



V Congreso Latinoamericano de Energías Renovables



X Jornadas Técnicas Internacionales de AUDER

Impacto de las Energías Renovables Intermitentes en los Intercambios Regionales.



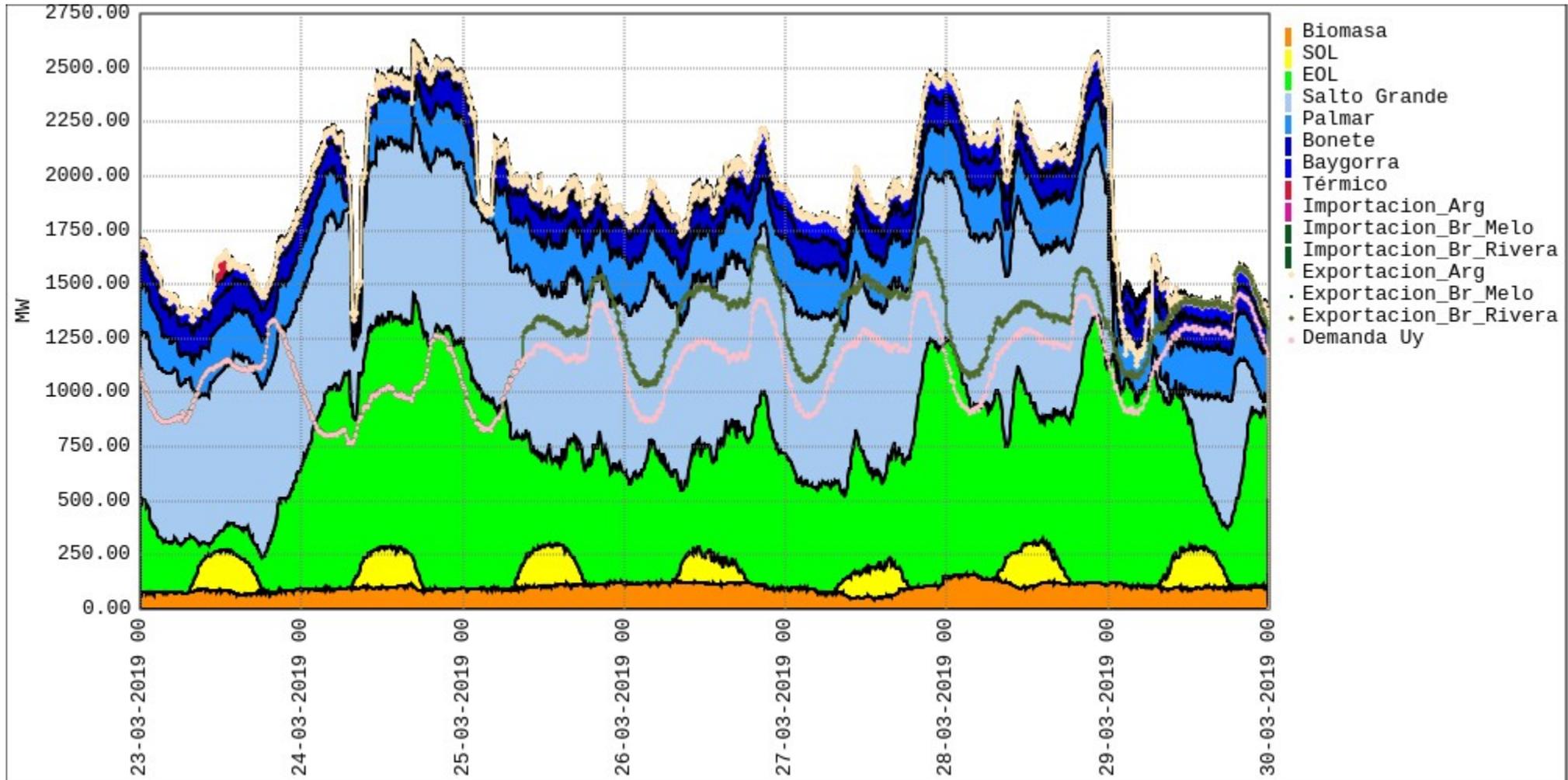
UNIVERSIDAD
DE LA REPUBLICA
URUGUAY



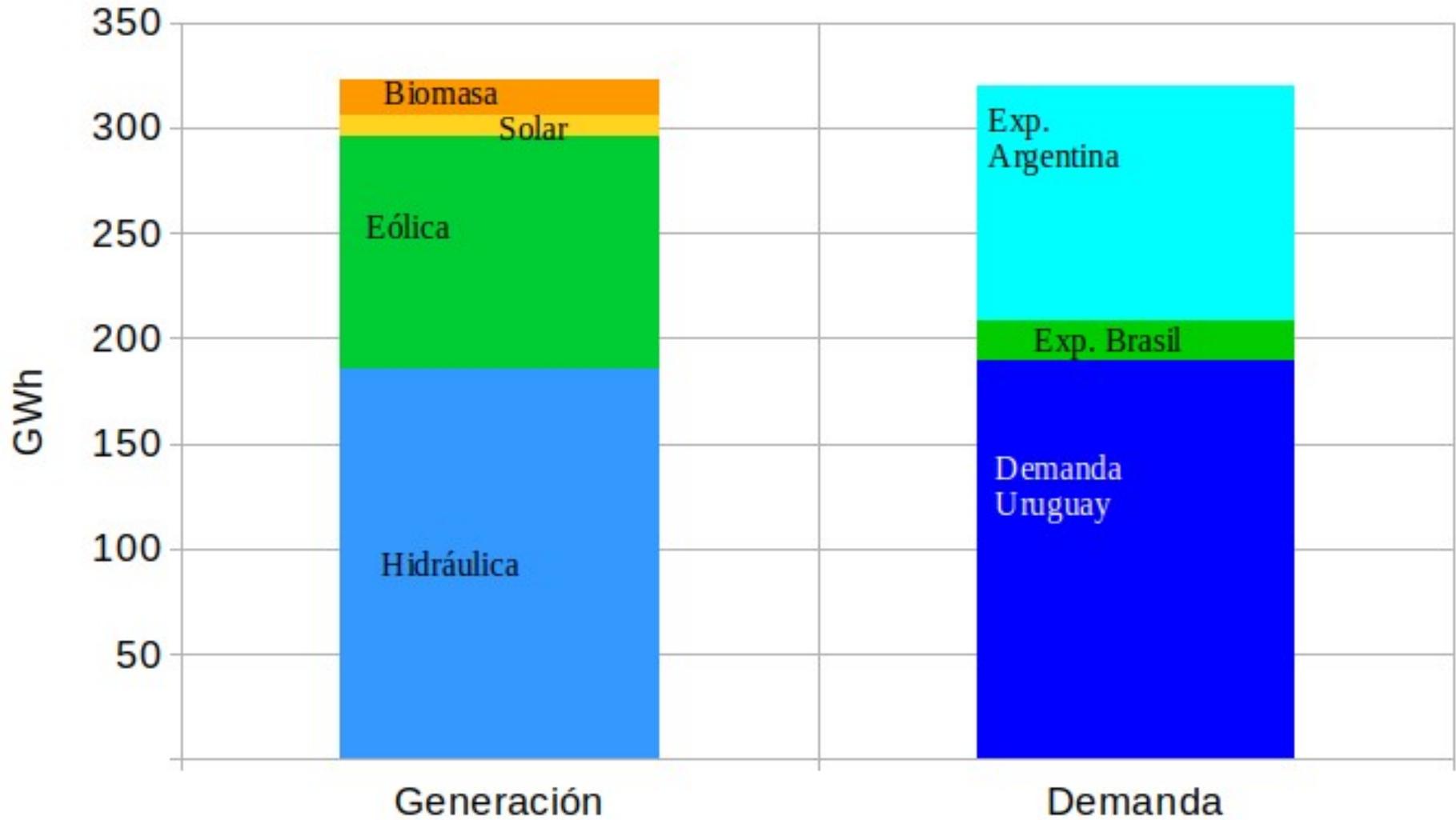
Ruen Chaer

Gerente de Técnica y Despacho Nacional de Cargas. (ADME)
Prof. Agr. Del Instituto de Ingeniería Eléctrica (IIE)

