecución de proyectos de

PARA COMENTARIOS

trascendencia económica y social en los municipios más afectados por la violencia y la pobreza en el país.”

Opción Convenio: *“Es el mecanismo creado mediante el Artículo 800 – 1, reglamentado mediante Decreto 1147 de 2020, que permite a las personas naturales o jurídicas obligadas a llevar contabilidad, contribuyentes del impuesto sobre la renta y complementarios a realizar Obras por Impuestos con recursos propios y en contraprestación recibir Títulos para la Renovación del Territorio – TRT por desarrollar proyectos”*

De manera particular, en el sector energético se pueden estructurar los siguientes tipos de proyectos:

- Generación de energía eléctrica.
- Líneas y redes del Sistema de Distribución Local - SDL.
- Subestaciones eléctricas del Sistema de Distribución Local - SDL.

Instrumento 1.1.5. Ampliación de cobertura mediante los proyectos financiados por Cooperación Internacional

En el marco del objetivo del Sistema Nacional de Cooperación Internacional, el Gobierno Nacional ha promovido la transición energética hacia energías limpias, diversas y sostenibles en todo el país, mediante el apalancamiento de proyectos e iniciativas para la generación de energía a partir de fuentes no convencionales de energía renovable financiados mediante recursos provenientes de agencias de cooperación internacional y países aliados.

Es así como la movilización de acciones enmarcadas en la cooperación internacional permite diversificar la matriz energética con fuentes renovables, como la energía solar y eólica, y reducir la dependencia de los combustibles fósiles, alineándose con los compromisos internacionales adquiridos, como los establecidos en el Acuerdo de París, el Acuerdo de Paz para una Paz Estable y Duradera y el cumplimiento del objetivo de desarrollo sostenible Nro. 7 “Energía Asequible y No contaminante”.

SubEstrategia 1.2: Generación de Energía Distribuida a través de Comunidades Energéticas.

Instrumento 1.2.1 Comunidades Energéticas para la paz

El Ministerio de Minas y Energía diseñó la Estrategia Nacional de Comunidades Energéticas con el objetivo de garantizar la participación de las comunidades en la cadena de producción de energía eléctrica, promoviendo que las organizaciones comunitarias sean propietarias colectivas de la energía y de los medios para su generación. Este esquema se concibe con criterios de sostenibilidad, mediante su comercialización y uso en unidades habitacionales, equipamientos, espacios públicos, actividades productivas y medios de transporte, aprovechando fuentes no convencionales de energía renovable (FNCER) bajo modalidades de Autogeneración Colectiva y Generación Distribuida Colectiva. El propósito es asegurar el derecho a la energía y reducir la pobreza energética, con un enfoque de sostenibilidad ambiental.

En coherencia con esta visión, las Comunidades Energéticas se han consolidado como un pilar de la Estrategia Nacional de Transición Energética Justa, no solo por su papel en la garantía de acceso a la

electricidad, sino también por su aporte a la construcción de un sistema colaborativo y

PARA COMENTARIOS



descentralizado, en el que las comunidades intervengan activamente en la producción, distribución y uso de la energía. La descentralización del sistema potencia la participación ciudadana y se alinea con la meta gubernamental de democratizar el acceso a bienes esenciales.

Asimismo, las Comunidades Energéticas constituyen una herramienta estratégica para garantizar el acceso al servicio en las regiones más apartadas del país, impulsando el desarrollo social y económico con un enfoque integral que favorezca el goce efectivo de derechos y promueva el buen vivir.

La implementación de la Estrategia se desarrolla mediante momentos secuenciales que permiten avanzar, de manera estructurada, desde la identificación de las comunidades hasta la consolidación de su sostenibilidad. El proceso inicia con la postulación y la aplicación de criterios de focalización y priorización, seguida de un análisis preliminar del contexto con base en instrumentos de referencia y guías metodológicas. A continuación, se realiza la caracterización técnica y sociocultural, incorporando procesos pedagógicos que fortalezcan la apropiación comunitaria de la memoria energética territorial y fomenten la reflexión sobre la energía como un derecho intrínsecamente vinculado a otros derechos. La estrategia contempla, además, la validación comunitaria del prototipo de solución energética, observando estrictamente las consideraciones socioculturales, políticas y ambientales, así como la representatividad interna y el respeto a los gobiernos propios.

La ejecución en territorio comprende el montaje y puesta en funcionamiento de la solución, con acompañamiento técnico y social, y la elaboración conjunta del documento de Administración, Operación y Mantenimiento (AOM), que establece roles, responsabilidades y procedimientos. El componente formativo fortalece la estructura administrativa y organizativa de la Comunidad Energética, bajo principios de gobernanza energética —coordinación, participación incidente, transparencia y rendición de cuentas—, y orienta el diseño de un modelo comunitario de sostenibilidad económica, social y ambiental. Una vez culminado este proceso, se realiza el registro oficial ante las instancias competentes. De forma transversal, se implementan instrumentos y rutas metodológicas, se gestionan acuerdos vinculantes y se promueven la transparencia y el seguimiento, de modo que el acceso a la energía se traduzca en desarrollo social y productivo, reducción sostenible de la pobreza energética y garantía del derecho a la energía, en armonía con la autonomía cultural y política de los pueblos.

Superadas las fases iniciales, la Estrategia avanza hacia un periodo de sostenibilidad continua, orientado a consolidar los resultados y optimizar el desempeño de los sistemas y de la organización comunitaria.

Este proceso comprende, de manera articulada:

- El desarrollo social de los territorios, mediante el fortalecimiento de capacidades en gobernanza, administración, veeduría y competencias técnico-tecnológicas.
- El monitoreo y la comunicación transparente, que incluyen supervisión técnica, seguimiento a los lineamientos de AOM y la implementación de sistemas de comunicación y PQRS.
- El equilibrio ambiental, mediante la gestión adecuada de residuos de equipos y la promoción del uso racional y eficiente de la energía.
- La gestión jurídica, que garantiza el cumplimiento de los requisitos de constitución y funcionamiento, así como la suscripción de convenios y contratos habilitantes.

- La gestión financiera, a través de estrategias y modelos de negocio que contemplen la formulación y diseño de proyectos.
- La participación incidente, que asegura la presencia y decisión comunitaria en los espacios deliberativos

En la práctica, esto se traduce en ciclos periódicos de capacitación, actualización del AOM, implementación de mecanismos de reporte y ajustes operativos y organizativos que fortalezcan la gobernanza energética y garanticen, en el tiempo, el acceso, la calidad y la asequibilidad del servicio.

Instrumento 1.2.2. Ampliación de cobertura mediante Fondo de Apoyo Financiero para la energización de las zonas no interconectadas – FAZNI.

Contribuye a la implementación de soluciones de infraestructura eléctrica en las Zonas No Interconectadas (ZNI), donde la extensión de redes del Sistema Interconectado Nacional no es técnica ni económicamente viable. Este instrumento contempla la construcción e instalación de nueva infraestructura, así como la reposición y rehabilitación de la existente, con el fin de ampliar la cobertura y garantizar la satisfacción de la demanda energética en estas áreas.

El Fondo de Apoyo Financiero para la Energización de las Zonas No Interconectadas – FAZNI; fue creado en los artículos 81 al 83 de la Ley 633 de 2000, disposiciones que hoy se encuentran compiladas en el Decreto 1073 de 2015, Decreto Único Reglamentario del Sector Administrativo de Minas y Energía (Sección 2, Capítulo 3, Título 3, Parte 2, Libro 2).

Cuando se surtió su creación se le otorgó una vigencia hasta el 31 de diciembre de 2007; posteriormente la Ley 1099 de 2006 prolonga su vigencia hasta 31 de diciembre de 2014 y es reglamentado mediante el Decreto Reglamentario 1124 de 2008. Mediante la Ley 1955 del 25 de mayo de 2019, es su artículo 21 extendió la vigencia del fondo hasta el 31 de diciembre de 2030, norma que permanece vigente.

El objetivo del FAZNI es financiar los planes, programas y proyectos de inversión en infraestructura energética en las zonas no interconectadas (ZNI), de acuerdo con la ley y con las políticas de energización que para las zonas no interconectadas ha determinado el Ministerio de Minas y Energía, conforme con los lineamientos de política establecidos por el Consejo Nacional de Política Económica y Social en documentos tales como los Documentos CONPES 3108 de 2001 y 3453 de 2006, para financiar planes, programas y/o proyectos priorizados de inversión para la construcción e instalación de la nueva infraestructura eléctrica y para la reposición o la rehabilitación de la existente, con el propósito de ampliar la cobertura y procurar la satisfacción de la demanda de energía en las Zonas No Interconectadas.

De acuerdo con el alcance del fondo, los recursos de este serán utilizados para reducir las brechas en el acceso al servicio de energía eléctrica y atender de manera eficiente la demanda energética existente en las zonas no interconectadas del territorio nacional, definidas en Ley 855 del 18 de diciembre de 2003 en la que se precisan las localidades que se consideran Zonas No Interconectadas y establece las prioridades en la asignación de los recursos del FAZNI que es complementaria con las disposiciones de la Resolución Nro. 40378 del 16 de mayo de 2023, que establece los parámetros para asignación de recursos de este fondo.

Instrumento 1.2.3. Ampliación de cobertura mediante los proyectos financiados por los

contribuyentes del mecanismo Obras Por Impuestos en las Zonas No Interconectadas.

PARA COMENTARIOS

X Contribuye a la ampliación de la infraestructura de energía eléctrica en las zonas no interconectadas en los municipios PDET del territorio nacional a través de soluciones solares fotovoltaicas. Este esquema permite que las empresas privadas financien proyectos de infraestructura, como la construcción de sistemas de energía solar y eólica, en lugar de pagar impuestos directamente. Las comunidades rurales y zonas afectadas por el conflicto armado son las principales beneficiarias de este mecanismo. A través de las obras por impuestos, las comunidades pueden acceder a energía limpia y contribuir a la transición energética, mientras las empresas contribuyen al desarrollo social de manera más directa.

Este mecanismo establece dos opciones para la ejecución de las obras, la opción Fiducia y la opción Convenio. Adicionalmente, se tienen varias líneas de inversión mediante las cuales se pueden ejecutar proyectos de obras por impuestos en territorios vulnerables, las cuales van desde infraestructura de transporte, productiva, cultural y deportiva, hasta agua potable y saneamiento básico, salud, educación pública, conectividad digital, energía eléctrica, entre otras. En las dos modalidades se puede invertir en proyectos de energía eléctrica.

En desarrollo de lo anterior, desde el punto de vista procedimental todos los proyectos que se formulen para estos propósitos deben estar registrados -con viabilidad técnica y financiera - en el Banco Único de Proyectos que se dispone para tal efecto bajo dos modalidades:

Opción Fiducia: *“Es el mecanismo Obras por Impuestos establecido en el artículo 238 de la Ley 1819 de 2016, reglamentado principalmente mediante Decretos 1915 de 2017 y 2469 de 2018. A través de esta opción las personas jurídicas contribuyentes del impuesto de renta y complementarios pueden invertir hasta el 50% de su impuesto de renta a cargo en la ejecución de proyectos de trascendencia económica y social en los municipios más afectados por la violencia y la pobreza en el país.”*

Opción Convenio: *“Es el mecanismo creado mediante el Artículo 800 – 1, reglamentado mediante Decreto 1147 de 2020, que permite a las personas naturales o jurídicas obligadas a llevar contabilidad, contribuyentes del impuesto sobre la renta y complementarios a realizar Obras por Impuestos con recursos propios y en contraprestación recibir Títulos para la Renovación del Territorio – TRT por desarrollar proyectos”*

De manera particular, en el sector energético se pueden financiar proyectos de generación de energía eléctrica.

