

SPE

VIII SEMINARIO ESTRATEGICO

EL GRAN PASO QUE DIO EL GOBIERNO

- ▶ Aparición en escena de renovables, tanto eólica, solar, biomasa, hidráulica, biogas, geotérmica y otras que van a venir, con licitaciones claras y transparentes.
 - ▶ Aparición de nuevos jugadores, que ampliaran el mercado energético en todos sus aspectos.
 - ▶ Nuevas licitaciones para ampliar el parque térmico y renovación de este.
- 

LA IMPORTANCIA DEL DESPACHO

▶ **FLEXIBILIDAD:**

- ▶ El sistema eléctrico argentino esta conformado por el 30% de generación hidroeléctrica, permite una rápida respuesta de reposición.

▶ **MANTENER LA TENSION:**

- ▶ Las centrales limpias se dividen en dos grandes categorías, de baja o alta incidencia del sistema, ya existe en CAMMESA los procedimientos con su código de red, pronto vendrá la fotovoltaica.
- ▶ **CAMMESA:** licitará a corto plazo un software que permite el Control Automático de Generación, administrará la operación de 150 centrales renovables.

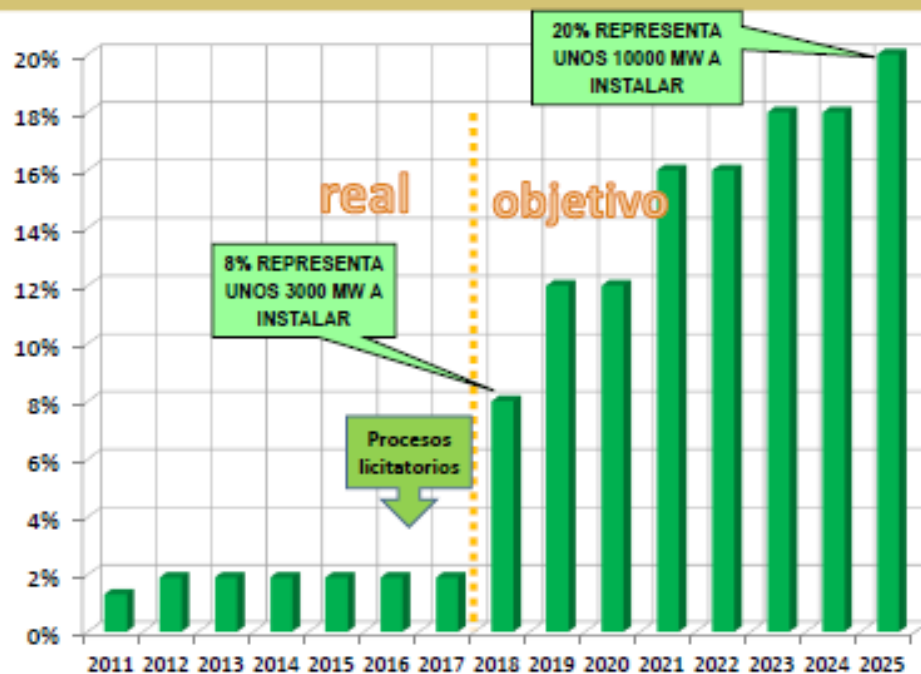
NECESIDAD DE AMPLIAR EL TRANSPORTE ENERGÉTICO

- ▶ El gobierno definió ampliar el sistema de transporte en 2.175 Km. de líneas de alta tensión (500 KV).
 - ▶ Flexibilización del sistema, licitando el plan FEDERAL DE ENERGIA II.
 - ▶ Plan de largo plazo, al menos 25 años para que los generadores puedan hacer contratos de largo plazo y volver al mercado Spot, para tener precios más competitivos.
 - ▶ Beneficio para los usuarios.
- 