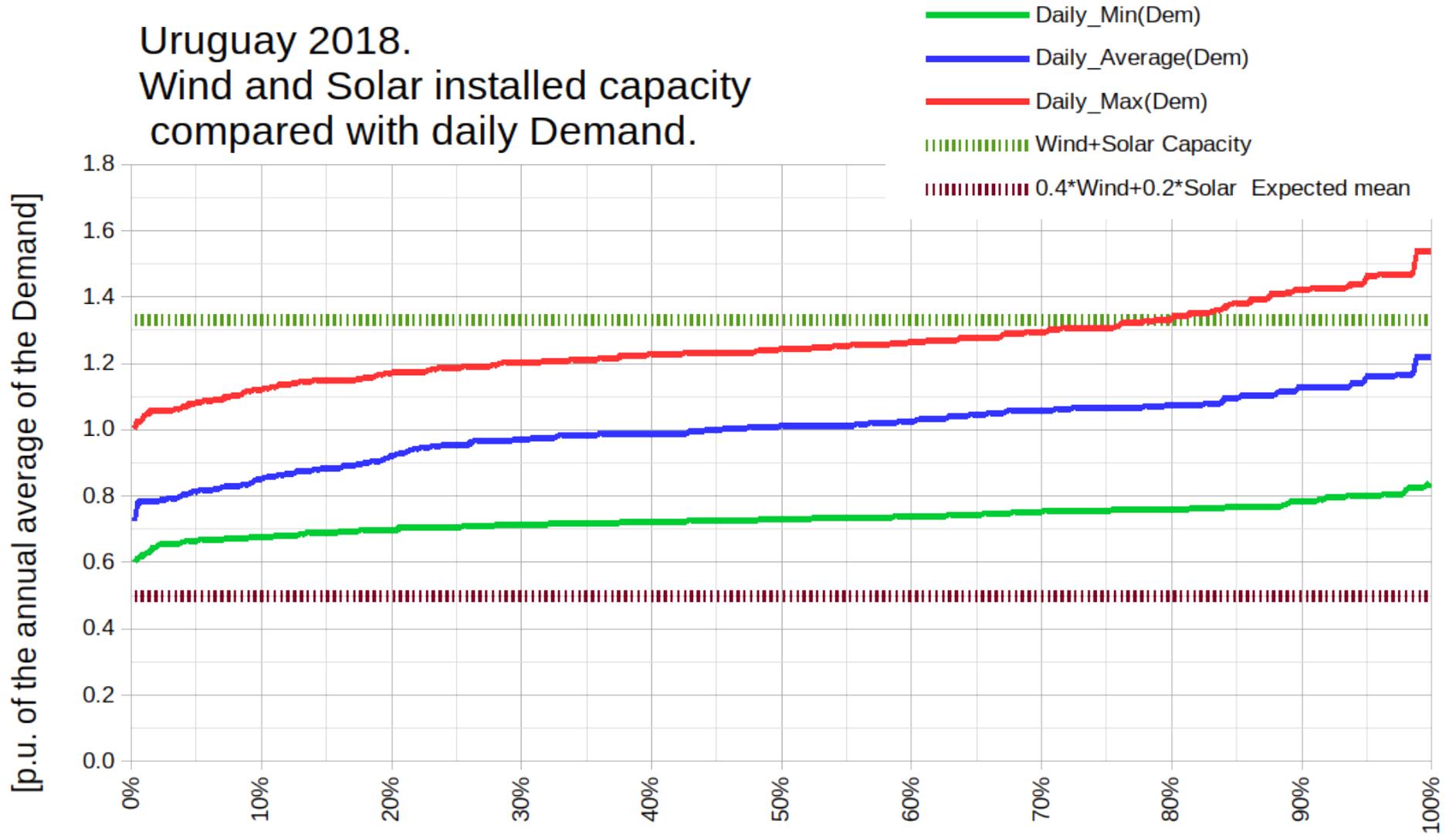
Una semana de Marzo



Ejemplo semana 23/3



Uruguay 2018. Wind and Solar installed capacity compared with daily Demand.



Caracterización de la variabilidad de las renovables en Uruguay.

Tiempo de promediación para recibir la energía esperada con $\pm 10\%$ de error con confianza 90% como una medida del esfuerzo necesario para filtrar las intermitencias.



caudales hidro.