Instrumento 1.2.4. Ampliación de cobertura mediante los proyectos financiados por el Sistema General de Regalías en las Zonas No Interconectadas

A través del esquema de coordinación (territorio/nación) del SGR se destinan los ingresos provenientes de la explotación de los recursos naturales no renovables como hidrocarburos y minería para la implementación de proyectos estratégicos nacionales que apoyan la transición energética en zonas rurales y áreas marginadas con el propósito de “lograr más equidad en la distribución y ahorro para las épocas de escasez priorizando las poblaciones con mayores necesidades insatisfechas, promover el desarrollo y la competitividad regional, incentivar proyectos minero energéticos, promover la integración de las entidades territoriales en proyectos comunes e invertir en la restauración social y económica donde se desarrollen actividades de exploración y explotación”



Instrumento 1.2.5. Ampliación de cobertura mediante los proyectos financiados por el IPSE.

A través de este, se impulsan proyectos orientados al aprovechamiento de energías renovables, contribuyendo a mejorar las condiciones de vida de los habitantes, fomentar la equidad territorial y reducir las emisiones de gases de efecto invernadero.

El Instituto de Planificación y Promoción de Soluciones Energéticas para las Zonas No Interconectadas – IPSE tiene la capacidad de financiar proyectos que brinden soluciones energéticas sostenibles a las comunidades que aún no cuentan con este servicio. Estos recursos pueden destinarse a la identificación, implementación y seguimiento de iniciativas que aseguren un suministro confiable, eficiente y seguro de energía en las Zonas No Interconectadas – ZNI.

Estrategia 2: Promoción y ampliación de capacidad de generación de energía con Fuentes No Convencionales (FNCER) de acuerdo con las particularidades del medio rural y de las comunidades

SubEstrategia 2.1: Ampliación de capacidad renovable en la matriz energética para fortalecer la seguridad energética y habilitar mayor cobertura en la red nacional.

La transformación del sistema energético es un propósito de Estado fundamental, orientado a garantizar que el servicio eléctrico sea un motor de equidad y desarrollo para todas las comunidades, con un enfoque particular en las poblaciones rurales y apartadas. Esta política trasciende los periodos de gobierno y establece una hoja de ruta para la seguridad energética, la sostenibilidad ambiental y el bienestar de la población.

La estrategia se centra en dos pilares interconectados: la masificación de la generación a partir de Fuentes No Convencionales de Energía Renovable (FNCER) y la expansión de una infraestructura de transmisión robusta y confiable. El objetivo principal es cubrir la demanda nacional, asegurar la calidad del servicio para los usuarios actuales y llevar energía a quienes aún no la tienen, tanto si se encuentran dentro del Sistema Interconectado Nacional (SIN) como en Zonas No Interconectadas (ZNI).

Instrumento 2.1.1 Masificación de las FNCER para la Seguridad y el Acceso Universal

La capacidad de cubrir la demanda energética de la población depende de una oferta diversificada y limpia. Las FNCER son la pieza central de esta visión, ya que priman como la fuente de expansión de la oferta para garantizar un suministro sostenible y eficiente. Su masificación es clave para atender el déficit de cobertura energética, especialmente a través del Plan Nacional de Electrificación Rural.

La implementación de este plan considera soluciones diferenciadas:

Para las zonas cercanas al SIN: La integración de FNCER a gran escala refuerza la matriz de generación y aumenta la capacidad para atender la demanda existente y futura.

Para las zonas alejadas del SIN: Se promueve el desarrollo de microrredes y soluciones individuales con FNCER, garantizando que el acceso a la energía no dependa de la cercanía a la infraestructura

principal.

PARA COMENTARIOS

Esta nueva capacidad de generación, que incluye la incorporación de proyectos eólicos y solares, se traduce en beneficios directos para los usuarios y los territorios:

- **Mayor confiabilidad y resiliencia:** Al diversificar la matriz de generación, se reduce la dependencia de una única fuente, mitigando los riesgos de interrupciones del servicio.
- **Desarrollo territorial equitativo:** Los proyectos de energía renovable fomentan la generación de empleo local, impulsan cadenas productivas y promueven la ejecución de inversiones sociales en las comunidades.
- **Sostenibilidad ambiental:** El uso de FNCER desplaza el uso de fuentes de generación contaminantes, contribuyendo a la salud del ecosistema y de las poblaciones.

Instrumento 2.1.2. Infraestructura de Transmisión para la Confiabilidad y la Expansión

Para que la energía generada llegue de manera segura, estable y continua a los usuarios, se requiere una visión estratégica de la infraestructura de transmisión. Una red compleja y con una mayor capacidad de transmisión es esencial para dos propósitos fundamentales:

- **Garantizar la confiabilidad del servicio:** La infraestructura de transmisión actúa como el esqueleto del sistema, permitiendo el transporte de grandes volúmenes de energía y asegurando la estabilidad de la red. Esto reduce las pérdidas técnicas y mejora la calidad del servicio para todos los usuarios.
- **Habilitar el acceso a las zonas alejadas:** La expansión de la red de transmisión es vital para llevar energía a las comunidades que actualmente no están conectadas. Los proyectos estratégicos de transmisión, incluyendo nuevas líneas y subestaciones, facilitan la conexión de nuevas plantas de generación, y al mismo tiempo, amplían la cobertura del servicio.

El impulso de esta infraestructura se realiza mediante una planificación a largo plazo, con el objetivo de optimizar la red existente y construir las nuevas obras que permitan transportar la electricidad desde los centros de generación de FNCER hasta los puntos de consumo, conectando así a más usuarios al sistema.

Instrumento 2.1.3 Reducción de la Demanda No Atendida (DNA)

La implementación integral de la masificación de las FNCER y la expansión de las redes de transmi-

PARA COMENTARIOS

sión contribuye directamente a la reducción de la Demanda No Atendida (DNA). Esta es la porción de la demanda de energía que no es suplida de manera continua y confiable a los usuarios, ya sea por falta de oferta de generación o por deficiencias en el transporte y distribución.

Al integrar más fuentes de generación y construir una red de transmisión más amplia, se garantiza que la energía requerida esté disponible y pueda transportarse eficientemente a cada rincón del país. Esta política de estado reafirma el compromiso con un modelo energético que reduce las brechas históricas y asegura que el progreso beneficie a todos los colombianos.

Estrategia 3: Implementación de un programa de asistencia técnica y capacitación de las comunidades y prestadores del servicio en el uso adecuado de la energía para el mantenimiento y la sostenibilidad de las obras y la capacitación en el uso adecuado de la energía para garantizar su sostenibilidad

SubEstrategia 3.1: Asistencia técnica y capacitación de las comunidades para la generación, operación, sostenibilidad y uso adecuado de la energía.

La Estrategia tiene como propósito el fortalecimiento de las capacidades sociales, organizativas y técnicas de las comunidades rurales, así como de las capacidades técnicas de los operadores de red, enfocados en el uso adecuado, la gestión eficiente y el mantenimiento sostenible de las soluciones energéticas. Este enfoque busca consolidar la apropiación comunitaria, asegurar la sostenibilidad operativa de los sistemas y contribuir a la continuidad y calidad del servicio en los territorios rurales.

Instrumento 3.1.1 Fortalecimiento de capacidades organizativas y técnicas de las comunidades rurales

Este instrumento tiene como objetivo principal brindar asistencia técnica y fortalecer las capacidades organizativas y técnicas de las comunidades rurales y de los prestadores del servicio de energía eléctrica, de manera que se logre mejorar la calidad en la prestación del servicio, garantizar un mantenimiento eficiente y sostenible de los sistemas energéticos implementados y, al mismo tiempo, consolidar a las comunidades como actores activos dentro de la cadena de valor energética, particularmente desde la dimensión de la oferta.

En este sentido, el fortalecimiento de capacidades se concibe como un proceso formativo integral con enfoque pedagógico participativo, el cual está orientado a reducir las brechas históricas de conocimiento y poder; por ello, busca impulsar el desarrollo de habilidades, saberes y competencias en las comunidades y sus organizaciones, de forma que puedan ejercer un rol efectivo en la gestión del servicio, la toma de decisiones y la defensa de sus derechos energéticos.

Ahora bien, este enfoque se materializa mediante la Escuela de Transición Energética Justa (TEJ), concebida como un espacio de formación permanente que asegura la participación de las comunidades en todas las fases de implementación y mantenimiento de las soluciones energéticas; de esta manera, se fortalece el liderazgo local, se promueve la autogestión y se fomenta la apropiación comunitaria de los sistemas energéticos, garantizando que los aprendizajes adquiridos se traduzcan en una gestión sostenible a largo plazo.

De forma complementaria, se implementa el Plan de Asistencia Técnica y Capacitación en temas energéticos, dirigido a comunidades ubicadas en zonas rurales, con énfasis en los municipios priorizados para la implementación del Acuerdo de Paz, lo cual incorpora un enfoque diferencial que considera las necesidades específicas de organizaciones comunitarias, prestadores del servicio, estudiantes, mujeres, hombres y comunidades étnicas.

Asimismo, el instrumento contempla la cualificación de competencias para la Administración, Operación y Mantenimiento (AOM) de los sistemas energéticos comunitarios, entendida como condición fundamental para la sostenibilidad técnica y empresarial de las soluciones, al tiempo que incluye la socialización de principios de eficiencia energética, uso racional de la energía, prevención de riesgos y aspectos técnicos, económicos y ambientales vinculados con la prestación del servicio.

Finalmente, se promueve la articulación de los sistemas energéticos con procesos productivos sostenibles, de manera que se optimice el uso de los recursos naturales asociados a la generación y suministro de energía, se minimicen los impactos ambientales y, a la vez, se contribuya al fortalecimiento del tejido social y económico en los territorios priorizados.

Instrumento 3.1.2. Promoción de la Sostenibilidad de Comunidades Energéticas

Este instrumento tiene como finalidad establecer acciones que garanticen la sostenibilidad técnica, organizativa, económica y ambiental de las comunidades energéticas a lo largo de la vida útil de los sistemas implementados. Su objetivo es asegurar que estas comunidades se mantengan como actores activos en la generación y gestión de energía, contribuyendo al acceso equitativo, la soberanía energética local y el uso racional de los recursos.