EXPANSIONES PROGRAMADAS

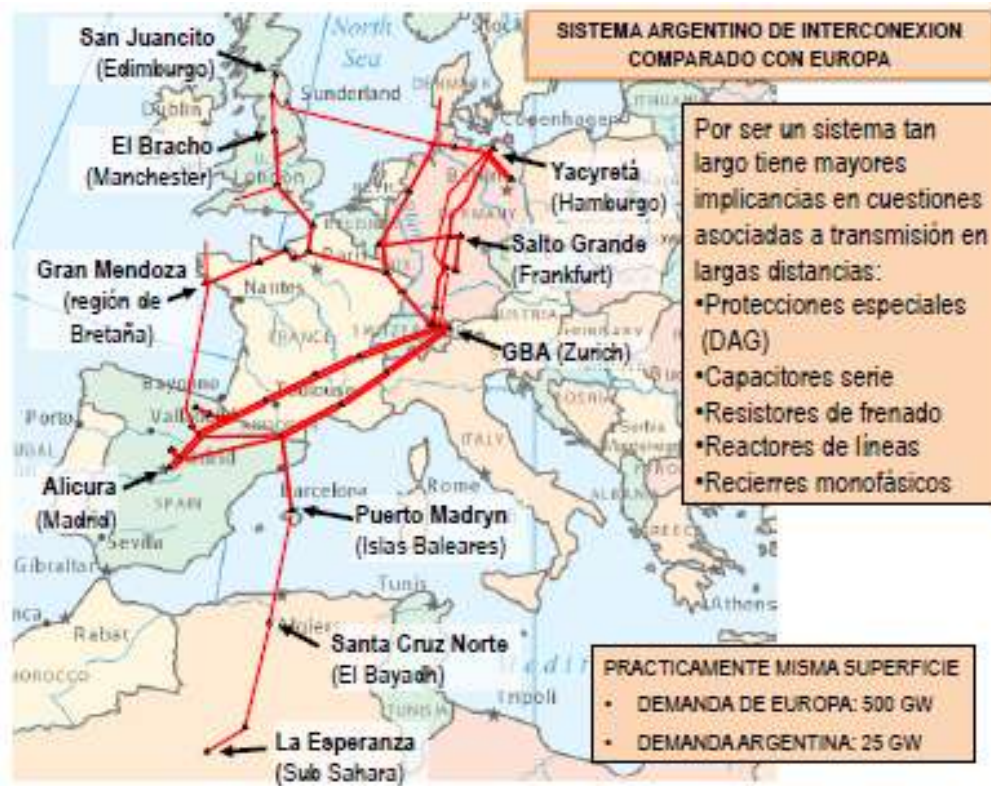
- ▶ **En esta etapa son cinco obras de transporte eléctrico de extra alta tensión.** En Buenos Aires, se conectará en el noroeste la localidad de Charlone con Plomer, ubicada en el centro de la provincia; en el sureste, Vivorata con Plomer; y en el norte, la central nuclear de Atucha II (Zarate), también se conectará con la localidad de Plomer.
- ▶ Además, las obras unirán la red entre Puerto Madryn (Chubut) y Choele Choel (Río Negro) y El Rodeo (San Juan) con La Rioja Sur (La Rioja).
- ▶ Las obras son parte de un plan mayor del ministerio que prevé incorporar **un total de 2.825 km de líneas de 500 kv para el año 202.**

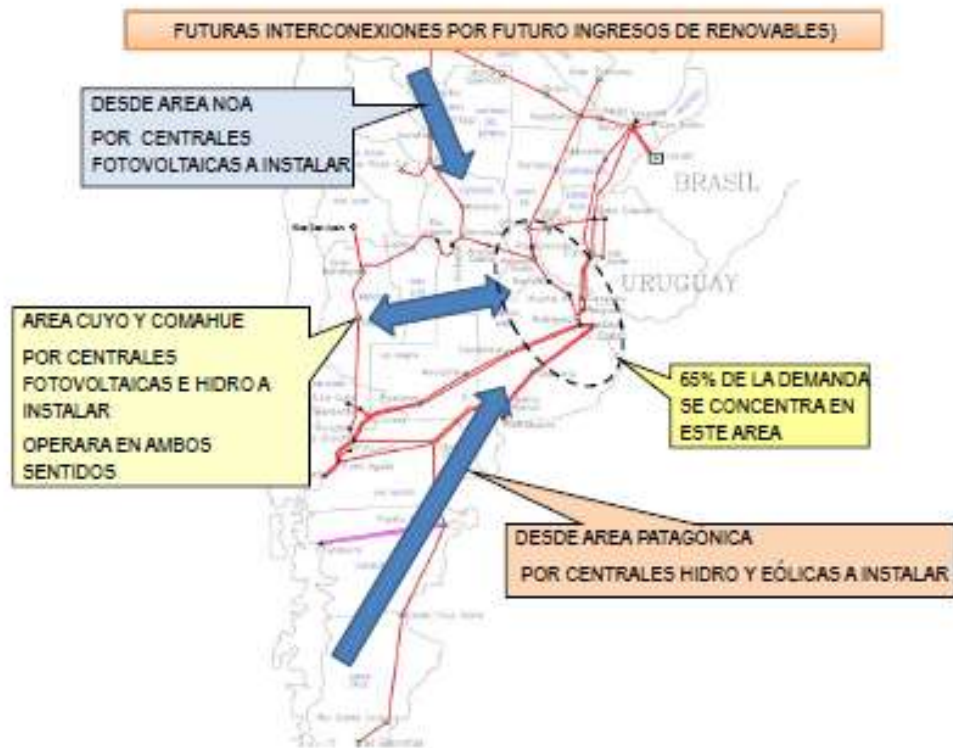
Ley N° 27.191 → 8% de Energía Renovable en 2018 y 20% en 2025



