

Evento El Niño, Medidas para asegurar la confiabilidad del Sistema



20 años
Hechos por Colombia



Los dos botones

Decisiones que activan resultados



¿Cómo estamos hoy?

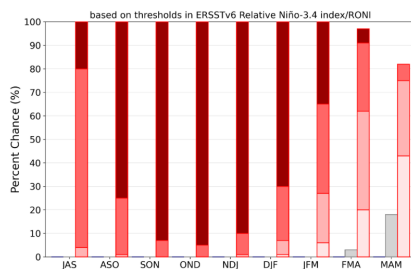
1 Contexto climático



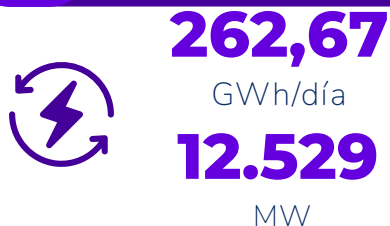
Probabilidad de intensidad
muy fuerte
(oct 2026–dic 2026)

**100 % de probabilidad
de consolidación del evento
El Niño mas fuerte de los
últimos 76 años**

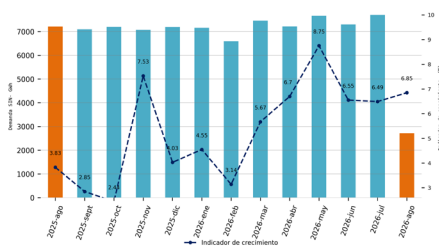
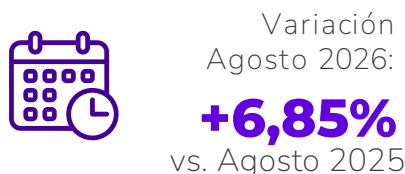
Menores aportes hídricos,
mayor temperatura y
presión sobre la demanda



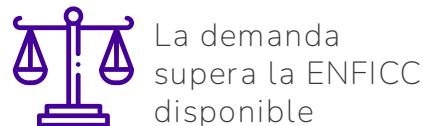
2 Demanda del SIN



Máximos históricos
observados en 2026.



3 Balance ENFICC-Demanda



Diferencia 2026-2027:
- 7.207 GWh/año

Diferencia
ENFICC vs. DEMANDA UPME

Periodo	[GWh/año]
2025-2026	- 4.863
2026-2027	- 7.207
2027-2028	- 7.180

Contar con la Energía Firme
suficiente para atender la
demanda esperada, es necesaria
para la atención confiable de la
energía del país.

4 Expansión y entrada de proyectos

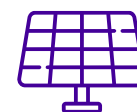
4.475 MW
esperados en 2026

vs.



El atraso reduce la
flexibilidad operativa

42 proyectos en STN.
60% con retrasos frente a su
FPO inicial.

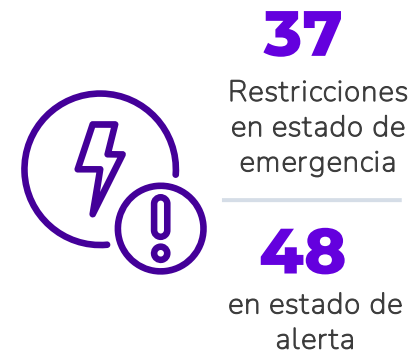


Generación



Transmisión

5 Restricciones Operativas



Entre 01-ene y 13-ago
de 2026, XM impartió:

299
Instrucciones de
desconexión de
carga por criterios
de confiabilidad y
seguridad del SIN

6 Riesgo financiero

Deuda **4,06**
Billones de pesos



96%

¿Qué vemos hoy?



Evento El Niño (Incremento de demanda y bajos aportes)



Atraso en la puesta en operación de proyectos (Generación y transmisión)



Trabajos en Chivor (500 MW) y
Guavio (1250MW)



1

Demanda no atendida o limitaciones de generación por agotamiento de Red

2

Riesgos Financieros MEM

3

Riesgo por déficit de potencia área Oriental

4

Riesgo por déficit de potencia país

5

Riesgo por déficit de energía país

may-26

jun-26

jul-26

ago-26

sep-26

oct-26

nov-26

dic-26

ene-27

feb-27

mar-27

abr-27

may-27

A vibrant, futuristic cityscape at night. In the foreground, a modern control room with multiple large screens displaying data and charts is visible. The city is illuminated with various lights, including streetlights and building lights. In the background, there are tall skyscrapers, wind turbines, and solar panels, suggesting a sustainable and technologically advanced urban environment.

Estrategias robustas y resilientes ante futuros alternativos

“La pregunta no es si podremos predecir el futuro. La pregunta es si estaremos preparados para cualquier escenario” ...

Sabemos que estamos en el evento El Niño y todo indica que será uno de los más fuertes...

AMBIENTE

El fenómeno de El Niño de este año podría ser el más fuerte en tres décadas

¡SE VIENE 'EL NIÑO'!
'NOAA' LO CONFIRMÓ

Fenómeno de El Niño podría causar temperaturas no registradas desde 1950

MAPA DE CALOR DEL OCEANO PACIFICO
ANOMALIA DE TEMPERATURA SUPERFICIAL DEL MAR

QUE AMENAZA EL PLANETA

NOTICIAS

¿QUÉ ES EL "SÚPER NIÑO"?

ES UN FENÓMENO CLIMÁTICO QUE SUCDE CUANDO LA TEMPERATURA DE LA SUPERFICIE DEL MAR EN EL PACIFICO CENTRAL SUPERA LOS 2°C POR ENCIMA DE LO NORMAL

ESTE CALENTAMIENTO EXTREMO GENERA ALTERACIONES CLIMÁTICAS GLOBALES MUCHO MÁS SEVERAS, INTENSIFICANDO SEQUÍAS E INUNDACIONES A GRAN ESCALA



Ciencia UNAM

"Niño Godzilla"

No es un término científico, pero se usa para dimensionar la magnitud extrema que puede alcanzar el evento

Surgió entre 2015 y 2016

Cuando un episodio de El Niño elevó la temperatura superficial del mar +2.5 °C por encima de lo normal

EFFECTOS

- Intensa actividad ciclónica en regiones del Pacífico
- Sequías severas en África oriental
- Reducción de la abundancia de algunas especies de importancia pesquera

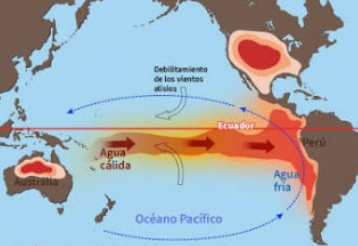
Debilitamiento de los vientos alisios

Agua cálida

Agua fría

Océano Pacífico

LA DINÁMICA DE EL NIÑO



El Niño

"Polemico"

Confirman inicio del fenómeno de El Niño en Colombia, el más duro en 70 años



El "Niño Godzilla" acecha: alta probabilidad de un súper El Niño en 2026

Tras una La Niña débil, el Pacífico ecuatorial se calienta, y aumenta el riesgo de un evento. El Niño potente en 2026, con impactos globales y regionales significativos.



