



# El Despacho de Cargas

## Visita IEEE

### 2023

# TEMARIO



## Despachar Energía Eléctrica

- Equilibrio permanente de oferta y demanda

## Organización del Mercado Eléctrico

## Procesos y Funciones

- Descripción General

## Organización y Recursos Humanos

- Personal

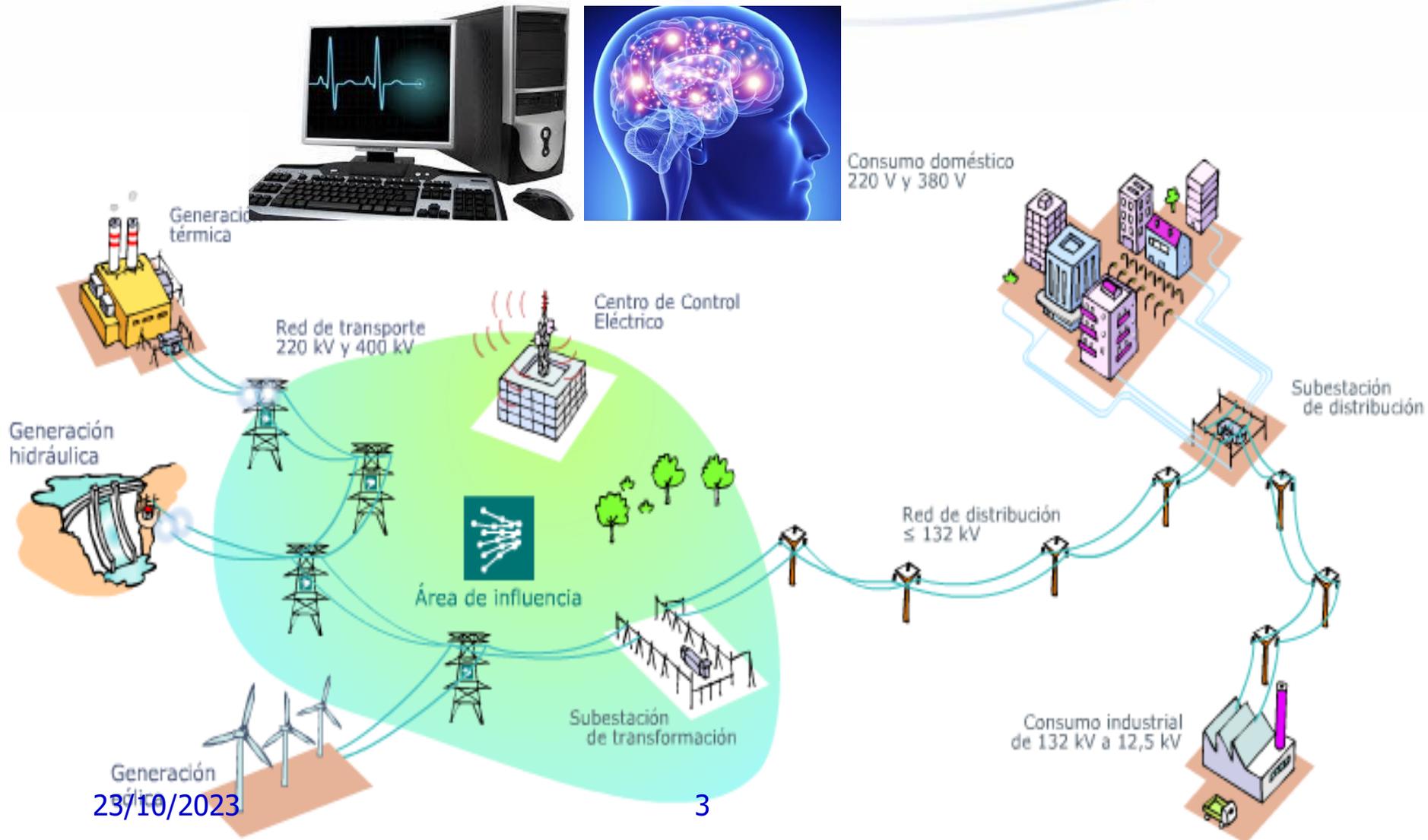
## Instalaciones y Herramientas

- Infraestructura

## Planes Principales

- Enfocados a los desafíos

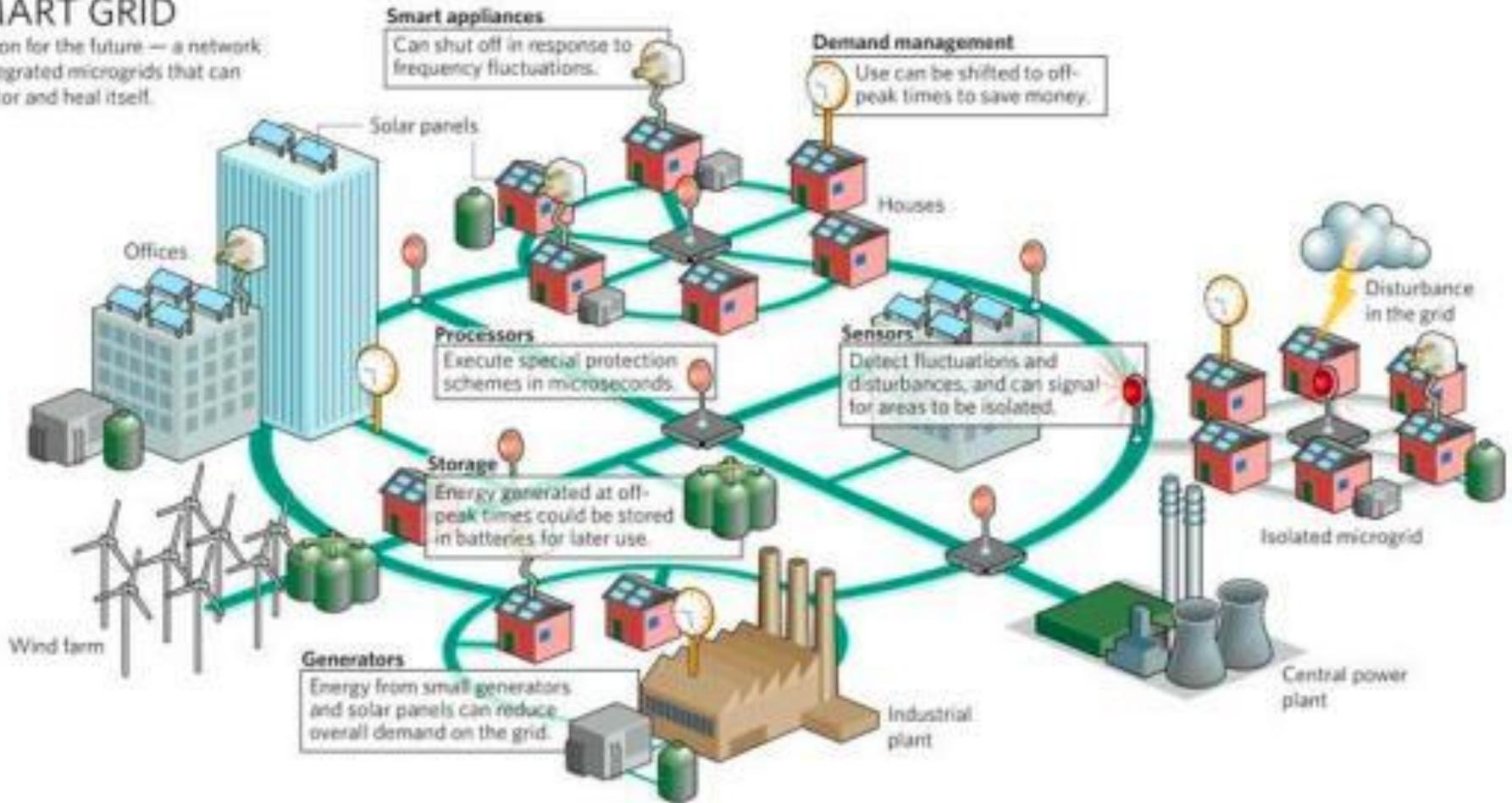
# Despachar Energía Eléctrica



# Despachar Energía Eléctrica

## SMART GRID

A vision for the future — a network of integrated microgrids that can monitor and heal itself.

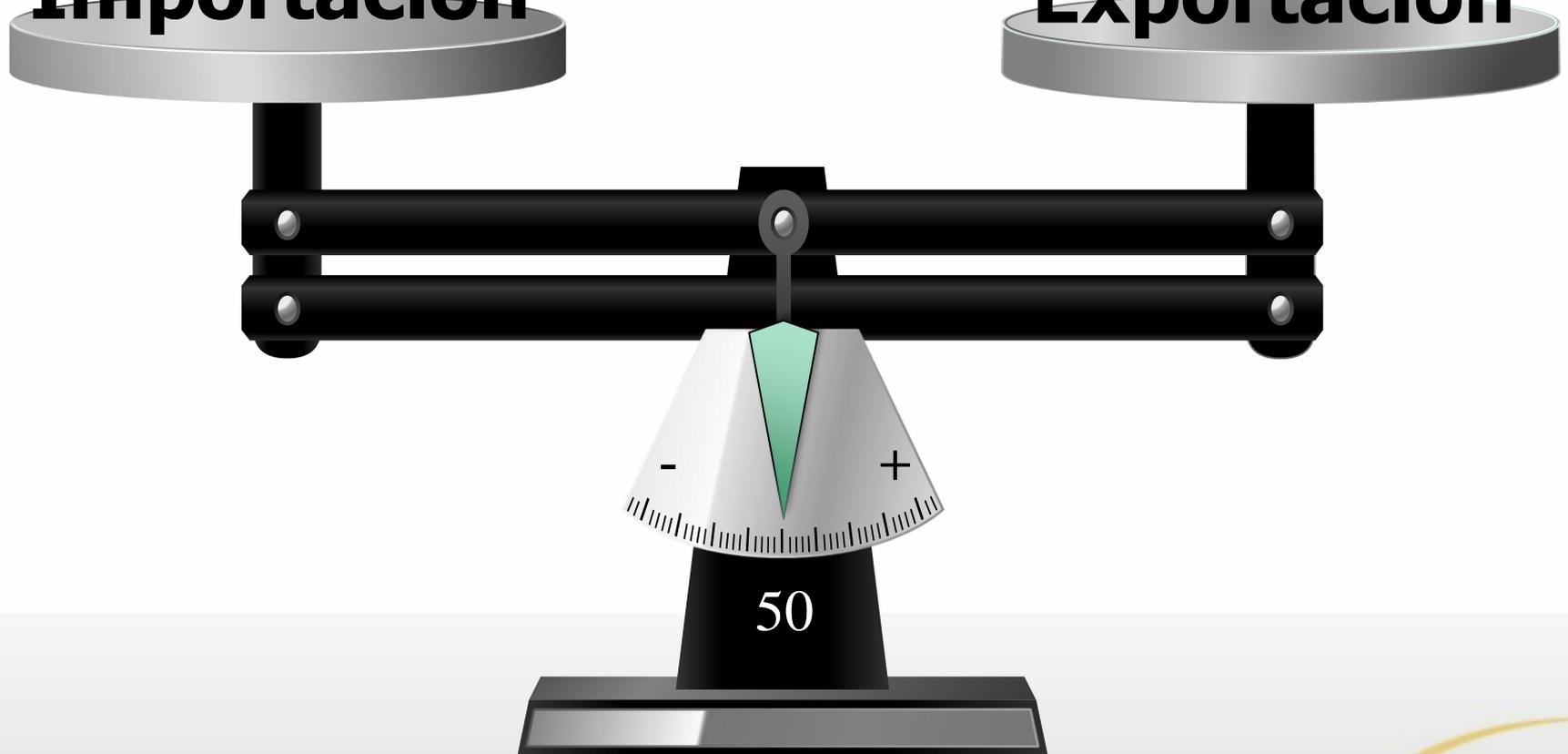


# Despachar Energía Eléctrica



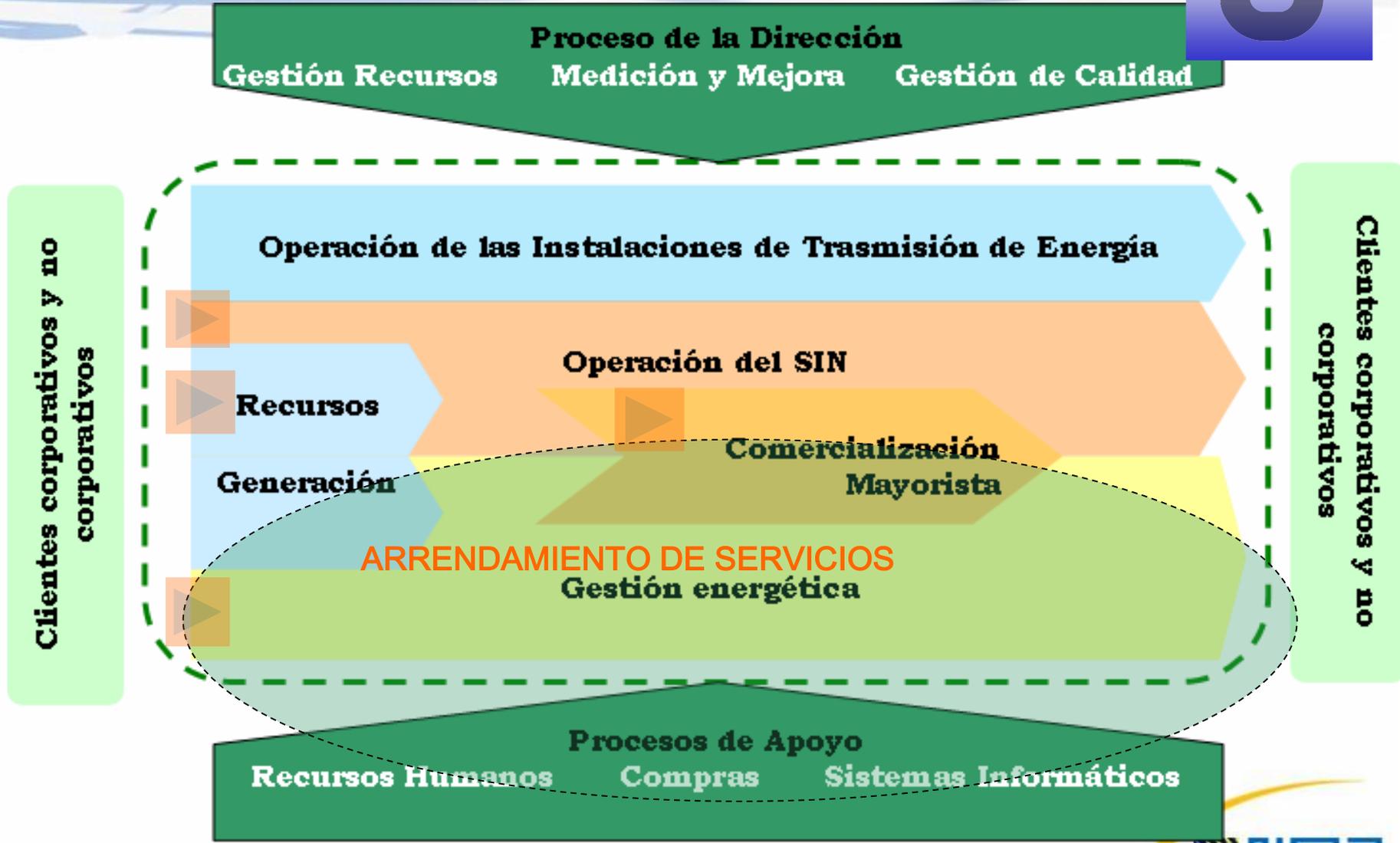
**Generación +  
Importación**

**Demanda +  
Exportación**



Asegurar en todo momento la Generación requerida (incluidos intercambios con otros países) para abastecer la Demanda manteniendo un equilibrio a mínimo costo en condiciones de calidad y seguridad.

# Procesos Principales



Estudios

Programación

Ejecución

Evaluación  
del desempeño

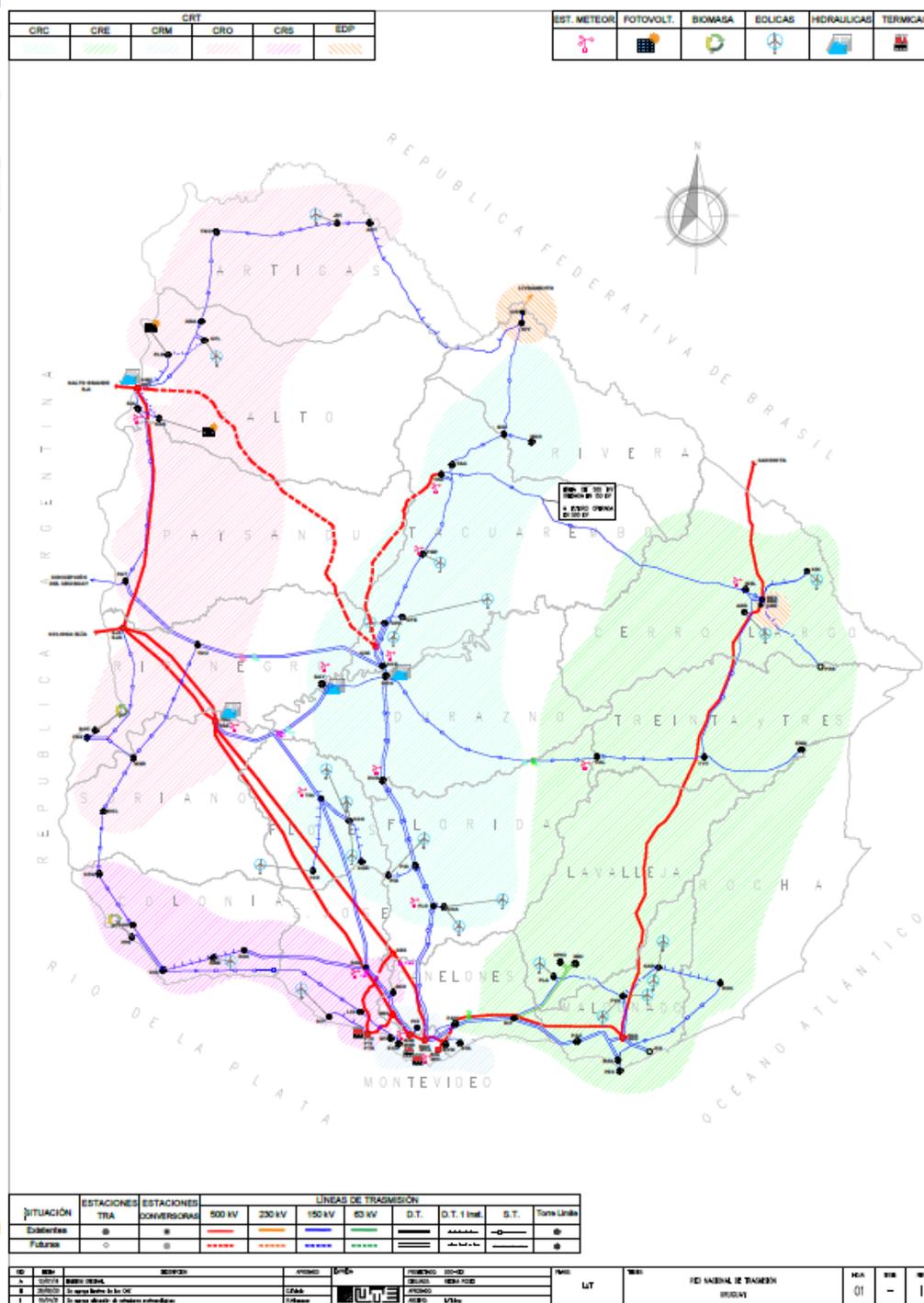
Evaluación  
del proceso

## Operación del SIN (Sistema Interconectado Nacional)

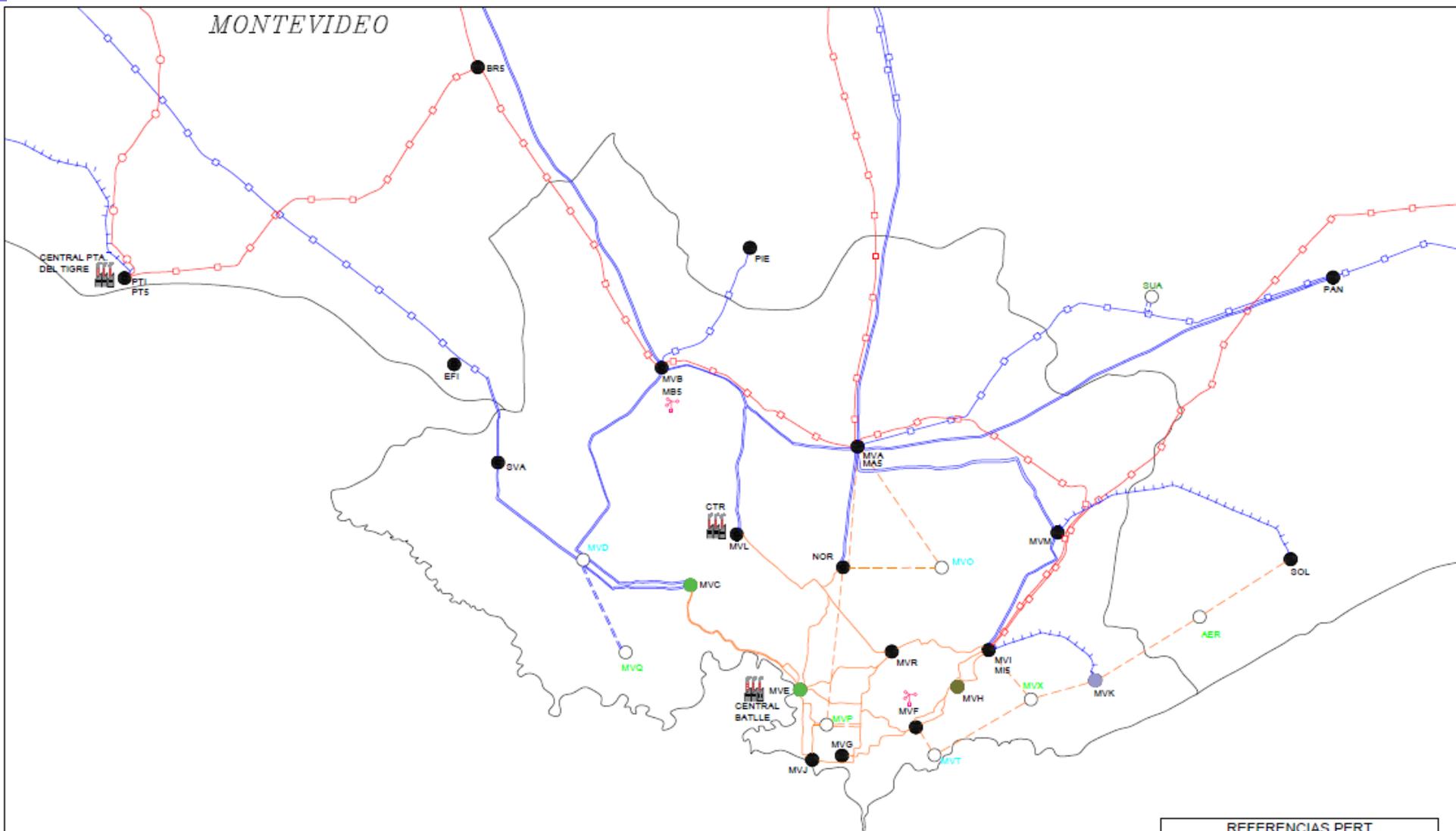
- Estudios de red
  - Análisis de configuraciones- Guías de operación
  - Definición de criterios de operación
  - Análisis de perturbaciones
- Programación de la red
  - Gestión de mantenimientos
- Ejecución de la Operación
  - Ordenes de servicio, configurar la red, controlar calidad
  - Telemedición y Telemando
  - SCADA
- Desarrollo de Aplicaciones
- Registro y análisis de variables