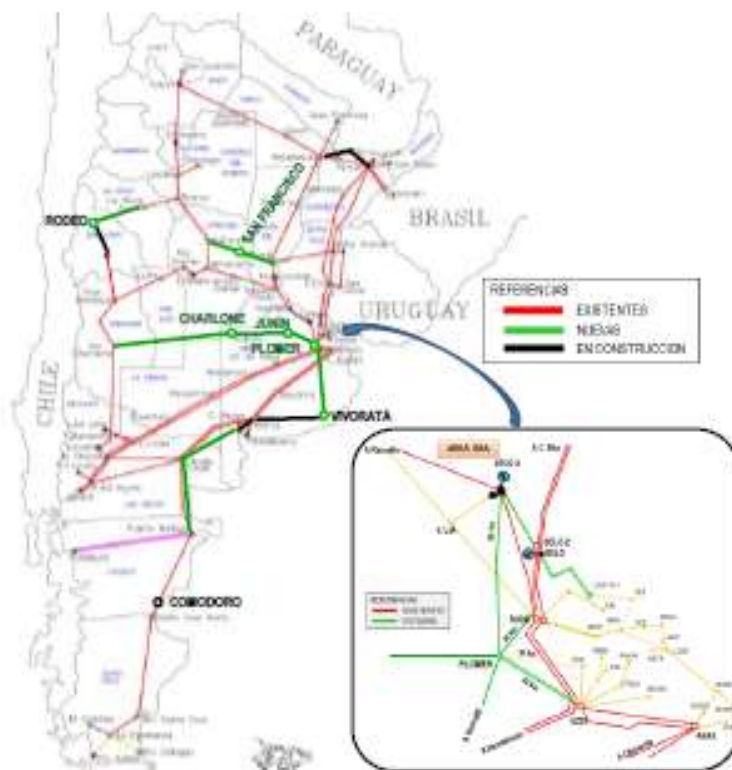
Objetivos:

- **Cumplir con los lineamientos de la Ley N° 27.191 → 16% energía renovable en 2022 y 20% en 2026.**
- **20% de energía implican instalar una potencia aprox. de 10.000 MW (la demanda media actual del sistema es de 16.000 MW)**
- **Atender el abastecimiento de la demanda creciente en distintas áreas con y sin el aporte de generación renovable (la cual es intermitente)**





CORTO PLAZO (2021/22)

