



El futuro
es de todos

Minenergía

► Transición

Energética

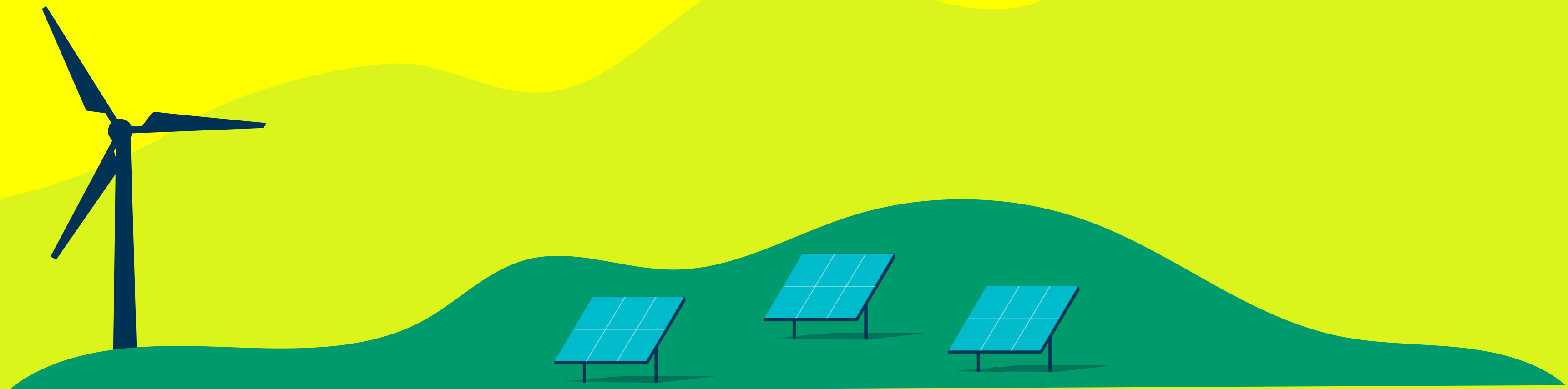
Elementos de política y regulación
propuestos por la Misión Transformación
para la ZNI

V Encuentro ZNI Colombia

| 2020 |

CONTEXTO

1. Estratégico – Plan estratégico sectorial
2. Mundial
3. Nacional
4. Evolución de la política energética y la regulación
5. Herramientas





Transformación energética



Competitiva y eficiente

Modernizar el sector.
Oportunidad y capacidad de respuesta.



Confiable y acceso

Aumentar la cobertura eléctrica y garantizar la confiabilidad y bajos costos del sistema.



Sostenible

Diversificar y complementar la matriz energética y así reducir la emisión de CO2.



El cambio climático

es un reto global que requiere múltiples acciones

climático



ENFOQUEMOS NUESTRA ENERGIA EN LA ENERGIA

El
energético
sector
representa

80%

de las
mundiales
emisiones
de
CO2

90%

de la reducción
necesaria de emisiones
de CO2 a 2050 se
lograría con

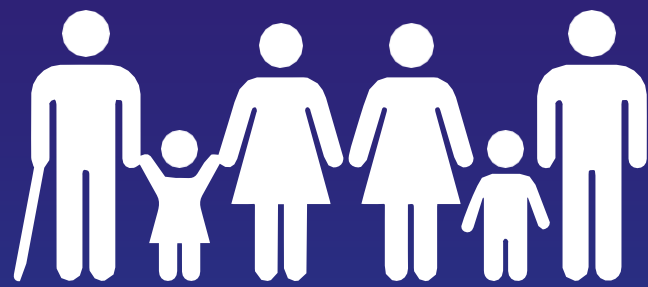
- ★ Más energías renovables
- ★ Eficiencia energética
- ★ Electrificación

COLOMBIA TIENE QUE CUMPLIR MÚLTIPLES OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE SIMULTÁNEAMENTE

Metas a 2030

1

FIN DE LA POBREZA



Colombia reducirá la pobreza multidimensional al 8,4%, partiendo de 17.8% en 2018

4

EDUCACIÓN DE CALIDAD



El 80% de la población tendrá acceso a educación superior. En 2018 fue de 57%

6

AGUA LIMPIA Y SANEAMIENTO



Colombia pasará de 92,9% a 100% de los colombianos con acceso a agua potable

7

ENERGÍA ASEQUIBLE Y NO CONTAMINANTE



Colombia pasará de 97,2% a 100% de los colombianos con acceso a energía eléctrica

13

ACCIÓN POR EL CLIMA



Colombia reducirá en un 20% las emisiones de gases efecto invernadero



Durante este cuatrienio
vamos a llevar energía eléctrica a
500 mil colombianos

97%

Índice de cobertura
rural y urbano

Hoy

1,5 millones

de colombianos sin acceso
a energía eléctrica

2022

500 mil

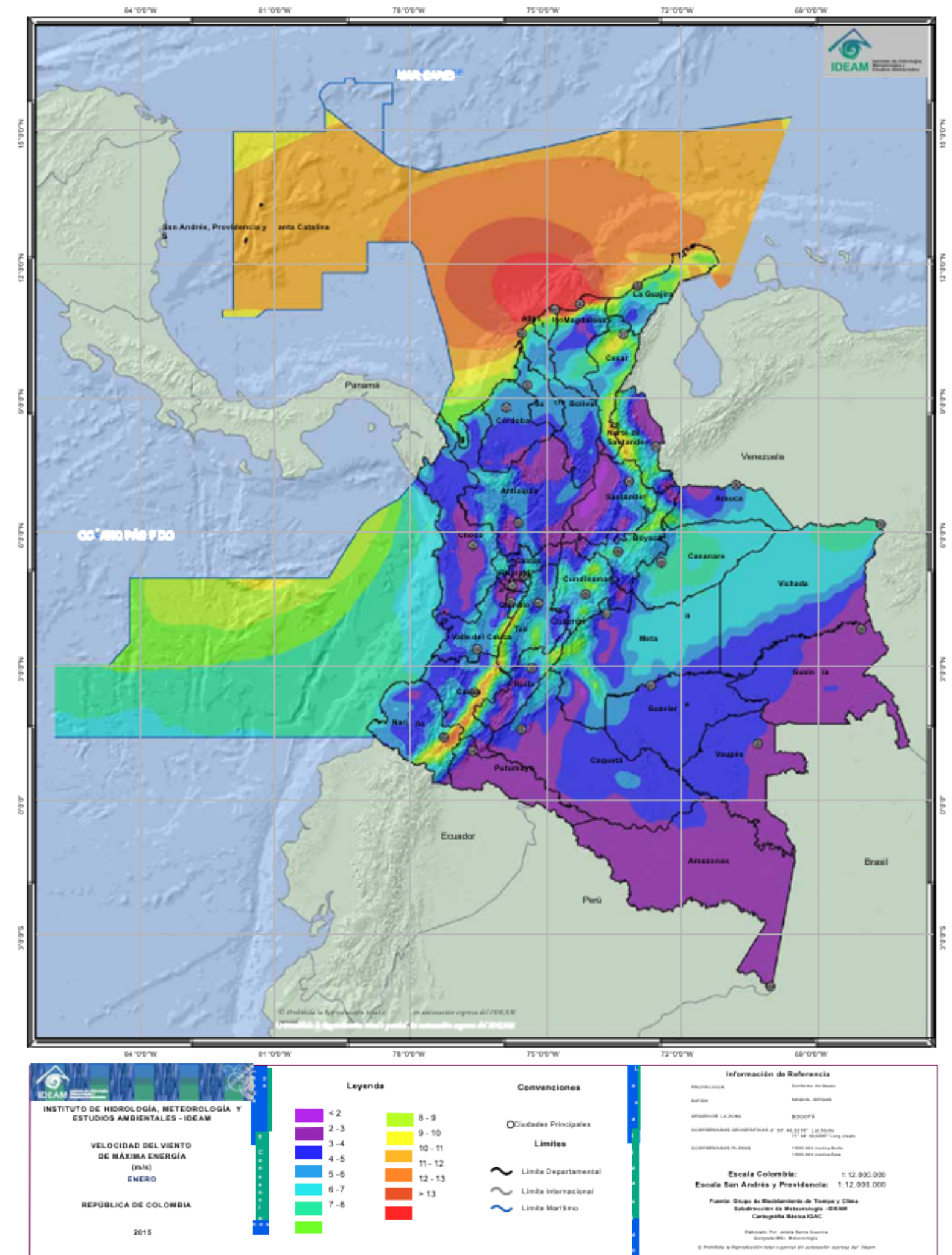
colombianos van a tener
acceso al final de este
cuatrienio

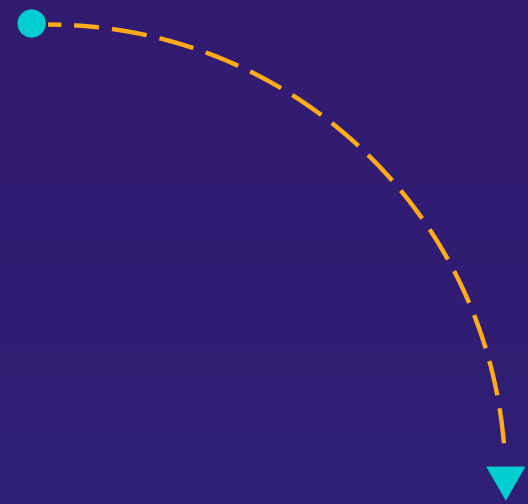


Alto potencial para generación eólica

La velocidad del viento en La Guajira es el doble del promedio mundial, 9 metros por segundo a una altura de 80 metros

Fuente: IDEAM

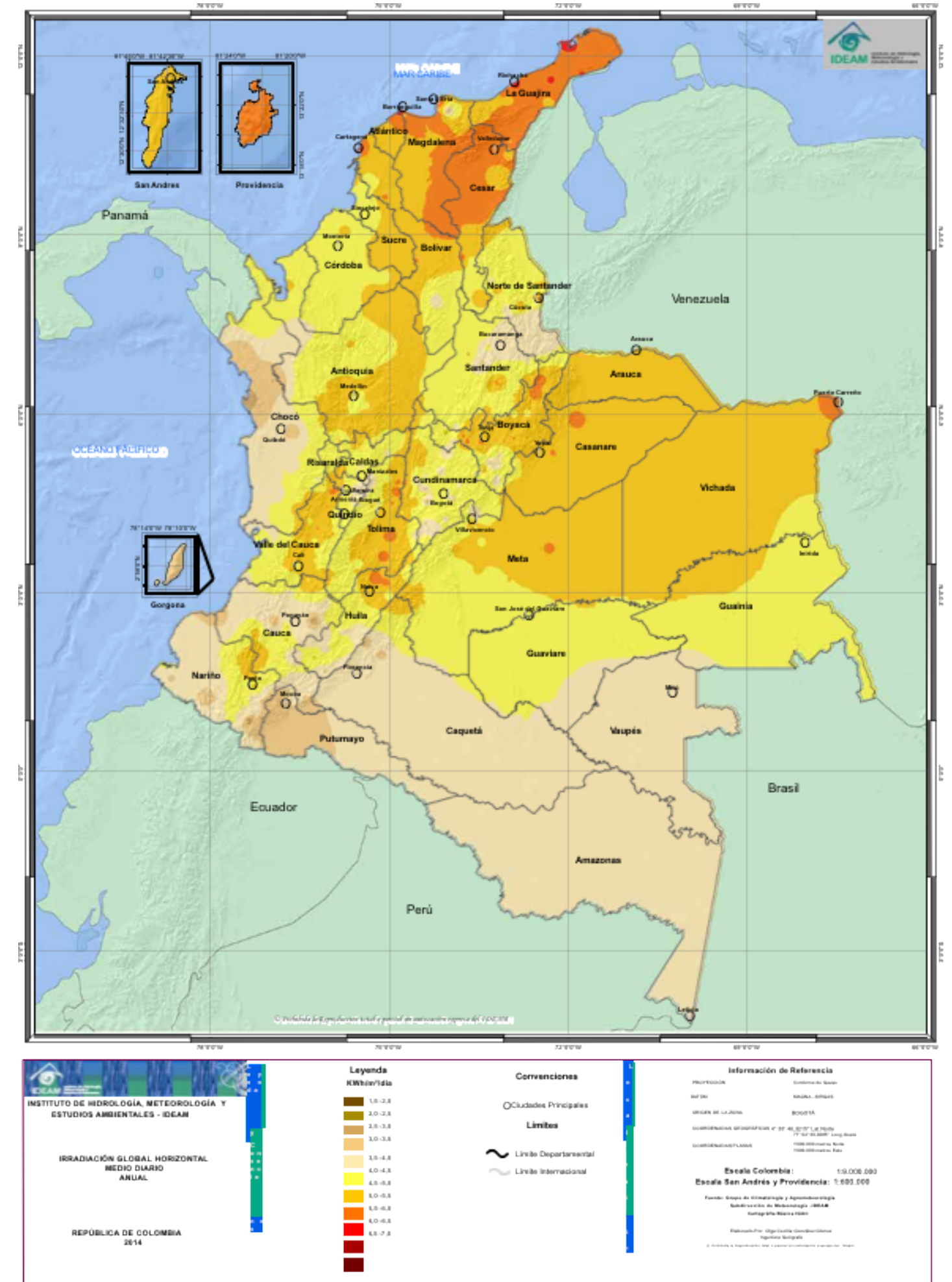




Alto potencial para generación solar

La radiación solar en La Guajira es 60% mayor al promedio mundial

Fuente: IDEAM



NUESTRA POLÍTICA PÚBLICA POR LA SOSTENIBILIDAD



Menos impuestos

Beneficios tributarios eficiencia energética
Deducción adicional del 50% del impuesto de renta durante 15 años por inversiones en fuentes alternativas



Menos trámites

Exclusión automática del IVA en la adquisición de paneles solares y equipos para generación solar