Para ello, se priorizan intervenciones orientadas a:

1. **Garantizar la continuidad operativa de los sistemas**, a través de esquemas de Administración, Operación y Mantenimiento (AOM) que incorporen criterios de sostenibilidad, con procesos de acompañamiento técnico adaptados a las diferentes etapas de madurez de cada comunidad energética.
2. **Fortalecer las capacidades organizativas y técnicas**, impulsando arquetipos de modelos de negocio y formulación de proyectos comunitarios para la sostenibilidad financiera de la comunidad energética. Al igual que la construcción de modelos de gestión comunitaria y gobernanza que promuevan la participación activa de liderazgos locales. En esa misma línea, se busca el mejoramiento y aumento de habilidades, conocimientos y competencias técnicas de las comunidades para el mantenimiento autónomo de los sistemas energéticos en articulación con procesos sociales, económicos y ambientales del territorio.
3. **Consolidar redes de participación y divulgación de conocimientos para la colaboración entre comunidades energéticas**, con el fin de generar un ecosistema colectivo de apoyo, intercambio de experiencias de gobernanza energética, asistencia mutua y construcción conjunta de soluciones ante los desafíos del modelo convencional de prestación del servicio.
4. **Asegurar mecanismos de seguimiento y control**, mediante esquemas de contratación que incorporen procesos transparentes de monitoreo, evaluación de resultados e identificación de alertas tempranas que afecten la sostenibilidad. A la vez que se promuevan procesos pedagógicos que sitúen la reflexión de las comunidades en los mecanismos legales de control social y veeduría ciudadana, para supervisar y controlar la gestión de proyectos energéticos
5. **Adecuar el entorno normativo e institucional**, promoviendo la adopción y actualización del

marco regulatorio-legal que respalde el funcionamiento de las comunidades energéticas, en

PARA COMENTARIOS

coherencia con los objetivos del Plan Nacional de Desarrollo (Ley 2294 de 2023).

- 6. Reducir impactos ambientales y promover la resiliencia climática**, mediante el uso eficiente de los recursos naturales asociados a la generación y suministro de energía, y la adopción de prácticas sostenibles que contribuyan a la transición energética justa en los territorios.

La estrategia formativa está dirigida principalmente a comunidades rurales, incluyendo aquellas que no han tenido relación previa con el servicio de energía eléctrica, como las comunidades étnicas, garantizando la adaptación de contenidos y metodologías a los contextos culturales, sociales y territoriales. Las acciones de capacitación fortalecen los conocimientos sobre el uso seguro, eficiente y racional de la energía, abordando aspectos clave como:

- Uso responsable de fuentes energéticas y recursos naturales.
- Fundamentos técnicos, económicos y financieros de la prestación del servicio.
- Prevención de accidentes eléctricos mediante contenidos y prácticas contextualizadas.
- Buenas prácticas de consumo eficiente y consciente de la energía

Las actividades pedagógicas se articulan con procesos productivos y programas de formación para el trabajo, priorizando municipios en el marco de los Programas de Desarrollo con Enfoque Territorial (PDET). Esta articulación busca integrar el acceso a la energía con el desarrollo económico local, el fortalecimiento de capacidades comunitarias, la sostenibilidad ambiental y la participación en la transición energética justa.

Instrumento 3.1.3. Capacitación técnica a los operadores de red y otros actores que participan en la cadena de valor de la energía eléctrica para garantizar el mantenimiento y sostenibilidad de las soluciones energéticas implementadas

Este instrumento orienta procesos de formación técnica dirigidos a los operadores de red responsables de la prestación del servicio de energía eléctrica en zonas rurales, así como a otros actores que participan en la cadena de valor, incluyendo actores institucionales, comunidades organizadas y entidades territoriales. Su implementación busca fortalecer las capacidades requeridas para la operación, mantenimiento y gestión integral de las soluciones energéticas instaladas, en particular aquellas basadas en Fuentes No Convencionales de Energía Renovable (FN CER), garantizando su sostenibilidad en el tiempo.

La implementación del instrumento se desarrollará a través de programas de capacitación técnica estructurados en módulos específicos por tipo de tecnología, acompañados de asistencia técnica en campo, materiales didácticos adaptados al contexto territorial y mecanismos de evaluación y seguimiento. Estos procesos podrán ser liderados por entidades del orden local en coordinación con centros de formación acreditados, universidades, empresas del sector y organizaciones comunitarias con experiencia en gestión energética.

Además, promueve la adopción de estándares técnicos, el cumplimiento normativo y la articulación interinstitucional, con el objetivo de asegurar la continuidad del servicio bajo criterios de calidad, eficiencia y pertinencia territorial. Este instrumento es clave para reducir riesgos de fallas operativas y contribuir al desarrollo de modelos energéticos sostenibles y adaptados a las condiciones locales.

PARA COMENTARIOS

soluciones FNCER en comunidades rurales

Este instrumento busca establecer mecanismos estructurados para la gestión del conocimiento, el seguimiento sistemático y la gestión integral de la información relacionada con los proyectos, programas y soluciones energéticas en zonas rurales y no interconectadas, con énfasis en aquellas basadas en Fuentes No Convencionales de Energía Renovable (FNCER).

Su implementación contempla el diseño e implementación de sistemas de información interoperables, plataformas de monitoreo en tiempo real, repositorios de datos técnicos y socioambientales, así como la documentación de experiencias y buenas prácticas. Estos mecanismos permitirán fortalecer los procesos de toma de decisiones, la trazabilidad de las intervenciones y la retroalimentación técnica e institucional.

Adicionalmente, este instrumento promueve la articulación entre entidades del orden nacional y territorial, la estandarización de indicadores de seguimiento y la generación de capacidades en actores locales para el uso y análisis de la información, con el fin de asegurar una gestión eficiente, transparente y basada en evidencia para el despliegue sostenible de soluciones energéticas.

La Ventanilla Única se integrará en una plataforma digital administrada por el Ministerio de Minas y Energía, en la que se concentrará y actualizará toda la información relevante sobre los proyectos del PNER. Este sistema permitirá gestionar de manera integral el ciclo de vida de las iniciativas de electrificación, desde la planificación hasta su implementación y evaluación, asegurando un control institucional más eficiente y un acceso público permanente a datos actualizados sobre cobertura, avance e impacto. El desarrollo de esta herramienta responde al compromiso institucional de mejorar las capacidades para identificar, atender y hacer seguimiento a las necesidades energéticas en las zonas rurales más vulnerables. Al ofrecer información estadística sólida y accesible, la Ventanilla Única se consolidará como el principal mecanismo para garantizar una gestión transparente, interoperable y orientada a resultados en el marco del acceso universal a la energía.

Tabla 4 Cadena de valor PNER

PROBLEMA CENTRAL	OBJETIVO CENTRAL	
La cobertura actual del servicio de energía eléctrica en los territorios rurales resulta insuficiente para cerrar la brecha de acceso y avanzar hacia su universalización.	Garantizar de manera progresiva el acceso universal, asequible y sostenible al servicio de energía eléctrica en zonas rurales, incorporando un enfoque diferencial que atienda las particularidades territoriales, culturales, étnicas y socioeconómicas de las comunidades, y contribuyendo a la consolidación de la paz total y al cierre de brechas mediante procesos de democratización energética.	
EJE PROBLEMÁTICO 1	OBJETIVO ESPECÍFICO 1 y 2	ESTRATEGIA 1: La implementación de proyectos de ampliación de cobertura
		SubESTRATEGIA 1.1
El esquema vigente del SIN y ZNI, centrado en fuentes convencionales de energía, presenta limitaciones para garantizar la cobertura del servicio y adaptarse a las condiciones territoriales rurales.	1.1 Ampliar la cobertura de energía eléctrica. 1.2 Promover y ampliar las soluciones tecnológicas apropiadas de generación eléctrica, de acuerdo con las particularidades del medio rural y de las comunidades, para lo cual se utilizarán de manera preferente, las Fuentes No Convencionales de Energía FNCE.	Implementación de proyectos de ampliación de la cobertura del servicio de energía eléctrica mediante la expansión del Sistema Interconectado Nacional (SIN) en zonas rurales.
		INSTRUMENTOS
		1.1.1 Ampliación de Cobertura mediante Fondo de Apoyo a la Energización de las Zonas Rurales-FAER.
		1.1.2 Promoción de la expansión de cobertura con inversiones privadas de los operadores de red.
		1.1.3 Ampliación de cobertura mediante los proyectos financiados por el Sistema General de Regalías
		1.1.4 Ampliación de cobertura mediante los proyectos financiados por los contribuyentes del mecanismo Obras Por Impuestos en el SIN.
		1.1.5 Ampliación de cobertura mediante los proyectos financiados por Cooperación Internacional
		SubESTRATEGIA 1.2
		Generación de Energía Distribuida a través de Comunidades Energéticas.
		INSTRUMENTOS
		1.2.1 Comunidades Energéticas para la paz.
		1.2.2 Ampliación de cobertura mediante Fondo de Apoyo Financiero para la energización de las zonas no interconectadas - FAZNI
		1.2.3 Ampliación de cobertura mediante los proyectos financiados por los contribuyentes del mecanismo Obras Por Impuestos.
		1.2.4 Ampliación de cobertura mediante los proyectos financiados por el Sistema General de Regalías.
		1.2.5 Ampliación de cobertura mediante los proyectos financiados por el IPSE.
		ESTRATEGIA 2: Promoción y ampliación de capacidad de generación de energía con Fuentes No Convencionales (FNCER) de acuerdo con las particularidades del medio rural y de las comunidades
		SubESTRATEGIA 2.1
		Ampliación de capacidad renovable en la matriz energética para fortalecer la seguridad energética y habilitar mayor cobertura en la red nacional.

PARA COMENTARIOS

		2.1.1 Masificación de las FNCER para la Seguridad y el Acceso Universal 2.1.2 Infraestructura de Transmisión para la Confiabilidad y la Expansión 2.1.3 Reducción de la Demanda No Atendida (DNA)
COMPONENTE 1		
SUB-EJE 1.1	SUB-EJE 1.2	
Las brechas en el acceso a energía eléctrica se mantienen en territorios étnicos.	Las brechas en el acceso a energía eléctrica persisten en los territorios PDET afectados por el conflicto armado, donde la infraestructura eléctrica presenta vulnerabilidad.	
EJE PROBLEMÁTICO 2	OBJETIVO ESPECÍFICO 3 y 4	ESTRATEGIA 3: Implementación de un programa de asistencia técnica y capacitación de las comunidades y prestadores del servicio en el uso adecuado de la energía para el mantenimiento y la sostenibilidad de las obras y la capacitación en el uso adecuado de la energía para garantizar su sostenibilidad
La baja capacidad organizativa y técnica de las comunidades limita la gestión y sostenibilidad de las soluciones energéticas.	1.3 Asistir técnicamente y promover las capacidades organizativas de las comunidades para propender por el mantenimiento y la sostenibilidad de las obras. 1.4 Capacitar a las comunidades en el uso adecuado de la energía para su sostenibilidad.	SubESTRATEGIA 3.1
		Asistencia técnica y capacitación de las comunidades para la generación, operación, sostenibilidad y uso adecuado de la energía.
		INSTRUMENTOS
		3.1.1 Fortalecimiento de capacidades organizativas y técnicas de las comunidades rurales 3.1.2 Promoción de la Sostenibilidad de Comunidades Energéticas 3.1.3 Capacitación técnica a los operadores de red y otros actores que participan en la cadena de valor de la energía eléctrica para garantizar el mantenimiento y sostenibilidad de las soluciones energéticas implementadas 3.1.4 Desarrollar estrategias de gestión del conocimiento y seguimiento de soluciones FNCER en comunidades rurales
COMPONENTE 2		
SUB-EJE 2.1		
Fuente: Elaboración propia. 2025		

9. Esquema de gobernanza estratégica

La implementación del Plan Nacional de Electrificación Rural (PNER) exige un esquema de gobernanza que articule de manera efectiva a los distintos actores institucionales y comunitarios, bajo principios de corresponsabilidad, transparencia, participación y apertura institucional. Este modelo se alinea con los pilares del Gobierno Abierto, promoviendo relaciones basadas en la legitimidad, el acceso a la información, el control social y la rendición de cuentas. Garantizar el derecho al servicio público de energía eléctrica en zonas rurales no es una tarea exclusiva de una entidad, sino una responsabilidad compartida entre los niveles de gobierno, los operadores del servicio, las comunidades y otros sectores estratégicos. Para ello, se requiere una coordinación permanente entre instancias nacionales, regionales y locales, así como la integración del componente energético en otras agendas sectoriales clave como salud, educación y desarrollo rural, a fin de generar impactos transformadores en los territorios.

