#### FRANCISCO BAQUERIZA

Consultor en GME (Grupo Mercados Energéticos)



# Desafíos específicos en la regulación de los mercados de energía nacionales y regionales

Foco en la integración regional Latinoamericana y Europea

GET.transform is supported by















## Índice

Integración regional en Latinoamérica

Integración regional en Europa

Comercio transfronterizo en la UE

Aprendizajes y conclusiones



## 1

## Integración Regional en Latinoamérica

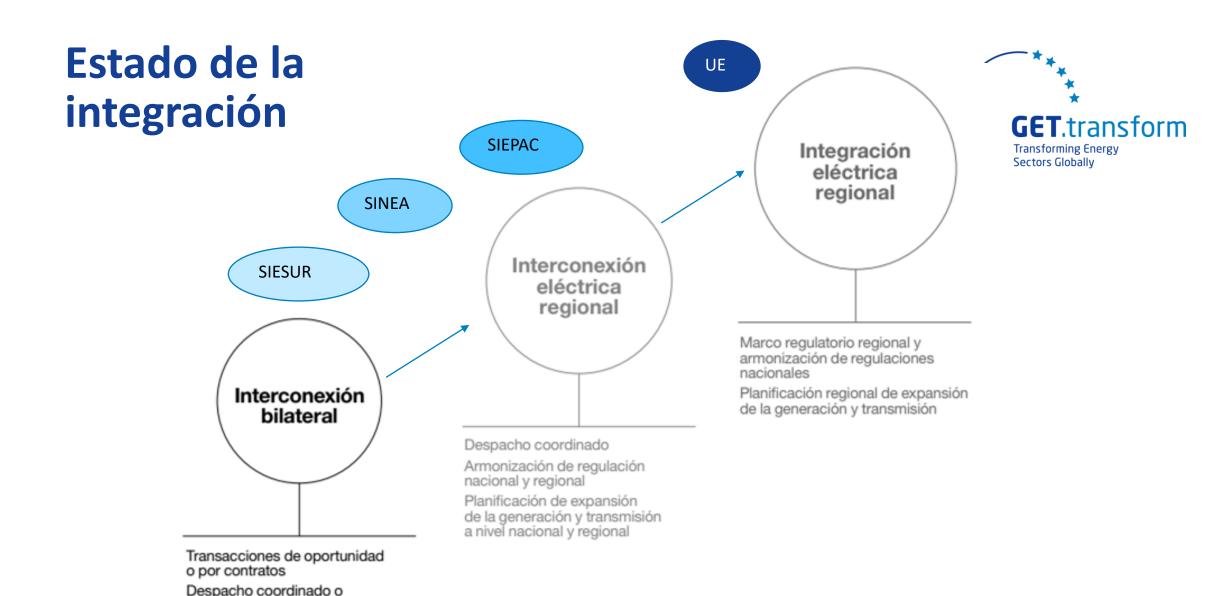
## Interconexiones existentes e iniciativas

Las experiencias de integración en energía eléctrica en América Latina caben en tres grupos:

- explotación conjunta de recursos hídricos (limítrofes)
- conexiones que permiten intercambios de energía eléctrica bilateral (bajo una modalidad de oportunidad o contratos)
- iniciativas más amplias y profundas, que involucran a varios países con la intención de formar mercados únicos.

Las dos primeras son las predominantes en Suramérica, mientras que la última es el modelo elegido en Centroamérica





no coordinado

Regulaciones e inversiones nacionales

## **Oportunidades**

## GET.transform Transforming Energy Sectors Globally

#### **Complementariedad de sistemas**

- A partir de diferencias estructurales que generan complementariedad (mercados, reglamento y recursos)
- Complementariedad entre distintos husos horarios
- En LAC predominan las similitudes entre mercados

#### Evolución de los sistemas eléctricos

- Nueva estructura de **costos fijos** debido a las inversiones en generación renovable y transmisión -- **Disminución de los costos variables** (combustibles fósiles).
- Riesgo de demanda crece.

## Proyectos de generación de gran envergadura

• Desarrollo de grandes proyectos de generación y rutas hacia mercados fuera del país con mejor viabilidad económica.

#### **Beneficios**

Cubre picos de demanda con una base energética más amplia.