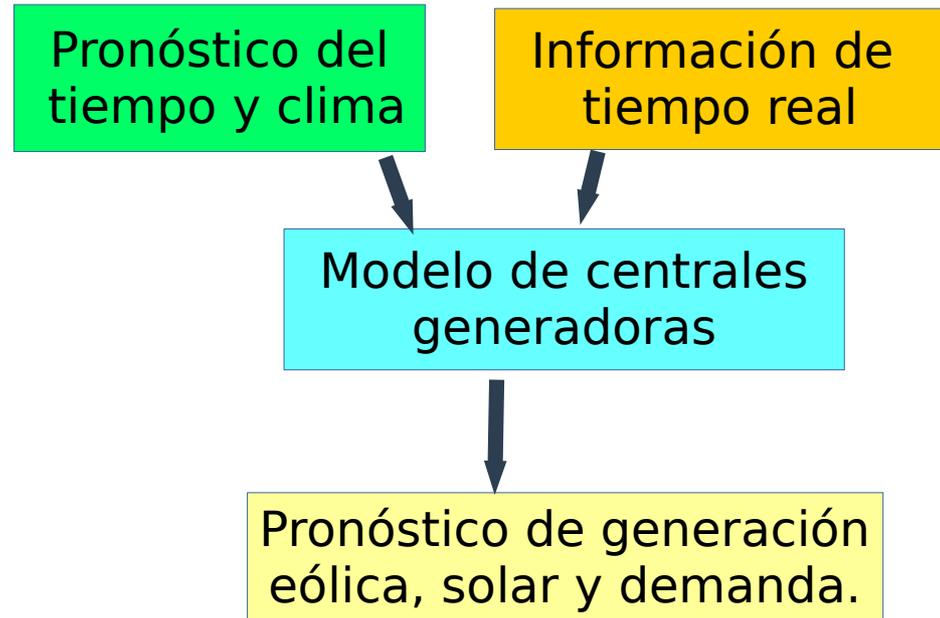
16 años

eólica & solar



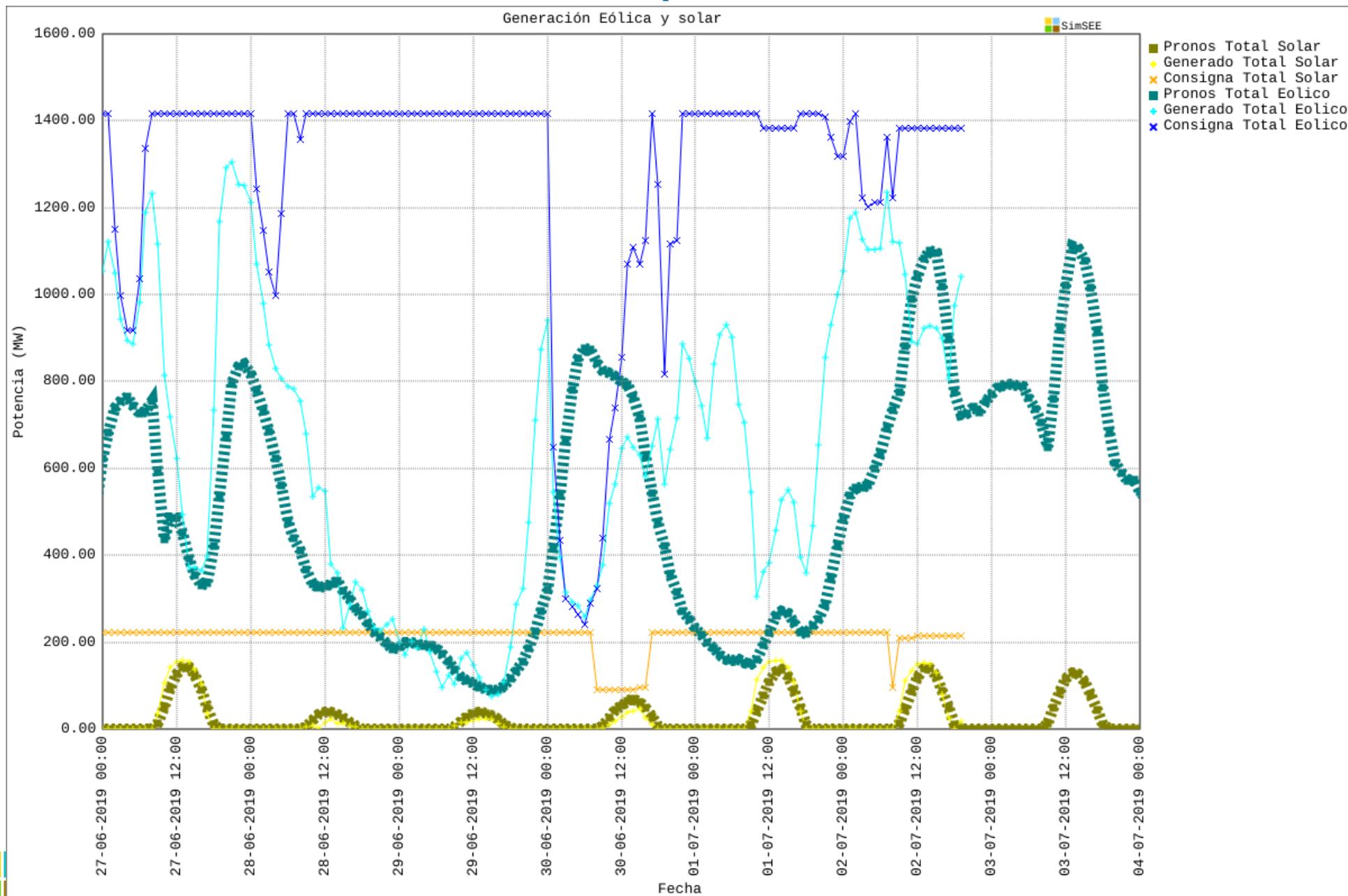
2 meses

PRONOS

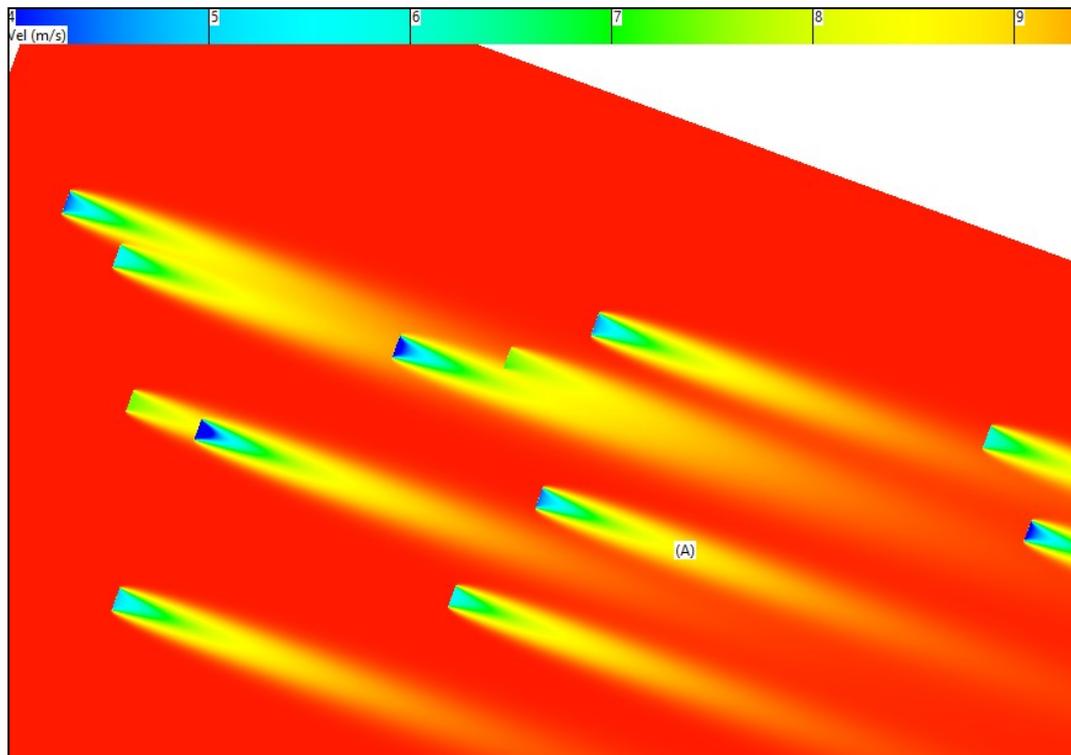


<https://pronos.adme.com.uy>

Control de la generación Eólica y Solar - Restricciones Operativas -



Buenos modelos de los parques generadores.