La gobernanza del PNER se fundamenta también en una participación comunitaria activa, informada y gradual, que fortalezca la sostenibilidad social, técnica y ambiental de las soluciones energéticas. Esto requiere no solo reconocer y articular las formas organizativas propias de las comunidades, sino también desarrollar capacidades locales para la gestión, operación y control social del servicio. En este contexto, iniciativas como la Estrategia Nacional de Comunidades Energéticas han facilitado la consolidación de modelos de participación ciudadana estructurada, orientados a promover la apropiación territorial de los proyectos y avanzar hacia un modelo energético más equitativo, descentralizado y alineado con los principios de justicia social, ambiental y energética.

En este marco, resulta importante identificar y comprender el rol que desempeñan los actores involucrados en la implementación del PNER, es así como la siguiente tabla permite visualizar la manera cómo se articulan los esfuerzos institucionales, comunitarios y privados para avanzar hacia la universalización del servicio eléctrico con criterios de equidad, justicia energética y pertinencia territorial.

Tabla 5 Mapa de actores

ACTOR	ENTIDAD	INTERESES O EXPECTATIVAS	CONTRIBUCIÓN O GESTIÓN
Nacional	Ministerio de Minas y Energía (MME)	Universalización del servicio, cierre de brechas, paz total, justicia energética	Dirección, regulación, coordinación interinstitucional, administración de fondos, diseño de políticas y estrategias
Nacional	Unidad de Planeación Minero Energética (UPME)	Expansión eficiente y focalizada de la cobertura eléctrica	Elaboración del PIEC, diagnósticos, bases técnicas para priorización de proyectos

ACTOR	ENTIDAD	INTERESES O EXPECTATIVAS	CONTRIBUCIÓN O GESTIÓN
Nacional	Instituto de Planificación y Promoción de Soluciones Energéticas para ZNI (IPSE)	Ampliación de cobertura en territorios apartados y étnicos	Formulación, estructuración y acompañamiento técnico de proyectos energéticos descentralizados
Nacional	Comisión de Regulación de Energía y Gas (CREG)	Garantía de acceso con calidad y tarifas justas	Definición de metodologías tarifarias
Nacional	Departamento Nacional de Planeación (DNP)	Implementación del Acuerdo de Paz, seguimiento del PMI	Alineación con CONPES 4075, Plan Nacional de Desarrollo, seguimiento a indicadores PDET
Departamental	Gobernaciones	Desarrollo local, electrificación rural, equidad territorial	Cofinanciación, gestión predial, articulación con comunidades y operadores
Municipal	Alcaldías	Desarrollo local	Articulación con comunidades, entidades nacionales y cooperantes
Privado	Operadores de Red (OR) y prestadores de servicio	Ampliación de cobertura, sostenibilidad financiera	Formulación de PECOR, ejecución de proyectos con FAER y recursos propios, mantenimiento de redes, prestación del servicio.
Nacional	Fondo de Apoyo Financiero para la Energización de las Zonas Rurales Interconectadas (FAER)	Financiación de proyectos energéticos	Asignación de recursos a proyectos priorizados, evaluación de elegibilidad
Nacional	Fondo de Apoyo Financiero para la Energización de las Zonas no Interconectadas (FAZNI)	Financiación de proyectos energéticos	Asignación de recursos a proyectos priorizados, evaluación de elegibilidad
Municipal	Comunidades Energéticas	Acceso equitativo y sostenible a la energía	Autogestión, propiedad colectiva de sistemas, administración local, gobernanza energética
Municipal	Pueblos indígenas, afrocolombianos, raizales, palenqueros, ROM	Energización con pertinencia cultural y territorial	Participación activa, validación social, gobierno propio
Municipal	Hogares	Mejora en condiciones de vida, acceso a derechos	Uso responsable, control social, pago del servicio

Fuente: Elaboración propia. 2025

9.1. Articulación Institucional y Armonización Sectorial

Para la implementación efectiva del PNER, es fundamental la articulación de los diferentes actores del orden local, regional y nacional bajo el principio de corresponsabilidad para la prestación del servicio de energía eléctrica. Esta corresponsabilidad implica una obligación compartida entre los distintos niveles del Estado colombiano, empresas prestadoras del servicio/ operadores de red y usuarios, a fin de garantizar el derecho al servicio público de calidad y sostenible, en el marco de la concurrencia, coordinación y articulación de las diferentes entidades territoriales y sectoriales competentes en la prestación del servicio de energía, conforme a lo establecido por la legislación nacional vigente.

En este contexto, es responsabilidad de todos los actores gestionar recursos para construir la infraestructura necesaria de energización en las zonas rurales y así garantizar la sostenibilidad de las soluciones, apropiando parte de los recursos con el propósito de fortalecer la capacidad institucional local y comunitaria en apropiar dicha infraestructura, además de ser necesario de integrarlo a programas de reducción de la pobreza que comparta otras dimensiones como la salud y educación. Esta visión multidisciplinaria e integral logra impactar en el territorio y generar actividades económicas que garantizarán el pago de la factura y consecuentemente en reducir la carga fiscal de subsidios.

Planteado así, la responsabilidad de los usuarios se centra en la gestión, control y seguimiento social del servicio de energía, tanto al interior de las comunidades beneficiadas como de las entidades prestadoras del servicio, mediante los organismos o instancias comunitarias definidas y/o constituidas para tales fines.

La estrategia de Comunidades Energéticas en Colombia ha representado un avance significativo en la articulación institucional y la armonización sectorial, facilitando una colaboración integral no solo con entidades del sector minero energético, sino también con diversos actores de otros sectores clave. Este enfoque colaborativo ha sido crucial para superar las complejidades administrativas y técnicas inherentes a la implementación de los proyectos energéticos en las áreas rurales. Gracias a esta cooperación intersectorial, se han establecido alianzas estratégicas que han facilitado la movilización de recursos financieros, técnicos y humanos necesarios para avanzar en la planificación y diseño de las soluciones energéticas con Fuentes de Energía No Convencionales.

9.2. Participación Comunitaria para La Paz

La sostenibilidad de los proyectos de electrificación en zonas rurales del país depende de forma determinante de la participación activa, incidente y cualificada de las comunidades en todas las etapas del proceso. Este enfoque permite garantizar no solo la apropiación social de las soluciones energéticas, sino también su operación, mantenimiento y gestión a largo plazo. La participación efectiva implica que las comunidades estén involucradas desde la identificación de necesidades energéticas, pasando por la estructuración técnica, hasta la implementación, seguimiento y evaluación de los impactos sociales, económicos y ambientales derivados del acceso al servicio público de energía.

En este sentido es importante tener en cuenta el mecanismo de consulta previa para la implementación de soluciones energéticas. Por ejemplo, en el marco del desarrollo de la Estrategia de Comunidades Energéticas, el Ministerio de Minas y Energía socializa de manera detallada a las comunidades étnicas y sus autoridades legítimamente reconocidas las características técnicas, sociales y ambientales

del proyecto relacionado con la construcción de sistemas fotovoltaicos de generación de energía en

PARA COMENTARIOS

el territorio étnico, el cual busca mejorar las condiciones de vida y garantizar el acceso a la energía como elemento vital para el desarrollo de otros derechos fundamentales. Estas características varían de acuerdo con las particularidades territoriales y las necesidades energéticas comunitarias, por lo cual la información se determina caso a caso.

A partir del suministro de esta información clara, veraz y oportuna sobre las ventajas y limitaciones que trae la solución energética a implementar, los posibles impactos, la estrategia de gobernanza para su funcionamiento, así como los requisitos para la sostenibilidad económica y ambiental y demás particularidades del proyecto (como el área estimada, la potencia de energía del sistema, la infraestructura requerida y otros aspectos), son las autoridades de las comunidades étnicas, quienes de manera autónoma, en ejercicio del gobierno y el derecho propio, solicitan de manera directa a la Dirección de la Autoridad Nacional de Consulta Previa -DANCP del Ministerio del Interior, la determinación de procedencia y oportunidad de la Consulta Previa, para la ejecución de Proyectos, Obras o Actividades en su territorio.

Mediante este procedimiento, y en concordancia al análisis que realice la Dirección de la Autoridad Nacional de Consulta Previa -DANCP, la entidad competente emitirá el concepto correspondiente de si procede o no la Consulta Previa. Este concepto determinará la manera de proceder o seguir avanzando en la materialización de las soluciones energéticas propuestas, con el fin de garantizar o contribuir al acceso de energía de la comunidad.

El proceso participativo se fundamenta en principios que orientan la relación entre las comunidades, el Estado y los proyectos energéticos. El principio de precaución y acción sin daño implica planificar e implementar las acciones con base en un análisis contextual riguroso, para evitar impactos sociales, culturales, económicos o ambientales negativos, y prevenir la reproducción de conflictos en los territorios. El acceso transparente a la información garantiza que las comunidades cuenten con datos claros, oportunos, comprensibles y de calidad durante todas las etapas del proceso, facilitando una participación efectiva y el ejercicio del control social. La justicia ambiental y energética promueve un trato equitativo, digno e inclusivo para todas las poblaciones, sin discriminación por origen, ingresos u otras condiciones, y busca corregir los desequilibrios históricos en el acceso y gestión de los recursos naturales. Finalmente, la maximización del bienestar social orienta las intervenciones energéticas hacia el mejoramiento real de las condiciones de vida, en coherencia con las prioridades de las comunidades y con lo establecido en la Constitución como finalidad esencial del Estado.

Los procesos organizativos comunitarios —como la existencia de instituciones sociales y culturales, normas internas, sistemas de gobierno propio o estructuras de gestión colectiva— son determinantes para la viabilidad de las soluciones energéticas. Estos procesos permiten articular mecanismos de gestión local, asegurar el cumplimiento de acuerdos y facilitar la conformación de figuras de seguimiento y control social como comités comunitarios, veedurías o juntas administradoras.

En este sentido, la formación de las comunidades en temas como el uso racional de la energía, el funcionamiento técnico de los sistemas, la administración de recursos, la prevención de accidentes, y el manejo de riesgos, resulta fundamental para avanzar en procesos de construcción de paz y transformación territorial.

