

Panel Mercado En Transición: Nuevas Reglas, Nuevos Jugadores, Más Oportunidades

8° Encuentro y Feria Renovables LATAM
Mayo 22 2025

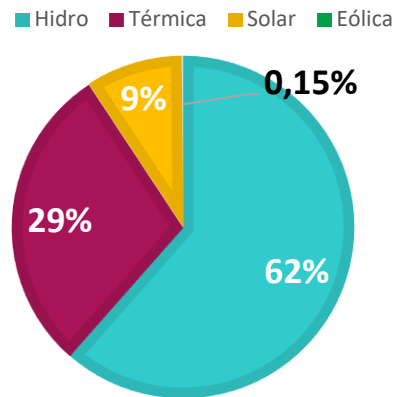
Desde 2024, la integración de generación FERNC se refleja en la curva de demanda neta. En algunos días la generación solar ha alcanzado aportes de **hasta 18%** del total de potencia en periodos de máxima radiación.

¿Cómo vamos con la integración de FERNC?

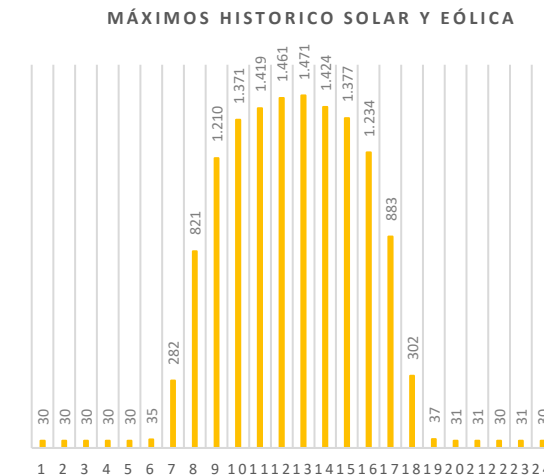
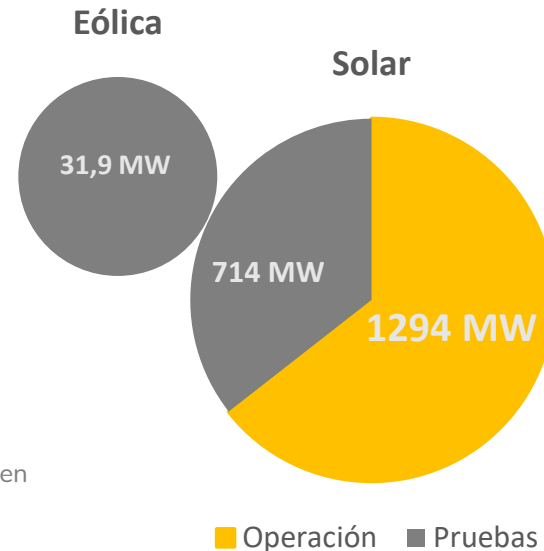
9% de capacidad efectiva neta solar y eólica (2 GW)

40% de la capacidad efectiva neta solar y eólica en pruebas

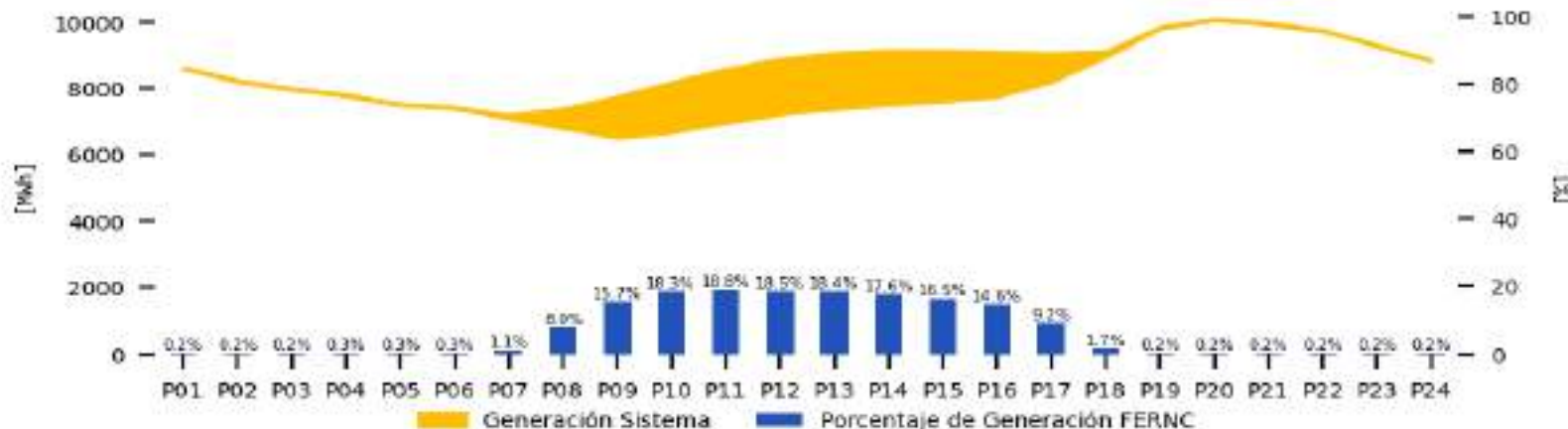
1471 MW de máximo real horario producción solar y eólica



