

AÑO 3 - Nº 7

AGOSTO 2017

ceres

CENTRO DE ESTUDIO DE LA REGULACIÓN
ECONÓMICA DE LOS SERVICIOS PÚBLICOS
UNIVERSIDAD DE BELGRANO



LAS ENERGÍAS RENOVABLES EN LA ARGENTINA

UN NUEVO PANORAMA

Las energías renovables en la Argentina. Un nuevo panorama

Editorial

La Argentina cuenta con un gran potencial en las energías renovables, pero asimismo viene de un notable retraso en materia de inversiones e infraestructura en el sector.

Atento a que el gobierno actual dictó la emergencia energética al inicio de su mandato, cobra significancia el protagonismo que pueden llegar a tomar las fuentes de energía renovables.

Los especialistas coinciden en el enorme potencial de nuestro país, pero señalan la necesidad de contar con políticas de largo plazo en el sector; en especial en las renovables, habida cuenta de que deben ser encuadradas como una política de Estado. Se vuelve indispensable pensar en un horizonte amplio, que permita conjugar tarifas eléctricas con recuperación de costos en las renovables.

El Ministerio de Energía y Minería entendió este desafío como prioritario y trabaja activamente en la materia. La actual ley define como renovables a las energías eólica, solar térmica, solar fotovoltaica, geotérmica, mareomotriz, undimotriz (generada por las olas), de las corrientes marinas, hidráulica, de biomasa, de gases de vertedero, de gases de plantas de depuración, de biogás y de biocombustibles.

La energía eólica, solar y obtenida de la biomasa aparecen como las opciones más factibles para aumentar la participación de las renovables en la matriz energética.

Nuestro país mira con atención los casos de España y Alemania, como así también lo que están haciendo nuestros vecinos, especialmente Uruguay, Brasil y Colombia. Todos ellos son ejemplos a considerar.

El potencial del país es real. Falta que se recreen las condiciones para que lleguen inversiones y las energías renovables resulten una opción.

Como siempre, va nuestro agradecimiento permanente a las autoridades de la Facultad de Ciencias Económicas y en particular al Sr. Rector, Avelino Porto, por su apoyo a este Centro de Estudios.