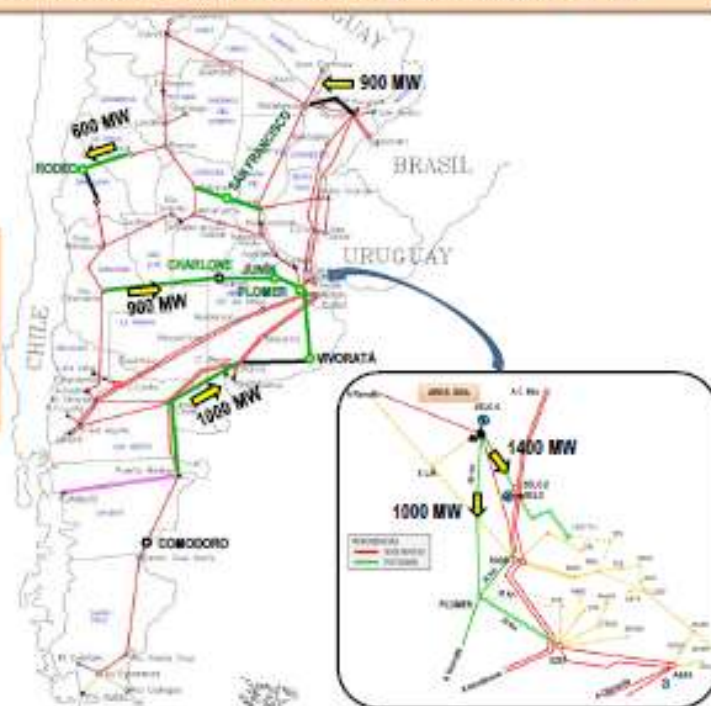


AMPLIACIONES NECESARIAS PARA EVACUAR GEN RENOVABLE (16%) Y ABASTECER LA DEMANDA

LAS POTENCIAS INDICADAS EN MW SON LOS AUMENTOS APROXIMADOS DE CAPACIDAD DE TRANSMISIÓN EN CADA REGION

RED ELÉCTRICA

EXISTENTE
NOVA
EN CONSTRUCCIÓN



AMPLIACIONES DE LARGO PLAZO:

- **20% de energía renovable en 2026 (10 GW)**
- **Mayores volúmenes de generación renovables a partir de 2016**
- **Centrales hidroeléctricas**
 - **Nestor Kirchner : 950 MW**
 - **Jorge Cepernic: 360 MW**
 - **Chihuido: 600 MW**
- **Demandas mineras**

(EN ANÁLISIS)

Possible transmission network for year 2025

5000 MW OF PHOTOVOLTAIC GENERATION INSTALLED

OTHER DIFFERENT DC OPTIONS MAY BE AVAILABLE

5000 MW OF WIND GENERATION INSTALLED

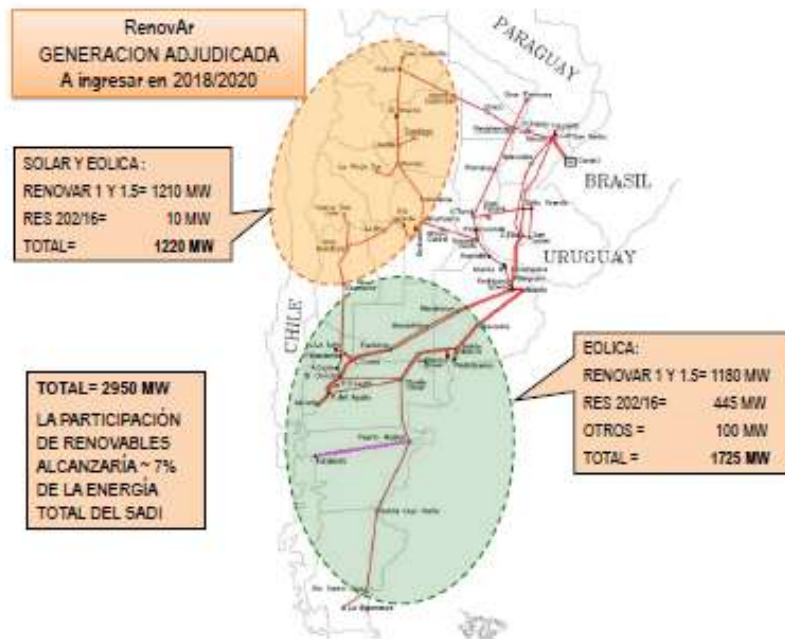
CENTRALES HIDRO Y JC O

REFERENCES
EXISTENTE
CORTO PLAZO
LARGO PLAZO
DC



GENERACION RENOVABLE NO CONVENCIONAL

A INGRESAR EN 2018/2020
Y 2025



POSIBLE FUTURO DE
INGRESO DE GENERACION
RENOVABLE EN 2025
(10.000 MW)