*Corte a mayo de 2025. Considera recursos en operación y pruebas



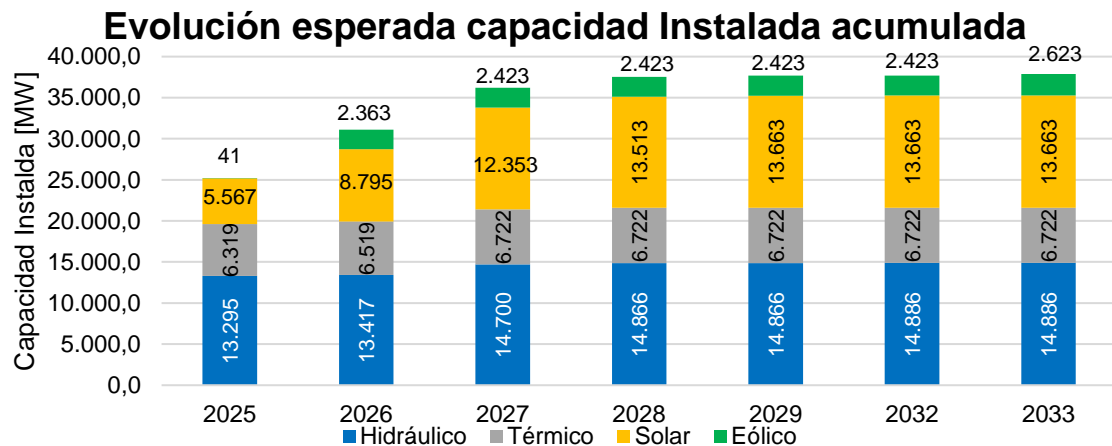
Demanda neta enero 1 de 2025 - Atención en potencia horaria de la demanda



A la fecha, **350 proyectos** y **241 desarrolladores** construyendo nueva infraestructura de generación

¿Qué esperamos?

De acuerdo con los conceptos UPME, se espera más del 88% de la expansión será con FERN (16.3 GW)



El 55% de los proyectos de expansión del STN y STR presenta retrasos respecto a su FPO original.

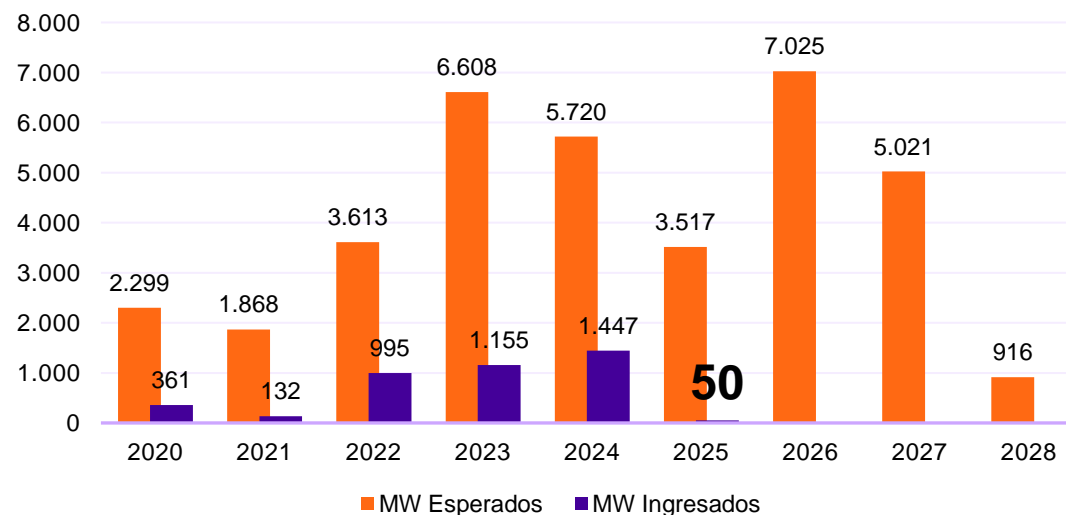
La materialización de los planes de la expansión de transmisión y la incorporación nuevos equipos (condensadores síncronos y baterías) será clave en la operación futura del SIN.

