




El futuro
es de todos

Minenergía

IPSE

*Instituto de Planificación y Promoción
de Soluciones Energéticas para las
Zonas No Interconectadas*



Planificación energética y electrificación de zonas rurales aisladas: Una Colombia de retos y oportunidades

Pedro Antonio Bejarano Silva

Director IPSE



La Universalización Energética, **SÓLO** se logrará con la participación y articulación de los diferentes actores ...

... Lo que demanda una planeación articulada que garantice:

1. **Información** oportuna y de calidad
2. Instancias y criterios claros de **definición política**, planificación, gestión, ejecución y supervisión de proyectos
3. Gestión de **recursos**, articulando fuentes del sector y ampliando el acceso a otras fuentes
4. Lograr la **sostenibilidad** de los esquemas de prestación

Fuente: Consultoría para realizar un análisis integral del marco institucional que rige el sector eléctrico colombiano para las Zonas No Interconectadas (ZNI)



Territorio de la Colombia NO Interconectada



1.141.748 km²

Total territorio Colombia

582.291 km²

Territorio ZNI en Colombia

51%

Porcentaje del territorio
de las ZNI en Colombia



Caracterización de la Colombia NO Interconectada



18

Departamentos

5

Capitales
departamentales

106

Municipios

27

Cabeceras municipales



Caracterización de la Colombia NO Interconectada



1.856

Localidades en operación

198.483

Usuarios

8,64 MW (*)

Energías renovables instaladas
(3,7%)

236 MW

Capacidad operativa ZNI

1,4%

Respecto a la capacidad
operativa del SIN (16.779 MW)

(*) En 2019, finalizará la ejecución de 33 contratos (FAZNI / IPSE-GENSA), con los que se estima aumentar la capacidad instalada en **9,67 MW**, el Avance total ascenderá a **18.31 MW**



El futuro
es de todos

Minenergía

IPSE

Instituto de Planificación y Promoción
de Soluciones Energéticas para las
Zonas No Interconectadas



**Llevamos energía eléctrica a las poblaciones de
Colombia MÁS dispersas que tienen POCOS usuarios**



Caracterización de la Colombia NO Interconectada

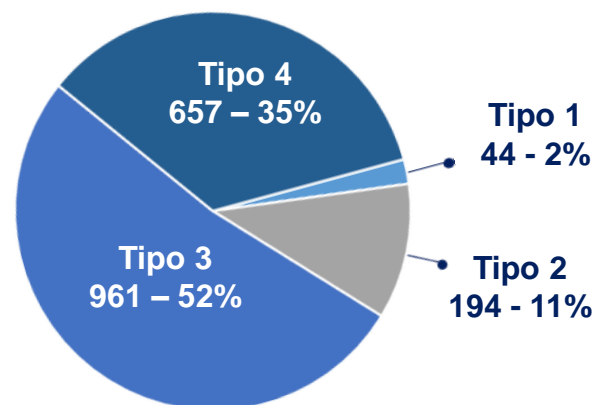


LOCALIDAD	No. DE USUARIOS	HORAS DE SERVICIO	DEMANDA POR USUARIOS (kWh/mes)
TIPO 2	$151 < x < 300$	8	76,8
TIPO 3	$51 < x < 151$	5	45,0
TIPO 4	< 51	4	33,6

Resolución 182138 – 2007 MME

87%

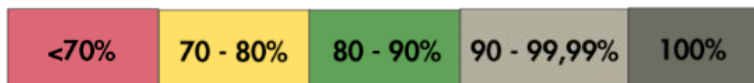
**Poblaciones con menos
de 151 usuarios**