# Distribución geográfica de la red de transmisión hasta 150 kV



# MONTEVIDEO



SITUACIÓN	ESTACIONES TRA	LÍNEAS DE TRASMISIÓN						USINAS TERMICAS	ESTACIÓN METEOR.
		500 kV	150 kV	Cable 150 kV	D.T.	D.T. 1 inst.	S.T.		
Existentes	●	—	—	—	—	—	—	—	—
Futuras	○	- - -	- - -	- - -	=====	-----	—	—	—

REFERENCIAS PERT	
Expansión 22 kV en:	MVK
Expansión 22 kV + Nueva GIS en:	MVH
Expansión 31.5 kV en:	MVC y MVE
Nueva GIS	AER, MVD, MVF, MVO, MVP, MVQ, MVT y MVX
Nueva Estación	SUA

REV	FECHA	DESCRIPCION	APROBADO	EMPRESA	PROYECTADO: 000-001	PLANO:	TITULO:	NUM:	SIGL:	FE:
A	12/07/16	BORRÓN ORIGINAL		UTE	DEBILADO: O. RAMÍREZ	LAT	LÍNEAS Y CABLES DE TRASMISIÓN	01		F
E	05/10/20	NORMALIZACIÓN DE DIBUJO Y ACTUALIZACIÓN SEGÚN PLAN QUINGUENAL-PERT (20-24)	O. CASTAÑA		APROBADO:		MONTEVIDEO			
F	20/04/21	SE ABRIFA UBICACIÓN DE ESTACIONES METEOROLÓGICAS	R. ARAJÓN		ARCHIVO: LAT-MVD.4x9					

# Red de Transporte UTE-2020

Fuente: UTE en CIFRAS 2020

	Nivel de Tensión (kV)			
	500	230	150	60
Líneas y cables (km)	1143	11	4575	61
Transformación (MVA)	4280		4759	30
Estaciones	10	1	80	1

# Sistema Eléctrico Uruguayo

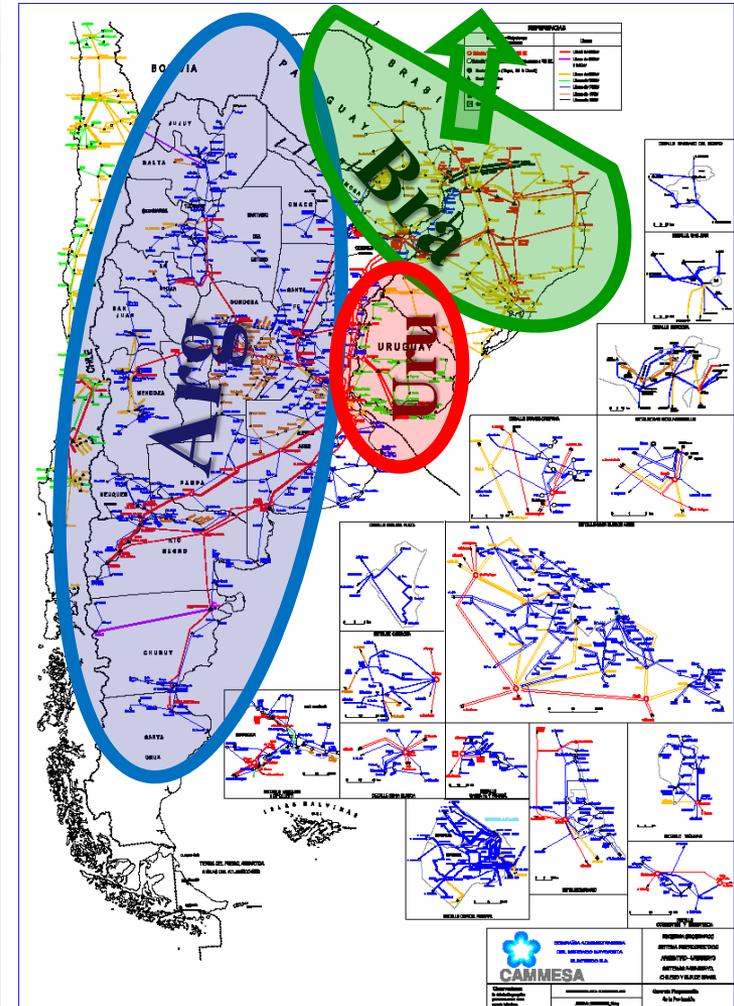
## Interconexiones

### ■ Sistema Argentino-Uruguayo

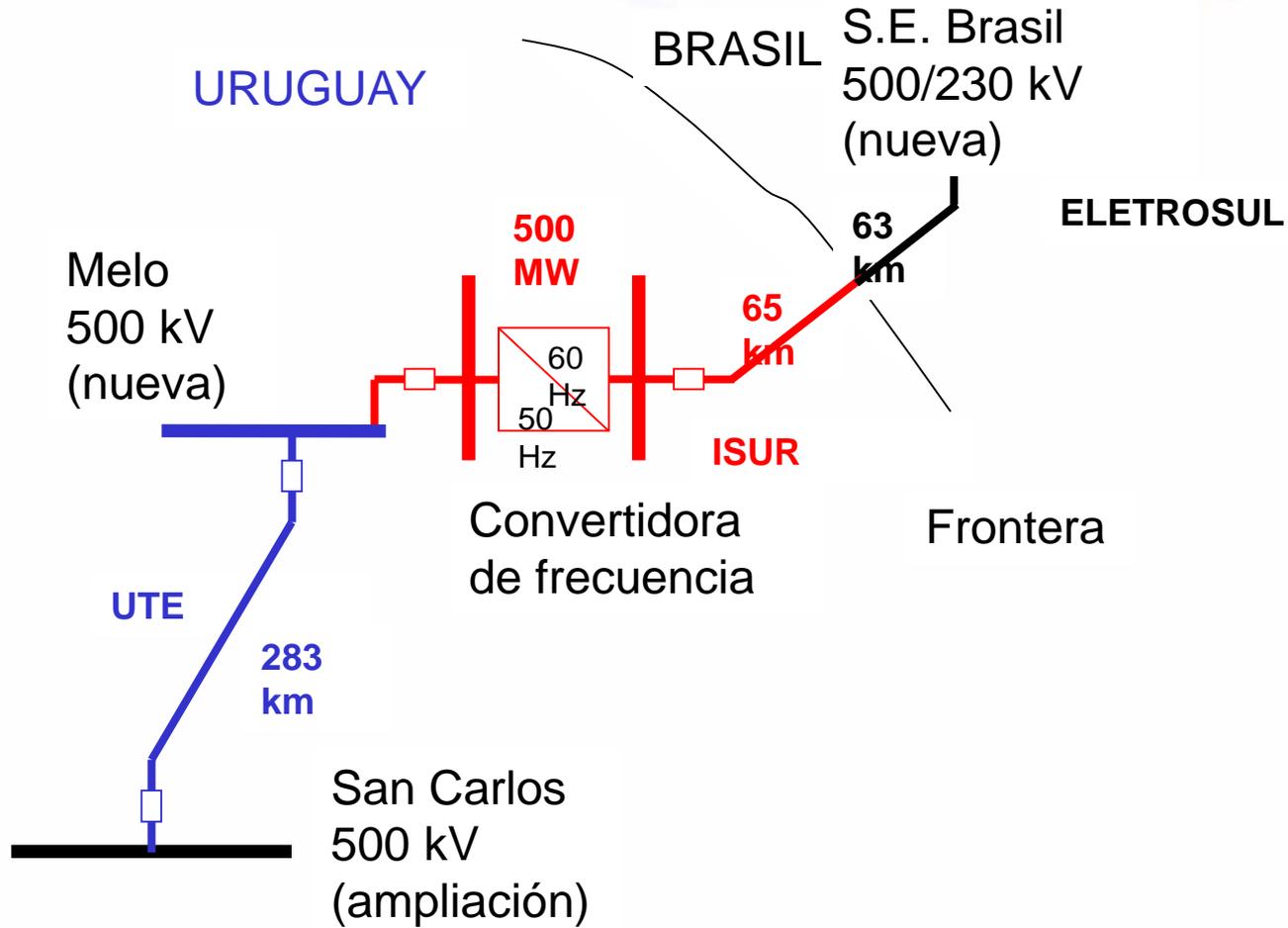
- Fuertemente conectado con Argentina, constituyendo un único sistema eléctrico (demanda pico conjunta 23 GW)
- 2000MW de capacidad de la interconexión, por la cual se trasmite el intercambio internacional más la potencia de Salto Grande
- Cada país despacha su generación en forma autónoma
- Los intercambios entre los países son ocasionales y de emergencia.

### ■ Interconexión con Brasil

- Los sistemas funcionan a distintas frecuencias y están interconectados mediante
  - una estación convertora de CC de 70 MW en Rivera- Livramento
  - una estación convertora de CC de 550 MW en Melo- Candiota

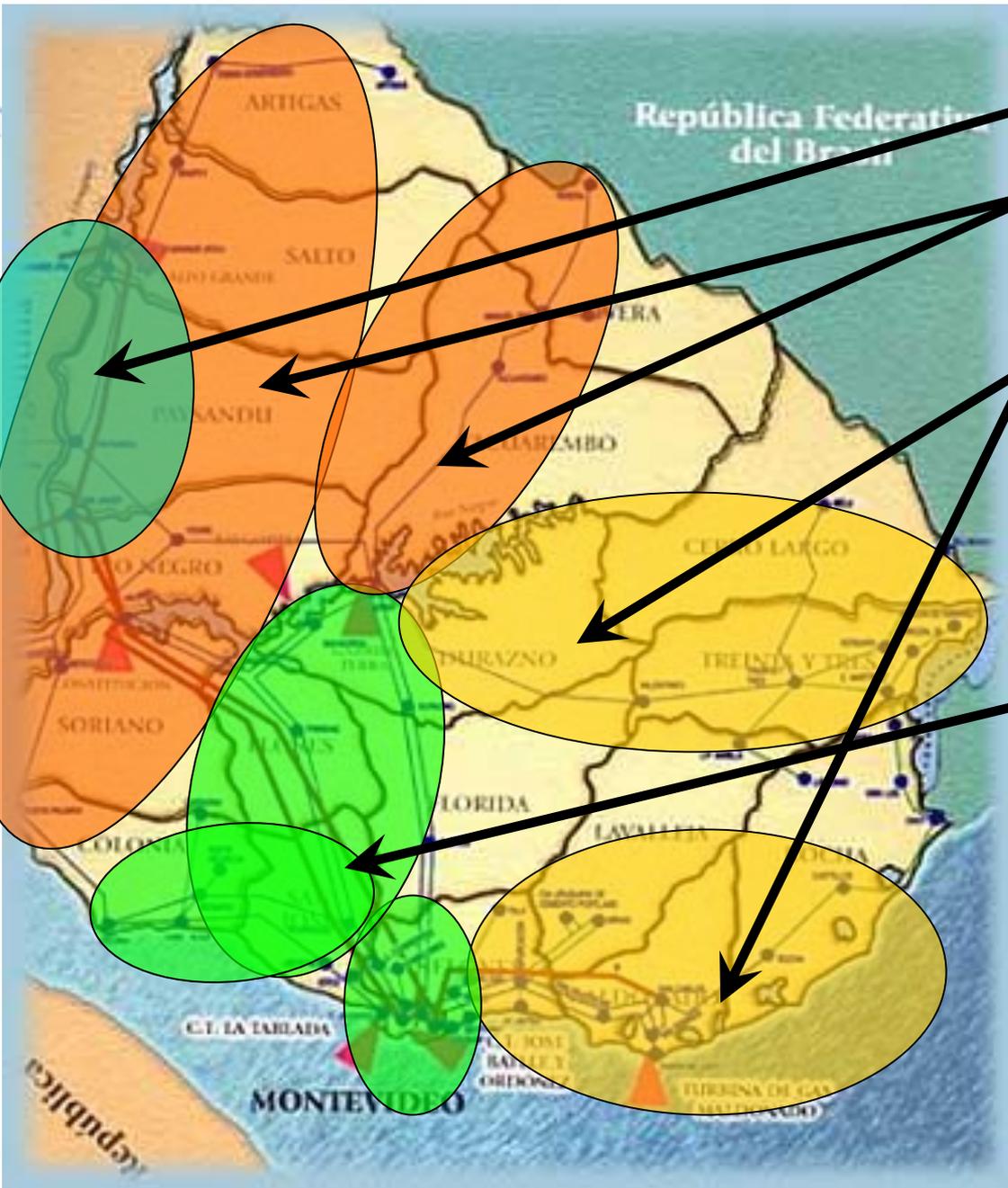


# Conversora Melo



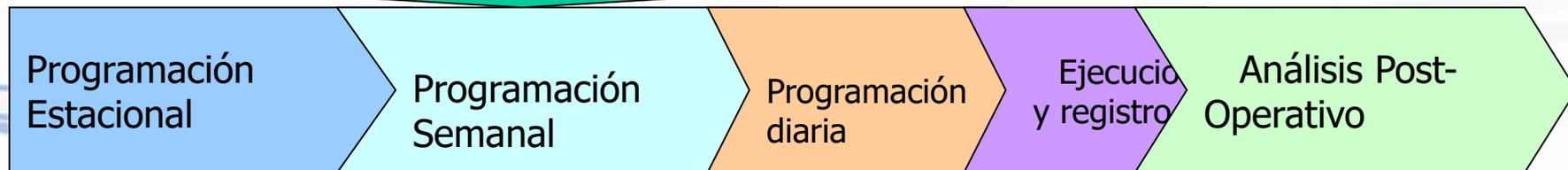
# Operación del SIN

- En el SIN hay 5 CC Red de Trasmisión:
  - DNC
  - CTM: Salto Grande
  - UTE TRA:3 centros zonales (Montevideo, Salto y Maldonado)
- Centros de control externos:
  - CAMMESA (Argentina) y ONS (Brasil)
- CC de Generadores:
  - Centrales Térmicas, Hidráulicas, Eólicas, Biomasa, UPM, Montes del Plata, Fotovoltaicas



- CTM
- CC Salto
- CC Maldonado
- CC Montevideo



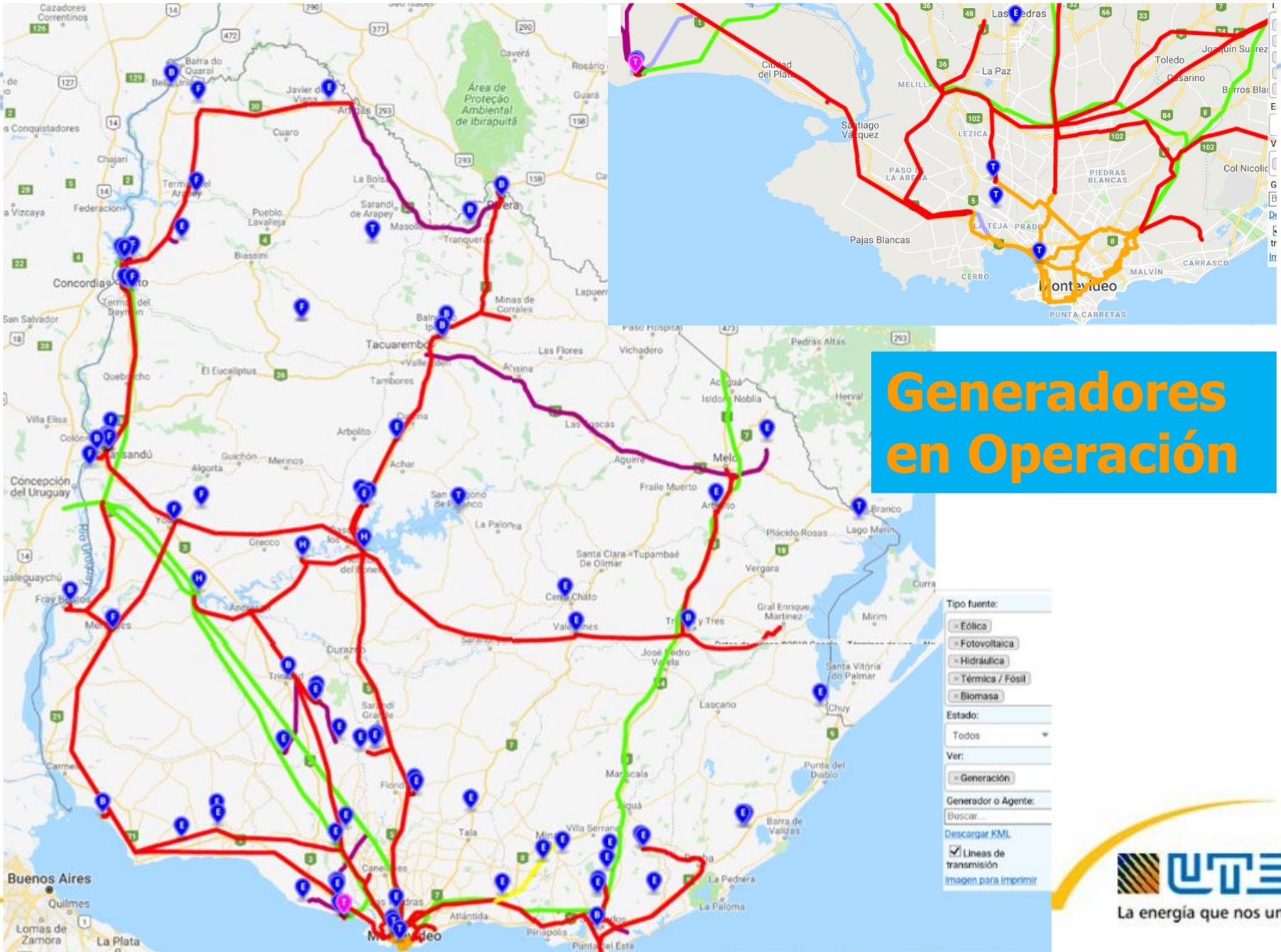


## Gestión Energética

- Programación de largo plazo
- Programación de corto plazo
- Previsión de demanda
- Desarrollo y mantenimiento de modelos
- Ejecución
- Análisis Post- Operativo
- Medición comercial
- Cálculo de Precio SPOT
- Desarrollo de herramientas y aplicaciones

# Gestión Energética

- El despacho físico de las unidades de generación
  - Mantener el balance entre generación y demanda de energía
  - Seguir las consignas de programación respecto al despacho económico
  - Realizar el despacho forzado de generación debido a restricciones del SIN
  - Supervisar el stock de combustibles de CCTT
- Gestionar el nivel de los embalses de CCHH
- La coordinación con otros Centros de Control nacionales y regionales
  - Optimizar el despacho energético, coordinando los intercambios de energía
  - Consolidar a nivel Post-Operativo los valores de intercambios y contratos internacionales



# Generadores en Operación

Tipo fuente:

- Eólica
- Fotovoltaica
- Hidráulica
- Térmica / Fósil
- Biomasa

Estado:

Todos

Ver:

Generación

Generador o Agente:

Buscar

Descargar KML

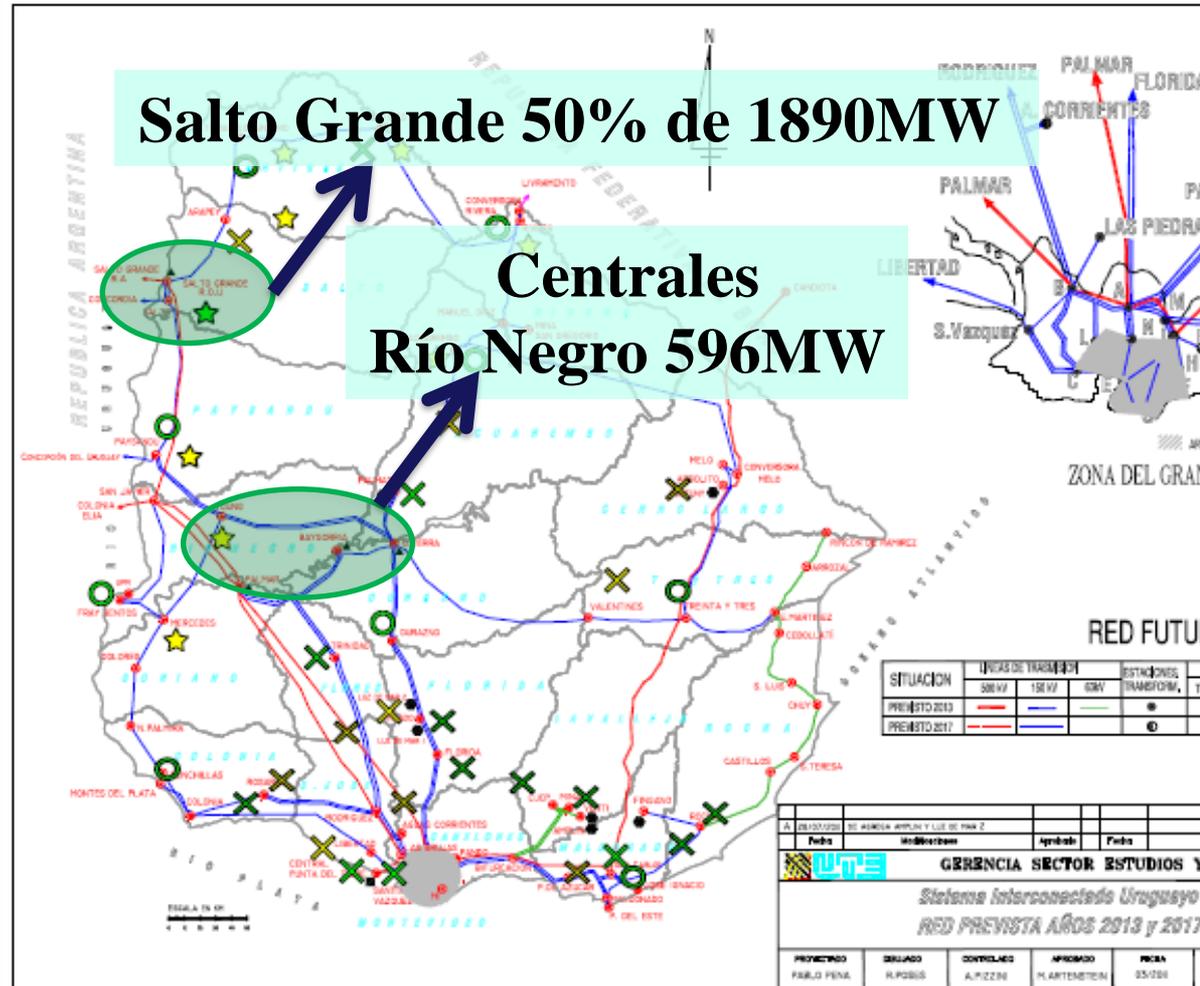
Líneas de transmisión

[Imagen para imprimir](#)