Reduce precios de electricidad y tarifas para usuarios finales.

Optimiza el uso de recursos energéticos e infraestructura.

Mitiga riesgos asociados a la variabilidad de las fuentes renovables y expandir la base de demanda

Facilita inversiones de gran escala reduciendo costos de energía.

Permite utilizar las reservas de un país en otro, priorizando inversiones en generación de mayor eficiencia.

### Desafíos



#### Políticas hacia el autoabastecimiento energético:

• La búsqueda de seguridad energética requiere medidas orientadas al autoabastecimiento, para evitar:



- Creciente volatilidad de los precios de insumos energéticos,
- Condiciones de escasez y
- Potenciales conflictos geopolíticos con otros países.



**Debilidad institucional** o la **falta de mecanismos de resolución de controversias** en los bloques regionales es otra barrera en el camino de la integración.

• Ha sido muy difícil de implementar, sobre todo en los países de América del Sur.

La rentabilidad de los intercambios internacionales debe justificar la construcción y operación de las interconexiones necesarias.

• Esto ocurre cuando los países tienen matrices de generación eléctrica diferentes y diferenciales de costos de generación



## **Aprendizajes**



1

La **integración de los sistemas eléctricos** exige varias condiciones más allá de una **conexión bilateral**.

2

La integración adquiere un nuevo sentido cuando articula **objetivos de política de energía y clima.** 

3

La voluntad y compromiso de los países es esencial para una integración efectiva, reflejada en un marco regulatorio armonizado

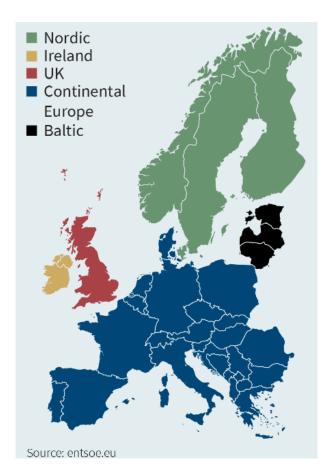


## 2

## Integración regional en Europa



### Electricidad en Europa



#### Producción de electricidad, 2021 NLD, 3% **BEL, 2% CZE, 2%** SWE, 4% ROU, GRC, **CHE, 2%** 2% ESP, 5% ISR, 2% **GBR**, 8% FRA, 9% SRB, **PRT, 1%** 1% NOR, 4% FIN, 2% BGR, 1% **DEU, 16% TUR, 9%** ITA, 8% POL, 5% UKR, 3% **AUT, 2%** BLR, 1% Electricity generation by source, Europe, 2021 Coal 15.9% Oil 1.2% Natural gas 21.5% Nuclear 21.4% Hydro 16.3% **Biofuels** Wind Solar PV 4.7%

Fuente: Our World in Data

#### Regulación y mercados transfronterizos Historia regulatoria Second Energy Package First Energy Package Third Energy Package Clean Energy Package (1996)(2003)(2009)(2019)Market opening Partial 100% Negotiated/ 3rd Party access Regulated access only Regulated/Single buyer Legal and functional Effective **Unbundling** Accounts separation Wider NRAs role + ACER, ENTSO-E and ENTSO-G Regulatory No regulator Wider ACER role NRAs creation functions creation Cross-border regulation, TSOs and DSOs Independent TSOs Risk preparedness System operation CACM, NCs, GLs 2030 targets + renewables grid integration and cross-**Energy efficiency** border participation + and renewables energy performance in Los monopolios buildings energéticos National Energy and Governance Organización y Climate Plans nacionales se armonización de abrieron Open and fair retail Better information and los mercados markets + Consumer Consumers consumer empowerment gradualmente a protection and protection nacionales una mayor Strengthened short-term competencia markets + level playing Competitive field among sources + electricity markets Regional cooperation + Competitive retail markets

Source: ACER elaboration.

GET.transform
Transforming Energy
Sectors Globally

Mejor integración de fuentes de energía renovables.