9.3. Participación en las Comunidades Energéticas

En el marco de la Estrategia Nacional de Comunidades Energéticas, la participación comunitaria se

PARA COMENTARIOS

operacionaliza a través de un proceso estructurado en seis momentos secuenciales, que permiten una construcción gradual y colectiva de los proyectos.

Ilustración 17 Momentos del proceso en la Estrategia Nacional de Comunidades energéticas



Fuente: MME, 2024

- **Momento 0:** se realiza un análisis previo del contexto y los aspectos logísticos de la comunidad postulada, basado en revisión de datos, aplicación de instrumentos y formación inicial de las duplas técnicas.
- **Momento 1:** se lleva a cabo la caracterización técnica y sociocultural del territorio y de la comunidad, así como la elaboración del informe de viabilidad y los primeros acuerdos sociales.
- **Momento 2:** se socializa y valida con la comunidad el prototipo de Comunidad Energética propuesto por el Ministerio de Minas y Energía, ajustado a las condiciones locales.
- **Momento 3:** se inicia la implementación técnica en el territorio, incluyendo el montaje del sistema y la estructuración participativa del modelo de Administración, Operación y Mantenimiento (AOM).
- **Momento 4:** se consolida la estructura organizativa y administrativa comunitaria encargada de la operación del sistema energético, con acompañamiento técnico y social.
- **Momento 5:** se orienta el modelo de sostenibilidad económica, social y ambiental de la Comunidad Energética y se realiza su registro oficial.

Este proceso garantiza que las Comunidades Energéticas no sean únicamente una solución técnica, sino un instrumento de desarrollo territorial y fortalecimiento organizativo, promoviendo una participación incidente, informada y transformadora que contribuya a la equidad, inclusión y sostenibilidad energética de largo plazo.

COMUNIDADES ENERGÉTICAS Y SU ROL EN LA CADENA DE VALOR ENERGÉTICA RURAL

En el marco del PNER, las Comunidades Energéticas se posicionan como un actor clave para dinamizar la cadena de valor del servicio público de energía eléctrica en zonas rurales. En este contexto, estas comunidades representan una figura estratégica que incorpora dinámicas locales de participación y gestión colectiva en procesos tradicionalmente centralizados.

Estas comunidades contribuyen a fortalecer distintas etapas de la cadena de valor desde la identificación de necesidades hasta la implementación y sostenibilidad de soluciones energéticas al

articular el conocimiento del territorio con capacidades técnicas y sociales. A través de esquemas de autogestión energética, las comunidades pueden asumir funciones clave como la operación de sistemas fotovoltaicos, el seguimiento del servicio y la promoción de usos productivos de la energía.

Esta articulación permite avanzar hacia modelos de electrificación más integrales y sostenibles, donde la energía no solo es un fin, sino una herramienta para el desarrollo local. Al integrar a las Comunidades Energéticas en la implementación del PNER, se promueve la apropiación de las soluciones por parte de las comunidades y se dinamizan las economías rurales mediante el uso estratégico de la energía.

10. Seguimiento y evaluación a la implementación del plan

En el marco del punto 1 “Reforma Rural Integral” del Acuerdo Final para la Terminación del Conflicto y la Construcción de una Paz Estable y Duradera, se estableció el compromiso de formular e implementar Planes Nacionales Sectoriales – PNS con el objetivo de contribuir a la superación de la pobreza y la desigualdad, buscando el bienestar de la población rural, la integración y el cierre de la brecha entre el campo y la ciudad. El seguimiento a la implementación del Plan Nacional de Electrificación Rural-PNER se llevará a cabo mediante los seis (6) indicadores definidos en el Plan Marco de Implementación (PMI) y en su respectivo Plan de Acción Anual, los cuales deben estar alineados con los productos y actividades establecidos en el Plan Estratégico y Operativo.

10.1. Indicadores del Plan Marco de Implementación para la universalización del servicio

En este acápite se presentan los **resultados** agregados obtenidos con la implementación del Plan Nacional de Electrificación Rural del 2017 a 2025. Se analizan los avances alcanzados en términos de cobertura eléctrica con nuevos usuarios, capacitaciones y asistencias técnicas desarrolladas y la capacidad instalada de fuentes no convencionales de energía y de soluciones tipo híbrido en las Zonas No Interconectadas para cada uno de los seis (6) indicadores a cargo del sector Minas y Energía.

Para el sector administrativo de energía se cuenta con el Plan Nacional de Electrificación Rural – PNER, al que le corresponden 6 indicadores de seguimiento al acuerdo de paz que se encuentran disponibles para consulta pública en el Sistema Integrado de Información para el Posconflicto – SIPO y que a su vez, permiten evaluar el avance de las metas propuestas desde el año 2017.

Tabla 6 Indicadores de paz

Indicadores Paz
A29 Nuevos usuarios con servicio de energía eléctrica
A29P Nuevos usuarios con servicio de energía eléctrica en municipios PDET
A30 Capacidad instalada de fuentes no convencionales de energía y de soluciones tipo híbrido en las ZNI
A30P Capacidad instalada de fuentes no convencionales de energía y de soluciones tipo híbrido en las ZNI, en municipios PDET
A388 Personas capacitadas a través de asistencia técnica, para el mantenimiento y sostenibilidad de las obras
A388P Personas capacitadas a través de asistencia técnica, para el mantenimiento y sostenibilidad de las obras en municipios PDET

Fuente: Elaboración propia Minenergía

Se precisa que los indicadores A29P, A30, A30P, A388 y A388P son dependientes de la clasificación en el indicador A29, el cual reporta la cantidad total de usuarios conectados a nivel nacional, en el que se desagregan usuarios en municipios PDET y usuarios energizados con Sistemas Solares Fotovoltaicos -SSFV; por lo que, si hay un cambio en el indicador A29, esto podría reflejarse en los demás indicadores.

Para el periodo comprendido entre 2017 y 2025 (con fecha de corte a 30 de junio), se tienen los siguientes avances por indicador:

Tabla 7 Avance de Indicadores

Punto del Acuerdo	Pilar	Estrategia	Código	Indicador	Avance
Punto 1. Reforma Rural Integral	1.2. Infraestructura y Adecuación de Tierras	12.3. Infraestructura Eléctrica	A.29	Nuevos usuarios con servicio de energía eléctrica	350.731 usuarios conectados a nivel nacional
			A.29P	Nuevos usuarios con servicio de energía eléctrica en municipios PDET	156.937 usuarios conectados en municipios PDET
			A.30	Capacidad instalada de fuentes no convencionales de energía y de soluciones tipo híbrido en las ZNI	90.71 (MW) de capacidad Instalada con FNCER en ZNI a nivel nacional
			A.30P	Capacidad instalada de fuentes no convencionales de energía y de soluciones tipo híbrido en las ZNI, en municipios PDET	50.64 (MW) de capacidad Instalada con FNCER en ZNI de municipios PDET
			A.388	Personas capacitadas a través de asistencia técnica, para el mantenimiento y sostenibilidad de las obras	86.566 personas capacitadas para la sostenibilidad de los proyectos a nivel nacional
			A.388P	Personas capacitadas a través de asistencia técnica, para el mantenimiento y sostenibilidad de las obras en municipios PDET	53.507 personas capacitadas para la sostenibilidad de los proyectos en municipios PDET

Fuente: Elaboración propia Minenergía

A continuación, se detallan los resultados anualizados con cada uno de los indicadores:

10.2. Resultados y avance de los indicadores

A29.Nuevos usuarios conectados

Tabla 8 A29.Nuevos usuarios conectados con el PNER 2017-2031

	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	Total
Meta física	11.369	18.757	60.870	35.994	30.533	52.603	42.232	28.429	26.869	307.656
Avance	13.740	33.218	45.671	33.200	43.086	49.643	50.673	59.412	35.020	363.663
% Cumplimiento Anual	120,85%	177,10%	75,03%	92,24%	141,11%	94,37%	119,99%	208,98%	130,34%	118,20%

Fuente: MME; Elaboración propia. Información con corte a agosto 2025.

A29P Nuevos usuarios con servicio de energía eléctrica PDET

Tabla 9 A29P Nuevos usuarios con servicio de energía eléctrica PDET

	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	Total
Meta física	3.806	7.900	21.975	11.541	9.531	17.811	24.611	19.211	9.673	126.059
Avance	3.404	8.754	20.302	13.891	16.411	30.211	25.111	30.911	11.484	160.652
% Cumplimiento Anual	89,44%	110,81%	92,39%	120,38%	172,81%	169,81%	102,21%	160,91%	118,72%	89,44%

Fuente: MME; Elaboración propia. Información con corte a agosto 2025.

PARA COMENTARIOS

A30 Capacidad instalada de fuentes no convencionales de energía y de soluciones tipo híbrido en las ZNI

Tabla 10 A30 Capacidad instalada de fuentes no convencionales de energía y de soluciones tipo híbrido en las ZNI

	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	Total
Meta física	13,21	16,47	19,47	22,47	25,47	28,47	76,01	91,19	108,24	108,24
Avance	13,45	15,54	19,20	26,56	40,45	54,82	72,33	86,11	91	91
% Cumplimiento Anual	101,82%	94,35%	98,61%	118,20%	158,81%	192,55%	95,16%	94,43%	83,80%	83,80%

Fuente: MME; Elaboración propia. Información con corte a agosto 2025.

A.30P Capacidad instalada de fuentes no convencionales de energía y de soluciones tipo híbrido en las ZNI en municipios PDET

Tabla 11 A.30P Capacidad instalada de fuentes no convencionales de energía y de soluciones tipo híbrido en las ZNI en municipios PDET

	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	Total
Meta física	1,46	3,39	3,64	3,89	4,14	4,39	38,73	50,3	62,75	62.75
Avance	1,47	3,27	5,38	8,47	15,8	28,34	40,93	49,61	50,64	50.64
% Cumplimiento Anual	100,68%	96,46%	147,80%	217,74%	381,64%	645,56%	105,68%	98,63%	80,70%	80.70%

Fuente: MME; Elaboración propia. Información con corte a agosto 2025.

A.388. Personas capacitadas a través de asistencia técnica, para el mantenimiento y sostenibilidad de las obras

Tabla 12 A.388. Personas capacitadas a través de asistencia técnica, para el mantenimiento y sostenibilidad de las obras

	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	Total
Meta física	-	-	4.324	13.651	13.430	13.632	16.956	12.132	13.642	87.767
Avance	-	-	3.970	15.417	9.085	18.281	22.773	12.306	2.998	83.568
% Cumplimiento Anual	-	-	91,81%	112,94%	67,65%	134,10%	134,31%	101,43%	61.68%	95.22%

Fuente: MME; Elaboración propia. Información con corte a agosto 2025.

A.388P. Personas capacitadas a través de asistencia técnica, para el mantenimiento y sostenibilidad de las obras en municipios PDET.

Tabla 13 A.388P. Personas capacitadas a través de asistencia técnica, para el mantenimiento y sostenibilidad de las obras en municipios PDET.

	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	Total
Meta física	3.033	1.875	1.531	2.941	8.313	9.256	9961	36.910
Avance	2.638	4.369	7.327	15.496	16.590	6.613	474	53.507
% Cumplimiento Anual	86,98%	233,01%	478,58%	526,90%	199,57%	71,45%	4,76%	144.9%

Fuente: MME; Elaboración propia. Información con corte a agosto 2025.