SÚPER FENÓMENO DE EL NIÑO 2026 SERÍA EL MÁS FUERTE EN UN SIGLO



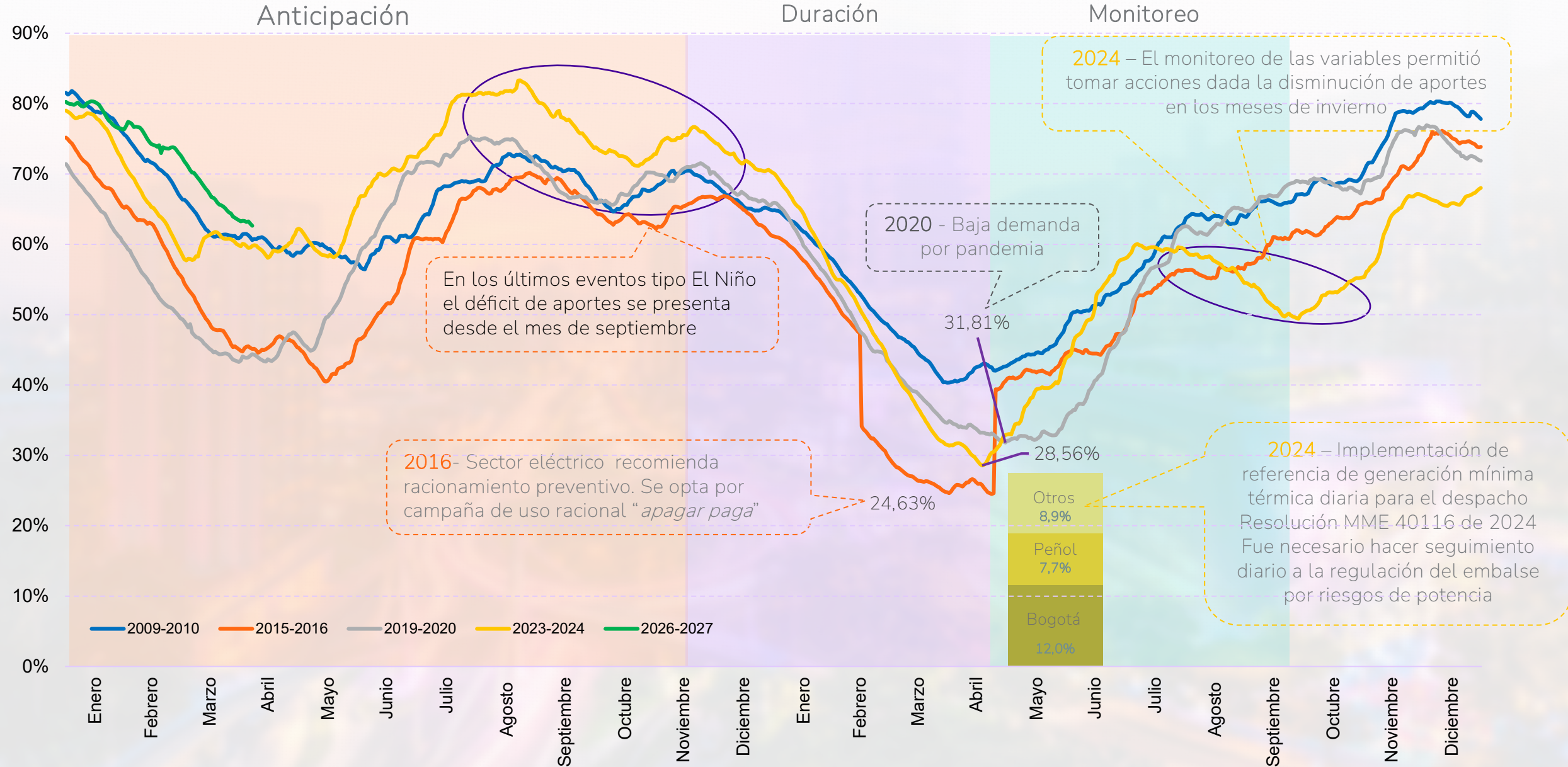
EL FENÓMENO DE EL NIÑO

Lluvias destruyeron viviendas e infraestructura. Colegio de Arquitectos del Perú recomienda reubicar más de 3000 viviendas de Lima Metropolitana ante peligro de tsunamis.

SE VIENE CON TODO



Es importante entender como se desarrolla cada evento El Niño y sus fases



Como cada Niño ha sido distinto:

¿Qué ocurrió y qué nos enseñaron?

2009-2010

Situaciones relacionadas con **falta de gas natural** para generación de energía eléctrica (2009-2010, 2015-2016)

Alta exigencia y coordinación en la **logística de suministro de combustibles** líquidos para generación termoeléctrica (2009 -2010, 2015-2016, 2019-2020)

2015-2016

Fallas que dejaron por fuera grandes bloques de generación (2015-2016)

Los **bajos niveles de recurso hídrico** afectó la generación termoeléctrica (2015-2016)

Atraso en entrada de nuevos proyectos de generación que se esperaban para ese verano (2015-2016, 2019-2020, 2023-2024)

Restricciones en la operación por **bajos niveles de embalse** (2015-2016, 2019-2020 y 2023-2024)

Priorización de uso del agua de **embalses multipropósito** para propósitos diferentes al de la generación de energía eléctrica (2015-2016, 2023-2024)

Situaciones de mercado que afectan o alarmas de que pueden afectar la generación termoeléctrica (2015-2016, 2023-2024)

2019-2020

Prolongación de condiciones deficitarias de aportes hídricos luego de los meses de verano (2019-2020, 2023-2024)

Mantenimientos planeados sobre infraestructuras de los embalses que afectan la disponibilidad de generación de energía hidroeléctrica (2019-2020, 2023-2024)

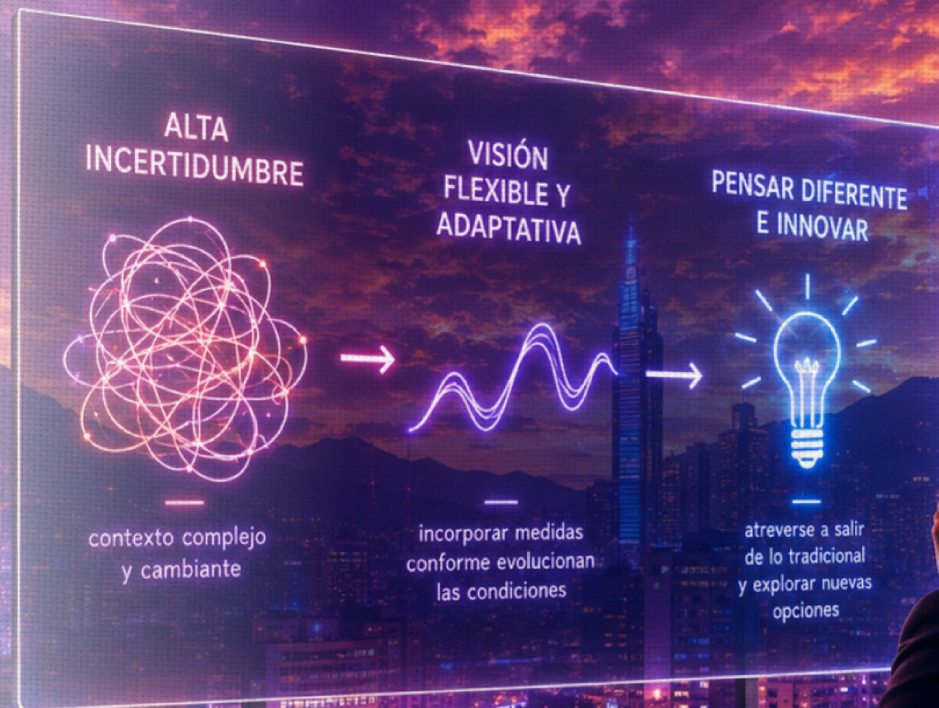
2023-2024

Estrategias robustas: Funcionan razonablemente bien aunque el futuro sea diferente del esperado.

Estrategias resilientes: Si las cosas salen mal, tienes la capacidad de absorber el impacto y recuperarte.

Debemos adoptar una visión flexible y adaptativa que nos permita materializar nuevas acciones de acuerdo a como evolucionen las condiciones del sistema.

Esto exige **atrevernos a pensar diferente**, salir de los enfoques tradicionales y explorar soluciones innovadoras que amplíen nuestras opciones de respuesta y fortalezcan la resiliencia del sector.