VATES

Pronóstico continuo de las siguientes 168 horas de la operación óptima.



<https://vates.adme.com.uy>

¿Qué nos espera en el futuro?

ADME, debe asegurar que con la expansión prevista, continuando con la incorporación de solar y eólica la operación seguirá siendo segura y la energía suministrada en forma confiable.



Imaginamos dos escenarios:

PIE): Plan de Inversiones Estándar.

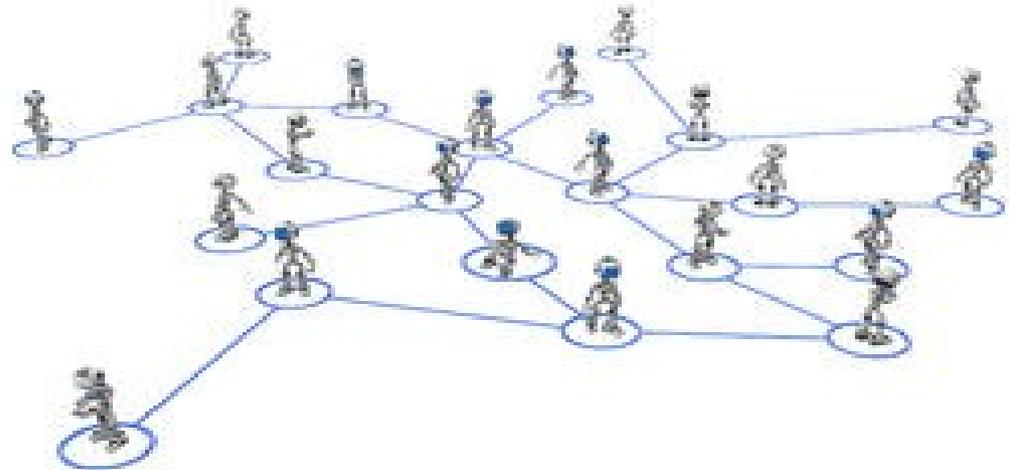
Opciones de exp.: Solar, Eólica y Turbinas de Gas.

PID): Plan de Inversiones Descarbonizado.

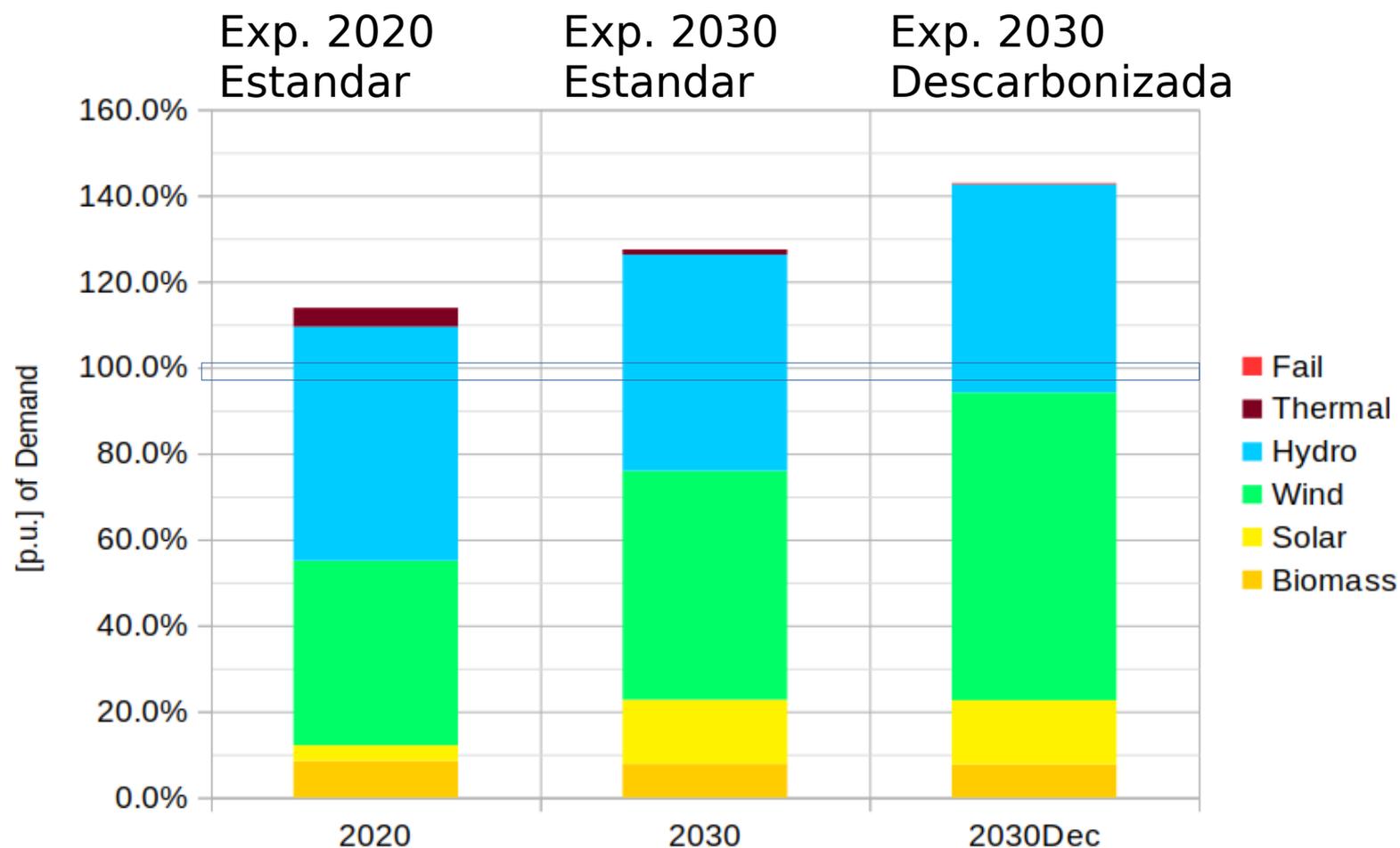
Opciones de exp.: Solar, Eólica y Baterías.