GENERACION SOLAR ~
5000 MW

PARA ALCANZAR LA
PARTICIPACION DE ~
20% DE LA ENERGIA
CON RENOVABLES, SE
REQUIERE LA
INSTALACION DE ~
10.000 MW

GENERACION
BIOMASA ~ 100 MW

GENERACION
EOLICA ~ 5000 MW



OBJETIVO DE EVOLUCION DEL
PARQUE EGENERADOR

PARTICIPACION DE
LA ENERGIA
GENERADA ACTUAL

2016

Incorporación
Capacidad

PARTICIPACION DE
LA ENERGIA
GENERADA
PREVISTA EN 2025

2025

Térmico

65%

+ 8,000 MW

43%

Nuclear

6%

+ 1,500 MW

10%

Hidroeléctrico

26%

+3,000 MW

27%

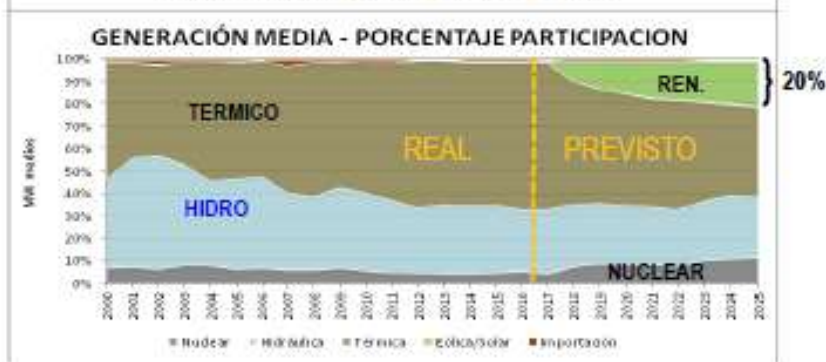
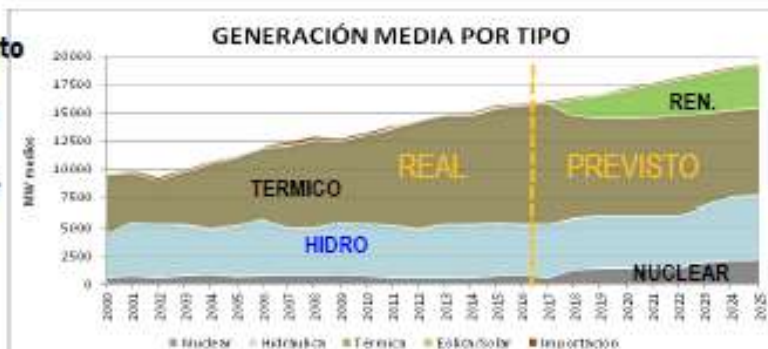
Renovable

