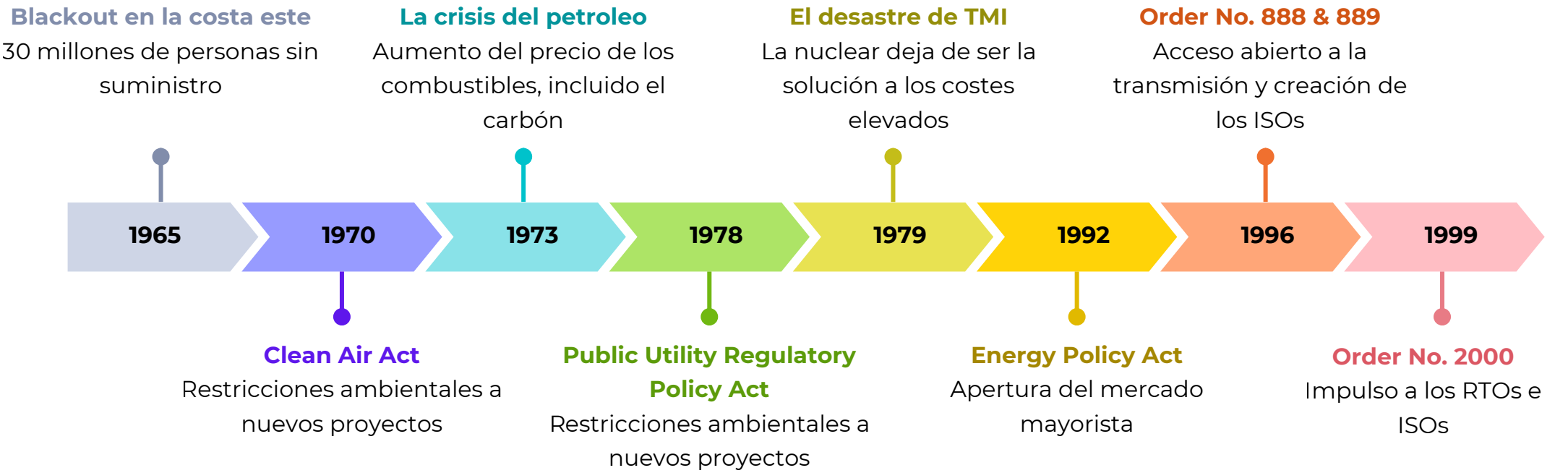


LOS MERCADOS ELÉCTRICOS MAYORISTAS DE ESTADOS UNIDOS

Durante la mayor parte del siglo XX, el sector eléctrico estadounidense operó bajo un modelo de monopolio regulado, con compañías verticalmente integradas y una fuerte supervisión estatal sobre tarifas, servicio y planificación.

A partir de los años sesenta, el modelo comenzó a mostrar signos de agotamiento: aumentaron los costes y las tarifas eléctricas, se produjo un gran blackout, se reforzó la regulación medioambiental, ocurrió el accidente de Three Mile Island (TMI) y surgieron nuevas tecnologías de menor escala junto con productores independientes y renovables modulares.

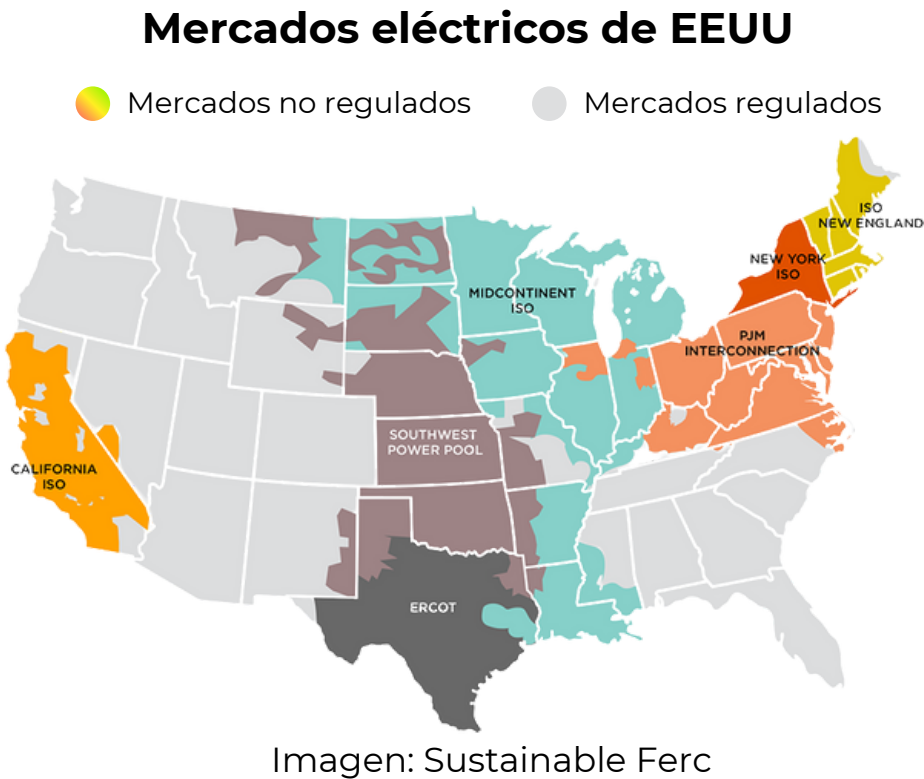
Este contexto abrió paso, de forma gradual, a un nuevo paradigma basado en cambios regulatorios y tecnológicos orientados a una mayor competencia, que en algunas zonas dio lugar a la liberalización de los mercados eléctricos.