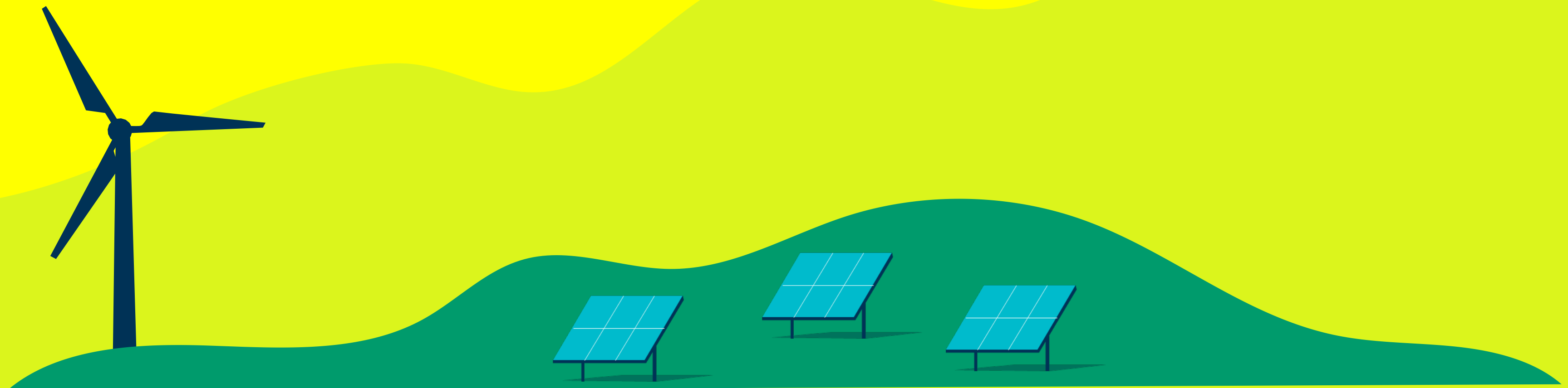
Energías limpias para todos

Obligatoriedad de compra de 8%-10% de energía generada con fuentes alternativas

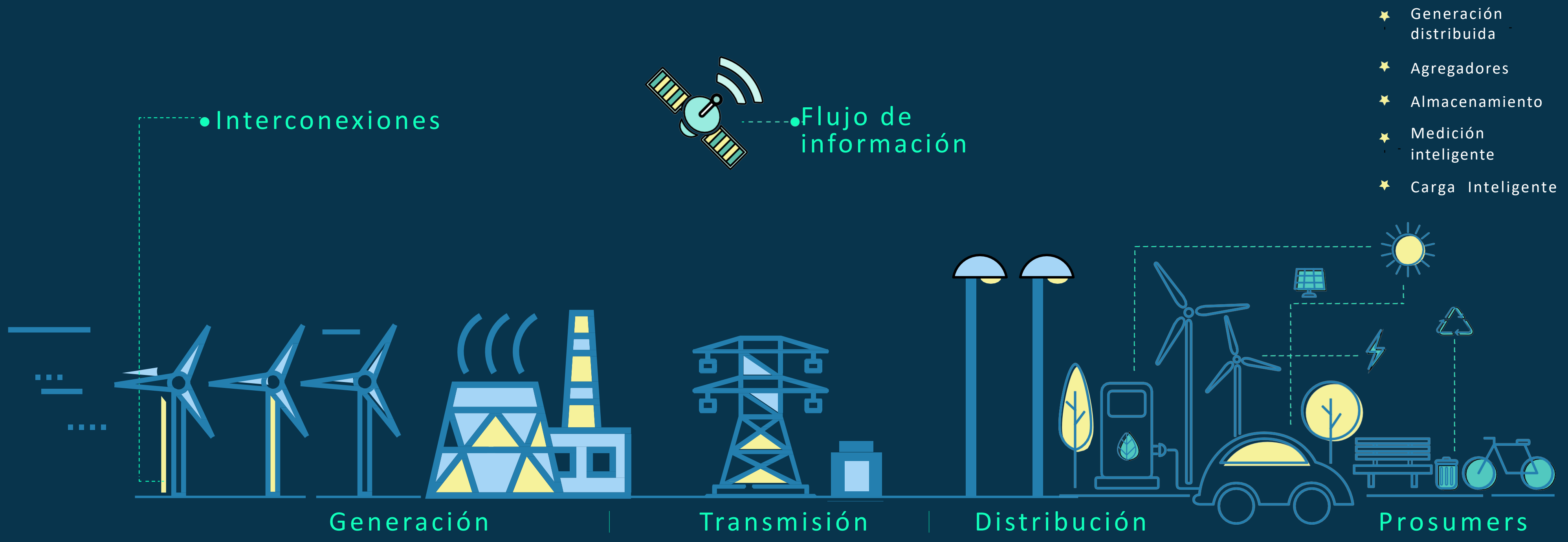
Subasta de
carga por
confiabilidad

Subasta de
contratos de largo
plazo

Contexto Mundial



La creciente inclusión de **Energías Renovables** junto a las tendencias de **electrificación, digitalización y descentralización** están transformando el sistema eléctrico



- ★ Generación distribuida
- ★ Agregadores
- ★ Almacenamiento
- ★ Medición inteligente
- ★ Carga Inteligente

Costo de las energías alternativas: competitivas con otras tecnologías



Energía solar

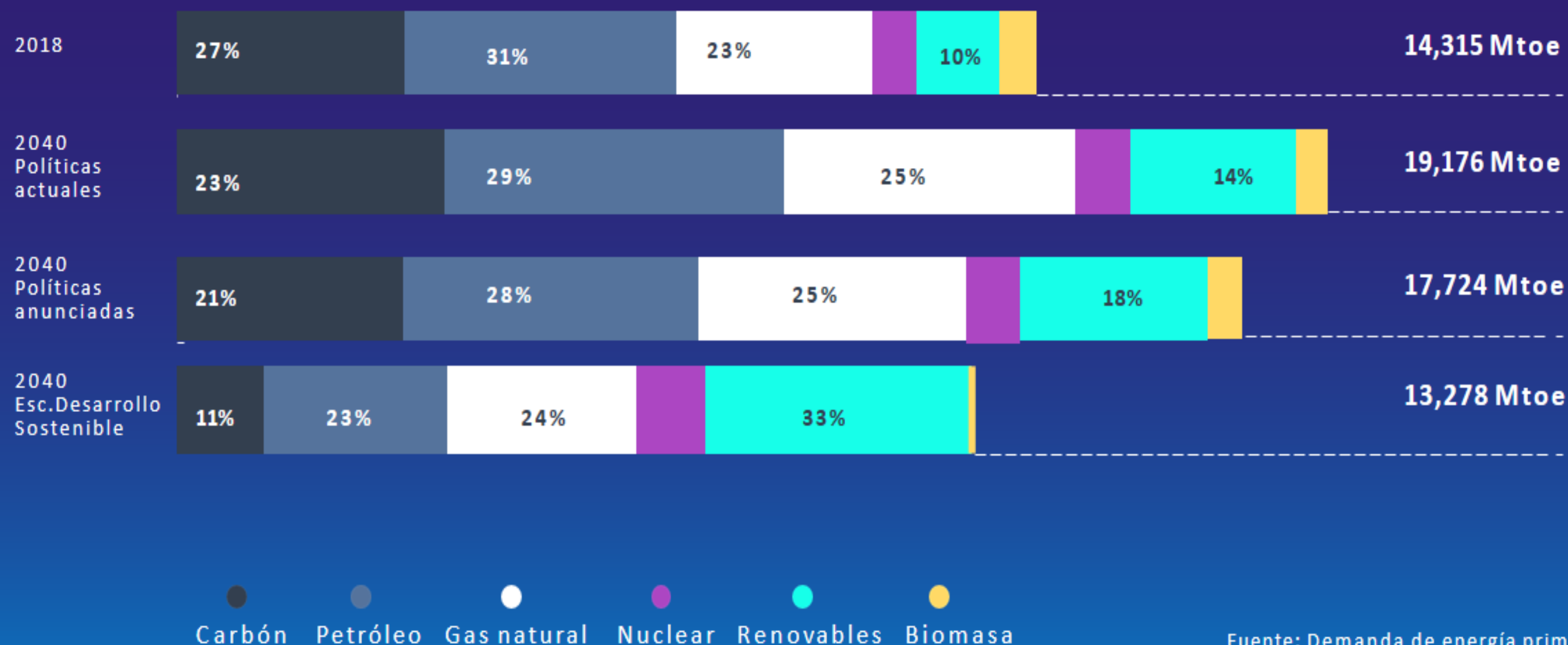
82% menor
en 2019 que en 2010



Energía eólica

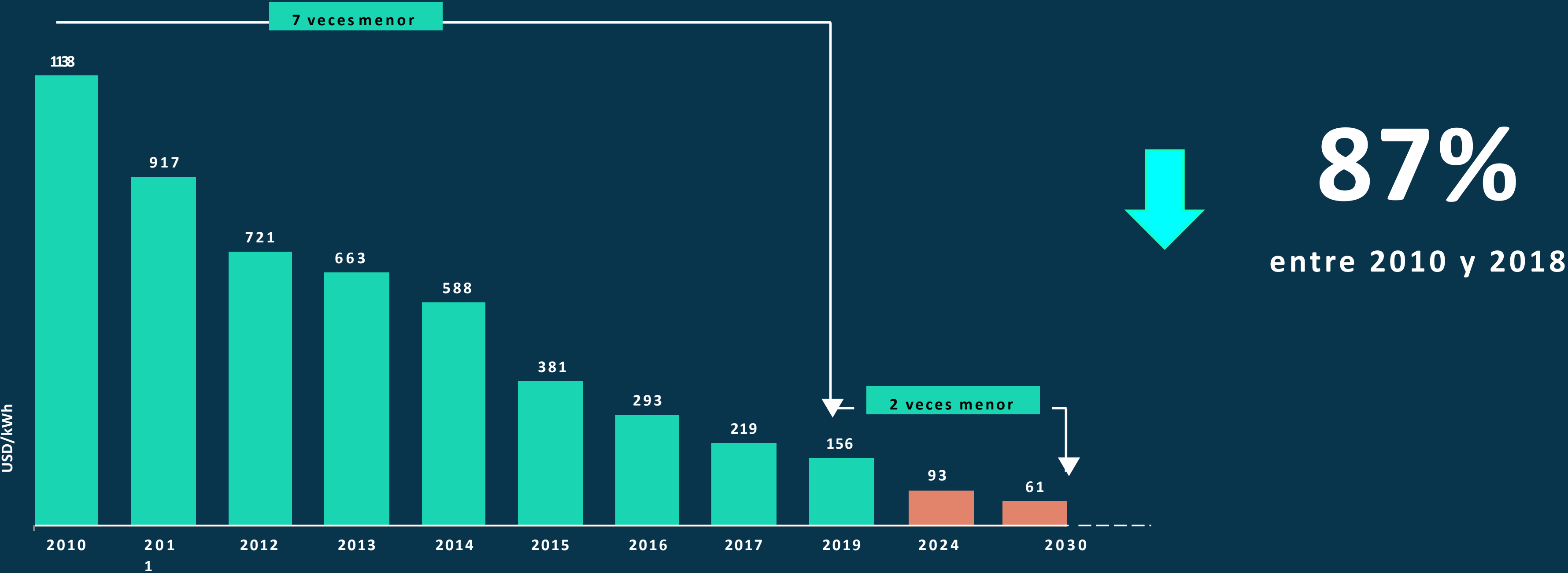
39% menor
en 2019 que en 2010

LA ELECTRIFICACIÓN SOSTENIBLE DE LAS ECONOMÍAS SE FUNDAMENTA EN LAS ENERGÍAS RENOVABLES



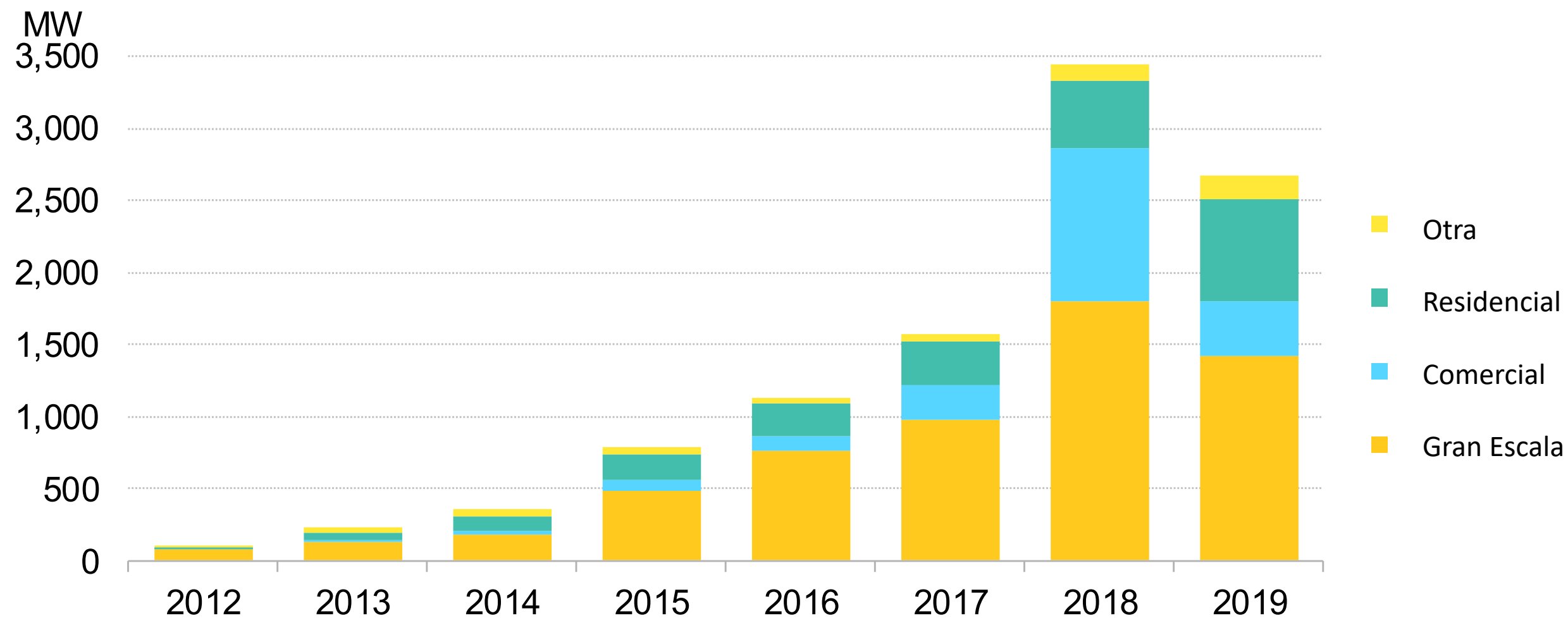
Fuente: Demanda de energía primaria en el mundo (Mtoe) World Energy Outlook, IEA 2019

EL COSTO DE LAS BATERIAS ESTÁ DISMINUYENDO A UN RITMO ACELERADO



Fuente: BloombergNEF.