Caracterización Colombia NO Interconectada

Índice de cobertura



40,37%

Del total nacional (431.137) son
viviendas sin energía en ZNI

172.662

Viviendas sin servicio de
energía en las ZNI

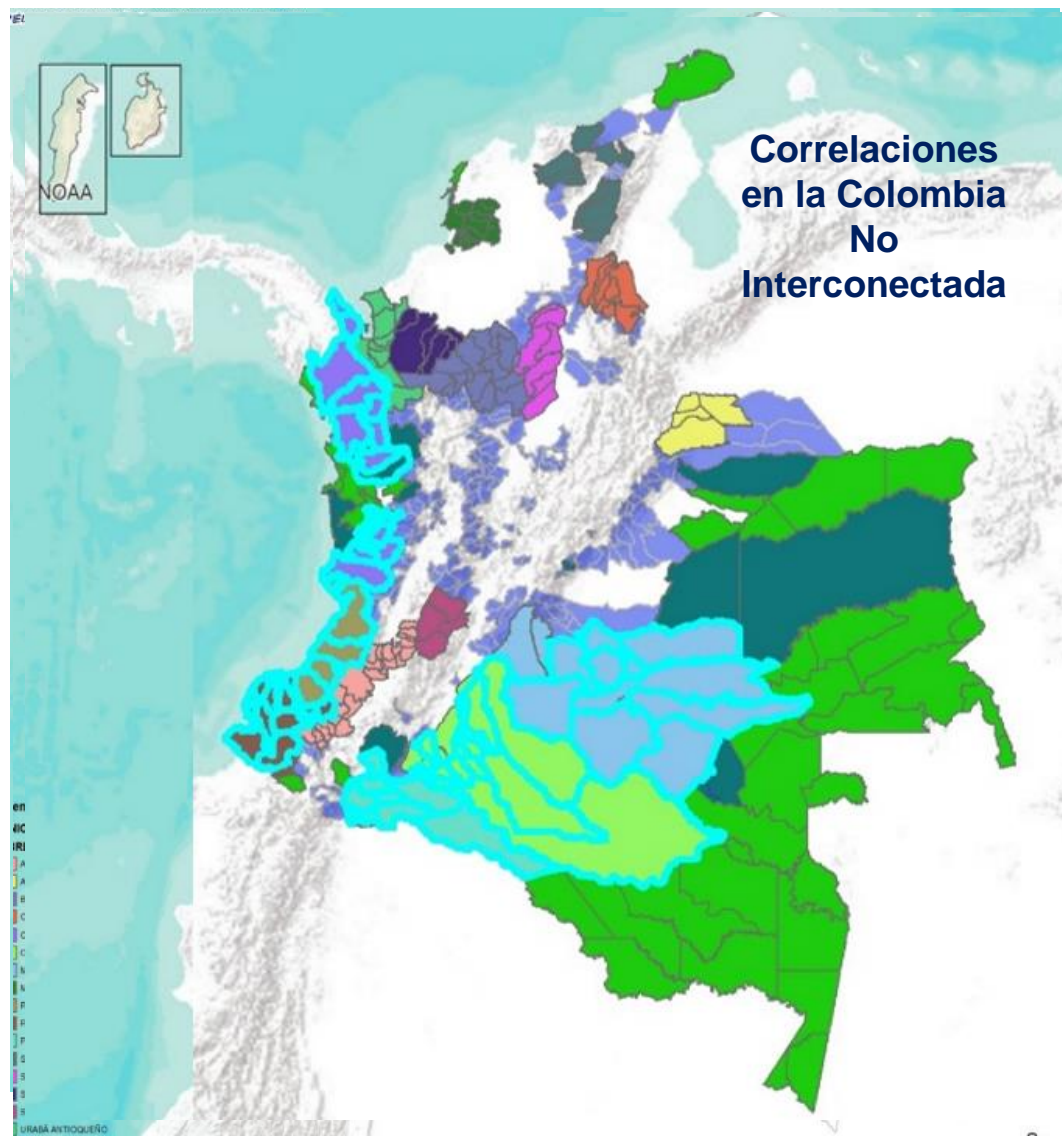


Desde el IPSE implementamos **soluciones energéticas** en **regiones posconflicto** avanzando en reconocimiento, inclusión y desarrollo