143 proyectos están supeditados a obras de expansión de transmisión (10.2 GW), de los cuales 16 proyectos tienen obligaciones (2.5 GW).

La incorporación de nuevos proyectos no ha superado el 28% en los últimos 5 años

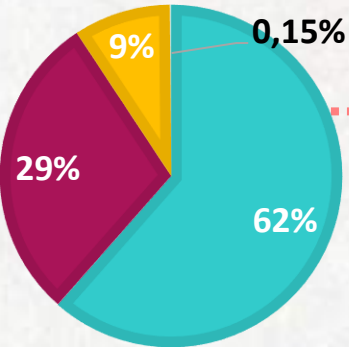
Se han ejecutado garantías bancarias a 3134 MW

Capacidad Esperada Vs. Capacidad Ingresada



Un sistema en continua transición

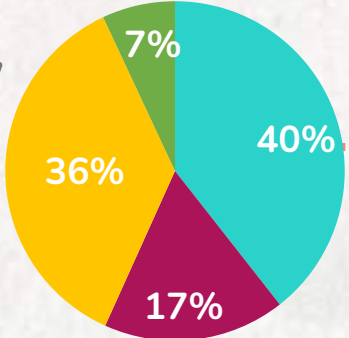
Hidro Térmica Solar Eólica



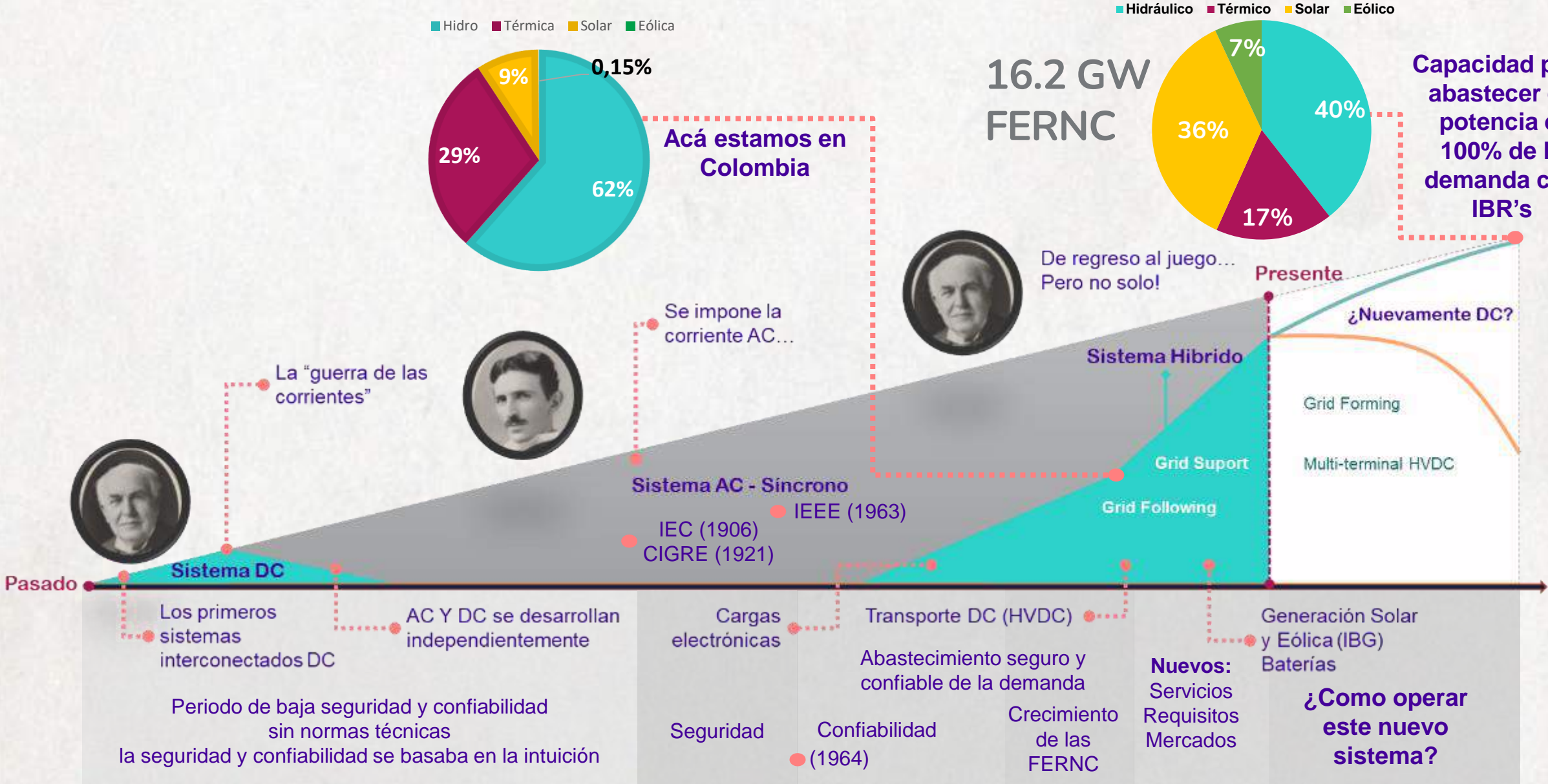
Acá estamos en Colombia