EL ALMACENAMIENTO BRINDA FLEXIBILIDAD AL SISTEMA ELÉCTRICO Y AYUDA A MITIGAR LA VOLATILIDAD DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES



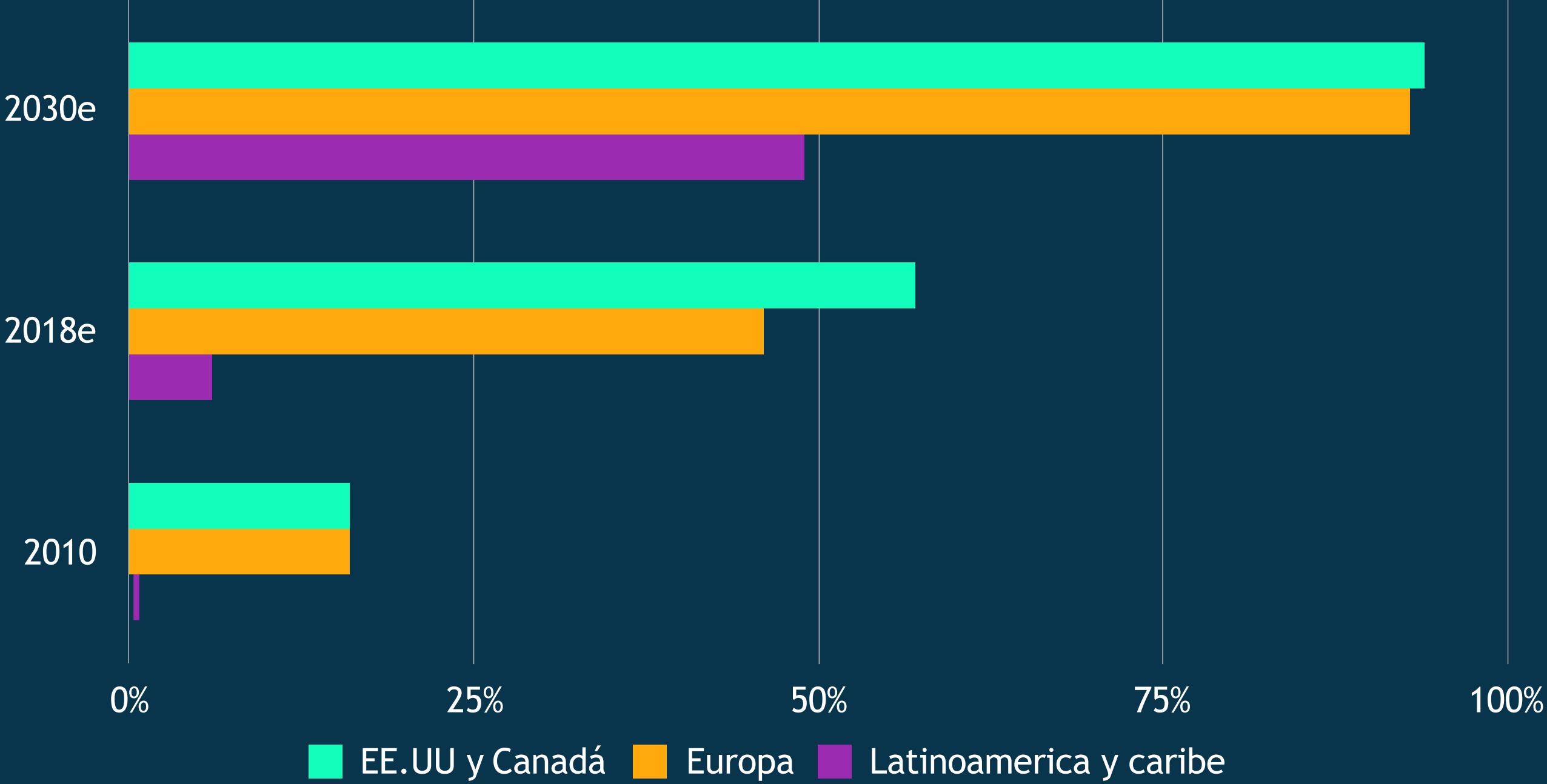
Fuente: BNEF, 2019

2,7GW

CAPACIDAD INSTALADA
BATERIAS A NIVEL MUNDIAL
EN 2019

- Aproximadamente la mitad de la capacidad instalada actualmente es **residencial**
- El principal driver de Proyectos a Gran Escala es la prestación de **servicios complementarios**
- Países líderes son **Corea, China, Estados Unidos y Alemania.**

La digitalización convertirá la información en activos de valor para el sistema



En 2030, América Latina y el Caribe tendrán una penetración de medidores inteligentes del 49 %

Mientras que Europa y Estados Unidos y Canadá estarán cerca al 100%

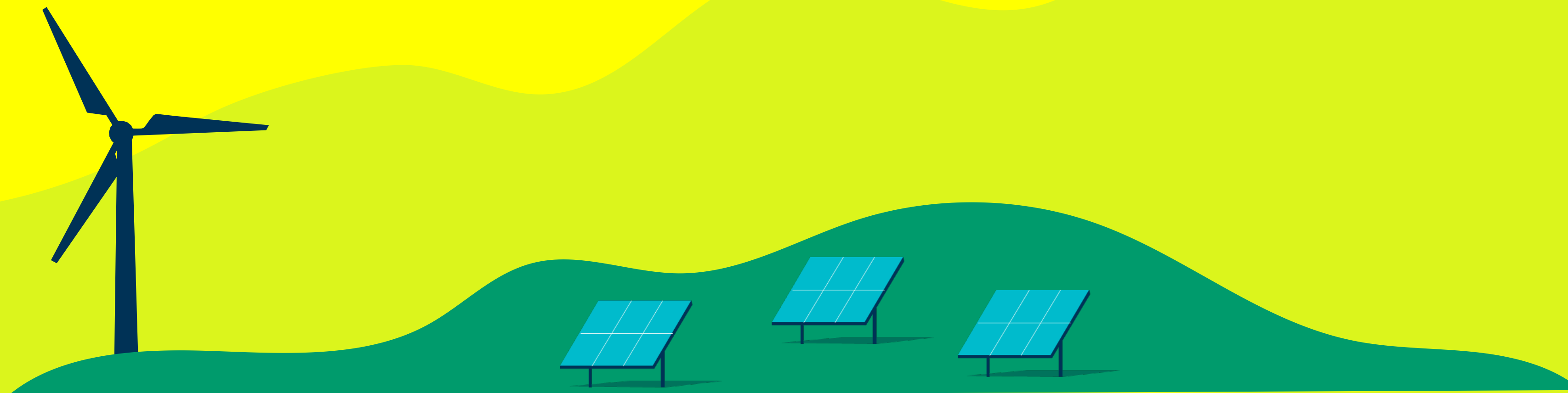
Fuente: BloombergNEF

Nuestro

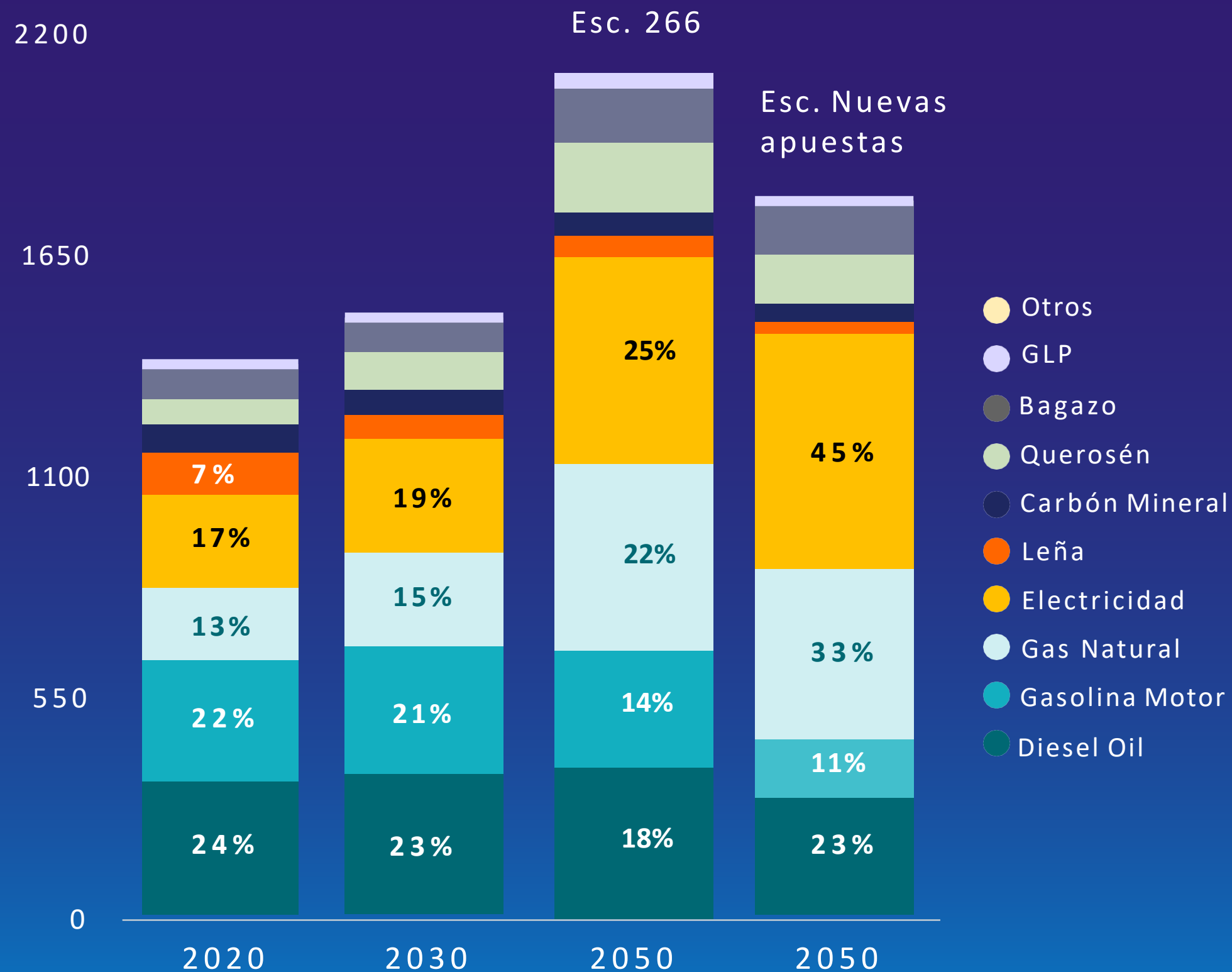
Reto ★ ★ ★

Electrificar la economía colombiana de una
forma sostenible

Contexto nacional



COLOMBIA VA A TRANSFORMAR SU CANASTA ENERGÉTICA, PERO TAMBIÉN VA A REQUERIR DE TODOS LOS ENERGÉTICOS

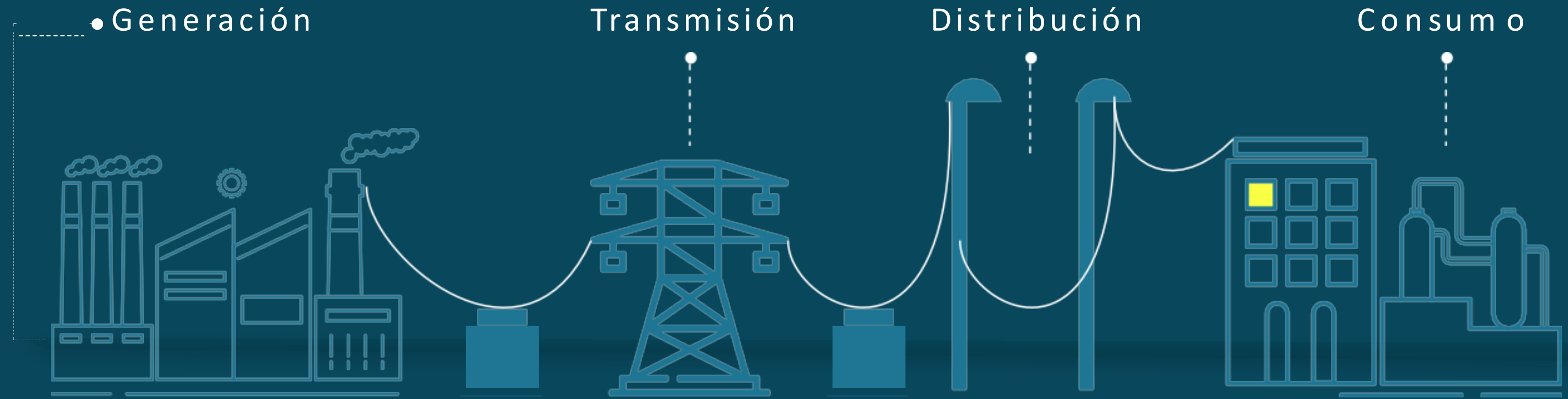


A 2050

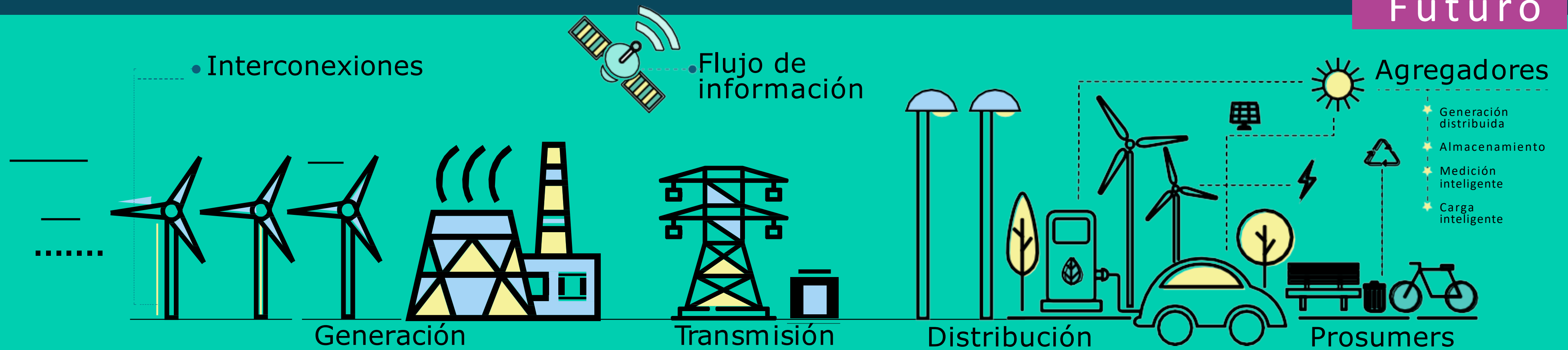
- ★ La electricidad y el gas natural sumarán 47%, superando a los combustibles líquidos
- ★ El sector transporte será el gran móvil de cambio desde el punto de vista de la demanda
 - ▶ Un 30% de los vehículos del país, incluyendo motos, serán eléctricos
- ★ Los grandes móviles de cambio, a nivel de la oferta, serán la electricidad, el gas natural y el jet fuel