Si queremos resultados diferentes, debemos atrevernos a actuar de manera diferente.
¿Qué acciones puedes impulsar desde tu rol para superar los desafíos del actual evento El Niño?



<https://www.menti.com/aln5ydb51y6r?source=qr-participant>

Acciones podemos impulsar para superar los desafíos del actual evento El Niño

Planificación resiliente del sistema eléctrico Integración del tema en la planificación climática nacional como NDCs.

Impulsar el uso eficiente de energía y apoyar con energía para el sistema.

Experiencia en tecnologías de información para facilitar los análisis, decisiones, Datos etc

Incentivar la reducción de la demanda

Desarrollo de hidrocarburos

Diseño de políticas relacionadas

Definición de **plan estratégico** que contenga frentes de trabajo como: **Operativo, financiero, de Comunicaciones** y especialmente social en los territorios

Promover la **diversificación energética**, desarrollo de tecnologías limpias y la eficiencia energética. -Desarrollar mecanismos de transferencia tecnológica, articulando estrategias globales.

Coordinación interinstitucional para superar los desafíos

Garantizar la disponibilidad de nuestros activos a cargo, ser eficiente con la operación de estos recursos

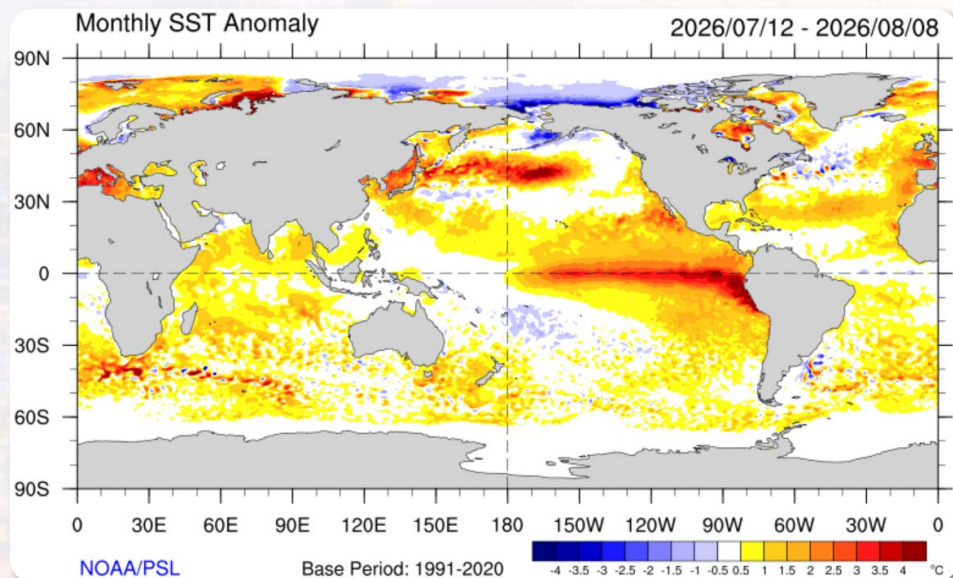
Convertir los eventos en aprendizaje analizar los factores humanos, identificar barreras y fortalecer capacidades para que los equipos estén mejor preparados ante escenarios exigentes

Anticiparnos al riesgo: **fortalecer el monitoreo**, gestionar la demanda e impulsar generación distribuida y almacenamiento.

La **resiliencia** se construye antes de la emergencia

Un evento que se consolida más rápido de lo previsto

Anomalía de la SST en el último mes

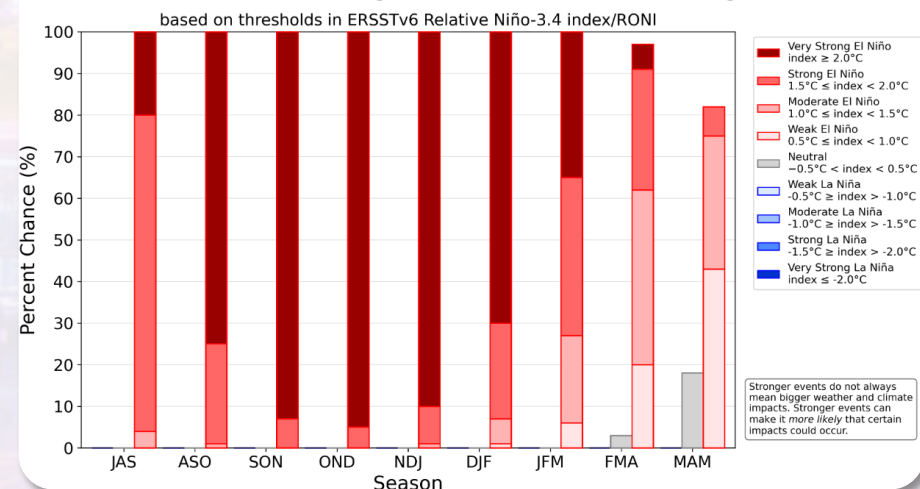


El Niño continúa fortaleciéndose y consolidándose, con una alta probabilidad de persistir hasta 2027 y generar impactos significativos sobre las condiciones climáticas del país.

Rápida consolidación e intensificación de El Niño, pasando en pocos meses a señales propias de un evento fuerte.

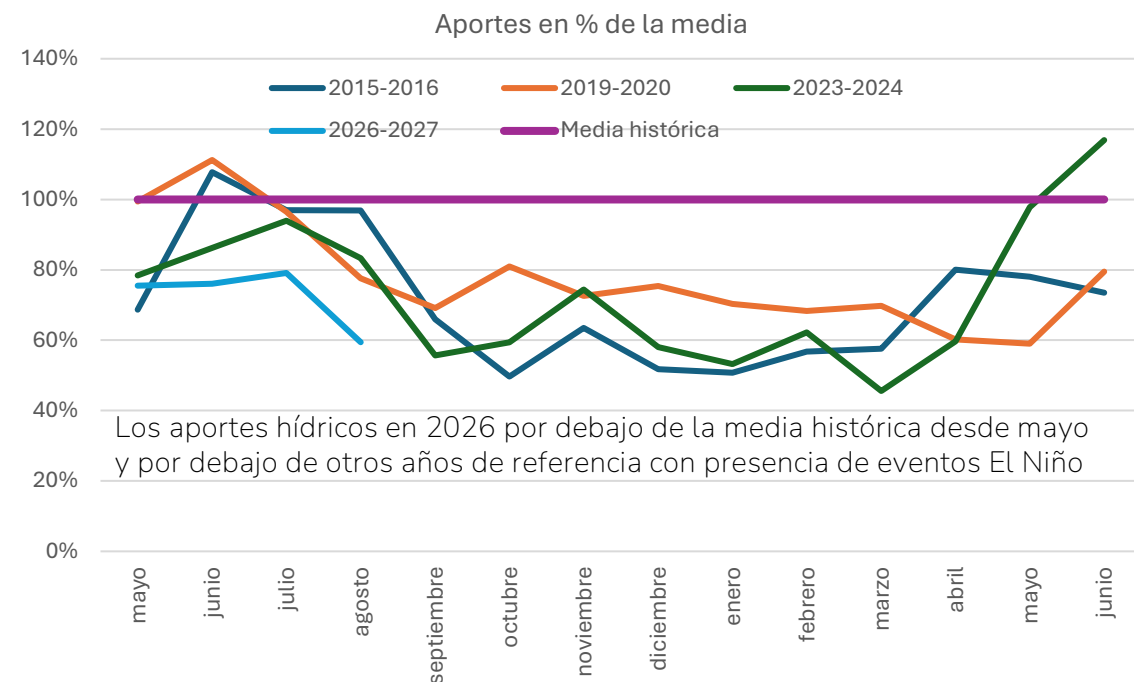
95 % probabilidad de intensidad muy fuerte en octubre a diciembre de 2026.