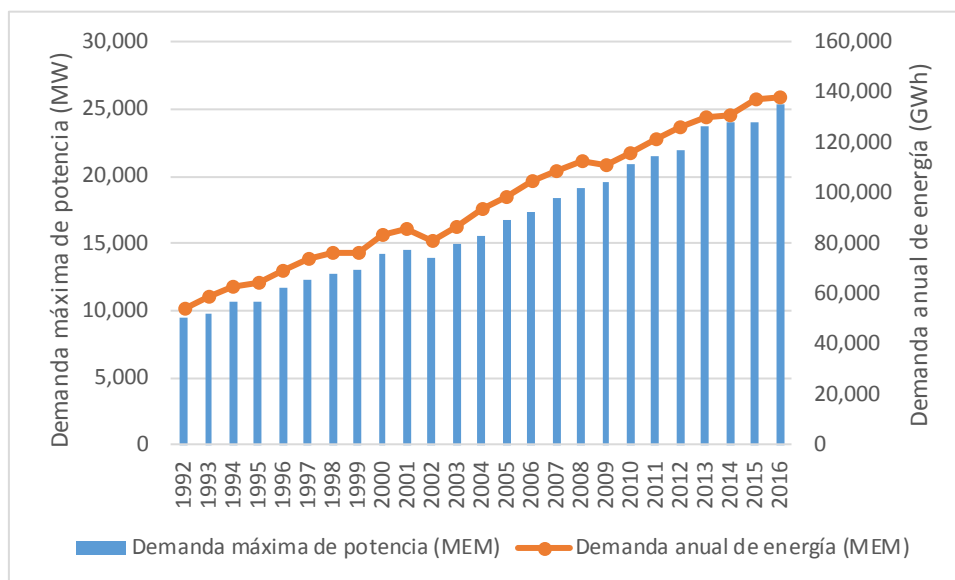
Andrés Di Pelino
Vocero

Alejandro Einstoss
Director Académico

La oferta y demanda en el mercado de energía eléctrica en la Argentina

Durante el período 1992- 2016, la demanda anual de energía en el Mercado Mayorista Eléctrico (MEM) aumentó 4% en promedio, alcanzando un pico superior a los 138.000 GWh en 2016. La demanda máxima de potencia, en tanto, aumentó 660 MW por año en promedio (también un 4% anual). En respuesta, la potencia instalada del parque de generación eléctrica asociado al MEM creció un 160%, pasando de 13.000 MW en 1992 a casi 34.000 MW a fines de 2016.

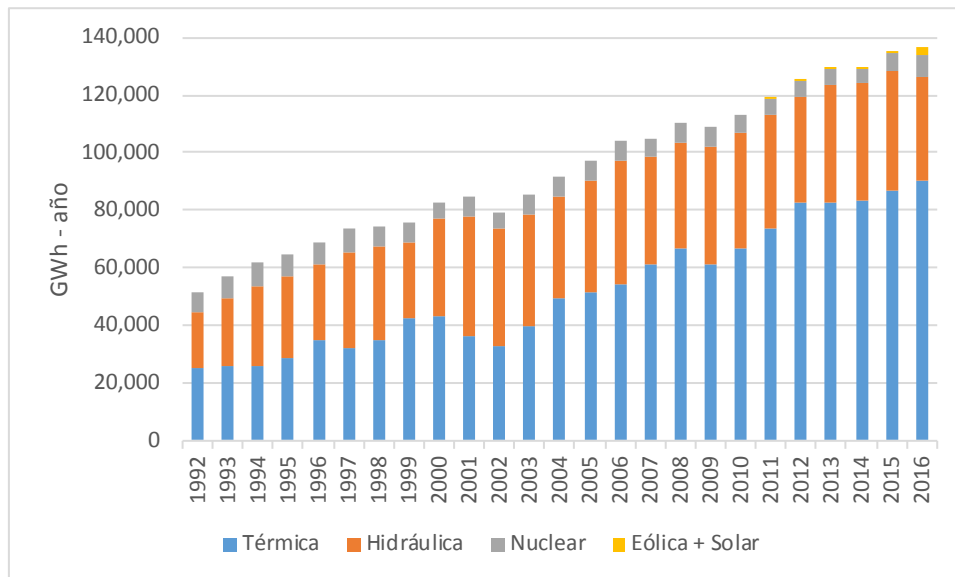
Gráfico I: Evolución de la demanda máxima de potencia (MEM). En MW - Demanda anual de energía (MEM). En GWh (1992- 2016)



Fuente: Elaboración propia en base a datos de CAMMESA (2016).

El crecimiento de la oferta durante estos años estuvo impulsado, en gran parte, por un aumento de la potencia instalada proveniente de plantas de ciclos combinados, alimentadas con combustibles fósiles. Esta dinámica profundizó la dependencia del sistema eléctrico de la generación térmica en general y del gas natural en particular. En la actualidad, alrededor del 30% del gas natural consumido en el país alimenta centrales de generación de energía eléctrica.

Gráfico II: Evolución de la generación anual de energía eléctrica (MEM) según tecnología. En GWh (1992-2016)

