

## La transición energética y la integración regional: la perspectiva desde la regulación - *Silvana Romero (URSEA)*

Buenos días,

Es un gusto y un honor para mí conversar con ustedes en este taller acerca de los desafíos de la transición energética en América Latina y el Caribe.

Aprovecho la oportunidad para agradecer a la CAF, a su Presidente Don Sergio Díaz Granados y por su intermedio a todo el staff, por la invitación a participar de este evento lo que me permite compartir nuestra visión con todos ustedes.

A modo de introducción, y para poner en contexto, me gustaría mencionar algunos datos actuales sobre nuestro país. Ubicado entre dos grandes como lo son Argentina y Brasil, Uruguay cuenta con 176 000 km<sup>2</sup> y poco más de 3.5 millones de habitantes. Una densidad poblacional de 20 habitantes por km<sup>2</sup> y un crecimiento demográfico menor de 2. Actualmente el incremento de la población se debe a las corrientes migratorias de otros países latinoamericanos, que han encontrado en Uruguay un sitio seguro para vivir y trabajar.

Y pasando al tema de la energía, UTE, la empresa eléctrica uruguaya, abastece a más de un millón y medio de clientes a través de redes en alta (**10.881 km**), media (**54.415 km**) y baja Tensión (**28.179 km**). Esta imagen muestra la complejidad del sistema interconectado, que permite llegar con energía eléctrica a más del 99.8% de la población en todo el territorio nacional.

Me gustaría comenzar contando brevemente cómo ha sido la experiencia de la transición energética en Uruguay, ya que el país ha implementado buenas prácticas que es relevante destacar. Hoy es uno de los países líderes en el mundo en producción de energía eólica, junto con Dinamarca, Irlanda y

Alemania. También me interesa compartir cómo ha sido nuestra experiencia en lo que respecta a la integración regional y para finalizar con algunas consideraciones regulatorias para estos tiempos de incertidumbre que estamos viviendo.

### **1. Transición energética: el caso de Uruguay**

Nuestra matriz eléctrica estaba compuesta básicamente por generación hidráulica y térmica. Por un lado, cuenta con tres centrales hidroeléctricas instaladas en el Río Negro (potencia: 593 MW) más la cuota parte de la represa binacional de Salto Grande (Potencia: 945 MW). A su vez, cuenta con centrales térmicas, ubicadas en Montevideo y sus alrededores.

La fuerte dependencia de las condiciones hidrológicas implicaba que, en períodos de sequía, se debiera recurrir a generación térmica que utiliza combustibles fósiles (**1.190 MW**), lo que implicaba elevados costos de abastecimiento. Esta situación se veía particularmente agravada en los períodos de sequía, cuando se daba la escasez de agua en los embalses, en conjunción con precios internacionales elevados del petróleo y sus derivados. En la década 2010-2020, se produjo el cambio de la matriz de generación de energía eléctrica que llevó a que se duplicara el parque generador de nuestro país, a través de una fuerte penetración de Energías Renovables No Convencionales (ERNC); principalmente eólica, solar fotovoltaica y biomasa. De este modo, se ha logrado un sistema diversificado, resiliente, a partir de fuentes autóctonas, de menores costos y menor impacto ambiental. El componente renovable de la matriz eléctrica alcanzó al 97% en los últimos años; y hoy somos el segundo país del mundo con mayor componente de generación eólica y solar en la matriz de generación eléctrica.

Como se puede apreciar en la gráfica, el aumento de la potencia instalada se debe principalmente a la incorporación de parques eólicos, actualmente son 48, de los cuales el 33% son propios de UTE, algunos en asociación con particulares o en modalidad de Leasing Operativo (504 MW) y el 67% son privados (1000MW). También se aprecia la incorporación de energía solar y biomasa. Actualmente, las unidades térmicas actúan básicamente como respaldo.

Para lograr que esta primera transición energética funcionara, a mi entender, han sido fundamentales los siguientes aspectos:

- el acuerdo de todas las fuerzas políticas con representación parlamentaria, que definieron la Política Energética 2005-2030,
- el esfuerzo coordinado de distintas instituciones públicas y privadas,
- regulaciones y beneficios fiscales propicios,
- y además, una condición de partida favorable, dado que Uruguay cuenta con un sistema de transmisión robusto, con amplia capacidad de interconexión con Argentina y Brasil, con embalses hidroeléctricos que actúan como bancos de batería naturales y estudios previos de evaluación del recurso eólico.
- por último, pero no menos importante, cuenta con reconocida estabilidad institucional y grado inversor a nivel país.