NOAA CPC ENSO Strength Probabilities (issued August 2026)



Mas calor, menos agua: lo que ya esta presente

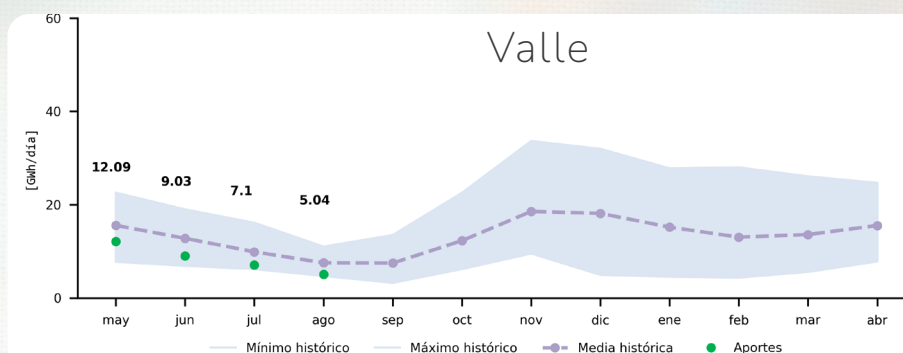
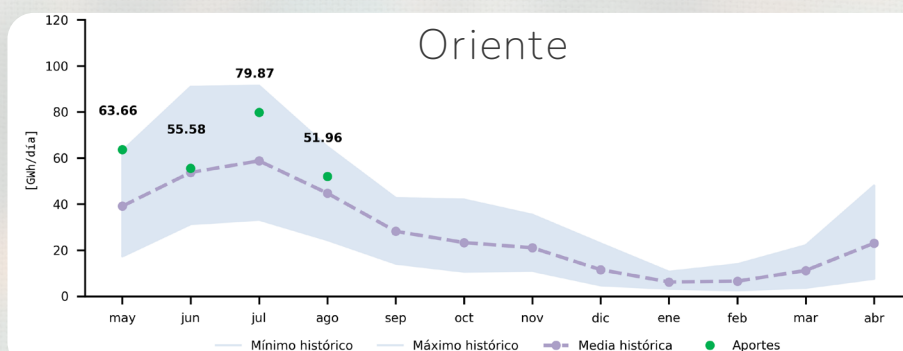
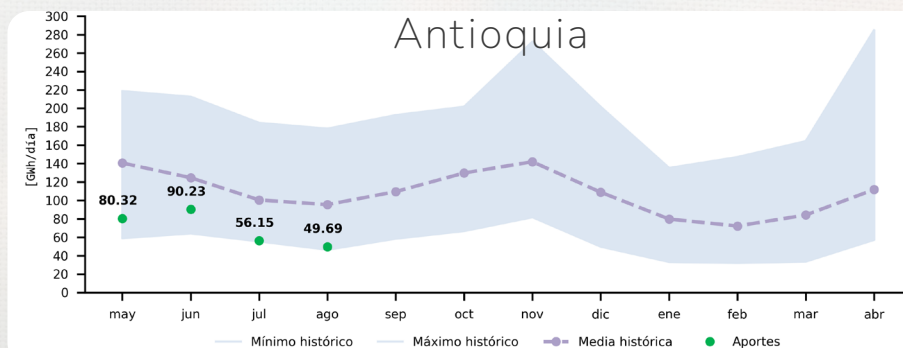
Aportes hídricos deficitarios



Altas temperaturas

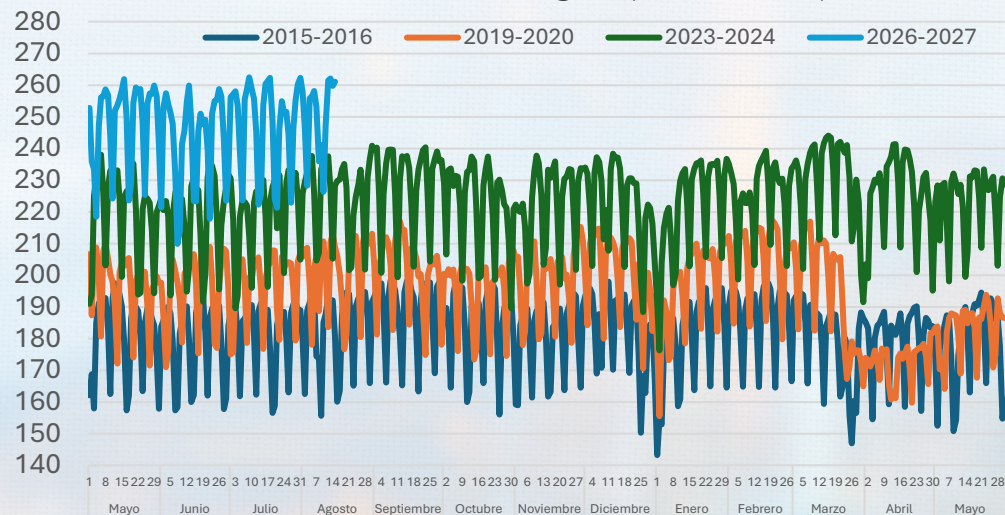
Varias regiones del país han registrado temperaturas máximas sin precedentes para el mes de agosto, alcanzando hasta 42 °C y superando en hasta 2 °C los récords históricos observados para esta época del año.

Fuente: IDEAM



Lo que si podemos controlar - La Demanda

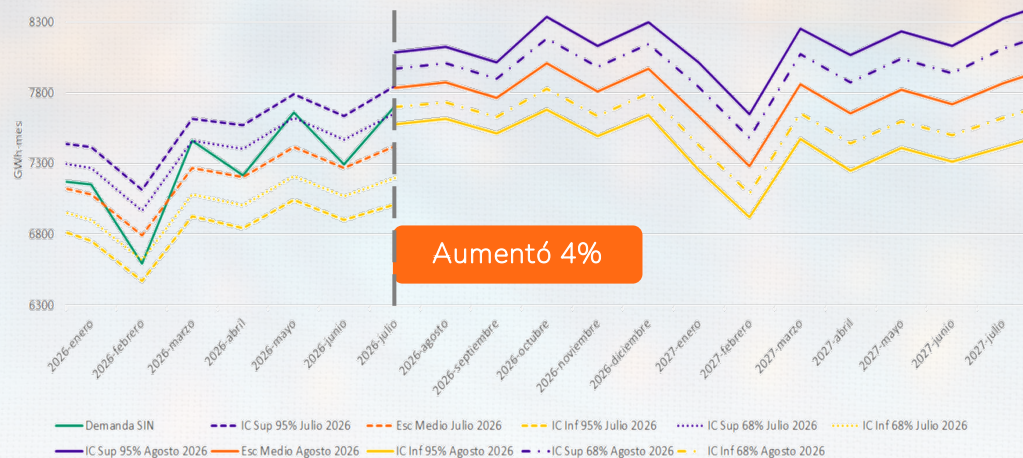
Demanda de Energía (GWh/día)



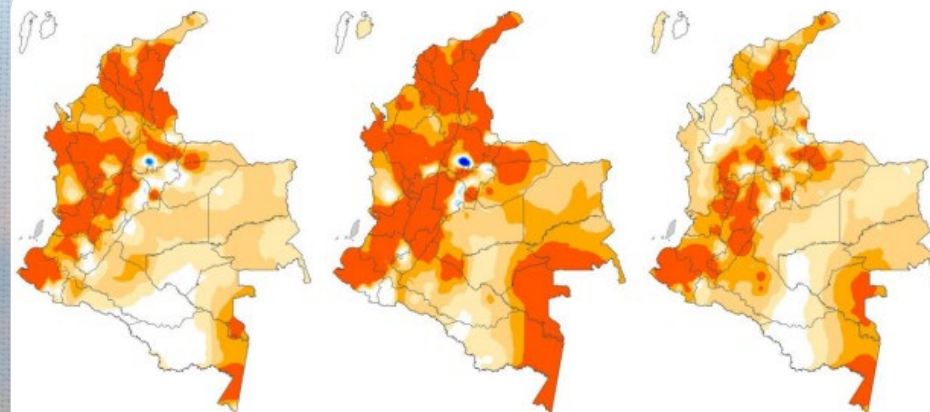
La demanda de energía ha crecido más del 30% en la última década