El Ministerio de Minas y Energía a través del Grupo de Fondos de Inversión y Gestión del Sector Eléctrico Colombiano junto con el Instituto de Planificación y Promoción de Soluciones Energéticas para las Zonas No Interconectadas – IPSE, realizan seguimientos periódicos y trimestrales al avance, monitoreo y comportamiento de los referidos indicadores.

11. Metas para la Implementación del PNER 2026-2031

11.1. Supuestos y aclaraciones de la ampliación cobertura del servicio de energía eléctrica a nivel nacional

Con el propósito de avanzar hacia la meta de acceso universal a la energía y en concordancia con lo establecido en el modelo de energización, se plantean los siguientes supuestos para la ampliación de la cobertura del servicio de energía eléctrica:

Viviendas sin servicio de energía eléctrica

- De acuerdo con el **ICEE 2023** y con el **PIEC 2024-2038**, se estima la existencia de **1.371.394 viviendas sin servicio de energía eléctrica (VSS)**, de las cuales el 89% corresponde a VSS rurales (1.225.381).
- El municipio con código DANE 63272, no se cuenta con información georreferenciada de viviendas sin servicio (VSS), ya que ninguna de las fuentes consultadas (Sitios UPME, reportes de operadores de red o IPSE) registró datos para este municipio. Por ello, en el PIEC las viviendas beneficiarias resultaron en cero y, tras el escalamiento, el valor se mantuvo igual;

mientras que en el ICEE, al basarse en el balance entre viviendas con servicio y viviendas

PARA COMENTARIOS

totales proyectadas, sí se estimaron VSS, lo que genera una discrepancia de 414 viviendas entre ambos reportes.

- De este total de Viviendas Sin Servicio Rurales - VSS Rural, teniendo en cuenta consideraciones por parte de UPME, se energizarán un total de 1.225.008 viviendas rurales.
- Para guardar concordancia y coherencia con los datos presentados por la UPME, tanto en el PIEC como en el ICEE, se realiza un ajuste a los datos municipales por medio de un factor correctivo.
- De las Viviendas Sin Servicio Rurales, aproximadamente **el 34,70%** serían susceptibles de interconexión al Sistema Interconectado Nacional (SIN), mientras que el restante 65,30% corresponde a viviendas localizadas en zonas rurales dispersas y Zonas No Interconectadas (ZNI), cuyo acceso depende de soluciones descentralizadas (Soluciones individuales fotovoltaicas aisladas 17,92% o Microredes 47,38%).

Costos de energización por usuario

- El costo promedio de energización presenta una alta variabilidad regional, dado que la UPME emplea un algoritmo que cuantifica los costos de cada alternativa con base en la información específica de cada sitio. En consecuencia, no es posible establecer un “costo por solución” único, ya que este depende de las particularidades y condiciones propias de cada proyecto.
- Para usuarios interconectables al SIN, el costo oscila entre **\$19 y \$44 millones por usuario**, con un valor mas común de **\$22 millones**.
- Para usuarios en áreas rurales dispersas o de difícil acceso, los costos de las Soluciones individuales fotovoltaicas aisladas pueden situarse en el rango de **\$24 a \$53 millones por usuario**, considerando sobrecostos logísticos y condiciones geográficas, con un valor mas común de **\$28 millones**.
- Por otro lado, los costos de las Microredes pueden situarse en el rango de **\$15 a \$48 millones por usuario**, considerando sobrecostos logísticos y condiciones geográficas, con un valor mas común de **\$26 millones**.

Crecimiento vegetativo de redes

- Teniendo en cuenta el escenario más bajo, se proyecta que los **Operadores de Red (OR)**, en el marco del crecimiento natural de sus redes, energicen progresivamente a 100.200 nuevos usuarios a 2031.

En 2026 solo se implementarán proyectos energéticos con soluciones individuales.

Proyecciones de recursos a recibir se realizan en atención al promedio simple de los recursos

PARA COMENTARIOS

asignados en las vigencias 2024, 2025 y 2026 del proyecto de inversión misional BPIN 20230000000031

1.5. Supuestos de ampliación de cobertura por expansión del sistema

- Se proyecta que la ampliación de cobertura en el Sistema Interconectado Nacional (SIN) estará soportada en dos tipos de obras: (i) las incluidas en el Plan de Expansión de Transmisión formulado por la UPME, y (ii) las obras contempladas en los planes de expansión de redes locales definidos por los Operadores de Red (OR). A lo anterior se suman los proyectos de generación necesarios para garantizar el suministro de energía, de manera que el sistema pueda atender de forma adecuada la nueva demanda asociada a los usuarios que se incorporen.

1.6. Supuestos de ampliación de cobertura en municipios PDET

- Se supone que los usuarios en municipios PDET solicitarán formalmente el servicio de energía ante los entes territoriales o el OR, lo cual permitirá su inclusión en los planes de expansión y en la base oficial del ICEE.
- Los recursos destinados a municipios PDET forman parte de la programación nacional, por lo que **no deben contabilizarse de manera adicional** para evitar duplicidades.
- La universalización del servicio en municipios PDET dependerá de la disponibilidad de recursos de **FAZNI, FAER, IPSE, OXI, CE y SGR**, así como de la capacidad de las entidades territoriales y los OR para estructurar y presentar proyectos viables.
- Todos los proyectos en PDET deberán considerar un **enfoque territorial y diferencial para comunidades étnicas y rurales**, articulado con la política de transición energética justa y el cumplimiento de obligaciones de consulta previa cuando corresponda.

1.7. Supuestos para la Capacitación y Asistencia Técnica

- La capacitación y asistencia técnica se focalizará en municipios PDET, siguiendo criterios de racionalización de recursos y priorización de comunidades vulnerables, esto de acuerdo con lo establecido en el Artículo 3 del Decreto 884 de 2017 *“Por el cual se expiden normas tendientes a la implementación del Plan Nacional de Electrificación Rural en el marco del Acuerdo Final para la Terminación del Conflicto y la Construcción de una Paz Estable y Duradera”*.
- El logro de las metas dependerá de la **asignación anual de recursos del Presupuesto General**

de la Nación (PGN).

PARA COMENTARIOS

1.8. Supuestos para la formulación de metas de capacidad instalada de FNCER en ZNI (MW)

- En las ZNI se fomentará la implementación de **soluciones con fuentes no convencionales de energía renovable (FNCER)**.
- Las proyecciones de capacidad instalada deberán focalizarse en municipios PDET y zonas rurales dispersas, con horizonte de implementación hasta 2031.
- Todos los proyectos deberán incorporar **mecanismos de sostenibilidad**, tales como:
 - Asistencia técnica a prestadores.
 - Fortalecimiento de capacidades de las comunidades
 - Capacitación en eficiencia energética y URE.

De esta manera, el modelo actual de electrificación para nuevos usuarios no garantiza la suficiencia de proyectos ni de recursos necesarios para alcanzar la meta de universalización del servicio. Esto se debe a que la formulación de iniciativas para el suministro de electricidad depende, en gran medida, de terceros —como las entidades territoriales y/o los operadores de red— quienes estructuran los proyectos según sus propias necesidades y prioridades. En cuanto a los recursos, históricamente la financiación ha estado centrada principalmente en fondos públicos; no obstante, recientemente se han habilitado mecanismos para la participación de inversión privada, lo que representa una oportunidad para aumentar las inversiones destinadas a la ampliación de la cobertura.

A partir de las proyecciones de recursos disponibles en el FAZNI, FAER, Comunidades Energéticas, IPSE y el Sistema General de Regalías (SGR) para la electrificación de nuevos usuarios, considerando los costos históricos asociados al desarrollo de soluciones de suministro, y teniendo en cuenta los resultados de estudios como el Índice de Cobertura de Energía Eléctrica – ICEE en cuanto a cantidad de cobertura se trata, se concluye que la tasa actual de electrificación es inferior que la tasa de crecimiento de viviendas sin servicio, lo cual, como consecuencia, desemboca en una brecha que continua en crecimiento, demostrando que estos esfuerzos no son suficientes para alcanzar la meta de universalización del servicio en el año 2031. En este contexto, es fundamental asegurar la continuidad y suficiencia de los demás mecanismos de financiación, así como contar con una normativa adecuada y oportuna que permita a los operadores de red (OR) seguir estructurando y ejecutando proyectos orientados a la atención de nuevos usuarios.

La estimación el número de nuevos usuarios que se podrían beneficiar con el servicio de energía eléctrica en las próximas vigencias, se realiza a partir de los resultados obtenidos del análisis de costo de electrificación de nuevos usuarios, al igual que de las proyecciones de los mecanismos para la financiación de proyectos, con lo cual se define una ruta de electrificación definida al año

2031 para los indicadores (A29.Nuevos usuarios conectados, A.30 Capacidad instalada de fuentes

PARA COMENTARIOS

no convencionales de energía y de soluciones tipo híbrido en las ZNI y A.388. Personas capacitadas a través de asistencia técnica, para el mantenimiento y sostenibilidad de las obras), respecto a los indicadores que se focalizan en los territorios PDET (A29P. Nuevos usuarios con servicio de energía eléctrica PDET, A.30P Capacidad instalada de fuentes no convencionales de energía y de soluciones tipo híbrido en las ZNI en municipios PDET y A.388P. Personas capacitadas a través de asistencia técnica, para el mantenimiento y sostenibilidad de las obras en municipios PDET) tendrán proyección a la vigencia 2026 considerando la normativa vigente para la implementación de los PDET.

11.2. Metas anuales

Indicador A29.Nuevos usuarios conectados

	2026	2027	2028	2029	2030	2031	TOTAL
FAZNI	8.305	8.466	6.130	6.042	5.947	5.846	40.736
CE	2.177	6.684	6.317	6.542	6.514	6.557	34.791
FAER	4.900	1.882	6.646	6.552	6.448	6.339	32.767
SGR	4.790	4.360	4.270	3.980	3.820	3.670	24.890
IPSE	1.113	4.198	4.454	4.722	5.006	5.307	24.800
OXI	1.423	3.783	2.295	2.295	2.295	2.295	14.386
Rec.Pri	16.700	16.700	16.700	16.700	16.700	16.700	100.200
ET	369	369	369	369	369	369	2.214
Total	39.777	46.442	47.181	47.203	47.099	47.083	274.784

Indicador A29.Nuevos usuarios conectados en municipios PDET

	2026
Meta	11.502

Indicador A.30 Capacidad instalada de fuentes no convencionales de energía y de soluciones tipo híbrido

	2026	2027	2028	2029	2030	2031
Meta	114,42	117,40	129,04	140,68	152,33	163,97

Indicador A.30P Capacidad instalada de fuentes no convencionales de energía y de soluciones tipo híbrido en las ZNI, en municipios PDET

	2026
Meta	67.67

Indicador A388 Personas capacitadas a través de asistencia técnica, para el mantenimiento y sostenibilidad de las obras

	2026	2027	2028	2029	2030	2031
Avance	8.522	7.957	7.392	6.827	6.262	8.522

Indicador A388P Personas capacitadas a través de asistencia técnica, para el mantenimiento y sostenibilidad de las obras en municipios PDET.