Gestiona de demanda mediante la agregación y el almacenamiento de energía

11



### **Actores relevantes**

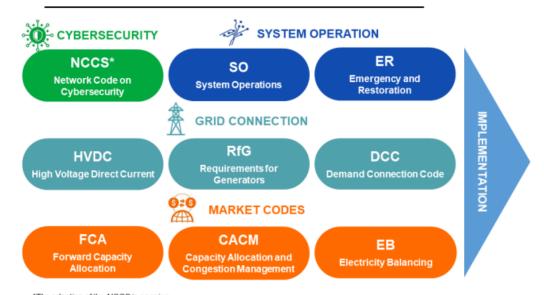
#### Dirección General de Energía (DG ENER) EUROPEAN COMMISSION **Autoridades Operadores del Mercado ACER** Reguladoras de la Electricidad Nacionales (ANR) **Designados (NEMOs)** Agencia de la UE Directrices compuesto por Implementación **Transmission Systems ANRs** Operators (TSOs), Códigos de **Distribution System** entso red Operators (DSOs) Desarrollo



Códigos de redes eléctricas de la UE jurídicamente vinculantes

9

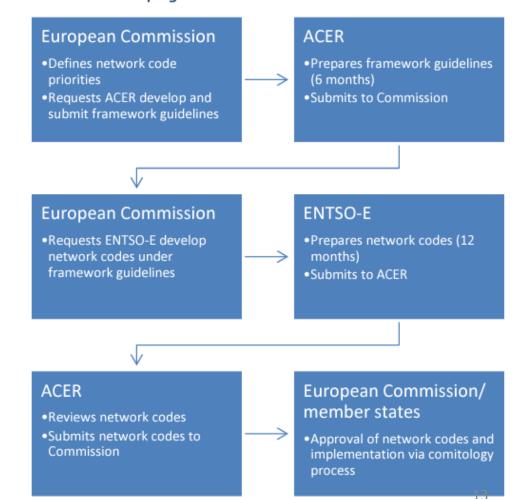
**ELECTRICITY NETWORK CODES** 



\*The adoption of the NCCS is ongoing

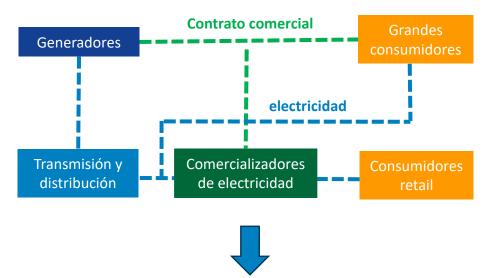


#### Process for developing the EU network codes

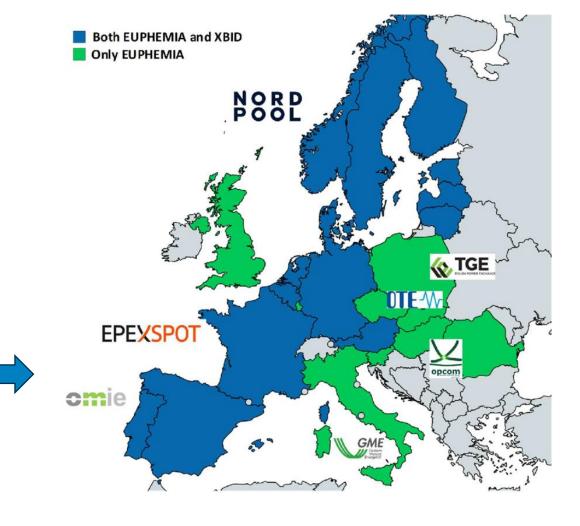


### Estructura del mercado mayorista

#### **Second Energy Package (2003)**



Partiendo de la armonizacion de mercados nacionales, mediante el **acoplamiento** gradual de estos mercados se forma un mercado mayorista unificado regional



07/08/2024 Fuente: IEA 14

### Funcionamiento del mercado



	Market timeframes			
	> Day -1	Day -1	Intraday (ID)	Real-time (RT)
Market	Forward and futures market	Day-ahead market	Intraday market	Balancing market
Market participants	Participants optimize their portfolio			Participants avoid adverse contributions to the system balance
				Participants provide balancing energy
				<b>↑</b>
тѕо	TSO procures balancir	ng reserves		Tso activates balancing energy
		TSO performs network activate resdispatch		

La volatilidad de los precios spot puede ser mitigado en los mercados a plazo **(forward markets)** 

day-ahead market: En los mercados diarios la producción es planificada y negociada con un día de anticipación.