La demanda de potencia ha crecido más del 20% en la última década

Demanda del SIN vs Proyecciones de demanda de Energía UPME



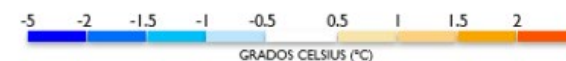
Temperaturas máximas esperadas



AGO
2026

SEP
2026

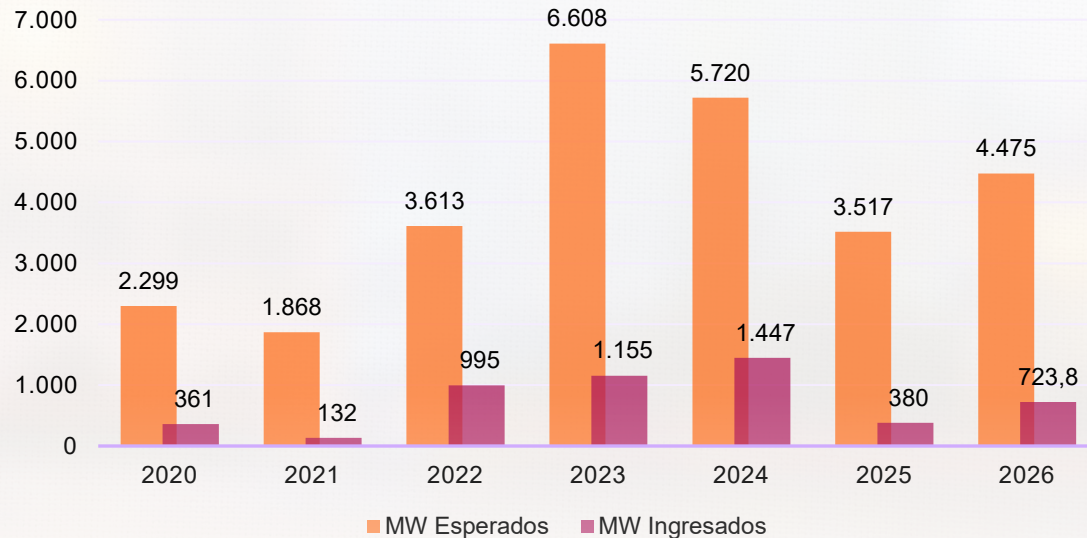
OCT
2026



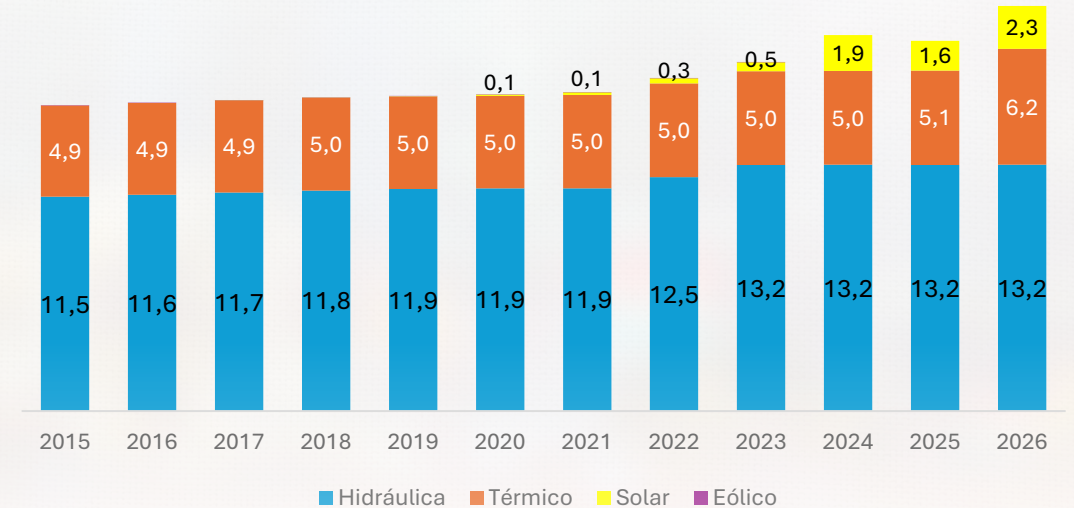
Se requieren campañas intensivas de alto impacto para incentivar la disminución de consumos en demanda de energía eléctrica.

¿Con qué recursos vamos a atender la demanda?

Capacidad esperada vs. Capacidad ingresada



Evolución Capacidad efectiva Neta GW



La incorporación de nuevas tecnologías fortalece la diversificación de la matriz, sin embargo, el impacto sobre la confiabilidad depende de que los proyectos entren en operación de manera oportuna. **La expansión que no se materializa a tiempo no contribuye a cubrir las necesidades reales del sistema.**