2%

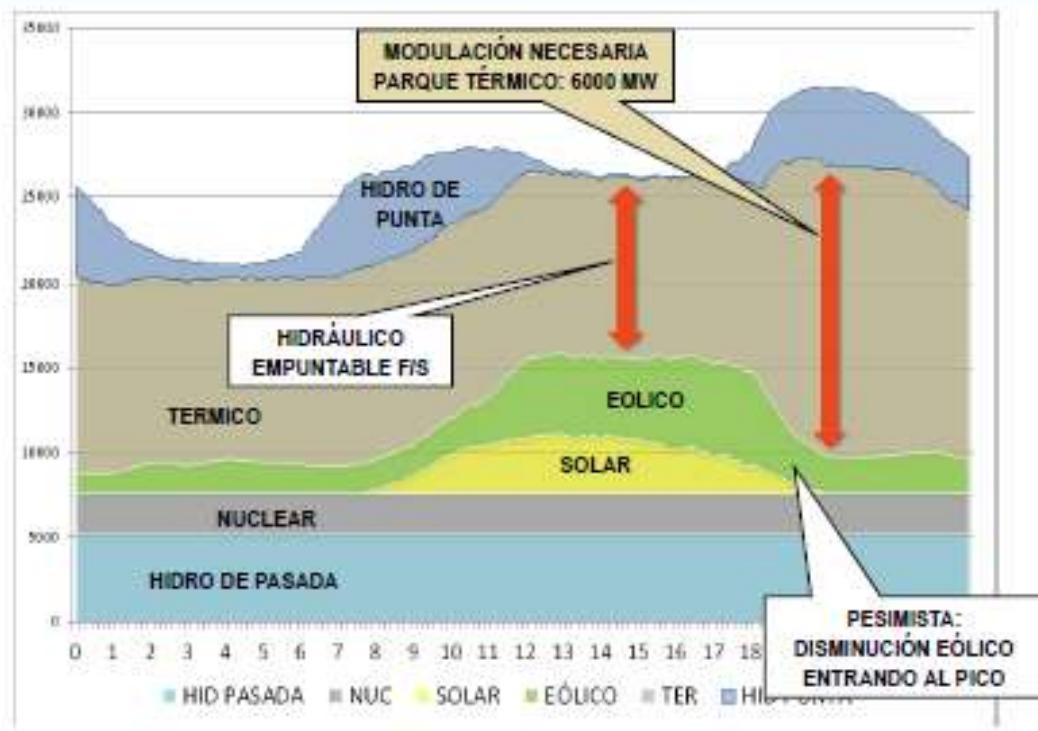
+10,000 MW

20%

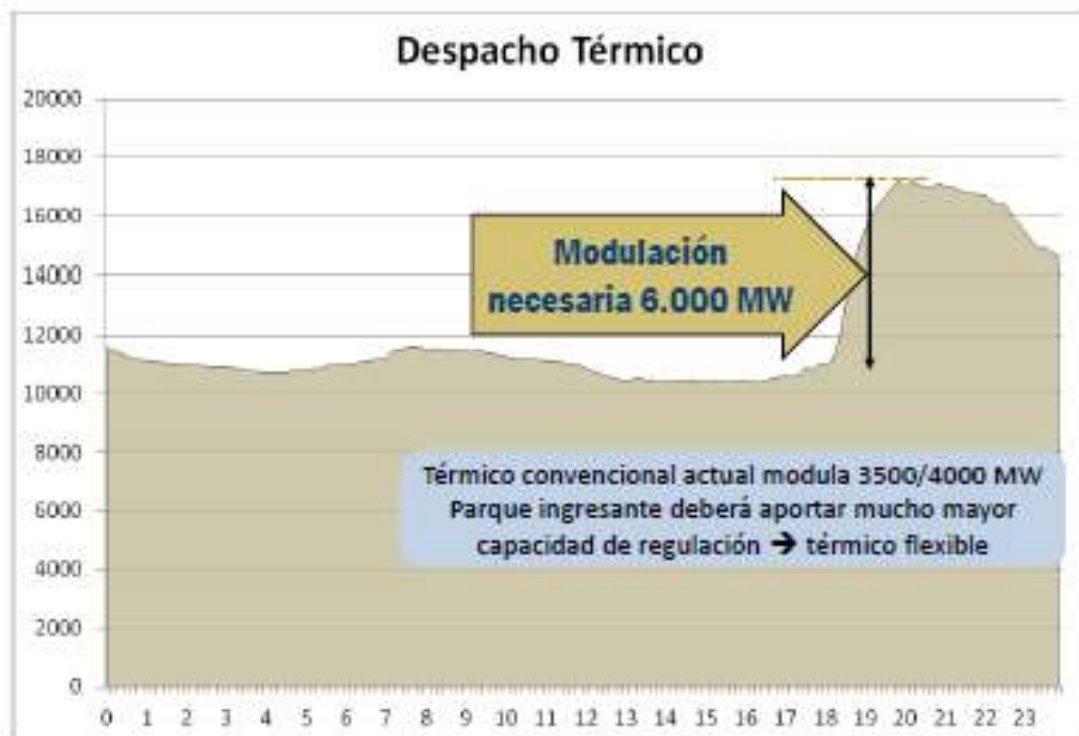
**Crecimiento
pasado y
futuro del
parque
generador
(2000 a
2025)**



Despacho día hábil Invierno 2026 - 10.000 MW de Renovables Instalados



Despacho día hábil Invierno 2026 - 10.000 MW de Renovables Instalados



INTEGRACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES A LA PROGRAMACIÓN Y DESPACHO