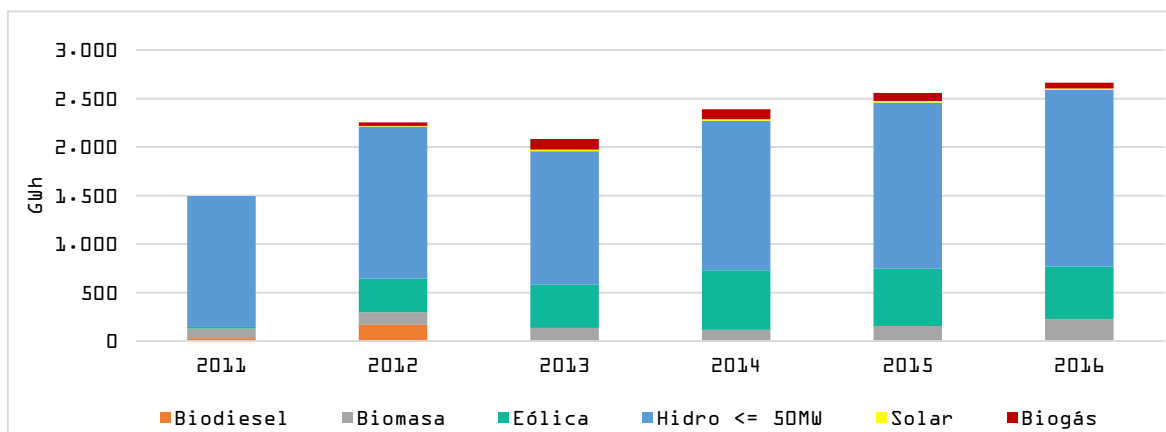


Fuente: Elaboración propia en base a datos de CAMMESA (2016).

Aunque el consumo de gas natural para la generación de energía eléctrica aumentó sostenidamente desde 1997, su participación disminuyó desde el 98% de 2003 hasta el 71% del 2016, debido a restricciones en la oferta. En contrapartida, aumentó el uso de combustibles como fuel oil y gasoil, para reemplazar el uso de gas natural en las máquinas de generación térmica. Estos combustibles aumentan el costo de generación del sistema y son más nocivos para el medio ambiente.

Por otra parte, el parque térmico del país posee una proporción importante de equipamiento obsoleto e ineficiente, que opera como reserva del sistema para afrontar los picos de demanda. Estos equipos poseen costos de operación relativamente elevados, pero su reemplazo y la recuperación de la capacidad de reserva del sistema demandaría la instalación de 2.000 MW adicionales en los próximos 6 a 7 años, sin considerar la tendencia ascendente de la demanda (CADER, 2013).

A pesar del elevado potencial en materia de energía de fuentes renovables (EFR) que posee la Argentina, su participación en la matriz energética primaria del país se mantuvo en niveles muy bajos a lo largo de los años. Sin embargo, aún menor fue la participación de estas fuentes de energía en el sistema nacional de generación eléctrica. Si bien la producción de energía eléctrica de fuentes renovables aumentó un 78% entre 2011 y 2016, pasando de 1.500 GWh a 2.600 GWh, su participación actual sobre la oferta total de generación se encuentra en torno al 1,9%.

Gráfico III: Evolución de la generación anual de EFR según tecnología. En GWh (2011- 2016)

Fuente: Elaboración propia en base a datos de CAMMESA (2016).

Así planteado, el mercado de la energía eléctrica presenta una fuerte restricción de oferta, que condiciona su sostenibilidad en el tiempo. Frente a esta situación, se requieren de distintas vías de acción que, de forma gradual, permitan resolver las distintas distorsiones del mercado actual. Una de las medidas que surgió con fuerza en los últimos años es el fomento de las EFR, como un componente imprescindible de la política energética y de la preservación del medio ambiente.

Otras medidas necesarias para mejorar el sistema incluyen: la inversión en líneas de transmisión eléctrica de media y alta tensión, que permitan la ampliación de la oferta; el cierre de usinas a ciclo abierto, mediante la instalación de turbinas de vapor y cogeneración con el fin de ampliar el parque de generación en alrededor de 2.000 MW, sin incrementar el consumo de combustible fósil, y la construcción de entre 3 y 4 centrales de ciclos combinados, con una potencia nominal de 800 Mw cada una.