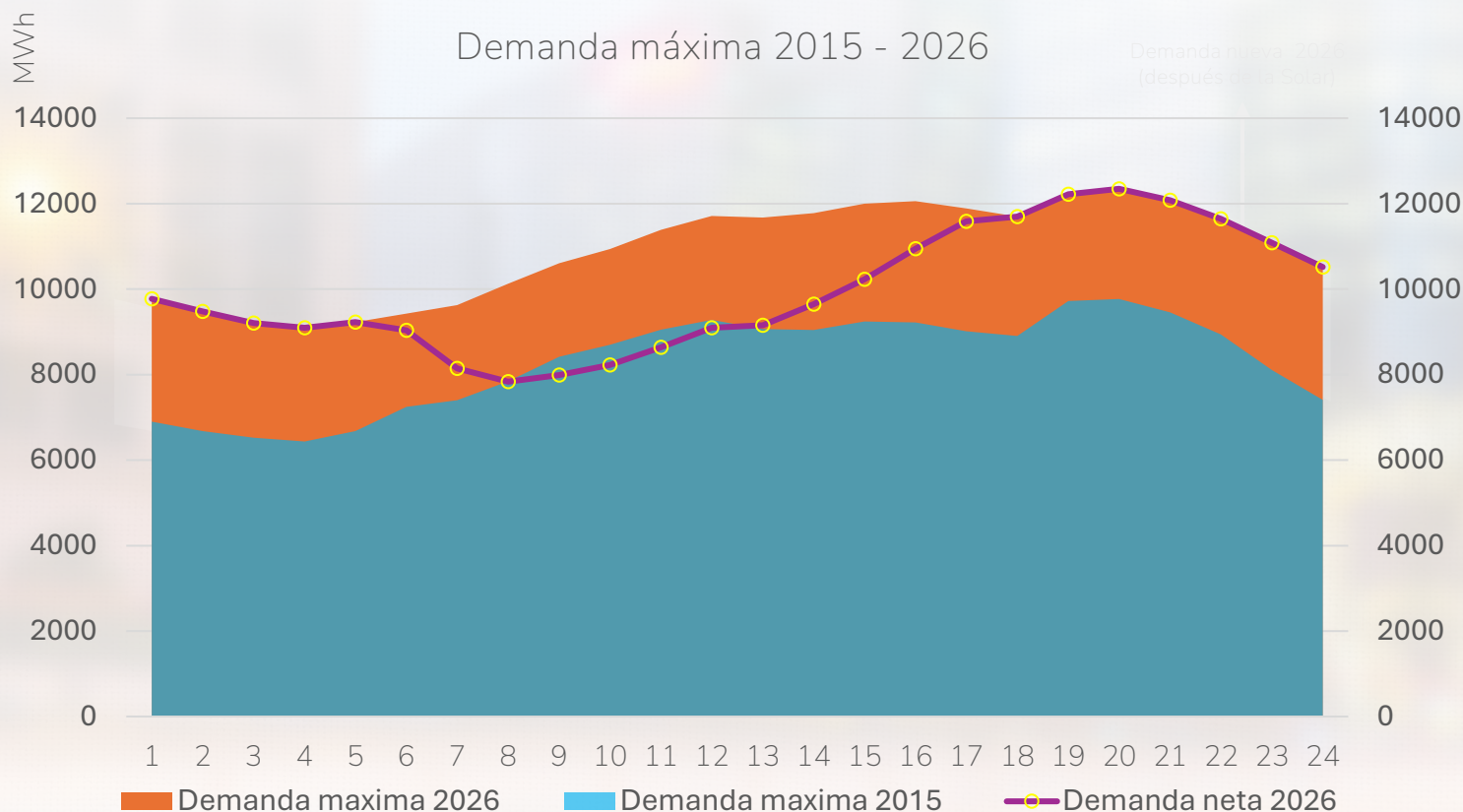


La suficiencia del SIN no se mide solo por los proyectos planeados, sino por la capacidad que efectivamente entra, está disponible y puede responder en los momentos críticos del sistema.

Evolución de la generación y la demanda máxima

Verano 2015-2016 vs. Verano 2026-2027

Al comparar las condiciones del Sistema en 2015-2016 con las actuales, se observa un crecimiento en la demanda cercano a 60 GWh-día, de los cuales se espera atender cerca de 20 GWh-día con generación solar, recurso con el que no se contaba en el verano 2015-2016. Los 40 GWh-día restantes deberán ser atendidos con el parque térmico (que entregó, en promedio, 85 GWh-día en el verano 2015-2016) y con recursos hidráulicos cuyo embalse útil es ligeramente inferior al del 2015-2016, aun considerando la entrada en operación de Ituango.



¿Cómo se atenderá el crecimiento de la demanda?

Generación solar
20 GWh-día

Nuevo recurso después del 2016

Recurso adicional requerido
40 GWh-día

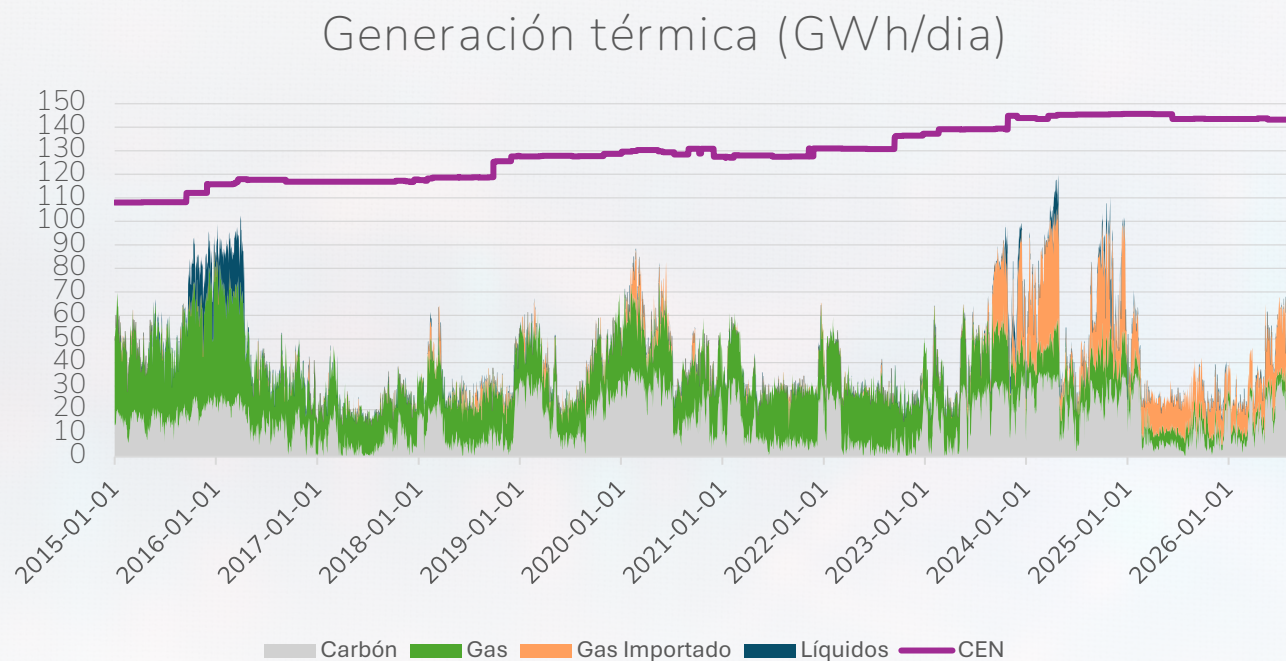
Atendido:

- Parque térmico
- Recurso hidráulico

Demanda adicional
+ 60 GWh-día

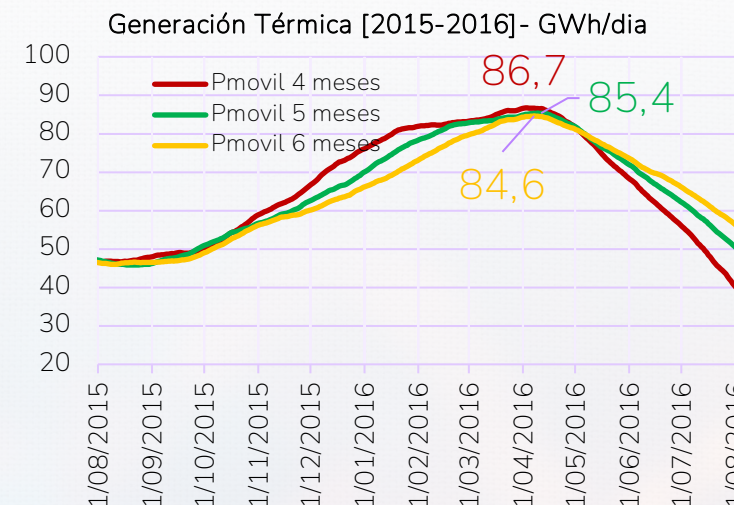
La gráfica muestra la evolución en la generación, la evolución en la demanda máxima y la necesidad de contar con recursos de generación adicionales en el verano 2026-2027.

¿Cómo se va a atender la demanda?



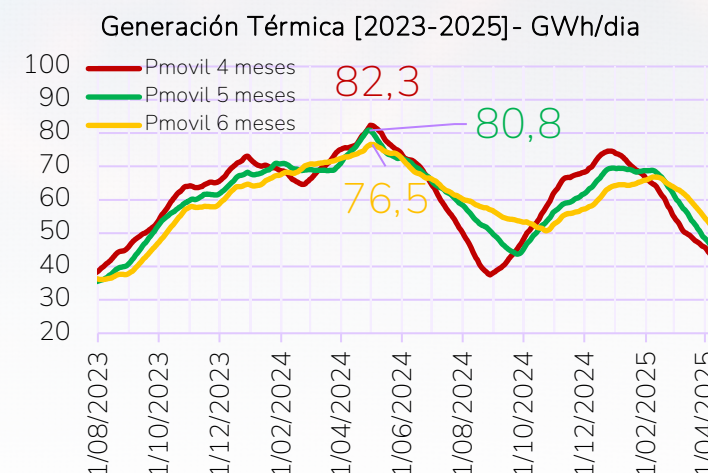
Garantizar la disponibilidad de generación térmica, combustibles e infraestructura será determinante para sostener cerca de 100 GWh/día y mantener la confiabilidad del sistema durante El Niño 2026-2027, lo anterior sin considerar eventos de baja probabilidad y alto impacto.