# Sistema Eléctrico Uruguayo Generación

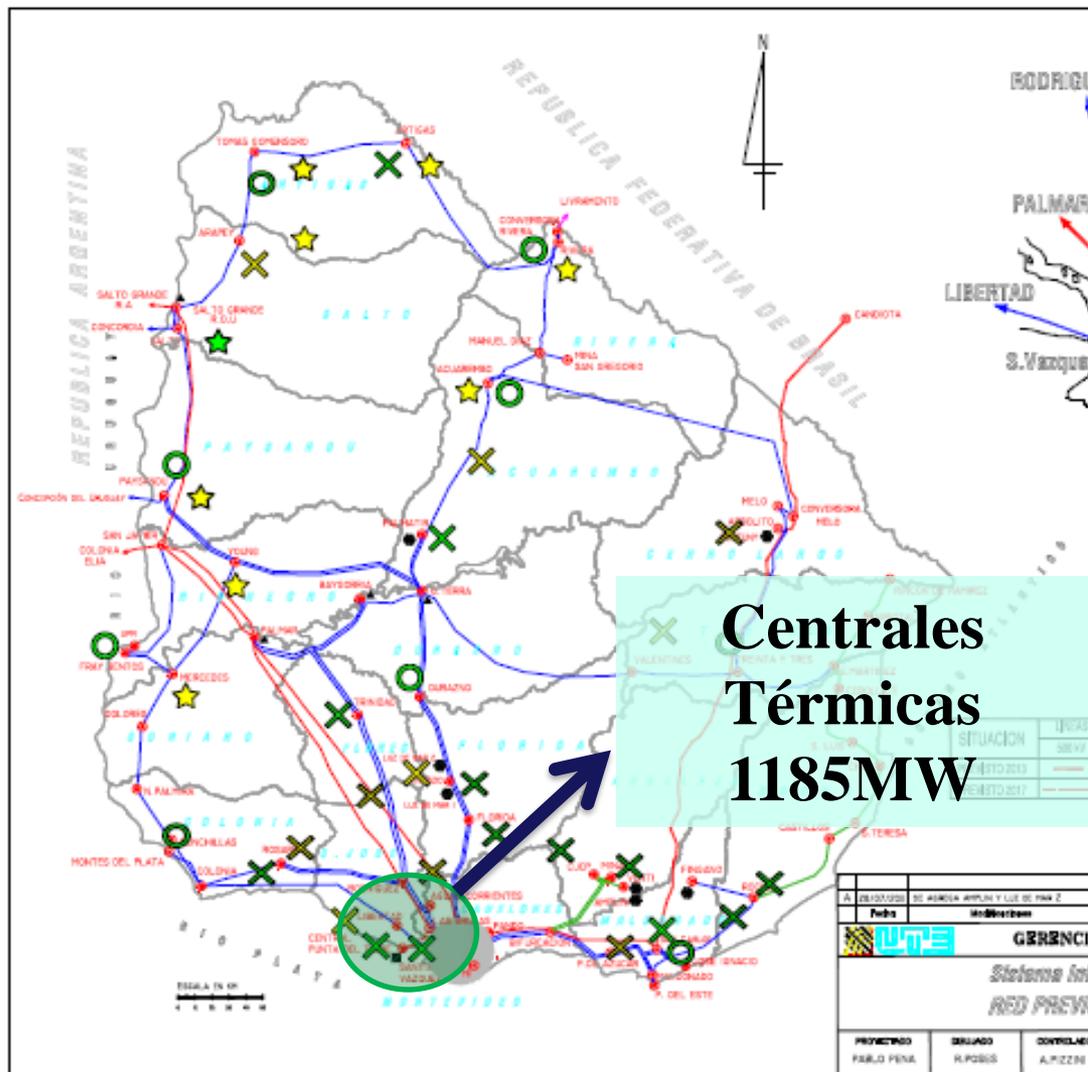
- Recursos hidráulicos:
  - Las centrales hidráulicas se ubican en el Río Negro, en el centro del país, y en el Río Uruguay
  - El recurso hidroeléctrico más importante es la central binacional de Salto Grande ubicada en la frontera con Argentina, con quien se dividen los derechos sobre la central en partes iguales



# Sistema Eléctrico Uruguayo

## Generación Térmica

- La generación térmica se ubica cerca de la capital donde se concentra gran parte del consumo del país (70%)
  - Comprende centrales de arranque rápido (TG a gas oil o gas natural, Motores a fuel oil especial)
  - En situación de sequía las unidades de arranque rápido operan generando en base

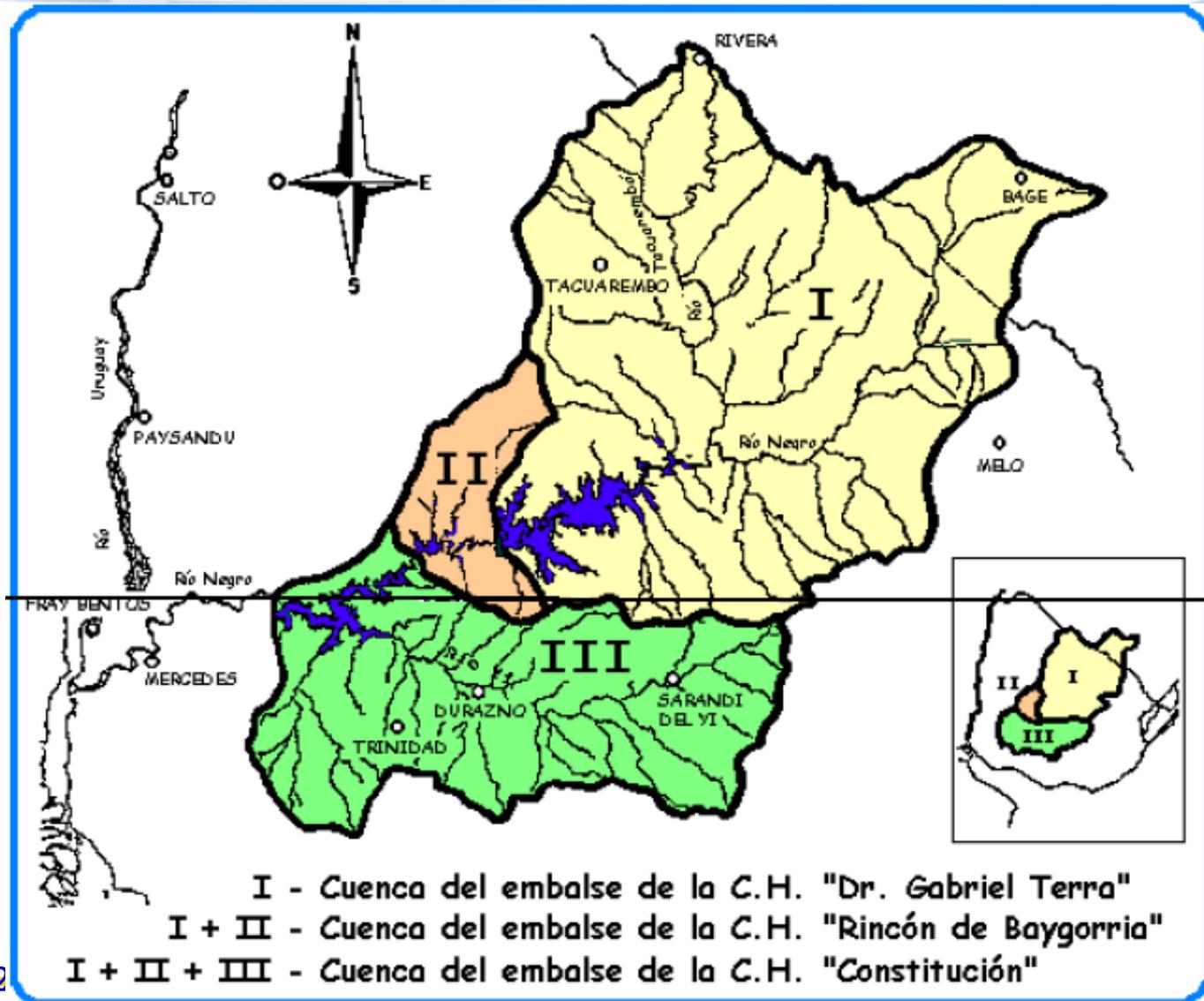


# Centrales Hidráulicas



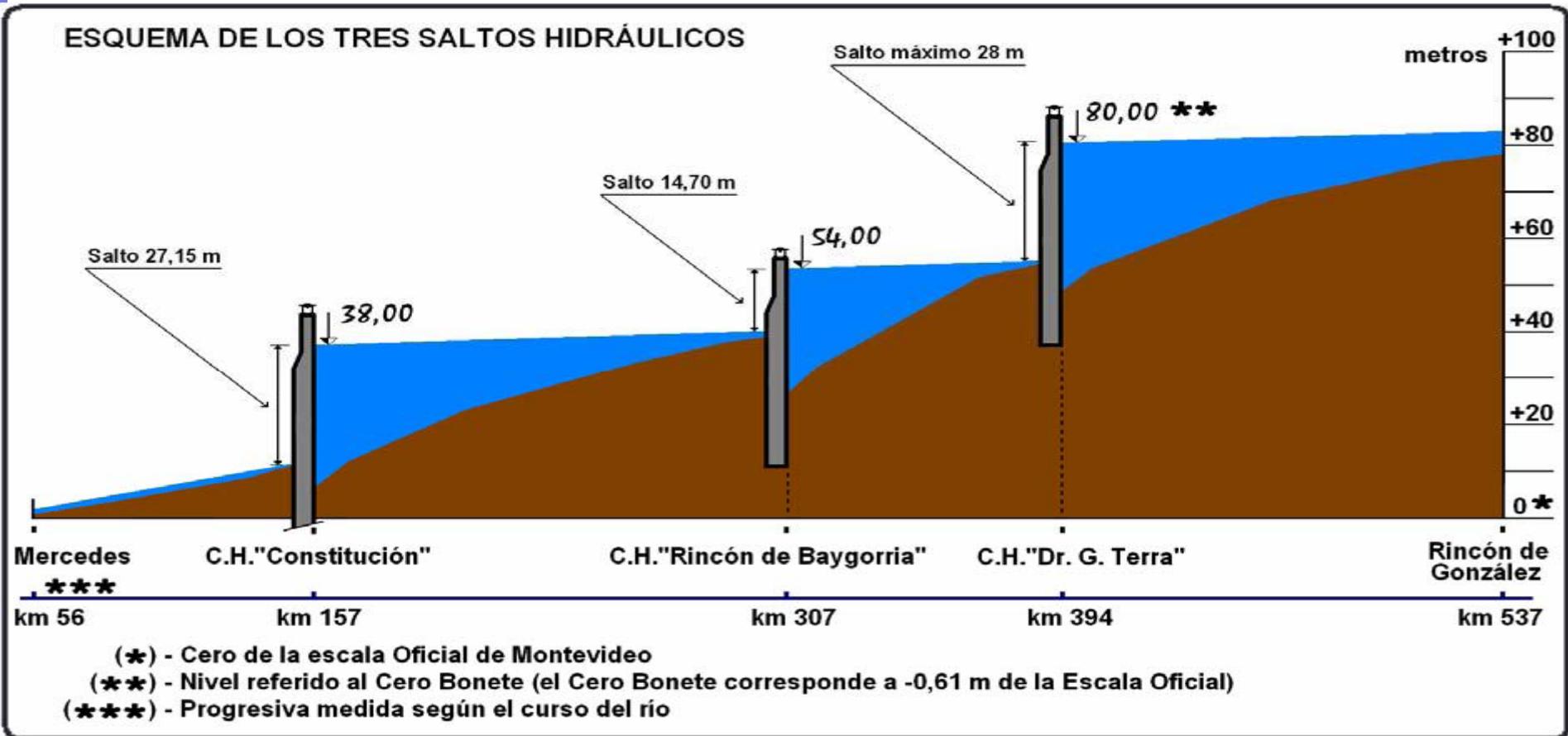
	Terra	Baygorria	Palmar	Salto Grande
Cantidad de unidades generadoras	4	3	3	14 (7)
Potencia máxima por Unidad Generadora	38,8 MW	36 MW	111 MW	135 MW
Superficie de la cuenca	39.700 km <sup>2</sup>	43.900 km <sup>2</sup>	62.950 km <sup>2</sup>	242.000 km <sup>2</sup>
Volumen total del embalse	8.800 hm <sup>3</sup>	570 hm <sup>3</sup>	2.854 hm <sup>3</sup>	5000hm <sup>3</sup>
Superficie del embalse	1.070 km <sup>2</sup>	100 km <sup>2</sup>	320 km <sup>2</sup>	783km <sup>2</sup>
Reserva	150 días	2,8 días	8 días	10 días
Caudal máximo turbinable	672m <sup>3</sup> /s	828m <sup>3</sup> /s	1373m <sup>3</sup> /s	8400m <sup>3</sup> /s

# Cuenca Río Negro

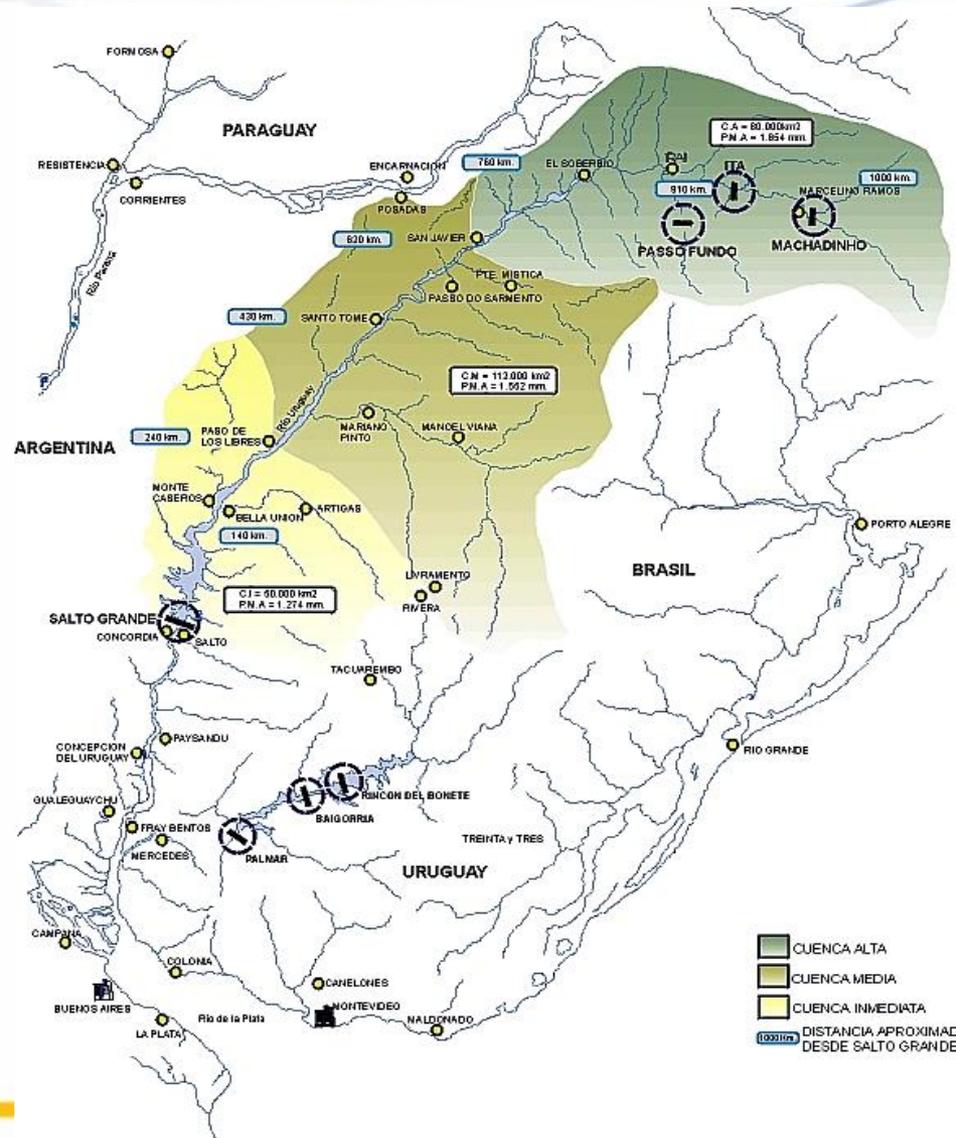


# Río Negro

ESQUEMA DE LOS TRES SALTOS HIDRÁULICOS



# Cuenca Salto Grande



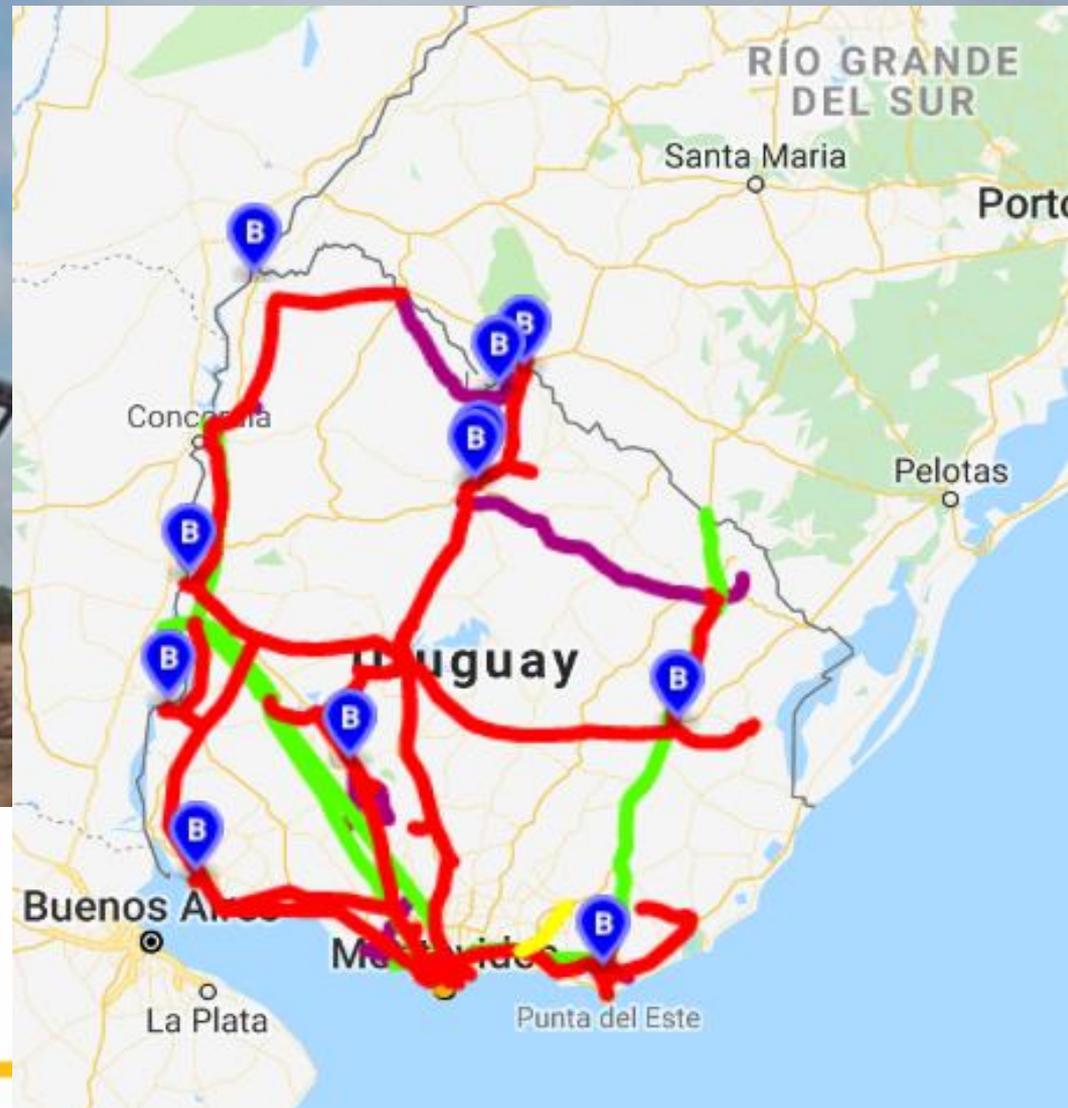
# Centrales Térmicas



	Tablada (TG)	Batlle (TV)	Punta del Tigre A (TG)	Motores C. Batlle	Punta del Tigre (TG)	Punta del Tigre B
Cantidad de unidades generadoras	2	0	6	8	2	3
Potencia máxima por Unidad Generadora	113 MW	0	50 MW	10 MW	25MW	177
Potencia total efectiva	220MW	0	276MW	80MW	44MW	532MW
Combustible	Gas oil	Fuel oil	Gas oil / Gas Natural	Gas oil / Fuel oil*	Gas oil	Gas oil/ Gas Natural

# Biomasa (719 MW)

Generador	Potencia (MW)	Combustible
UPM	161 (32)	Biomasa
UPM2	310 (220)	Biomasa
ERT	10	Biomasa
Bioener	12	Biomasa
Galofer	14	Biomasa
Las Rosas	1.2	Biomasa
Weyerhaeuser	12	Biomasa
Liderdat	5	Biomasa
Ponlar	7.5	Biomasa
ALUR	10 (6)	Biomasa
Montes del Plata	176(80)	Biomasa



23/10/2023

# Generación Distribuida Biomasa (413MW)

Central Generadora	Agente Generador	Departamento	Tipo Fuente Primaria	Potencia Autorizada (MW)	Potencia Instalada (MW)	Fecha Entrada
LAS ROSAS	INTENDENCIA DE MALDONADO	MALDONADO	Biomasa	1,20	1,20	03/12/2004
UPM	UPM	RÍO NEGRO	Biomasa	40,00	161,00	01/11/2007
FENIROL	FENIROL S.A.	TACUAREMBÓ	Biomasa	10,00	10,00	04/12/2009
URUPLY (antes WEYERHAEUSER)	URUPLY S.A. (antes WEYERHAEUSER PRODUCTOS S.A.)	TACUAREMBÓ	Biomasa	5,00	12,00	03/03/2010
BIOENER	BIOENER S.A.	RIVERA	Biomasa	11,50	12,00	13/04/2010
LIDERDAT	LIDERDAT S.A.	PAYSANDÚ	Biomasa	4,85	5,00	13/07/2010
GALOFER	GALOFER S.A.	TREINTA Y TRES	Biomasa	12,50	14,00	30/08/2010
ALUR	ALCOHOLES DEL URUGUAY S.A.	ARTIGAS	Biomasa	6,00	10,00	09/11/2010
PONLAR	PONLAR S.A.	RIVERA	Biomasa	7,00	7,50	23/02/2012
MONTES DEL PLATA	CELULOSA Y ENERGIA PUNTA PEREIRA S.A.	COLONIA	Biomasa	100,00	180,00	14/12/2013
ARBORETO	LANAS TRINIDAD S.A.	FLORES	Biomasa	0,60	0,60	04/07/2014
	Biomasa			11		413,3