IMPACTO EN EL DESPACHO

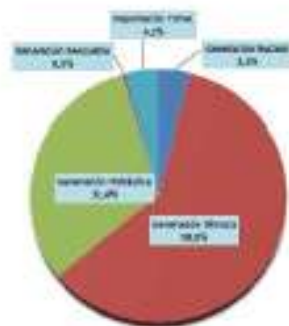
- Por sus características y por estar desplegada territorialmente, influye:
 - poco en la regulación primaria
 - algo más en la regulación secundaria de frecuencia
 - fuertemente en reservas operativas y de Corto Plazo de 10' y 20'
- Mayor uso capacidad de regulación y almacenamiento de centrales hidráulicas
- Operación más frecuente de centrales de bombeo
- Flexibilización del parque térmico: mínimos técnicos, tiempos de arranque, ciclos de parada, velocidad de toma de carga → Aumento de los mantenimientos
- Requiere un Control automático de generación (AGC)
- Gestión de intercambios de oportunidad con sistemas vecinos
- Gestión de demanda → agrega valor

Sistema Eléctrico Argentino

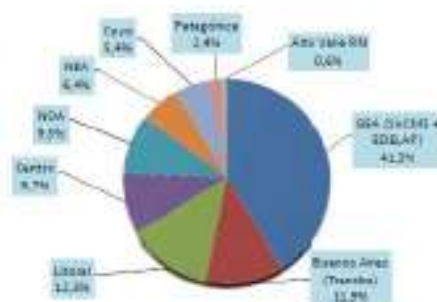
SADI – PUNTO DE PARTIDA PARA LOS ANALISIS

Demanda record del sistema = 25.628 MW – 24-02-2017

Potencia Instalada = 35.775 MW



% Generación Instalada
por tipo



% Demanda por área



- Crecimiento de demanda a 3% anual para verano 25/26: 7811 MW. (tot. ≈ 33.000 MW)
- Potencia estimada a disponer en Ver 25/26 para satisfacer Ley 27.191 ≈ 10.000 MW
- Adjudicado Renovar 1.0 y 1.5: 2392 MW – Pendiente 7800 MW
- Renovar 2.0: licitado 1200 MW – ofertado 9401,7 MW

SADI - CAPACIDAD DE LA RED



AMPLIACIONES EN CURSO



RED ACTUAL



POTENCIAL RENOVABLES

NECESIDADES DE RESERVA IMPACTO DE LA GENERACION INTERMITENTE

- ✓ La ley 27.191 establece que el 20% (actualmente del 0,8 %) del consumo de energía eléctrica del SADI en dic. de 2025 debe provenir de generación renovable. El Grado de Penetración en feb. de 2026 podría ser del 30% en potencia (actualmente es 0,8 % respecto de la demanda pico) para alcanzar el nivel requerido de 20 % de energía.
- ✓ La generación eólica y solar no son firmes, a medida que crezca su participación se deberá contar con las reservas de generación firme necesarias para compensar las variaciones aleatorias de esa generación.
- ✓ La expansión de la red de transporte será la necesaria para que la generación renovable pueda utilizar la generación firme existente como reserva, más la necesaria para satisfacer el crecimiento de la demanda.
- ✓ Aspectos a considerar para que la energía renovable sea considerada como crecimiento de oferta:
 - ✓ Obras de transporte en 132 kV necesarias para vincular cada proyecto al SADI
 - ✓ Expansión de las redes de AT y EAT necesarias para eliminar las restricciones en diferentes escenarios de despacho de generación renovable y su correspondiente reserva de potencia firme.
 - ✓ Necesidad de control dinámico de las tensiones ante la variabilidad del despacho (SVC (STATCOM), control conjunto de tensión en áreas y corredores.