TIPOLOGÍAS DE MERCADOS ELÉCTRICOS EN EEUU

La liberalización del sector eléctrico en Estados Unidos no fue homogénea y dio lugar a distintos modelos de mercado según la región:

- 1 Mercados no regulados (Marginal Clearing Price)**
Modelo de mercado marginalista, basados en la libre competencia. Los consumidores eligen a su proveedor y los precios se rigen por la oferta y la demanda.
La Federal Energy Supervisory Comission (FERC) supervisa estos seis mercados: PJM, MISO, SPP, CAISO, NYISO y ISO-NE. No supervisa ERCOT, porque al no cruzar fronteras estatales lo gestiona la autoridad de Texas.
- 2 Mercados regulados (Monopolio vertical)**
Principalmente en el sur y oeste de EEUU el modelo continúa siendo el tradicional. Una sola empresa da todo el servicio y las tarifas las fija la Comisión de Servicios Públicos estatal de manera regulada. El mercado no es libre, por lo que los consumidores no pueden elegir su proveedor.



¿QUIÉN GESTIONA LOS MERCADOS NO REGULADOS?

En los mercados liberalizados, quien garantiza que todo funcione es el Operador del Sistema. Dependiendo de su alcance y requisitos legales, se denomina ISO o RTO.

ISOs (Independent System Operators)

Operan la red de forma neutra para garantizar el acceso abierto a todos los generadores y planificar la red. Se encargan de la operación de los mercados mayoristas. Suelen ser de ámbito estatal.

RTOs (Regional Transmission Organizations)

Son una evolución de los ISOs bajo la normativa federal (Orden 2000 de la FERC). Coordinan la red a gran escala entre múltiples estados para garantizar la fiabilidad regional.

¿CÓMO SE FORMA EL PRECIO?

Los mercados no regulados son marginalistas, el precio base lo marca la última unidad de energía necesaria para cubrir la demanda.

Pero, la diferencia más grande con Europa, es que el precio no es el mismo por zonas, si no que se calcula nodalmente agregando los siguientes componentes:

- **Energía:** precio marginal
- **Congestión (Congestion):** sobrecoste por líneas saturadas que obligan a usar generación local más cara.
- **Pérdidas (Losses):** Coste de la energía disipada durante el transporte.

OTROS MERCADOS

Como en Europa, hay múltiples mercados:

Mercado diario (Day-ahead) y Tiempo Real

La energía se compra con antelación y se ajusta cada 5 o 60 minutos según el RTO.

Mercados de Capacidad

Pagos por estar disponible para generar. Existen solo en algunos, como PJM y NYISO, pero no en mercados de "solo energía" como ERCOT.

Servicios de Ajuste (Ancillary Services)

Incluyen la regulación de frecuencia, reservas en giro (spinning) y control de voltaje.



**ÁLVARO DE LUISA
LÓPEZ-TARAZONA**

Graduado en Ingeniería Industrial (Bilbao, Universidad del País Vasco), Máster en Ingeniería Industrial (Madrid, Universidad Politécnica de Madrid) y Máster en Energy Systems and Energy Generation (Chicago, Illinois Institute of Technology), donde ha profundizado en tecnologías de generación e integración en la red.

Actualmente trabaja como Ingeniero de Mantenimiento e Infraestructura Eléctrica en el Departamento de Transporte de Illinois y combina sus responsabilidades técnicas en campo y oficina con el seguimiento y el estudio de las dinámicas de los mercados energéticos.

CONTACT <https://www.linkedin.com/in/alvarodeluisalt/>