Hidráulico Térmico Solar Eólico

16.2 GW
FERNC

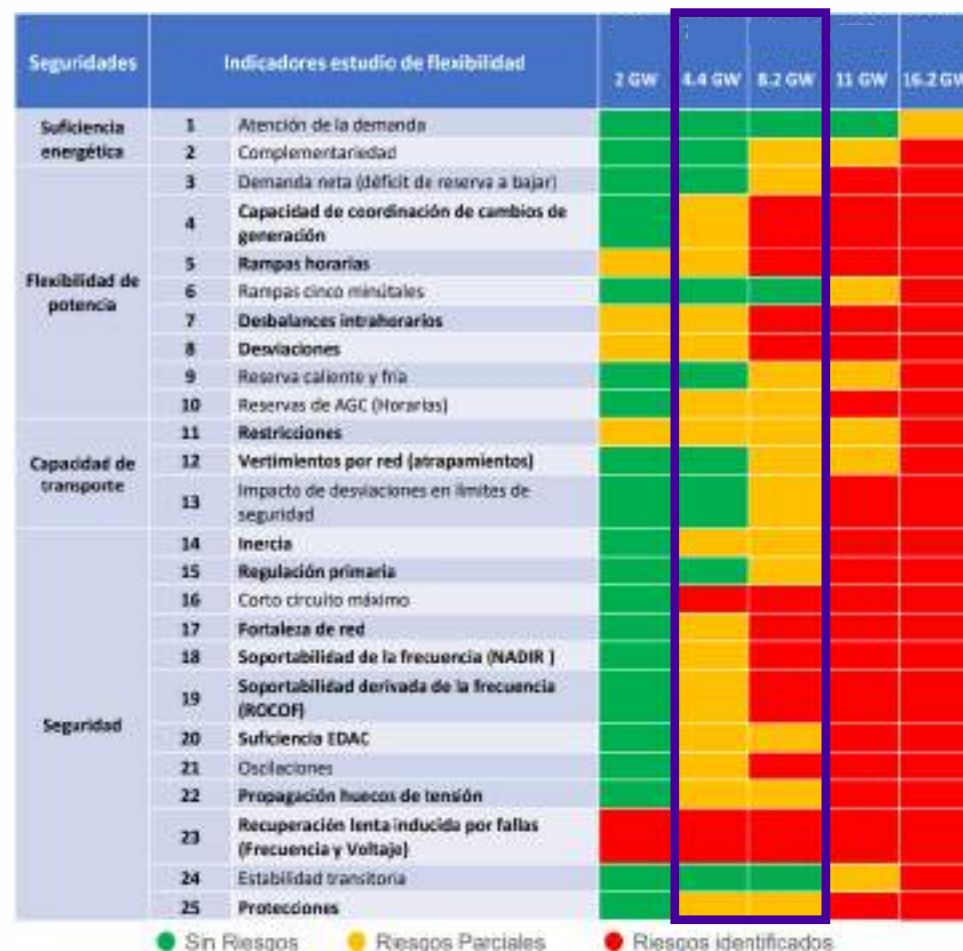


Capacidad para abastecer en potencia el 100% de la demanda con IBR's



Indicadores de Riesgo

*Estudio de Flexibilidad XM



Frentes de trabajo

1

Mejorar los aportes de inercia.

2

Mejorar el desempeño dinámico de equipos y del sistema

3

Reducir las congestiones de la red de transporte (red completa y en condición degradada)

4

Mejorar la vulnerabilidad de la red (SE Anillo, Barra Sencilla, Protecciones).