El Niño 2015 - 2016



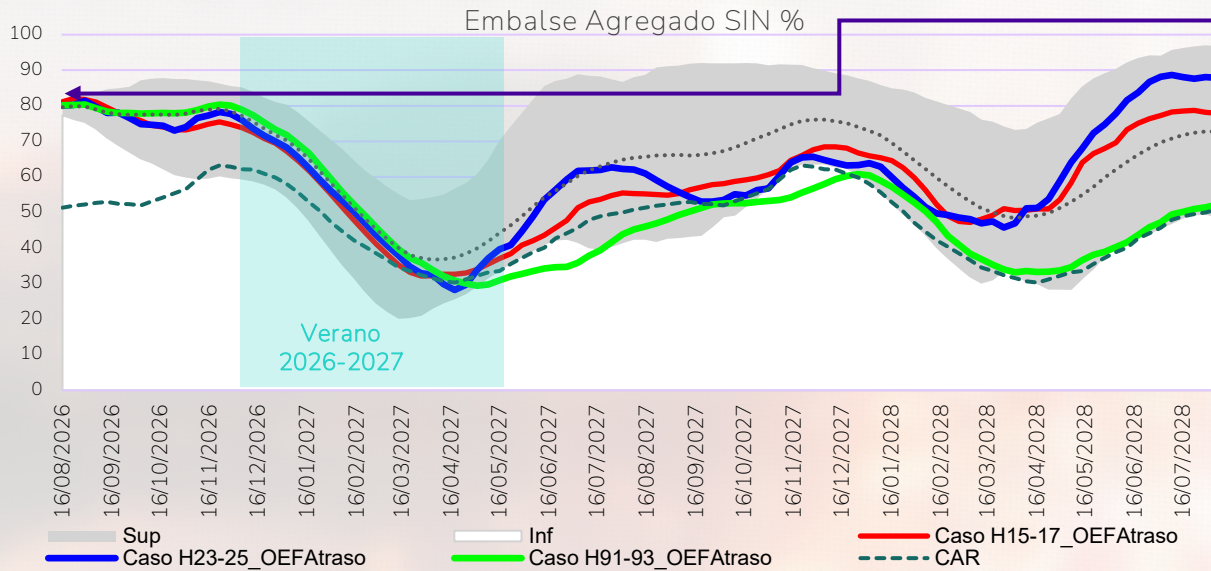
En 2015-2016 El promedio móvil de 5 meses alcanzó 85.4 GWh/día lo que representó 46% de la demanda media de dicho verano (182.3 GWh/día)

El Niño 2023 - 2024



En 2023-2024 El promedio móvil de 5 meses alcanzó 80.8 GWh/día lo que representó 36% de la demanda media de dicho verano (224.8 GWh/día)

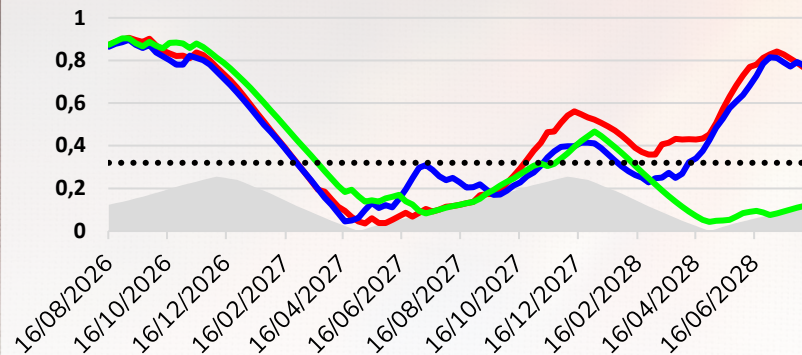
Con estos aportes los embalses del SIN podrían moverse así...



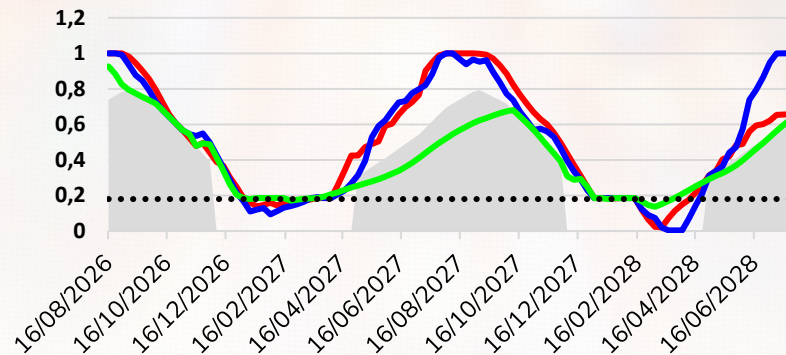
Los principales embalses del SIN operarían por debajo de sus mínimos históricos, generando riesgos por la incertidumbre en la producción hidráulica y en la recuperación de las reservas si persisten las condiciones de aportes deficitarios.

1 H 2015-2017 2 H 2023-2025 3 H 1991-1993 ● Mínimo Operativo
..... Mínimo Histórico últimos 20 años

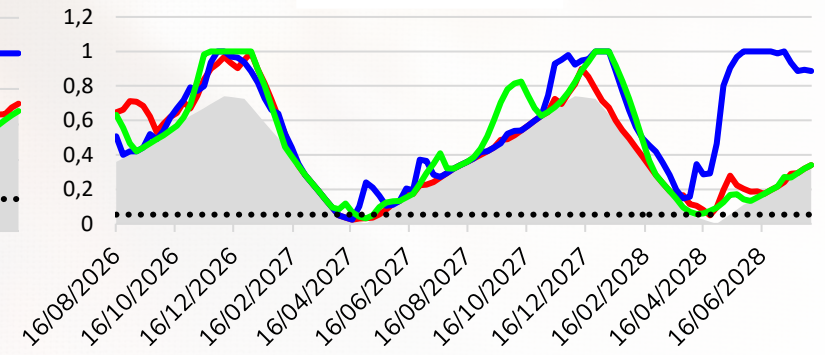
GUATAPE



GUAVIO



RIOGRANDE



La red, pilar fundamental para la seguridad y confiabilidad

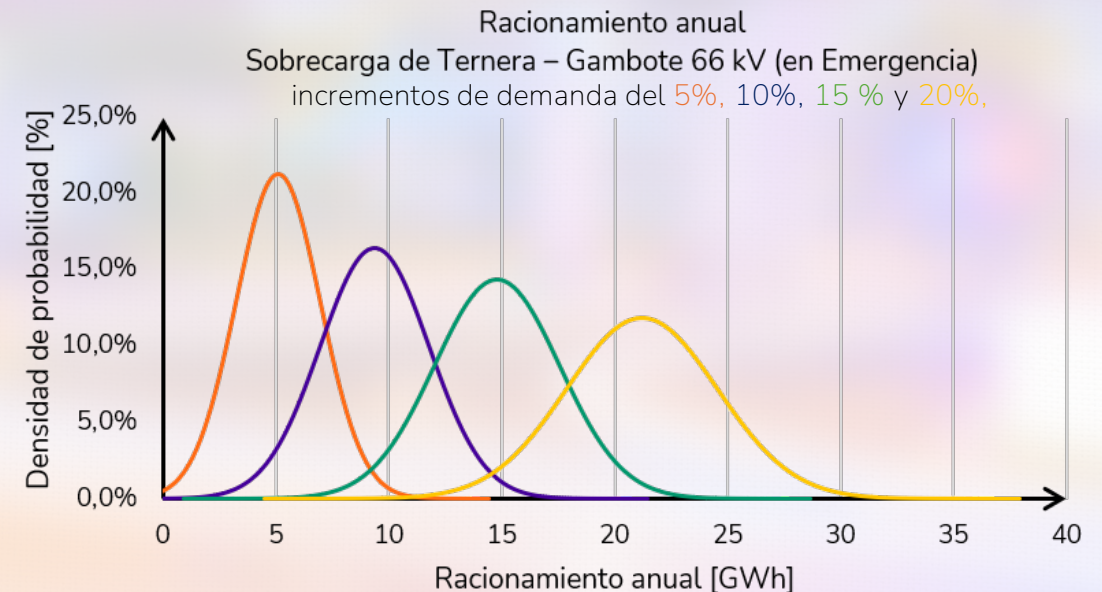
A 2026, 198 restricciones, en estado de alerta, 48 en emergencia, 36 en emergencia.