▼
Y la estructura del sector eléctrico

Hoy



Futuro



Aseguramos

2.500

MW

de capacidad instalada en 2022 que representan cerca de

12%

de la matriz eléctrica

a través de dos subastas, proyectos de autogeneración de Ecopetrol y la Alianza entre EPM e Invenergy

Reducción de

9 millones

de toneladas de CO2

¡YA TENEMOS RESULTADOS!

¡14 proyectos + los proyectos de autogeneración!



NUESTRA POLÍTICA PÚBLICA POR LA SOSTENIBILIDAD



Impuesto vehicular no podrá superar el 1% del valor comercial del vehículo

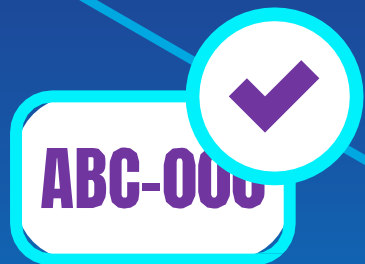


5% IVA para transporte individual 0% IVA para transporte masivo Arancel: 0 Imponoconsumo: 0%



10% de descuento en las primas del SOAT

Descuento en la revisión técnico mecánica



Exentos de medidas de restricción a la circulación vehicular



Movilidad eléctrica

Meta a 2030

600 mil vehículos eléctricos

Primeros logros transporte masivo

Bogotá

483 buses eléctricos adjudicados
Flota más grande de América Latina

Cali

26 de 136 buses eléctricos rodando

Medellín

64 buses eléctricos

Estaciones de carga en la ruta Bogotá Medellín

RENOVABLES: LO COMPROMETIDO, LO REQUERIDO Y LO DISPONIBLE



COMPROMETIDO
(CxC + LP + Expansión STN):

- ✓ **Total: 2580 MW**
- ✓ **Eólico: 2072 MW**
- ✓ **Solar: 508 MW**

REQUERIDO EN EL LP

**Entre 2000 y 4300 MW
adicionales a lo
comprometido.**



DISPONIBLE
(Conexiones diferentes a
lo comprometido)

- ✓ **Total: 5536 MW**
- ✓ **Eólico: 460 MW**
- ✓ **Solar: 4703 MW**
- ✓ **Biomasa: 69 MW**
- ✓ **Hidro <10MW: 124 MW**



¡LO QUE ESTÁ POR VENIR!

Más de

8.190 MW

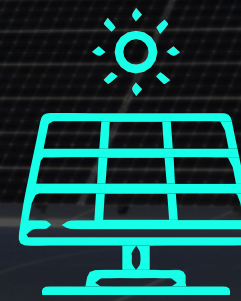
en proyectos de fuentes no convencionales de energía renovable en 148 proyectos con conexión aprobada por la UPME

★ 6.050 más que en agosto de 2018



2.531

MW
En 18 proyectos eólicos



5.588 MW

En 123 proyectos solares



66 MW

En 6 proyectos de biomasa

GENERACIÓN DISTRIBUIDA

Proyectos de AGGE- AGPE- GD desde 2016

478

En operación
~163 MW

300

Aprobada
~36 MW

225

En Análisis
~173 MW



Nuestros Retos

- Mejorar proceso conexiones
- Mejorar la visibilidad y manejo de información
- Revisión de tarifas para dar señales eficientes en GD



ALMACENAMIENTO EN COLOMBIA



**Res CREG 098
2019**

**Acuerdo CNO
1300**

**Pre-publicación
convocatoria UPME**

Define procesos para que las personas interesadas instalen sistemas de almacenamiento de energía eléctrica con baterías, SAEB

Aprueba para SAEB:

- *Definiciones
- *Condiciones técnicas para la conexión y pruebas
- *Formatos de reporte
- *Requisitos de entrada en operación

Términos del proceso para seleccionar un inversionista y un interventor para el diseño, adquisición de los suministros, construcción, operación y mantenimiento de SAEB

*Comentarios hasta 19 junio

PRIMERA SUBASTA SISTEMAS DE ALMACENAMIENTO

Objetivo: Mitigar inconvenientes en redes del STR

- Sistema de Almacenamiento de energía eléctrica mediante baterías
- Departamento del Atlántico
- Entrada en operación I Semestre 2022
- 3 alternativas:
 1. Oasis 15 MW + Unión 35 MW + Silencio 0 MW
 2. Oasis 0 MW + Unión 35 MW + Silencio 15 MW
 3. Oasis 0 MW + Unión 0 MW + Silencio 45 MW

Pliegos publicados convocatoria UPME

Requisitos de diseño, construcción, instalación, pruebas, puesta en servicio, operación y mantenimiento del SAEB

LA ESTRATEGIA NACIONAL DE MOVILIDAD ELÉCTRICA Y SOSTENIBLE



Impuesto vehicular no podrá superar el 1% del valor comercial del vehículo



Iva: 5 %
Arancel: 0
Impoconsumo: 0 %

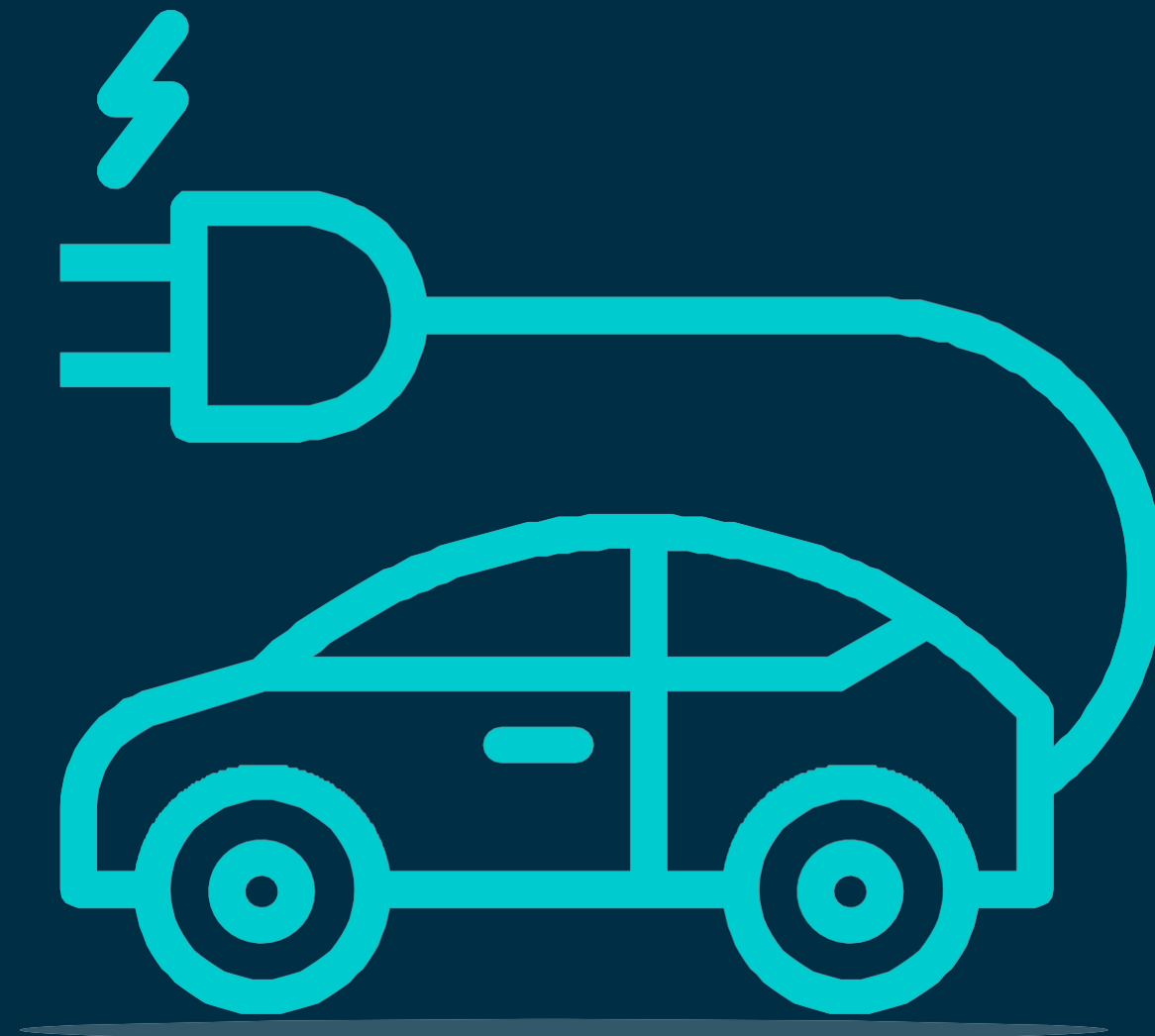


10% de descuento en las primas del SOAT

Descuento en la revisión **técnicomecánica**



Exentos de medidas de restricción a la circulación vehicular



Meta a 2030

600 mil
vehículos
eléctricos

Evolución de la política y la regulación





¿En qué estamos?



Misión de la Transformación Energética

A través de la Misión desarrollaremos la hoja de ruta para la energía del futuro, con 5 focos estratégicos

1



Competitividad,
participación y
estructura del
mercado eléctrico

2



El rol del gas en la
transformación
energética

3



Descentralización,
digitalización y
gestión eficiente
de la demanda

4



Aumento de
cobertura de
energía eléctrica

Focalización
eficiente de
subsídios

5



Revisión del
marco
institucional y
regulatorio

Misión de Transformación Energética

- ▶ **Sofisticar la estructura tarifaria** para permitir el envío de señales de consumo (y generación distribuida) eficientes, que motiven a los usuarios a reducir su consumo energético en las horas de mayor precio de bolsa.
- ▶ **Continuar con el despliegue de AMI ubicando al cliente en el centro del proceso**, informándolo de los beneficios que obtendrá, de los costes que tendrá que asumir y de las ventajas y las aplicaciones a las que podrá acceder. Se recomienda que la propiedad del equipo de medida sea del cliente, y que la implementación, operación y mantenimiento sea responsabilidad de los operadores de red.
- ▶ **Debe permitirse la participación explícita de la demanda** en la bolsa de energía y los mercados de largo plazo.
- ▶ Se propone realizar una reforma regulatoria en el largo plazo, que conduzca a una **remuneración de los sistemas de distribución basada en el TOTEX**
- ▶ La red de distribución debe convertirse en una plataforma eficiente con acceso abierto para diferentes servicios. El distribuidor debe convertirse en un Operador de la RED y se debe dar la separación estructural de los negocios de distribución y comercialización.