El marco regulatorio del sector eléctrico vigente desde hace dos décadas contempla el diseño de un Mercado Mayorista de Energía Eléctrica, previendo la generación en competencia con participación de capitales públicos y privados. A su vez, prevé el libre acceso a la red de transmisión y que las actividades de transmisión y distribución continúen prestándose como servicio público bajo regulación. También habilita a los grandes consumidores a firmar

contratos directos con generadores y distribuidores aunque todavía se mantiene un esquema de comprador único ya que prácticamente la totalidad de la energía eléctrica generada por privados es comprada por UTE.

Ahora bien, esta reglamentación solo preveía la generación térmica e hidroeléctrica que era la disponible a finales del siglo pasado.

Con la incorporación al sistema de ERNC, se presenta la necesidad de modificar el reglamento para que la realidad actual quede bien reflejada y considerada.

Por ejemplo, si bien las ERNC han aumentado significativamente la capacidad de abastecer nueva demanda, en virtud que estas fuentes de energía son intermitentes, se deben regular aspectos relativos a la potencia firme.

Otro aspecto clave a considerar es que la tarifa eléctrica sea determinada de forma técnica, transparentando costos y subsidios, asegurando la sustentabilidad económica de la empresa eléctrica y estableciendo criterios que fomenten la eficiencia, en la generación como en las actividades de redes.

Habiendo culminado exitosamente la primera transición energética, **el país se ha trazado diversos objetivos y lineamientos para que la segunda transición energética alcance resultados similares a la primera**, principalmente relacionados a la electrificación del transporte de pequeña/mediana escala y así como de algunos procesos industriales, y a la introducción del hidrógeno verde para transporte de gran escala, para la sustitución de fertilizantes y para la producción y exportación de sus derivados (por ejemplo, metanol y amoníaco).

La adaptación de la regulación aplicable al sector energético que permita desarrollar las nuevas tecnologías es esencial para lograr una transición energética eficiente. En esto estamos trabajando actualmente, en un equipo interinstitucional, lo cual que representa un gran desafío.

## 2. Integración regional: el caso de Uruguay

Uruguay es un país que históricamente ha apostado por la integración regional en los diferentes sectores productivos y el sector energético no es una excepción. En los objetivos de la “Política Energética 2005 – 2030” se establece que “Se debe procurar mecanismos de integración energética, en particular con los países de la región, tanto la conexión física, como a la firma de contratos...” incluso incorporar contratos extrarregionales”. A su vez, establece que para el año 2030 se haya “alcanzado la integración energética regional; en particular, existen proyectos bi y trinacionales en funcionamiento”.

A lo largo de los últimos 50 años, Uruguay ha invertido en capacidad de interconexión con los dos países vecinos según se representa en el mapa regional.

Por un lado, con **Argentina**, en el año 1979 entró en servicio la represa binacional de Salto Grande y el anillo de interconexión en 500 kV conocido como el “cuadrilátero de salto grande”, con capacidad de transmisión de 2000 MW, que es el pico de demanda del año pasado. Esto implica que, en teoría, Uruguay podría abastecer prácticamente la totalidad de su consumo eléctrico desde Argentina. Sin embargo, los resultados históricos del comercio internacional muestran que esta capacidad de interconexión está subutilizada. Las exportaciones de energía tuvieron un fuerte pico en 2019 debido a la muy buena condición hidrológica de Uruguay, donde se alcanzó a exportar el equivalente al 17% de la demanda de Uruguay.

Con respecto a **Brasil**: la interconexión fue mucho más compleja y costosa, debido a la diferencia en frecuencia entre ambos países (50 Hz Uruguay y 60 Hz Brasil). En 2001, entró en servicio la línea de interconexión de Rivera a Livramento en el norte de nuestro país, con su convertidora de frecuencia con

una capacidad de transmisión de 70 MW. Asimismo, en 2017 comenzó a operar una nueva interconexión de 500 MW entre ambos países, proyecto de 349 millones de dólares, que implicó inversiones para la ampliación y construcción de estaciones, de la línea de transmisión entre ambas estaciones, y una convertora de frecuencia en Melo y la línea desde Melo a la frontera y las obras correspondientes desde Brasil.