Frente a escenarios de mayor demanda e incertidumbre, es indispensable continuar trabajando de forma coordinada para acelerar el ingreso de las obras definidas, optimizar la infraestructura existente e incorporar soluciones que fortalezcan la resiliencia y confiabilidad del sistema.

El riesgo, ya es una realidad, la red opera al límite

- 299 instrucciones CND de demanda no atendida en lo corrido de 2026.
- 19,78 GWh de demanda no atendida acumulada abril-agosto.
 - 48% por mantenimientos
 - 23,4% por vulnerabilidades topológicas
 - 16,5% en el SDL
 - 12% por agotamiento de equipos en estado estacionario



Quienes somos los llamados a trabajar en propuestas...



Coordinación interinstitucional y marco regulatorio

- Implementar plan para superar la situación financiera de Mercado.
- Mantener un monitoreo sobre las condiciones climáticas y las variables energéticas.
- Flexibilización de restricciones operativas en los embalses que no permiten mayor almacenamiento.
- Definir incentivos para utilizar puntos de conexión asignados y disponibles para la incorporación de plantas de emergencia.
- Definir nuevos estatutos de riesgo de desabastecimiento y racionamiento.
- Ajustar reglas de Despacho y redespacho que permita optimizar el uso de recursos, especialmente en periodos de máxima demanda.
- Actualizar escenarios de demanda conforme el comportamiento y la temperatura.



Operador

- Generar propuestas de ajustes normativos.
- Disponer información con calidad y oportunidad para toma de decisiones.
- Coordinar la operación y administrar el mercado con confiabilidad, seguridad y económica.



Gremios

- Promover la construcción de iniciativas sectoriales orientadas a fortalecer la confiabilidad del sistema.
- Impulsar iniciativas de uso eficiente y responsable de la energía y el gas, movilizando a usuarios, empresas y sectores productivos alrededor de una cultura de consumo consciente.

Quienes somos los llamados a trabajar en propuestas...



Generadores

- Mantener una alta disponibilidad de generación.
- Coordinación entre AES COLOMBIA y ENEL sus trabajos y la simultaneidad de estos durante el verano para minimizar el riesgo de déficit por potencia en el área Oriental.
- Informar las restricciones en sus embalses o limitantes de generación.
- Actualizar la declaración de disponibilidad de generación.



Agentes sector gas y líquidos

- Mantener las condiciones de suministro asociadas a la producción de gas natural, contribuyendo mantener una alta disponibilidad de para el sistema.
- Mantener una adecuada logística para el abastecimiento de combustibles líquidos para el parque térmico.



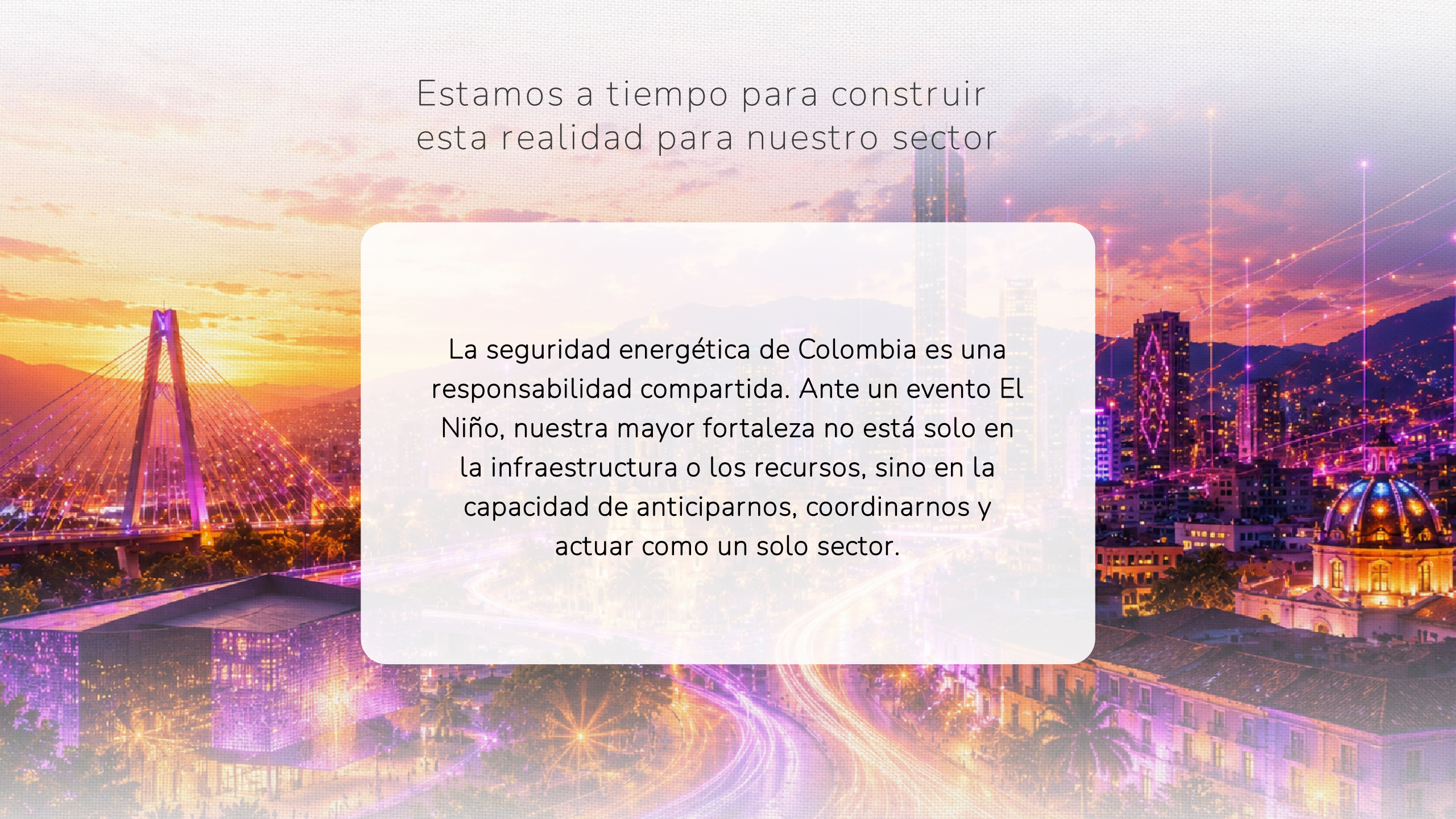
Transmisores y Operadores de red

- Implementar acciones operativas que permitan atender la demanda y disminuir los atrapamientos de generación térmica y solar.
- Repotenciar activos agotados en áreas declaradas en emergencia.
- Ingresar en operación proyectos de STN y STR en las fechas planeadas.



Demanda

- Desplazar consumos no críticos, a horas de baja demanda.
- Incentivar hábitos responsables de consumo.
- Aprovechar la autogeneración.
- Participar en el esquema de respuesta a la demanda.



Estamos a tiempo para construir
esta realidad para nuestro sector

La seguridad energética de Colombia es una
responsabilidad compartida. Ante un evento El
Niño, nuestra mayor fortaleza no está solo en
la infraestructura o los recursos, sino en la
capacidad de anticiparnos, coordinarnos y
actuar como un solo sector.



20 años
Hechos por Colombia