Foco 4

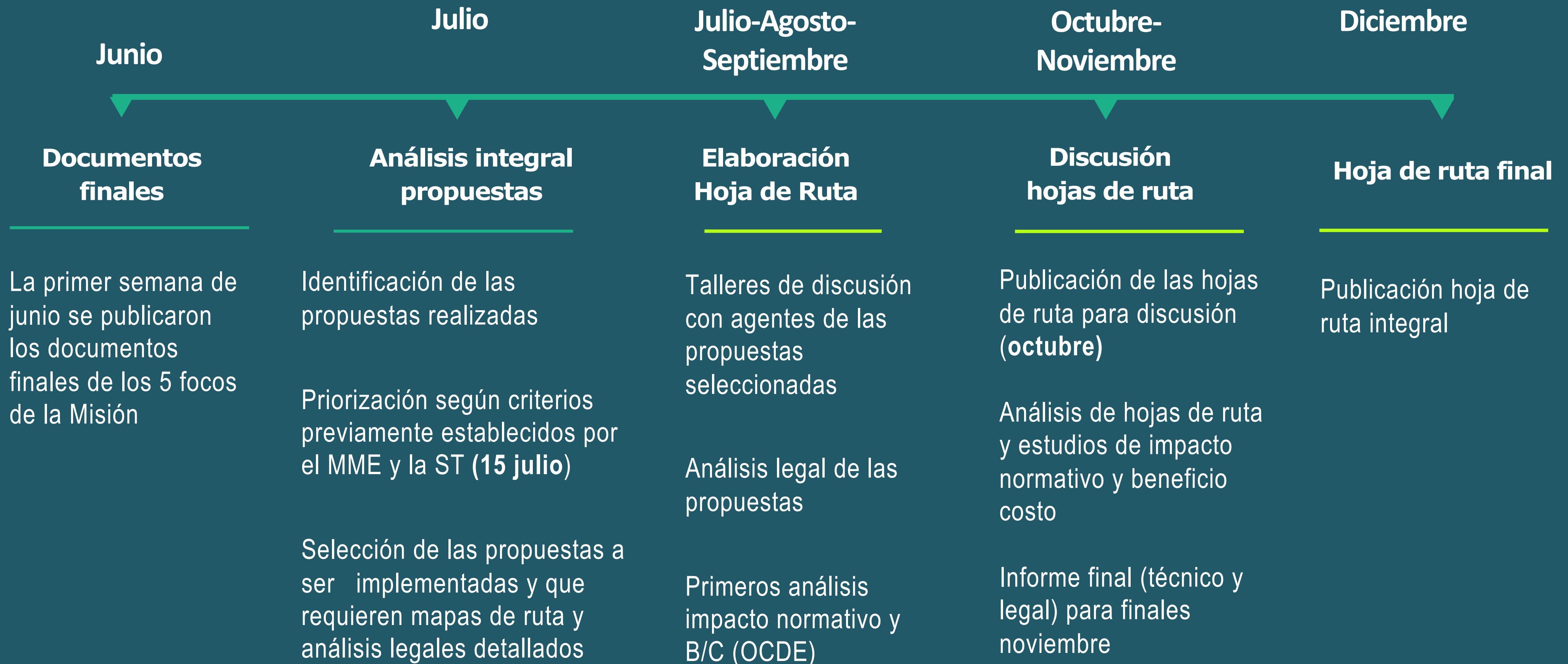
Misión de Transformación Energética

Principales propuestas

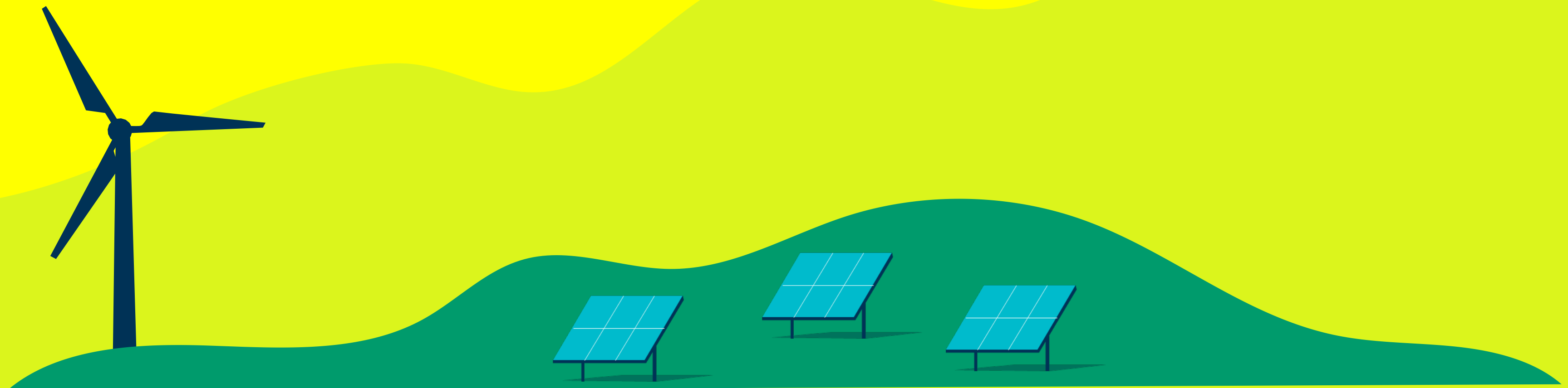
- ▶ Elaborar un plan de electrificación de mínimo costo comparando la posibilidad de electrificación con red, microredes y sistemas individuales para lograr ahorros de costo de servicio, garantizando niveles de calidad adecuados a cada situación
- ▶ Se propone un modelo de concesión territorial con responsabilidad de servicio universal en la zona asignada a través de una subasta
- ▶ Para contar con una planificación integral de referencia se propone que la UPME sea el planificador exclusivo del sector y realice la viabilización de los proyectos
- ▶ Fortalecer las capacidades institucionales del IPSE para estructurar proyectos y adelantar los procesos de contratación y seguimiento a la ejecución
- ▶ Se recomienda unificar los fondos FAER y FAZNI y focalizar sus recursos a proyectos inviables para iniciativas privadas
- ▶ Se proponen estrategias para focalizar eficientemente los subsidios y llegar a los usuarios que realmente lo necesitan

Segunda fase Misión Transformación Energética

www.energiaevolucionaria.org/transformacion



Mapa de ruta para la expansión de cobertura en la ZNI



Durante este cuatrienio vamos a llevar energía eléctrica a **500 mil colombianos**

97%

Índice de cobertura rural y urbano

Hoy

1,5 millones

de colombianos sin acceso a energía eléctrica

2022

500 mil

colombianos van a tener acceso al final de este cuatrienio

El Plan Indicativo de Expansión de Cobertura – PIEC de la UPME para el periodo 2019- 2023, **al 68% es más eficiente atender mediante soluciones aisladas,** que no se encuentren conectadas al SIN



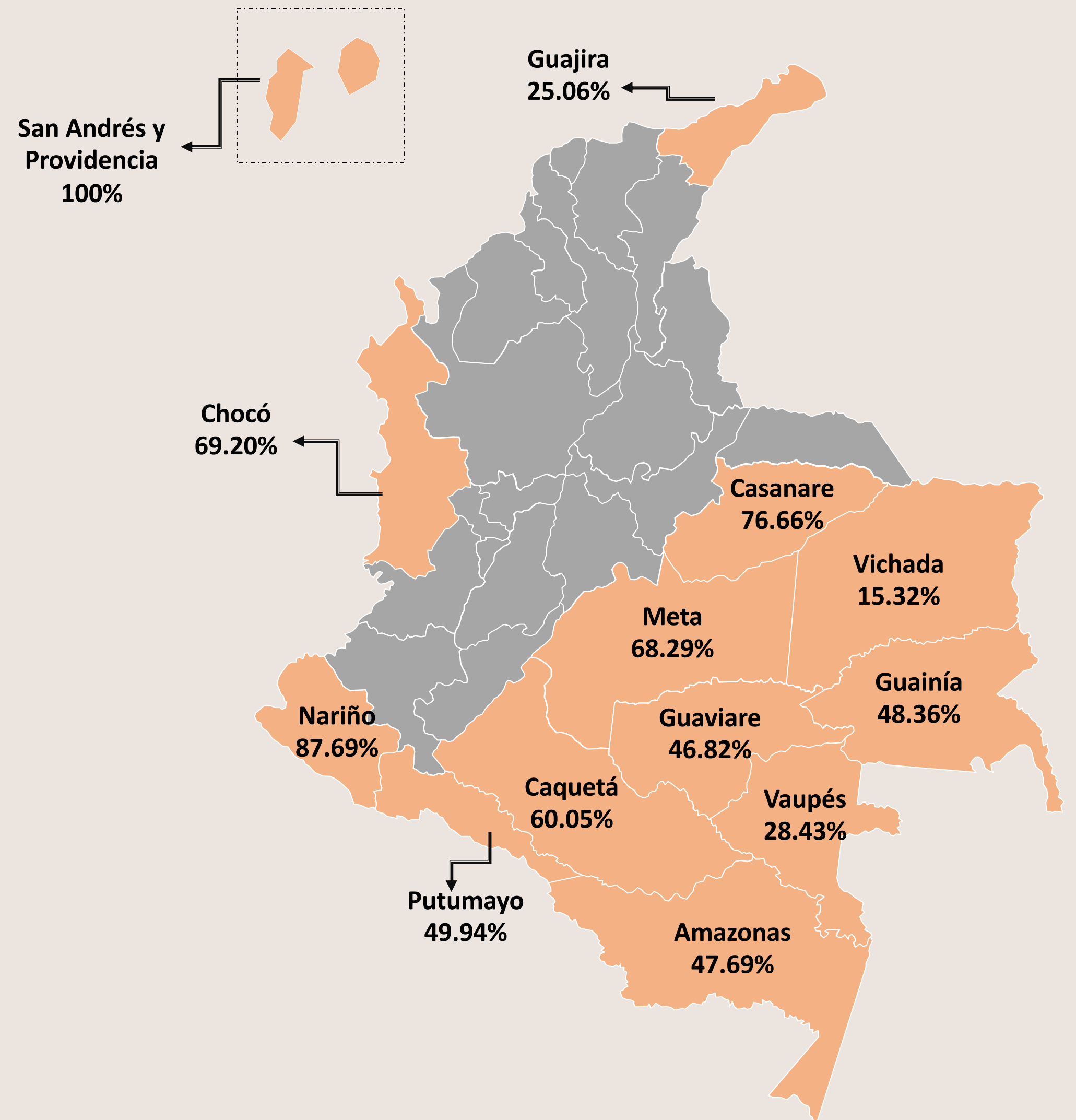
CARACTERÍSTICAS DE LAS ZONAS NO INTERCONECTADAS

- Nivel de necesidades básicas insatisfechas superior al 77%
- Zonas de baja intensidad poblacional
- Baja capacidad de pago por parte de los usuarios
- Altos costos de prestación de servicio de energía eléctrica
- Bajo nivel de micro medición



ÍNDICE DE COBERTURA DE ENERGÍA ELÉCTRICA (ICEE) - Zona rural ZNI

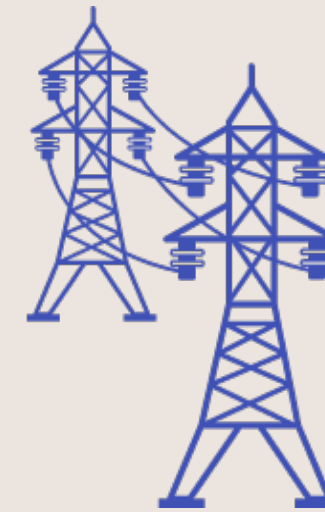
Índice de cobertura rural energética en los departamentos con mayor número de usuarios no interconectables al SIN



Fuente: Sistema de Información Eléctrico Colombiano – SIEL - UPME 2018

OBJETIVOS

- 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.



Fuente: artículo 2 del decreto Ley 884 de 2017. Esta posibilidad (“de manera preferente”) no es una imposición y para el sector es flexible la utilización de fuentes convencionales y no convencionales de energía.

Buscamos incentivar el uso de soluciones SSFVI en las ZNI

1

Decreto para permitir la expansión de cobertura de los OR con SSFVI a través de sus planes de inversión

2

Estamos analizando alternativas que permitan definir tarifas y subsidios para SSFVI

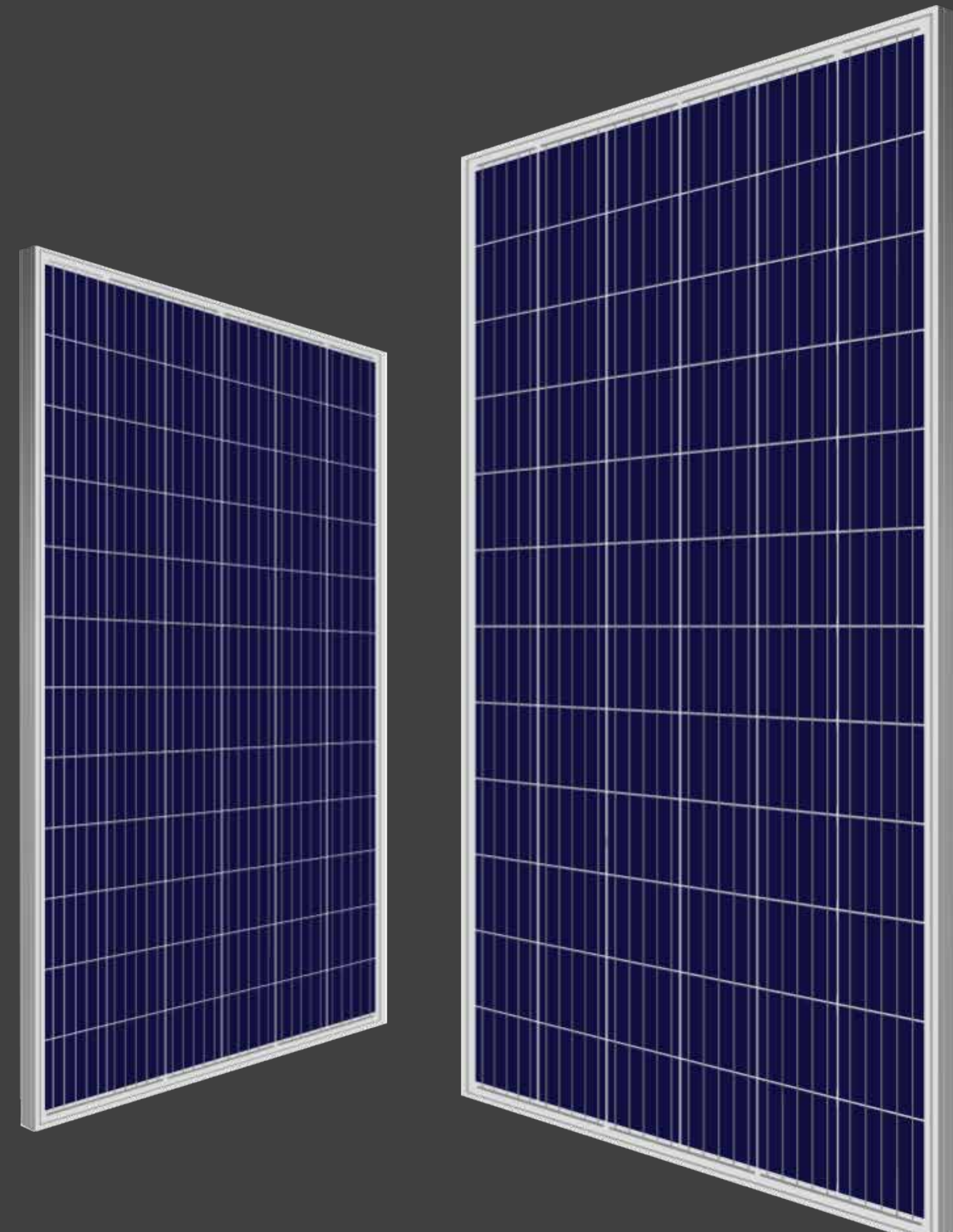
3

Análisis detallado de la estructura AOM de este tipo de proyectos

PROCESO PARA ACCEDER A BENEFICIOS DE LEY 1715 SE REDUCE A 45 DÍAS

Decreto 829 de 2020

- UPME es la única entidad delegada para evaluar y certificar el desarrollo de proyectos. Ya no será necesario el aval de la ANLA
- Reglamenta la deducción de renta por 15 años
- Trámites 100% Digitales
- Incentivos para proyectos de Eficiencia Energética