Optimización del plan de inversiones.

OddFace

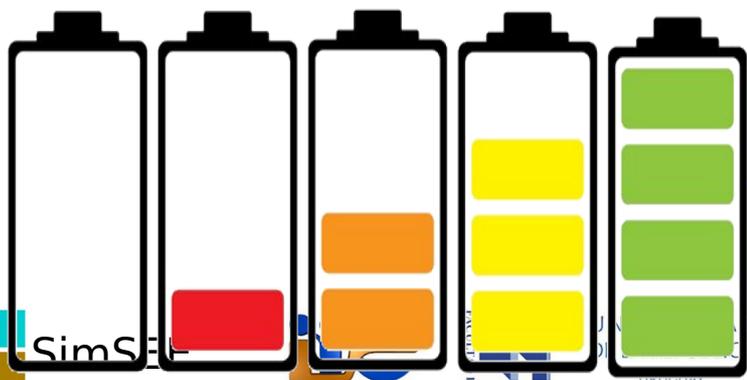
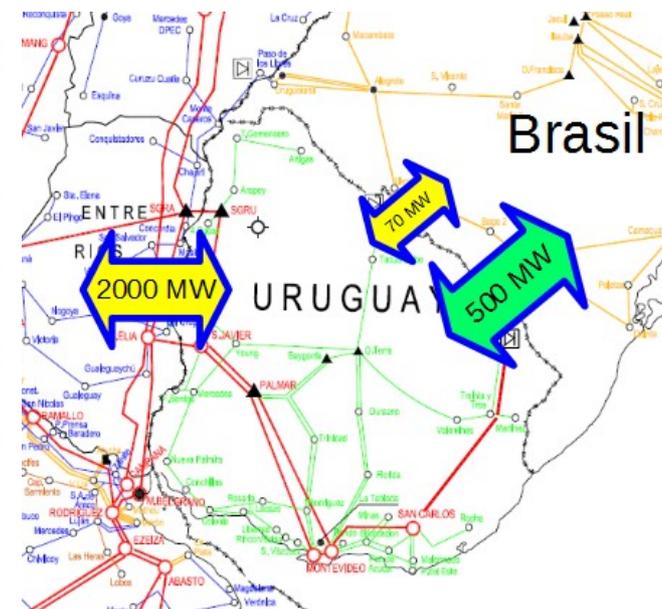


Expansión Estandar vs. Descarbonizada



Case	Biomass	Solar	Wind	Hydro	Thermal	Fail	Surplus
2020	8.5%	3.6%	42.9%	54.4%	4.4%	0.06%	13.9%
2030	7.9%	14.9%	53.2%	50.3%	1.2%	0.04%	27.5%
2030Dec	7.7%	14.9%	71.5%	48.5%	0.0%	0.29%	42.9%

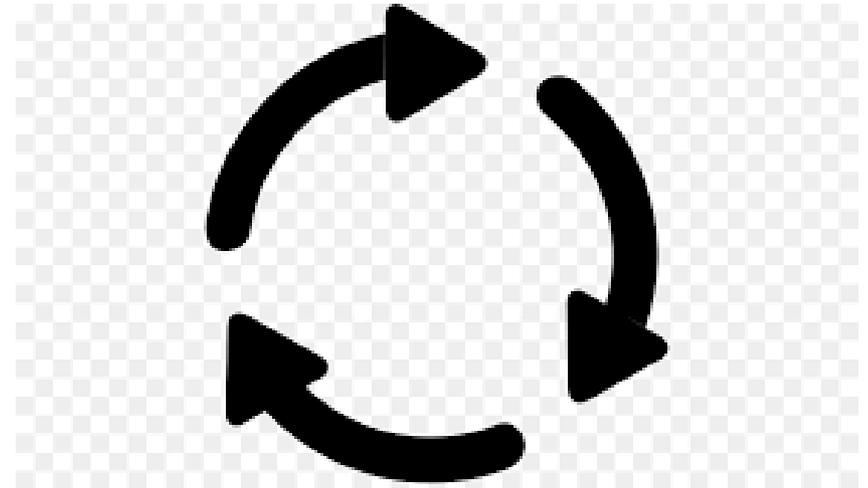
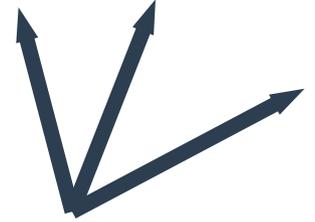
Pasado el 2030, cuando se agote la capacidad de filtrado del subsistema hidroeléctrico, la integración regional, las demandas con respuesta y el almacenamiento en baterías serán la clave para filtrar las variaciones de disponibilidad de energía dentro de la semana.