Una licitación exitosa

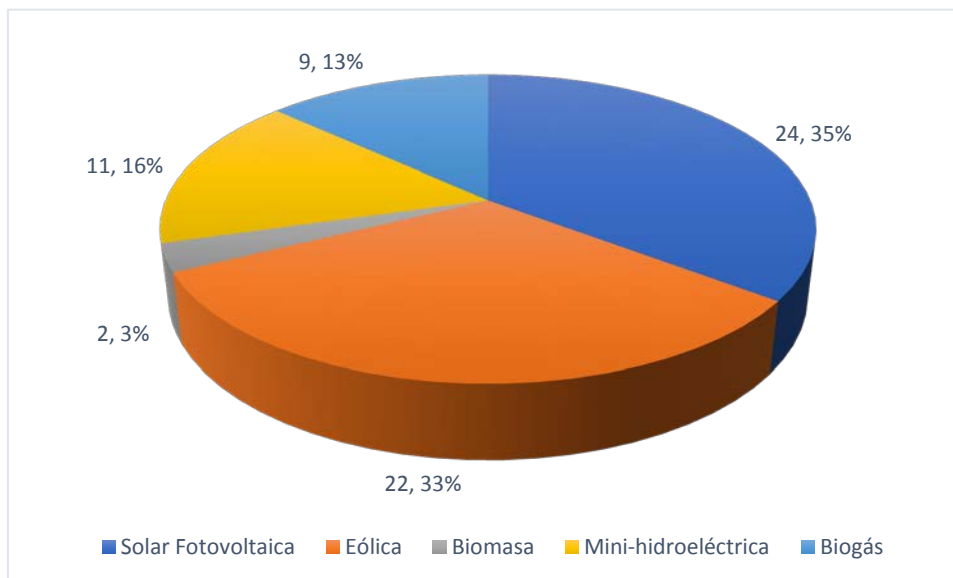
En 2015, el Congreso de la Nación promulgó la Ley 27.191, reglamentada parcialmente en 2016 por el decreto 531. Esta ley declara de interés nacional la generación de energía eléctrica a partir del uso de EFR con destino a la prestación del servicio público, además de establecer obligaciones para los actores del mercado e incentivos financieros y fiscales para promover las inversiones en el sector.

Como parte de las obligaciones, la ley determina que todos los usuarios de energía eléctrica del país deberán, directa o indirectamente, contribuir con el aumento gradual de la participación de la energía eléctrica proveniente de fuentes renovables en el consumo propio, empezando por el 8% a fines del 2017 hasta llegar al 25% a fines de 2025. Los Grandes Usuarios del MEM y las Grandes Demandas -clientes de los prestadores del servicio público de distribución con demandas de potencia iguales o mayores a 300 kW- deberán cumplir efectiva e individualmente con estos objetivos. Para lograrlo, estos usuarios podrán autogenerar o contratar la compra de EFR directamente de un generador, una distribuidora que la adquiera en su nombre, un comercializador o a través de CAMMESA. La finalidad de esta condición es promover la comercialización de EFR entre privados, impulsando así el surgimiento de un mercado para este servicio independiente de la demanda de CAMMESA.

Los usuarios con una demanda de potencia menor a 300 kW también deberán cumplir con los porcentajes y plazos estipulados en la ley, pero en este caso será el Ministerio de Energía y Minería quien tomará las acciones necesarias para incorporar al MEM ofertas de energía eléctrica de fuentes renovables. Este organismo, además, debe impulsar la diversificación de la matriz de energía eléctrica, con la finalidad de viabilizar el desarrollo de distintas tecnologías y la diversificación geográfica de los emprendimientos, con miras a aprovechar el amplio potencial del país en la materia.

Para comenzar a cumplir estos objetivos, el Ministerio de Energía y Minería lanzó a comienzos del 2016, en el marco del Plan de Energías Renovables (RenovAr 1.0), una licitación para la contratación de 1.000 MW de potencia proveniente de fuentes renovables. La licitación fue un éxito, ya que el gobierno recibió 123 ofertas de 76 empresas, por 6.366 MW. En esta primera etapa fueron adjudicados por licitación 29 proyectos de generación, de 1.142 MW, pero frente al éxito de la convocatoria el gobierno realizó una segunda ronda (Renovar 1.5), en la que invitó a los proyectos que habían superado la revisión técnica a mejorar sus precios de oferta y, así, adjudicó otros 30 proyectos para la generación de 1.292,7 MW. En total, se adjudicaron 59 proyectos por un total de 2.423,6 MW, 35% correspondiente a energía solar fotovoltaica y 33% a energía eólica. Pero sólo dos proyectos adjudicados generarán energía a partir de biomasa (Gráfico II). La diversificación tecnológica de las energías de fuentes renovables, que promueve la ley 27.191, requiere de un diseño institucional más acorde a las oportunidades que ofrece cada fuente de energía.