Como pueden apreciar, hasta 2012 Uruguay fue importador neto de energía eléctrica, mientras que a partir de 2013 se convierte en exportador neto, incluso en 2020, cuando el país enfrentó una de las peores sequías de lo que va del siglo, lo que fue posible por la gran capacidad instalada de ERNC.

### **3. Ejes regulatorios a destacar en el contexto actual**

El sector energético se encuentra en plena evolución, no solo por la necesidad de descarbonizar la matriz de abastecimiento energético para alcanzar los objetivos ambientales trazados mediante el Acuerdo de París, sino también por los cambios aparejados a los avances tecnológicos, computacionales, comunicacionales y de control, que han provocado la revolución de los recursos energéticos distribuidos.

A esta revolución, se suma una coyuntura de crisis energética mundial, provocada en un principio por la pandemia del COVID-19, y luego exacerbada por la invasión de Rusia a Ucrania. Esta crisis ha producido una particular volatilidad en el precio del carbón, del petróleo y sus derivados, afectando directamente a los sectores dependientes de recursos fósiles.

Esta coyuntura de precios elevados del petróleo y sus derivados plantea un desafío para la transición energética en el corto plazo y está acelerando las inversiones en energías renovables para el mediano y largo plazo. La

regulación debe ser actualizada, a modo de crear los incentivos adecuados para permitir que estas inversiones se den eficientemente.

En este contexto de cambio e incertidumbre, es esencial que trabajemos en crear marcos regulatorios que acompañen los cambios tecnológicos, que cada vez se desarrollan con mayor rapidez, eliminando posibles barreras de entrada de forma de permitir dinamismo, inversión, eficiencia y traspaso de beneficios al usuario final que es el destinatario final de todos nuestros esfuerzos.

Si bien la misma debe ser adecuada a las necesidades y particularidades de cada país (no hay una “bala de plata”, como se dice en inglés), hay algunos ejes que no quiero dejar de destacar. En este sentido, considero esencial para los objetivos mencionados que la regulación contemple:

- Promover la participación conjunta de los sectores público y privado.
- Incorporar nuevas formas de contratación adaptadas a las ERNC, mediante contratos de largo plazo, compras por franja horaria, cláusulas take-or-pay, u otros mecanismos que apliquen a cada realidad local;
- Adaptar los mercados mayoristas y minoristas para que las ERNC y las nuevas tecnologías estén contempladas, con la debida consideración a la remuneración de la capacidad para resolver problemas de intermitencia así como de almacenamiento;
- Implementar sistemas de precios y cargos con señales de tiempo de uso y locación adecuados;
- Proveer acceso no discriminado al sistema de transmisión, incluyendo a su vez incentivos para que los mecanismos de expansión permitan la inyección dispersa;

- Coordinar los mercados y operadores del sistema con los países vecinos, lo que permite controlar costos de producción y distribución al optimizar sinergias de los recursos energéticos de los distintos países, crear señales de precios eficientes, y mejorar la integración de las energías renovables;
- Permitir el despliegue de nuevas tecnologías, como por ejemplo el uso de medidores inteligentes, con la debida consideración de la ciberseguridad y de la privacidad de datos, que permita el desarrollo de relacionamiento bidireccional con la red.

En el sexto reporte del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático (Intergovernmental Panel on Climate Change - IPCC) de la ONU en 2021 se declaró: “el cambio climático está aquí, es una crisis y es causado por los combustibles fósiles”. Es imperante que juntos advoquemos por sistemas energéticos amigables con el medioambiente.

Para concluir, espero que este taller sea verdaderamente fructífero y que juntos a través de este intercambio de ideas, podamos contribuir a enfrentar los desafíos de la transición energética en América Latina y el Caribe, de modo que sea justa, segura, rápida y eficiente. Así, estaremos aportando a la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero y a que, en definitiva, dejemos un mundo más sostenible para nuestros hijos y nietos.

Muchas gracias,