5

Mejorar la suficiencia del EDAC y Esquemas Suplementarios

6

Mejorar los niveles de Corto Circuito

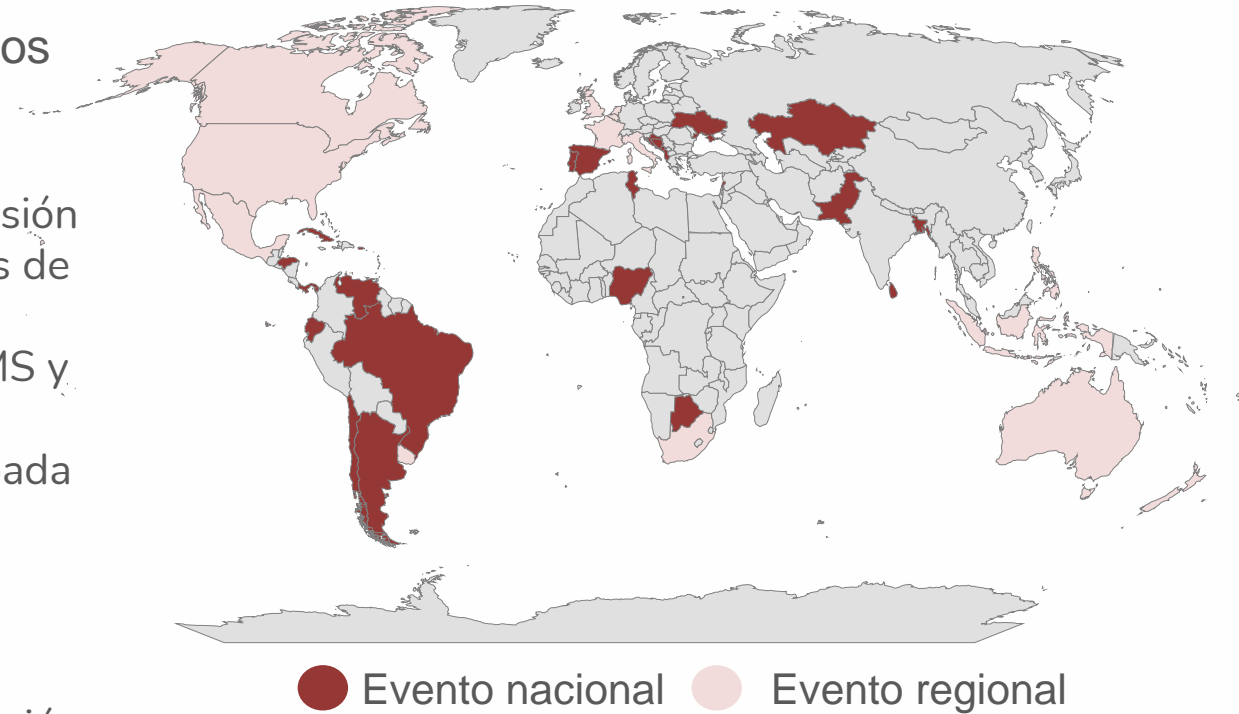
Es importante dar prioridad a las medidas que nos permitan operar el sistema de forma segura ante el cambio en la matriz de generación.

Dada la evolución de la matriz se tendrán nuevas condiciones y nuevas dinámicas

Principales Eventos en Sistemas Eléctricos 2022-2025

Los análisis de eventos ocurridos en los sistemas eléctricos en los últimos años tienen en común :