Gráfico IV: Distribución de los proyectos adjudicados según tecnología



Fuente: Elaboración propia en base a datos del Ministerio de Energía y Minería.

La Tabla I presenta, para cada tecnología, el precio medio ponderado y el precio tope establecido para la licitación. El precio medio se encuentra ponderado por los MW ofertados por cada proyecto, y el precio medio ajustado incorpora al precio ofertado por los proyectos los beneficios fiscales que percibirá cada proyecto y que, por lo tanto, representan ingresos que indirectamente el Estado transfiere a los proyectos¹.

¹ Para su estimación se adoptaron supuestos conservadores respecto del factor de planta de las distintas tecnologías: 80% para Biomasa, 90% para Biogás, 60% para Pequeños Aprovechamientos Hidroeléctricos, 30% para Eólica, 20% para Solar Fotovoltaica, y se distribuyeron los beneficios fiscales a lo largo de un período de cinco años.

El precio medio ofertado por los proyectos de energía solar fotovoltaica y eólica son 36% y 31% más bajos que los precios tope establecidos por la licitación, con una importante variabilidad entre los precios máximos y mínimos. El resto de las tecnologías, por el contrario, presentan precios medios, mínimos y máximos muy cercanos a los precios tope, lo que refleja su dificultad para alcanzar precios competitivos con el resto de las energías renovables y/o cumplir con las condiciones de la licitación.

En cuanto a los precios ofertados por el biogás (154 U\$S/MWh en promedio), si bien estos fueron elevados, en comparación con los proyectos eólicos y solares, a diferencia de las fuentes eólicas y solares de energía, garantizan potencia firme, tienen la posibilidad de inyectar energía en “puntas de línea” -sin necesidad de inversión en nuevas líneas-, de reducir las emisiones de gases de efecto invernadero, generar puestos de trabajo calificados a largo plazo -no sólo en la etapa de instalación, sino también en la etapa de operación y mantenimiento-, y agregar valor en origen a la materia prima.

Tabla I: Precios por tecnología. Renovar 1.0 y 1.5

Tecnología	Precios medios	Precios ajustados	Precio Mínimo	Precio Máximo	Precios tope
Solar Fotovoltaica	57	71,3	59	60	90
Eólica	56,2	85,3	49	67	82
Biomasa	110	125,4	110	110	110
Mini-hidroeléctrica	105	140,7	105	105	105
Biogás	154	166,3	118	160	160

Fuente: Elaboración propia en base a datos del Ministerio de Energía y Minería.

Aun así, el número de proyectos adjudicados y los precios medios ofertados representan un importante logro del Ministerio de Energía y Minería, si se considera, por un lado, que el costo medio actual de la energía eléctrica en el Sistema Interconectado Nacional es de 73 U\$S/MWh y, por otro lado, que los precios de oferta resultaron cuatro veces más baratos que los que pagaba el Estado nacional hacia fines de 2015 por las mismas tecnologías: 240 U\$S/MWh a iniciativas de energía solar fotovoltaica, 120 U\$S/MWh a proyectos de energía eólica, y aproximadamente 180 U\$S/MWh a plantas de energía alimentadas con biomasa.