Ante una cambio en el suministro es necesario tener mercados donde la demanda planificada pueda ajustarse con poca antelación: los mercados intradía (intra-day markets).

Cerca del momento de entrega física, los operadores del sistema de transmisión (TSO) puedan adquirir la energía necesaria para mantener la red en equilibrio: los mercados de balance (balancing markets).

Source: ECA based on Tennet 2019.



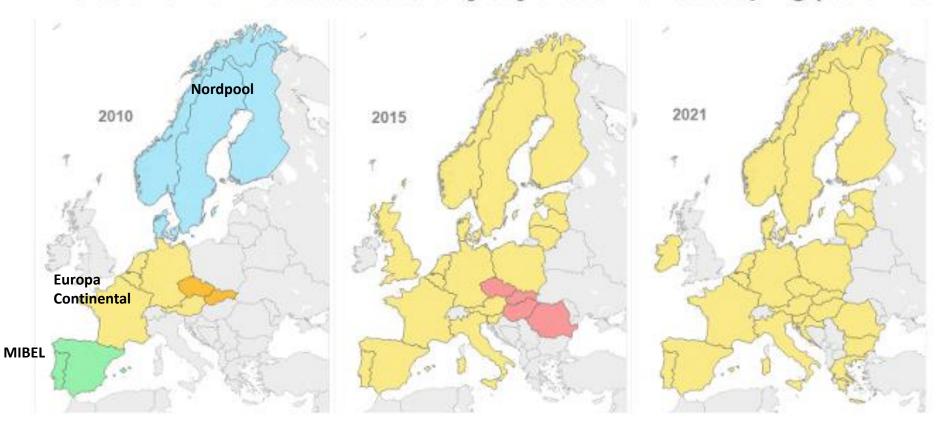
## 3

### Sistemas transfronterizos



## Estado de la integración

#### Evolution of EU wholesale electricity day-ahead market coupling (2010 - 2021)

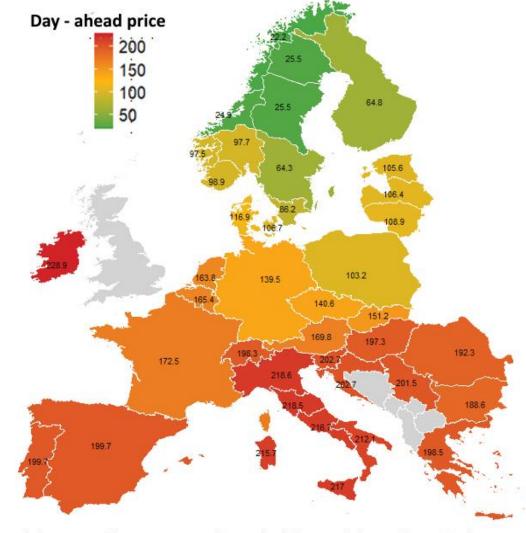


07/08/2024 I WEILE. ACLIN

## Estado actual – Volatilidad de precio

- Los precios mayoristas de la electricidad en Europa alcanzaron picos históricos (2021-2022) por los altos precios de combustibles fósiles, la guerra en Ucrania y los permisos de emisión de CO2.
- La concentración del comercio en mercados de corto plazo genero picos de precio.
- El mercado de largo plazo exige la reserva de capacidad de transmisión a largo plazo.

Figure 3 – Average annual day ahead electricity prices October 2021 (€/MWh)



Note: While not part of the EU, Norway and Switzerland also provide data to the ENTSO-E's Transparency Platform.

### Estado actual – Transmisión y las zonas de oferta

- El código CACM busca que el mercado señale la congestión de transmisión y los cuellos de botella en la generación.
- Actualmente, las 'zonas de ofertas' no reflejan las limitaciones físicas de la red. (Precio uniforme sin reservar capacidad de transmisión).
- No se señalizan los cuellos de botella en la transmisión ni las necesidades de expansión
- Un sistema de precios nodales podría resolver esta situación, pero existen reservas políticas para garantizar igualdad de acceso a la red y generación de electricidad.