REDES VIRTUALES - instrumentos de ampliación de cobertura

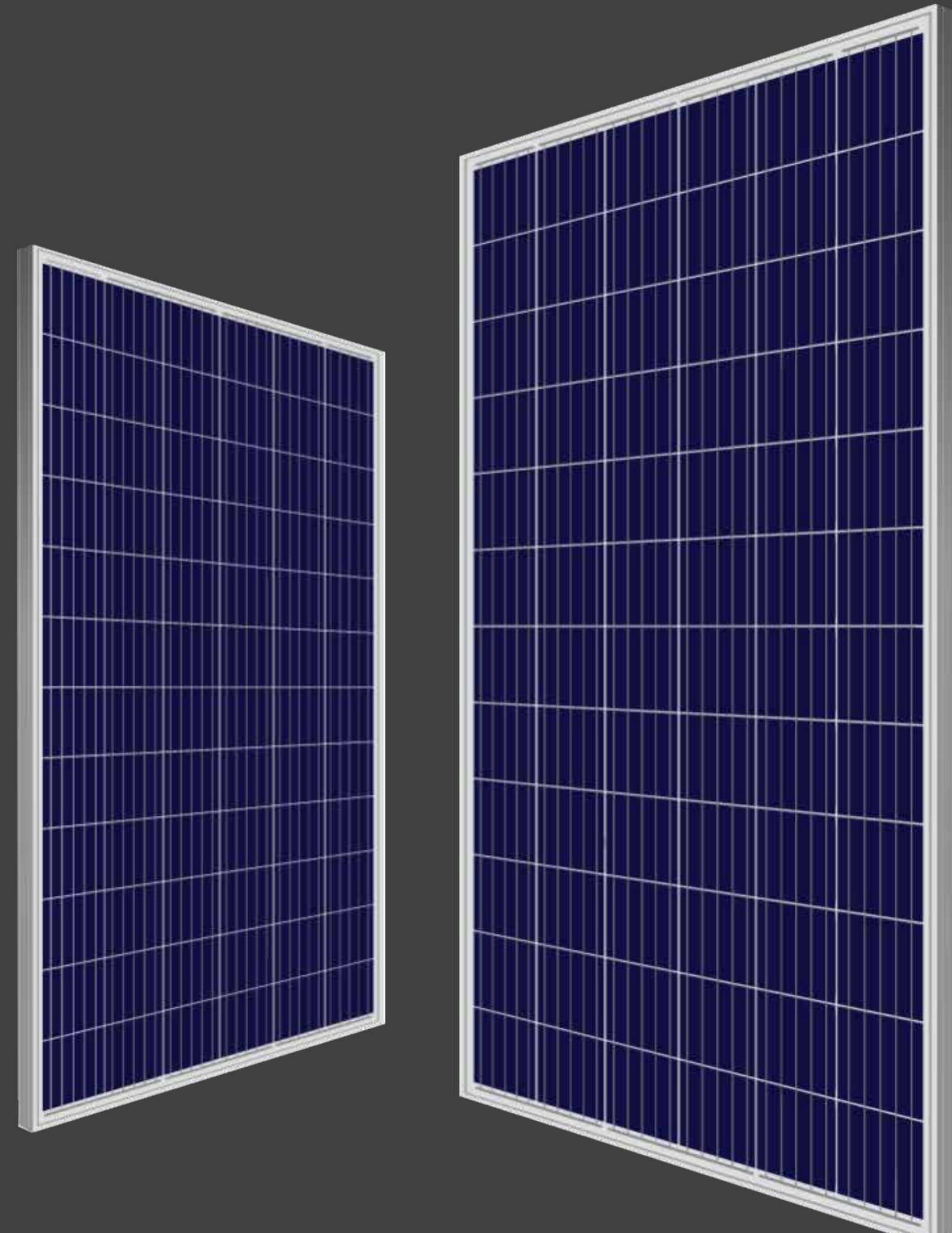
Decreto en consulta

- **Objetivos:**
 - Definir instrumentos de ampliación de cobertura
 - Definir los criterios para determinar las áreas de influencia en las que un OR podrá atender Usuarios Aislados.
- La CREG adoptará las medidas necesarias para incorporar los esquemas de atención a Usuarios Aislados en los cargos de distribución, e indicará el plazo con el que contarán los Operadores de Red para realizar ajustes a los planes de expansión de cobertura
- El MME definirá los lineamientos que le permitan a los prestadores del servicio de energía eléctrica, priorizar los mecanismos de ampliación de cobertura. En todo caso, deberán priorizarse los mecanismos tarifarios previstos en la regulación.

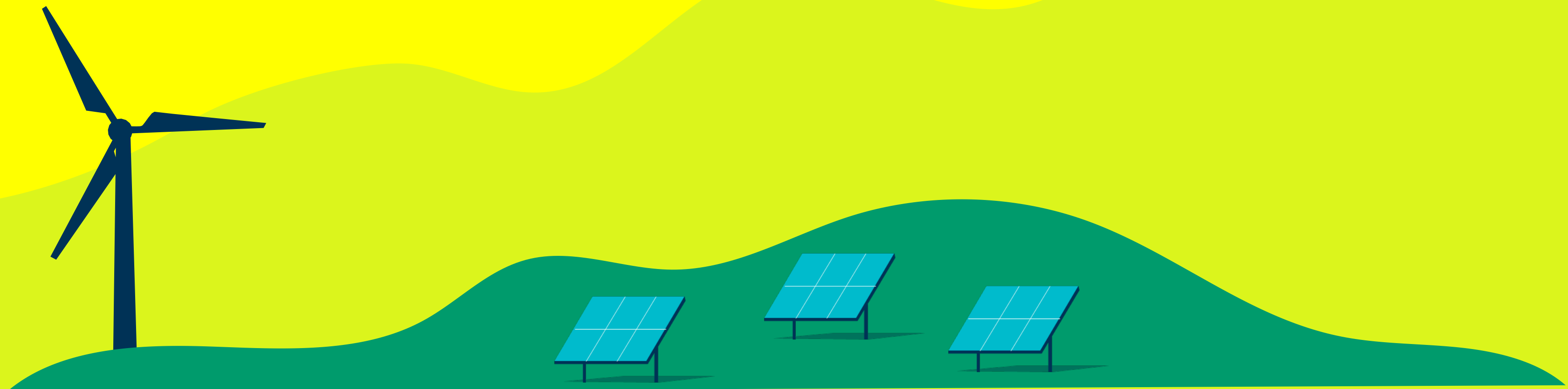
Definición de una tarifa transitoria para el servicio de energía eléctrica en las Zonas No Interconectadas

Resolución CREG 157-2020 en consulta

- **Objetivos:**
 - Establecer una medida transitoria para el reconocimiento de los costos asociados a la reposición, operación y mantenimiento de soluciones individuales con potencia instalada mayor a 500W.
- Remunera los costos de administración, operación y mantenimiento, AOM, de sistemas solares fotovoltaicos individuales AC que será de \$81,762 / mes por usuario, expresada en pesos de la fecha base
- El cargo máximo de comercialización de energía eléctrica será de \$22,759 / mes por usuario, expresado en pesos de la fecha base.



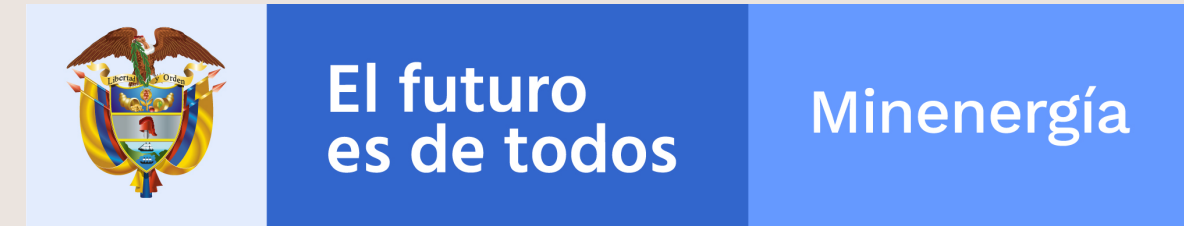
Herramientas



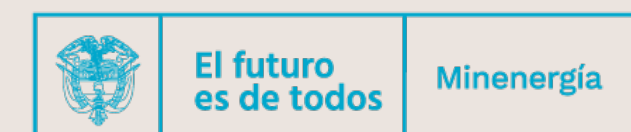
FUENTES DE FINANCIACIÓN

Para la ruta de expansión de cobertura se tienen las siguientes fuentes de financiación:

- FONDO DE APOYO FINANCIERO PARA LA ENERGIZACIÓN DE LAS ZONAS NO INTERCONECTADAS – FAZNI
- PLAN TODOS SOMOS PAZCÍFICO – PTSP
- OBRAS POR IMPUESTOS
- INSTITUTO DE PLANIFICACIÓN Y PROMOCIÓN DE SOLUCIONES ENERGÉTICAS PARA ZONAS NO INTERCONECTADAS – IPSE
- SISTEMA GENERAL DE REGALIAS – SGR



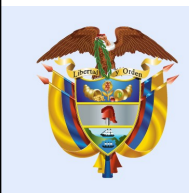
IPSE



**La NUEVA
ENERGÍA**

Descripción de los Fondos para ZNI

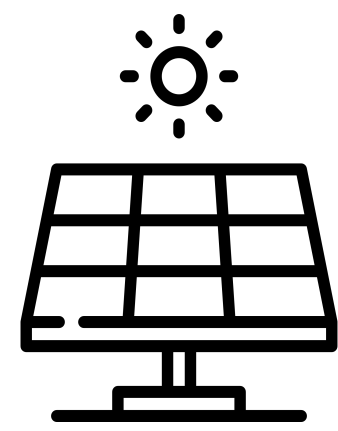
Fondos	Objetivo	Recursos	¿Quiénes?	Donde
FAZNI	Ampliación de cobertura ZNI	1,5 \$/kWh Bolsa	Entidades Territoriales/ Prestadores Servicio (ZNI, SIN)/ IPSE	IPSE
FAER	Ampliación cobertura SIN	2,1 \$/kWh Transportado	Entidades Territoriales / Operadores de red/ Formulador	UPME
FENOGE	FNCER Eficiencia energética	0,4 \$/kWh Bolsa	Todos	IPSE/UPME
SGR	Inversiones regionales en infraestructura	Regalías	Entidades Territoriales	MME
PTSP	Ampliación de cobertura y mejoramiento de infraestructura en el Pacífico	Préstamo del BID	Comunidades organizadas/Entidades Territoriales/Gobierno/ OR/EPSE/Promotores	UPME



El futuro es de todos

Minenergía

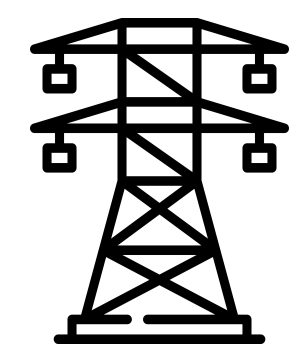
FONDOS DE APOYO FINANCIERO ELECTRIFICACIÓN Y NORMALIZACIÓN



FAZNI

► Financiación de proyectos de electrificación en la ZNI

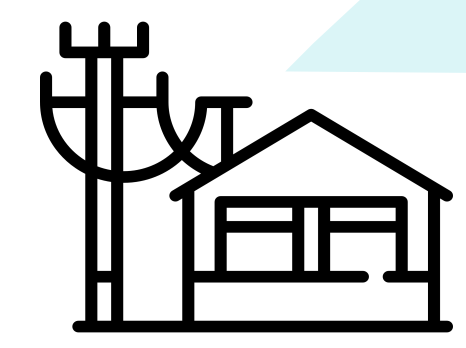
\$1,50 kWh despachado en MEM, indexado año a año