En qué estamos trabajando ahora para el futuro.



Dinámicas más rápidas a considerar.
Generación distribuida
variabilidad de recursos
restricciones de red.
Almacenamiento distribuido
Demanda con respuesta .



Lucha contra la Maldición de la Dimensionalidad de Bellman en base a un sistema que aprende en forma continua la Política de Operación.

Los sistemas tienen a mayores excedentes.

- Esto significa mayores oportunidades para una integración de mercados en base a OFERTAS DE OPORTUNIDAD HORARIAS.
- Hay que promover Demandas Con Respuesta, y buscar mecanismos de protección de las mismas.
- Las reglamentaciones deberán evolucionar permitiendo la flexibilidad de las Ofertas Horarias pero conservando los equilibrios de remuneraciones de las inversiones tanto de Generación como de Demanda.

Principios para una mejor integración regional.

Soberanía y equilibrio en inversiones

Transparencia de costos

Racionalidad y compromiso

Gradualidad

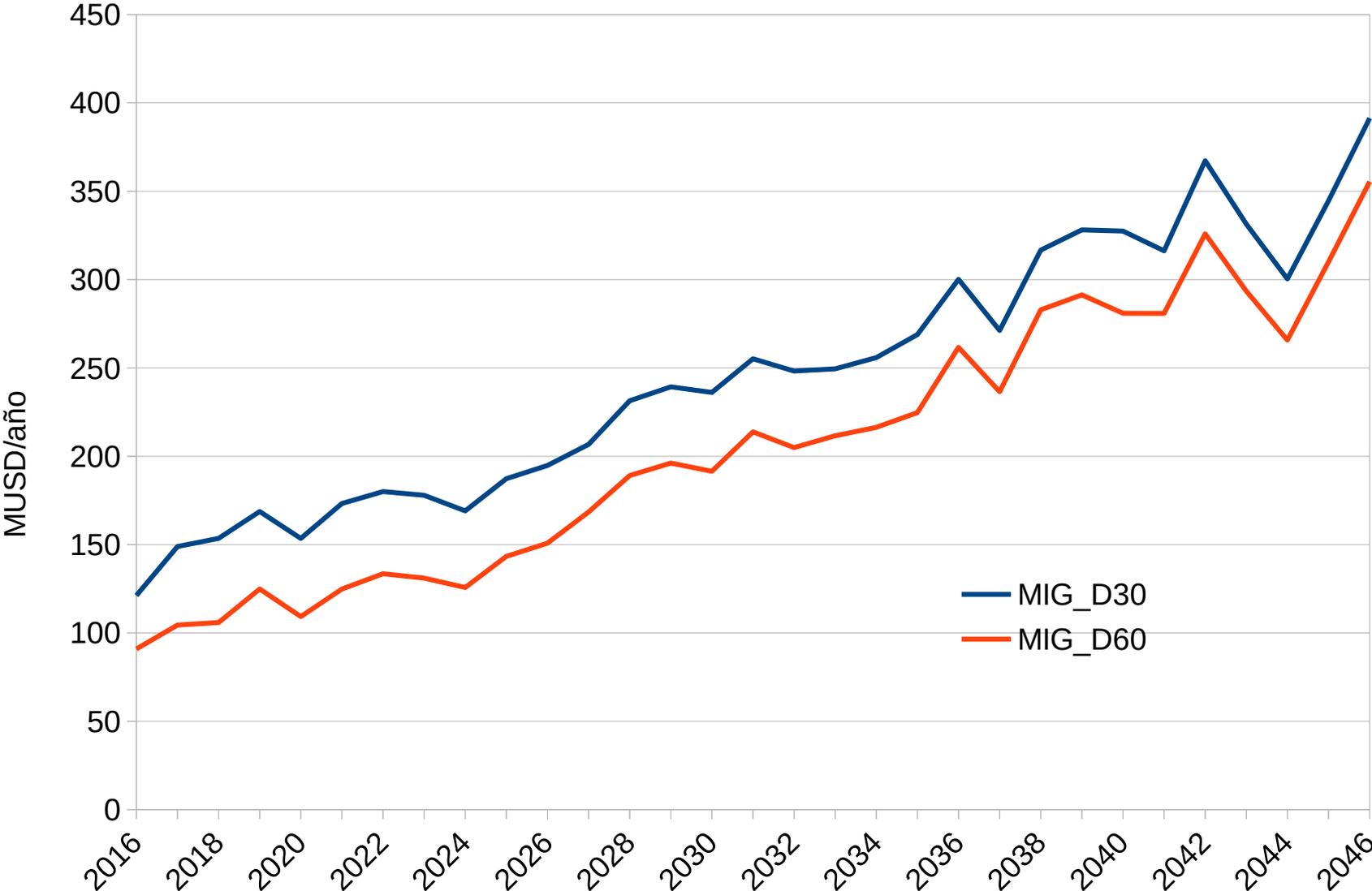
¿Tenemos que ser clones?

