



La transición a un mercado energético con una arquitectura bien diseñada y basada en ofertas promoverá el movimiento hacia una economía descarbonizada.

La industria eléctrica en Chile está en medio de una transformación sin precedentes, marcada por un cambio estructural hacia la generación de energía renovable y la necesidad de adaptar la infraestructura y la regulación existentes para mantener el ritmo. En los últimos años, se ha vuelto común ver que más del 70% de la generación de energía proviene de fuentes renovables en algunas horas del día, un testimonio del rápido crecimiento de los parques solares y eólicos en el país. Este cambio está desafiando el modelo tradicional de la industria eléctrica chilena, que se basa en costos auditados, y destaca la urgencia de adaptarse a las nuevas realidades del mercado energético.

La alta congestión en la transmisión eléctrica y la falta de inversiones en el sistema de transmisión son problemas actuales que Chile enfrenta. El sistema eléctrico necesita una mayor flexibilidad tanto espacial como temporal, lo que ha llevado a un incentivo creciente para incorporar sistemas de almacenamiento, como las baterías, que desempeñarán un papel crucial en la transición energética del país. Sin embargo, las propuestas de regulación sobre cómo se deberían remunerar estos sistemas de almacenamiento y otros aspectos operativos han creado una extensa discusión que está frenando el impulso hacia la transición energética.

La raíz del problema es que el sistema eléctrico chileno está estructurado en un mercado basado en costos auditados. Esto significa que cada unidad generadora informa sus costos variables, principalmente de combustibles, para establecer el precio al que se vende la energía en el mercado mayorista. Este sistema funcionó bien desde 1980 hasta la última década, pero ahora, con la abundancia de activos bajos en carbono que tienen costos de combustible nulos, ya no es adecuado. Si no se realiza un cambio estructural significativo en el mercado, este

ANÁLISIS DE MERCADO:

La transición energética en Chile requiere de un mercado eléctrico basado en ofertas

El diseño de una nueva arquitectura de mercado basada en ofertas debe conservar algunos elementos del diseño actual, como los precios marginales nodales y los contratos a largo plazo, y agregar otros nuevos. Estos incluyen la creación de mercados vinculantes del día anterior, basados en ofertas (DAM), un mercado de confiabilidad y la creación de derechos de transmisión financieros.



Enzo Sauma
 Ph.D. in Industrial Engineering and Operations Research, University of California, Berkeley, USA.

sistema será cada vez menos efectivo.

La transición a un mercado energético con una arquitectura bien diseñada y basada en ofertas promoverá el movimiento hacia una economía descarbonizada. Permitirá que los activos bajos en carbono, como los sistemas de almacenamiento y los generadores renovables, incluyan sus costos de oportunidad en sus ofertas al mercado eléctrico, lo que hará que el mercado sea más competitivo y sostenible.

El diseño de una nueva arquitectura de mercado basada en ofertas debe conservar

algunos elementos del diseño actual, como los precios marginales nodales y los contratos a largo plazo, y agregar otros nuevos. Estos incluyen la creación de mercados vinculantes del día anterior, basados en ofertas (DAM), un mercado de confiabilidad y la creación de derechos de transmisión financieros. Los elementos fundamentales que se deben incluir en una nueva arquitectura basada en ofertas son:

- 1. Mercado del día anterior basado en ofertas (DAM):** Este mercado permitiría a los participantes hacer ofertas para la generación y demanda de energía para el día siguiente, de manera unificada y tecnológicamente neutral, lo que permite aumentar la liquidez y eficiencia del mercado.
- 2. Mercado de ofertas para las unidades que entregan confiabilidad:** Este mercado garantiza al coordinador operar el mercado de manera segura, manteniendo reservas de confiabilidad según sea necesario y solo pagando el valor diferencial que aportan, evitando dobles pagos.
- 3. Mercado intradiario basado en ofertas (mercado spot de quince minutos):** Un mercado que opera con ofertas que se entregan cada 15 minutos y permite ajustes estratégicos oportunos a las condiciones cambiantes del mercado.

- 4. Mercado en tiempo real basado en ofertas:** Este mercado ocurre cada 5 minutos y permite calcular precios de equilibrio cada 5 minutos, de modo de asegurar la precisión y eficiencia de la operación del mercado.

- 5. Mercado de servicios complementarios basado en ofertas:** Este mercado permitiría la provisión de servicios auxiliares necesarios para mantener la calidad y la fiabilidad del suministro eléctrico.

- 6. Participación en el mercado de hidroeléctricas mediante subastas u ofertas:** La integración de la generación hidroeléctrica a través de subastas u ofertas mejoraría la optimización de estos recursos valiosos.

- 7. Co-optimización de energía y reservas:** La co-optimización permitiría una gestión más eficiente de la energía y las reservas, reduciendo los costos y mejorando la seguridad del suministro.

- 8. Precios marginales nodales o LMP:** Los precios marginales nodales reflejan el costo de entregar energía en una ubicación específica, lo que incentiva la eficiencia y la inversión donde más se necesita.

- 9. Precios de escasez a través de curvas de demanda de reserva operativa:** Estos precios ayudarían a dar las señales de precio adecuadas a los inversionistas durante los períodos de alta demanda.

- 10. Mercados de derechos de transmisión financieros:** Los derechos de transmisión financieros proporcionarían una forma de gestionar el riesgo asociado con la congestión de la red eléctrica, dando seguridad y estabilidad en el flujo de los ingresos y egresos del sistema de transmisión.

- 11. Diseño de mercado tipo multiliquidación:** Un mercado multiliquidación permitiría múltiples oportunidades de liquidación, lo que aumentaría la flexibilidad y la liquidez del mercado.

- 12. Adecuación de recursos a través de un mercado de capacidad:** Un mercado de capacidad aseguraría que haya suficientes recursos disponibles para satisfacer la demanda futura.

- 13. Mitigación del poder de mercado:** Es esencial tener mecanismos para controlar el poder de mercado y evitar la manipulación de precios. Dicha mitigación del poder de mercado debe ser ex-ante (además de la existencia de mitigación ex-post). Para ello, se diseñan una serie de pruebas estructurales automáticas que analizan las condiciones estructurales del mercado (en tiempo real) y entregan alarmas de manera automática cuando resulta conveniente mitigar las ofertas de algunos agentes del mercado.

- 14. Mercados financieros con actores del mercado financiero:**

La participación de actores financieros podría proporcionar capital adicional, liquidez y estabilidad al mercado.

Estos elementos son cruciales para la creación de un mercado eléctrico robusto y sostenible que pueda adaptarse a las necesidades cambiantes de Chile y apoyar su transición hacia una economía baja en carbono. La implementación de estos cambios mejorará la eficiencia y la sostenibilidad del mercado eléctrico, creando señales de precio para recursos que no tienen costos variables de combustibles, como las centrales renovables variables o los sistemas de almacenamiento, y dando espacio para que entren nuevos agentes al mercado eléctrico, principalmente la demanda y actores financieros.

Publicación de hoy:
 Selección del curso "Economía de la energía" de los Diplomados de Clase Ejecutiva UC.