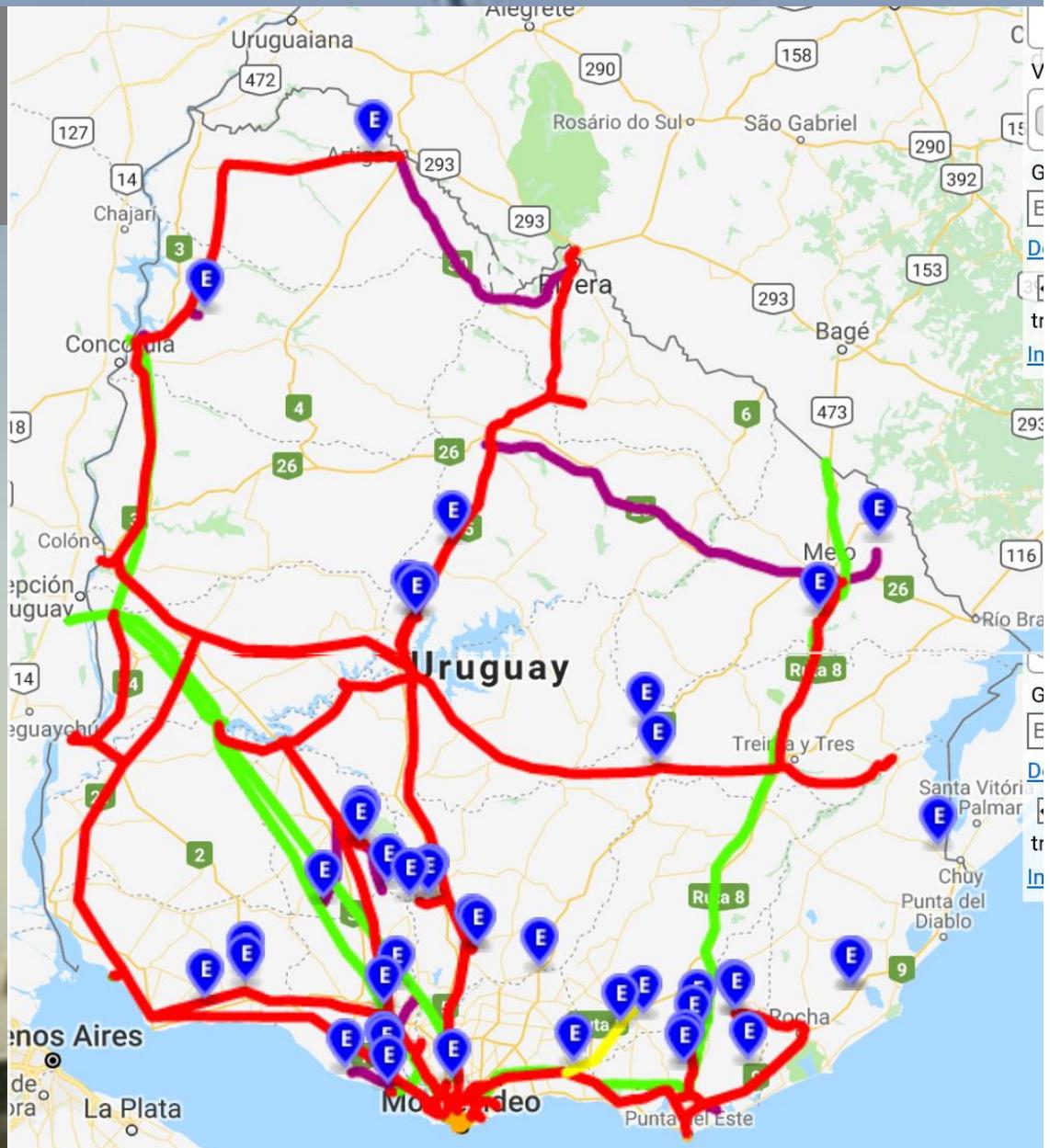


23/10/2023

# Eólicas (1504 MW)

Parque	Pot. Aut. (MW)
<b>18JULIO</b>	10.0
<b>ARTILLER</b>	65.1
<b>BLENGIO</b>	0.9
<b>CARAPE I</b>	50.0
<b>CARAPE II</b>	40.0
<b>ECARIAS</b>	70.0
<b>EFLOR1</b>	50.0
<b>EFLOR2</b>	50.0
<b>EJULIETA</b>	3.6
<b>EKIYU</b>	48.6
<b>ELIBERTA</b>	7.7
<b>EMALD1 RDS</b>	50.0
<b>EMALD2</b>	50.0
<b>EMINAS1</b>	42.0
<b>ENGRAW</b>	3.6
<b>ENPASTO1</b>	49.2
<b>EPAMPA</b>	141.6
<b>EROSARIO</b>	9.0
<b>EVALENTI</b>	70.0
<b>KENTILUX</b>	17.2

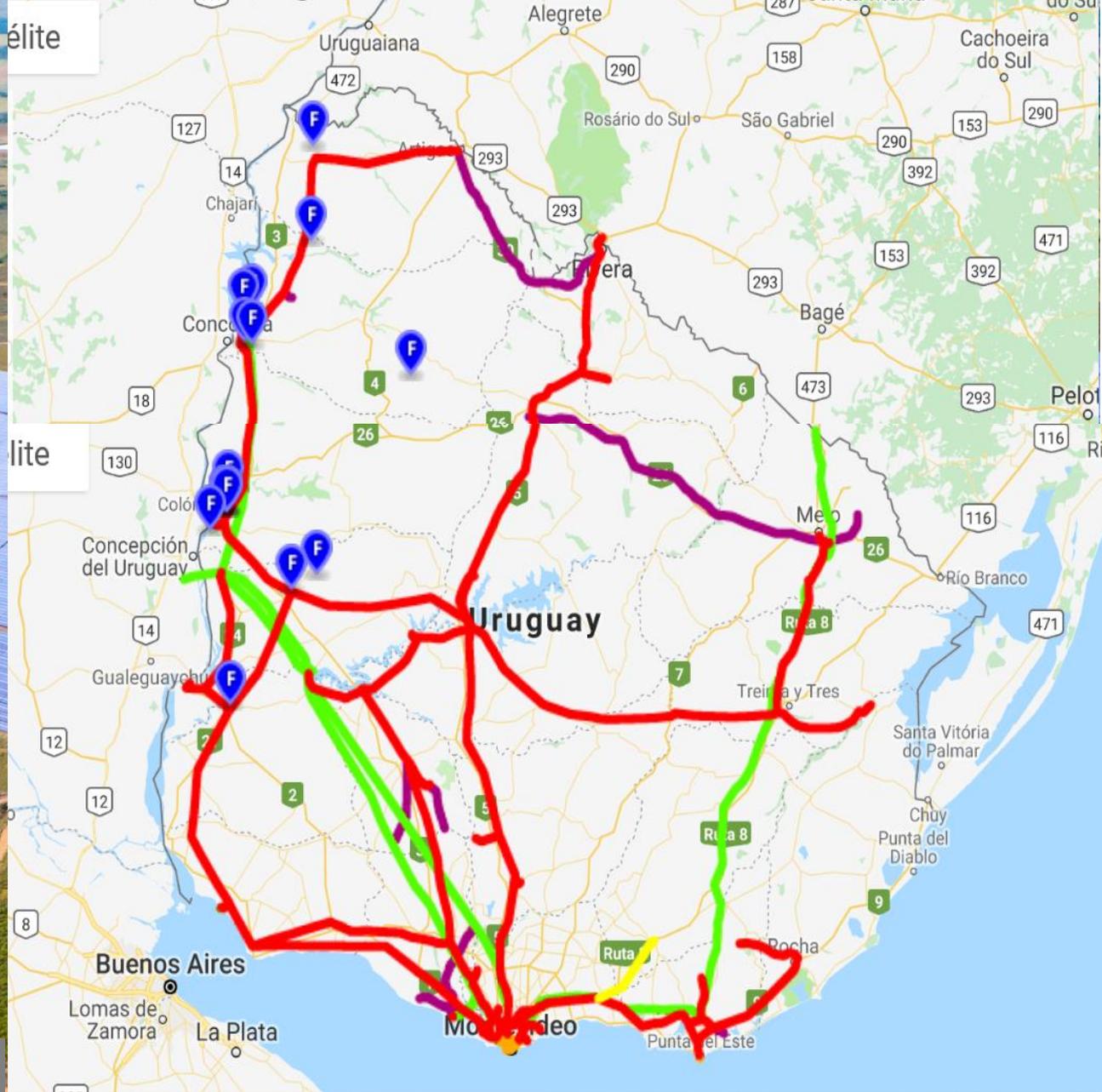
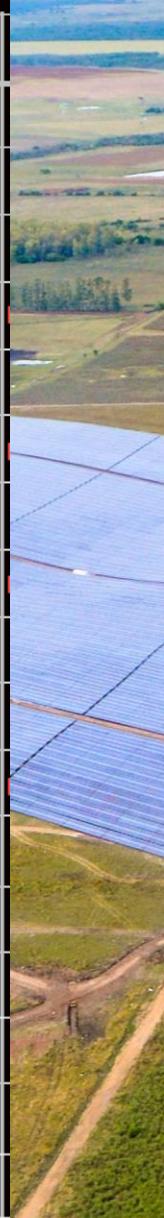
Parque	Pot. Aut. (MW)
<b>LUZRIO</b>	50.0
<b>LUZLOMA</b>	20.0
<b>LUZMAR</b>	18.0
<b>JPTERRA</b>	67.2
<b>MARIALUZ</b>	9.8
<b>MARYSTAY</b>	2.5
<b>MELOWIND</b>	50.0
<b>NMANANTI</b>	11.8
<b>PALMATIR</b>	50.0
<b>PALOMAS</b>	70.0
<b>CARACOLE</b>	20.0
<b>PERALTA1</b>	50.0
<b>PERALTA2</b>	50.0
<b>PCGRANDE</b>	50.0
<b>SMATAOJO</b>	10.0
<b>TMACIEL1</b>	50.0
<b>TMACIEL2</b>	50.0
<b>VENTUS1</b>	9.0
<b>VILLAROD</b>	10.0



# Parques eólicos en operación (1504MW)

Central Generadora	Agente Generador	Departamento	Tipo Fuente Primaria	Potencia Autorizada (MW)	Potencia Instalada (MW)	Fecha Entrada en Servicio
LA BETTINA	AGROLAND S.A.	MALDONADO	Eólica	0,25	0,45	30/04/2008
PARQUE EÓLICO LOMA ALTA - CENTRAL 1	NUEVO MANANTIAL S.A.	ROCHA	Eólica	7,80	14,00	25/06/2008
CARACOLES 1 del PARQUE EÓLICO ING. EMANUELE CAMBILARGIU	UTE	MALDONADO	Eólica	10,00	10,00	10/02/2009
NUEVO MANANTIAL CENTRAL 2	NUEVO MANANTIAL S.A.	ROCHA	Eólica	4,00	4,00	01/12/2009
PARQUE DE VACACIONES UTE-ANTEL	UTE-ANTEL	LAVALLEJA	Eólica	0,15	0,15	01/01/2010
CARACOLES 2 del PARQUE EÓLICO ING. EMANUELE CAMBILARGIU	UTE	MALDONADO	Eólica	10,00	10,00	23/06/2010
ENGRAW	ENGRAW EXPORT & IMPORT CO. S.A.	FLORIDA	Eólica	3,60	3,60	25/10/2012
PARQUE EÓLICO MAGDALENA	KENTLUX S.A.	SAN JOSÉ	Eólica	17,20	17,20	02/01/2013
SANTA FE	LAVADERO DE LANAS BLENGIO S.A.	SAN JOSÉ	Eólica	0,90	1,80	24/07/2013
PARQUE EÓLICO MALDONADO	R DEL SUR S.A.	MALDONADO	Eólica	50,00	50,00	10/04/2014
CUCHILLA DEL PERALTA I	PALMATIR S.A.	TACUAREMBÓ	Eólica	50,00	50,00	13/05/2014
PARQUE EÓLICO LIBERTAD	TOGELY COMPANY S.A.	SAN JOSÉ	Eólica	7,70	7,70	22/07/2014
LUZ DE RÍO	LUZ DE RÍO S.A.	FLORIDA	Eólica	50,00	50,00	01/08/2014
LUZ DE MAR	LUZ DE MAR S.A.	FLORIDA	Eólica	18,00	18,00	27/08/2014
MINAS I	GENERACIÓN EÓLICA MINAS S.A. - GEMSA	LAVALLEJA	Eólica	42,00	42,00	15/09/2014
PARQUE EÓLICO FLORIDA I	POLESINE S.A.	FLORIDA	Eólica	50,00	50,00	23/09/2014
LUZ DE LOMA	LUZ DE LOMA S.A.	FLORIDA	Eólica	20,00	20,00	07/11/2014
PARQUE EÓLICO ARTILLEROS	UTE + Eletrobras	COLONIA	Eólica	65,10	65,10	24/12/2014
TALAS DEL MACIEL II	CADONAL S.A.	FLORES	Eólica	50,00	50,00	12/02/2015
JUAN PABLO TERRA	UTE	ARTIGAS	Eólica	67,20	67,20	13/04/2015
PARQUE EÓLICO CARAPÉ I	FINGANO S.A.	MALDONADO	Eólica	50,00	51,00	23/09/2015
PERALTA I GCEE	AGUA LEGUAS S.A.	TACUAREMBÓ	Eólica	50,00	58,75	01/10/2015
PERALTA II GCEE	AGUA LEGUAS S.A.	TACUAREMBÓ	Eólica	50,00	58,75	01/10/2015
PARQUE EÓLICO VENTUS I	República Administradora de Fondos de Inversión S.A.	COLONIA	Eólica	9,00	9,00	15/10/2015
MELOWIND	ESTRELLADA S.A.	CERRO LARGO	Eólica	50,00	50,00	10/11/2015
PARQUE EÓLICO CARAPÉ II	VENGANO S.A.	MALDONADO	Eólica	40,00	40,00	04/12/2015
TALAS DEL MACIEL I	ASTIDEY S.A.	FLORES	Eólica	50,00	50,00	07/12/2015
PARQUE EÓLICO ROSARIO	TOGELY COMPANY S.A.	COLONIA	Eólica	9,00	9,00	29/12/2015
PARQUE EÓLICO JULIETA	IWERYL S.A.	DURAZNO	Eólica	3,60	3,60	22/02/2016
PARQUE EÓLICO MARÍA LUZ	TOGELY COMPANY S.A.	SAN JOSÉ	Eólica	9,75	9,75	11/05/2016
PARQUE EÓLICO MALDONADO II	R DELESTE S.A.	MALDONADO	Eólica	50,00	50,00	16/06/2016
PARQUE EÓLICO FLORIDA II	GLYMONT S.A.	FLORIDA	Eólica	49,50	49,50	11/08/2016
PARQUE EÓLICO SOLÍS DE MATAOJO	POSADAS & VECINO S.A.	CANELONES	Eólica	10,00	10,00	09/11/2016
PAMPA	UTE + Accionistas	TACUAREMBÓ	Eólica	141,60	141,60	13/12/2016
VALENTINES	UTE + Accionistas	FLORIDA	Eólica	70,00	70,00	05/01/2017
PARQUE EÓLICO 18 DE JULIO	IKEROL COMPANY S.A.	ROCHA	Eólica	10,00	10,00	02/02/2017
PARQUE EÓLICO VILLA RODRÍGUEZ	TOGELY COMPANY S.A.	SAN JOSÉ	Eólica	10,00	10,00	10/02/2017
PARQUE EÓLICO KIYÚ	PARQUE EÓLICO KIYÚ S.A.	SAN JOSÉ	Eólica	48,60	49,20	26/04/2017
PARQUE EÓLICO NUEVO PASTORALE I	VIENTOS DE PASTORALE S.A.	FLORES	Eólica	49,20	49,20	24/05/2017
PALOMAS	NICEFIELD S.A.	SALTO	Eólica	70,00	70,00	31/05/2017
MARYSTAY	MARYSTAY S.A.	SAN JOSÉ	Eólica	2,50	2,00	20/06/2017
COLONIA ARIAS	UTE + Accionistas	FLORES	Eólica	70,00	70,00	11/09/2017
PARQUE CERRO GRANDE	LADANER S.A.	CERRO LARGO	Eólica	50,00	50,00	17/01/2018
CORFRISA	CORPORACIÓN FRIGORÍFICA DEL URUGUAY	CANELONES	Eólica	1,80	1,80	29/08/2018
	Eólica			44	1504,35	

Parque	Pot. Aut. (MW)
<b>ABRIL</b>	
<b>ACIELO</b>	20.0
<b>ARASOLAR</b>	10.0
<b>CASALCO</b>	1.8
<b>DICANO</b>	11.3
<b>DLITORAL</b>	16.0
<b>FENIMA</b>	9.5
<b>GRASOLAR</b>	
<b>JACINTA</b>	50.0
<b>MENASOL</b>	20.0
<b>NARANJAL</b>	50.0
<b>NATELU</b>	9.5
<b>PETILCOR</b>	9.5
<b>RADITON</b>	8.0
<b>VINGANO</b>	
<b>YARNEL</b>	9.5
<b>TSFOT</b>	



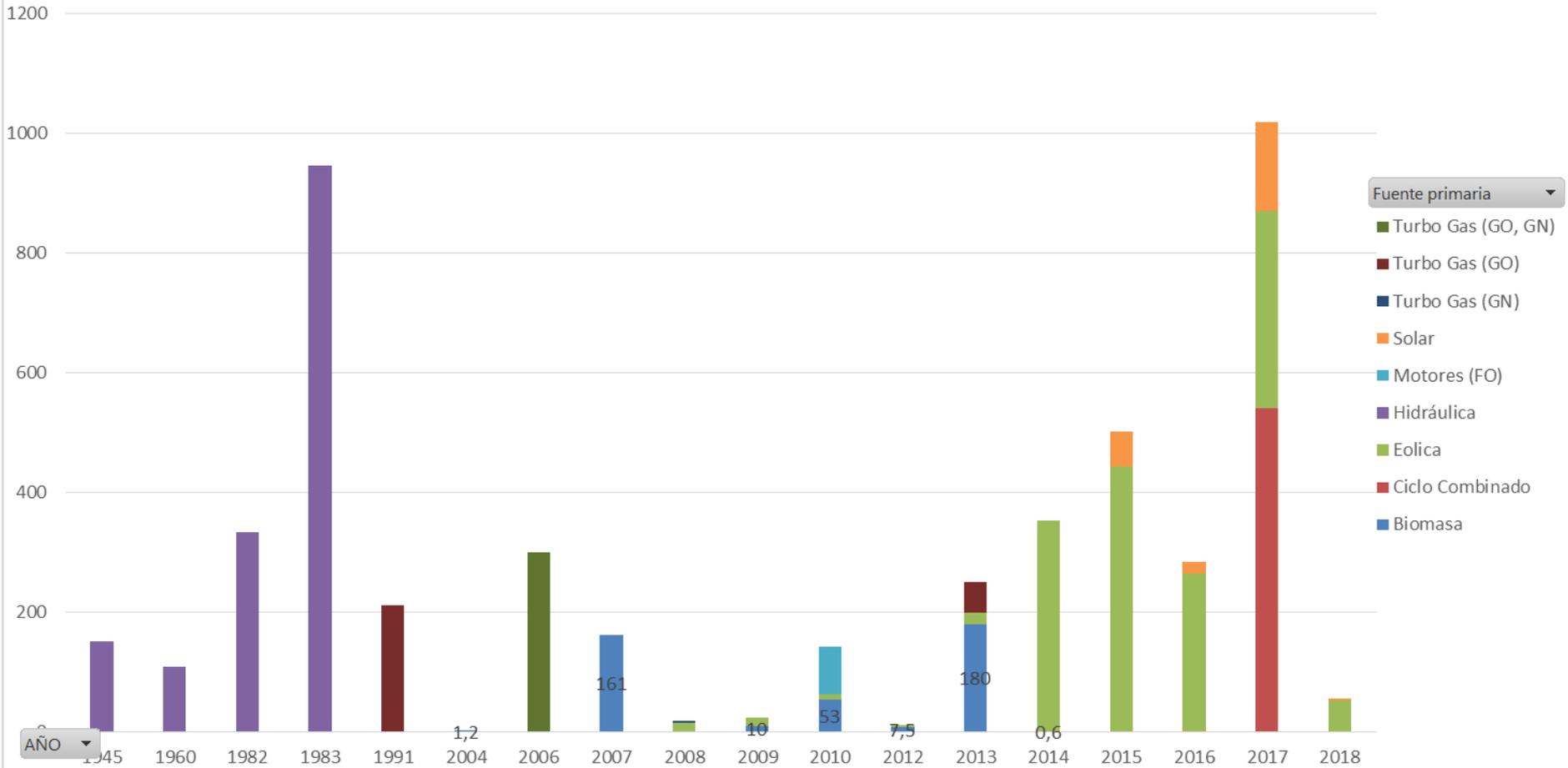
**Fotovoltaicas  
(229 MW)**

# Granjas solares fotovoltaicas (228MW)

Central Generadora	Agente Generador	Departamento	Tipo Fuente Primaria	Potencia Autorizada (MW)	Potencia Instalada (MW)	Fecha Entrada en Servicio
ASAHI	MIEM-UTE	SALTO	Solar Fotovoltaica	0,50	0,50	27/07/2013
CERROS DE VERA SOLAR	UTE	SALTO	Solar Fotovoltaica	0,05	0,05	11/02/2015
LA JACINTA	JACINTA SOLAR FARM S.R.L.	SALTO	Solar Fotovoltaica	50,00	50,00	07/09/2015
RADITON	RADITON S.A.	PAYSANDÚ	Solar Fotovoltaica	8,00	8,00	11/12/2015
ALTO CIELO	ALTO CIELO S.A.	ARTIGAS	Solar Fotovoltaica	20,00	20,00	18/03/2016
CASALCO	CASALCO S.A.	PAYSANDÚ	Solar Fotovoltaica	1,75	1,76	10/02/2017
YARNEL	YARNEL S.A.	RÍO NEGRO	Solar Fotovoltaica	9,50	9,50	06/06/2017
DEL LITORAL	JOLIPARK S.A.	SALTO	Solar Fotovoltaica	16,00	16,00	16/06/2017
NATELU	NATELU S.A.	SORIANO	Solar Fotovoltaica	9,50	9,50	17/07/2017
DICANO	DICANO S.A.	PAYSANDÚ	Solar Fotovoltaica	11,25	11,25	09/08/2017
FENIMA	FENIMA S.A.	PAYSANDÚ	Solar Fotovoltaica	9,50	9,50	10/08/2017
PETILCORAN	PETILCORAN S. A.	PAYSANDÚ	Solar Fotovoltaica	9,50	9,50	10/08/2017
MENAFRA SOLAR	GIACOTE S.A.	RÍO NEGRO	Solar Fotovoltaica	20,00	20,00	14/08/2017
ARAPEY SOLAR	GIACOTE S.A.	ARTIGAS	Solar Fotovoltaica	10,00	10,00	29/08/2017
EL NARANJAL	COLDIM S.A.	SALTO	Solar Fotovoltaica	50,00	50,00	19/09/2017
TS	CERNERAL S.A.	PAYSANDÚ	Solar Fotovoltaica	1,00	1,00	08/06/2018
ABRIL	GILPYN S.A.	PAYSANDÚ	Solar Fotovoltaica	1,00	1,00	08/06/2018
VINGANO	VINGANO S.A.	PAYSANDÚ	Solar Fotovoltaica	1,00	1,00	08/06/2018
	Solar Fotovoltaica			18	228,56	