¿Cómo conjugar los intereses de los diferentes grupos nacionales?

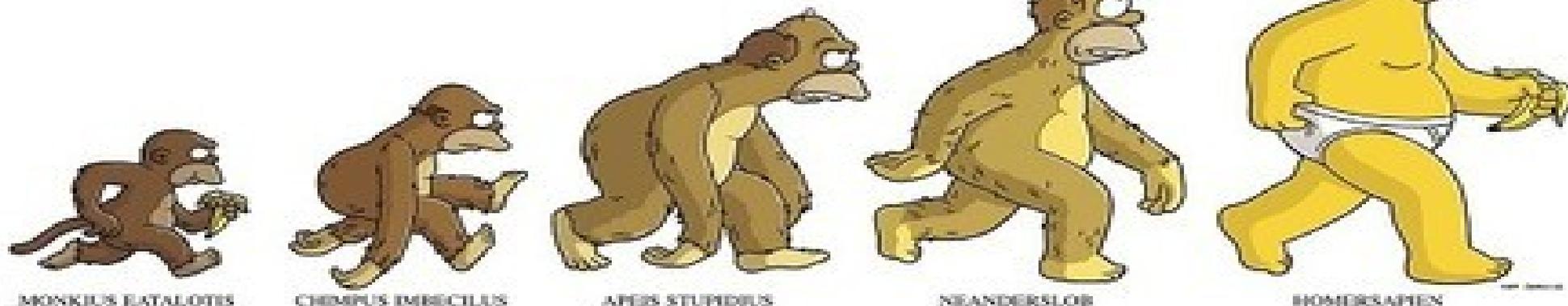
**Mercado de Excedentes
Impuestos por la
introducción de las ERNC**



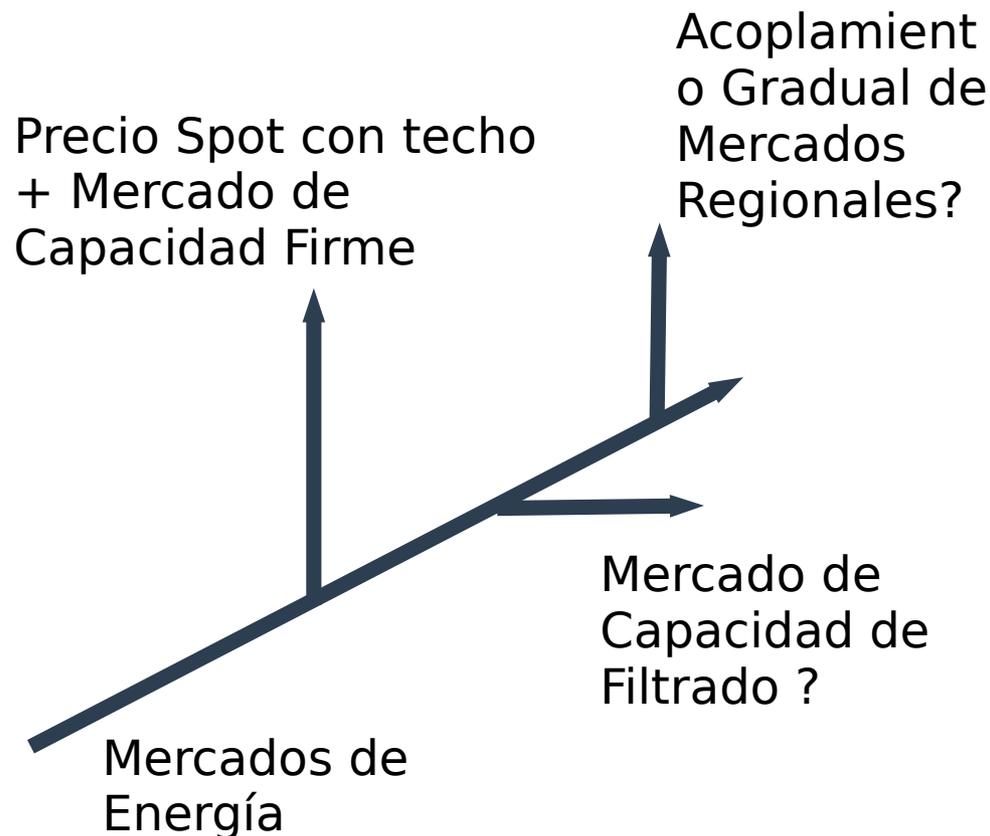
Beneficios MIG- UY-AG-BR



Rediseño permanente.



Lo importante es mantener la coherencia y racionalidad de las modificaciones con respecto al óptimo teórico para que Los Participantes puedan confiar en que las intervenciones del regulador son “siempre para bien”.



... continuemos aprendiendo el camino!!



Gracias por vuestra atención!!