Sin embargo, comparado con los precios de la EFR a escala internacional, la actual licitación presenta precios medios en proyectos de energía mini-hidráulica (105 U\$S/MWh) y biomasa (110 U\$S/MWh) superiores a los observados en otros países de la región, tales como los casos de Brasil (Mini-hidro 58 U\$S/MWh y Biomasa 69 U\$S/MWh) y Perú (Mini-hidro 43 U\$S/MWh). Si se consideran los precios de los proyectos adjudicados en ambas rondas de la licitación, se constata que el precio medio de las energías de fuente eólica (56,2 U\$S/MWh) se encuentra en sintonía con aquellos adjudicados en Brasil y Uruguay (Tabla II). En el caso de la energía solar, el precio medio (57 U\$S/MWh) se encuentra por debajo de los valores de países de la región como Uruguay y Brasil, pero es superior a los pactados en Chile, Perú y México (Tabla II).

Uno de los principales factores que inciden en una diferencia de precios desfavorable a la Argentina en algunas tecnologías es el costo de financiamiento nacional e internacional que enfrentan los proyectos, con tasas alrededor de un 6% superiores al resto de los países de la región. Otro factor de importancia es la estructura impositiva y que los contratos con CAMMESA propuestos por la licitación son a 15 años, mientras que en otros países de la región se extienden por 20 años. Esta diferencia reduce el tiempo de recupero del capital, lo que repercute directamente en los precios.

Además, la mayoría de los proyectos adjudicados que lograron precios competitivos no priorizaron la incorporación de componentes nacionales. De las 123 ofertas presentadas en la licitación, apenas 24 propusieron una integración de componentes nacionales superior al 30%, el valor de participación mínimo que permite acceder a un certificado fiscal por los componentes nacionales, uno de los beneficios impositivos de la ley 27.191.

Tabla II: Precios medios adjudicados según fuente de energía renovable en distintos países.
En U\$S/MWh

Tecnología	Argentina ² (2016)	Uruguay ³ (2011/2013)	Perú ⁴ (2016)	Chile ⁵ (2016)	México (2016)	Brasil ⁶ (2015/2016)
Biomasa	n/a	92 - 95	77	s/d	s/d	69
Mini hidroeléctrica	n/a	s/d	43,0	s/d	s/d	58
Biogás	154,0	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d
Eólica (on-shore)	56,2	63,5	37,7	47,6	33,5	61
Solar	57	86,6 – 91,5	48,1			99

s/d: sin datos; n/a: no adjudicada.

Comentarios finales

El sistema eléctrico de la Argentina posee una alta dependencia de los combustibles fósiles tanto en la matriz energética primaria como en la de generación eléctrica, en la cual el 60% de la potencia instalada pertenece a centrales térmicas alimentadas con estos combustibles. Este escenario pone al sistema en una situación de alta vulnerabilidad frente a fluctuaciones de los precios internacionales del petróleo y del gas natural.

Además, en un contexto signado por el aumento sostenido de la demanda de energía eléctrica y por restricciones en la oferta de gas natural -un estancamiento relativo de la oferta interna y dificultades para importar-, el sistema de generación eléctrica aumentó el uso de combustibles como el fuel oil y el gasoil como reemplazo del gas natural en las máquinas de generación térmica. Estas alternativas provocan una suba en el costo de generación del sistema y tienen un mayor impacto negativo en el medio ambiente.

² Programa RenovAr (Ministerio de Energía y Minería – CAMMESA) <http://portalweb.cammesa.com/Pages/RenovAr.aspx>

³ Ministerio de Industria, Energía y Minería (MIEM) <http://www.energiaeolica.gub.uy/index.php?page=Convocatoria-2011>; Usinas y Trasmisiones Eléctricas (UTE) <http://www.ute.com.uy/php/Eolica.php>, www.ute.com.uy/Compras/.../11-07-01%20Parte%20V%20Contrato%20Biomasa.doc; Unidad Reguladora Servicios Agua y Energía (URSEA) <http://www.ursea.gob.uy>

⁴ Diario Gestión <http://gestion.pe/economia/reciente-licitacion-energia-renovable-peru-registra-record-precios-bajos-2156124>

⁵ Diario La Nación <http://www.lanacion.com.ar/1942234-la-energia-renovable-lidera-la-apertura-a-la-competencia-electrica-en-mexico>

⁶ Câmara de Comercialização de Energia Elétrica (CCEE) <http://www.ccee.org.br>. Los datos corresponden a precios medios de compraventa de energía eléctrica actualizados a septiembre de 2016, dolarizados al tipo de cambio 3,26 R\$/u\$S.