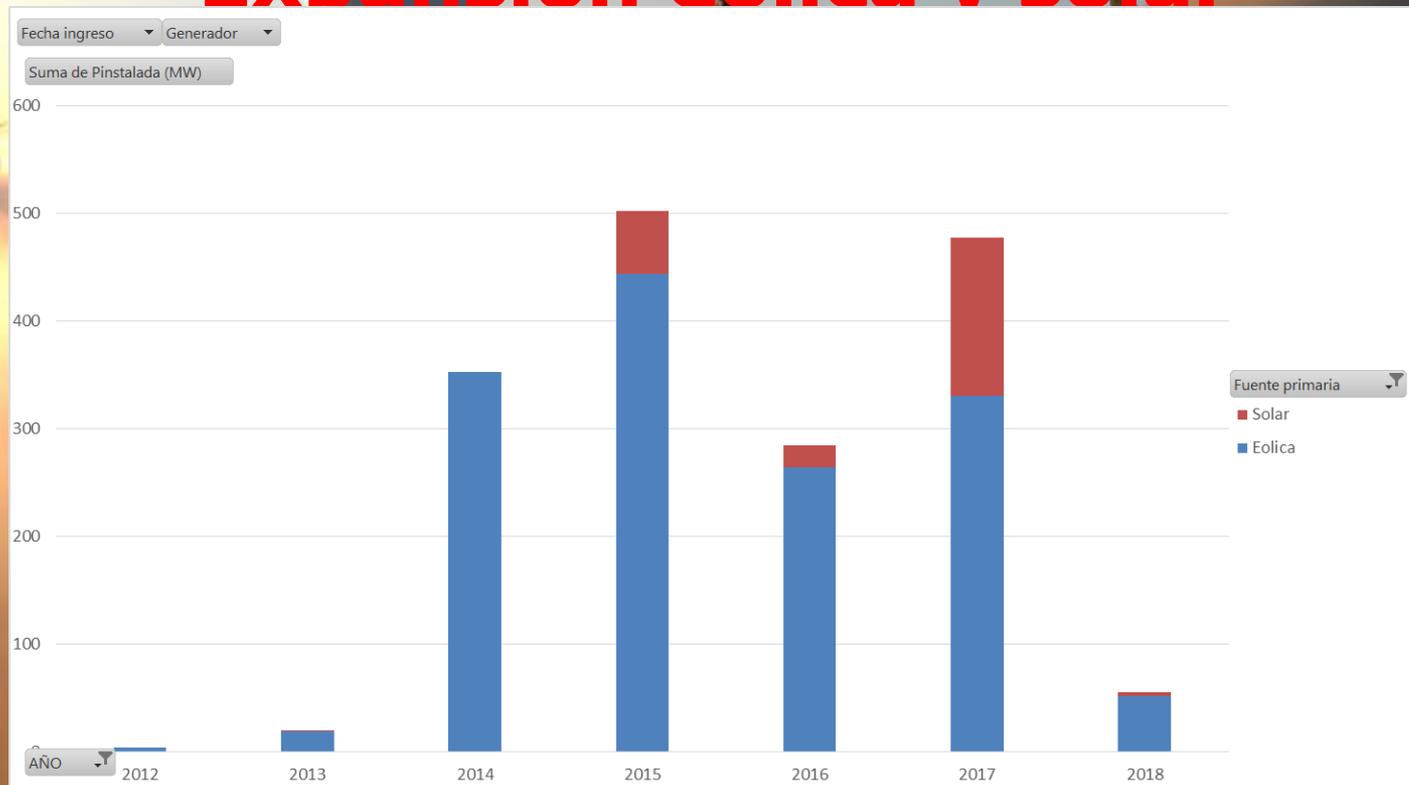
Fecha ingreso ▾ Generador ▾

Suma de Pinstalada (MW)



La energía que nos une

# Expansión eólica v solar



# Potencia instalada por fuente (4870MW)

Año 2021

Solar 228,51

MW

5%

Hidráulica

1538 MW

32%

Eólica 1504,2

MW

31%

Térmica  
(Biomasa)

413,3 MW

8%

Térmica  
(Combustible  
fósil) 1185,72

MW

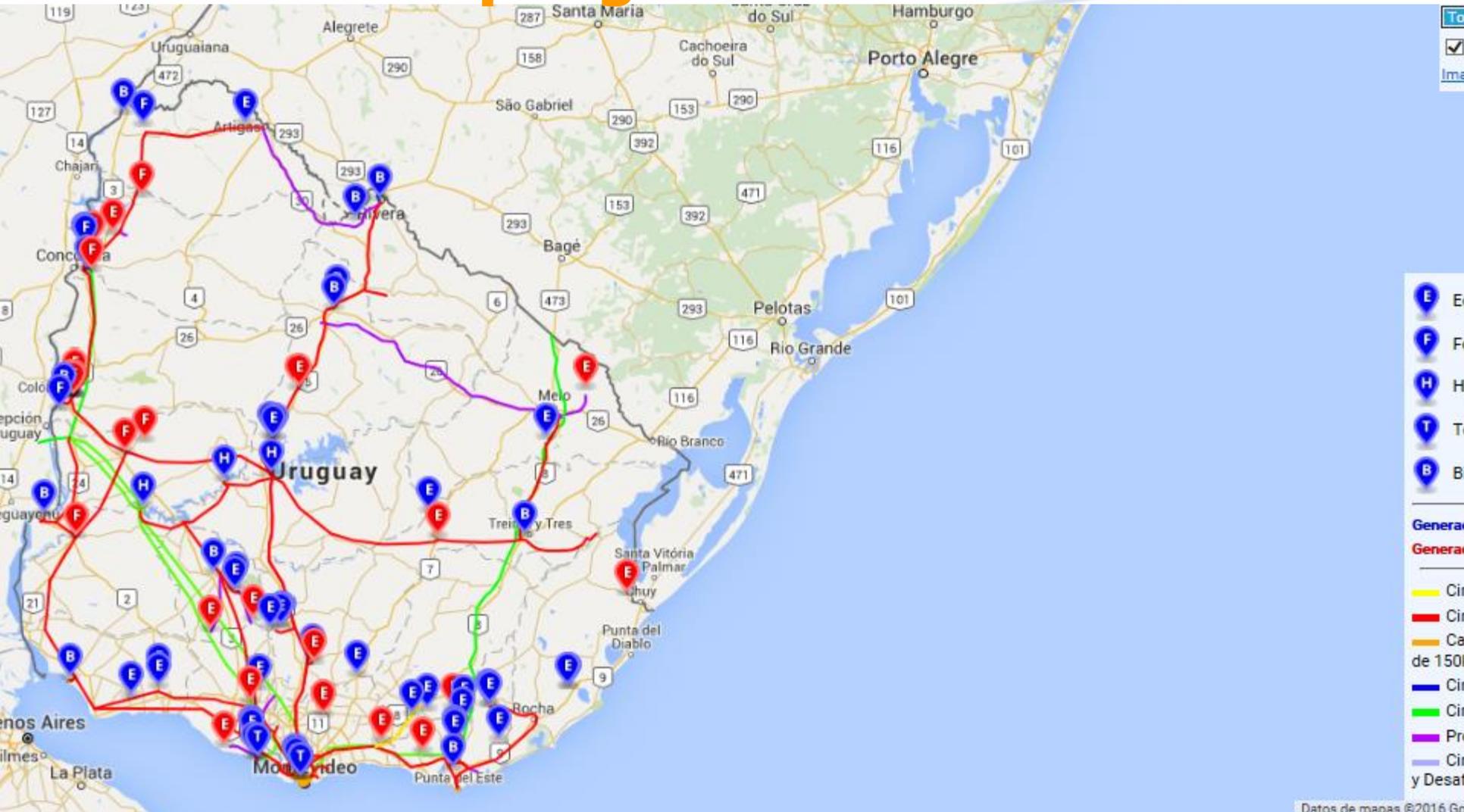
24%



La energía que nos une



# Parque generador 2018

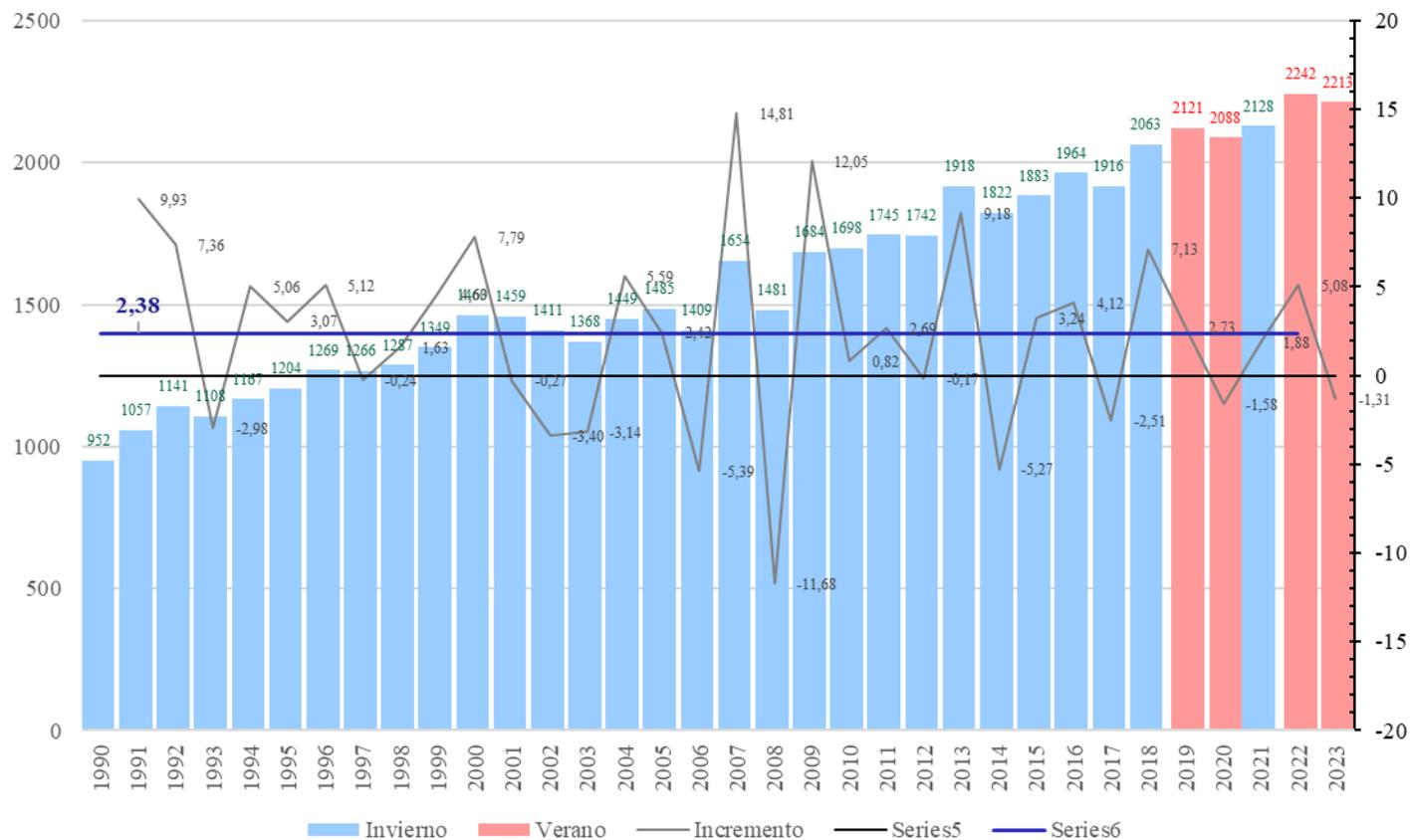


# Potencia Instalada por fuente (5252MW)



# Sistema Eléctrico Uruguayo: Demanda

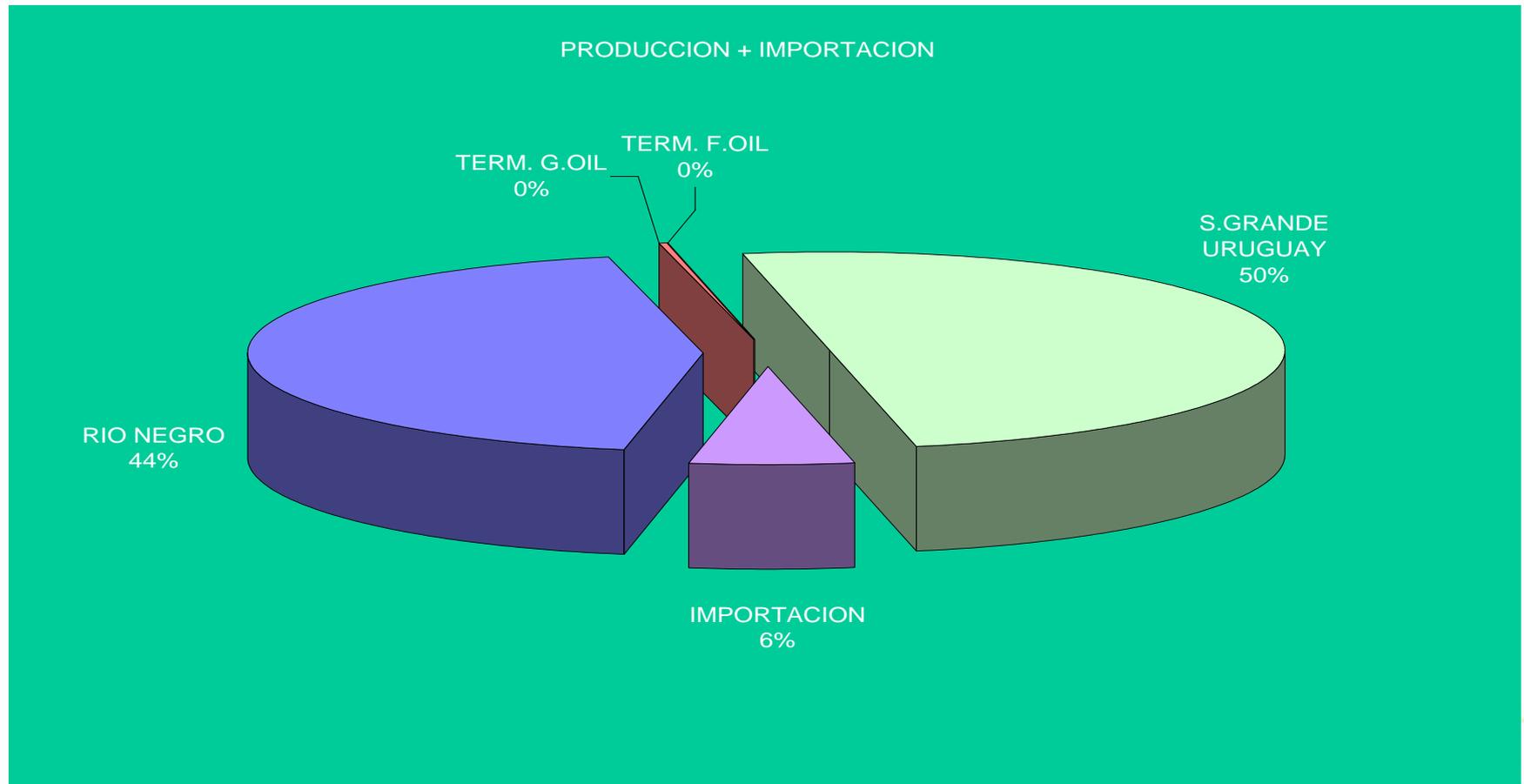
Evolución del pico anual [MW]



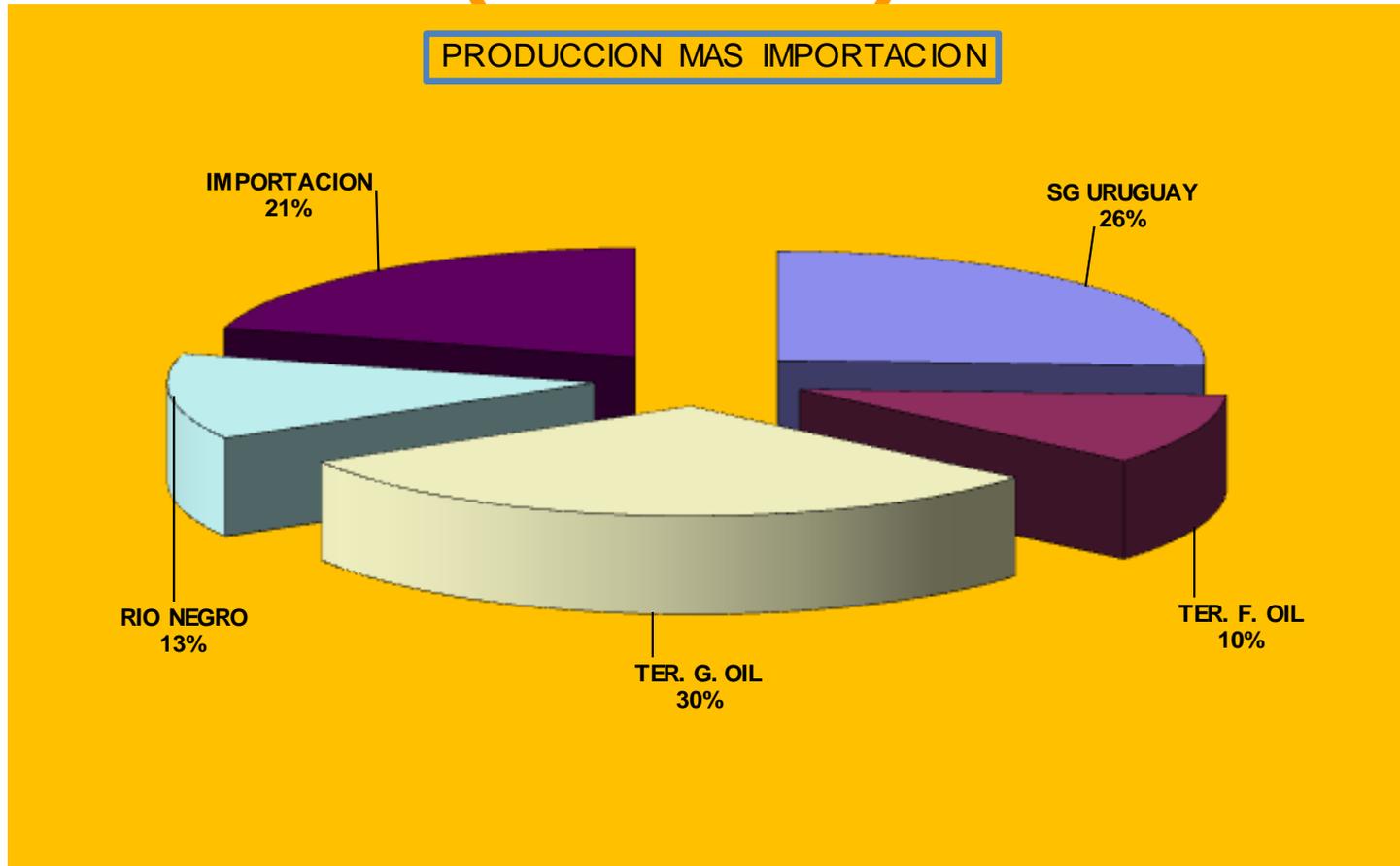
## Invierno 2022

		inf 75%	Pico	sup 75%	tasa
Mediodía	Demanda	1877	<b>2024</b>	2183	<b>-2.5%</b>
Noche		2052	<b>2171</b>	2297	<b>2.7%</b>
Mediodía	Carga por estación	1746	<b>1884</b>	2032	<b>-4.3%</b>
Noche		1966	<b>2082</b>	2205	<b>3.9%</b>
Mediodía	Norte	74	<b>82</b>	92	<b>5.1%</b>
Noche		88	<b>94</b>	101	<b>6.1%</b>
Mediodía	Norte + PAY + SAL	162	<b>178</b>	196	<b>3.5%</b>
Noche		196	<b>210</b>	224	<b>6.8%</b>
Mediodía	Este Norte	59	<b>65</b>	71	<b>-3.6%</b>
Noche		69	<b>77</b>	85	<b>-0.6%</b>
Mediodía	Este Sur	187	<b>203</b>	221	<b>-4.5%</b>
Noche		197	<b>215</b>	234	<b>0.4%</b>
Mediodía	Litoral Norte	112	<b>125</b>	139	<b>0.1%</b>
Noche		124	<b>134</b>	144	<b>-4.2%</b>
Mediodía	Montevideo	886	<b>954</b>	1027	<b>-2.4%</b>
Noche		910	<b>963</b>	1020	<b>2.0%</b>

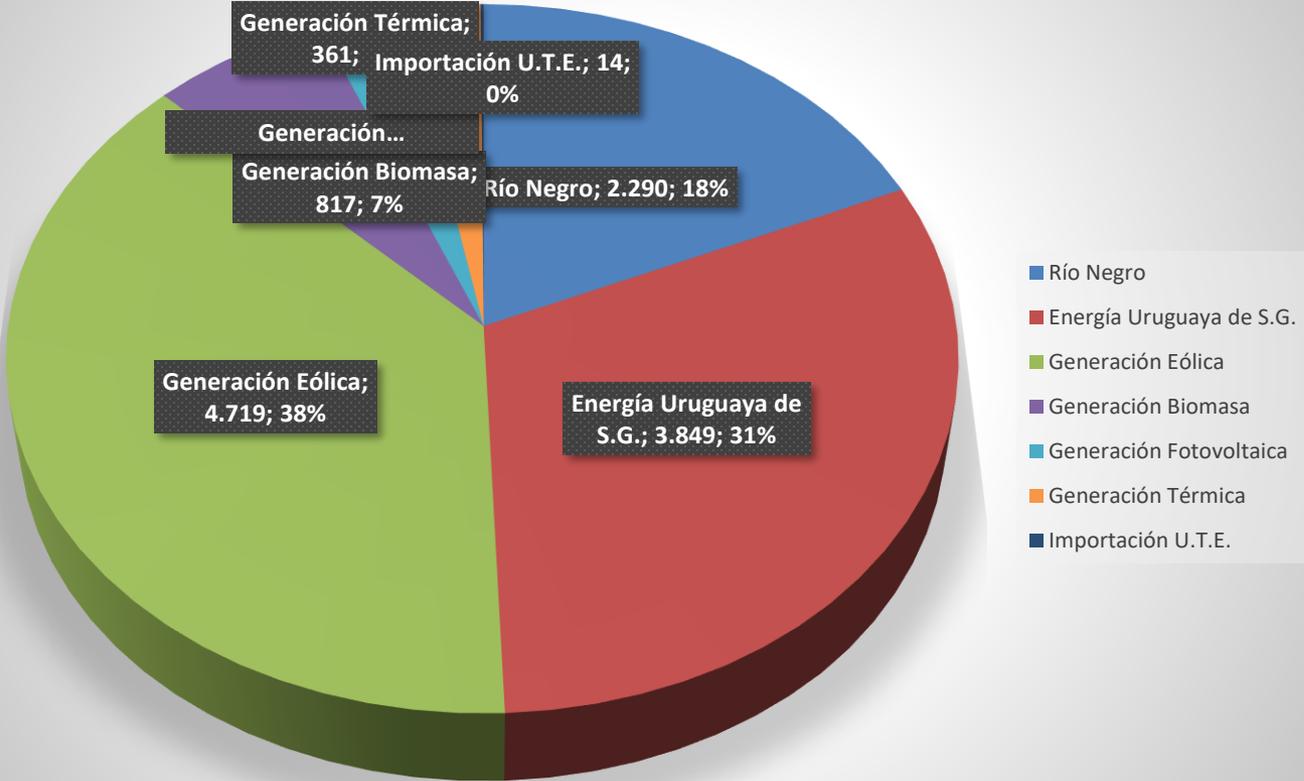
# Composición Energética 2002 (año húmedo)