	2026
Meta	3.936

12. Presupuesto indicativo y fuentes de financiación

La asignación de recursos del Plan Nacional de Electrificación Rural- PNER implica la articulación de diversas fuentes de financiación que permitan la ampliación de cobertura del servicio de energía eléctrica a 2031. Esto incluye la incorporación de las partidas presupuestales en el Ministerio de Minas y Energía, así como en los respectivos planes financieros sectoriales y territoriales.

La estimación presupuestal se realizó a partir de las diversas fuentes de financiación (FAER, FAZNI,

SGR, IPSE, Comunidades Energéticas, OXI) a cargo de entidades del orden nacional y territorial,

PARA COMENTARIOS

responsables de aportar al cierre de la brecha energética entre el campo y la ciudad. Se precisa que cada fuente de financiación cuenta con ámbitos de aplicación, requisitos, y limitaciones tanto en tiempo como en recursos, definidos por su normatividad vigente. Esta normativa juega un papel fundamental en la formulación de los proyectos, dado que, aunque los aspectos técnicos y financieros son comunes al objetivo general del proyecto, deben adaptarse y ser coherentes con las especificidades de las fuentes nacionales y de las entidades territoriales así:

Presupuesto General de la Nación • Recursos corrientes de inversión: Comunidades energéticas y recursos IPSE. • Recursos de fondos especiales: FAER y FAZNI
Entidades Territoriales • Presupuesto Gobernaciones • Presupuesto Alcaldías
Otras fuentes de financiación • SGR • Obras por impuestos • Cooperación Internacional • Recursos Privados

A continuación, se detalla cada una de las fuentes:

12.1. Nación

Presupuesto General de la Nación -PGN:

Gran parte de la financiación del Plan Nacional de Electrificación Rural proviene de recursos asignados a través del Presupuesto General de la Nación (PGN), lo que refleja el compromiso del Estado con la ampliación del acceso al servicio de energía eléctrica en las zonas rurales del país. Estos recursos constituyen la base principal para la financiación y ejecución de los proyectos contemplados en el plan.

- **Recursos corrientes de inversión:** El sector Minas y Energía hace uso de recursos corrientes de inversión del PGN para ampliación de cobertura del servicio de energía eléctrica que aportan a la implementación de soluciones energéticas a través de fuentes no convencionales de energía a través de la estrategia de **comunidades energéticas** y las acciones implementadas por el **IPSE** para la energización de nuevos usuarios en las zonas no interconectadas.
- **Recursos de Fondos especiales de Apoyo a la Energización:** El Ministerio de Minas y Energía cuenta con dos fondos de apoyo a la energización que contribuyen al cierre de la brecha energética y al mejoramiento de la calidad del servicio:

- **Fondo de Apoyo Financiero para la Energización de las Zonas Rurales Interconectadas**
– **FAER:** Financia planes, programas y proyectos de inversión priorizados para la construcción e instalación de nueva infraestructura eléctrica en zonas rurales interconectadas, que permita ampliar la cobertura y procurar la satisfacción de la demanda de energía eléctrica. Dicha ampliación de cobertura podrá realizarse a través de redes físicas o redes logísticas y de servicio.
- **Fondo de Apoyo Financiero para la energización de las Zonas No Interconectadas – FAZNI:** Financia planes, programas y proyectos de ampliación de cobertura en las Zonas No Interconectadas (ZNI), siendo éstas, áreas rurales sin acceso a la red eléctrica nacional. Este fondo permite instalar sistemas de generación y autogeneración utilizando energías renovables, como la solar, eólica y biomasa.

Para el caso de todas las fuentes es preciso señalar que, los recursos alineados a la implementación del PNER destinados a proyectos de electrificación rural estarán supeditados a la disponibilidad presupuestal definida por la Nación, es decir, esta asignación deberá alinearse con lo establecido en las leyes anuales de presupuesto de acuerdo con lo definido en el Estatuto Orgánico del Presupuesto y guardar coherencia con el Marco Fiscal de Mediano Plazo (MFMP) y el Marco de Gasto de Mediano Plazo (MGMP), garantizando la sostenibilidad financiera de las inversiones en zonas rurales interconectadas y no interconectadas del territorio nacional.

12.2. Entidades territoriales

Los departamentos, distritos y municipios cuentan con autonomía presupuestal para invertir en su territorio, fundamentada en su facultad para expedir normas orgánicas de presupuesto, adaptadas a su organización, condiciones particulares y mandatos constitucionales. Si bien deben seguir los lineamientos generales establecidos en la Ley Orgánica del Presupuesto, normativa que sirve como marco de referencia que puede ser ajustado según las realidades locales y la autonomía territorial en la planeación y ejecución de sus inversiones.

Complementariamente, la Ley 1845 de 2017¹ ofrece una oportunidad para que las entidades territoriales (departamentos, distritos y municipios) dispongan de un instrumento financiero propio mediante la emisión de la **Estampilla Pro Electrificación Rural** que puede contribuir a la financiación de la universalización del servicio de energía eléctrica rural del país, especialmente en zonas de difícil acceso y/o para proyectos que propendan el uso de energías renovables no convencionales al Sistema Energético Nacional en zonas rurales.

12.3. Otras fuentes de financiación

PARA COMENTARIOS

Recursos del Sistema General de Regalías: El SGR tiene un presupuesto propio de acuerdo con lo establecido en el Artículo 361 de la Constitución Política de Colombia. Este presupuesto es bienal, de caja y tiene su propio sistema presupuestal, se compone de los ingresos, asignaciones y regulaciones asociadas al recaudo y uso de las regalías. Dichos recursos se ejecutan a través de proyectos de inversión aprobados por las instancias de decisión.

Recursos privados: La inversión privada tiene un rol fundamental en la implementación del Plan Nacional de Electrificación Rural (PNER) al complementar los esfuerzos públicos para llevar energía eléctrica a las zonas rurales del país, específicamente en el sistema interconectado nacional. La participación del sector privado permite acelerar el cierre de brechas en cobertura, mejorar la eficiencia en la prestación del servicio y promover soluciones energéticas sostenibles e innovadoras, como los sistemas fotovoltaicos individuales y microrredes híbridas de acuerdo con las condiciones de los mercados locales de energía, las características propias de los territorios y sus comunidades, las restricciones de carácter ambiental y social, entre otros factores.

Recursos del Mecanismo Obras Por Impuesto-OXI: El mecanismo OXI es una herramienta clave para la financiación de proyectos de infraestructura energética. La estrategia de obras por impuestos nació como un mecanismo de ejecución para la implementación rápida y focalizada de proyectos dirigidos al cumplimiento del Acuerdo final de paz con las FARC EP en las Zonas más Afectadas por el Conflicto (ZOMAC) y los territorios de la Amazonia con menos de 85 mil habitantes. No es un beneficio tributario sino una forma de pago de impuesto a la renta mediante una obra. Su implementación tiene dos modalidades:

Opción Fiducia: *“Es el mecanismo Obras por Impuestos establecido en el artículo 238 de la Ley 1819 de 2016, reglamentado principalmente mediante Decretos 1915 de 2017 y 2469 de 2018. A través de esta opción las personas jurídicas contribuyentes del impuesto de renta y complementarios pueden invertir hasta el 50% de su impuesto de renta a cargo en la ejecución de proyectos de trascendencia económica y social en los municipios más afectados por la violencia y la pobreza en el país.”*

Opción Convenio: *“Es el mecanismo creado mediante el Artículo 800 – 1, reglamentado mediante Decreto 1147 de 2020, que permite a las personas naturales o jurídicas obligadas a llevar contabilidad, contribuyentes del impuesto sobre la renta y complementarios a realizar Obras por Impuestos con recursos propios y en contraprestación recibir Títulos para la Renovación del Territorio – TRT por desarrollar proyectos”*

De manera particular, en el sector energético se pueden formular los siguientes tipos de proyectos:

- Construcción, mejoramiento, optimización o ampliación de la infraestructura eléctrica requerida para el suministro del servicio de energía.
- Repotenciación, rehabilitación o reposición de infraestructura.
- Gas combustible domiciliario por redes (opción convenio)

Cooperación Internacional: El plan puede financiarse con recursos que provengan de cooperación

PARA COMENTARIOS

internacional. A través de alianzas estratégicas de las entidades sectoriales con organismos multilaterales, agencias de desarrollo y gobiernos extranjeros, es posible acceder a recursos financieros, asistencia técnica y transferencia de tecnología que permiten ampliar la cobertura eléctrica en zonas rurales y zonas rurales de difícil acceso. Esta colaboración internacional no solo impulsa el desarrollo sostenible y la equidad territorial, sino que también fortalece la capacidad institucional del país para gestionar recursos con entidades de cooperación.

13. Focalización y priorización de recursos

Desde el Gobierno Nacional se están diseñando e implementando estrategias que involucran a los ciudadanos en la transformación de los territorios para promover la paz. Así las cosas, considerando que el presupuesto público que aporta al cierre de brecha energética en los territorios rurales es finito, desde cada una de las fuentes de financiación se definen los criterios que permiten la focalización y priorización (territorial y poblacional) para la asignación de recursos que permitan dar cumplimiento a los enfoques y metas del plan y que se alinean a lo consignado en el capítulo étnico del Acuerdo de Paz.

Para las diferentes soluciones de energización que se contemplan para la ampliación de cobertura del servicio, se definen mecanismos específicos dado que todos tienen alcance, diseños y estructuras operativas diferentes, sin embargo, se han creado y fortalecido criterios específicos que permiten dar cumplimiento a lo contenido en el pilar 1.3.1 Infraestructura y Adecuación de Tierras inmerso en el punto 1 que trata sobre la Reforma Rural integral del Acuerdo de Paz, a través de los que se llega a los municipios rurales, PDET Y PNIS con la provisión del servicio público de electricidad para el buen vivir.

A continuación, se consolida la información de los criterios de focalización y priorización para las diferentes fuentes de financiación pública:

Fuente de Financiación	Instrumento normativo y/o jurídico en el que se definen los criterios de focalización y priorización de recursos.
------------------------	---

FAER	Artículo 7 de la Resolución No. 40379 de 2023 "Por la cual se deroga la Resolución número 41039 de 2016 y el artículo 3o de la Resolución número 40094 de 2021, y se establecen nuevos parámetros para la asignación de recursos del Fondo de Apoyo Financiero para la Energización de las Zonas Rurales Interconectadas (FAER)."
-------------	---

PARA COMENTARIOS

Fuente de Financiación	Instrumento normativo y/o jurídico en el que se definen los criterios de focalización y priorización de recursos.
FAZNI	Artículo 7 de la Resolución No. 40378 de 2023 "Por la cual se deroga la Resolución número 41208 de 2016, y se establecen nuevos parámetros para la asignación de recursos del Fondo de Apoyo Financiero para la Energización de las Zonas No Interconectadas (FAZNI)."
Comunidades Energéticas	Título II de la Resolución 40509 de 2024 "Mediante la cual se reglamenta el Registro de Comunidades Energéticas (RCE) y se definen los Criterios de Focalización y Priorización para la orientación de recursos públicos con destino a Comunidades Energéticas y, otras disposiciones."
IPSE	Se consolida la información de los proyectos a financiar en la matriz de priorización, en la que tienen en cuenta los compromisos con grupos étnicos, en atención a los compromisos adquiridos por el Gobierno Nacional en las distintas instancias de participación.
SGR	De acuerdo con lo definido en los Artículos 360 y 361 de la Constitución Política, la Ley 2056 de 30 de septiembre de 2020, los recursos de regalías se distribuyen conforme a la normativa vigente y son recursos de las entidades territoriales, por lo que no es posible disponer de ellos para la priorización de ningún sector de inversión, ya que son las entidades territoriales las que deciden qué proyectos presentar, en el marco de su autonomía territorial, al tiempo que estos dependen del cumplimiento de todos los requisitos dentro del ciclo de inversión del SGR de las diferentes asignaciones. Por su parte, especialmente para los municipios PDET, estos 170 municipios podrán postularse a las convocatorias del Órgano Colegiado de Administración y Decisión de Paz (OCAD-Paz) para presentar proyectos a ser financiados con recursos de la Asignación para la Paz dispuestos para cada bolsa subregional.
OXI	De acuerdo con lo establecido en el Manual Operativo del mecanismo obras por impuestos "con fundamento en el Decreto Ley 883 de 2017 y las leyes 19556 y 2008 de 2019, así como el Decreto 2469 de 2018, esta opción del mecanismo contempla una priorización de las inversiones en favor de los municipios de que trata el Decreto Ley 893 de 20179, esto es, los municipios con Programas de Desarrollo con Enfoque Territorial - PDET".