La combinación de estos elementos condiciona la sustentabilidad del mercado de energía eléctrica en la Argentina, por la disminución en la calidad del servicio, sus altos costos de generación y su impacto negativo en el medio ambiente, contradiciendo el ambicioso compromiso asumido por el país en la última Cumbre del Clima (COP21). Esta situación requiere de la implementación de distintas acciones que, de forma gradual, permitan resolver las distorsiones del mercado actual. Una de las medidas de corto plazo que surge con más fuerza en este escenario es el fomento de sistemas de generación de EFR.

La licitación del Ministerio de Energía y Minería para cubrir, inicialmente, 1.000 MW de potencia con EFR, en el marco del programa RenovAr, es un nuevo intento del gobierno nacional por avanzar en la diversificación de la matriz de energía eléctrica y cumplir con las metas de participación establecidas por la nueva ley de energías renovables. Los resultados de esta licitación superaron las expectativas del ministerio y del propio sector privado, tanto por la cantidad de proyectos presentados como por los precios ofertados, especialmente en relación con los proyectos de energía eólica y solar fotovoltaica, y la potencia finalmente adjudicada (más de 2.400 MW). En muchos casos, los precios de oferta de estos proyectos fueron menores a los topes establecidos por el gobierno nacional y, en promedio, equiparables a los precios de estas tecnologías en otros países de América latina con mayor trayectoria en la materia.

Sin embargo, es necesario avanzar en nuevas acciones que promuevan la creación de un mercado de energía eléctrica de fuentes renovables y una matriz energética diversificada, con capacidad de responder al crecimiento de la demanda. En este sentido, algunas de las acciones más requeridas por el sector consisten en la reglamentación y desregulación de los contratos de energía entre privados (entre usuarios con un consumo mayor a 300 kWh y generadores) y la preparación de nuevas licitaciones de proyectos de EFR para alcanzar el objetivo de cubrir el 12% de la demanda de energía eléctrica hacia el 2019, atendiendo a la necesidad de diversificar la tecnología de la matriz. Con este propósito, es necesario que el Estado nacional mejore los pliegos de licitación para que consideren las características propias de cada tecnología y las distintas escalas de proyectos necesarios para cumplir los objetivos de la ley.

Patricio González Szeinman
Investigador Senior

María Eugenia Castelao Caruana
Investigadora Jefe

Bibliografía

- CADER (2013). + Renovables 2012/ 2013. Cámara Argentina de Energías Renovables, Buenos Aires.
- Cammesa (2017), Informe Mensual Febrero 2017. CAMMESA. Disponible en <http://portalweb.cammesa.com/memnet1/Pages/descargas.aspx>
- Cammesa (2016). Programa RenovAr. Ministerio de Energía y Minería. Disponible en <http://portalweb.cammesa.com/Pages/RenovAr.aspx>
- Câmara de Comercialização de Energia Elétrica (2016). Resultado consolidado dos leilões - 09/2016 CCEE. Disponible en www.ccee.org.br/portal/faces/acesso_rapido_header_publico_nao_logado/biblioteca_virtual?tipo=Resultado%20Consolidado&assunto=Leil%C3%A3o&_afzLoop=617878890988603#%40%3F_afzLoop%3D617878890988603%26tipo%3DResultado%2BConsolidado%26assunto%3DLeil%25C3%25A3o%26_adf.ctrl-state%3D1bzs9kx8c_167
- IRENA (2014). Levelised Cost of Electricity (LCOE). Disponible en <http://resourceirena.irena.org/gateway/dashboard/?topic=3&subTopic=9>
- Ministerio de Energía y Minería (2014). Balance Energético Nacional (BEN). Disponible en <http://www.energia.gob.ar/contenidos/verpagina.php?idpagina=3366>