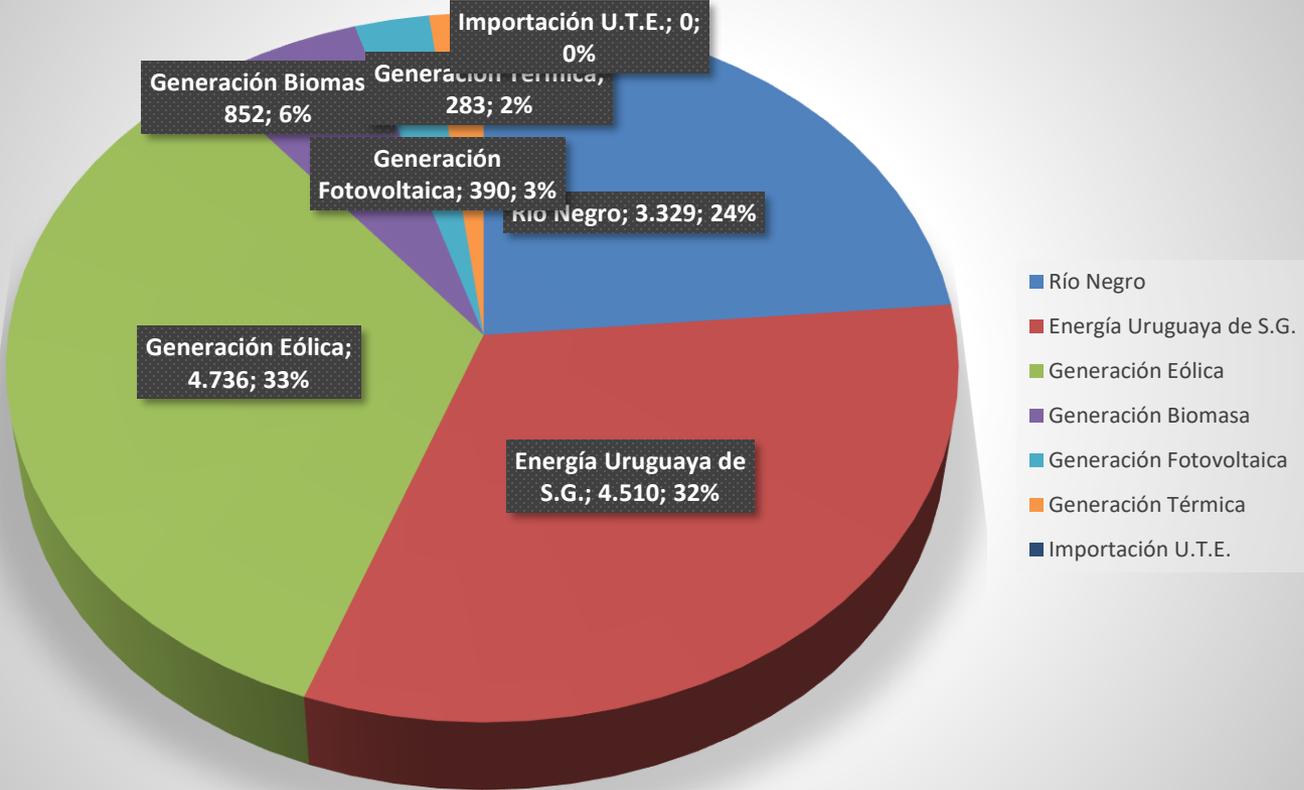
# Composición Energética 2008 (año seco)



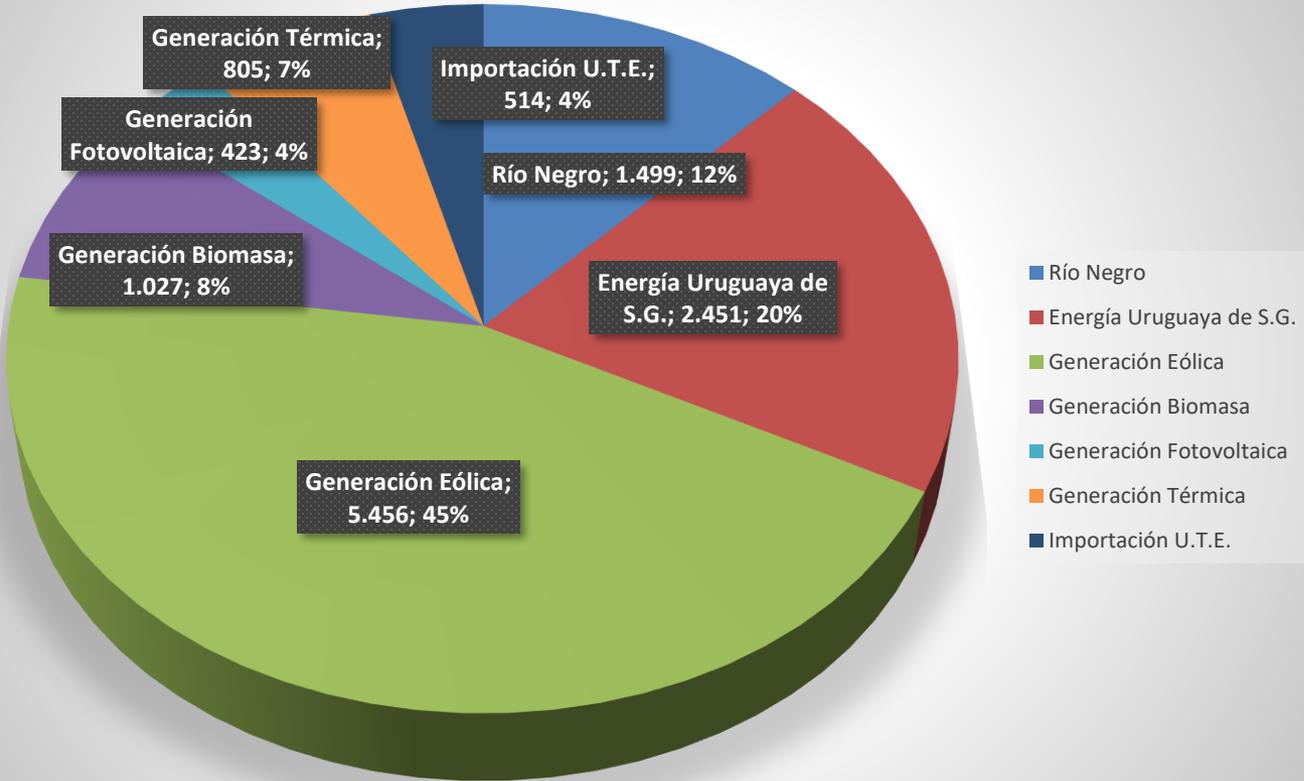
# Composición Energética año 2018



# Composición Energética año 2019

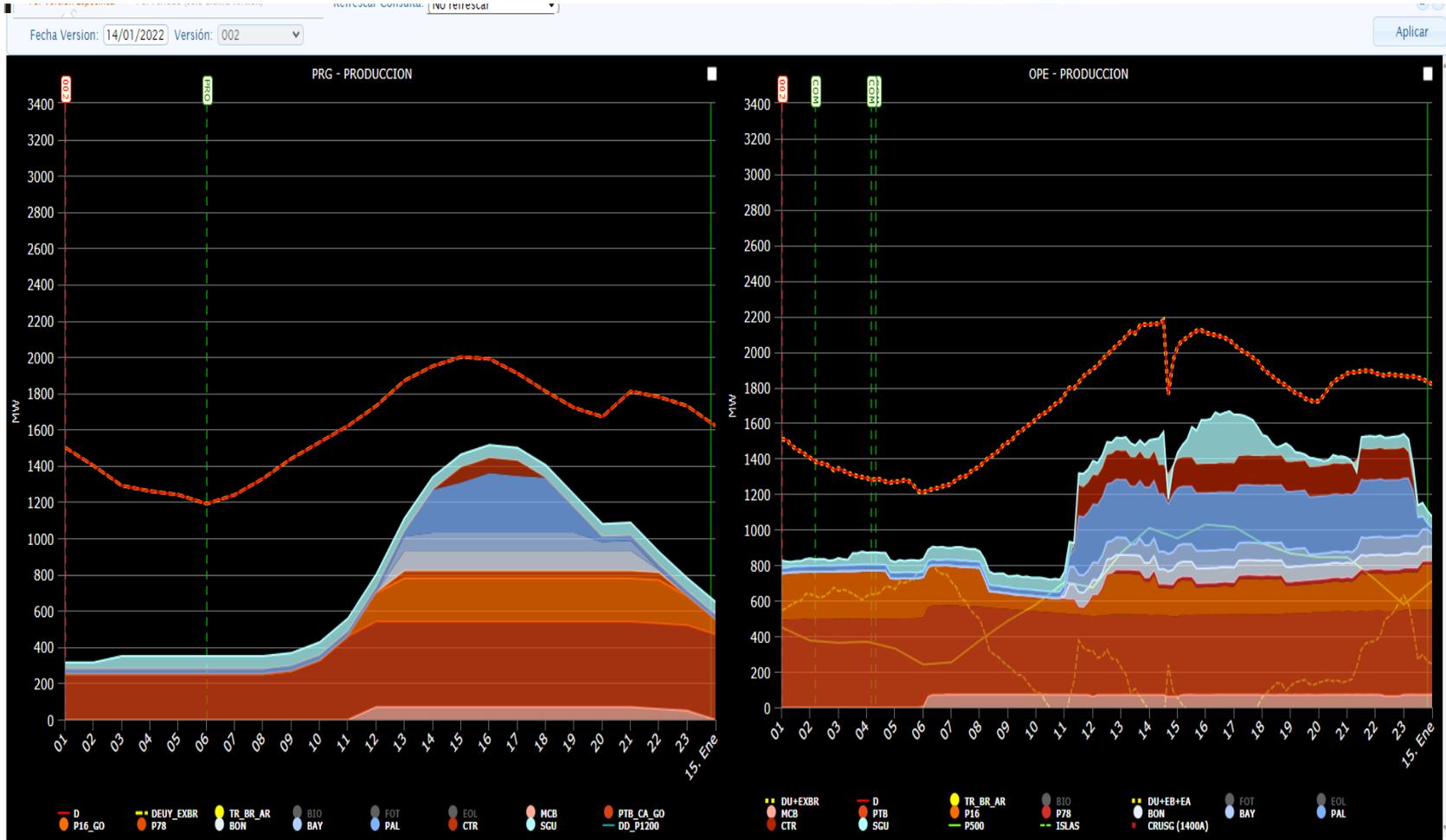


# Composición Energética año 2020



# Suministro de la demanda el día del máximo de Verano (14/1/2022)

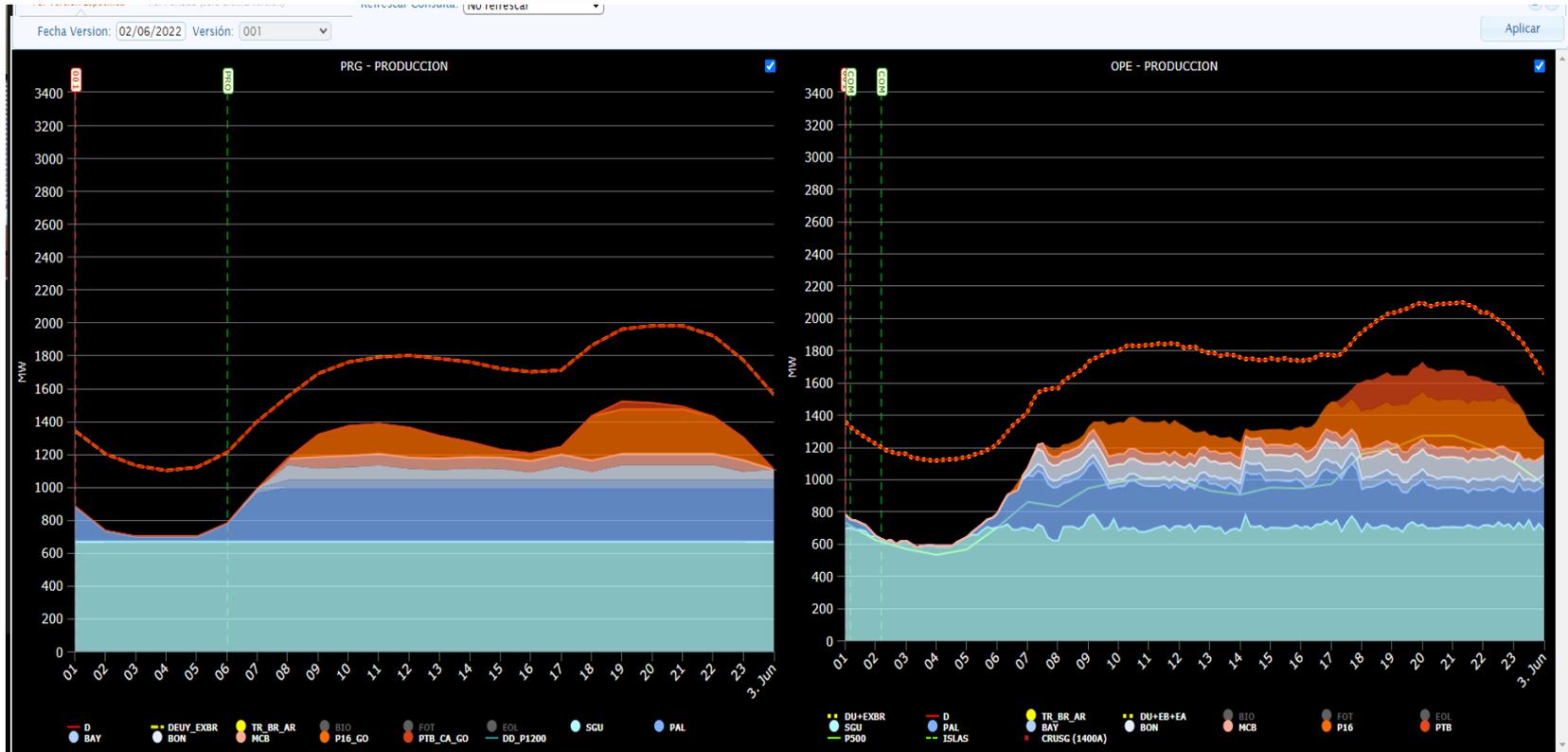
## 2193MW h 14:35



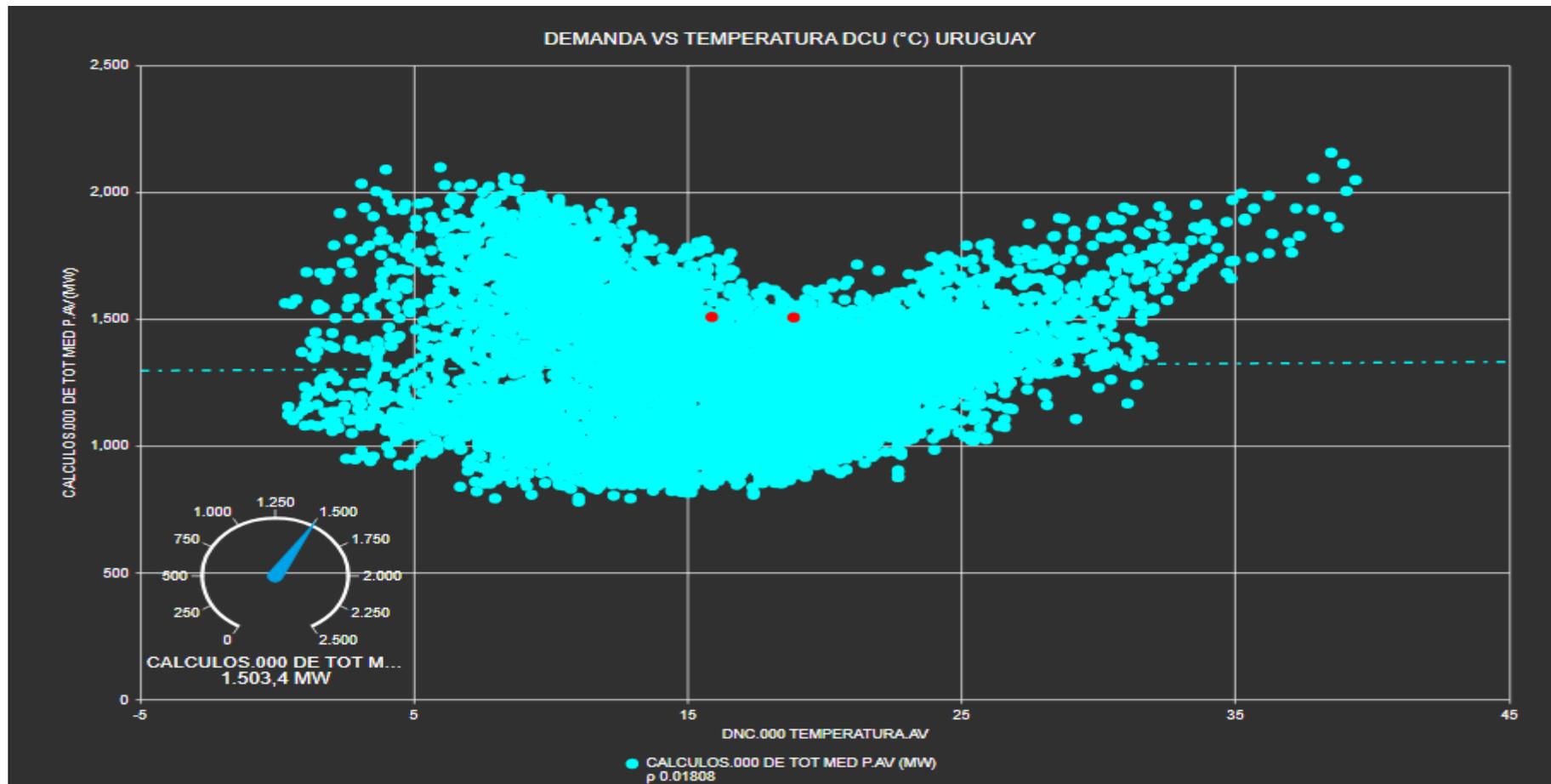
23/10/2023

45

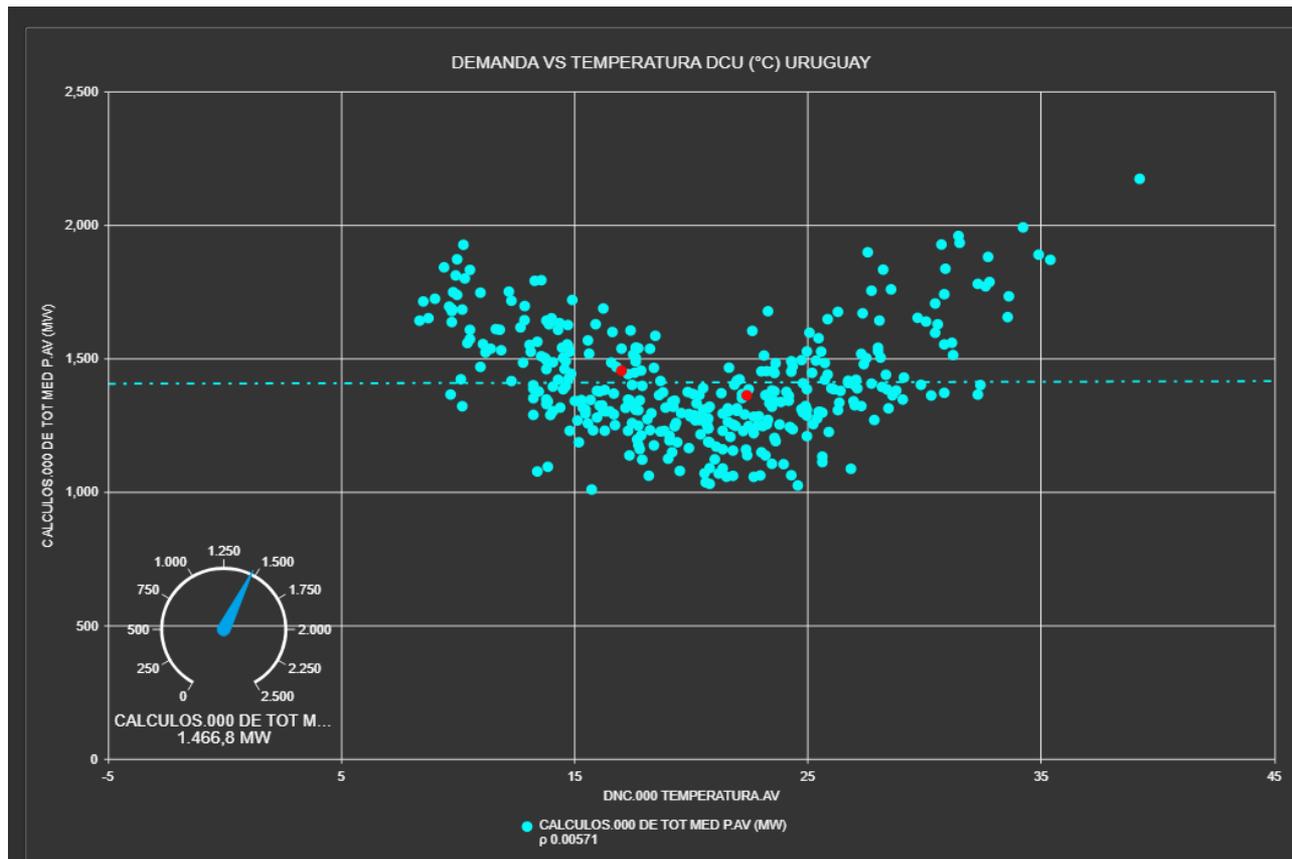
# Suministro de la demanda el día del máximo de Invierno (2/6/2022) 2104MW h 20:01