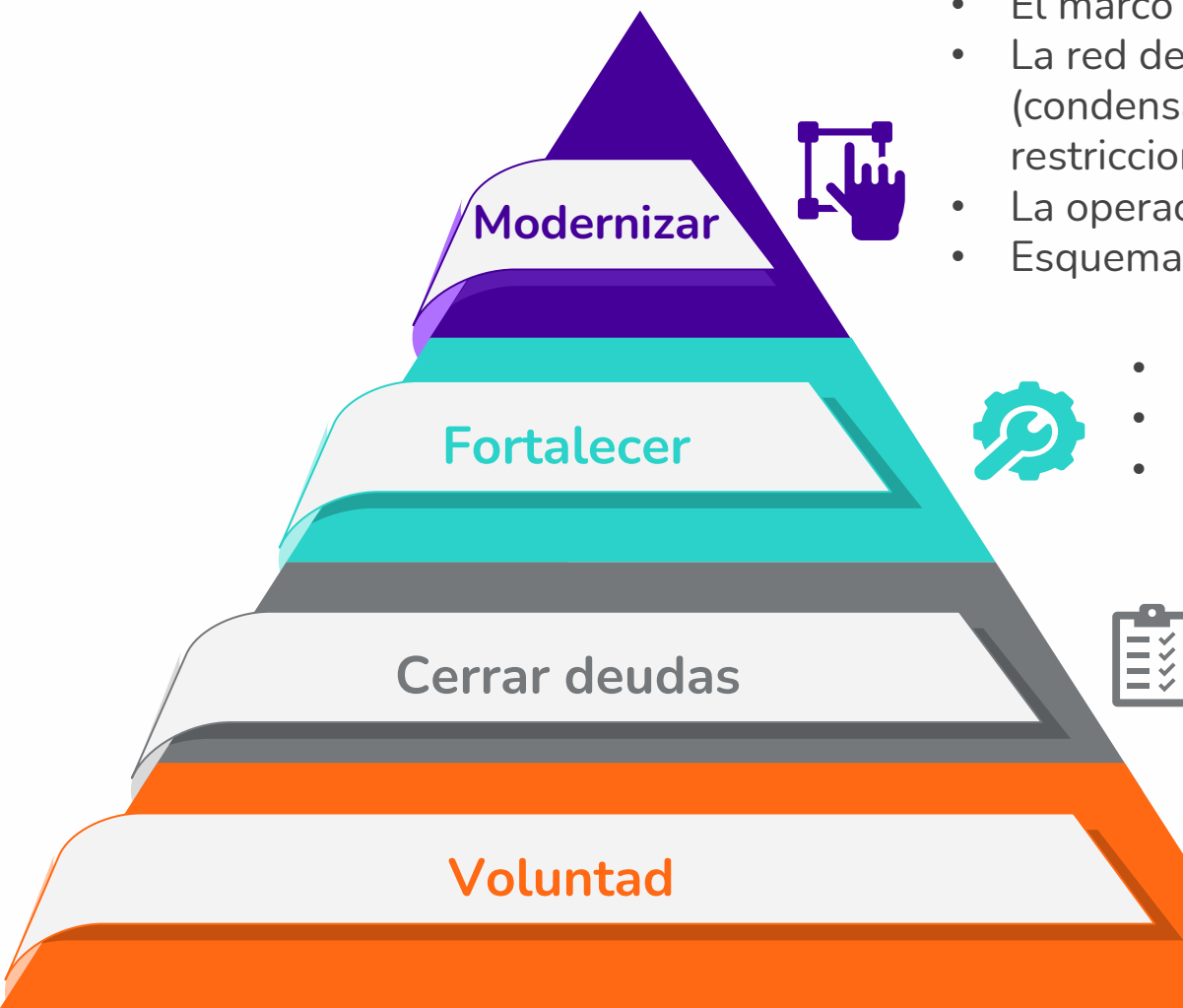
- Redes Congestionadas . Falta de Materialización de la Expansión
- Falta definiciones de requisitos técnicos de conexión (códigos de redes no actualizados)
- Desempeño de inversores fuera de lo planeado (modelos RMS y EMT)
- Bajos niveles de inercia y fortaleza de red (planeación anticipada de nuevos requisitos de operación)
- Ataques Cibernéticos
- Modos de falla común, falta de redundancia (actualización sistemas de protecciones)
- Deficiencias en la complementariedad de la matriz de generación



Con tecnología de Bing
© Australian Bureau of Statistics, GeoNames, Geospatial Data Edit, Microsoft, Navinfo, Open Places, OpenStreetMap, Overture Maps Foundation, TomTom, Wikipedia, Zenrin

La transición energética debe ir acompañada de un diseño resiliente y flexible del sistema eléctrico

Para lograrlo, los **cambios** se requieren implementar de forma **ágil y organizada**.