FAER

► Financiación de proyectos de electrificación en las zonas rurales del SIN

\$2,10 kWh transportado, indexado año a año

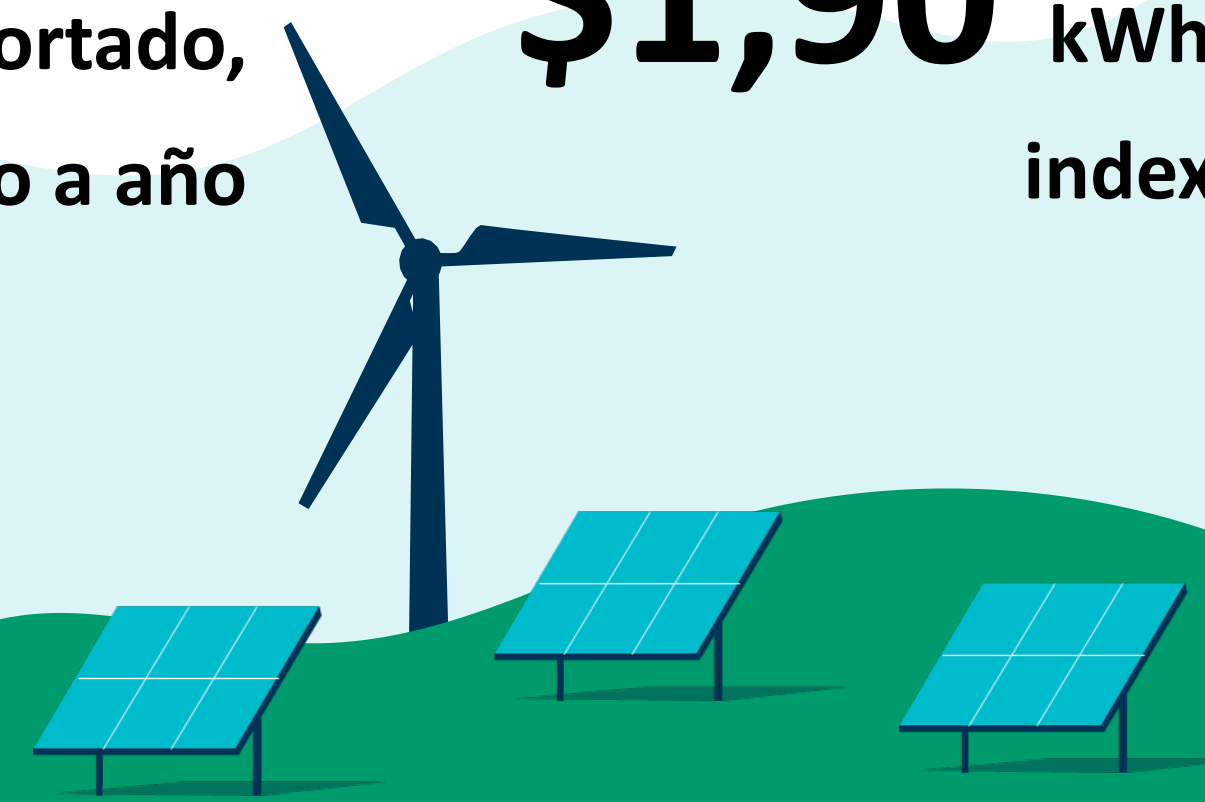


PRONE

► Financiación de proyectos de normalización de redes eléctricas

\$1,90 kWh transportado, indexado año a año

Artículo 190 Ley 1753 de 2015 (PND), a partir 1 enero de 2016 los recursos que recaude el ASIC

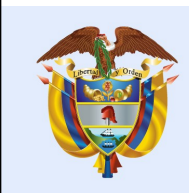


PROCEDIMIENTO DE PARTICIPACIÓN DEL FAZNI

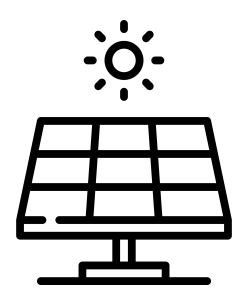


REQUISITOS DE PARTICIPACIÓN DEL FAZNI

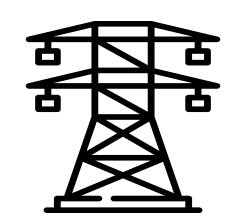
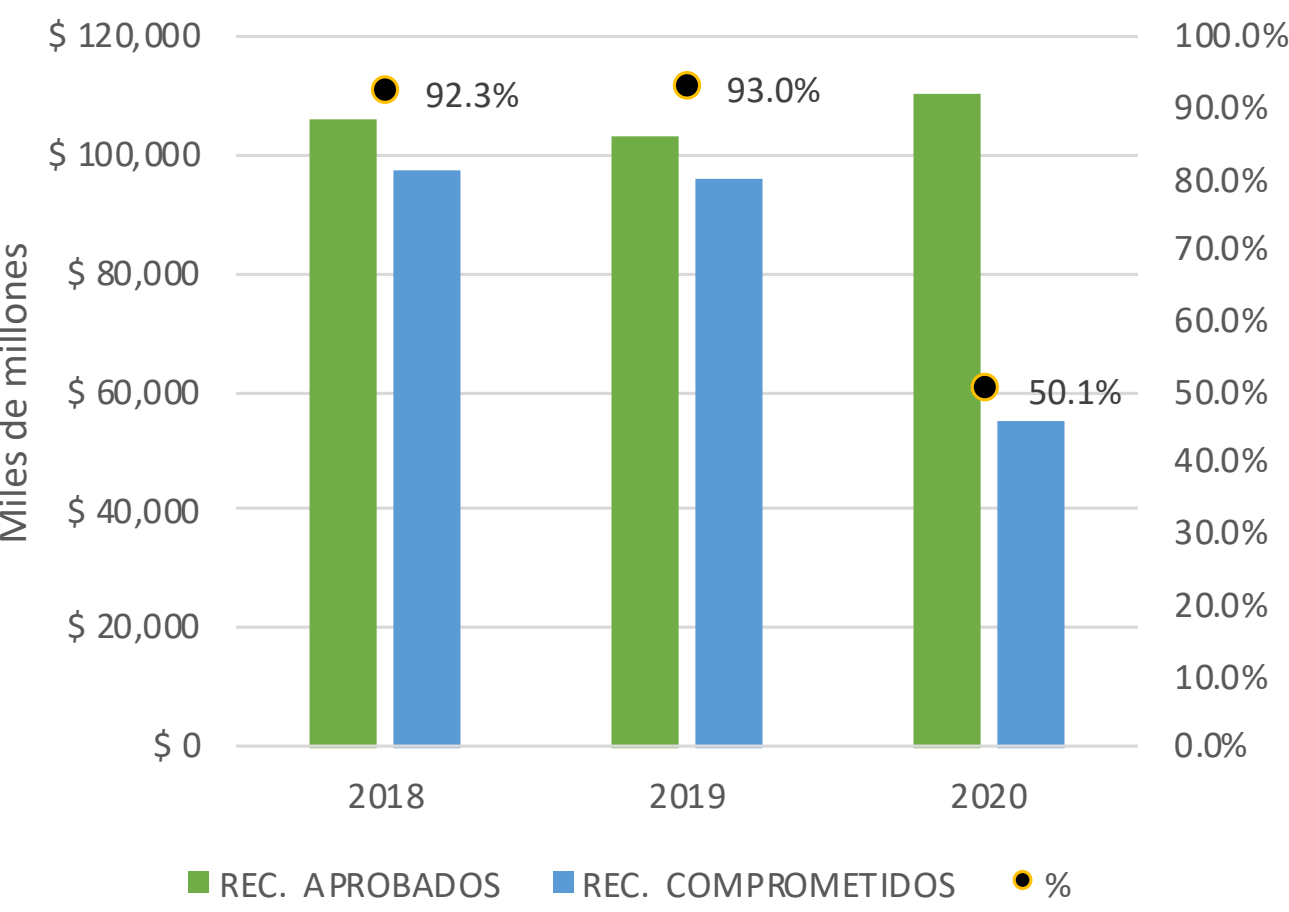




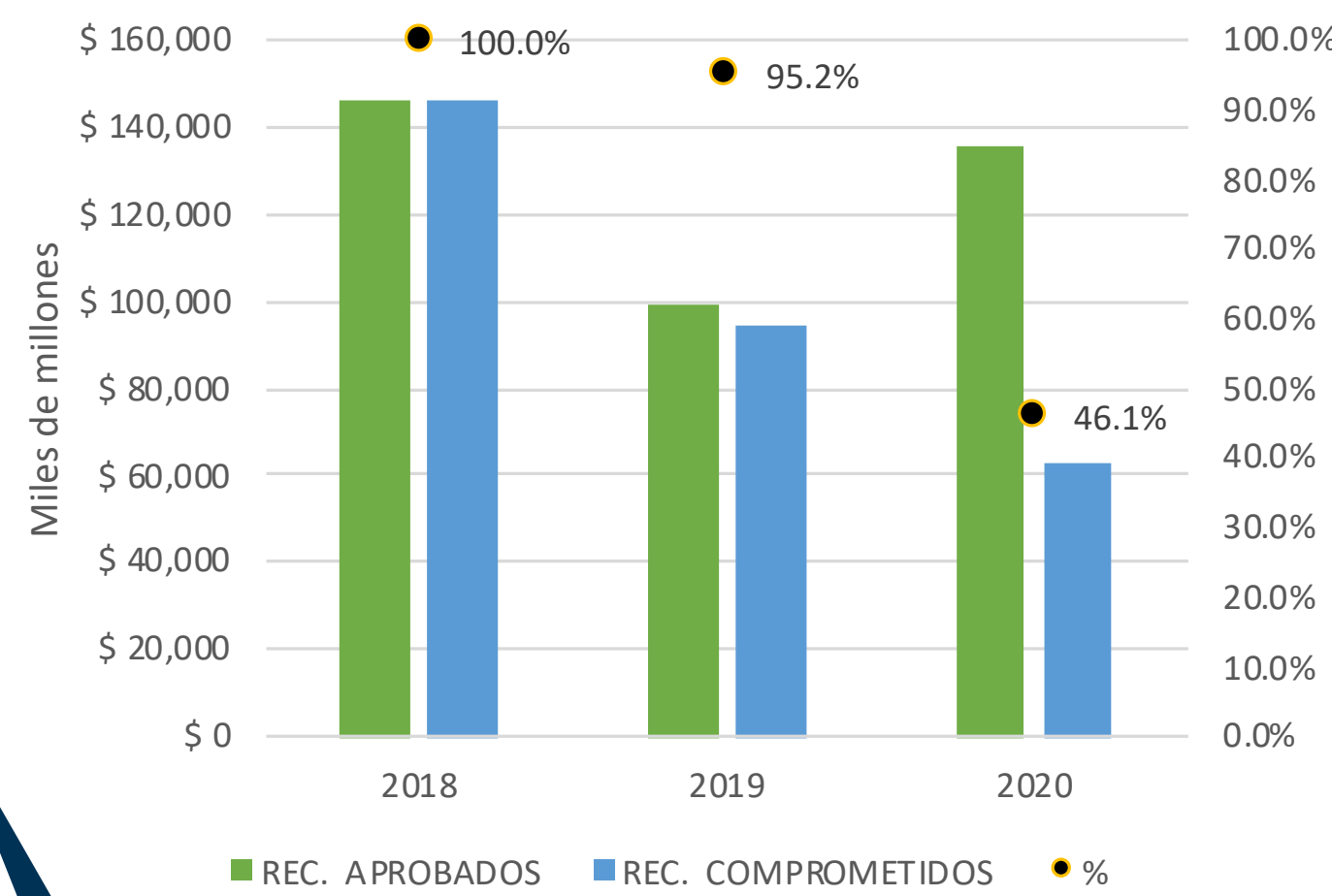
FONDOS DE APOYO FINANCIERO ELECTRIFICACIÓN Y NORMALIZACIÓN



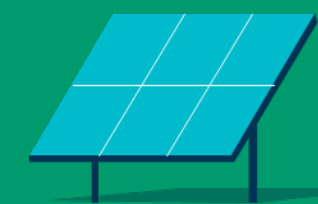
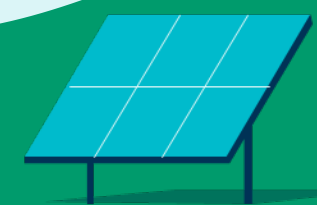
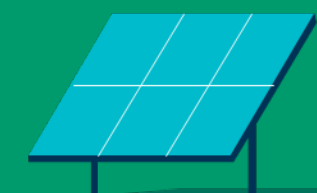
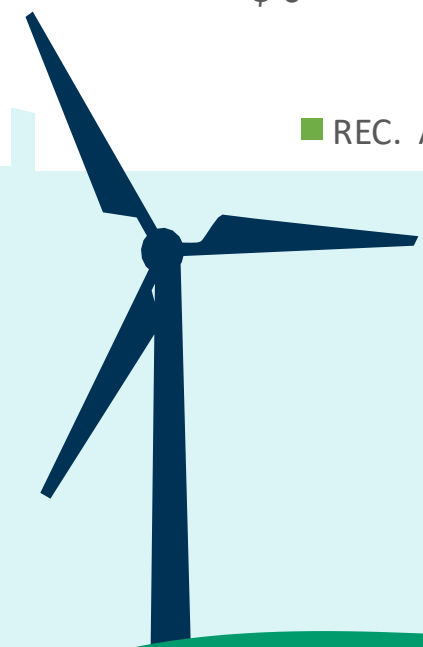
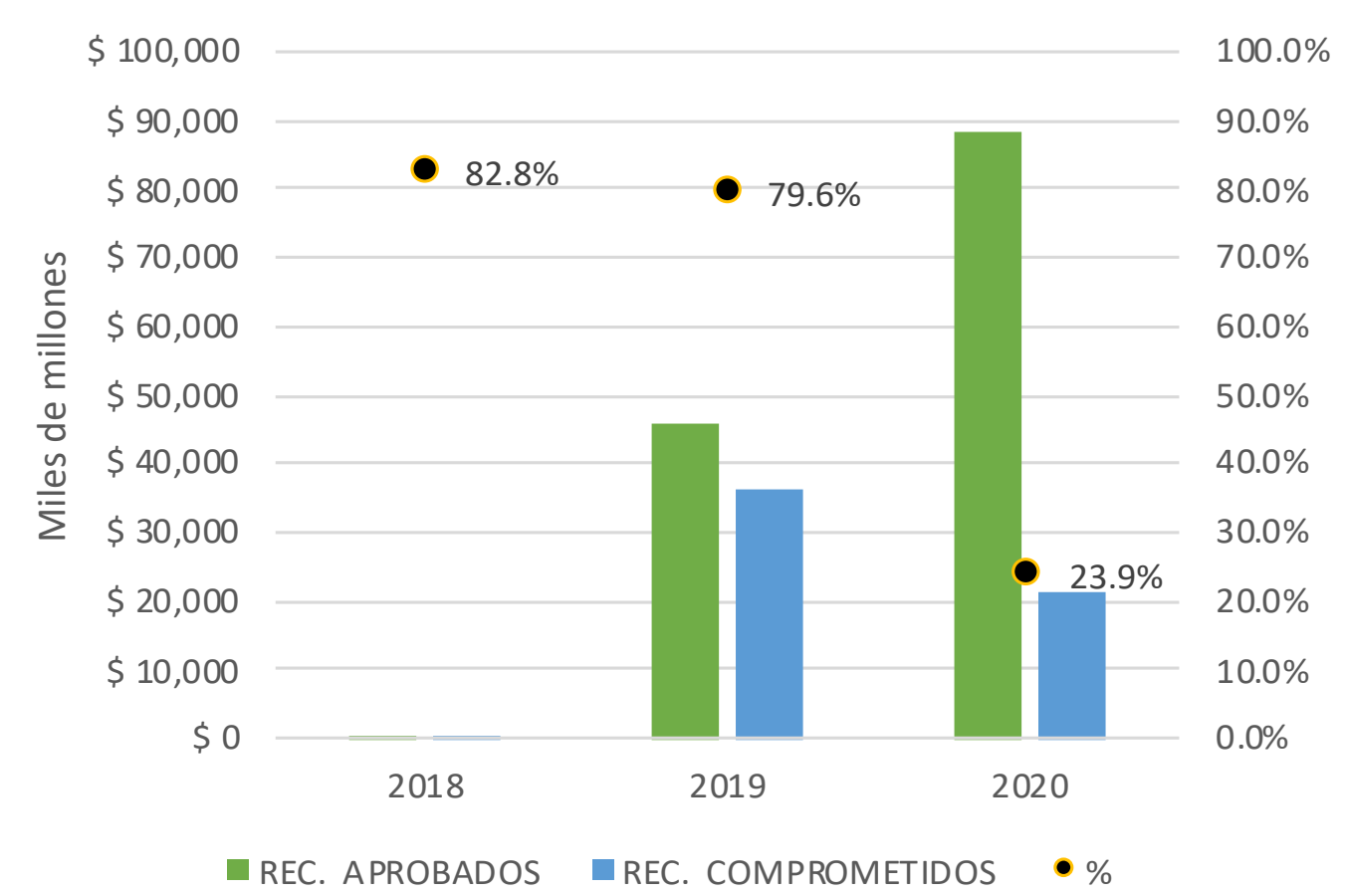
FAZNI