# Demanda Vs Temperatura (valores horarios último año móvil)



# Demanda Vs Temperatura (hora 14:30 último año móvil)



# Comercialización Mayorista

- Gestión de contratos



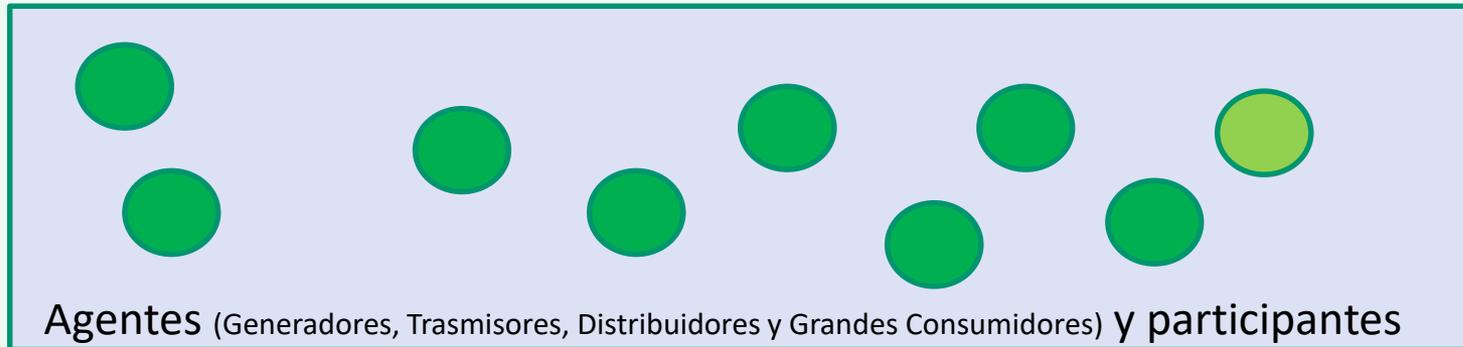
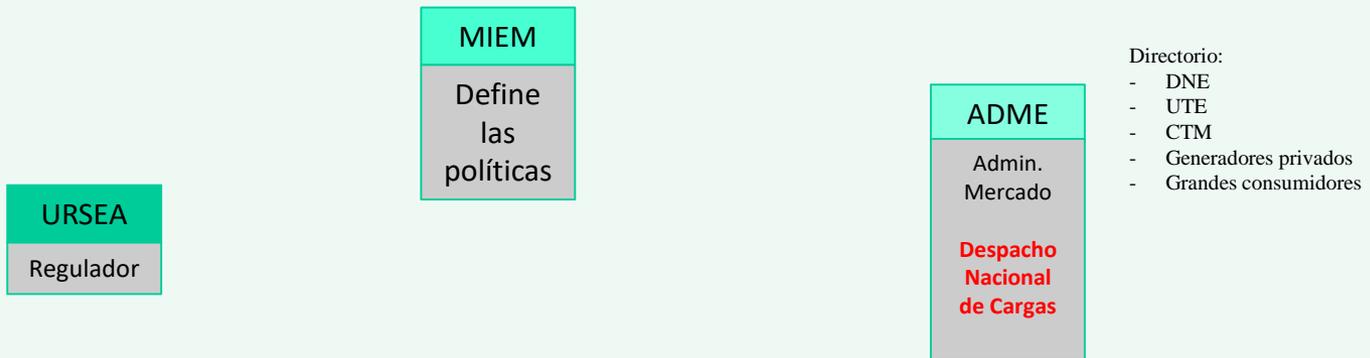
# Recursos de Generación



- Control de Crecidas
- Meteorología
- Recurso Eólico
  - Pronóstico
  - Restricciones operativas
- Solar fotovoltaico
  - Pronóstico
  - Restricciones operativas

# Organización del sector eléctrico.

## Sector Eléctrico



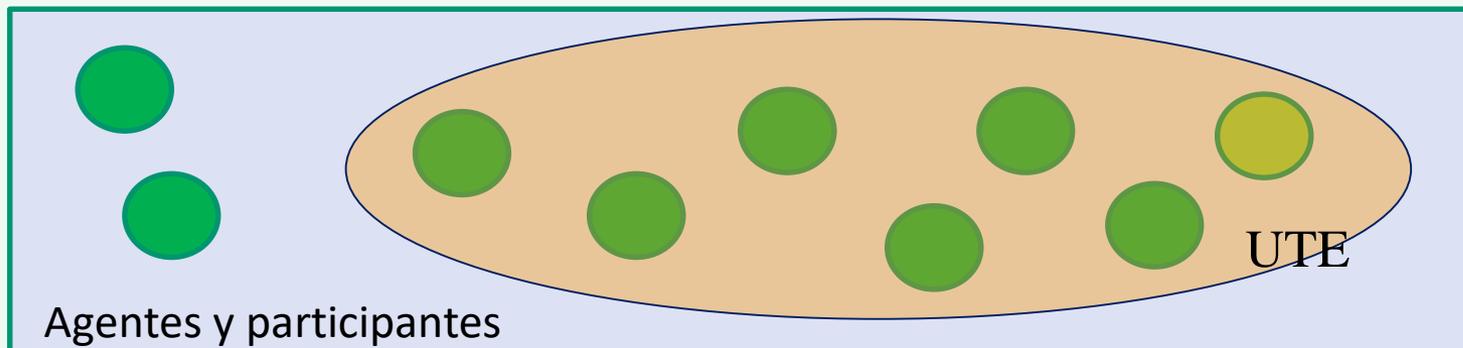
# Organización del sector eléctrico.

Sector Eléctrico

MIEM

ADME

URSEA



Agentes y participantes

UTE

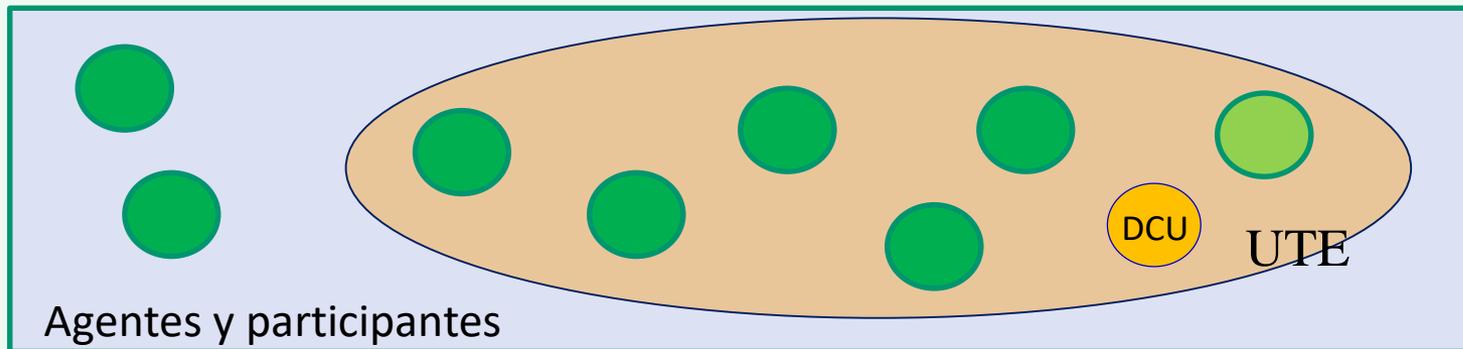
# Organización del sector eléctrico.

Sector Eléctrico

MIEM

ADME

URSEA



Agentes y participantes

DCU

UTE

# Organización del sector eléctrico.

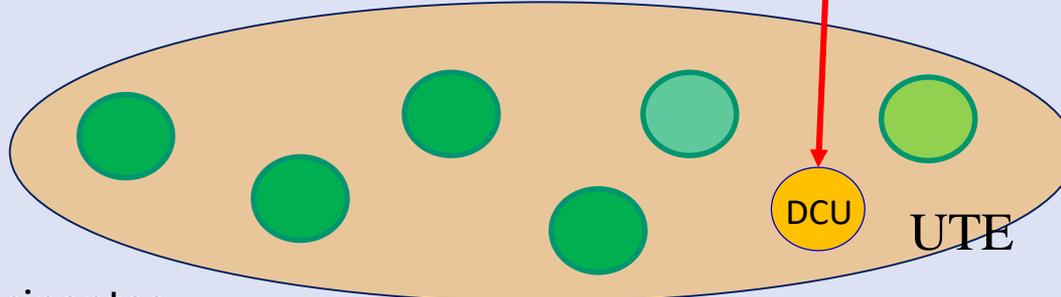
Sector Eléctrico

MIEM

URSEA

ADME

Arrendamiento de servicios



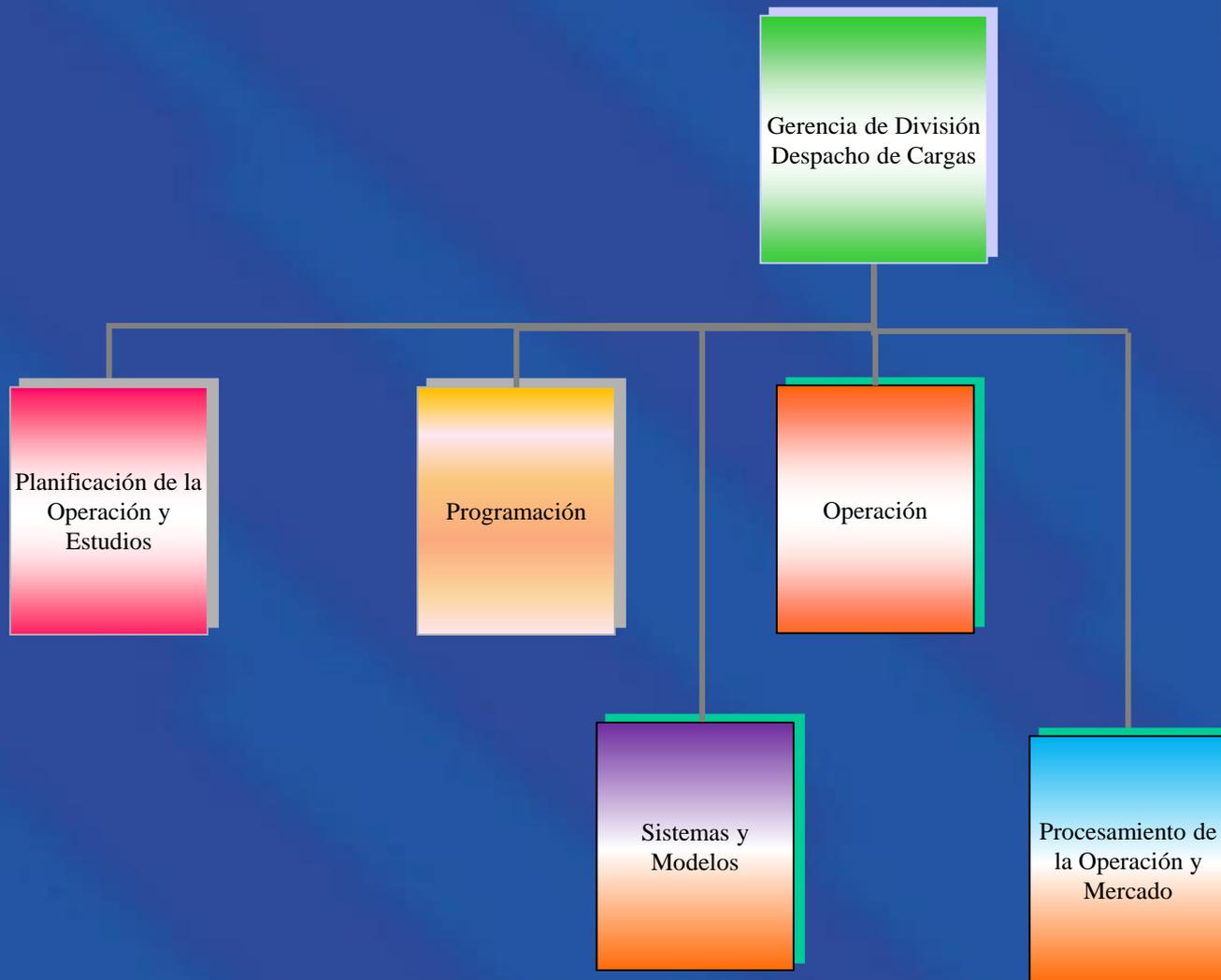
Agentes y participantes

# Arrendamiento de servicios UTE-ADME.



- Objeto:
  - **Servicios de operación del sistema interconectado y tareas asociadas a la administración del mercado eléctrico:**
  - **Funciones de medición de la energía entregada o recibida por los Agentes**
  - **Elaboración del Programa anual de mantenimientos**
  - **Programación estacional de largo plazo**
  - **Programación semanal y diaria de la generación**
  - **Análisis post-operativo**
  - **Cálculo del precio spot del Mercado**
  - **Suministro de la información para la elaboración del Documento de Transacciones Económicas.**

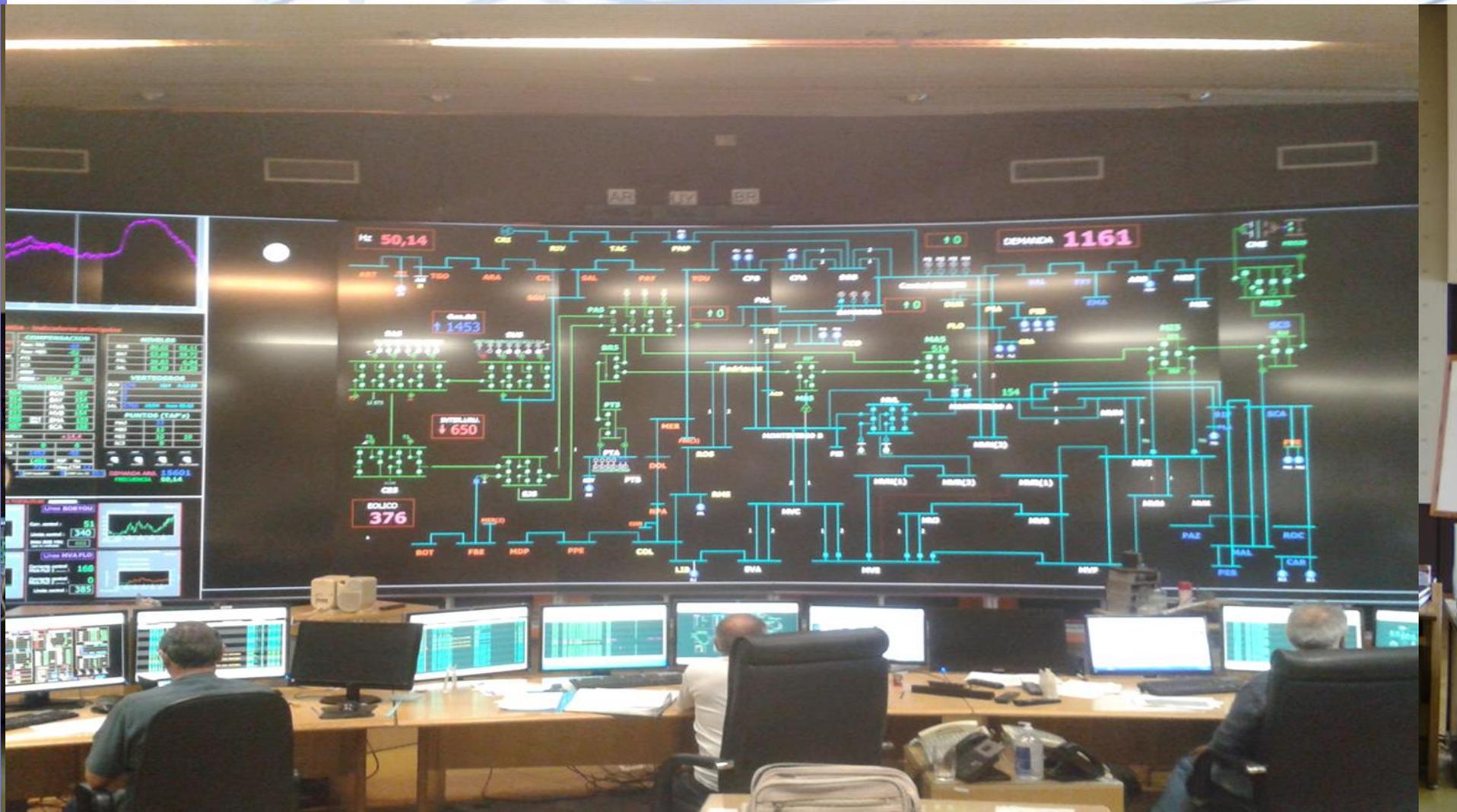
# Organización



# Instalaciones

- Centro de Control- SCADA
- Centro de entrenamiento de Operadores (OTS)
- Sistemas de Comunicación
- Sistema de recolección de lecturas de Medidores Comerciales
- Red para cálculos de ingeniería y administración
- Barra segura – UPS- Banco de baterías
- Generadores diésel de emergencia

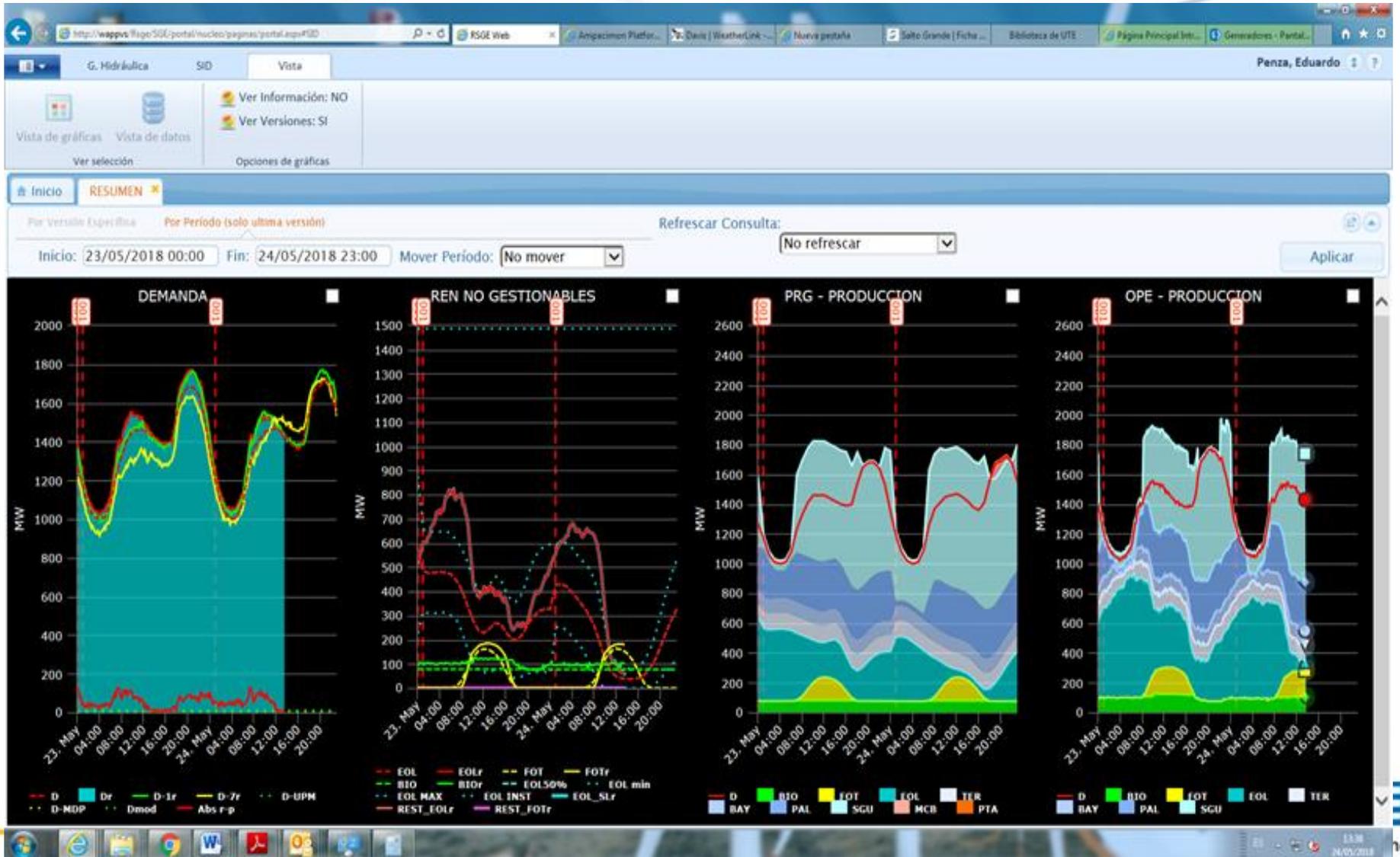
# Centro de Control del DNC



# Herramientas

- Modelos de optimización y simulación energética
- Programación Mensual, Semanal y Diaria
- Herramientas corporativas (SGE)
- Flujos de carga, Cortocircuitos, Estabilidad, Transitorios
- SCADA – Aplicaciones EMS- AGC- Estimador de Estado
- Sistema de Medición Comercial – Control de Calidad
- Bases de Datos y sus aplicaciones de consulta- SID
- Modelos de previsión de demanda
- Previsión de Aportes
- Previsión de viento
- Desconexión automática de carga
- Entrenador de operadores