Correlaciones en la Colombia No Interconectada



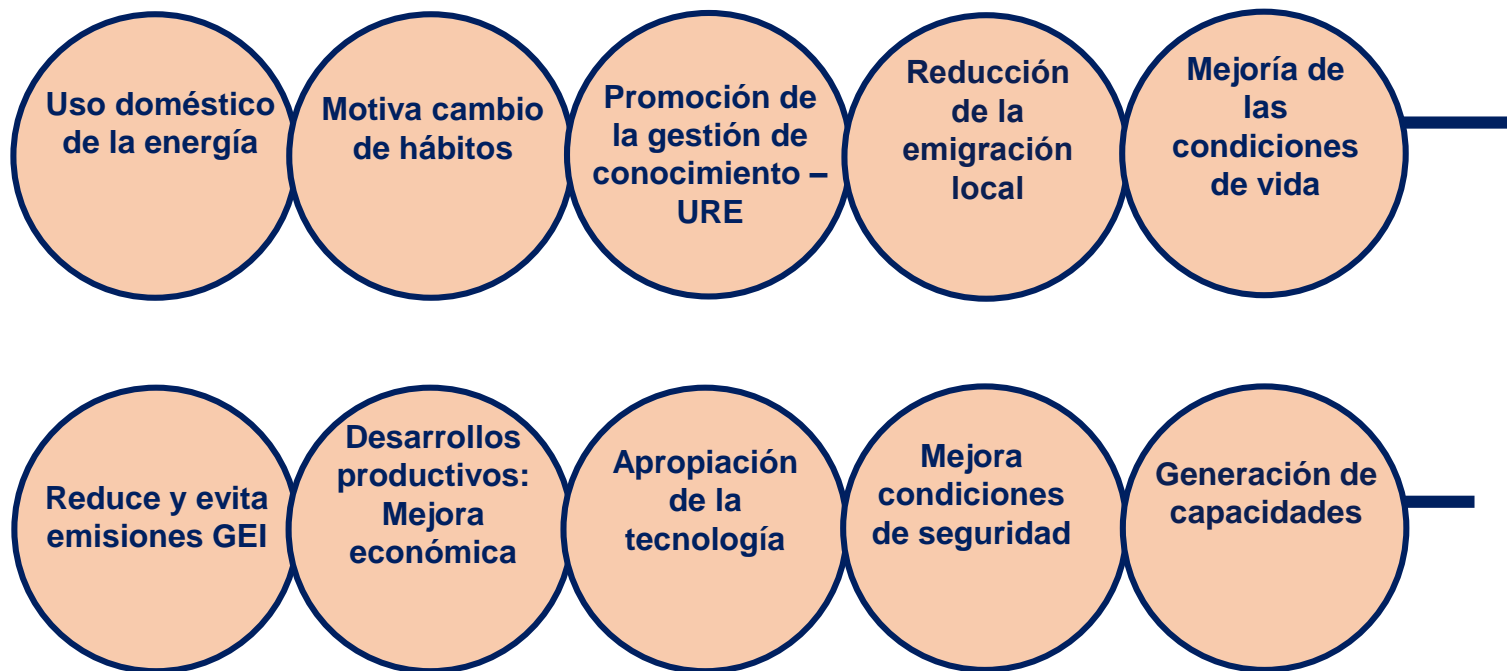
REGIONES

- ALTO PATÍA – NORTE DEL CAUCA
- ARAUCA
- BAJO CAUCA Y NORDESTE ANTIOQUEÑO
- CATATUMBO
- CHOCÓ
- CUENCA DEL CAGUÁN Y PIEDEMONTE CAQUETEÑO
- MACARENA - GUAVIARE
- MONTES DE MARÍA
- PACÍFICO MEDIO
- PACÍFICO Y FRONTERA NARIÑENSE
- PUTUMAYO
- SIERRA NEVADA - PERUA
- SUR DE BOLÍVAR
- SUR DE CÓRDOBA
- SUR DE TOLIMA
- URABÁ ANTIOQUEÑO



Impactos del nivel de servicio

Transformación del territorio





Sostenibilidad de los proyectos de soluciones solares fotovoltaicos individuales (SSFVI)

Enfoque anterior

- 1 Horizonte del proyecto – 20 años.
- 2 Reposición del sistema de almacenamiento en el año 3, 6, 9, 12, 15 y 18. Reposición de inversores y controladores de carga al año 12.
- 3 No cuentan con sistema de medición.
- 4 No se contemplaba la capacitación de las comunidades en URE, ni en Eficiencia Energética - EE.
- 5 No se recibe de manera formal la infraestructura eléctrica para su Administración, Operación y Mantenimiento – AOM
- 6 Los proyectos no son atractivos y no cierran financieramente sin la asignación de subsidios.