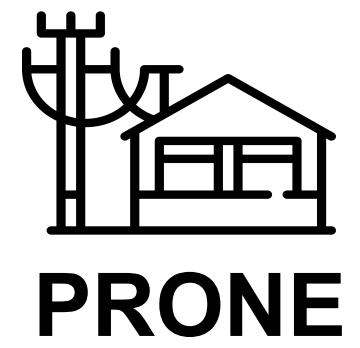
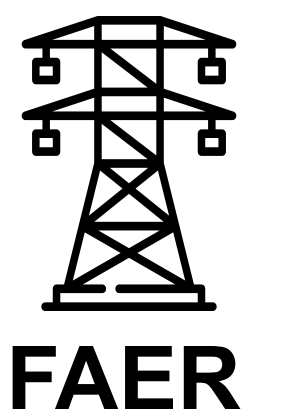
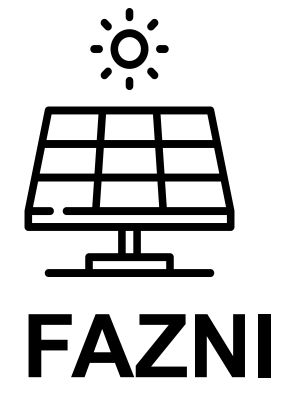
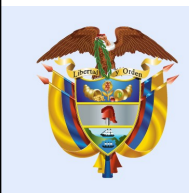


FAER

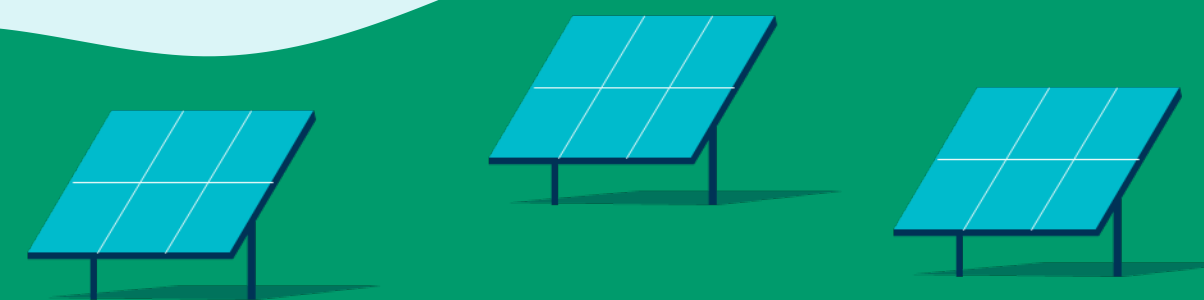
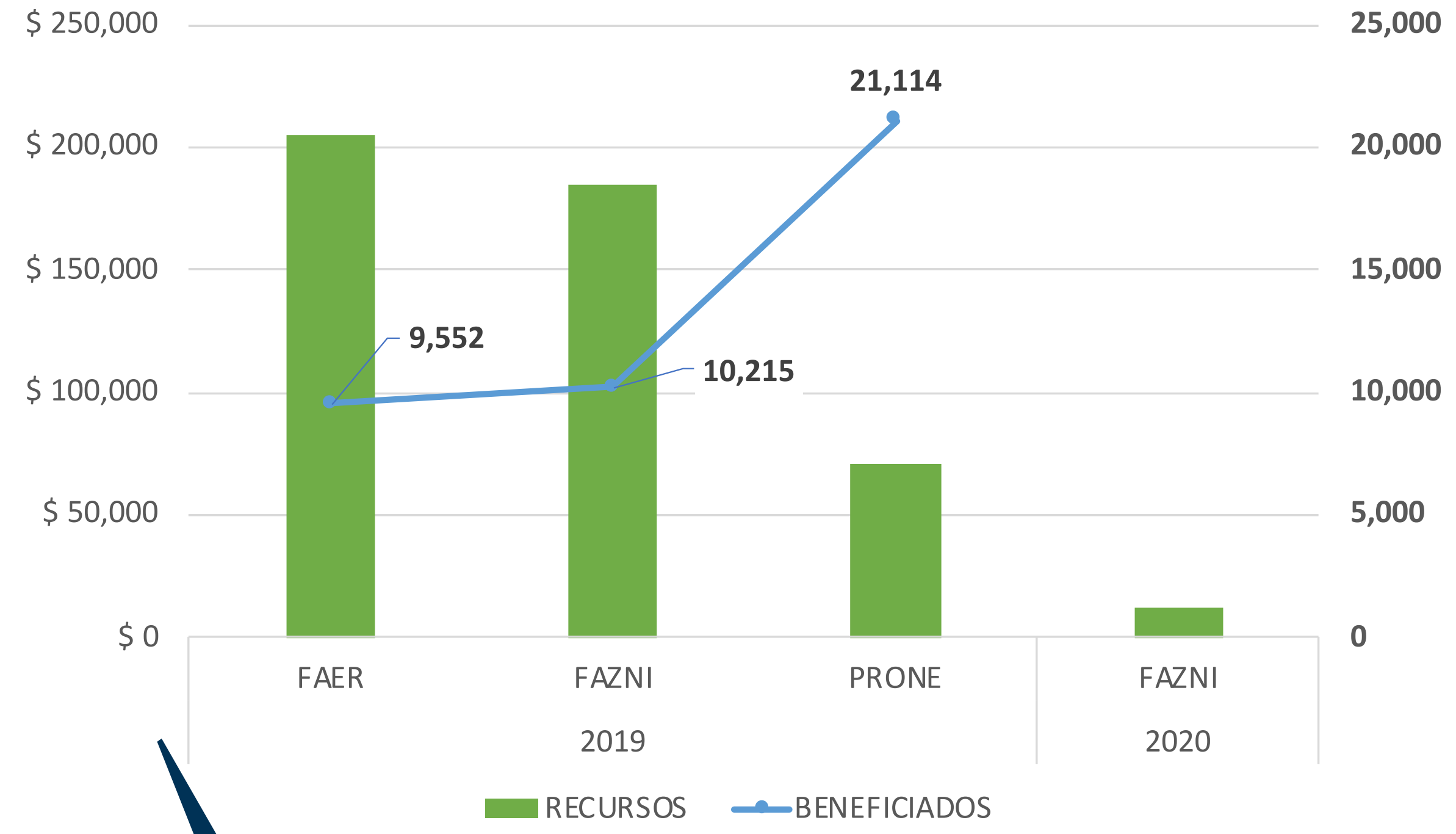


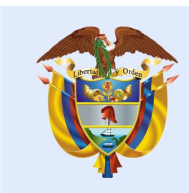
PRONE





BENEFICIARIOS DE FONDOS

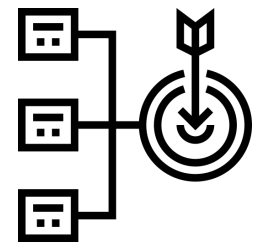




El futuro es de todos

Minenergía

PLAN NACIONAL DE ELECTRIFICACIÓN RURAL (PNER)

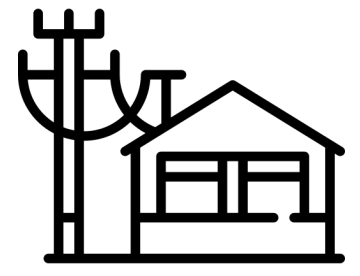


Objetivo: Promover la electrificación en zonas rurales del país. Enfoque en zonas afectadas por el conflicto

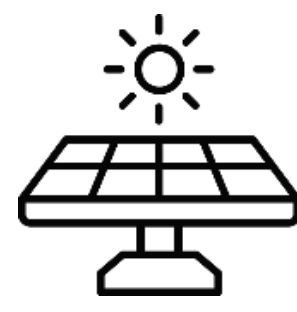


Meta a 2022: Conectar a 100.000 nuevos usuarios. Establecido en el PND

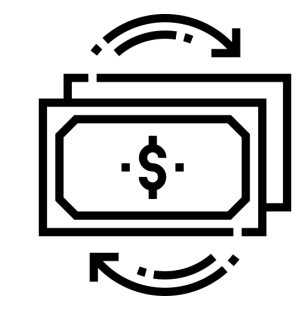
Criterios y líneas de Acción



Promover Ampliación de Cobertura



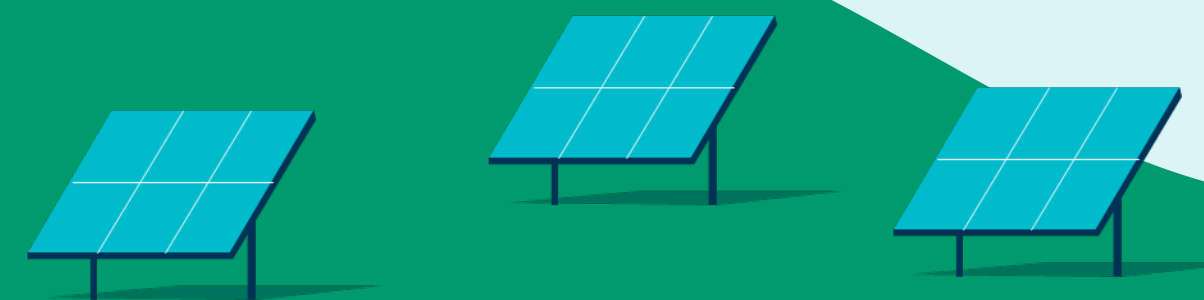
Promover Implementación de FNCER

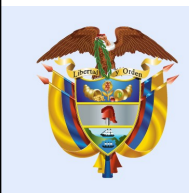


Articulación Fondos:
FAZNI
FAER
SGR
OCAD Paz
PTSP



Enfoque en Territorios afectados por el posconflicto. PDET

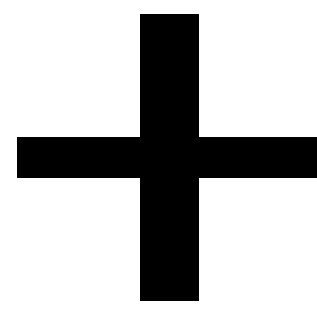




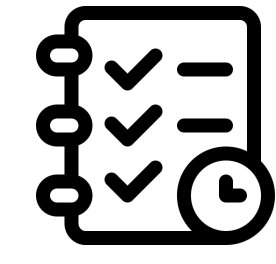
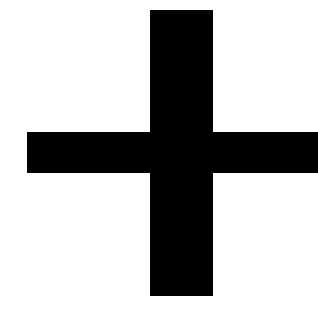
AVANCES EN METAS PNER



33.994 usuarios conectados
(19.104 PDET)
(9.701 SSFVI)



56.341 En Ejecución
(10.215 FAZNI 2019)
(39.692 PDET)
(20.042 SSFVI)



14.472 Viabilizados*
(7.965 FAZNI - SSFVI)
(6.507 FAER)
(9.084 PDET)



104.807 AVANCE META
(67.880 PDET)
(37.708 SSFVI)

PROYECTOS EN PROCESO DE VIABILIDAD PARA ASIGNACIÓN DE RECURSOS EN 2020



Línea Cauca-Nariño Fase 2: 15.000 usuarios aprox. Será presentado a OCAD Paz

*Se viabilizaron proyectos para beneficiar a 15.477 usuarios, de los cuales 14.472 son nuevos usuarios.



NUESTRO COMPROMISO



Acelerar la transición hacia fuentes sostenibles, asegurando un acceso confiable y asequible para todos los colombianos

Seguir cerrando brechas y trabajando por el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible



Luis Julián Zuluaga López

Director de energía eléctrica

 | @julian.zuluaga.lopez

 | Julian Zuluaga

 | ljzuluaga@minenergia.gov.co



El futuro
es de todos

Minenergía

▶ Desarrollo sostenible del sector minero – energético con sentido social y ambiental y gobernanza para transformar a Colombia.

#TransformaciónEnergética