Fuente: MME; Elaboración propia.

14. Costeo Plan

Nacional de Electrificación Rural- PNER a 2031

En el marco de las funciones de planeación sectorial, la Unidad de Planeación Minero-Energética (UPME) establece los requerimientos energéticos de la población, considerando los recursos disponibles (convencionales y no convencionales). A partir de la información del Plan Indicativo de Expansión de la Cobertura de Energía Eléctrica 2024-2028, la UPME estimó que el costo de universalización del servicio de energía eléctrica conlleva una inversión aproximada de \$32.2 billones para energizar las viviendas sin servicio en el territorio nacional.

No obstante, de acuerdo con las realidades presupuestales de las diferentes fuentes de financiación, las proyecciones derivadas de estas y que el alcance del plan se focaliza a la energización de 1.225.381 viviendas sin servicio en la ruralidad, se precisa que el universo de viviendas presentado en el PIEC se deriva de la metodología estadística utilizada para el cálculo del Índice de Cobertura de Energía Eléctrica (ICEE) a nivel nacional. Sin embargo, mientras el PIEC emplea datos a nivel nacional, el ICEE realiza estimaciones en tres escalas: municipal, departamental y nacional. Estas diferencias metodológicas evidencian diferentes resultados según sea la escala a consultar.

De esta manera, para los costos de energización asociados en el PIEC se estima la cobertura de 1.370.980 viviendas sin servicio - VSS, tanto urbanas como rurales, ahora, manteniendo una proporción de VSS urbanas/rurales según lo establecido en el ICEE, estima **el total de recurso económico necesario para la energización de 1.225.008 VSS rurales** (sin contar las VSS de Filandia), dando como resultado **un total de financiamiento de 28.8 billones de pesos**. (ver anexo metodológico de la aplicación del factor de corrección de proporcionalidad)

No obstante, de acuerdo con las realidades presupuestales de las diferentes fuentes de financiación, las proyecciones derivadas de estas y que el alcance del plan se focaliza a la energización de **1.225.008** viviendas sin servicio en la ruralidad.

Como **resultado del ejercicio de proyección presupuestal indicativa que busca aportar al cierre de brechas, se estimó que a 2031 la inversión de las diferentes fuentes de financiación llegaría a los \$6.6 billones**, tal como se detalla en la siguiente tabla que cruza la información de las fuentes de financiación y presupuesto anual desde 2026:

Tabla 14: Inversión pública en el PNER 2026-2031

	2026	2027	2028	2029	2030	2031	TOTAL
SGR	\$ 130.876.200.000	\$ 121.500.000.000	\$ 137.360.000.000	\$ 136.000.000.000	\$ 141.000.000.000	\$ 144.140.000.000	\$ 810.876.200.000
PGN- Recursos Corrientes de Inversión CE	\$ 43.788.555.840	\$ 217.939.251.693	\$ 221.104.970.899	\$ 223.772.212.356	\$ 225.996.878.325	\$ 227.718.231.834	\$ 1.160.320.100.947
PGN- Recursos Corrientes de Inversión IPSE	\$ 38.134.791.345	\$ 153.690.000.000	\$ 167.522.100.000	\$ 182.599.089.000	\$ 199.033.007.010	\$ 216.945.977.641	\$ 957.924.964.996
PGN-FAER	\$ 257.512.329.445	\$ 266.542.742.007	\$ 275.434.721.315	\$ 284.307.490.637	\$ 293.481.307.188	\$ 303.425.504.696	\$ 1.680.704.095.288
PGN-FAZNI	\$ 223.331.971.773	\$ 231.163.751.508	\$ 238.875.472.637	\$ 246.570.533.576	\$ 254.526.682.874	\$ 263.150.958.231	\$ 1.457.619.370.599
OXI	\$ 45.620.453.609	\$ 134.712.063.055	\$ 73.950.544.067	\$ 82.824.609.355	\$ 92.763.562.478	\$ 103.895.189.975	\$ 533.766.422.539
Rec. privados	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
ET	\$ -	\$ -	\$ Fuente: Elaboración propia.		\$ -	\$ -	\$ -
	\$ 739.264.302.012	\$ 1.125.547.808.262	\$ 1.114.247.808.918	\$ 1.156.073.934.924	\$ 1.206.801.437.875	\$ 1.259.275.862.376	\$ 6.601.211.154.369

Referencias bibliográficas

Arias, J. (2024). Así avanza Colombia en la descarbonización: biodiésel redujo 1,8 millones de toneladas de CO2 en 2024. Infobae. Recuperado de: <https://www.infobae.com/colombia/2024/11/21/asi-avanza-colombia-en-descarbonizacion-biodiesel-redujo-18-millones-de-toneladas-de-co-en-2024/>

Agencia Internacional de Energía. (2017). World Energy Outlook 2017. Paris: IEA.

Alarcón, S., Marcucci, D., & Quiroga, M. (2018). Territorialidad campesina y agroindustria en el río Cimitarra. (Spanish). Bitácora urbana/Territorial, 28(3), 181–188.

Bocanumenth Echeverri, N. (2016). Los derechos al territorio, a la identidad cultural y a la restitución de las comunidades negra, afrocolombianas, raizales y palenqueras. Bogotá: Agencia de las Naciones Unidas para los Refugiados.

Castillo, L. y Fernández, P. (2024). Desigualdad Energética en Colombia: Un desafío para la Paz, el Desarrollo Social y el Bienestar. Instituto de la Paz y el Desarrollo (IPAZDE). Recuperado de: <https://ipazde.usta.edu.co/index.php/opinion/86-desigualdad-energetica-en-colombia-un-desafio-para-la-paz-el-desarrollo-social-y-el-bienestar#:~:text=Para%20el%20a%C3%B1o%202024%2C%20Colombia,fuente%20de%20energ%C3%ADa%20intermitente%2C%20esta>

Contraloría General de la República. (2019). Informe sectorial de energía eléctrica en zonas no interconectadas. Bogotá: Contraloría General de la República.

Consejo Regional Indígena del Cauca (CRIC). (2023). El fogón, un espacio sagrado. Recuperado de: <https://www.cric-colombia.org/portal/el-fogon-un-espacio-sagrado/>

Departamento Administrativo Nacional de Estadística [DANE]. (2024). Censo de Educación Formal (EDUC) 2023

Departamento Administrativo Nacional de Estadística [DANE]. (2024). Encuesta Nacional de Calidad de Vida (ECV) 2022.

Departamento Nacional de Planeación. (2024). Colombia acelera su transición hacia una economía sostenible y descarbonizada: DNP. Recuperado de: https://www.dnp.gov.co/Prensa_/Noticias/Paginas/colombia-acelera-su-transicion-hacia-una-economia-sostenible-y-descarbonizada-dnp.aspx

Echavarría, J.; Gómez, M. Zúñiga, I., et al. (2024). Un llamado a la acción: Tercer informe especial sobre el estado de implementación del enfoque étnico del Acuerdo Final. Notre Dame, IN y Bogotá, Colombia: Matriz de Acuerdos de Paz/ Instituto Kroc de Estudios Internacionales de Paz/Escuela Keough de Asuntos Globales. DOI: 10.7274/26931976

PARA COMENTARIOS

Paz Estable y Duradera. Joaqui-Barandica, O., López-Estrada, S., & Manotas-Duque, D. F. (2025). Interaction between armed conflicts and electricity prices in Colombia. *International Journal of Energy Economics and Policy*, 15(3), 758–769. <https://doi.org/10.32479/ijeep.16887>

Ministerio de Minas y Energía. (s.f.). Fondo de apoyo financiero para la energización de las zonas no interconectadas – FAZNI. Recuperado de: <https://www.minenergia.gov.co/es/misional/energia-electrica-2/fondos-especiales/fondo-de-apoyo-financiero-para-la-energizaci%C3%B3n-de-las-zonas-no-interconectadas-fazni/>

Morea, J. (2021). Concepciones del espacio y ordenamiento territorial. Hacia una renovación de las estrategias de conservación en áreas protegidas. Cuadernos de Geografía: Revista Colombiana de Geografía 30(1): 199-216. <https://doi.org/10.15446/rcdg.v30n1.87938>.

Ministerio de Minas y Energía. (s.f.). Fondo de apoyo financiero para la energización de las zonas rurales interconectadas –FAER. Recuperado de: <https://www.minenergia.gov.co/es/misional/energia-electrica-2/fondos-especiales/fondo-de-apoyo-financiero-para-la-energizaci%C3%B3n-de-las-zonas-rurales-interconectadas-faer/>

Ministerio de Minas y Energía (2024). Informe sobre pobreza energética multidimensional en Colombia 2022-2023

Ministerio de Minas y Energía. (2020). Plan Energético Nacional 2020-2050. Bogotá: Ministerio de Minas y Energía.

Ministerio de Minas y Energía. (2025). Documento Metodológico para Medir la Pobreza Energética Multidimensional en Colombia.

Pontificia Universidad Javeriana Cali. (2022). Economía Campesina. Recuperado de: <https://www.javerianacali.edu.co/sites/default/files/2022-09/Econom%C3%ADa%20campesina.pdf>

Unidad de Planeación Minero Energética. (2023). Plan Indicativo de Expansión de Cobertura de Energía Eléctrica 2019-2023. Bogotá: UPME.

Unidad de Planeación Minero Energética. (2018). Documento Metodológico de Cálculo del Índice de Cobertura de Energía Eléctrica, 2018 disponible en la URL: https://www1.upme.gov.co/siel/PIEC/2019-23/Documento_Metodologico_ICEE_2018_Sep152022.pdf

Unidad de Planeación Minero Energética. (2017). Atlas de radiación solar, ultravioleta y ozono de Colombia: <https://www.andi.com.co/uploads/radiacion.compressed.pdf>

Unidad de Planeación Minero Energética. (2025). Plan Indicativo de Expansión de la Cobertura de Energía Eléctrica 2024-2028.