Capacity in kilovoltage (kV) Status of interconnectors - ≥ 100 kV existing under construction - ≥ 220 kV - ≥ 550 kV planned = ≥ 1.000 kV disconnected Electricity grids Sources: Data by @ OpenStreetMap (https://www.openstreetmap.org), OpenInfraMap (https://openinframap.org), World Bank (https://energydata.info), merged and arranged by SWP Data and Statistics team. The map is provided for purposes of illustration. It does not represent support for any claims asserted under international law. The map is best viewed in colour. © 2021 Stiftung Wissenschaft und Politik (SWP)

Interconnectors and electricity grids in Europe and the neighbourhood

07/08/2024

Fuente: ACER



## **Oportunidades y desafíos**



Eficiencia de mercado de corto plazo y menores precios

Mayor comercio entre países a través del mercado mayorista de energía



Mayor seguridad energética

Facilita la incorporación de renovables necesaria para lograr las metas de descarbonización de UE



Beneficios incluyendo un estimado de aproximadamente 34 mil millones de euros anuales



Las zonas de oferta pueden no reflejar congestiones estructurales intramercado

Hay un desajuste entre la exposición de precios a corto plazo y la cobertura a largo plazo





Mejorar la eficiencia de los mecanismos de expansión de la transmisión internacional

Acceso a la información deficiente en algunos mercados es un desafío para el comercio internacional



La reserva de capacidad de transmisión para los contratos de largo plazo exige una expansión más agresiva

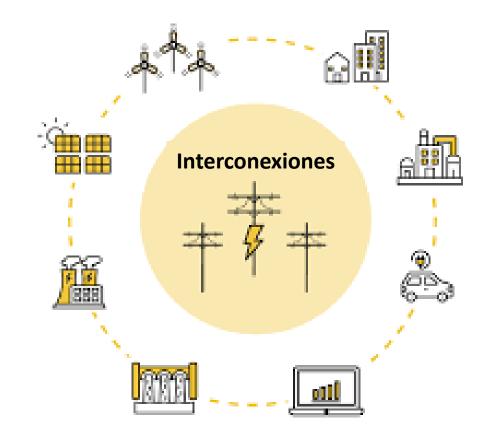


## Visión al 2030 para la integración

La incorporación de **renovables** exige la necesidad de incorporar **servicios complementarios** como la producción distribuida, el almacenamiento y el acoplamiento de los sectores.

Los **servicios complementarios** requieren aumentar la **flexibilización y dinamismo** de la **transmisión y distribución de energía** 

Esta flexibilización depende de la capacidad de compartir reservas de energía a bajo costo, habilitado por una mayor integración y expansión de los sistemas de transmisión





## 4

## Conclusiones y aprendizajes







Implementar lo ya acordado mejorar mercados a corto plazo



Impulsar mercados eficientes a largo plazo mediante PPA, Capacidad renovable y creación de mercado



Reducir barreras para incluir recurso de demanda que aumentan flexibilidad (i.e almacenamiento)



Proteger a los consumidores frente a la excesiva volatilidad de precios y asegurar transparencia en contratos



Hacer frente a las barreras políticas en las conexiones transfronterizas



Previsión para un escenario de crisis







## Diferencias en la operación entre LATAM y EU

Gestión de demanda en EU se da mediante los comercializadores (hay marco temporal para responder a señales de precio - day ahead)

En Latam el esquema es puro de real time. El operador es responsable de asignar energía en tiempo real (hay un predespacho centralizado).

Se observan **señales de costo**, no de precio.



## No existe un modelo único para la integración región

En EU la estructura regulatoria regional llevo a cabo la armonización regional a partir de las estructuras de los mercados nacionales existentes

Fueron 3 paquetes a lo largo de 15 años

Los paquetes regulatorios tienen la aprobación de estados miembro y son implementados por agentes regulatorios nacionales.



## La transición energética genera desafíos para un modelo de planeamiento centralizado.

Tanto los contratos a largo plazo como los servicios complementarios exigen más capacidades en la distribución, y la transmisión.

Los **cambios tecnológicos** generan cambios estructurales en los mercados por si solos.

Esos cambios pueden ser ordenados con una regulación o pueden permanecer implementados de forma desordenada.

07/08/2024 24

## ¡Gracias por su atención!



FRANCISCO BAQUERIZA

**CONTACTO:** fbaqueriza@gme-global.com

Consultor in GME

GET.transform is supported by