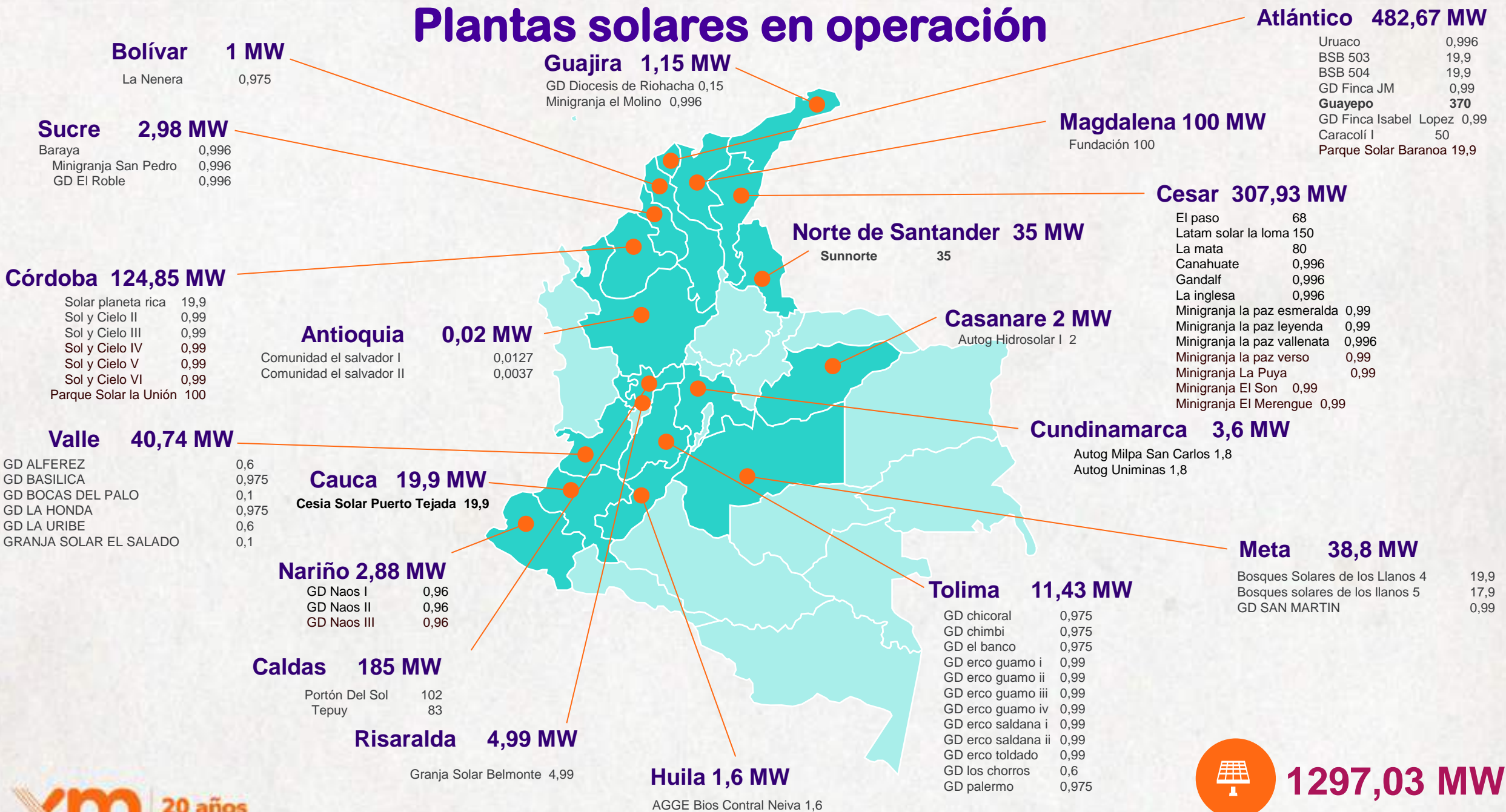


- El marco normativo actualizado y en continua actualización
 - La red de transmisión flexible y resiliente, con nuevas tecnologías (condensadores síncronos, baterías en FERNC y para solución de restricciones)
 - La operación del SIN con una alta automatización (DEO y CAT)
 - Esquemas de mercado armonizados (nuevos productos y servicios)
- Talento humano - nuevos conocimientos y nuevas capacidades
 - Adecuar Infraestructura de TO y TI – **CiberResiliencia**
 - Actualización requisitos técnicos y de desempeños del sistema ante nuevas necesidades de flexibilidad y resiliencia
- Materializar planes de expansión y definir procesos de expansión de la generación y la transmisión anticipados para mitigar riesgos existentes y futuros.
- Actores articulados con la necesidad y apropiación de los cambios