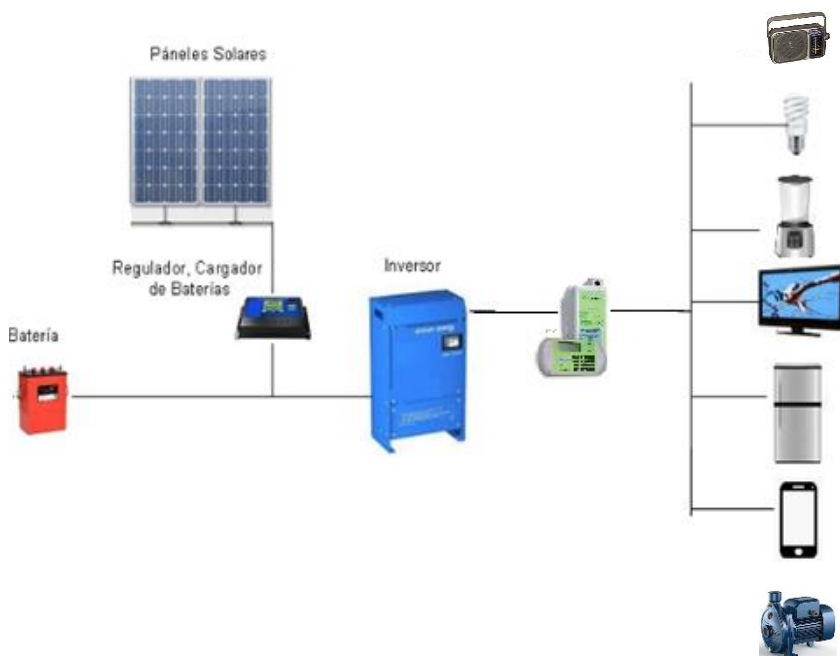
Nuevo enfoque

- 1 Horizonte del proyecto – 10 años.
- 2 No contemplan reposición de equipos: Incorporación de sistema de almacenamiento con mayor vida útil.
- 3 Sistema de Medición o monitoreo de la disponibilidad del sistema de generación.
- 4 Apropiación de la tecnología por las comunidades y capacitación en URE y Eficiencia Energética, como factor de sostenibilidad (Hasta el 0.2% de cada proyecto).
- 5 AOM vinculados en el Contrato Especial de transferencia de bienes para la prestación del servicio público de energía eléctrica.
- 6 Aprobación y aplicación de la resolución de subsidios para soluciones fotovoltaicas individuales en las ZNI (resolución en estudio)





Es posible hacer posibles encadenamientos energéticos productivos escalables de gran impacto



Cantidad	Horas uso	Poten cia
1	4	25
5	4	9
1	0,1	400
1	4	70
1	9	70
1	6	5
1	1	250

III

Proceso productivo futuro

Calefacción
Pequeña industria avícola

Equipos de
microindustria domestica

Uso **recreativo**
o educativo

Micro **cadena de frío**

Riego de huertas y
pequeños cultivos



Logremos que las comunidades inviertan en energía el monto que gastan en Sustitutos Energéticos

Departamento	Sustituto	Promedio (\$/Mes)	Valor
Nariño	<ul style="list-style-type: none">• Leña	\$ 177.629	\$2.131.542 Vivienda/Año
Chocó	<ul style="list-style-type: none">• Leña	\$ 186.143	\$2.233.711 Vivienda/Año
Norte de Santander	<ul style="list-style-type: none">• Leña• Velas• Baterías• Pilas	\$39.000	\$468.000 Vivienda/Año
		\$139.815	\$1.677.780 Vivienda/Año

FUENTE: PERS Nariño, Chocó, Norte De Santander



Es necesario trabajar juntos para implementar las tecnologías exitosas en la Colombia No Interconectada



**Aerogeneradores
para
soluciones
individuales**



**Generación
geotérmica**



**Tornillo de
Arquímedes**



**Generación
hidrocinética**



**Aerogeneradores
con bajo
requerimiento de
velocidad
del viento**



El futuro
es de todos

Minenergía

IPSE

*Instituto de Planificación y Promoción
de Soluciones Energéticas para las
Zonas No Interconectadas*

Pedro Antonio Bejarano Silva

Director IPSE

pedrobejarano@ipse.gov.co

3133637985

Calle 99 No. 9A 54 Torre 3 Piso 14 Bogotá, Colombia



@IPSEMinMinas



@IPSE_COLOMBIA



Ipse_colombia