# SID



# Pronósticos de eólica



Filtrar Pronósticos

Fecha Inicio: 27/08/2022

Tipo Pronóstico: h288, h72, h6 3

Fecha Fin: 31/08/2022

Pronosticador: Meteorológica, UTE pronos... 2

Variables: Total país (previsto) 1

Pronósticos

MTLOG - h288 - 31/08/2022 11:00

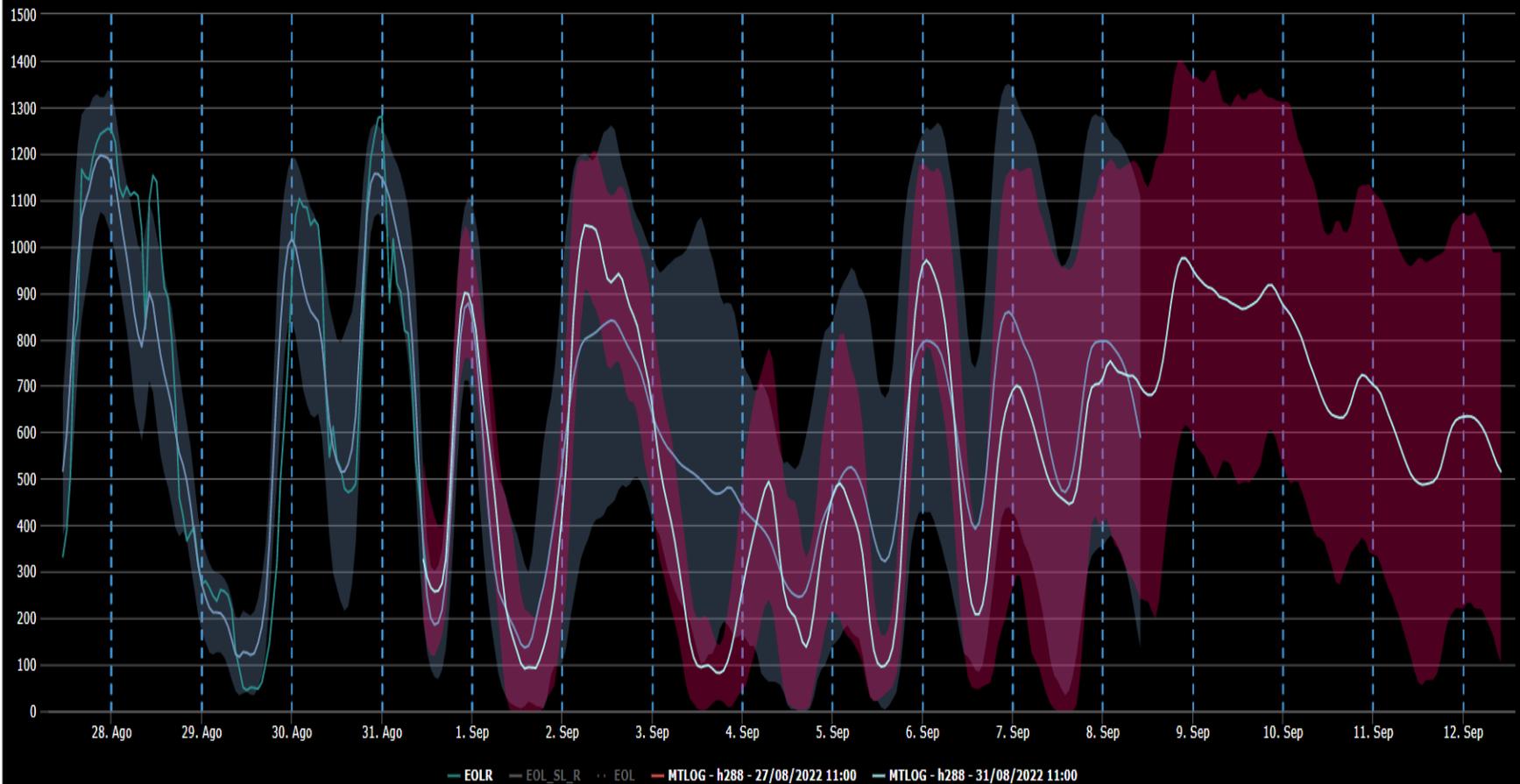
MTLOG - h288 - 27/08/2022 11:00

Aplicar

Valores de Pronósticos

Gráfica de Pronósticos

## VALORES DE PRONÓSTICOS





*Cho. palcatto*

DNC

MVB

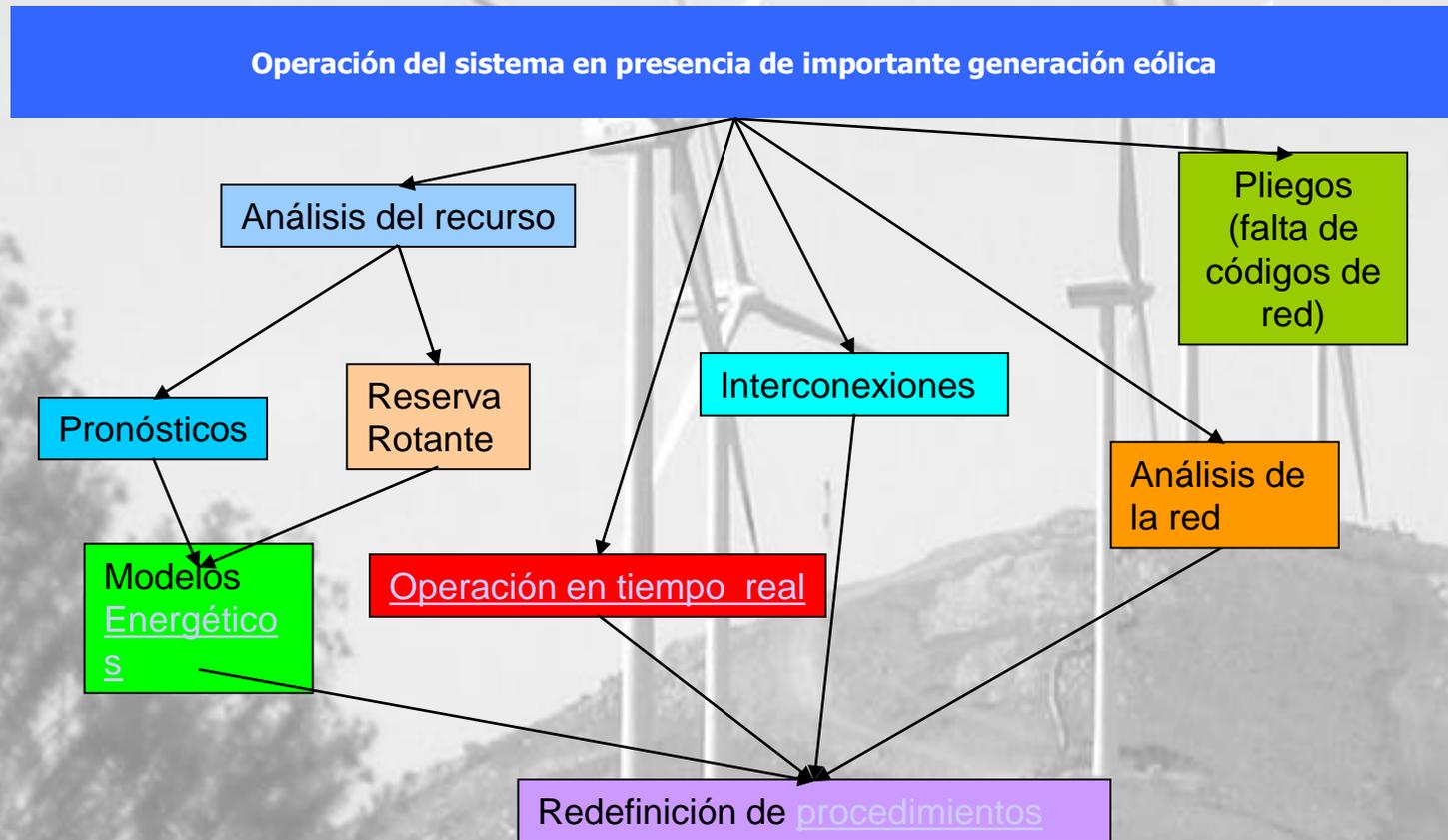


# INCORPORACION DE ENERGIA EÓLICA AL SISTEMA INTERCONECTADO

Adecuación de la operación y la gestión para  
mantener los actuales niveles de calidad



# Áreas de trabajo en las que se hizo necesario actuar:



# Problemas previstos/reales para el Despacho de Cargas

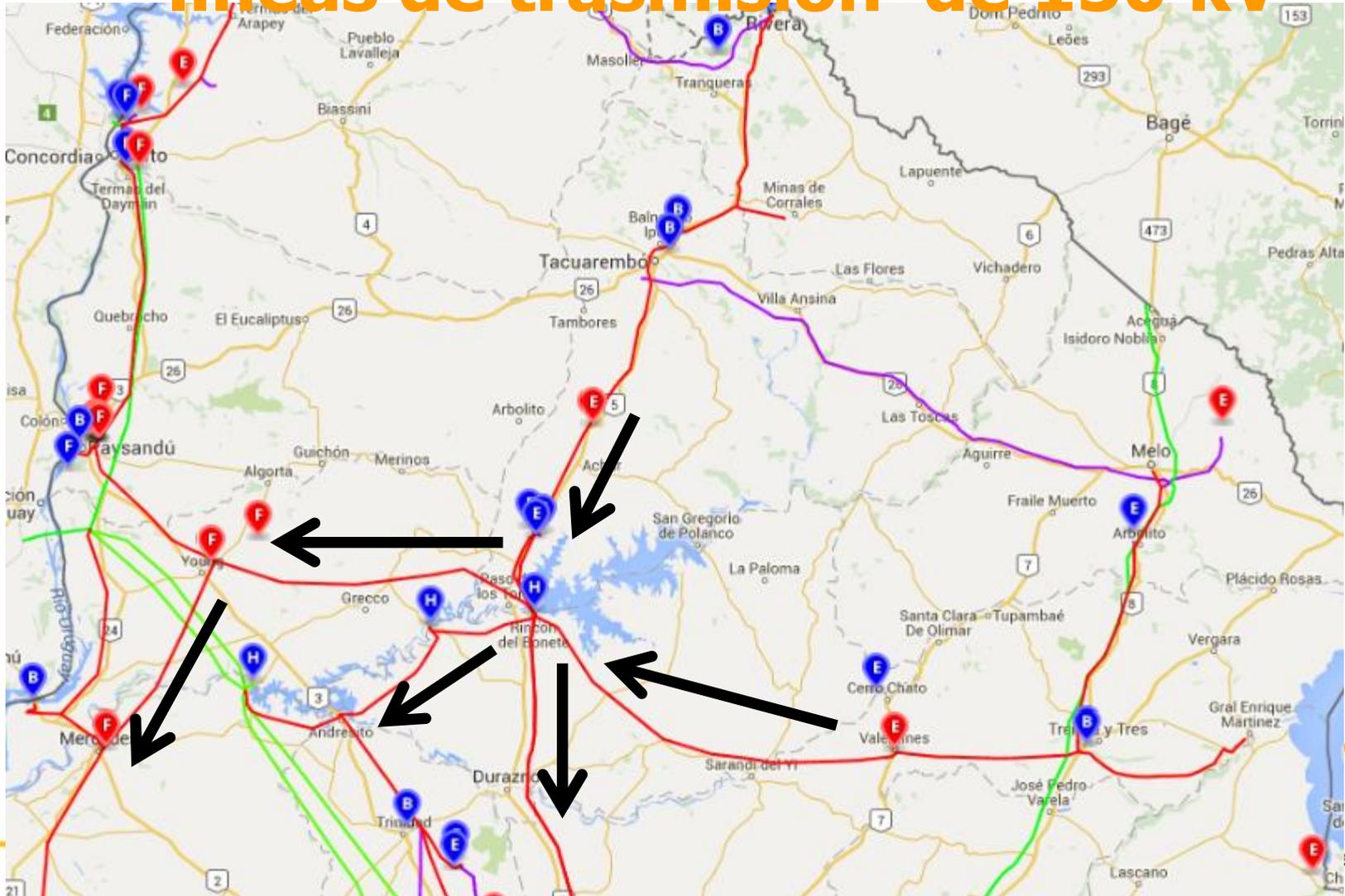


- Variabilidad del recurso eólico- Falta de Pronósticos
- Limitación de rampa de subida de potencia
- Mayor exigencia sobre la cargabilidad de las líneas de transmisión (condición N y N-1). Ampliaciones de red fuera de plazo.
- Requerimiento de Operación con reserva rotante- Falta de AGC
- Salida de servicio de parques ante eventos de sub o sobre frecuencia
- Mas exigencia respecto al Control de tensión
- Salidas de servicio por sobre o sub tensión (huecos)
- Necesidad de pronóstico de la generación. Mejorar el pronóstico de demanda.
- Aprovechamiento de Excedentes de energía
- Limitación de generación por exceso de ofertas
- Ofertas de energía de exportación
- [Definición de productos comerciales para aumentar demanda](#)
- Adecuación de modelos energéticos y eléctricos
- Multiplicidad de fuentes de generación (Nuevos procedimientos y bases de datos para análisis de red, programación y operación del SIN)
- Caída de la inercia del sistema. Como reemplazarla?
- Degradación del desempeño oscilatorio. Presencia de armónicos y flicker.
- Disminución de la potencia de cortocircuito
- Falta de herramientas en todas las etapas
- Falta de capacitación y experiencia del personal
- .....

# Desafíos

- Evitar la congestión de red
  - Cargabilidad dinámica de líneas aéreas
  - Desconexión de Generación por sobrecarga de líneas aéreas de transmisión
  - Sistemas de protección globales (RAS, DAG)
- Aprovechar excedentes
  - Ofertas de excedentes a menor precio al mercado interno (fomentar nuevos usos)
  - Control de demanda a través del desarrollo de redes inteligentes
  - Exportación a través de interconexiones internacionales
  - Baterías
  - Transporte eléctrico
  - Hidrógeno verde
  - .....

# Zona de red con Congestión en líneas de trasmisión de 150 kV



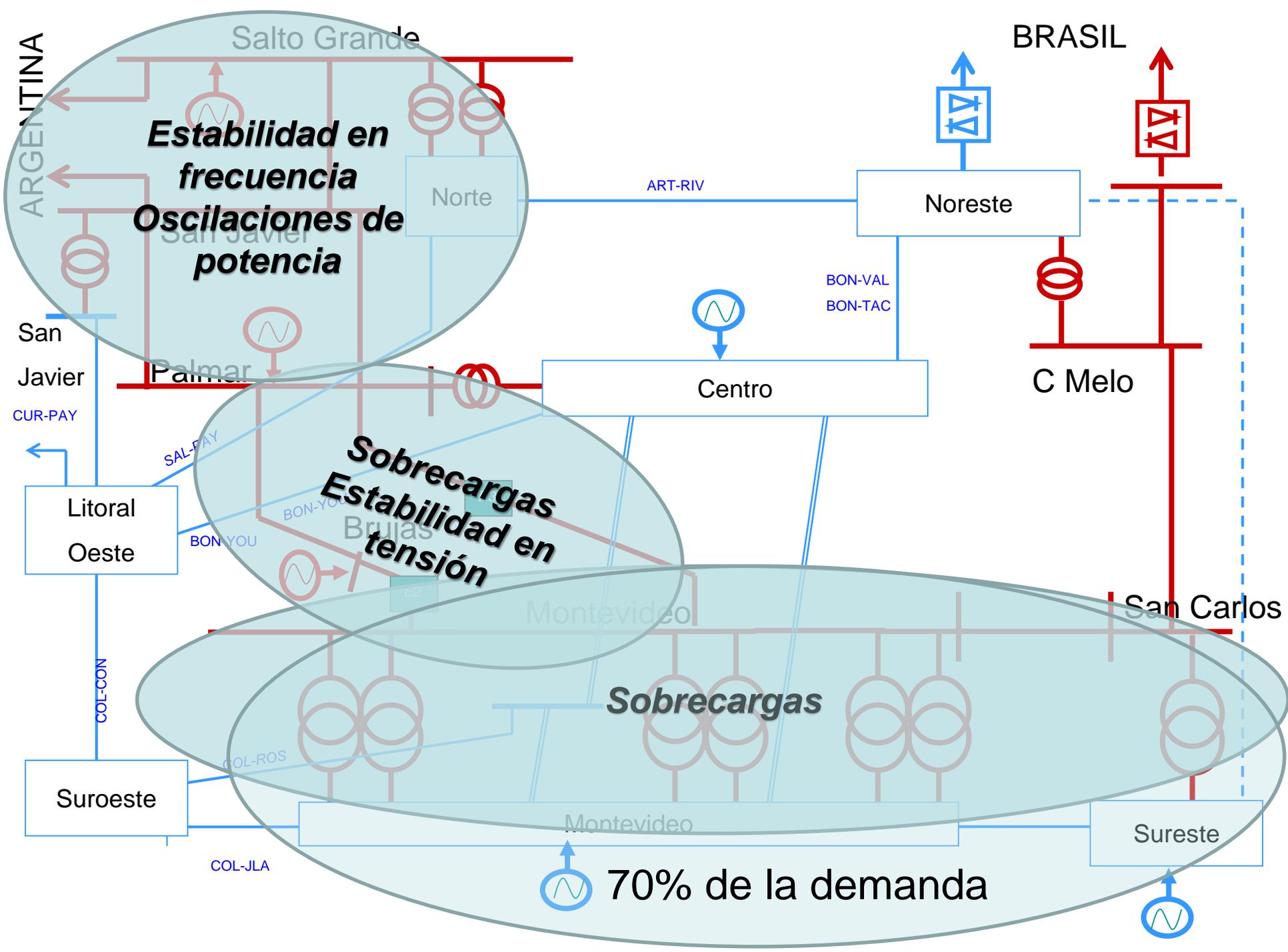


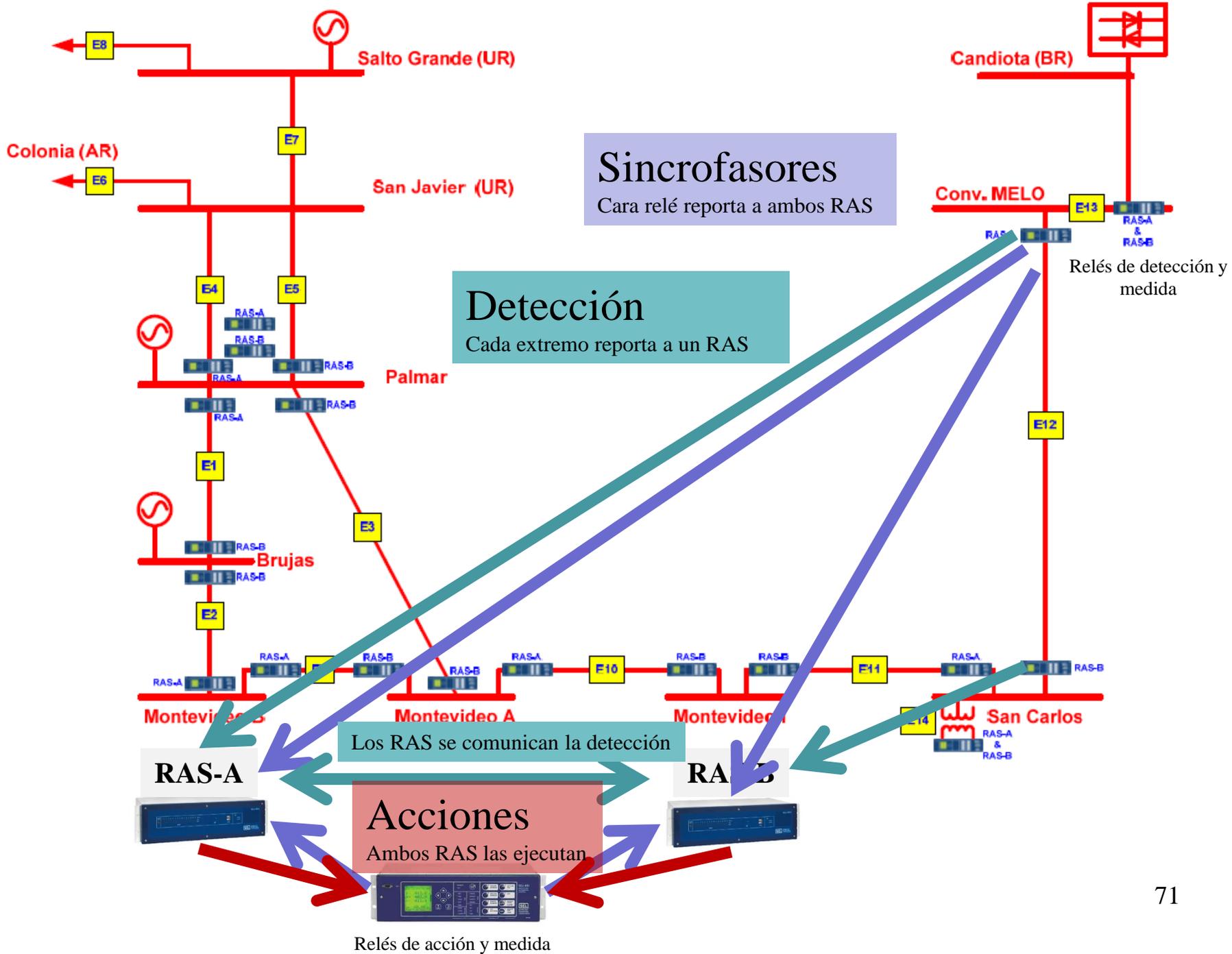


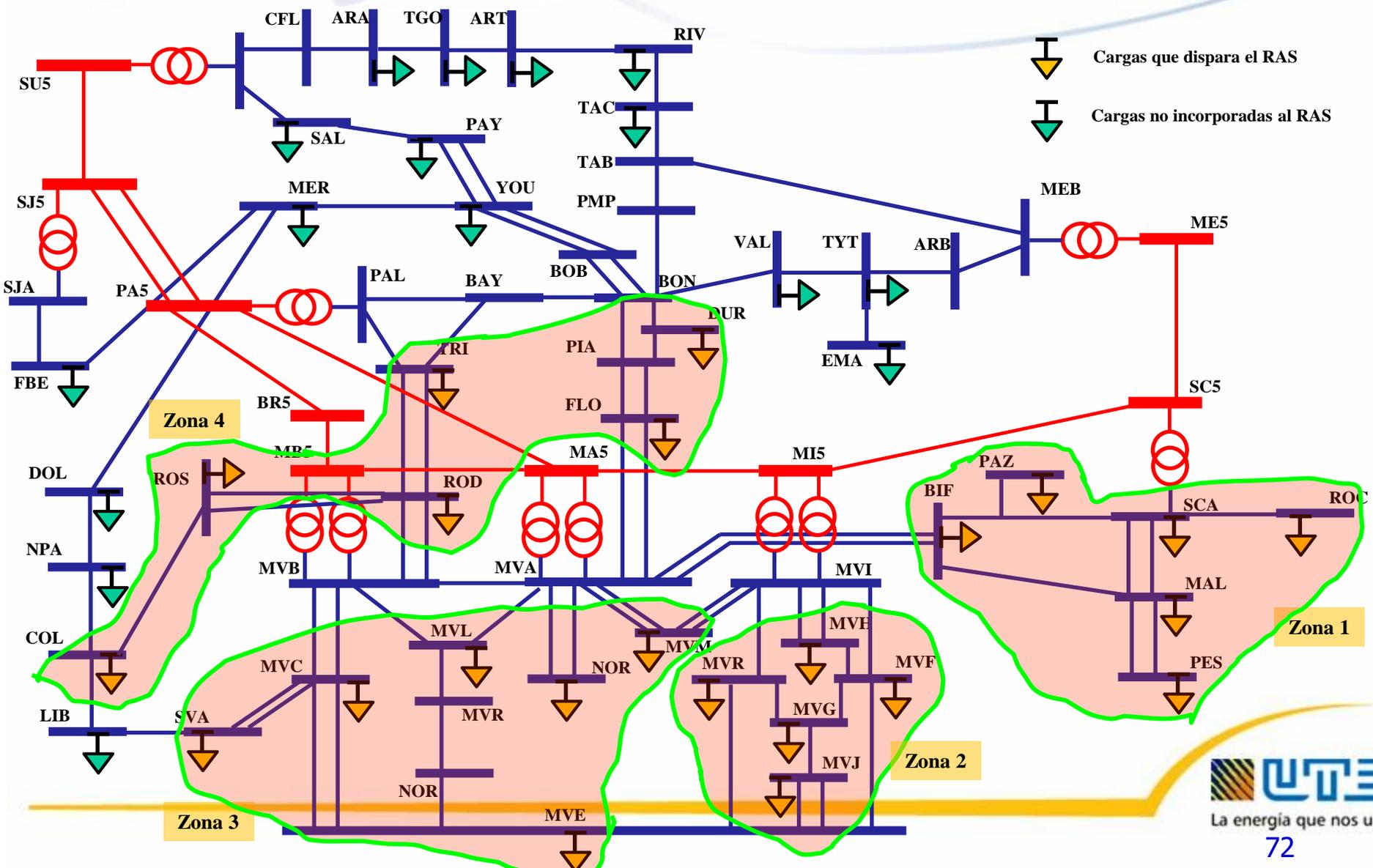
# **RAS**

## **Remedial Action Scheme**

Visita IEEE  
Despacho de cargas  
UTE - Uruguay  
21/10/2023







La energía que nos une

# Próximas ampliaciones del RAS

## Próximas ampliaciones del RAS

- Estación Cardal + Anillo de 500 kV
  - para acompañar expansión de la red de 500 kV
- DAG- Disparo de generación