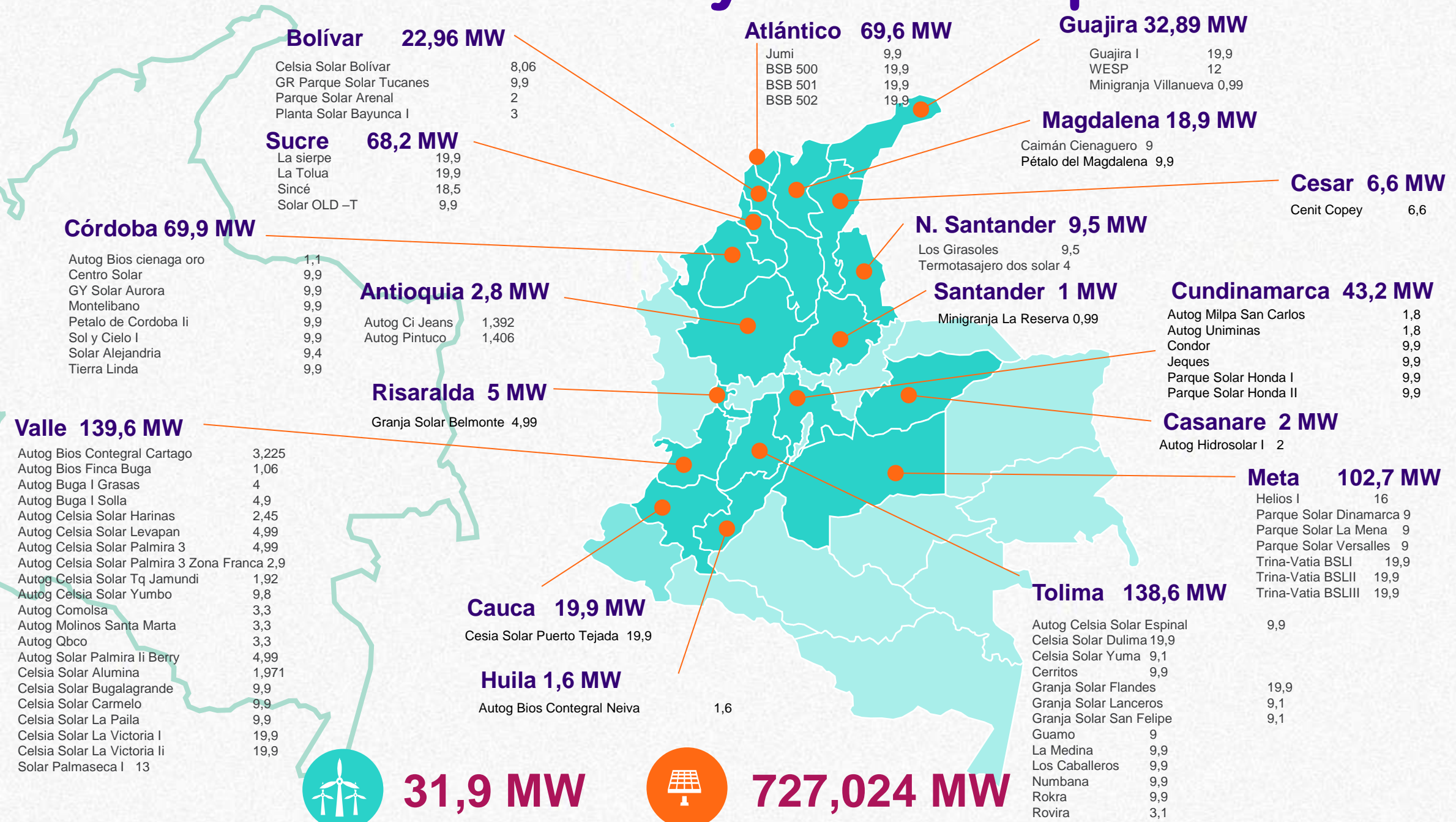


+ Anexos. + Proyectos solares y eólicos

Plantas solares en operación



Plantas eólicas y solares en pruebas



Proyectos solares y eólicos con obligación de energía

Atlántico 380 MW

Parque Solar Fotovoltaico Guayepo III	200
Atlántico Photovoltaic	180

Bolívar 200 MW

Parque Solar Fotovoltaico Guayepo III	200
Atlántico Photovoltaic	180

Córdoba 1468,8 MW

Parque Solar El Campano	99,9
Parque Solar Urrá	19,9
Parque Solar Chinú	350
Solar Matimba II (Efigen c03)	99
Parque solar fotovoltaico Matimba I	150
El corozo	250
PV Sahagún	400
Parque solar Andrómeda	100

Antioquia 780 MW

Parque Solar Fotovoltaico Manglares	99.9
Cimitarra	200
Tamarino	200
Parque Solar Fotovoltaico Floreo	200
Parque Solar Fotovoltaico Melgar	180

Caldas 390 MW

Parque Solar Puerta de Oro	300
Parque Solar Fotovoltaico Tolima Norte	50
Parque de generación fotovoltaico	40

Valle 80 MW

Parque Solar La Virginia	80
--------------------------	----

Cauca 179,5 MW

Las Marías	99.5
MISAK	80

Huila 360 MW

Parque Fotovoltaico Shangri-la	160
Parque Solar Villavieja	200

Guajira 1051 MW

JK2	Eólico	79
JK1	Eólico	180
Alpha	Eólico	212
Beta	Eólico	280
Parque Solar Valledupar		100
parque solar las palmeras		200

Santander 40 MW

Solar FV Pradera	40
------------------	----

Meta 79,6 MW

Bosques Solares de los Llanos	6	79.6
-------------------------------	---	------

Tolima 199 MW

Solar Escobal	6	99
Barzalosa		100

Caquetá 57 MW

La Primavera	57
--------------	----



4513,9 MW



751 MW



20 años
Hechos por Colombia