SADI – EXPANSIÓN REQUERIDA

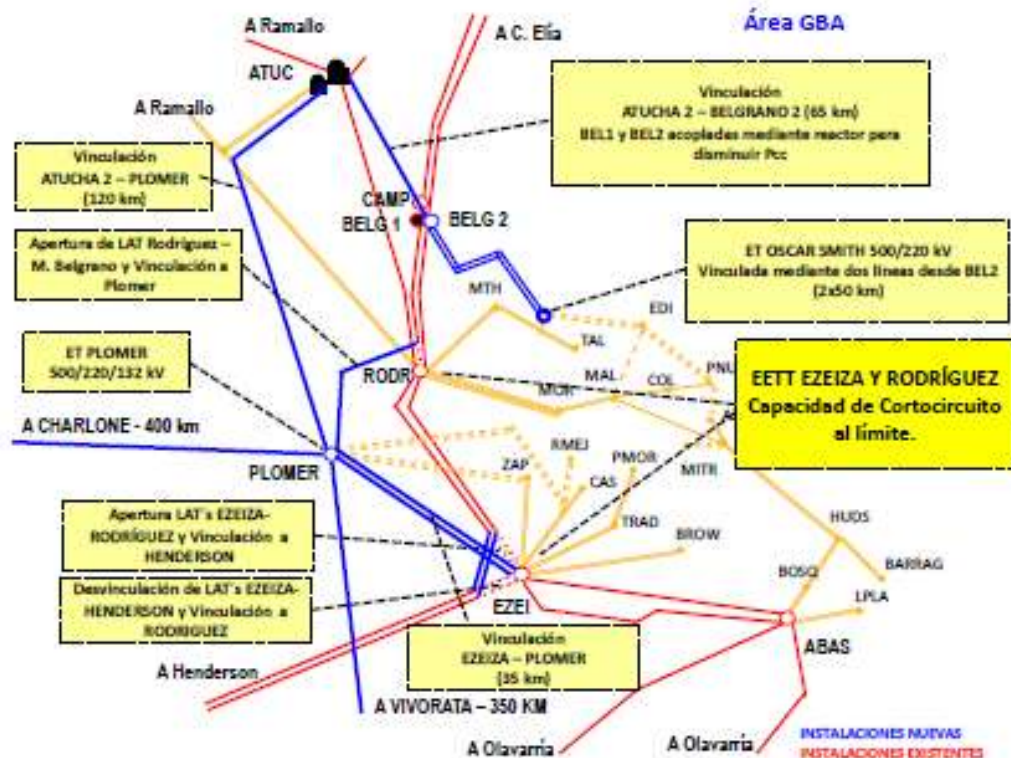
NUEVAS INSTALACIONES

3.045 km de LAT

20,85 % de crecimiento

7 nuevas EETT

11 ampliaciones de EETT



COMPLEJIDAD DE AUTOMATISMOS

- Los Automatismos son "auxiliares" de la red para maximizar su uso acotando los riesgos ante perturbaciones
- Los automatismos actuales del SADI fueron concebidos principalmente para una topología de red de corredores radiales con demanda en un extremo y generación en otro extremo.
- Debido a los cambios topológicos previstos y la gran cantidad de proyectos de generación en puntos intermedios de los corredores, las características del sistema cambiarán, requiriendo actualizar los Automatismos para mantener un adecuado nivel de confiabilidad



SADI EXPANSIÓN MEDIANO PLAZO BRASIL.

NUEVAS INSTALACIONES

5.375 km de LAT
38,61 % de crecimiento
10 nuevas EETT
17 ampliaciones de EETT
Adecuaciones en las DAG's

CONCLUSIONES

- El crecimiento de la demanda requiere un aumento de oferta neta de generación, lo cual requiere de Capacidad de Transporte.
- La estrategia definida de aumentar los porcentajes de energías renovables dentro de la matriz requieren de redes que sean capaces de proveer respaldos de potencia en momentos de indisponibilidad de la fuente de energía renovable.
- La solución para superar la limitación impuesta por las potencias de cortocircuito requiere, en la mayoría de los casos, de aumento de infraestructura para diversificar los puntos de inyección de potencia.
- Los cambios consecuentes en la topología de la red requieren de actualización de los automatismos y comunicaciones asociadas.

LAS NUEVAS LICITACIONES EN TRANSPORTE

- ▶ Son necesarias pero insuficientes.
 - ▶ Hace falta flexibilizar la red con obras del Plan Federal II.
 - ▶ Descentralización de las grandes ciudades.
 - ▶ Mejorar el parque de transformación ya que son muy antiguos.
- 